

➔ Salud Pública

PROCESOS EN PROTECCIÓN ■ ■ ■ ➔

LEGIONELOSIS

Conjunto de actuaciones a realizar por los servicios de salud pública ante la declaración de un caso confirmado o sospeitado de legionelosis para identificar el origen de la infección y tomar las medidas de control necesarias para evitar o reducir al máximo la propagación de la enfermedad.

1. Instalaciones con proliferación y transmisión de legionelosis.
 1. Sistemas de refrigeración de agua.
 2. Sistemas de agua caliente sanitaria.
 3. Sistemas de agua fría para consumo humano.
 4. Centros de tratamiento de aguas.
2. Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y transmisión de legionelosis.
 1. Sistemas de agua para consumo humano (tuberías, depósitos, cisternas o depósitos móviles y agua caliente sanitaria sin circuito cerrado).
 2. Equipos de climatización que producen aerosol en el espacio interior.
 3. Humectadores de ambientes interiores.
 4. Fuentes ornamentales por aspersión en el medio urbano.
 5. Sistemas de agua para riego.
 6. Sistemas de agua para la generación de vapor por aerosolización, el agua libre.
 7. Elementos de refrigeración por evaporación que producen aerosol.
 8. Otros aparatos que producen aerosol que pueden producir Legionella.
3. Instalaciones de uso en terapia respiratoria.
 1. Equipos de terapia respiratoria.
 2. Respiradores.
 3. Nebulizadores.
 4. Otros equipos médicos que tienen contacto con las vías respiratorias.

El III Plan Andaluz de Salud contempla entre sus líneas de actuación la responsabilidad de las Administraciones Públicas en la mejora de las condiciones de salud y seguridad de los productos, así como

Legionelosis



Legionelosis

 **Salud Pública**

Secretaría General
de Salud Pública y Participación
CONSEJERÍA DE SALUD



EQUIPO REDACTOR

Juan Miguel Arroyo Salas, Carmen Blancas Cabello, Miguel Ángel Bueno de la Rosa,
Roberto Cornax Castillo, Javier Guillén Enríquez, Juan Laguna Sorinas,
Ingeborg Mateos Wichmann, José María Mayoral Cortés,
Alonso Ortiz Domínguez, Ángel Pérez Navarro,
Marina Agnola Torres Ortiz,
Juan Pinilla Muñoz (Apoyo Metodológico)

Legionelosis. Consejería de Salud. Junta de Andalucía-

Diseño: Miguel Castellón Torre.

Impresión: Coria Gráfica, S.L.

Depósito Legal: SE-6814-2008

1. INTRODUCCIÓN	7
2. DEFINICIÓN GLOBAL	9
3. DESTINATARIOS Y OBJETIVOS	13
3.1 Destinatarios y expectativas	13
3.2 Objetivos. Flujos de salida. Características de calidad	15
4. COMPONENTES	21
4.1 Descripción general	21
4.2 Profesionales. Actividades. Características de calidad	31
4.3 Recursos. Características generales. Requisitos	52
5. REPRESENTACIÓN GRÁFICA	55
6. INDICADORES	61
7. ABREVIATURAS	63
8. REFERENCIAS NORMATIVAS	65
9. BIBLIOGRAFÍA	67
10. ANEXOS	69



1. INTRODUCCIÓN

La legionelosis es una enfermedad bacteriana de origen ambiental que se suele presentar de dos formas clínicas diferenciadas: la neumónica o Enfermedad del Legionario y la no neumónica o Fiebre de Pontiac, enfermedad autolimitada y de pronóstico leve.

El agente causal de la enfermedad forma parte de la flora habitual de los cursos de agua dulce natural de ríos y lagos, desde donde puede colonizar los sistemas de abastecimiento, instalaciones de agua doméstica e industrial, y hacer posible la transmisión humana por vía inhalatoria, si se dan las condiciones adecuadas que favorezcan su multiplicación (estancamiento del agua y temperatura entre 25° y 45°) y dispersión aérea a través de aerosoles. El periodo de incubación de la enfermedad es de 2 a 10 días (5 a 6 días como más frecuente), lo que es determinante para relacionar el caso con alguna instalación de riesgo concreta y de interés epidemiológico para el control de la enfermedad.

Se han producido importantes avances en el conocimiento de la patogénesis de la *Legionella* a través de la identificación de genes que permiten a esta bacteria acceder a los protozoos y a las células humanas, identificándose más de 40 especies y numerosos serogrupos de *Legionella*. La mayoría de las pruebas diagnósticas se han dirigido a la especie que causa la mayoría de los casos de legionelosis en el humano, la *L. pneumophila* serogrupo 1. Las mejoras en pruebas diagnósticas tales como el análisis del antígeno en orina, han facilitado enormemente la vigilancia epidemiológica de la enfermedad, pero han determinado una disminución en el aislamiento de la bacteria mediante cultivo.

En Andalucía, como en el resto de España, se está produciendo un incremento del número de casos de legionelosis notificados (explicable en parte por el uso habitual del test de detección de antígeno en orina para el diagnóstico de legionelosis y el énfasis en los programas de vigilancia) y aunque la tendencia en la notificación es semejante, las tasas andaluzas se mantienen siempre por debajo de las globales en España.

En el abordaje del control y la intervención ante alertas por esta enfermedad debemos tener en cuenta la aparición desde hace algunos años de brotes con un alto número de afectados en diferentes localidades españolas y europeas, con la característica de producirse una alta incidencia de casos en las primeras horas. Ello obliga a actuar en el menor tiempo posible para lograr una detección temprana de la enfermedad, la obtención de informa-



ción de interés epidemiológico y ambiental, o el control de las instalaciones origen de la infección, evitando así la exposición de más personas.

El III Plan Andaluz de Salud contempla entre sus líneas prioritarias de actuación la responsabilidad de las Administraciones Públicas en la tutela y vigilancia de las condiciones de salud y seguridad de los productos, así como a la prevención de los riesgos e intervención para reducir los daños en situaciones de alerta. En este marco, se desarrollan objetivos específicos para ofrecer servicios de alta calidad que potencien los sistemas de vigilancia en Salud Pública, permitan conocer los problemas y riesgos y garanticen una respuesta adecuada y urgente cuando se presenten, y en los que el control de las instalaciones relacionadas con la legionelosis se plantea como una prioridad de actuación en la reducción de los riesgos para la salud asociados al medio ambiente.

El impulso de calidad en las políticas de vigilancia y protección de la salud implica realizar investigación epidemiológica y ambiental, que permitan la evaluación del riesgo, garantizar la calidad de las actuaciones mediante estrategias de gestión por procesos y desarrollar sistemas de información adecuados.

En este escenario, la gestión por procesos se conforma como una herramienta capaz de conseguir los objetivos de calidad garantizando la salud de la población. Se trata de racionalizar el abordaje de los problemas de salud relacionados, en el caso que nos ocupa, con los riesgos ambientales para la salud, las enfermedades de transmisión aérea y las alertas epidemiológicas, desde la perspectiva de la prevención, protocolizando y estandarizando las actuaciones a desarrollar por los profesionales, sobre la base del mejor conocimiento científico disponible y establecer el mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales disponibles, tanto en aquellos que dependen directamente de los propios servicios como los de carácter auxiliar o complementarios.

El desarrollo del proceso de legionelosis en este marco de trabajo tiene como objetivo posibilitar unas prestaciones más eficaces y eficientes, disminuir la variabilidad en la gestión de los casos/brotos de legionelosis, señalar los profesionales que intervienen en dicha gestión, y en definitiva armonizar y coordinar los procedimientos y actuaciones.



2. DEFINICIÓN GLOBAL

DEFINICIÓN FUNCIONAL

Conjunto de actuaciones a realizar por los servicios sanitarios, ante la declaración de un caso confirmado o sospechoso de legionelosis, para identificar el origen de la infección y tomar las medidas de control necesarias para evitar o reducir el riesgo de propagación de la enfermedad.

LÍMITE DE ENTRADA

Declaración de un caso⁵ sospechoso/probable de legionelosis a través de la aplicación Redalerta, o a través del teléfono (equipo de guardia provincial).

LÍMITE FINAL

- Se descarta la relación del caso o casos con alguna instalación.
- Inexistencia de nuevos casos confirmados o sospechosos relacionados y minimización del riesgo asociado a las instalaciones implicadas con capacidad de multiplicar y dispersar *Legionella* por:
 - Corrección de deficiencias estructurales.
 - Realización de tratamientos de limpieza y desinfección y comprobación de su eficacia.
 - Clausura de las instalaciones.

LÍMITES MARGINALES

Notificación a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica de casos confirmados o sospechosos/probables de legionelosis con antecedentes de residencia (10 días antes del inicio de los síntomas) en hoteles, balnearios, hospitales u otros establecimientos de riesgo ubicados fuera de la Comunidad Autónoma.

DEFINICIONES

Definición clínica de caso:

Enfermedad del legionario es una enfermedad respiratoria aguda con signos focales de neumonía, fiebre, cefalea y mialgias. Alrededor de un tercio de los casos desarrollan diarrea y vómitos y la mitad de ellos pueden presentar confusión mental y delirio.

5. - Todo caso sospechoso o confirmado de legionelosis se declara como EDO urgente y se debe investigar la posibilidad de relación con otros casos producidos.



Caso sospechoso/probable:

Es aquel compatible con la definición clínica de caso y/o resultado positivo en alguna de las siguientes pruebas de laboratorio, que se consideren presuntivas:

- Título alto ($>1/256$) de anticuerpos frente a *L. pneumophila* serogrupo 1 en un suero tomado en la fase convaleciente.
- Seroconversión (aumento del título de anticuerpos en cuatro veces o más, con un segundo título mínimo de $1/128$) frente a cualquier especie o serogrupo de *Legionella* distinto de *L. pneumophila* serogrupo 1, por inmunofluorescencia indirecta, en sueros tomados en la fase aguda y convaleciente de la enfermedad.
- Inmunofluorescencia directa en secreciones bronquiales o tejido pulmonar frente a cualquier especie o serogrupo de *Legionella*, incluido el serogrupo 1.

Caso confirmado:

Es aquel compatible con la definición clínica de caso y cualquiera de los diagnósticos microbiológicos considerados de confirmación:

- Aislamiento de cualquier especie o serogrupo (SG) de *Legionella* a partir de secreciones respiratorias, tejido pulmonar o sangre.
- Seroconversión (aumento del título de anticuerpos en cuatro veces o más con un segundo título mínimo de $1/228$) frente a *L. pneumophila* serogrupo 1, por inmunofluorescencia indirecta, en sueros tomados en la fase aguda y convaleciente de la enfermedad.
- Demostración de antígeno de *L. pneumophila* serogrupo 1 en orina, por ELISA o RIA.

CLASIFICACIÓN DE CASOS AISLADOS**Caso nosocomial:**

Es aquel asociado al ámbito hospitalario.

Nosocomial confirmado

El que tiene lugar en un enfermo que ha estado ingresado los 10 días anteriores a la fecha de inicio de síntomas en un establecimiento hospitalario.

Nosocomial probable

El que tiene lugar en un enfermo que ha estado ingresado en un establecimiento hospitalario, por lo menos 1 día, en los 10 días anteriores a la fecha de inicio de síntomas.



Caso comunitario:

Caso cuyo origen no está relacionado con el ámbito hospitalario.

Legionelosis no neumónica (Fiebre de Pontiac).

La fiebre de Pontiac es un síndrome febril agudo y autolimitado. Presenta los mismos síntomas iniciales que la legionelosis pulmonar (incluida la tos), pero no causa neumonía ni evoluciona de marea grave. Los pacientes se recuperan de manera espontánea, sin necesidad de tratamiento, en el término de 2 a 5 días.

El diagnóstico de laboratorio es el mismo que el descrito para la enfermedad del legionario.

CLASIFICACIÓN DE CASOS AGRUPADOS**Cluster****Cluster de vigilancia epidemiológica habitual:⁶**

Agrupación de dos o más casos en un ámbito geográfico y periodo de tiempo determinado sin relación aparente entre sí o con una fuente causal común.

Cluster de vigilancia epidemiológica especial:

- Cluster de dos o más casos en un ámbito geográfico determinado (localidad de menos de 25.000 habitantes, barrio en localidades mayores) en el plazo de dos meses.
- La aparición de dos o más casos relacionados con establecimientos hoteleros en el plazo de 2 años.⁷

Brote

- Agrupación de dos o más casos confirmados o sospechosos/probables relacionados con una fuente causal común.⁸

Se considerará como brote, la aparición de un caso confirmado o sospechoso de origen nosocomial, en establecimiento balneario, o en residencia de tercera edad.

6. - A efectos de investigación ambiental se actuará como ante casos.

7. - Recomendación de EWGLI.

8. - Se valorará el inicio de la investigación ambiental en base a la información disponible.



3. DESTINATARIOS Y OBJETIVOS

3.1 DESTINATARIOS Y EXPECTATIVAS

Preventivista Hospital

- Conocer cuando se produce un caso de legionelosis en el hospital, recibir la declaración desde el Servicio de Microbiología.
- Participar en el proceso de investigación e intervención del caso, mientras el paciente esté hospitalizado, si se trata de un caso de origen comunitario.
- Recibir el informe final de los casos comunitarios atendidos en el hospital.

Microbiólogo/a Hospital

- Conocer el proceso de investigación que se inicia, con el fin de prever los medios y el personal de laboratorio a dedicar en su seguimiento.
- Recibir informe final del caso o brote.

Epidemiólogo/a Distrito

- Recibir declaración urgente de casos comunitarios desde Asistencia Especializada a través de la Redalerta y telefónicamente.
- Recibir del laboratorio el diagnóstico de las muestras clínicas.
- Disponer de la colaboración de Asistencia Especializada para realizar, si procede, la encuesta epidemiológica de movilidad.
- Recibir los resultados de la investigación ambiental y de las medidas de control adoptadas.
- Recibir apoyo del nivel provincial, si procede.
- Disponer de un mapa de casos e instalaciones (TTRR y CCEE) georeferenciado on line.

Técnico/a de Sanidad Ambiental Distrito

- Recibir los datos epidemiológicos asociados al caso que permitan orientar la investigación ambiental: domicilio, actividad y lugar de trabajo, itinerarios, establecimientos visitados, etc.
- Disponer de los recursos humanos adecuados en número, formación y adiestramiento para llevar a cabo la inspección y el diagnóstico de las infraestructuras de las instalaciones de riesgo y la verificación de medidas correctoras.
- Disponer de los instrumentos necesarios para la toma de muestras y del equipamiento preciso para su transporte en los plazos y condiciones establecidas.
- Disponer de protocolos, documentación técnica precisa y soporte



informático que permitan el acceso inmediato a registros y bases de datos que apoyen la gestión y evaluación del riesgo.

- Disponer de la colaboración de los servicios sanitarios locales para el censado y localización de instalaciones de riesgo, así como para la adopción de medidas cautelares.
- Recibir del laboratorio los resultados de las muestras ambientales.
- Recibir apoyo del nivel provincial, si procede.
- Disponer de un mapa de casos e instalaciones (TTRR y CCEE) georeferenciado *on line*.

Técnico/a del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del Distrito

- Colaborar con los técnicos del DS y de la DPS en la evaluación del riesgo asociado a instalaciones.
- Recibir apoyo, si procede, de la administración local.

Técnico/a de Epidemiología Delegación

- Recibir declaración urgente de los nuevos casos a través de la Redalerta y telefónicamente.
- Disponer de encuesta epidemiológica completa que incluya datos relativos a movilidad urbana.
- Disponer de un mapa actualizado de localización en el ámbito provincial de los casos de al menos un año, disponible para iniciar actuaciones incluso en fines de semana.
- En casos declarados por EWGLI disponer de la información de la investigación ambiental.
- Recibir los resultados de la investigación epidemiológica y ambiental.
- Recibir apoyo del nivel autonómico, si procede.

Técnico/a de Sanidad Ambiental Delegación

- Recibir declaración urgente de casos nuevos a través de la Redalerta.
- Disponer de encuesta epidemiológica completa que incluya datos relativos a movilidad urbana.
- En casos declarados por EWGLI disponer de la información epidemiológica que facilite la investigación ambiental.
- Recibir los resultados de la investigación epidemiológica y ambiental.
- Recibir del laboratorio los resultados de las muestras ambientales.
- Recibir apoyo del nivel autonómico, si procede.
- Disponer de un mapa actualizado de localización de las instalaciones de riesgo conocidas en el ámbito provincial, con los resultados analíticos, y disponible para iniciar actuaciones incluso en fines de semana.



Técnico/a Laboratorio de Salud Pública

- Conocer el proceso de investigación que se inicia, con el fin de prever los medios y material necesarios para su seguimiento.
- Recibir informe final del caso o brote.

Técnico/a de Epidemiología Consejería

- Recibir declaración urgente de los casos nuevos vía Redalerta y en caso de sospecha de brote o cluster en fin de semana a través del teléfono de alertas.
- Conocer a través de la aplicación Redalerta los avances en la investigación epidemiológica y ambiental.

Técnico/a de Salud Ambiental Consejería

- Recibir declaración urgente de los casos nuevos vía Redalerta y en caso de sospecha de brote o cluster en fin de semana a través del teléfono de alertas.
- Conocer a través de la aplicación Redalerta los avances en la investigación epidemiológica y ambiental.

