

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión <b>02</b>	Página 1 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	1
1 INTRODUCCION .....	5
2 ANTECEDENTES .....	5
3 JUSTIFICACION .....	6
4 EJECUTORES DEL PROGRAMA .....	6
4.1 Elaboración del protocolo de vigilancia.....	8
4.2 Recepción de denuncias de casos sospechosos por SLM.....	8
4.3 Investigación y seguimiento de casos sospechosos con sintomatología compatible con SLM (vigilancia pasiva).....	8
4.4 Toma de Muestras.....	9
4.5 Diagnóstico Laboratorial.....	9
4.6 Seguimiento de casos probables y casos positivos a SLM. ....	9
5 ALCANCE .....	10
5.1 COBERTURA DEL PROGRAMA .....	10
6 OBJETIVOS.....	10
6.1 Objetivo general.....	10
6.2 Objetivos específicos.....	10
7 ENFERMEDAD A VIGILAR.....	11
7.1 Nombre de la enfermedad .....	11
7.2 Historia natural de la enfermedad.....	11
7.3 Agente etiológico .....	11

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 2 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	


7.4	Huéspedes, vectores y reservorios.....	12
7.5	Mecanismos de transmisión .....	13
7.6	Salud Pública.....	14
8	DEFINICION DE CASO .....	14
8.1	Caso sospechoso a <i>Salmonella</i> en reproductoras.....	14
8.2	Caso probable a <i>Salmonella</i> en reproductoras.....	15
8.3	Caso positivo (confirmado) a <i>Salmonella</i> Enteritidis en reproductoras.....	15
8.4	Caso positivo (confirmado) a <i>Salmonella</i> Gallinarum o <i>Salmonella</i> Pullroum en reproductoras. ....	16
9	ESTRATEGIAS PARA LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO EPIDEMIOLOGICO	16
9.1	Bases legales y reglamentarias .....	16
9.2	Sistema de información y notificación.....	17
9.2.1	Reporte de denuncias de casos de enfermedades compatibles con SLM:.....	17
9.2.2	Investigación y seguimiento de casos sospechosos con SLM:.....	17
9.2.3	Seguimiento de casos probables y positivos a SLM: .....	17
9.2.4	Toma y remisión de muestras al Laboratorio: .....	17
9.2.5	Registro en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica:.....	18
9.3	Diseminación de la información .....	18
9.3.1	Entrega de Resultados:.....	18
9.3.2	Informes de seguimiento de casos positivos.....	18
10	VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA .....	19
10.1	VIGILANCIA ACTIVA .....	19
10.1.1	Tamaño de la muestra. ....	19

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 3 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

10.1.2	Frecuencia del muestreo. ....	19
10.2	VIGILANCIA ESPECIAL PARA LA CONFIRMACION DE CASOS PROBABLES DE SALMONELLA ENTERITIDIS EN REPRODUCTORAS.....	20
10.3	VIGILANCIA PASIVA (sistema de alerta inmediata) .....	21
11	DIAGNOSTICO LABORATORIAL.....	22
11.1	Lista de laboratorios .....	22
11.2	Métodos de muestreo disponibles.....	22
11.2.1	Recolección de muestras en la vigilancia activa.....	22
11.2.2	Recolección de muestras en la vigilancia pasiva.....	23
11.2.3	Empaque y envío de muestras: .....	23
11.3	Pruebas de laboratorio .....	24
11.3.1	Pruebas de Tamizaje .....	24
11.3.2	Prueba de confirmación .....	24
11.3.3	Pruebas presuntivas .....	24
12	CAPACITACION .....	24
12.1	Capacitación al sector oficial: .....	24
12.2	Capacitación al sector productivo:.....	25
13	EVALUACION Y SEGUIMIENTO.....	25
14	DEFINICIONES.....	25
15	ABREVIACIONES .....	27
16	BIBLIOGRAFÍA .....	27
17	DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS .....	28

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión <b>02</b>	Página 4 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

PROPIUESTA

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 5 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

## 1 INTRODUCCION

El presente protocolo de vigilancia contiene las pautas a seguir para la vigilancia activa de las infecciones por *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Gallinarum y *Salmonella* Pullorum en granjas de aves reproductoras, así como la atención de denuncias de la vigilancia pasiva a estas salmonellas en aves de corral.

La Salmonelosis es una enfermedad bacteriana infecciosa del hombre y los animales, causada por dos especies de *Salmonella* (*Salmonella enterica* y *S. bongori*) que comprenden más de 2500 serovariedades, serovares o serotipos.

En la mayoría de las especies animales de las que se obtienen alimentos destinados al consumo humano, *Salmonella* puede provocar una infección sin manifestación clínica, de duración variable, pero importante por su potencial zoonótico.


En los pollos y pavos, *Salmonella* produce la enfermedad septicémica conocida como Tifosis y Pulorosis, causada por *S. Gallinarum* y *S. Pullorum*, respectivamente. El principal mecanismo de transmisión de estas enfermedades es por infección transovárica, que provoca severas repercusiones en la producción de las aves afectadas.

La pulorosis en pollos y pavos, es una infección bacteriana causada por *Salmonella* entérica subespecie entérica serovar Gallinarum biovar Pullorum cuya forma aguda es una enfermedad septicémica que afecta más a aves jóvenes, aunque puede haber una presentación sub clínica o reducción de producción de huevos e incubabilidad en aves más adultas.

La tifosis aviar es causada por *S. Gallinarum* biovar Gallinarum y es una enfermedad más observada al final del período de crecimiento y en aves maduras. La enfermedad se caracteriza por una rápida diseminación con alta morbilidad y una mortalidad aguda o sub aguda.

## 2 ANTECEDENTES

En el año 2009 el SENASA implementó el Programa Nacional de Salmonella (PROSAL) con la finalidad de proteger la salud del patrimonio avícola nacional, procurar la seguridad e inocuidad alimentaria del consumidor y fortalecer el comercio pecuario de Costa Rica,

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 6 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

estableciéndose protocolos de vigilancia en incubadoras y aves reproductoras, pollos de engorde y aves de postura comercial.

En el 2013, la vigilancia de Salmonella en producción primaria de las aves (granjas e incubadoras) fue asumida por el Programa Nacional de Salud Aviar estableciéndose nuevos protocolos a partir de los protocolos establecidos por la PROSAL.

### 3 JUSTIFICACION

La avicultura constituye una de las actividades más relevantes para la economía costarricense, generando empleo directo para 12500 personas y empleo indirecto para 100000 personas. Según el Sistema de información del Sector Agropecuario del MAG, en el 2008 la actividad avícola aportaba el 0.56% del producto interno bruto (PIB), un 8.65% del producto agropecuario del país, el 31.8% aproximado del PIB pecuario. Se calcula que el valor bruto de la producción de pollo y de huevo para el año 2008, fue de 203.539 millones de colones.

La industria avícola se compone de una integración vertical de sus procesos productivos, en alguna de las siguientes maneras:

- Reproductoras livianas + huevo fértil + incubadora + pollita ponedora + gallinas ponedoras + huevo comercial + huevo líquido.
- Reproductoras pesadas + huevo fértil + incubadora + pollo de engorde + procesamiento de aves + proceso posterior + aprovechamiento subproductos.

En Costa Rica, esta industria comercializa a nivel centroamericano huevo fértil, pollita ponedora y pollito de engorde de un día de edad. Para certificar las exportaciones y verificar que las importaciones de estas mercancías siguen las recomendaciones de la OIE, se establece el siguiente protocolo de vigilancia de Salmonella en granjas avícolas.

### 4 EJECUTORES DEL PROGRAMA

En la tabla N°1 se resume el responsable de ejecución según la actividad involucrada.



	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión <b>02</b>	Página 7 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

Tabla N° 1 Ejecutores del programa según actividad y responsable de la ejecución

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE EJECUSION
1. Elaboración y actualización del protocolo de vigilancia de Salmonella (SLM)	Programa Nacional de Salud Aviar y el <u>Departamento de Epidemiología</u>
2. Recepción de denuncias de casos con sintomatología compatible con Tifosis o Pulososis. (Vigilancia Pasiva)	Direcciones Regionales del SENASA.
3. Investigación y seguimiento de casos sospechosos de SLM. (Vigilancia Pasiva)	Direcciones Regionales y Médicos Veterinarios Oficializados.
4. Toma de muestras	<p>Vigilancia activa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Médicos Veterinarios Oficializados en el Programa Nacional de Salud Aviar.</li> </ul> <p>Vigilancia pasiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Médicos Veterinarios Oficiales</li> <li>• Médicos Veterinarios Oficializados en el Programa Nacional de Salud Aviar.</li> <li>• Técnicos del Programa de Gusano Barrenador del SENASA.</li> <li>• Técnicos en Salud Animal reconocidos por el PNSA.</li> <li>• Médicos Veterinarios Privados.</li> </ul>
5. Diagnóstico de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilancia activa: Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios LANASEVE y Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la U.N.A.</li> <li>• Vigilancia pasiva: Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios LANASEVE y Laboratorio de Virología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la U.N.A.</li> <li>• Tipificación: Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios LANASEVE o en el Instituto Costarricense de Investigación y</li> </ul>

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 8 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

	Enseñanza en Nutrición y en Salud (INCIENSA).
6. Seguimiento de casos probables de la vigilancia activa.	Médicos veterinarios oficializados en el Programa Nacional de Salud Aviar, <u>médicos veterinarios oficiales y técnicos oficiales.</u>
7. Seguimiento de casos positivos.	Director SENASA, Coordinador PNSA, <u>Departamento de Epidemiología, Dirección de Operaciones, Direcciones Regionales.</u>

#### 4.1 Elaboración del protocolo de vigilancia

Es responsabilidad del Coordinador del Programa Nacional de Salud Aviar junto con el jefe del Departamento de Epidemiología, analizar y actualizar de ser necesario este protocolo cada año, después de la Asamblea General de la OIE o cuando por cambios en el status sanitario o cambios en la epidemiología de la enfermedad así lo requieran.

#### 4.2 Recepción de denuncias de casos sospechosos por SLM

Es responsabilidad de los funcionarios de las Direcciones Regionales, recibir las denuncias de los casos con sintomatología sospechosa de Salmonella, mediante el formulario Notificación de Caso DO-MC-01-RE-012.


Las denuncias recibidas deben ser notificadas al Médico Veterinario Oficial encargado del sector, para su análisis y seguimiento.

#### 4.3 Investigación y seguimiento de casos sospechosos con sintomatología compatible con SLM (vigilancia pasiva)

Los médicos veterinarios oficiales, deben analizar la información de la denuncia de los casos con sintomatología compatible con Salmonella y clasificarla según corresponda, si la denuncia clasifica para atención de caso, deberá darle seguimiento inmediato a la misma (dentro de las próximas 48 horas).