3.2 OBJETIVOS. FLUJOS DE SALIDA. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Preventivista Hospital: Prevención y Detección de Casos

Características de Calidad

- Coordinar la prevención y potenciar la detección de casos de legionelosis de origen nosocomial.
- Iniciar la grabación en la aplicación de alertas y realizar comunicación urgente telefónica a nivel superior y epidemiólogo del Distrito al que corresponda cuando el caso sea comunitario.
- Organizar la búsqueda activa de casos retrospectiva y prospectiva.
- Remitir el diagnóstico de laboratorio al epidemiólogo del DS (para los casos comunitarios) y a la DPS (para los casos nosocomiales)
- Realizar la encuesta epidemiológica a los pacientes hospitalizados, tanto si se trata de un caso nosocomial como comunitario.
- Realizar la investigación epidemiológica y la intervención de los casos nosocomiales.
- Realizar la investigación ambiental de los casos nosocomiales en coordinación con el técnico de Sanidad Ambiental del DS.
- Realizar en coordinación con el técnico de salud ambiental del DS el informe final del caso nosocomial asociado a su hospital, que será adjuntado en la ficha de la aplicación de la Redalerta.
- Asegurar las tomas de muestras biológicas por los servicios clínicos hospitalarios.



Microbiólogo/a Hospital: Diagnóstico

Características de Calidad

- Comunicar con carácter urgente por vía telefónica el diagnóstico de laboratorio al facultativo responsable del enfermo y al Servicio de Medicina Preventiva del hospital.
- Comunicar los datos a través del teléfono de alerta. En caso de que el diagnóstico de laboratorio se haga fuera del horario laboral de Medicina Preventiva, provincial o central.
- Enviar la cepa al LSP de referencia, en caso de aislamiento de *Legionella*.

Epidemiólogo/a Distrito: Investigación Epidemiológica

Características de Calidad

- Actualizar la información en la aplicación de la Redalerta.
- Declarar con carácter urgente los nuevos casos detectados en centros de Atención Primaria, vía grabación en Redalerta y telefónicamente.
- Realizar la encuesta epidemiológica a pacientes no hospitalizados.
- Reencuestar los casos de acuerdo a las nuevas hipótesis o instalaciones de riesgo que pudieran aparecer en el transcurso de la investigación.
- Coordinar las actuaciones epidemiológicas con las ambientales.
- Organizar la búsqueda activa de casos retrospectiva y prospectiva.

Técnico/a de Sanidad Ambiental Distrito: Investigación Ambiental

Características de Calidad

- Planificar y orientar las actuaciones ambientales.
- Coordinar las actuaciones ambientales con las epidemiológicas.
- Realizar inspección y toma de muestras de las instalaciones de riesgo, en su caso.
- Señalar medidas correctoras oportunas y verificación de las mismas.
- Apoyar la gestión y evaluación del riesgo en protocolos, documentación técnica precisa y el soporte informático necesario.
- Actualización del mapa de instalaciones de riesgo del Distrito/Área.

Técnico/a del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del Distrito: Identificación e Inspección de Instalaciones de Riesgo

Características de Calidad

- Dada la complejidad de las instalaciones a inspeccionar y las repercusiones legales que pueden derivarse de las medidas que



se adopten, el técnico actuante tendrá la experiencia y formación adecuada sobre aspectos técnicos y funcionales de las instalaciones, imprescindibles para la correcta evaluación y gestión del riesgo.

- Identificar las fuentes de infección probables y la búsqueda activa de instalaciones de riesgo.
- Realizar la inspección y el diagnóstico de las infraestructuras de las instalaciones de riesgo, la toma de muestras ambientales y la verificación de medidas correctoras.

Técnico/a de Epidemiología Delegación: Validación e Investigación Epidemiológica

Características de Calidad

- Validar en la Redalerta los casos declarados.
- Colaborar con el epidemiólogo del DS y el preventivista del hospital en la investigación epidemiológica y adopción de medidas de vigilancia epidemiológica.

Técnico/a de Sanidad Ambiental Delegación: Validación e Investigación Ambiental

Características de Calidad

- Colaborar con el LSP y con los técnicos del DS y el preventivista del hospital en la investigación y adopción de medidas de control de las instalaciones.

Técnico/a Laboratorio de Salud Pública:

Características de Calidad

- Comunicar con carácter urgente, vía telefónica, el diagnóstico de laboratorio al técnico de sanidad ambiental de la DPS.
- Comunicar los datos a través del teléfono de alerta en caso de que el diagnóstico de laboratorio se haga fuera de horario laboral.
- Enviar la cepa al LSP de referencia en caso de aislamiento de *Legionella*.

Técnico/a de Epidemiología Consejería: Coordinación de Investigación Epidemiológica

Características de Calidad

- Informar al nivel superior ante la declaración de nuevos casos, brotes y / clusters y participar en la toma de decisiones sobre medidas de investigación e intervención.
- Apoyar las actuaciones de los técnicos de epidemiología de DDPP y DDSS.
- Realizar seguimiento para que se realice una rápida confirmación del agente en muestra biológica en caso de brote y cluster.



- Colaborar con los técnicos del Servicio de Salud Ambiental de la Consejería.
- Realizar un informe epidemiológico anual sobre legionelosis.

Técnico/a de Salud Ambiental Consejería: Coordinación de Investigación Ambiental

Características de Calidad

- Colaborar con los técnicos del Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Salud Laboral de la Consejería.
- Participar en la toma de decisiones sobre medidas de investigación e intervención, en situaciones de brote.
- Apoyar las actuaciones de los técnicos de sanidad ambiental de DDPP y DDSS.
- Asegurar la disponibilidad de toda la información necesaria para el inicio y desarrollo de la investigación ambiental, en situaciones de brote.

Gabinete Gestor

Componentes

- Jefatura del Servicio de Salud de la DPS en cuyo ámbito territorial tenga lugar el brote o cluster.
- Jefatura del LSP de la DPS.
- Técnico/a de epidemiología de la DPS.
- Técnico/a de sanidad ambiental de la DPS.
- Técnico/a de epidemiología del DS.
- Técnico/a de sanidad ambiental del DS.
- Representante del Ayuntamiento de perfil técnico (en situaciones de cluster o brote comunitario).
- Médico preventivista del hospital potencialmente asociado al brote.
- Opcional, a criterio del gabinete y a la vista de la documentación inicial, la convocatoria de otros componentes con carácter consultivo (expertos exteriores, representantes de la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, representante de Empresa Abastecedora de Aguas, etc).
- Subdirector de Servicios Generales del hospital potencialmente asociado al brote (en situaciones de cluster o brote nosocomial).

Características de Calidad

- Recopilar y analizar toda la información disponible.
- Valorar el riesgo de la situación.
- Suministrar la información necesaria para el avance de la investigación.



- Coordinar la investigación y la ejecución de medidas.
- Aquellas otras que se estimen necesarias para la gestión del brote o del cluster.
- En caso de brote:
 - Proponer al Comité de Decisión de Brote:
 - Zonas de actuación preferentes.
 - Medidas preventivas inmediatas a adoptar tras la declaración del brote.
 - Medidas cautelares en instalaciones tras evaluar el riesgo.
 - Recursos necesarios para la gestión del brote.
 - Informar al Comité de Decisión de los avances de la investigación.

Comité de Decisión

Componentes

- Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación o persona/s en las que delegue.
- Titular de la DPS o persona en quién delegue.
- Titular de la Alcaldía del municipio afectado.
- Titular de la Dirección del DS.
- Titular de la Jefatura del Servicio de Salud de la DPS.
- Opcionalmente, el Comité se podrá asesorar por técnico del Gabinete de Prensa en aquellos aspectos relativos a información a la ciudadanía.

En caso de legionelosis nosocomial, los componentes serán los siguientes:

- Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación o persona/s en las que delegue.
- Titular de la DPS o persona en quién delegue.
- Titular de la Jefatura del Servicio de Salud de la DPS.
- Director-Gerente Médico del hospital implicado.
- Responsable del Servicio de Medicina Preventiva del hospital.

Características de Calidad

- Asegurar los recursos humanos necesarios para la gestión del brote, en concreto:
 - Al Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación, Delegado/a Provincial de Salud, Jefe/a de Servicio de Salud y Director/a de Distrito Sanitario corresponde lo relacionado con inspectores y técnicos de salud ambiental y epidemiología, así como con el personal del LSP.
 - Al titular de la Alcaldía del municipio afectado lo relacionado con policía local y técnicos municipales.



- Al Director/a-Gerente lo relacionado con los recursos del centro hospitalario.
- Asegurar los recursos materiales necesarios para la gestión del brote.
- Asegurar la coordinación interadministrativa.
- Validar la propuesta de medidas correctoras y cautelares inmediatas relativas a instalaciones.
- Establecer los mecanismos de información periódica a la población a través de las vías y medios de comunicación que se estimen oportunos tras el asesoramiento por el técnico del Gabinete de Prensa.
- Proponer a la Dirección General de Salud Pública y Participación la declaración de finalización de brote.
- Aquellas otras que se estimen necesarias para la gestión el brote.
- Establecer los canales de comunicación adecuados entre los distintos actores.



4. COMPONENTES

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Qué 1º **Determinación, clasificación inicial y estudio descriptivo del caso**

Quién Preventivista del Hospital/ T. Epidemiología del DS/ T. Epidemiología de la DPS

Cuándo En 24 horas desde el diagnóstico del caso

Dónde Hospital/ DS

Cómo Protocolo SVEA, instrucciones Redalerta

Qué 2º **Validación provincial en la Redalerta y en su caso declaración de cluster o brote**

Quién Técnico/a de Epidemiología de la DPS

Cuándo En un periodo máximo de 24 horas tras la grabación inicial

Dónde DPS

Cómo Protocolo SVEA, instrucciones Redalerta

Subproceso de caso, cluster y brote comunitario

Qué 3º **Delimitación de la zona epidémica, encuesta y búsqueda de casos en situaciones de cluster de vigilancia especial o brote**

Quién Preventivista del Hospital / Epidemiólogo/a del DS/ Técnico/a de Epidemiología de la DPS

Cuándo Inmediatamente después de la declaración de situación de brote o cluster

Dónde DS/ DPS

Cómo Según encuestas y casos anteriores

Qué 4º **Obtención y análisis de muestras clínicas en caso de brote o CVEE, comunicación de resultados y remisión cepas aisladas al laboratorio de referencia**

Quién FEA de Servicio Asistencial /Microbiólogo/a y Preventivista del centro hospitalario

Cuándo Inmediatamente después de la declaración de situación de brote o cluster

Dónde Laboratorio del centro hospitalario / otros



Cómo Procedimiento de toma de muestras y envío de las mismas (Anexo 4)

Qué 5º **Definición de zonas de preferente actuación, en situaciones de brote⁵ o CVEE**

Quién Epidemiólogo/a y Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS y DPS

Cuándo Inmediatamente después de la declaración de situación de brote o cluster

Dónde DS/ DPS

Cómo Evaluación de las encuestas e información previa sobre ubicación de las instalaciones y casos anteriores

Qué 6º **Identificación de fuentes de infección probables**

Quién Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales

Cuándo En las primeras 24 horas desde la declaración de situación de brote. 72 horas en caso de cluster y 1 semana en caso comunitario

Dónde DS/ Municipio

Cómo Registro municipal de instalaciones de riesgo notificadas, visita al entorno domiciliario, lugar de trabajo o ruta habitual del paciente, otras bases de datos

Qué 7º **Convocatoria del Gabinete Gestor, en situación de CVEE o brote**

Quién Titular del Servicio de Salud de la DPS

Cuándo En las primeras 24 horas tras la declaración de la situación de brote o cluster

Dónde DS/ DPS

Cómo Convocatoria telefónica y por fax

Qué 8º **Convocatoria del Comité de Decisión en situación de brote**

Quién Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación

Cuándo Tras la reunión del Gabinete Gestor

Dónde A criterio del titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación

Cómo Convocatoria telefónica y por fax

5. - En brote relacionado residencias de 3ª edad o balneario no se aplicará esta actividad.



Qué 9º Ejecución de medidas preventivas de carácter inmediato, en situación de brote

Quién Titular de la Alcaldía del municipio afectado

Cuándo Tras la validación de las medidas preventivas por el Comité de Decisión

Dónde Ayuntamiento municipio afectado

Cómo Decreto, Bando o Instrucción de la alcaldía de aplicación inmediata

Qué 10º Determinación de los recursos necesarios en situación de brote⁶

Quién Gabinete Gestor

Cuándo Reunión inicial o siguientes del Gabinete Gestor

Dónde DPS / DS

Cómo Evaluación según magnitud del brote e información disponible de las zonas de actuación y fuentes probables de infección

Qué 11º Búsqueda activa sobre las zonas de preferente actuación de otras posibles instalaciones de riesgo en situación de brote⁷

Quién Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales/ Policía Local

Cuándo En las primeras 48 horas tras la correspondiente instrucción del Comité de Decisión

Dónde Zonas identificadas como preferentes de actuación

Cómo Inspección a pie de calle, inspección aérea

Qué 12º Inspección de instalaciones de riesgo

Quién Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales

Cuándo En función del tipo de instalación y tipo de alerta

Dónde Instalaciones de riesgo identificadas

Cómo Normativa específica, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis

6. - En el brote relacionado con residencia de 3ª edad o balneario, no se aplicarán esta actividad.

7. - En el brote relacionado con residencia de 3ª edad o balneario, no se aplicarán esta actividad.



Qué 13º Toma de muestras ambientales y envío al LSP

Quién Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del Distrito/ Técnicos municipales

Cuándo Durante el transcurso de la inspección y antes de los tratamientos de desinfección

Dónde Instalaciones de riesgo identificadas: puntos críticos

Cómo Normativa específica, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis

Qué 14º Análisis de las muestras ambientales y envío de resultados

Quién Técnico/a de Laboratorio

Cuándo Inicio del análisis en las primeras 48 horas desde la toma de muestras (24 horas en la situación de brote)

Dónde Laboratorio de Salud Pública/ Otros

Cómo Norma ISO 11731

Qué 15º Reevaluación del estudio epidemiológico

Quién T. Epidemiología del DS

Cuándo Ante la aparición de nuevas hipótesis de foco

Dónde En el territorio epidémico que se defina

Cómo Reencuestando a los casos y posibles controles , adaptando la encuesta a los nuevos hallazgos

Qué 16º Actualización diaria de actuaciones ambientales y datos epidemiológicos, en situación de brote o CVEE / Grabación en la Redalerta

Quién Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS y DPS/ Epidemiólogo/a del DS y DPS

Cuándo Diariamente en caso de brote

Dónde Grabación en la Redalerta

Cómo Informe estandarizado

Qué 17º Ante caso comunicado por red EWGLI, elaboración y envío del formulario tipo A de EWGLI

Quién Servicio de Salud de la DPS/ DS implicado/ Servicio de Epidemiología y Salud Laboral de la Consejería

Cuándo Antes de 2 semanas desde la declaración de la alerta

Dónde DPS

Cómo Formulario EWGLI tipo A



Qué 18º Evaluación del riesgo y señalamiento de medidas correctoras y/o cautelares**Quién** Técnico/a de Salud Ambiental de la DPS/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS**Cuándo** Una vez obtenidos datos de las inspecciones y/o de los resultados analíticos se hará la evaluación del riesgo y tras ésta la propuesta de medidas**Dónde** DPS / DS**Cómo** Normativa específica, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis y guías técnicas**Qué 19º Validación de medidas correctoras y cautelares por el Comité de Decisión, en situación de brote****Quién** Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación/ Comité de Decisión**Cuándo** En caso de paralización o clausura de instalaciones. Inmediatamente tras la propuesta de medidas**Dónde** Dirección General de Salud Pública y Participación / DPS**Cómo** Normativa específica, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis y guías técnicas**Qué 20º Requerimiento al titular de la instalación para ejecución de medidas cautelares****Quién** Titular de la DPS, en su caso Titular de la Alcaldía**Cuándo** De forma inmediata en la situación de brote y en las primeras 48 horas en cluster y caso comunitario**Dónde** DPS, en su caso Ayuntamiento**Cómo** Normativa específica, Ley de Salud Andalucía, Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común**Qué 21º Entrega de la resolución del requerimiento al titular de la instalación****Quién** Policía Local/ Policía Autonómica/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS o Técnicos Municipales**Cuándo** De forma inmediata. Previamente se debe comunicar por fax**Dónde** Instalaciones implicadas**Cómo** Entrega en mano al responsable de la instalación/ Clausura de la instalación si procede

Qué 22º Comunicación al ayuntamiento**Quién** Titular de la DPS**Cuándo** En la situación de cluster, simultáneamente con el requerimiento enviado al titular de la instalación**Dónde** DPS**Cómo** Notificación**Qué 23º Supervisión *in situ* de la ejecución de medidas correctoras en instalaciones****Quién** Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales**Cuándo** En casos extraordinarios, durante la ejecución de las medidas correctoras (tratamiento de desinfección, etc.)**Dónde** Instalaciones de riesgo a corregir**Cómo** Verificando "*in situ*"**Qué 24º Ante cluster comunicado por red EWGLI, elaboración y envío del formulario tipo B de EWGLI****Quién** Servicio de Salud de la DPS/ DS implicado/ Servicio de Epidemiología y Salud Laboral de la Consejería**Cuándo** En un máximo de 6 semanas desde la declaración de la alerta**Dónde** DPS**Cómo** Formulario EWGLI tipo B**Qué 25º Inspección para comprobar la ejecución de las medidas correctoras****Quién** Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos Municipales**Cuándo** Cumplido el plazo otorgado en el requerimiento y/o después de transcurridos 15 días desde el tratamiento de desinfección**Dónde** Instalaciones potencialmente implicadas**Cómo** Normativa específica, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis**Qué 26º Autorización de puesta en marcha de instalaciones paralizadas****Quién** Titular de la DPS**Cuándo** Una vez verificada la eficacia de las medidas correctoras**Dónde** DPS**Cómo** Resolución

Qué 27º Declaración de finalización de situación de brote

Quién	Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación/ Comité de Decisión
Cuándo	Ausencia de nuevos casos en 20 días desde la fecha de inicio de síntomas del último caso
Dónde	DPS
Cómo	Grabación en la Redalerta por el Servicio de Epidemiología y Salud Laboral