El Médico Veterinario Oficial durante la visita para la atención del caso, debe proceder a realizar el examen clínico de las aves y tomar las muestras indicadas en el numeral 10.2 (Vigilancia Pasiva) del presente protocolo. Si las aves presentan sintomatología compatible con SLM y califica como un caso sospechoso, deben establecer y notificar al titular o propietario del establecimiento, las medidas sanitarias y de cuarentena impuestas.



	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 9 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

En los establecimientos que cuentan con veterinario oficializado, este deberá comunicar y coordinar con el veterinario oficial el seguimiento del caso y las medidas sanitarias y de cuarentena impuestas.

Es responsabilidad del Médico Veterinario Oficial que le da seguimiento al caso sospechoso, incorporar los datos al sistema oficial de vigilancia epidemiológica vigente.

#### 4.4 Toma de Muestras

Durante la vigilancia activa, será responsabilidad de los Médicos Veterinarios Oficializados en el Programa Nacional de Salud Aviar, la toma de muestras en las granjas de aves reproductoras.

La toma de muestras durante la vigilancia pasiva, podrá ser realizada por funcionarios de las direcciones regionales del SENASA, por Veterinarios Oficializados ante el SENASA, por un profesional Médico Veterinario inscrito en el Colegio de Médicos Veterinarios de Costa Rica y por Técnicos de Salud Animal, reconocidos por el Programa Nacional de Salud Aviar.

Para la toma de muestras se utilizará el Instructivo para la Toma y Envío de Muestras.

#### 4.5 Diagnóstico Laboratorial


Es responsabilidad del Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (EMV) y del Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios LANASEVE, recibir las muestras según corresponda y asignarles un número de identificación (protocolo) para su procesamiento lo más pronto posible.

Tanto el laboratorio de Bacteriología de la EMV así como el LANASEVE, deben reportar a la Dirección General, al coordinador del PNSA y al Departamento de Epidemiología, los casos probables y los casos positivos que resultasen a *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Pullorum y *Salmonella* Gallinarum.

#### 4.6 Seguimiento de casos probables y casos positivos a SLM.

Los casos probables de SLM, se deben notificar a la Dirección Regional respectiva para la instauración de las medidas sanitarias y de cuarentena pertinente, mientras se obtiene un diagnóstico positivo confirmatorio.

El seguimiento de los casos probables y positivos será llevado a cabo por el médico veterinario oficial, coordinando las medidas sanitarias con el médico veterinario oficializado en el establecimiento bajo su responsabilidad. Corresponderá al Médico Veterinario Oficial

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 10 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

responsable del caso, hacer una investigación en campo para establecer el estatus sanitario de las aves, haciendo la debida anotación en la Hoja de Visita / Orden Sanitaria DO-MC-01-RE-06.

Cuando un caso sospechoso o probable es reportado por el laboratorio, como un caso positivo a SLM, el Médico Veterinario Oficial y el Oficializado responsables del caso, deben verificar el cumplimiento de las medidas cuarentenarias instauradas y tomar las acciones correctivas en caso de ser necesario.

## 5 ALCANCE

### 5.1 COBERTURA DEL PROGRAMA

El alcance del presente protocolo es para toda aquella granja de aves reproductoras que requiera realizar vigilancia oficial de *Salmonella* Enteritidis S. Pullorum y S. Gallinarum para la comercialización de aves de un día de edad y huevos fértiles.

El programa también está orientado a realizar diagnósticos diferenciales en casos de denuncia por clínica y mortalidad en aves de corral (vigilancia pasiva) con sintomatología compatible a *Salmonella*.


## 6 OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Establecer las directrices para la vigilancia epidemiológica oficial de *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Pullorum y *Salmonella* Gallinarum en granjas de aves reproductoras.

### 6.2 Objetivos específicos

- Poder certificar las exportaciones de huevo fértil y aves vivas de un día de edad de granjas de exportación.
- Mantener abiertos los mercados internacionales para el huevo fértil y aves vivas de origen costarricense.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 11 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

- Verificar que las importaciones de aves reproductoras cumplen con las recomendaciones de la OIE en materia de *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Pullorum y *Salmonella* Gallinarum.
- Capacitar y concientizar a todos los actores involucradas en ejecutar el presente protocolo, para lograr la implementación efectiva del mismo.

## 7 ENFERMEDAD A VIGILAR

### 7.1 Nombre de la enfermedad

*Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Pullorum y *Salmonella* Gallinarum.

### 7.2 Historia natural de la enfermedad


Infecciones causadas por serovares móviles de *Salmonella* han sido reportadas en avicultura desde 1899 y han sido extensamente investigados al ser importantes zoonosis y agentes de enfermedad clínica (6).

Históricamente, se ha manejado el término tifosis aviar a la enfermedad en gallinas y pavos adultos y en la etapa de crecimiento, mientras que la pulorosis es una enfermedad de pollitos y pavitos (3).

La tifosis aviar fue reconocida por primera vez por Klein en 1988 y la pulorosis en 1899 por Rettger. Antes de 1929, la pulorosis era llamada diarrea bacilar blanquecina. Estas dos enfermedades amenazaban seriamente la industria avícola a inicios del siglo 20, debido a la amplia diseminación de brotes acompañado por altas mortalidades. Pese a la amplia distribución mundial de la tifosis y pulorosis, estas enfermedades han sido erradicadas de la avicultura comercial en países industrializados como los Estados Unidos de América, Canadá, Japón y muchos países de Europa Occidental, principalmente por contar con programas de control (3).

### 7.3 Agente etiológico

En muchos países la salmonelosis es una causa predominante de enfermedad transmitida por los alimentos siendo importantes vehículos de transmisión los huevos y las aves de corral. En los últimos dos decenios, *Salmonella* Enteritidis ha llegado a ser una variante

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 12 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

sérica causante de infecciones en seres humanos, siendo la fuente principal del patógeno los huevos de las gallinas. En muchos países, se atribuyó la aparición de *Salmonella* Enteritidis como causa principal de la salmonelosis en seres humanos a la capacidad excepcional de esta variante sérica de colonizar el tejido ovárico de las gallinas y estar presente en el contenido de los huevos con cáscara intacta (7).

La tifosis y la pulorosis (*S. Gallinarum* y *S. Pullorum*, respectivamente) son enfermedades septicémicas de las aves causadas por bacterias gran negativas, no esporogénicas, no móviles y anaerobios facultativos, que afectan sobre todo a pollos y pavos. Ambas son miembros de la familia Enterobacteriaceae y son altamente adaptadas al huésped (3). *S. Gallinarum* y *S. Pullorum* pertenecen al serogrupo D según la clasificación de kauffmann-White.


Entre los signos clínicos de esas infecciones en pollitos y pavitos cabe citar anorexia, diarrea, deshidratación, decaimiento y elevada mortalidad. En aves adultas las principales manifestaciones clínicas son, además de la anorexia y el aumento de la mortalidad, la pérdida de fertilidad y el descenso de las tasas de producción de huevos y la eclosión (3).

Las lesiones macro y microscópicas que ambas enfermedades provocan en pollitos y pavitos son hepatitis, esplenitis, tiflitis, onfalitis, miocarditis, ventriculitis, neumonía, sinovitis, peritonitis y oftalmítis. Las aves adultas pueden presentar ooforitis, salpingitis, orquitis, peritonitis y perihepatitis (3).

La mortalidad puede variar de 0% a 100%, especialmente en pollitos y pavitos. La mayor mortalidad ocurre durante la segunda semana después de la eclosión, con un rápido descenso entre la tercera y cuartas semana de edad. La morbilidad es mayor a la mortalidad (3).

#### 7.4 Huéspedes, vectores y reservorios.

Infecciones, generalmente subclínicas, por serovares móviles de *Salmonella* son comunes en todas las especies de aves domésticas y aves de juego en la mayor parte del mundo y también han sido reportados en muchas especies de aves silvestres. En países donde la mayor parte de la avicultura industrial está concentrada en un número pequeño de grandes empresas, los problemas de *Salmonella* en sus parvadas de reproductoras o plantas de alimentos balanceados pueden tener un efecto sustancial en las cepas prevalentes de *Salmonella* a nivel nacional (6).

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 13 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

Las fuentes de alimento y las proteínas de origen animal han sido reconocidos por muchos años como una de las principales fuentes de contaminación de Salmonellas paratifoideas. También son fuentes de infección las instalaciones contaminadas, roedores, aves silvestres, gatos con accesos a las galeras, fuentes de agua y las personas a través de calzado y la vestimenta (1).

Las gallinas son los huéspedes naturales tanto para *S. Gallinarum* como para *S. Pullorum*. Sin embargo se han descrito brotes naturales en pavos, gallinas de guinea, codornices, faisanes, gorriones y loros. También se han reportado brotes de tifosis aviar en avestruces y pavo reales, así como casos de pulorosis en canarios. La susceptibilidad a *S. Gallinarum* varía en patos, gansos y palomas, pero todas estas aves en general aparentan ser resistentes (3).


### 7.5 Mecanismos de transmisión

En las Salmonellas paratifoideas (*S. Enteritidis*) la transmisión de la infección, generalmente se considera que es por vía oral, ocurriendo luego, una masiva multiplicación bacteriana dentro del tracto digestivo y una rápida invasión de tejidos (1).

En aves en el período de postura, ciertas cepas de *S. Enteritidis* pueden invadir el tracto reproductivo, particularmente el ovario y oviducto. Esto puede ser importante en permitir la transmisión de la infección a través del huevo con consecuencias asociadas a la salud pública y a la diseminación vertical a la progenie. La contaminación del huevo también puede ocurrir por contaminación fecal de la superficie de la cáscara al momento de la postura (1).

El curso exacto de los eventos durante la incubación de huevos infectados es desconocido, pero inmediatamente después de la eclosión, la ingestión oral de los pollitos resulta en grandes cantidades de Salmonella en el tracto digestivo y una extensa diseminación en las heces. Por lo tanto, es muy alta la capacidad de transmisión horizontal en las incubadoras. Ingestión de plumón contaminado, cáscaras u otros polvos pueden resultar en infección de la incubadora. Esto puede resultar en una extensa y prolongada contaminación de la planta de incubación (1).

La tifosis y la pulorosis pueden ser transmitidas por una variedad de formas. El ave infectada, como portador o vector, es por mucho la forma más importante de perpetuar y diseminar la bacteria. La infección transovárica, que provoca la infección de los huevos y después de los polluelos, es uno de los principales mecanismos de transmisión de *S.*

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 14 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

Gallinarum y *S. Pullorum*. Otros métodos de transmisión incluyen penetración de la cáscara, alimento contaminado, por contacto en la nacedora, en la criadora, jaula o piso, canibalismo de aves infectadas, consumo de huevos infectados y por heridas en la piel. Las heces de aves infectadas son una fuente importante de contaminación para otras aves. Alimento, agua y camas contaminadas también pueden ser fuentes de *S. Gallinarum* y *S. Pullorum*. Las personas, vehículos y equipos que se movilizan entre granjas y entre casetas pueden diseminar la enfermedad a menos que se tomen medidas de bioseguridad. Las aves silvestres, mamíferos, moscas e insectos pueden ser importantes en la diseminación mecánica del organismo (3).