Qué 28º Informe final, en caso de CVEE o brote

Quién	Técnicos de Sanidad Ambiental y Epidemiología del DS y de la DPS
Cuándo	Un mes tras la declaración de finalización del brote o cluster
Dónde	DS/ DPS
Cómo	Informe estandarizado y grabación en la Redalerta

Qué 29º Traslado a Asesoría Jurídica de las anomalías puestas de manifiesto en las instalaciones

Quién	Titular del Servicio de Salud de la DPS
Cuándo	Una vez elaborado el informe epidemiológico-ambiental final
Dónde	DPS
Cómo	Normativa específica, Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común

Qué 30º Actuaciones de seguimiento y control ambiental de las instalaciones, en situación de brote o CVEE

Quién	Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales
Cuándo	Cada 6 meses durante 2 años
Dónde	Instalaciones de riesgo asociadas a cluster o brote
Cómo	Normativa específica, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis, guías técnicas



Subproceso de legionelosis nosocomial

Qué 3º **Comunicación, encuesta ampliada e información a Comisión de Infecciones**

Quién Preventivista

Cuándo Tras la clasificación inicial del caso como nosocomial

Dónde Hospital asociado al caso/s

Cómo Protocolo SVEA, instrucciones de la Redalerta

Qué 4º **Búsqueda activa de nuevos casos**

Quién Preventivista

Cuándo Desde la declaración del caso

Dónde Hospital

Cómo Revisión diaria de neumonías nosocomiales, investigación retrospectiva y confirmación de diagnósticos

Qué 5º **Estudio descriptivo preliminar**

Quién Preventivista

Cuándo Máximo 1 semana desde la declaración del caso

Dónde Servicio de Medicina Preventiva del hospital afectado

Cómo Análisis epidemiológico y formulación de hipótesis

Qué 6º **Toma de muestras clínicas**

Quién Médico de Asistencia Especializada

Cuándo Ante caso nosocomial

Dónde Paciente afectado

Cómo Antigenuria urgente

Qué 7º **Análisis de muestras clínicas y remisión de aislamientos al Centro Nacional Microbiológico**

Quién Microbiólogo/a/ Preventivista

Cuándo Tras la recepción de las muestras / en 48h desde el aislamiento

Dónde Laboratorio Microbiología

Cómo Orina: inmunocromatografía; Muestras respiratorias: cultivos en medios selectivos; Serología: inmunofluorescencia indirecta



Qué	8º Inspección de las instalaciones de riesgo del centro hospitalario
Quién	Preventivista/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/Técnico/a de Servicios Generales del Hospital
Cuándo	En las primeras 24 horas tras la grabación del caso en la Redalerta
Dónde	Instalaciones de riesgo del hospital
Cómo	Normativa sectorial, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis

Qué	9º Toma y envío de muestras ambientales
Quién	Preventivista/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS
Cuándo	En el transcurso de la inspección y antes de los tratamientos de desinfección
Dónde	En los puntos críticos de las instalaciones de riesgo identificadas
Cómo	Normativa específica, instrucciones del programad de prevención de la legionelosis

Qué	10º Análisis de muestras ambientales
Quién	Técnico/a del LSP
Cuándo	Inicio del análisis: máximo 48 horas desde la toma de muestras. Envío de resultados preliminares: en el momento de la confirmación de Legionella. Envío de resultados definitivos: máximo 15 días desde el inicio de los cultivos
Dónde	LSP / Otros laboratorios acreditados
Cómo	Norma ISO 11731

Qué	11º Estudio de resultados, evaluación de riesgo y propuesta de medidas correctora
Quién	Preventivista / Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS
Cuándo	Medidas correctoras en las primeras 24 horas tras la obtención de los datos de la inspección y/o desde la recepción de los resultados analíticos
Dónde	Hospital / DS
Cómo	Normativa específica, instrucciones del programas de prevención de legionelosis y guías técnicas



Qué 12º Adopción y ejecución de medidas correctoras

Quién Director/a Gerente Hospital y Director/a de Servicios Generales del Hospital

Cuándo En un plazo fijado en la propuesta de medidas correctoras

Dónde En las instalaciones de riesgo del Hospital

Cómo Requisitos establecidos normativamente según instalación o equipo de que se trate, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis y guías técnicas

Qué 13º Comprobación de la eficacia de las medidas correctoras

Quién Preventivista /Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS

Cuándo Cumplido el plazo de adopción de medidas y/o después de transcurridos 15 días desde el tratamiento de desinfección

Dónde Instalaciones potencialmente implicadas

Cómo Normativa específica e instrucciones del programa de prevención de legionelosis

Qué 14º Cierre de la alerta

Quién Preventivista

Cuándo Adoptadas las medidas correctoras, confirmada su eficacia y ausencia de nuevos casos en los 2 últimos meses y controles de muestras ambientales negativos en 3 meses

Dónde Hospital

Cómo Grabación en Redalerta

Qué 15º Elaboración informes

Quién Preventivista / Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS

Cuándo Informe inicial: en 48 horas desde la declaración en Redalerta con actualización diaria con nuevos casos y hallazgos mientras dure el brote. Informe final: Un mes desde la declaración de finalización de la alerta

Dónde Hospital

Cómo Informe estandarizado incluyendo datos epidemiológicos y actuaciones ambientales



4.2 PROFESIONALES. ACTIVIDADES. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

Preventivista del Hospital/ Epidemiólogo/a del DS/ T. Epidemiología de la DPS

Actividades	Características de calidad
<p>1ª</p> <p>Determinación, clasificación inicial y estudio descriptivo del caso</p>	<p>1) Ante todo caso sospechoso o confirmado de legionelosis, se realizará la encuesta epidemiológica del protocolo de legionella del SVEA en un plazo máximo de 24 horas desde el diagnóstico de caso. La encuesta será realizada por:</p> <ol style="list-style-type: none"> El preventivista del hospital si el paciente se encuentra hospitalizado. El epidemiólogo/a del DS si el paciente no está hospitalizado. Por personal de los dispositivos/servicios de cuidados críticos de urgencia, en festivos y fines de semana. <p>2) Dispositivo de Atención Continuada de Alertas en Salud Pública.</p> <p>3) Una vez realizada la encuesta se grabarán en la aplicación Redalerta los datos iniciales. En horario no laboral, si procede, se comunicarán los datos a través del teléfono de alerta provincial o central. Todos los datos relevantes de la investigación epidemiológica posterior sobre el caso se grabarán en la Redalerta.</p> <p>4) En función de los datos de la encuesta y de la información disponible en el mapa actualizado de casos existentes o previos en la zona, se comprobará la existencia de casos relacionados, y se realizará la clasificación inicial (provisional) del caso (ver definiciones).</p> <p>5) Conforme a la clasificación inicial, el proceso se ramifica en dos opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Subproceso de caso, cluster y brote comunitario. ■ Subproceso de nosocomial. <p>6) Se realizará estudio descriptivo preliminar: <ol style="list-style-type: none"> Variables de persona, lugar y tiempo. Formulación de hipótesis de la fuente. </p> <p>7) Grabación inicial en la Redalerta.</p>

Técnico/a de Epidemiología de la DPS

Actividades	Características de calidad
<p>2ª</p> <p>Validación provincial en la Redalerta</p>	<p>Se realizará en un plazo máximo de 24 horas tras la grabación inicial. Es necesaria para visualizar el registro de la Redalerta en el nivel central.</p>



Subproceso de caso, cluster y brote comunitario

Preventivista del Hospital / Epidemiólogo del DS/ Técnico de Epidemiología de la DPS

Actividades	Características de calidad
<p>3ª</p> <p>Delimitación de la zona epidémica, encuesta y búsqueda de casos en situaciones de cluster de vigilancia especial o brote</p>	<p>1) Ante situaciones de cluster o brote se realizarán las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se establecerá la zona epidémica basándose en la información procedente de la encuesta del caso, del mapa de los casos anteriores ■ Se alertará a los centros hospitalarios y de atención primaria de referencia de la zona epidémica establecida. ■ Se diseñará una encuesta específica que incluya los datos de movilidad urbana en los 10 días anteriores a la fecha de inicio de síntomas del caso y tenga en cuenta el censo de instalaciones de riesgo inicial. Esta nueva encuesta se aplicará en las primeras 24 horas desde la aparición del caso, y en 48 horas para los casos anteriores ya encuestados. ■ Se realizará una búsqueda exhaustiva de nuevos casos en todos los centros hospitalarios, y centros de atención primaria de referencia: <ul style="list-style-type: none"> ■ Revisión diaria de las neumonías nosocomiales ■ Determinación de antigenuria en todos los casos, investigación epidemiológica retrospectiva revisando los datos microbiológicos, serológicos y autopsias para identificar casos previos.

Médico de Asistencia Especializada /Microbiólogo/a del laboratorio del centro hospitalario y Preventivista

Actividades	Características de calidad
<p>4ª</p> <p>Obtención y análisis de muestras clínicas en caso de brote o CVEE, comunicación de resultados y remisión cepas aisladas al laboratorio de referencia</p>	<p>1) Con la finalidad de comparar la identidad de la cepa epidémica tanto de origen biológico como ambiental, por los laboratorios de referencia, se recogerán muestras biológicas de cada caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orina para antigenuria de <i>L pneumophila</i> SG 1 ■ Muestras respiratorias, que deben ser tomadas, si es posible, antes del tratamiento antibiótico, se obtendrán de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Esputo espontáneo ó inducido ■ En algunos casos (ante la imposibilidad de expectorar o enfermos graves) lavado-cepillado bronco alveolar. ■ Muestras de sangre para serología, al inicio del proceso y a las 6-12 semanas. <p>2) Las muestras de orina se enviarán al laboratorio con carácter urgente, las destinadas a cultivos en las dos horas primeras tras su obtención y las serológicas prioritariamente.</p> <p>3) El análisis de muestras se realizará de acuerdo con los siguientes métodos:</p>



- Orina: determinación de antígeno de *L pneumophila* SG 1 (métodos EIA ó inmunocromatográfico).
 - Para las muestras respiratorias se seguirá el siguiente procedimiento:
 - Cultivos en medios específicos (charcoal tamponado con extracto de levadura, BCYE) con y sin antibióticos.
 - Revisión diaria durante 7 días.
 - Identificación de aislamientos sospechosos a nivel de género y especie.
 - Conservación de cepas identificadas y sospechosas a -70° C.
 - Serología: determinación por inmunofluorescencia indirecta. Será significativo un título aislado igual ó superior a 1/256 ó una seroconversión (aumento respecto a la anterior titulación igual ó superior a 4 veces, siempre que sea superior a 1/128).
- 4) Ante un diagnóstico de laboratorio (antigenuria, aislamiento o seroconversión) el microbiólogo/a comunicará, con carácter urgente, al clínico responsable del enfermo y al Servicio de Medicina Preventiva del hospital los casos diagnosticados.
 - 5) En caso de aislamiento el Preventivista del hospital, a través del Servicio de Microbiología, enviará, en las primeras 48, al Centro Nacional Microbiológico de Majadahonda las cepas aisladas para su tipado y un informe a la DPS.

Epidemiólogo/a y Técnicos de Sanidad Ambiental del DS y DPS

Actividades

Características de calidad

5ª

Definición de zonas de preferente actuación, en caso de brote⁸ o CVEE

- 1) Los técnicos del DS y de la DPS en cuyo ámbito territorial tenga lugar esta situación se reunirán, inmediatamente después de la declaración del cluster o brote, aportando toda la información disponible que permita la definición inicial de zonas de preferente actuación.
- 2) Formularán las hipótesis iniciales de trabajo teniendo en cuenta:
 - Los datos resultantes de las encuestas epidemiológicas
 - El censo de instalaciones de riesgo.
 - Otras fuentes de infección probables identificadas
- 3) Georreferenciarán los casos y las instalaciones de riesgo (TTRR y CCEE), mediante el Sistema de Información Geográfico de la Consejería de Salud con la finalidad de obtener un mapa conjunto. Sobre este mapa se definirán la/s zona/s de preferente actuación, que serán actualizadas a medida que avancen las investigaciones epidemiológicas y ambientales o ante la aparición nuevos casos.

8.- En el brote relacionado con residencia de 3ª edad o balneario, no se aplicarán esta actividad.



Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales

Actividades

6ª

**Identificación
de fuentes de
infección
probables**

Características de calidad

1) Caso comunitario

- En el plazo máximo de una semana, desde la notificación del caso, se identificarán todas las instalaciones con alta probabilidad de multiplicar y dispersar *Legionella* (torres de refrigeración y condensadores evaporativos) existentes en un radio de 500 m del domicilio o establecimiento donde haya residido, lugar de trabajo o ruta habitual del paciente. Si no se hallan TTRR o CCEE como fuentes de infección probables, se realizará una búsqueda activa de otras instalaciones mediante inspección.
- En los casos en los que esté implicado una residencia para personas mayores o un balneario se identificarán e investigarán, en las primeras 24 horas desde la notificación del caso, todas las instalaciones del edificio o complejo residencial con capacidad de multiplicar y dispersar *Legionella*.

2) Cluster de vigilancia epidemiológica especial

- En un plazo máximo de 72 horas (que podrá ser ampliado según las características del cluster -población expuesta, instalaciones de riesgo existentes-) desde la declaración del cluster, se realizará una identificación preliminar de las instalaciones objeto de inspección. Esta identificación inicial se realizará en función de las bases de datos e información previa de la que se disponga (Registro municipal de instalaciones de riesgo notificadas, bases de datos de las DPS, etc.).
- En caso de espacios abiertos se priorizará, en primer lugar, la identificación de las torres de refrigeración y condensadores evaporativos existentes en un radio máximo de 1.000 a 1.500 m, tomando como referencia el domicilio o lugar de trabajo de los casos, y consultando el registro municipal de instalaciones de riesgo notificadas u otras bases de datos. Se comenzará por un radio de 500 m y posteriormente se incrementará a 1.000 y 1.500 m. En segundo lugar se identificarán otras instalaciones o fuentes con posibilidad de multiplicar y dispersar *Legionella*.

3) Brote

- En un plazo máximo de 24 horas (que podrá ser ampliado según las características del brote -población expuesta, instalaciones de riesgo existentes-) desde la declaración del brote, se realizará una identificación preliminar de las instalaciones objeto de inspección que se ubiquen en cada zona preferente de actuación.



- En el caso de que las zonas preferentes de actuación coincidan con espacios abiertos se priorizará, en primer lugar, la identificación de las torres de refrigeración y condensadores evaporativos existentes en un radio máximo de 1.000 a 1.500 m, tomando como referencia el domicilio o lugar de trabajo de los casos, y consultando el Registro municipal de instalaciones de riesgo notificadas u otras bases de datos. Se comenzará por un radio de 500 m, y posteriormente se irá incrementando a 1.000 y 1.500 m. En segundo lugar se identificarán otras instalaciones o fuentes con posibilidad de multiplicar y dispersar Legionella.
- 4) En situación de cluster o brote se tendrá en cuenta además:
- Si del estudio epidemiológico se desprende que puede estar implicado un establecimiento colectivo (hotel, residencia centro de spa, etc.) se identificarán todas las instalaciones de riesgo existentes en el mismo.
 - Si no se puede establecer una relación común de los casos con fuentes de infección probables identificadas conforme a los criterios anteriormente establecidos, se considerarán las redes interiores de ACS Y AFCH de los domicilios de los pacientes como fuentes de infección probables.

Titular del Servicio de Salud de la DPS

Actividades

7ª

Convocatoria del Gabinete Gestor, en situación de CVEE o brote

Características de calidad

- 1) El titular del Servicio de Salud de la DPS en cuyo ámbito territorial tenga lugar la situación de CVEE o brote convocará el Gabinete Gestor.
- 2) La convocatoria se realizará telefónicamente, seguida de envío por fax, solicitando a los convocados la confirmación de asistencia.
- 3) La reunión inicial se celebrará en las primeras 24 horas tras la declaración de situación de cluster o brote. Las siguientes reuniones se convocarán mediante cualquier procedimiento que asegure una rápida comunicación con los miembros que deban estar presentes.
- 4) Se analizará la información disponible y se redactará una propuesta de medidas preventivas de ejecución inmediata en la/s zona/s de preferente actuación para su elevación al titular de la DPS, en caso de cluster.
- 5) En caso de brote, la propuesta será también elevada a la Dirección General de Salud Pública y Participación.



Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación

Actividades	Características de calidad
8ª Convocatoria del Comité de Decisión en situación de brote	<ol style="list-style-type: none"> 1) En situación de brote, la persona titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación valorará la convocatoria del Comité de Decisión cuya reunión inicial se fijará lo antes posible tras la reunión inicial del Gabinete Gestor. Las reuniones siguientes se convocarán también a propuesta de dicha persona. 2) Analizada la información y la propuesta de medidas preventivas del Gabinete Gestor, el Comité de Decisión validará las medidas preventivas que deban adoptarse con carácter inmediato.

Titular de la Alcaldía del municipio afectado

Actividades	Características de calidad
9ª Ejecución de medidas preventivas de carácter inmediato, en situación de brote	<ol style="list-style-type: none"> 1) La persona titular de la Alcaldía del municipio afectado, asegurará mediante bando, decreto o instrucción de alcaldía de aplicación inmediata, la ejecución de las medidas preventivas dictadas por el Comité de Decisión en las instalaciones situadas en la/s zona/s de preferente actuación, disponiendo los medios y recursos adecuados para ello. 2) Las medidas preventivas de aplicación inmediata incluirán al menos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Paralización de funcionamiento de instalaciones de riesgo cuyo funcionamiento no sea indispensable. ■ En situaciones en las que los datos disponibles hagan sospechar de forma evidente la relación de una o varias torres de refrigeración o condensadores evaporativos con los casos de legionelosis, se procederá a la paralización cautelar de las mismas, hasta la recogida de muestras y limpieza y desinfección de las instalaciones. ■ Elevación de los niveles de cloro libre residual en la red de distribución de agua de consumo hasta valores comprendidos entre 1 y 2 mg/l.