*S. Gallinarum* y *S. Pullorum* pueden sobrevivir por varios años bajo condiciones ambientales favorables, pero son menos resistentes al calor, químicos y factores ambientales adversos que las salmonellas paratífoides. *S. Gallinarum* puede sobrevivir en las heces de gallinas infectadas hasta por 10,9 días cuando están encasetadas y dos días menos si no están encasetadas.

## 7.6 Salud Pública

La salmonelosis es una de las enfermedades bacterianas transmitidas por los alimentos más comunes en el mundo. La inmensa mayoría de las infecciones humanas por *Salmonella* son transmitidas por los alimentos y se deben, en la mayor parte de los casos, a *Salmonella* Enteritidis (4).


Tanto *Salmonella Gallinarum* como *Salmonella Pullorum* están muy adaptadas a sus especies huéspedes, por lo que revisten escasa importancia en términos de salud pública (3).

## 8 DEFINICION DE CASO

### 8.1 Caso sospechoso a *Salmonella* en reproductoras.

**Caso sospechoso por clínica y hallazgos post mortem:** Aves que presenten signos de enfermedad septicémica con anorexia, deshidratación, diarrea, debilidad y muerte en aves jóvenes. Caídas en la producción de huevo, aumento de la mortalidad, bajas incubabilidades y pobre calidad de los pollitos eclosionados de huevos de aves adultas infectadas.

Los signos post mortem de *Salmonella Pullorum* en pollitos recién eclosionados son peritonitis con congestión generalizada de tejidos y sacos vitelinos no absorbidos. La

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 15 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

infección posteriormente desencadena en tiflitis con el desarrollo de necrosis cecal y pequeños focos necróticos en el hígado, los pulmones y otras vísceras. Las lesiones pequeñas en el hígado y el bazo de *Salmonella Pullorum* de aves infectadas pueden mostrar la apariencia de una "mancha blanca". Las aves adultas pueden desarrollar ovarios deformados.

En *Salmonella Gallinarum* (tifosis aviar), como signos generalizados de septicemia, el hígado está generalmente agrandado, oscuro y friable con un brillo de bronce cobrizo distintivo que sólo puede desarrollarse después de la exposición al aire. La médula ósea también es a menudo de color marrón oscuro.

**Caso sospechoso de laboratorio:** Resultados de laboratorio positivos a *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella Pullorum* y *Salmonella Gallinarum* en pruebas de tamizaje no confirmatorias (aglutinación rápida en placa, micro aglutinación, ELISA, etc.).

## 8.2 Caso probable a *Salmonella* en reproductoras.


Se define como caso probable de *Salmonella* Enteritidis a un caso con o sin signos, síntomas o alteraciones de los parámetros zootécnicos compatible con SLM que presentan en muestras ambientales (gamuzas de arrastre o heces recogidas de la cama del gallinero) un primer aislamiento bacteriano con un resultado positivo a *Salmonella* Enteritidis en pruebas de serotipificación realizadas en el LANASEVE o INCIENSA.

Se define como caso probable de *Salmonella Pullorum* o *Salmonella Gallinarum* a un caso con o sin signos, síntomas o alteraciones de los parámetros zootécnicos compatible con SLM que presentan en muestras de órganos (hígado, bazo y corazón) un primer aislamiento bacteriano con un resultado positivo a *Salmonella Pullorum* o *Salmonella Gallinarum* en pruebas de serotipificación realizadas en el LANASEVE o INCIENSA.

## 8.3 Caso positivo (confirmado) a *Salmonella* Enteritidis en reproductoras.

Casos probables que presentan un segundo aislamiento bacteriano positivo a *Salmonella* Enteritidis en pruebas de serotipificación realizadas en el LANASEVE o INCIENSA, en las muestras que se tomaron para la confirmación del caso probable.

También se define como caso positivo en reproductoras a un aislamiento bacteriano en muestras de las aves, con un resultado positivo a *Salmonella* Enteritidis, en pruebas de serotipificación realizadas en el LANASEVE o INCIENSA y detectado también en su progenie.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 16 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

#### 8.4 Caso positivo (confirmado) a *Salmonella Gallinarum* o *Salmonella Pullorum* en reproductoras.

Casos probables que presentan un segundo aislamiento bacteriano positivo a *Salmonella Pullorum* o *Salmonella Gallinarum*, en pruebas de serotipificación realizadas en el LANASEVE o INCIENSA, en las muestras que se tomaron para la confirmación del caso probable.

También se define como caso positivo en reproductoras a un aislamiento bacteriano en muestras de las aves, con un resultado positivo a *Salmonella Gallinarum* o *S. Pullorum*, en pruebas de serotipificación realizadas en el LANASEVE o INCIENSA y detectado también en su progenie.

### 9 ESTRATEGIAS PARA LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO EPIDEMIOLOGICO


#### 9.1 Bases legales y reglamentarias

**Competencia para aplicar medidas sanitarias sobre la actividad comercial:** El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias aprobado por Ley N°. 7475, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N°. 245, del 26 de diciembre de 1994, reconoce la potestad del Estado costarricense de adoptar las medidas necesarias para proteger la salud de sus habitantes y la de sus animales, entre otras. En igual sentido, la Ley de Ejecución de los Acuerdos de la Ronda Uruguay de Negociaciones Multilaterales N°. 7473 publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 246 del 27 de Diciembre de 1994, en su artículo 8, establece que corresponderá a los Ministerios de Salud y de Agricultura y Ganadería aplicar lo concerniente a las medidas sanitarias y fitosanitarias que incidan directa e indirectamente en el comercio.

**Aplicación Obligatoria de Medidas Sanitarias:** La Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal, creado mediante la Ley N°8495, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N°93 del 16 de mayo de 2006, regula lo relativo a la aplicación de medidas sanitarias de prevención y control de las enfermedades. En éste sentido, declara de interés público y de aplicación obligatoria, las medidas sanitarias establecidas en la ley y todas aquellas que promueven el mejoramiento de la producción animal y su directa repercusión en la salud del hombre. Designa al Servicio Nacional De Salud Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería como la responsable de la ejecución de tales medidas.

**La declaración obligatoria de la enfermedad:** El Decreto Ejecutivo No. 34669-MAG, publicado en la Gaceta N° 156 del 13 de Agosto del 2008, listado de enfermedades animales



	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 17 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

de declaración obligatoria, establece la *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Gallinarum y *Salmonella* Pullorum dentro de la lista de enfermedades de declaración obligatoria.

**Reglamento de la Estructura Organizativa del Servicio Nacional de Salud Animal: El Decreto Ejecutivo N° 37917-MAG, publicado en el Diario Oficial La Gaceta N° 177 del 16 de setiembre del 2013, establece la estructura organizativa del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y crea los Programas Nacionales para el mejor cumplimiento de las competencias y funciones encomendadas por La Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal, creado mediante la Ley N°8495, publicada en el Diario Oficial La Gaceta N°93 del 16 de mayo de 2006.**

## 9.2 Sistema de información y notificación

### 9.2.1 Reporte de denuncias de casos de enfermedades compatibles con SLM:

Es responsabilidad de los funcionarios de las Direcciones Regionales, recibir las denuncias de los casos de clínica y mortalidad en aves compatible con SLM, mediante el formulario Notificación de Caso DO-MC-01-RE-012; estas deben ser notificadas al Médico Veterinario Oficial encargado del sector, para su análisis y seguimiento.

### 9.2.2 Investigación y seguimiento de casos sospechosos con SLM:

En los establecimientos que cuentan con veterinario oficializado, este deberá comunicar y coordinar con el veterinario oficial el seguimiento de los casos sospechosos, así como las medidas sanitarias y de cuarentena impuestas en los casos probables y casos positivos.


Cuando el Médico Veterinario Oficial atiende el caso sospechoso, este deberá utilizar los formularios: Hoja de Visita / Orden Sanitaria DO-MC-01-RE-06, Censo de Población Animal DO-MC-01-RE-08 y Reporte sobre Episodios de Enfermedades Agudas (EA1) DO-MC-01-RE-013. El Médico Veterinario debe utilizar el formulario Hoja de Visita / Orden Sanitaria DO-MC-01-RE-06 para instaurar las medidas sanitarias y de cuarentena correspondientes.

### 9.2.3 Seguimiento de casos probables y positivos a SLM:

Al atender un caso probable o positivo a SLM, el Médico Veterinario Oficial deberá utilizar los formularios: Hoja de Visita / Orden Sanitaria DO-MC-01-RE-06 y Reporte sobre Episodios de Enfermedades Agudas (EA1) DO-MC-01-RE-013.

### 9.2.4 Toma y remisión de muestras al Laboratorio:

Las muestras son enviadas al Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria o al LANASEVE, según corresponda, donde se le asignará un número de protocolo.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 18 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

Para el envío de las muestras al LANASEVE, se debe completar el registro SEG-PE-001-RE-007 Recepción de muestras para diagnóstico en el sistema oficial de vigilancia epidemiológica vigente.

### 9.2.5 Registro en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica:

El médico Veterinario Oficial que realizó la visita de los casos sospechosos y probables, debe incorporar los datos al sistema oficial de vigilancia epidemiológica vigente.

## 9.3 Diseminación de la información

### 9.3.1 Entrega de Resultados:

El laboratorio de bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (EMV) y el LANASEVE, entregarán los resultados de la vigilancia activa de SLM al Veterinario Oficializado. Estos resultados deben estar archivados en la granja para cuando se realicen las auditorías oficiales semestrales de bioseguridad de las granjas de exportación.


Cuando haya un aislamiento bacteriano positivo a *Salmonella* spp, la EMV dará aviso de forma inmediata a los funcionarios del LANASEVE, para que se realicen las pruebas de tipificación correspondientes a la *Salmonella* aislada y así, identificar si esta corresponde o no, a *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Gallinarum o *Salmonella* Pullorum.

Cuando se realice el diagnóstico de la atención de casos de denuncia en el LANASEVE (vigilancia pasiva), el médico veterinario encargado de la Sección de Bacteriología Veterinaria, emite un resultado, el cual envía al Jefe de la Unidad de Servicios Generales del LANASEVE. De resultar negativo, el Jefe de la Unidad de Servicios Generales del LANASEVE, entrega o envía el resultado a la Dirección Regional donde corresponda y además entrega una copia al Coordinador del Programa Nacional de Salud Aviar para su revisión y archivo.