Gabinete Gestor

Actividades	Características de calidad
10ª Determinación de los recursos necesarios, en situación de brote ⁹	<ol style="list-style-type: none"> 1) El Gabinete Gestor, en su reunión inicial o siguientes, analizará y valorará, en función de la magnitud del brote y de la información disponible sobre las zonas de preferente actuación y las fuentes de infección probables: <ul style="list-style-type: none"> ■ Recursos necesarios para la investigación epidemiológica. ■ Número de inspectores necesarios y disponibles. ■ Capacidad y disponibilidad de la Red de LSP, o en su caso del Laboratorio Municipal, para el análisis de muestras ambientales.

- Recursos disponibles y necesarios para el transporte de las muestras ambientales.
 - Otros recursos humanos tales como policía local, personal administrativo, etc.
 - Medios para la identificación aérea de instalaciones, en su caso.
 - Medidas adecuadas para incorporar recursos inspectores de otros DS, en su caso.
- 2) Las conclusiones serán trasladadas por el Jefe de Servicio de Salud al Comité de Decisión para que éste asegure los recursos necesarios.

Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales/ Policía Local

Actividades	Características de calidad
11 ^a Búsqueda activa sobre las zonas de preferente actuación de otras posibles instalaciones de riesgo, en situación de brote ¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1) Será determinada por el Comité de Decisión y ejecutada en un plazo máximo de 48 horas desde que se emita la correspondiente instrucción. 2) La búsqueda se realizará preferentemente por los técnicos del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS con la colaboración de técnicos municipales y policía local. 3) La búsqueda se realizará en función de los medios materiales y humanos de los que se disponga: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aéreos (helicópteros): medio útil para la investigación de torres de refrigeración o condensadores evaporativos ubicados en las azoteas de edificios, zonas interiores de recintos o naves industriales. ■ Peinado a pie e inspección de todos los establecimientos o edificios susceptibles de contar con estas instalaciones. 4) Conforme vayan siendo detectadas estas instalaciones, serán puestas en conocimiento del Técnico/a de Sanidad Ambiental de la DPS que participe como miembro del Gabinete Gestor.

Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales

Actividades	Características de calidad
12 ^a Inspección de instalaciones de riesgo	<ol style="list-style-type: none"> 1) Se priorizarán las siguientes instalaciones (artículo 2.2.1^o del R.D.865/2003): <ul style="list-style-type: none"> ■ Torres de refrigeración y condensadores evaporativos. ■ Sistemas de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno. ■ Sistemas de agua climatizada con agitación constante

9 y 10.- En el brote relacionado con residencia de 3^a edad o balneario, no se aplicarán esta actividad.



y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire.

- Centrales humificadoras industriales.

- 2) Los plazos máximos para la inspección de las instalaciones serán los siguientes:

	INSTALACIONES A INSPECCIONAR	PLAZOS
CASO AISLADO COMUNITARIO	En el caso de instalaciones situadas en balnearios y residencias para personas mayores u otros centros donde puedan acudir personas de alto riesgo	En las primeras 24 horas desde la notificación del caso
	Otras instalaciones	1 semana desde su identificación o localización
SITUACIÓN DE CLUSTER DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA ESPECIAL	Torres de refrigeración y condensadores evaporativos identificados previamente mediante el Registro municipal de instalaciones de riesgo notificadas (actividad 6ª)	72 horas desde la declaración del cluster
	Instalaciones contempladas en el Art. 2.2.1º del RD 865/03 y localizadas en el transcurso de la investigación	72 horas desde la identificación o localización
	Otras instalaciones	15 días desde su identificación o localización
SITUACIÓN DE BROTE	Torres de refrigeración y condensadores evaporativos identificados previamente mediante el Registro municipal de instalaciones de riesgo notificadas (actividad 6ª)	En las primeras 24 horas desde la notificación del caso
	Torres de refrigeración y condensadores evaporativos localizados en la búsqueda activa (actividad 11ª)	48 horas desde la declaración del brote
	Otras instalaciones	96 horas desde su identificación o localización

- 3) La inspección comenzará por la evaluación documental de las características y diseño de la instalación, el programa de mantenimiento y el registro de las operaciones de mantenimiento.
- 4) Se verificará (protocolo de inspección) la adecuación de las infraestructuras a los criterios establecidos en el Real Decreto



865/2003 o, en su caso, en la normativa sanitaria vigente. Se identificarán los puntos críticos de los que se señalarán aquellos en los que deberán tomarse muestras.

En caso de situación de brote, si se detectan deficiencias significativas en las instalaciones o en el programa de mantenimiento que impliquen riesgo sanitario, se procederá a adoptar medidas cautelares provisionales urgentes, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23.1.d de la Ley de Salud de Andalucía. Estas medidas deberán ser validadas por el Comité de Decisión y ratificadas por el titular de la DP en un plazo máximo de 48 horas.

Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos municipales

Actividades	Características de calidad
<p>13^a Toma de muestras ambientales y envío al LSP</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ante un caso comunitario, solo se procederá a la toma de muestras ambientales si se detectan deficiencias significativas en las instalaciones o en el programa de mantenimiento, excepto cuando esté investigándose un balneario o residencia para personas mayores en los que siempre se procederá a la toma de muestras.. 2) Las muestras se tomarán preferentemente en los puntos críticos de las instalaciones identificadas, valorándose el muestreo en otros puntos adicionales. 3) El procedimiento de muestreo se realizará conforme a lo dispuesto en el Anexo 6 del Real Decreto 865/03 según la instalación de riesgo. 4) Las muestras recogidas deberán ser precintadas y se cumplimentará la hoja de registro de muestras. 5) Se coordinará la vía de remisión y horario de recepción con el LSP, o cualquier laboratorio acreditado en caso de cluster o brote. 6) Se cumplimentará el acta de inspección, que deberá reflejar en todo caso: <ul style="list-style-type: none"> ■ Motivo de la inspección ■ Procedimiento de la toma de muestras ■ Número e identificación de las muestras. ■ Incidencias ■ Comunicación al interesado de su derecho a estar presente, acompañado de perito de parte, en el análisis de muestras, en la fecha y hora que, en su momento, determine el LSP. 7) El transporte de las muestras al laboratorio se llevará a cabo tan pronto como sea posible, de forma que posibilite su análisis preferentemente en las primeras 24 h o, como máximo, en 48 horas desde la recogida de la muestra. En la situación de brote se hará de inmediato.



Técnico/a de Laboratorio

Actividades	Características de calidad
14 ^a Análisis de las muestras ambientales y envío de resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1) El análisis de las muestras ambientales se iniciará en un máximo de 48 h desde que fueron tomadas. En situación de brote se hará en 24 h. 2) Aislamiento, identificación y cuantificación: <ul style="list-style-type: none"> ■ Concentración de la muestra. ■ Cultivo: sin tratamiento, tratamiento por ácido, tratamiento por calor. ■ Inoculación en medios selectivos (GVPC) ■ Incubación e identificación: examen diario de placas desde el 3^{er} al 10^{er} día y cuantificación de UFC. ■ Serología: prueba de aglutinación de látex ■ Replica de cepas y conservación ■ Sería aconsejable que paralelamente se disponga de un diagnóstico rápido mediante PCR 3) En situación de brote o cluster: remisión de aislamientos, desde laboratorio acreditado, al laboratorio de referencia (Majadahonda) para su tipado y confirmación. 4) En un plazo máximo de 15 días desde el inicio de los cultivos se enviarán por fax los resultados analíticos a: <ul style="list-style-type: none"> ■ Remitente de las muestras: Hospital, DS o DPS. ■ Jefe/a del Servicio de Salud de la DPS, que lo pondrá en conocimiento de la Sección de Sanidad Ambiental.

Epidemiólogo/a de DS

Actividades	Características de calidad
15 ^a Reevaluación del estudio epidemiológico	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verificar la hipótesis en función de resultados analíticos ambientales y biológicos. Nuevas encuestas si procede. 2) Sólo en situación de brote, estudio analítico si procede, para intentar verificar la hipótesis mediante estudio de casos y controles, a través de diseño de encuesta epidemiológica específica, que estudie la diferente exposición en casos y 3 controles por caso a las instalaciones de riesgo detectadas.

Técnico de Sanidad Ambiental del DS y DPS/ Epidemiólogo del DS y DPS

Actividades	Características de calidad
16 ^a Actualización diaria de actuaciones ambientales y datos epidemiológicos, en situación de	<ol style="list-style-type: none"> 1) En situación de brote diariamente se actualizarán y validarán las actuaciones en informe que se adjunte a la Redalerta, preferentemente al finalizar la jornada de trabajo o al concluir las actuaciones en curso y en todo caso, antes de las 9 h del día siguiente y en caso de CVEE, preferentemente al concluir las actuaciones en curso y/o disponer de resultados analíticos. 2) El informe constará de la siguiente información:



**brote o CVEE.
Grabación en la
Redalerta**

- Fichas individuales de casos cumplimentadas en la Redalerta.
- Resultados de la investigación y actuaciones epidemiológicas.
- Resultados analíticos de las muestras clínicas y ambientales.
- Zonas preferentes de actuación en situaciones de brote o cluster
- Mapa de estas zonas, con registro de lugar de residencia y trabajo de casos y de TTRR y CCEE detectados
- Número de inspectores y técnicos actuantes.
- Instalaciones de riesgo (indicando tipo y localización)
 - Identificadas en la actividad 6ª y 11ª.
 - Localizadas desde la última actualización.
 - Inspeccionadas.
 - Deficientes (indicando si la deficiencia es estructural o de mantenimiento sanitario).
 - Sujetas a medidas correctoras.
 - Paralizadas.
 - Clausuradas.
 - Puestas en funcionamiento tras paralización.
- Planificación de nuevas actuaciones.

Servicio de Salud de la DPS/ DS implicado/ Servicio de Epidemiología y Salud Laboral de la Consejería

Actividades	Características de calidad
17ª Ante caso comunicado por red EWGLI, elaboración y envío del formulario tipo A de EWGLI	El/la Jefe/a del Servicio de Salud remitirá cumplimentado el formulario A (Anexo 4), establecido en protocolo, por fax y correo electrónico al Jefe/a del Servicio de Epidemiología y Salud Laboral en un máximo de 2 semanas, para su remisión al CNE. Se grabarán en la Redalerta las actuaciones realizadas.

Técnico/a de Salud Ambiental de la DPS/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS

Actividades	Características de calidad
18ª Evaluación del riesgo y señalamiento de medidas correctoras y/o cautelares	<ol style="list-style-type: none"> 1) La evaluación del riesgo de cada instalación se basará en los datos de la inspección y/o resultados analíticos de las muestras recogidas. Se hará conforme a la normativa en vigor, instrucciones del <i>Programa de Prevención de Legionelosis</i> de la Consejería de Salud y guías técnicas de instalaciones de riesgo. 2) Tras la evaluación del riesgo se deben señalar las medidas correctoras que deberá adoptar el titular de la instalación y



los plazos para su ejecución. Así mismo se indicará si es necesario adoptar una medida cautelar como puede ser el cierre preventivo de la instalación.

- 3) En situación de brote, las medidas serán señaladas en un plazo máximo de 24 horas desde que finalice la inspección y/o se tengan los resultados analíticos. El Gabinete Gestor elevará inmediatamente al Comité de Decisión las medidas cautelares que deban ser validadas por éste.

En situación de cluster o en caso comunitario, las medidas cautelares serán trasladadas al Titular de la DPS.

Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación/ Comité de Decisión

Actividades	Características de calidad
19 ^a Validación de medidas correctoras y cautelares por el Comité de Decisión, en situación de brote	En caso de brote las medidas cautelares deberán ser validadas por el Comité de Decisión con carácter de urgencia.

Titular de la DPS, en su caso titular de la alcaldía

Actividades	Características de calidad
20 ^a Requerimiento al titular de la instalación para ejecución de medidas cautelares	<ol style="list-style-type: none"> 1) El titular de la DPS, o en su caso la Alcaldía, requerirá al titular de la instalación, la ejecución de las medidas cautelares correctoras que deban ser adoptadas. Asimismo acordará las medidas cautelares que procedan 2) En situación de brote, tras la validación del Comité de Decisión, el titular de la DPS dictará de forma inmediata la adopción de las medidas cautelares que procedan mediante Resolución 3) En situaciones de CVEE o caso comunitario, en un plazo máximo de 48 horas. 4) La Resolución se redactará conforme a la Ley 30/1992 del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. Deberá concretar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Medidas a ejecutar. ■ Plazos para su ejecución. ■ En caso de paralización de instalaciones, las instrucciones oportunas para su puesta en marcha una vez que se hayan ejecutado las medidas. De acuerdo a la Ley 30 /92 es necesario iniciar un expediente administrativo antes de 15 días desde la adopción de la medida cautelar.



Policía Local/ Policía Autónoma/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS o Técnicos Municipales

Actividades	Características de calidad
21 ^a Entrega de la resolución de requerimiento al titular de la instalación	<ol style="list-style-type: none"> 1) El requerimiento será remitido por Servicio de Mensajería y/o fax al titular de la instalación y, a la mayor brevedad posible, le será entregada en mano con acuse de recibo. 2) En caso de clausura de la instalación, ésta debería ser precintada por la policía local en presencia de los Técnicos de Sanidad Ambiental o Técnicos Municipales.

Titular de la DPS

Actividades	Características de calidad
22 ^a Comunicación al Ayuntamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1) En situación de cluster, simultáneamente al requerimiento al titular, se remitirá comunicación del mismo al Ayuntamiento. 2) La comunicación al Ayuntamiento irá acompañada de la siguiente documentación: <ul style="list-style-type: none"> ■ Resumen de actuaciones sanitarias realizadas. ■ Evaluación del riesgo sanitario de la instalación. ■ Medidas cautelares que deben adoptarse.

Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos Municipales

Actividades	Características de calidad
23 ^a Supervisión <i>in situ</i> de la ejecución de medidas correctoras en instalaciones	En casos extraordinarios (por ejemplo, desinfección de una instalación paralizada por riesgo grave e inminente para la salud) los inspectores actuantes deberán verificar "in situ" la idoneidad de las medidas correctoras que se estén ejecutando.

Servicio de Salud de la DPS / DS implicado /Servicio Epidemiología y Salud Laboral

Actividad	Características de calidad
24 ^a Ante cluster comunicado por red EWGLI, elaboración y envío del formulario tipo B de EWGLI	El/la Jefe/a del Servicio de Salud remitirá cumplimentado el formulario B (Anexo 5), establecido en protocolo, por fax y correo electrónico al Jefe/a del Servicio de Epidemiología y Salud Laboral en un máximo de 6 semanas, para su remisión al CNE. Se grabaran en la Redalerta las actuaciones realizadas.



Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/ Técnicos Municipales

Actividades	Características de calidad
25^a Inspección para comprobar la ejecución de las medidas correctoras	<p>1) Cumplido el plazo establecido para la ejecución de medidas correctoras, se procederá a verificar la idoneidad y eficacia de las medidas ejecutadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobarán las correcciones efectuadas, los controles paramétricos realizados y se evaluará nuevamente el riesgo asociado a la instalación. ■ En caso de haberse efectuado tratamiento de desinfección, y transcurridos al menos 15 días desde su ejecución, se tomarán muestras por la administración autonómica sanitaria o, en su caso, por laboratorio autorizado conforme a instrucciones de la DPS, en los mismos puntos en los que se detectaron resultados analíticos no conformes, valorando la posibilidad de tomar en otros adicionales. <p>2) Se levantará acta con referencias a lo previsto en el apto. 1.</p> <p>3) Si se mantienen las deficiencias o los resultados analíticos no son conformes, se volverá al apartado 1 de la actividad 18^a.</p>

Titular de la DPS

Actividades	Características de calidad
26^a Autorización de puesta en marcha de instalaciones paralizadas	<p>Verificada la eficacia de las medidas correctoras en instalaciones paralizadas, el titular de la DPS, mediante Resolución al respecto, autorizará su puesta en marcha.</p>

Titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación/ Comité de Decisión

Actividades	Características de calidad
27^a Declaración de finalización de situación de brote	<p>1) A propuesta del Comité de Decisión, tras completarse la búsqueda activa de casos y ante la ausencia de nuevos casos en 20 días desde la fecha de inicio de síntomas del último caso registrado, el titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación declarará la finalización del brote.</p> <p>2) La declaración de finalización de situación de brote será grabada en la Redalerta por el Servicio de Epidemiología y Salud Laboral de la Consejería.</p>



Técnicos de Sanidad Ambiental y Epidemiología del DS y de la DPS

Actividades	Características de calidad
28 ^a Informe final, en caso de CVEE o brote	<p>1) Se redactará en el plazo máximo de un mes desde la finalización de las situaciones de CVEE o brote.</p> <p>El informe contendrá, al menos, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Epidemiológica: Según modelo establecido para informe final de alerta.¹¹ En especial incluirá la definición de caso, descripción de los casos según datos de persona, lugar, tiempo, resultados de los estudios analíticos caso – control. ■ Microbiológica: identificación de cepas clínicas y ambientales. ■ Ambiental: Instalaciones de riesgo (indicando tipo y localización): <ul style="list-style-type: none"> ■ Identificadas. ■ Inspeccionadas. ■ Deficientes (indicando si la deficiencia es estructural o de mantenimiento sanitario). ■ Sujetas a medidas correctoras. ■ Paralizadas. ■ Clausuradas. ■ Puestas en funcionamiento tras paralización. ■ Sujetas a actuaciones de seguimiento. ■ Recursos personales: Número de inspectores y técnicos actuantes. ■ Hipótesis establecidas ■ Identificación o no del foco responsable mediante cotejo de cepas biológicas y ambientales. ■ Conclusiones. <p>2) El informe final será grabado en la Redalerta.</p>

Titular del Servicio de Salud de la DPS

Actividades	Características de calidad
29 ^a Traslado a Asesoría Jurídica de las anomalías puestas de manifiesto en las instalaciones	<p>Una vez que se disponga del informe final, se dará traslado del mismo a la Sección de Procedimiento de la DPS, junto con las actas levantadas en las instalaciones en las que se hayan detectado deficiencias, al objeto de que se inicie el correspondiente expediente informativo y, en su caso, el sancionador que pudiera proceder, o se derive al Ministerio Fiscal, si de los hechos se desprenden responsabilidades penales por delito contra la Salud Pública.</p>

11. -“Contenidos generales del informe técnico final obligatorio ante una alerta”. Anexo III del protocolo I en SVEA. Protocolos de Alerta Epidemiológica. Consejería de Salud 2003.