De resultar un caso probable o caso positivo, el médico veterinario encargado de la Sección de Bacteriología Veterinaria del LANASEVE, comunica al Director General del SENASA, al Coordinador del Programa Nacional de Salud Aviar y al jefe del Departamento de Epidemiología, para que se instauren las medidas sanitarias pertinentes para aislar el brote.

### 9.3.2 Informes de seguimiento de casos positivos.

El Coordinador del Programa Nacional de Salud Aviar y el jefe del Departamento de Epidemiología elaboran el informe de investigación y seguimiento de los casos probables y

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 19 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

casos positivos de SLM. Es responsabilidad del representante del SENASA, quien funge como punto focal ante la OIE, la notificación internacional de los eventos relacionados a casos positivos de *S. Gallinarum* y *S. Pullorum*.

## 10 VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

### 10.1 VIGILANCIA ACTIVA

#### 10.1.1 Tamaño de la muestra.

Para el caso de verificación de limpieza y desinfección (vacío sanitario) la muestra corresponderá a 2 pooles de 5 gamuzas de arrastre por granja (las 10 gamuzas serán distribuidas entre el número de galpones de la granja).

La vigilancia de las importaciones de aves reproductoras se realizará en los puntos de ingreso fronterizo mediante la toma de muestras de meconio de al menos 100 aves de 1 día de edad (10 aves por caja) en 1 pool, tomando meconio de todos los lotes que componen el embarque importado.

En la vigilancia activa de *Salmonella* Enteritidis, las muestras de ambiente corresponderán a 1 pool de heces de unos 100 gramos por granja, tomadas de las diferentes galeras.


En la vigilancia activa de *Salmonella* Pullorum y *Salmonella* Gallinarum, las muestras de órganos corresponderán a un pool de corazón, hígado y bazo de 3 aves por lote alojado en la granja.

Se tomarán muestras de unos 100 gr para realizar análisis de *Salmonella* spp. de los diferentes tipos de alimentos (fórmulas) de las aves reproductoras.

#### 10.1.2 Frecuencia del muestreo.

La frecuencia de muestreo en la vigilancia activa de SLM en parvadas de reproductoras antes del período de puesta:

- Antes del final de la primera semana de vida de las aves si no se conoce la situación sanitaria de la parvada de reproductoras (si es importación de reproductoras de 1 día de edad se toman muestras de meconio en el puesto de ingreso fronterizo).

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 20 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

- En el plazo de las cuatro semanas que preceden el traslado de las aves a otro gallinero, o antes de que empiecen a producir si van a permanecer en el mismo gallinero durante el período de producción (hisopados cloacales y órganos).

La frecuencia de muestreo en la vigilancia activa en parvadas de reproductoras durante el período de puesta será:

- *Salmonella Pullorum* y *Salmonella Gallinarum*: un muestreo de órganos cada 4 meses por lote alojado en la granja.
- *Salmonella Enteritidis*: una vez al mes, excepto el mes en que se hace la vigilancia por muestreo de órganos. La frecuencia de muestreo para confirmar un caso probable a *Salmonella Enteritidis* será de una vigilancia por hisopados cloacales durante 8 semanas consecutivas a partir de la fecha del reporte del diagnóstico positivo en muestras ambientales.

Los análisis de *Salmonella spp.* de los diferentes tipos de alimentos (fórmulas) de las aves reproductoras se realizará al menos 1 vez al año.


Se realizarán diagnósticos de salmonella por muestreo de meconio a todas las importaciones de aves reproductoras en los puntos de ingreso fronterizo.

## 10.2 VIGILANCIA ESPECIAL PARA LA CONFIRMACION DE CASOS PROBABLES DE SALMONELLA ENTERITIDIS EN REPRODUCTORAS.

Para la confirmación de casos probables de *Salmonella Enteritidis* se deberá realizar por 4 semanas, muestreos semanales de meconio (1 pool de 100 aves de 1 día de edad) de la progenie de la parvada de reproductoras del caso probable y cumplir con el siguiente muestreo para confirmar los resultados en las reproductoras:

A. De 10 aves reproductoras tomadas al azar y distribuidas uniformemente entre las galeras de la granja o módulo, se deben recolectar las siguientes muestras, cada semana, por 2 semanas:

- 1 pool de hígado y bazo.
- 1 pool de ciegos y tonsilas cecales.
- 1 pool de fragmentos de ovario y oviducto.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 21 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

B. Al mismo tiempo, se deben tomar por 4 semanas, 6 pools de 10 hisopados cloacales c/u de otras aves de la misma granja o módulo (aves no muestreadas por órganos).

Previo a la toma de las muestras no debe haber medicaciones con antibióticos que afecten el diagnóstico de la Salmonella.

En los casos probables de reproductoras, cuando en las 4 semanas de la vigilancia especial, se obtengan resultados bacteriológicos negativos a S. Enteritidis, la parvada debe continuar con la vigilancia activa siguiendo lo establecido en el numeral 10.1 VIGILANCIA ACTIVA del presente documento.


Cuando se reporta un caso positivo a Salmonella Enteritidis, el SENASA debe implementar el PN-AVI-MC-PC-01 Plan de Control de Salmonella Enteritidis en Aves Reproductoras Pesadas o el PN-AVI-MC-PC-02 Plan de Control de Salmonella Enteritidis en Aves Reproductoras Livianas, según corresponda.