Técnico de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS / Técnicos municipales

Actividades	Características de calidad
30ª Actuaciones de seguimiento y control ambiental de las instalaciones, en caso de brote o CVEE	<ol style="list-style-type: none"> 1) Las instalaciones implicadas en brotes o CVEE serán objeto de actuaciones de seguimiento y control durante 2 años. En este periodo ya no será operativo el Gabinete Gestor ni el Comité de Decisión. 2) Las instalaciones serán inspeccionadas cada 6 meses, recojiéndose muestras en aquellas en las que se hubiera detectado previamente Legionella. 3) Durante este periodo, en caso de aislamiento de Legionella o mantenimiento de deficiencias significativas en infraestructuras o programa de mantenimiento, deberá volverse al apartado 1 de la actividad 18ª 4) Si las correcciones estructurales y el programa de mantenimiento aseguran una minimización del riesgo se produce la salida del proceso.

Subproceso de legionelosis nosocomial

Si el caso se define como nosocomial probable, cuyo periodo de incubación de la enfermedad transcurre una parte ingresado en el hospital y otra parte fuera de él, epidemiológicamente se iniciaran complementarias a las actividades descritas a continuación, las actividades del subproceso comunitario, al objeto de determinar una posible exposición extrahospitalaria.

Preventivista

Actividades	Características de calidad
3ª Comunicación, encuesta ampliada e información a Comisión de Infecciones	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tras la clasificación inicial del caso como nosocomial se comunicará con carácter urgente a la Dirección Médica y DPS 2) Convocatoria urgente de la Comisión de Infecciones 3) Se realizará encuesta ampliada especificando los lugares (extra e intrahospitalarios) por donde ha pasado el paciente, así como el tiempo de permanencia en cada localización en los 10 días previos a la fecha de inicio de los síntomas. 4) Los datos de la encuesta se graban en la Redalerta. 5) Si el caso se define como nosocomial probable, cuyo periodo de incubación transcurre una parte ingresado en el hospital y otra fuera de él, se iniciarán complementariamente a las actividades de vigilancia epidemiológica descritas a continuación las actividades de vigilancia epidemiológicas del subproceso comunitario, al objeto de determinar una posible exposición extrahospitalaria.



Preventivista

Actividades	Características de calidad
4ª Búsqueda activa de nuevos casos	<ol style="list-style-type: none"> 1) Revisión diaria de las neumonías nosocomiales y determinación de antigenuria en todo los casos 2) Investigación epidemiológica retrospectiva revisando los datos microbiológicos, serológicos y autopsias para identificar casos previos 3) Confirmación de los diagnósticos clínicos mediante pruebas de laboratorio

Preventivista

Actividades	Características de calidad
5ª Estudio descriptivo preliminar	<p>Realización de estudio descriptivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Variables de persona, lugar y tiempo. ■ Formulación de hipótesis de la fuente. <p>Verificación de la hipótesis por estudio analítico de casos y controles, si es necesario</p>

Médico de Asistencia Especializada

Actividades	Características de calidad
6ª Toma de muestras clínicas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Se tomarán muestras del paciente afectado de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Orina para antigenuria de <i>L pneumophila</i> SG 1 ■ Muestras respiratorias, que deben ser tomadas antes del tratamiento antibiótico, de: <ul style="list-style-type: none"> ■ Espujo espontáneo ó inducido. ■ En algunos casos (imposibilidad de expectorar ó enfermos graves), lavado-cepillado bronco alveolar. ■ Muestras de sangre para serología, al inicio del proceso y a las 6-12 semanas. 2) Las muestras se enviarán al laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> ■ Orina con carácter urgente ■ Muestras para cultivos antes de dos horas ■ Muestras para serología con carácter prioritario

Microbiólogo/a/ Preventivista

Actividades	Características de calidad
7ª Análisis de muestras clínicas y remisión de aislamientos al Centro Nacional Microbiológico	<ol style="list-style-type: none"> 1) Orina: determinación de antígeno de <i>L pneumophila</i> SG 1 (métodos EIA ó inmunocromatográfico). 2) Muestras respiratorias. Proceso a seguir: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cultivos en medios selectivos (charcoal tamponado con extracto de levadura), (BCYE), con y sin antibióticos. ■ Revisión diaria durante 7 días. ■ Identificación de aislamientos sospechosos a nivel de



- género y especie.
- Conservación de cepas identificadas y sospechosas a -70°C .
- 3) Serología: determinación por inmunofluorescencia indirecta. Se valorará un título aislado igual ó superior a 1/256 ó una seroconversión (aumento igual ó superior a 4 veces en la titulación, siendo la segunda superior a 1/128).
 - 4) Diagnóstico de laboratorio: antigenuria, aislamiento o seroconversión. El/la microbiólogo/a comunicará, con carácter de urgencia, los casos de diagnóstico de laboratorio al médico responsable del enfermo y al Servicio de Medicina Preventiva del hospital.
 - 5) Remisión de los aislamientos:
 - En las 48 horas desde el aislamiento, el/la preventivista del hospital afectado enviará al Centro Nacional Microbiológico de Majadahonda las cepas aisladas para su tipado.
 - El/la preventivista enviará informe de los aislamientos al LSP.

Preventivista / Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS/ Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/Técnico/a de Servicios Generales del Hospital

Actividades

8ª

Inspección de las instalaciones de riesgo del centro hospitalario

Características de calidad

1) Inspección de las instalaciones:

La labor inspectora se realizará una vez identificadas las instalaciones de riesgo y en el plazo máximo de 24 horas desde la declaración en la Redalerta. Se priorizarán las siguientes instalaciones:

- Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
- Sistemas de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno.
- Sistemas de agua caliente sanitaria sin retorno.
- Sistemas de instalación interior de agua fría de consumo humano.
- Sistemas de agua climatizada con agitación constante y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire.
- Equipos de terapia respiratoria
- Respiradores
- Nebulizadores
- Otros equipos médicos en contacto con las vías respiratorias.

2) Se comenzará por la evaluación documental de las características y diseño de las instalaciones, Programa de mantenimiento y Registro de Operaciones de Mantenimiento.



- 3) Se verificará a adecuación de la infraestructura (protocolos de inspección) y se identificarán los puntos críticos de los que se señalaran aquellos en los que deba tomarse muestras.
- 4) Se revisarán los Protocolos de desinfección /esterilización de equipos de terapia respiratoria y humidificadores.

Preventivista / Técnico/a de Salud Ambiental /Técnico/a de Sanidad Ambiental y del Cuerpo Superior Facultativo (A4) del DS/

Actividades	Características de calidad
9ª Toma y envío de muestras ambientales al LSP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Las muestras se tomarán preferentemente en los puntos críticos de las instalaciones identificadas y en las áreas donde el paciente pueda haber tenido contacto con el patógeno, valorándose el muestreo en otros puntos adicionales. 2) El procedimiento de muestreo se realizará conforme a lo dispuesto en el Anexo 6 del Real Decreto 865/03 3) Las muestras recogidas deberán ser precintadas y se cumplimentará la hoja de registro de muestras. 4) Se coordinará la vía de remisión y horario de recepción con el LSP, o cualquier laboratorio acreditado en caso de cluster o brote. Se cumplimentará el acta de inspección, que deberá reflejar en todo caso: <ol style="list-style-type: none"> a. Motivo de la inspección b. Procedimiento de la toma de muestras c. Número e identificación de las muestras. d. Incidencias 5) El transporte de las muestras al laboratorio se llevará a cabo tan pronto como sea posible, de forma que posibilite su análisis preferentemente en las primeras 24 h o, como máximo, en 48 horas desde la recogida de la muestra. En situación de brote se hará de inmediato.

Técnico/a del LSP

Actividades	Características de calidad
10ª Análisis de muestras ambientales	<ol style="list-style-type: none"> 1) El análisis de las muestras ambientales se iniciará en un máximo de 48 h desde que fueron tomadas. 2) Aislamiento, identificación y cuantificación: <ul style="list-style-type: none"> ■ Concentración de la muestra. ■ Cultivo: sin tratamiento, tratamiento por ácido, tratamiento por calor. ■ Inoculación en medios selectivos (GVPC) ■ Incubación e identificación: examen diario de placas desde el 3º al 10º día y cuantificación de UFC. ■ Serología: prueba de aglutinación de látex ■ Replica de cepas y conservación.



- 3) En situación de brote o cluster: remisión de aislamientos al laboratorio de referencia (Majadahonda) para su tipado y confirmación.
- 4) En un plazo máximo de 15 días desde el inicio de los cultivos se enviarán por fax los resultados analíticos a:
 - a. Remitente de las muestras: Hospital, DS o DPS.
 - b. Titular del Servicio de Salud de la DPS, que lo pondrá en conocimiento del técnico/a de sanidad ambiental.

Preventivista/Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS

Actividades	Características de calidad
11^a Estudio de resultados, evaluación de riesgo y propuesta de medidas correctoras	<ol style="list-style-type: none"> 1) Realizarán conjuntamente la evaluación del riesgo de las instalaciones una vez obtenidos los datos de las inspecciones y/o resultados analíticos. Para ello tendrán en cuenta factores de riesgo asociados a las instalaciones y relacionados con las características propias (ubicación, estructurales, de mantenimiento, de operación ...) de éstas. Todo ello conforme a la normativa en vigor, Instrucciones del Programa de Prevención de la Legionelosis y Guías Técnicas. 2) En caso de resultados analíticos positivos, se comprobará concordancia de muestras clínicas y ambientales 3) Tras la evaluación del riesgo, en un plazo máximo de 24 horas, elaborarán una propuesta de medidas correctoras necesarias para reducir el riesgo de las instalaciones incluyendo aspectos como: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modificaciones estructurales. ■ Tratamientos de limpieza y desinfección. ■ Adecuación o mejora de los programas de mantenimiento de instalaciones. ■ Adecuación o mejora del funcionamiento (frecuencia ...). ■ Clausura temporal, parcial o total, de las instalaciones. <p>La propuesta de medidas correctoras será remitida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de centros sanitarios dependientes del SAS al Director/a-Gerente del centro hospitalario por el/la preventivista, y al titular de la DPS por el técnico/a de sanidad ambiental del DS. ■ En caso de centros sanitarios públicos gestionados por empresas públicas o cualesquiera otras entidades de naturaleza o titularidad pública, así como en los centros sanitarios privados, el resultado de la evaluación de riesgos y propuesta de las medidas correctoras será comunicada por el Distrito/Área Sanitaria al Titular de la DPS quien requerirá su ejecución al Director/a del centro sanitario indicando los plazos que se consideren oportunos en función de las anomalías y riesgos asociados.



Director/a Gerente y Director/a de Servicios Generales del Hospital

Actividades	Características de calidad
12 ^a Adopción y ejecución de medidas correctoras	<p>En aplicación de la legislación estatal y autonómica vigentes en la materia e Director/a-Gerente del centro hospitalario asegurará la adopción de las medidas correctoras oportunas.</p> <p>A la mayor brevedad posible se aplicaran las medidas correctoras necesarias de tratamiento o reformas estructurales, conforme a los requisitos normativos, instrucciones del programa de prevención de la legionelosis y guías técnicas.</p> <p>El Director Gerente informará por escrito a la DPS de las medidas correctoras previstas y los plazos para su ejecución.</p>

Preventivista/Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS

Actividades	Características de calidad
13 ^a Comprobación de la eficacia de las medidas correctoras	<p>1) Cumplido el plazo establecido para la ejecución de medidas correctoras, se procederá a verificar la idoneidad y eficacia de las medidas ejecutadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobarán las correcciones efectuadas, los controles paramétricos realizados y se evaluará nuevamente el riesgo asociado a la instalación. ■ En caso de haberse efectuado tratamiento de desinfección, y transcurridos al menos 15 días desde su ejecución, se tomarán muestras en los mismos puntos en los que se detectaron resultados analíticos no conformes, valorando la posibilidad de tomar en otros adicionales. <p>2) Se levantará acta con referencias a lo previsto en el apartado 1.</p> <p>3) Si se mantienen las deficiencias o los resultados analíticos no son conformes, se volverá a la actividad 11^a.</p> <p>4) Si se producen nuevos aislamientos y/o existen datos epidemiológicos que indican una transmisión nosocomial continuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Continuar con la vigilancia activa al menos 2 meses después del último caso ■ Muestrear cada 2-3 semanas durante 3 meses ■ En caso de cultivos positivos <ul style="list-style-type: none"> ■ Se volverá a la actividad 11: estudio de resultados, evaluación de riesgo y propuesta de medidas correctoras ■ Valorar la posibilidad de repetir la desinfección de las instalaciones.



Preventivista

Actividades	Características de calidad
14ª Cierre de la alerta	La alerta se considerará cerrada cuando, tras 2 meses de vigilancia epidemiológica desde la aparición del último caso, no hayan aparecido nuevos casos y los resultados de las muestras ambientales sean negativos durante 3 meses.

Preventivista/Técnico/a de Sanidad Ambiental del DS

Actividades	Características de calidad
15ª Elaboración de informes	<ol style="list-style-type: none"> Informe inicial: en el plazo de 48 horas desde la declaración inicial de la alerta en la Redalerta. Actualizaciones semanales del informe durante la investigación del brote y la adopción de medidas correctoras. Cada semana se informará al titular del Servicio de Salud de las incidencias más significativas. Informe final: Se emitirá en el plazo máximo de un mes desde la declaración de finalización del brote y contendrá tanto los datos epidemiológicos como las actuaciones ambientales.

4.3 RECURSOS. CARACTERÍSTICAS GENERALES. REQUISITOS

Recursos	Necesidades	Requisitos
Papelería	<ul style="list-style-type: none"> ■ Protocolos de inspección ambiental ■ Encuestas epidemiológicas SVEA ■ Formularios movilidad urbana ■ Formularios red Legionet ■ Actas de inspección ■ Hojas de registro de muestras ■ Protocolos de alertas epidemiológicas SVEA ■ Etiquetas identificativas de muestras 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aptos para recoger la información necesaria del proceso ■ Con capacidad para identificar de forma rápida y fácil zonas de actuación, fuentes de infección y evaluación del riesgo ■ Con sistemas autocopiativos en los documentos que se estime necesario
Documentos / bibliografía	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proceso de legionelosis ■ Guías técnicas de instalaciones de riesgo ■ Listados del Registro Municipal de instalaciones ■ Censo sanitario de instalaciones de riesgo ■ Normativa sectorial ■ Programa sanitario de prevención de la legionelosis ■ Listados de biocidas autorizados 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilidad de documentos en número suficiente ■ Documentación actualizada

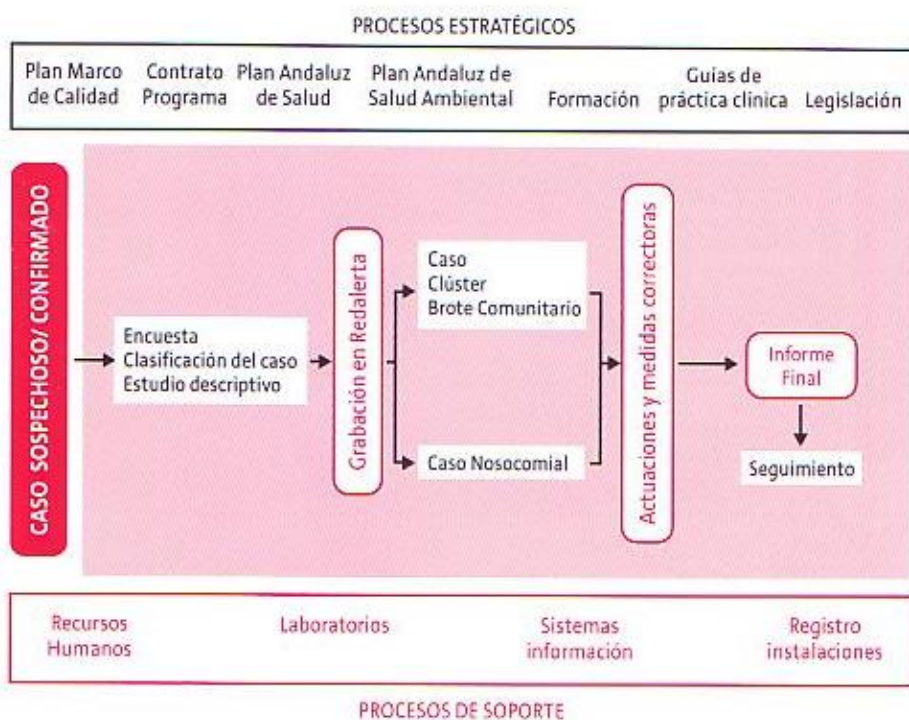


Recursos	Necesidades	Requisitos
Informáticos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ordenadores personales ■ Ordenadores portátiles ■ Acceso a Internet ■ Aplicaciones informáticas específicas: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIA ■ Sistema de Información y Gestión de Salud Ambiental (SIGSA) ■ GIS 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Equipamientos completos y con capacidad para toda la información requerida ■ Facilidad de manejo y accesibilidad
Medios de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Soporte de telefonía ■ Fax ■ Teléfonos móviles con conexión a Internet y fax corporativos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cantidad suficiente y bien distribuida ■ Facilidad de manejo y accesibilidad ■ Listado de teléfonos para localizaciones urgentes
Clinicos de diagnóstico microbiológica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cultivos ■ Serología ■ Antígeno urinario 	
Instrumental para inspección ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ■ Receptores GPS ■ Aparatos de medida: clorómetro, pHmetro, termómetro, conductímetro ■ Material auxiliar: espejo, binoculares, guantes y mascarillas ■ Material para toma de muestras: envases toma-muestras, botes estériles, nevera, torundas, precintos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ En número suficiente ■ En perfecto estado de funcionamiento ■ Mantenimiento continuado del material ■ Reposición urgente cuando sea necesario
Laboratorios	<ul style="list-style-type: none"> ■ Equipos de filtración de membrana variable, cabezal y varios portafiltros ■ Incubadora ■ Centrifuga ■ Baño de agua ■ Vortex ■ Medios de cultivo específicos ■ Test latex para <i>legionella pneumophila</i> y <i>L.spp.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Equipo de filtración con bomba peristáltica de velocidad ■ Incubadora preferible con CO₂ ■ Centrifuga refrigerada ■ Disponibilidad fuera de horario laboral
Personal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Receptores Preventivistas ■ Epidemiólogos ■ Microbiólogos ■ Técnicos de Salud Ambiental de DDPP y DDSS ■ Inspectores del cuerpo A4 ■ Asesores jurídicos ■ Técnicos de laboratorios ■ Auxiliares administrativos ■ Auxiliares de laboratorio ■ Técnicos de Servicios Generales de los centros del SSPA ■ Conductores para transporte de muestras ■ En número suficiente para atender las demandas en situaciones de mayor urgencia 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con formación y capacitación adecuadas para el correcto desarrollo de las actividades del Proceso ■ Experiencia en investigación y evaluación del riesgo
Medios de transporte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vehículos para transporte de muestras al laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Disponibilidad en número y tiempo

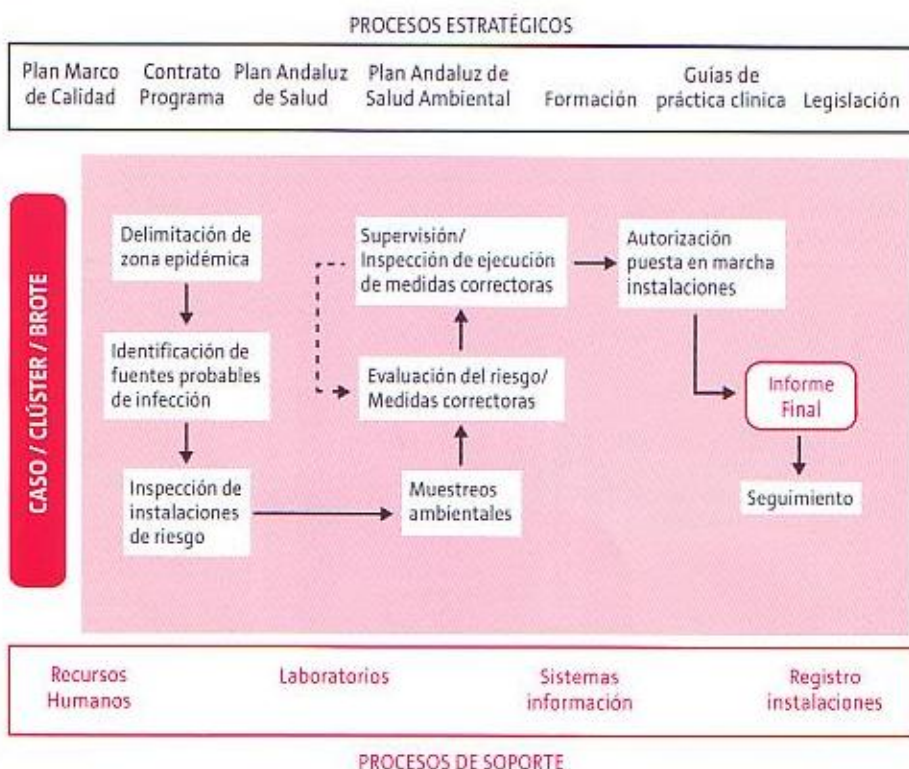


5. REPRESENTACION GRAFICA

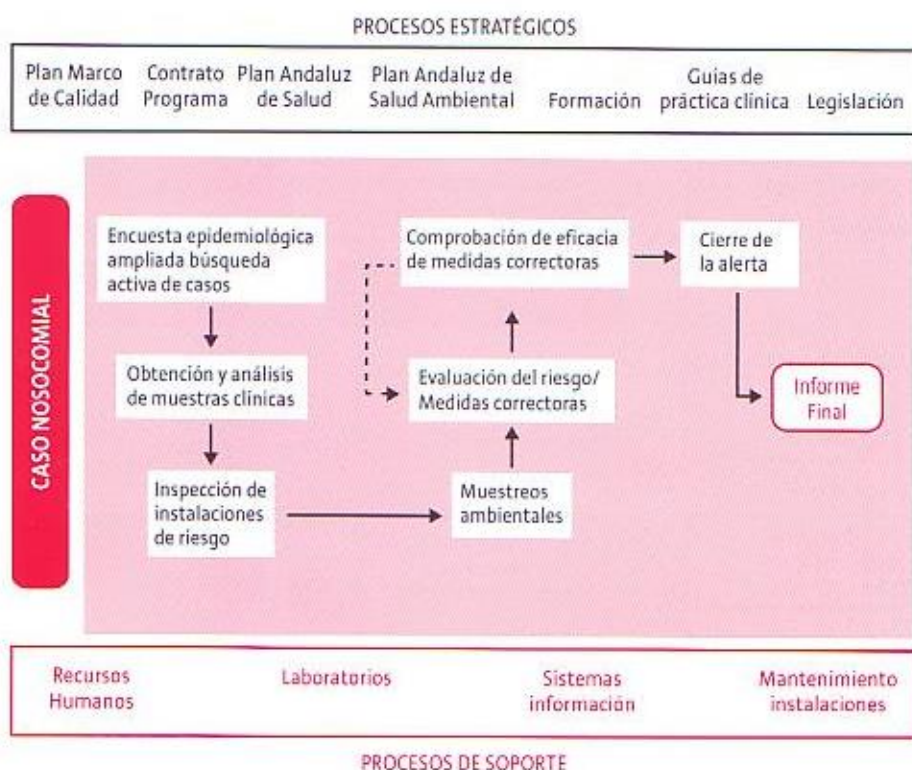
ARQUITECTURA DE PROCESOS NIVEL 1: LEGIONELOSIS



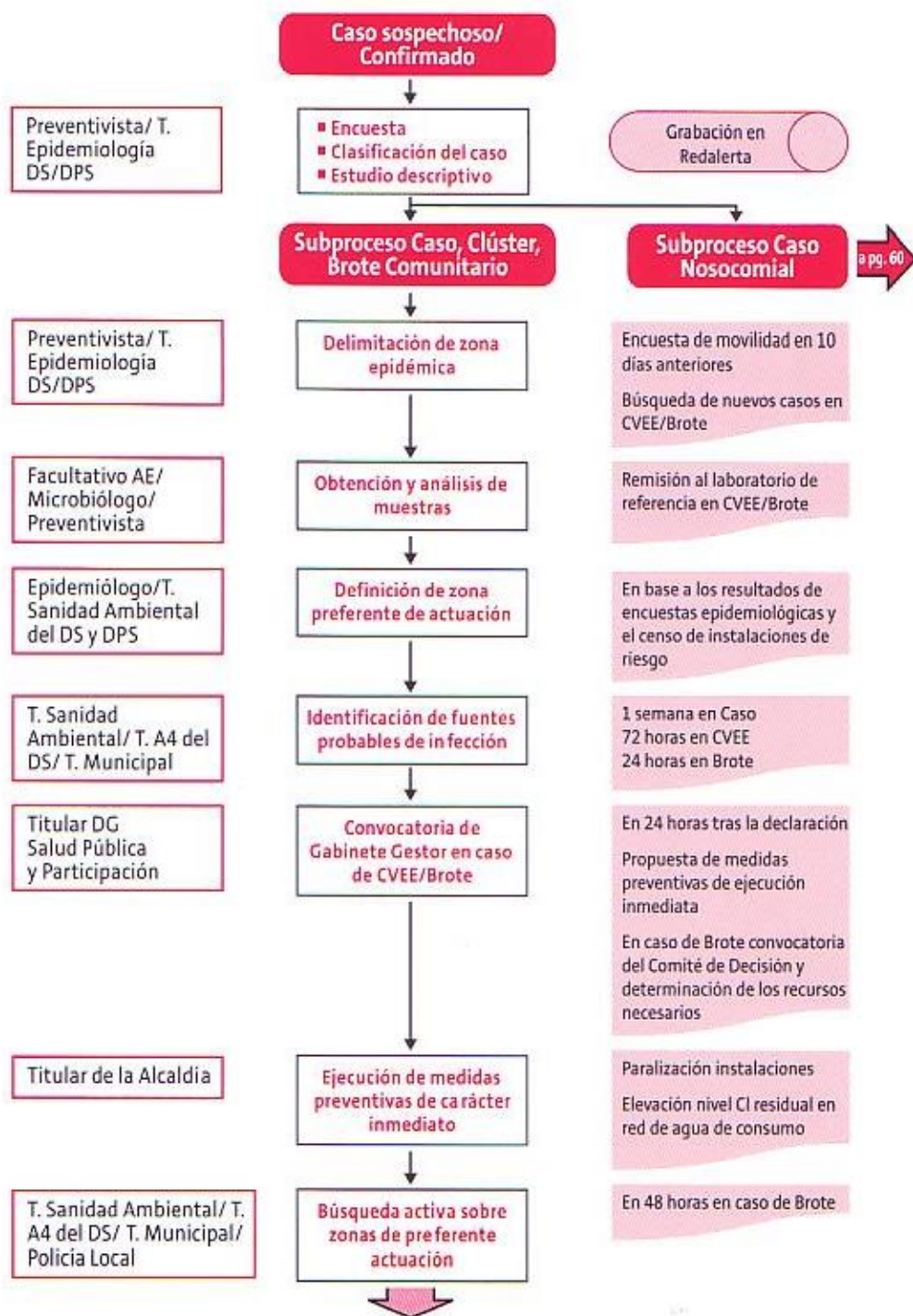
ARQUITECTURA DE PROCESOS NIVEL 2. LEGIONELOSIS: COMUNITARIO

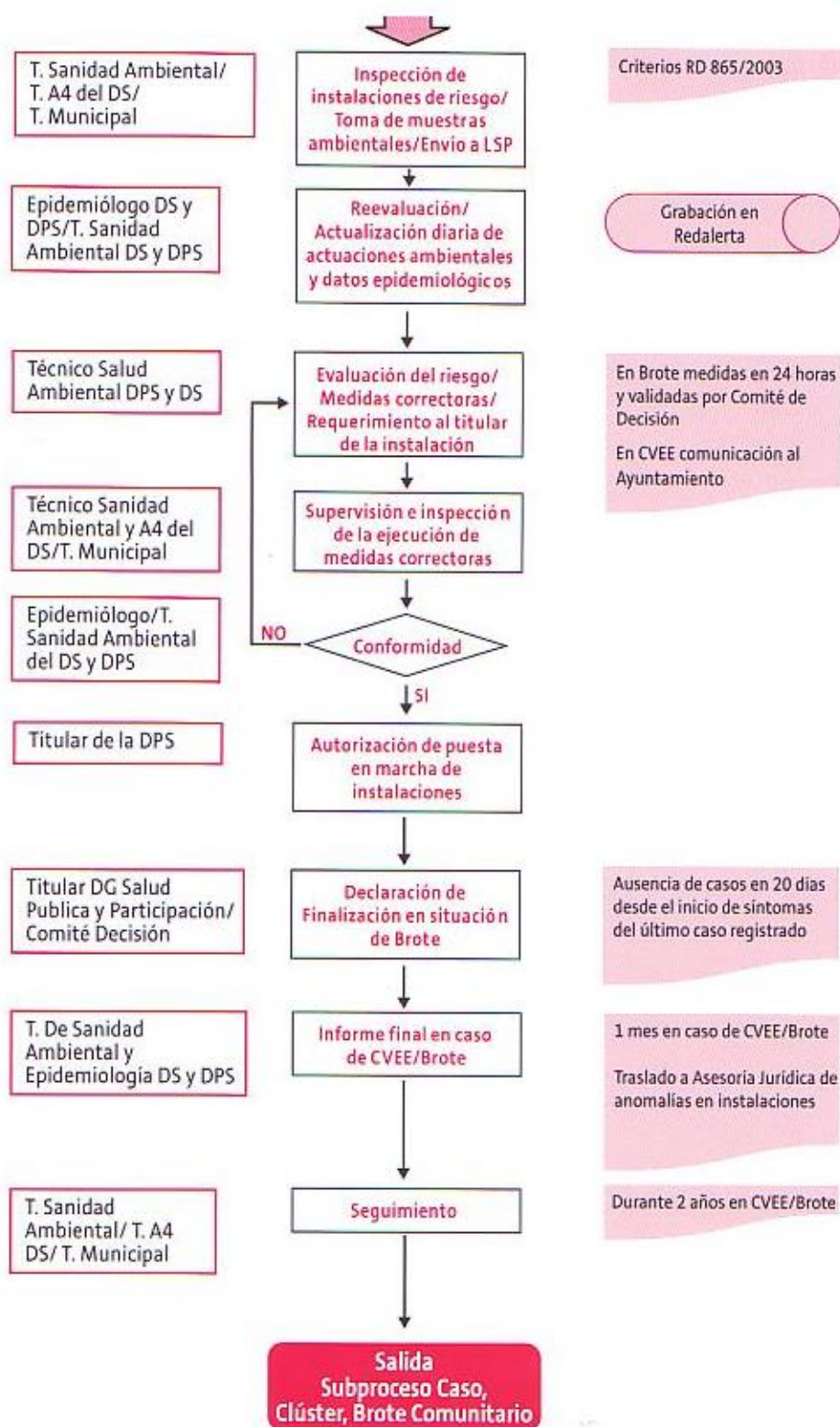


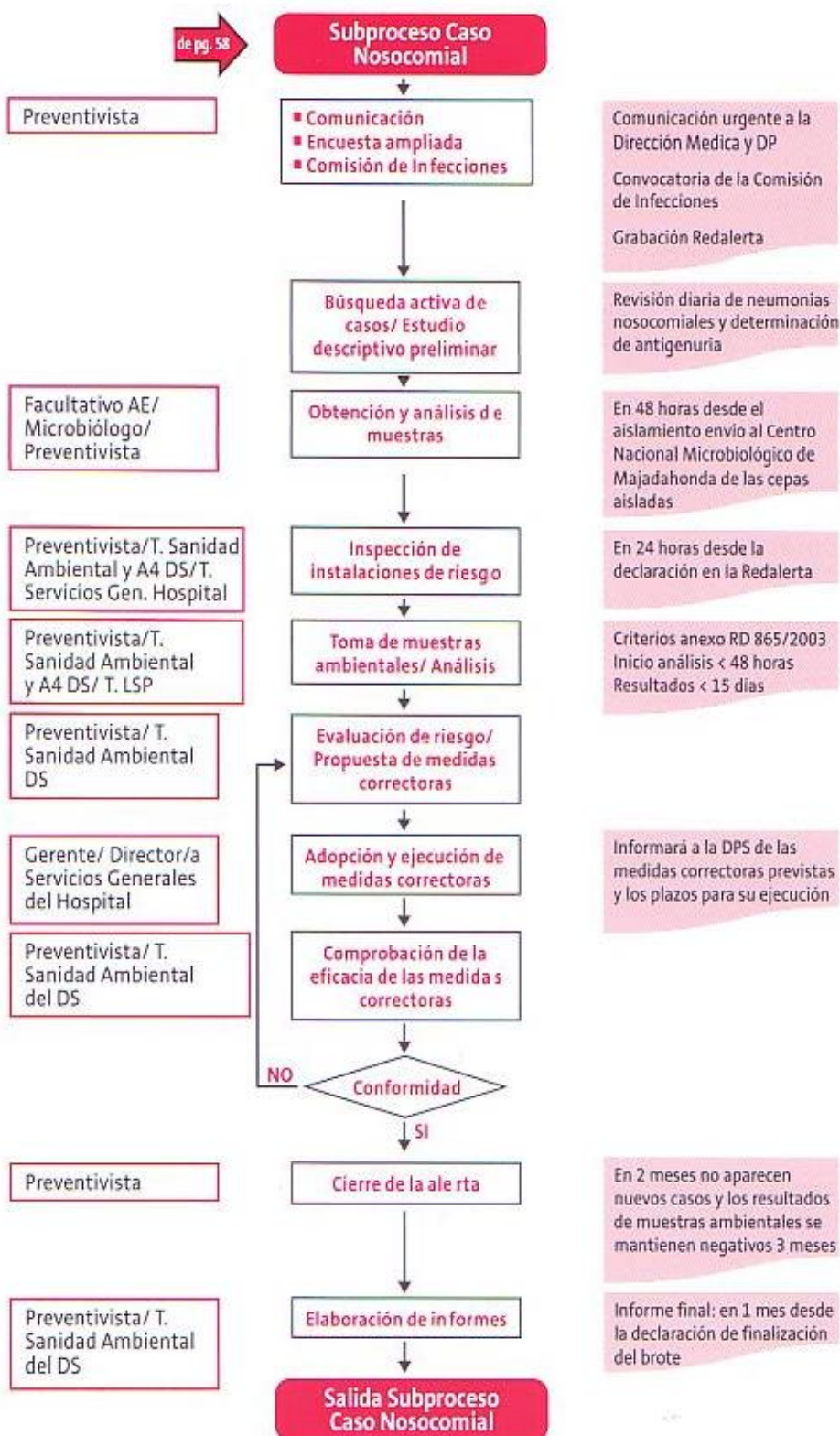
ARQUITECTURA DE PROCESOS NIVEL2. LEGIONELOSIS: NOSOCOMIAL



ARQUITECTURA DE PROCESOS NIVEL3. LEGIONELOSIS







6. INDICADORES

EPIDEMIOLÓGICOS

- **Demora en la declaración de caso en SIA**
Porcentaje por provincia de casos de legionelosis con demora igual o inferior a 48 horas en su declaración al SIA, tras la fecha de detección de la antigenuria positiva.

Fuente: variables de la ficha SIA.

- **Existencia de mapa de casos de Legionelosis**
Existencia en el Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Salud de un mapa actualizado y a disposición de Delegaciones y Distritos de casos de Legionelosis por lugar de residencia y fecha de inicio de síntomas (y de trabajo en caso de cluster o brote), que pueda así correlacionarse con las ubicaciones de instalaciones de riesgo.

- **Medidas adecuadas en situación de brote y cluster**
Porcentaje de realización de nueva encuesta a los afectados tras la detección de cluster y brote.

Responsabilidad: nivel local-provincial. Fuente: fichero adjunto a ficha Redalerta.

Toma de al menos una muestra biológica por cada caso en situación de brote y CVEE. Estudio de concordancia con cepas ambientales.

Delimitación de territorio epidémico mediante mapa de residencia y trabajo de casos y cercanía a instalaciones de riesgo.



AMBIENTALES

■ *Información inicial de investigación*

Número de casos con información de movilidad urbana previa a la definición de zonas de preferente actuación en CVEE y brote / Número de casos en CVEE y brotes.

■ *Instalaciones de riesgo*

Número de instalaciones inspeccionadas / Número de instalaciones identificadas en cada situación (caso, cluster o brote).

Número de instalaciones con deficiencias estructurales¹² y/o inadecuado mantenimiento higiénico-sanitario/ Número de instalaciones inspeccionadas.

Número de TTRR o CCEE inspeccionados / Número de TTRR o CCEE registrados en el Registro municipal de instalaciones de riesgo.

Número de TTRR o CCEE positivos a *Legionella*¹³ / Número de TTRR o CCEE muestreados.

■ *Analíticas y envío de resultados*

Emisión de informe del Laboratorio de Salud Pública en el plazo de 15 días desde el inicio del cultivo.

■ *Informe de actuaciones*

Número de informes finales emitidos en el plazo establecido / Número de brotes, cluster, caso nosocomial.

■ *Identificación del origen de la infección*

Número de brotes con fuente causal identificada/ Número de brotes total.

Georeferenciación de TTRR y CCEE en zonas de preferente actuación en caso de CVEE y brote / Número de CVEE y brotes.

12. -Las contempladas en el artículo 7 del Real Decreto 865/2003.

13. -Recuento de *Legionella* > 100 UFC/l.



7. ABREVIATURAS

- ACS: Agua caliente sanitaria
AFCH: Agua fría de consumo humano
- CCEE: Condensadores evaporativos
CNE: Centro Nacional de Epidemiología
CVEE: Cluster de vigilancia epidemiológica especial
- DPS: Delegación Provincial de Salud
DDPP: Delegaciones Provinciales de Salud
DS: Distrito Sanitario de Atención Primaria
DDSS: Distritos Sanitarios de Atención Primaria
- EDO: Enfermedad de declaración obligatoria
- FEA: Facultativo Especialista de Área
- LSP: Laboratorio Salud Pública
- SG: Serogrupo
SVEA: Sistema de vigilancia epidemiológica de Andalucía
- TTRR: Torres de refrigeración
- UFC: Unidades Formadoras de Colonias



8. REFERENCIAS NORMATIVAS

1. Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.
2. Ley 2/1998, de 15 de junio, de Salud de Andalucía.
3. Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
4. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
5. Decreto 66/1996, de 13 de febrero, por el que se constituye, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, el Sistema de Vigilancia Epidemiológica y se determinan normas sobre el mismo.
6. Orden de 19 de diciembre de 1996, por la que se desarrolla el Sistema de Vigilancia Epidemiológica en la Comunidad Autónoma de Andalucía y se establece la relación de enfermedades de declaración obligatoria. Modificado por la Orden de 17 de junio de 2002.
7. Resolución de Servicios Centrales del SAS de 36 de 16 de Junio de 1999 Resolución de VE en Atención Especializada.
8. Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, por el que se establecen medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.
9. Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero, por la que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 909/2001, de 27 de julio.
10. Orden de 2 de julio de 2004, por la que se regulan los cursos de formación del personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
11. Real Decreto 1751/1998, de 31 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas



Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

12. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
13. 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.
14. Decreto 298/2007, de 18 de diciembre, por el que se regulan los Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía, la estructura y funcionamiento del Registro Oficial de Establecimientos y Servicios biocidas de Andalucía, y se crea el Censo de Servicios Biocidas Reconocidos en Andalucía.
15. Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
16. Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



9. BIBLOGRAFÍA

Albarca S, Candau A, Cisneros JM, Lopez FJ, Tarancon M, Torres M, Agnola, Velázquez R. *Manual para la prevención y control de la legionelosis, aspergilosis y tuberculosis en Instalaciones sanitarias*. Consejería de Salud-Junta de Andalucía 2002.

Guía Técnica para la prevención y control de la Legionelosis en instalaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo.

Centro Nacional de Epidemiología. *Enfermedades Transmisibles. Situación de las Enfermedades de declaración obligatoria*. España 2003.
<http://cne.isciii.es/ve/Edo2003.htm>.

European Working Group for Legionella Infections. *European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease*. 2002. PHLS and www.ewgli.org

Fields BS, Benson RF, Besser RE. *Legionella and Legionnaires' disease: 25 years of investigation*. Clin Microbiol Rev. 2002 Jul;15(3):506-26.

Informe UNE 100030 IN, 2005. *Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones*.

Informe UNE 112076 IN, 2004. *Prevención de la corrosión en circuitos de agua*.

Joseph CA; European Working Group for Legionella Infections. *Legionnaires' disease in Europe 2000-2002*. Epidemiol Infect. 2004 Jun;132(3):417-24.

Legionnaires' disease clusters associated with travel to Spain during the period January 2001 to July 2003. Eurosurveillance Monthly archives 2004 > Volume 9 / Issue 2.

Apoyo metodológico para el abordaje integral de brotes nosocomiales. Consejería de Salud. 2006.

Norma ISO 11731 Parte 1, 1998. *Calidad del agua. Detección y enumeración de Legionella*.

Norma UNE 100012, 2005. *Higienización de Sistemas de Climatización*.

Norma UNE-EN 13443-1, 2003. *Equipo de acondicionamiento del agua en el inte-*



rior de los edificios. Filtros mecánicos. Parte 1: Partículas de dimensiones comprendidas entre 80 μm y 150 μm . Requisitos de funcionamiento, seguridad y ensayo.

Norma UNE-EN 1717, 2001. *Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por refluo.*

Norma UNE-EN ISO 6222, 1999. *Calidad del agua. Enumeración de microorganismos cultivables. Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar nutritivo.*

Protocolos de Alerta Epidemiológica del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2003.

Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. *Procedimiento nº 20 en Microbiología Clínica: Diagnóstico clínico y Control de la Legionelosis.* 2005.
<http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>



10. ANEXOS

ANEXO I

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA DE LEGIONELA¹⁴

Caso Control

Apellidos _____ Nombre _____

Nº identificación SIA (redalerta): _____

Numero de caso _____ Número de Control _____ (Apareado con caso nº _____)

Asociado a brote Si No Código de declaración a SVEA: _____

Sólo para controles, criterios de exclusión:

En los últimos 10 días ha padecido: Fiebre Neumonía o infección respiratoria

Fecha de nacimiento ___/___/___ Edad: _____ Sexo: Hombre Mujer

Distrito Municipal _____ Localidad _____

Zona Básica de Salud _____ Distrito _____

Ocupación _____

Dirección _____

Barrio _____ Distrito _____ Localidad _____

¿Tiene aire acondicionado el trabajo? Si No (Centralizado Individual No sabe)

ANTECEDENTES PERSONALES Y CLINICOS:

¿Es fumador habitual? Si No Nº de cigarrillos día _____

¿Ha sido diagnosticado de alguna de estas enfermedades?:

Enfermedad respiratoria crónica Si No No sabe Cáncer Si No No sabe

Diabetes melitus Si No No sabe Diálisis Renal Si No No sabe

Insuficiencia cardíaca crónica Si No No sabe Trasplantes Si No No sabe

Tratamiento con corticoides o VIH Si No No sabe

inmunosupresores Si No No sabe Otras: _____

SINTOMAS Y SIGNOS:

Fiebre Si No No sabe

Neumonía Si No No sabe

Cefalea Si No No sabe

Mialgias Si No No sabe

Diarrea/Vómitos Si No No sabe

Confusión Si No No sabe

Otros síntomas (describir): _____

Complicaciones (describir): _____

Tratamiento: _____

Evolución: Curación Fallecimiento Fecha: ___/___/___

14. -Según protocolo de alerta epidemiológica por Legionelosis.



DATOS DE LABORATORIO

Aislamiento Si No
 Seroconversión SG1 Si No
 Antígeno en orina Si No
 Tinción directa Si No
 Título alto (>256) en suero único Si No
 Seroconversión Si No

Muestras, resultados y fechas

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Tipo de caso: Sospechoso/probable Comunitario
 Confirmado Nosocomial
 Esporádico Posible nosocomial
 Asociado a brote

Fecha Inicio síntomas: ___/___/___

Ha estado hospitalizado Si No Ingreso ___/___/___ Alta ___/___/___

Indicar Hospital _____ Provincia: _____
 Servicio _____ N^o Cama _____ Fecha: de ___/___/___ a ___/___/___
 Servicio _____ N^o Cama _____ Fecha: de ___/___/___ a ___/___/___
 Servicio _____ N^o Cama _____ Fecha: de ___/___/___ a ___/___/___
 Servicio _____ N^o Cama _____ Fecha: de ___/___/___ a ___/___/___

¿Visitó algún Hospital en los 15 días previos a la fecha de inicio de síntomas? Si No Indicar fecha de ___/___/___ a ___/___/___

Indicar motivo _____ Servicio _____
 y horas que ha permanecido _____

¿Ha realizado algún viaje en los 15 días previos a la fecha de inicio de síntomas, ya sea por vacaciones o trabajo? Si No

Indicar nombre y dirección de hoteles, segunda vivienda, camping, etc (en ese periodo)

_____ del ___/___/___ al ___/___/___
 _____ del ___/___/___ al ___/___/___
 _____ del ___/___/___ al ___/___/___

Tenia aire acondicionado?: Si No

¿Lo conectó?: Si No

¿Tenía calefacción?: Si No

¿La conectó? Si No Tipo:

¿Utilizó BAÑO DUCHA? Si No

¿Cuántas veces?

Observaciones:



Uso de Agua de Red Pública:

- ¿Se ducha habitualmente en su casa? Si No
- ¿Tiene jacuzzi? Si No
- ¿Tiene depósito de agua en el edificio? Si No No sabe
- ¿Tiene termo eléctrico o depósito de agua caliente? Si No No sabe
- Especificar: Centralizado Individual No sabe Tipo:
- ¿Desde cuando está en funcionamiento?:

Datos de la residencia donde el caso ha vivido los últimos 15 días previos al inicio de síntomas.

- Dirección: _____
- ¿En qué piso vive? _____ ¿Cuántas plantas tiene su edificio? _____
- ¿Duerme con las ventanas abiertas? Si No
- ¿Durante el día tiene las ventanas abiertas? Si No Indicar horas _____
- ¿Tiene terraza o balcón? Si No Horas que permanece ahí _____
- ¿Se sienta Ud. Habitualmente en la puerta de la casa al aire libre? Si No
- Tiempo que permanece _____

(Se aconseja agregar la información sobre movilidad urbana mediante modelo de encuesta que se adjunta como ejemplo)

Observaciones:

Nombre del encuestador:
Cargo y Centro de trabajo:

Teléfono:

Provincia: Fecha de realización de la encuesta: ___/___/___



Encuesta de legionelosis. INFORMACION SOBRE MOVILIDAD URBANA.

Ámbito	Días	Frecuencia al día y horario	Nombres de Lugares	Dirección	Observaciones
Trabajo					
Compras					
Mercados					
Centro Sanitario					
Gestiones					
Bares					
Cafeterías					
Iglesias					
Centro 3ª Edad					
Visita Familia Amigos					
Paseos					
Parques, Jardines, Plazas					
Fuentes					
Espectáculos					
Gimnasio					
Piscina					
Máquina de lavado de coche					
Otros					

OBSERVACIONES

(Otra información que considere de interés, no incluida en esta encuesta)

Esta encuesta debe considerarse orientativa. Debe adaptarse a cada brote o cluster en concreto

ANEXO II**FORMULARIO A. RED EWGLI****CLUSTER ASOCIADO A VIAJE CON IMPLICACIÓN DE ESTABLECIMIENTO**

A facilitar a SVEA CENTRAL desde la unidad provincial antes de las DOS semanas tras la alerta¹⁵

Número de "cluster" del EWGLI: Código de la alerta SVEA:

Fecha de recepción de la comunicación en la Delegación Provincial :

Nombre del hotel/alojamiento:

Localidad:

Provincia:

DECLARACIÓN

Se ha inspeccionado el alojamiento mencionado arriba y se ha realizado una evaluación del riesgo en él. (no se requiere conocer resultados de la investigación ambiental en esta fase).

Según la información existente, se confirma que:

	Sí	No
Se ha realizado la evaluación del riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las medidas de control se están adoptando	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El alojamiento permanece abierto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comentarios

Nombre y cargo de la persona que envía el informe:

Fecha:

15. -Este informe es un requisito de la Red Europea EWGLI. No sustituye al informe provisional o final del brote a SVEA.



ANEXO IV**ANEXO IV. DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES CAUSADAS POR LEGIONELLA¹⁷****Recomendaciones generales sobre las muestras microbiológicas**

1. Obtener muestra, etiquetarla con el nombre del paciente, el servicio solicitante, el tipo de muestra y la fecha de recogida.
2. Cada muestra debe introducirse en una bolsa de plástico que a su vez se introducirá en otra donde se incluya el volante. Así se evita que los posibles derrames de la muestra invaliden el volante de petición.
3. Recoger una cantidad de muestra adecuada a la petición.
4. El material destinado a cultivo no debe estar en contacto con sustancias desinfectantes o anestésicas, siempre que sea posible.
5. La muestra se debe recoger, siempre que sea posible, antes de iniciar cualquier terapia antimicrobiana.
6. Se debe evitar, siempre que sea posible, el contacto de la muestra con microbiota normal del paciente, con el objeto de asegurar que la muestra refleje lo mejor posible el lugar de la infección.
7. El envío al laboratorio de microbiología debe ser lo más rápido posible con objeto de asegurar la supervivencia de microorganismos de difícil crecimiento y de evitar el sobrecrecimiento de la microbiota normal, acortar el tiempo de contacto con anestésicos locales o con otras sustancias con acción antimicrobiana utilizadas en la recogida de la muestra.

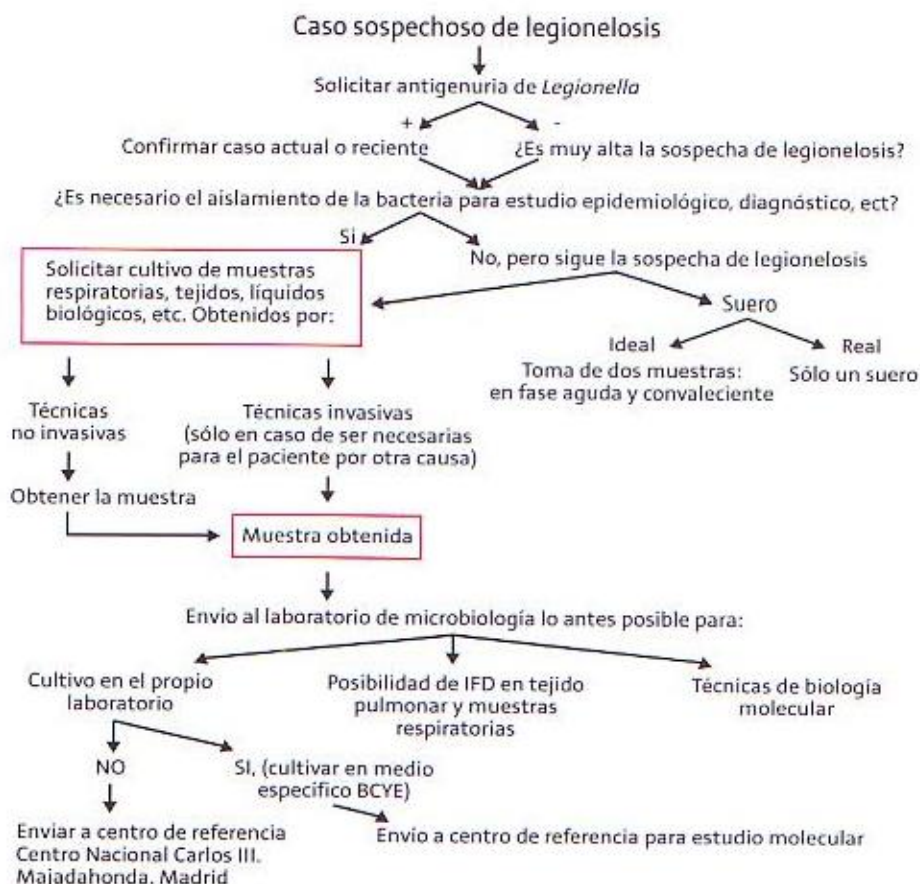
Recomendaciones específicas sobre las muestras microbiológicas

Muestra	Prueba	Envase	Volumen	Transporte al Laboratorio	Conservación
Orina	Antígeno <i>Legionella</i>	Estéril de boca ancha	5-10 ml	≤2 h, TA ≤24 h	TA ≤24, 2-8°C +14 d, -20°C
Respiratoria	Cultivo en medio específico (BCYE)	Estéril de boca ancha	No aplicable	≤2 h, TA ≤24 h, 2-8°C	2-8°C
Serología	IFI, microaglutinación, Elisa	Específico para suero	5-10 ml	≤2 h, TA ≤24 h,	-70°C
Biopsia	Cultivo en medio específico (BCYE)	Estéril de boca ancha	No aplicable	15 minutos	

17. -Extraído de Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Procedimiento nº 20 en Microbiología Clínica: Diagnóstico clínico y Control de la Legionelosis. 2005. Editores: Emilia Cercenado y Rafael Cantón. Coordinador Carmen Pelaz Antolín. Autores: Vicente Ausina, Vicente Catalán, Emilia Cercenado, Carmen Pelaz.

<http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/>





Caracterización de las técnicas diagnósticas

1. Detección directa de antígenos en la muestra: Se disponen de dos técnicas;

A) Detección de antígeno de *L. pneumophila* serotipo 1 en muestra de orina:

En el transcurso de un episodio neumónico por *L. pneumophila* se libera antígeno específico que puede detectarse en la orina. La detección de este antígeno ofrece un diagnóstico rápido de confirmación de neumonía por *L. pneumophila* reciente o pasada. Como inconvenientes hay que indicar que la técnica resulta positiva sólo si se trata de *Legionella pneumophila* serotipo 1 y que una antigenuria positiva se puede mantener como tal durante varios meses e incluso años por lo que no nos sirve para seguimiento. La excreción del antígeno de *Legionella* en la orina puede variar con cada paciente. Puede iniciarse ya a los 3 días del inicio de los síntomas y mantenerse hasta un año después.



Estas técnicas han revolucionado el diagnóstico de esta enfermedad y han mostrado ser extraordinariamente útiles, ya que permiten la detección de un mayor número de casos y la aplicación de un tratamiento antibiótico específico en las fases iniciales de la enfermedad. También permiten el reconocimiento temprano de brotes epidémicos, favoreciendo una rápida respuesta en la aplicación de medidas preventivas.

El antígeno detectado es un componente soluble del lipopolisacárido (LPS) de la pared celular

Estos antígenos se han detectado por varias técnicas, como aglutinación con partículas de látex, hemaglutinación pasiva y radioinmunoensayo (RIA).

La primera técnica disponible comercialmente que demostró ser una técnica útil, sensible y específica, fue el RIA, que presentaba una sensibilidad del 60% en orina directa y del 80% en orina concentrada, siendo la especificidad en ambos casos del 100%.

La utilización de la técnica del RIA ha sido sustituida por técnicas de enzimoimmunoensayo (EIA) de similares características, que se han incorporado a muchos laboratorios.

En la actualidad existen varias técnicas de EIA comercializadas, siendo las de Binax, Biotest y Bartels las más utilizadas. La sensibilidad empleando orina concentrada es similar en los tres EIA (80-90%), con una especificidad del 98-100%.

Hoy día, se dispone también de una técnica de inmunocromatografía (ICT) más rápida, que ofrece resultados en 15 minutos o menos dependiendo de la concentración de antígeno en la orina. Es técnicamente menos compleja que las técnicas de EIA, no requiere equipamiento específico y se realiza de forma individualizada. Los resultados obtenidos son absolutamente equiparables con los de las técnicas de EIA en sensibilidad y especificidad, exhibiendo específicamente una concordancia global con el EIA de Binax del 98%.

B) Detección de *Legionella* spp, por inmunofluorescencia directa:

La microscopía directa con anticuerpos fluorescentes es un método rápido y fue el primer método diagnóstico usado para detectar *Legionella* en tejido pulmonar y secreciones respiratorias. La



inmunofluorescencia directa es un procedimiento de tinción que permite detectar con rapidez la presencia de cualquier serogrupo de *L. pneumophila* en muestras clínicas. Se realiza con reactivos polivalentes, algunos de los cuales están disponibles comercialmente. Estos reactivos contienen un anticuerpo monoclonal capaz de reconocer todos los serogrupos de *L. pneumophila*. Los anticuerpos, marcados con fluoresceína, se unen a los antígenos de la pared de *L. pneumophila*, un posterior lavado elimina los anticuerpos no fijados y al examinar la extensión con un microscopio de fluorescencia se puede observar la fluorescencia en la pared de estas bacterias.

Su realización está indicada cuando interese alcanzar un diagnóstico etiológico rápido en una neumonía o en otra infección sospechosa de estar causada por *Legionella*. La sensibilidad del método oscila entre el 25 y el 75% siendo la especificidad del 95%. Sin embargo, es un método que tiene muchas limitaciones por lo que debe interpretarse con cautela. Un resultado negativo no excluye la posibilidad de que el paciente esté infectado por *Legionella* y un resultado positivo debe interpretarse como un diagnóstico presuntivo. Por ello, actualmente no se recomienda su utilización como único método diagnóstico.

- 2. Cultivo:** El aislamiento de la bacteria en cultivo es el método de referencia y proporciona un diagnóstico de confirmación de la infección causada por *Legionella* spp. Es el único método disponible que permite detectar infecciones causadas por cualquiera de las especies y serogrupos de *Legionella* spp.

Indispensable para el serotipado de las cepas para estudios de cluster/brotos con el fin de comparar con las cepas de origen ambiental para determinar la fuente.

La sensibilidad del cultivo en muestras respiratorias oscila entre un 20 y un 80% y varía en función del tipo de muestra, siendo la especificidad del 100%. Esta baja sensibilidad se debe a: la naturaleza de la bacteria que crece con dificultad aún en medios selectivos, la limitada supervivencia de la bacteria en las muestras clínicas, la aplicación de una terapia antibiótica previa a la toma de muestra y la experiencia microbiológica requerida para su aislamiento.

Todas las muestras para cultivo deben ser conservadas en condiciones de refrigeración (5°C) hasta su procesamiento, que debería



realizarse antes de las 48 h. Si ello no fuera posible, se conservarán congeladas (-20°C), evitando en lo posible ciclos de congelación-descongelación, que afectan a la viabilidad de la bacteria.

Si se requiere transporte, se realizará a 5°C, excepto cuando las muestras estuvieran congeladas, en cuyo caso deben transportarse en este estado. Es muy recomendable su utilización de forma rutinaria, ya que permite realizar posteriores estudios que ayudan a mejorar el conocimiento de la bacteria, como las investigaciones epidemiológicas para detectar las posibles fuentes de infección, o la realización de estudios de sensibilidad frente a antimicrobianos.

Las muestras recomendadas para realizar el cultivo de la bacteria incluyen:

A) Secreciones respiratorias que pueden ser agrupadas en:

1. Secreciones respiratorias contaminadas:
 - Esputo expectorado y muestras del tracto respiratorio inferior contaminadas con microbiota del tracto respiratorio superior, como aspirados, lavados o cepillados bronquiales.
 - Cuando se procesan muestras contaminadas (esputo) se recomiendan tratamientos de descontaminación, calor (50°C 30 min) y tratamiento ácido (pH de 2,2 durante 5 min).
2. Secreciones respiratorias no contaminadas: muestras del tracto respiratorio inferior no contaminadas, como las obtenidas con cepillo telescópico y por aspiración pulmonar trasparietal.

B) Tejidos: tejido pulmonar obtenido por biopsia o necropsia, o tejido de otros órganos.

C) Otras muestras menos frecuentes, como líquido pleural, líquido cefalorraquídeo (LCR) o sangre cuya rentabilidad es mucho menor que las anteriores.

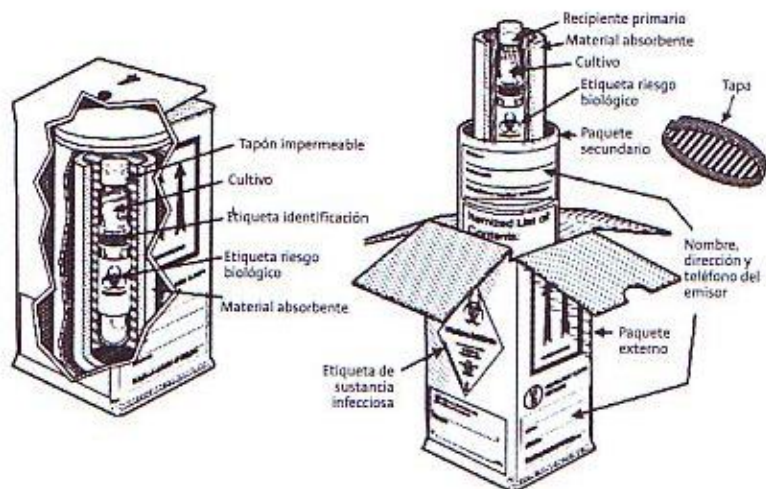
Para el cultivo de *Legionella* se precisan medios específicos BCYE (buffered charcoal yeast extract suplementado con cetoglutarato), que contiene los elementos requeridos por la bacteria, como hierro y cisteína, y un medio selectivo suplementado con antibióticos, BMPA (BCYE suplementado con polimixina, cefamandol y anisomicina) ya que en los habitualmente empleados no se logra su aislamiento. Las placas deben incubarse a 35-37°C, en condiciones de aerobiosis y humedad, y aunque el crecimiento de la bacteria generalmente empieza a ser visible a partir del 3^{er} día de incubación, los cultivos se deben mantener en estas condiciones 10- 12 días antes de considerarlos negativos. Pequeñas cantidades de CO₂ (2,5-5%) pueden favorecer el crecimiento de algunas especies.



Cuando se procesan muestras contaminadas (esputo) se recomiendan tratamientos de descontaminación, ya que ayudan a eliminar la microbiota acompañante y favorecen el reconocimiento de las colonias de *Legionella*. Los tratamientos utilizados son de 2 tipos, calor (50°C 30 min) y tratamiento ácido (pH de 2,2 durante 5 min).

Si estos medios de cultivo no están disponibles en los centros se recomienda remitir las muestras al laboratorio de referencia (Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid) en el medio de transporte habitual de muestras biológicas compuesto por :

- **Recipiente primario estanco**, a prueba de filtraciones, etiquetado, que contiene la muestra. El recipiente debe envolverse en material absorbente.
- **Recipiente secundario estanco**, a prueba de filtraciones, que encierra y protege el recipiente primario. Se pueden colocar varios recipientes primarios envueltos en un recipiente secundario. Se debe usar suficiente material absorbente para proteger a todos los recipientes primarios y evitar choques entre ellos.
- **Recipiente externo de envío**. El recipiente secundario se coloca en un paquete de envío que protege al recipiente secundario y su contenido de los elementos externos, tales como daño físico y agua, mientras se encuentra en tránsito.



Empaquetado y etiquetado para el envío de sustancias infecciosas

Tomado de *Protocolos de Procedimientos en Microbiología Clínica 2ª Ed. 1 a. Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en el laboratorio de microbiología.*



Los formularios con datos, cartas y otras informaciones de identificación de la muestra deben colocarse pegados con cinta adhesiva en el exterior del recipiente secundario.

Para el transporte de sustancias infecciosas se debe utilizar el sistema de embalaje básico con requerimientos específicos de etiquetado y documentación

A partir del cultivo se pueden realizar estudios de identificación de especies mediante:

- La inmunofluorescencia (IF) con anticuerpos poli o monoclonales, aglutinación en porta o con partículas de látex, ensayos con anticuerpos géneroespecíficos mediante *dot-blot* en colonias y amplificación específica del ADN mediante técnicas de PCR. También se pueden utilizar algunas pruebas bioquímicas, aunque no suelen ser muy útiles debido a que aportan resultados variables.
- También recientemente se han desarrollado métodos de secuenciación de fragmentos de genes, utilizando como dianas el gen 16S ribosomal o el gen *mip* (*macrophage infectivity potentiator*). La identificación se realiza por comparación de la secuencia obtenida con las secuencias conocidas e incluidas en las bases de datos de secuencias existentes
- En el caso del fragmento 16S ribosomal se utiliza la base de datos "Gene Bank Database" (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>) y en el caso del gen *mip* la base de datos del EWGLI (<http://www.ewgli.org>).

3. Serología

Se han desarrollado una variedad de pruebas para detectar anticuerpos específicos en muestras de suero, incluyendo inmunofluorescencia indirecta (IFI), microaglutinación y métodos de enzimoimmunoensayo (ELISA), así como ensayos de hemaglutinación indirecta y contraimmunoelectroforesis.

Para la determinación del título de anticuerpos en el suero de un paciente es preferible realizar un ensayo de IFI en una pareja de sueros, tomados en la fase aguda y convaleciente de la enfermedad, para demostrar una seroconversión (aumento del título al menos al cuádruple). Se considera positiva una seroconversión en la que el segundo suero presente un título $\geq 1/128$. La seroconversión se produce en alrededor del 70-80% de los casos confirmados con cultivo, se puede producir en la primera semana tras el inicio de los síntomas, aunque también puede requerir de 6 semanas a 2 meses en aparecer, e incluso no producirse.



Cuando se cuenta con un suero único la interpretación de los resultados es más compleja, ya que el nivel de anticuerpos de la población general puede variar de unos lugares a otros, y en general este nivel no se conoce. Por ello, títulos superiores a 1/256 son sugerentes de enfermedad reciente o pasada, pero títulos inferiores a este valor deben considerarse negativos. Por otro lado, un resultado negativo no descarta la enfermedad, ya que en ocasiones se han detectado fallos en la producción de anticuerpos.

Para aumentar la sensibilidad es importante utilizar reactivos que detecten inmunoglobulinas totales (IgG, IgM e IgA).

Aunque la IFI ha sido una herramienta diagnóstica de gran utilidad, las limitaciones que presenta y el tiempo requerido en tener un resultado hacen que en los últimos años haya disminuido su uso, sin embargo es de gran utilidad para realizar diagnósticos retrospectivos y en investigaciones epidemiológicas.

4. Biología molecular:

La gran ventaja que presenta el aislamiento en cultivo como método de referencia es la disponibilidad del microorganismo, lo cual permite la realización de posteriores estudios de caracterización con fines taxonómicos y epidemiológicos. Sin embargo, el aislamiento en cultivo de este microorganismo presenta una serie de dificultades que pueden solventarse mediante métodos diagnósticos basados en la detección de ADN de *Legionella* en muestras humanas, utilizando métodos de hibridación con sondas génicas específicas o basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). La reacción de PCR consiste en la amplificación "in vitro" de ADN o ARN mediante la acción de una ADN polimerasa termorresistente (Taq polimerasa), a partir de una secuencia definida de una cadena de ADN utilizada como punto de inicio.

Se han desarrollado métodos dirigidos principalmente a tres dianas del cromosoma bacteriano: el gen *mip* (*macrophage infectivity potentiator*) y los genes 5S rRNA y 16S rRNA del ribosoma. Los productos de amplificación se detectan mediante la visualización de los amplicones con bromuro de etidio tras su separación en geles de agarosa, mediante hibridación con sondas específicas o mediante secuenciación.

Sin embargo, uno de los principales inconvenientes de la PCR convencional es que se trata de un método cualitativo, por lo que el empleo



de diferentes sondas marcadas fluorogénicamente en un sistema de PCR a "tiempo real" está desplazando el uso de la PCR convencional. Este método permite la cuantificación del número de células presentes en la muestra, y además reduce el riesgo de contaminaciones y el tiempo requerido en el procesamiento de las muestras, eliminando la necesidad de un análisis posterior de los amplicones obtenidos. Si a esto se añade la posible utilización de una PCR múltiple que además de detectar *L.pneumophila* permita la detección simultánea de otros microorganismos causantes de neumonía, como *Chlamydophila pneumoniae* y *Mycoplasma pneumoniae*, el valor de esta metodología se podría ver muy incrementado en el diagnóstico etiológico de las neumonías atípicas adquiridas en la comunidad.

Sin embargo, estos ensayos basados en la PCR son escasos y aún se encuentran en fase experimental, por lo que ninguno de ellos se utiliza en la actualidad de forma rutinaria en el diagnóstico de infecciones causadas por *Legionella*. A esto hay que añadir la presencia de inhibidores en las muestras clínicas, como hemoglobina, urea o heparina, que pueden dar lugar a la aparición de falsos negativos debidos a inhibición de la amplificación, por lo que es fundamental la preparación de la muestra de modo que se eliminen eficazmente estos inhibidores.

Además la biología molecular actual permite establecer epidemiológicamente la relación clonal de las cepas aisladas en muestras procedentes de pacientes y las procedentes de diferentes orígenes ambientales mediante el método de electroforesis en gel en campo pulsante.





JUNTA DE ANDALUCIA