### **10.3 VIGILANCIA PASIVA (sistema de alerta inmediata)**

Los trabajadores y en general los propietarios de aves deben notificar cualquier sospecha de enfermedad de las aves compatible con Salmonelosis aviar y reportar los casos a los funcionarios de la Dirección Regional, técnicos del SENASA o al Programa Nacional de Salud Aviar, según el Decreto Ejecutivo No. 34669-MAG.

Estos casos sospechosos deben ser investigados por el Médico Veterinario Oficial, para confirmar o descartar la SLM u otras enfermedades aviares de interés oficial, siguiendo los lineamientos establecidos en el numeral 4.3 del presente protocolo. Todos los casos serán documentados incluyendo los resultados de las pruebas de laboratorio así como las medidas de control implementadas.

En la vigilancia pasiva de enfermedades compatibles con SLM, según lo dispuesto en el instructivo UE-PG-004-IN-001-v1 Guía de Vigilancia Pasiva, las muestras corresponderán a muestras de órganos de 5 aves enfermas o recién muertas (1 pool de corazón, bazo e hígado, 1 pool de tonsilas cecales, 1 pool de ovario y oviducto) y 6 tubos con hisopados cloacales de 10 aves cada uno (con el hisopo).

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 22 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

## 11 DIAGNOSTICO LABORATORIAL

OIE recomienda utilizar pruebas microbiológicas y no serológicas, por su mayor especificidad en el caso de parvadas de reproductoras y ponedoras.

### 11.1 Lista de laboratorios

Además del laboratorio oficial LANASEVE, para la vigilancia de Salmonella en aves reproductoras se emplean los siguientes laboratorios nacionales:


- El laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA.
- El Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) es el laboratorio de referencia para la confirmación de SLM.
- También se llevan análisis de *Salmonella* spp del alimento de las reproductoras en el Centro de Investigación en Nutrición Animal CINA de la Universidad de Costa Rica, bajo el convenio MAG-UCR.
- Laboratorios privados oficializados ante el SENASA.

### 11.2 Métodos de muestreo disponibles

- Muestreo de superficie con gamuza: se pasa una gamuza humedecida por el piso, paredes y equipos presentes en el establecimiento.
- Muestras fecales: muestras de heces frescas recogidas en diferentes puntos del gallinero o tomadas directamente del ave por hisopados cloacales.
- Muestras de meconio: meconio de aves de 1 día de edad.
- Muestras de órganos: muestras de corazón, hígado, bazo, ciegos, tonsilas cecales y fragmentos de ovarios.
- Muestras de alimentos: muestreos de las fórmulas utilizadas para la alimentación de las aves en sus distintas fases.

#### 11.2.1 Recolección de muestras en la vigilancia activa.

Para la vigilancia activa en granjas de aves reproductoras, las muestras de ambiente, hisopados cloacales y las de órganos, pueden ser tomadas por los veterinarios oficializados o por veterinarios oficiales o técnicos del SENASA.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 23 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

Las muestras de meconio de las reproductoras importadas son tomadas por los veterinarios oficiales u oficializados en los puestos de ingreso fronterizo o en su defecto, en las granjas de crecimiento durante las primeras 72 horas de vida.

Las muestras de ambiente (gamuzas y heces) de la vigilancia activa serán enviadas al Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria o a laboratorios privados oficializados por el SENASA.

Las muestras de órganos de la vigilancia activa y las muestras de meconio de importación serán enviadas al LANSEVE.

Las muestras de alimento podrán ser enviadas al laboratorio del Centro de Investigación en Nutrición Animal del convenio MAG-UCR (CINA), al Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria o a laboratorios privados oficializados por el SENASA.

Las muestras para la confirmación de casos probables pueden ser tomadas por los veterinarios oficializados o por veterinarios oficiales y técnicos del SENASA y serán enviadas al LANSEVE o al Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Medicina Veterinaria cuando así lo indique el coordinador del PNSA.

Es importante contactar al laboratorio de diagnóstico para coordinar la recolección del material de muestreo y el día de envío y recepción de las muestras.

### **11.2.2 Recolección de muestras en la vigilancia pasiva.**


Como primera acción en los casos sospechosos y denuncias por sintomatología compatible a SLM (vigilancia pasiva), no se deben llevar aves enfermas o recientemente muertas al laboratorio de diagnóstico oficial o autorizado. La toma de muestras y la necropsia debe realizarse en el terreno o en un área biológicamente segura. Los restos y el material contaminado no deben sacarse del lugar.

Las muestras de la vigilancia pasiva serán enviadas al LANSEVE.

### **11.2.3 Empaque y envío de muestras:**

Los recipientes que contengan las muestras deben ser sellados y colocados en una bolsa plástica, sellada con un dobléz, que será presionado con ligas (bandas elásticas). Tanto los recipientes como las bolsas se deben identificar mediante etiquetas.

Las bolsas que contienen las muestras se colocarán dentro de una segunda bolsa con hielo. Esta bolsa se sellará de igual manera que la primera y luego se colocará dentro de una caja

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 24 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

de unicel o poliuretano (hieleras de estereofón) para su envío. El espacio restante de la caja se rellena con papel periódico. La caja se debe sellar herméticamente con cinta adhesiva.

El formulario de notificación de casos se puede enviar dentro de la caja o pegada con cinta adhesiva sobre la tapa de la caja (una copia del mismo debe quedar para el archivo local).

## 11.3 Pruebas de laboratorio

### 11.3.1 Pruebas de Tamizaje

En la vigilancia de SLM se pueden utilizar pruebas de tamizaje no confirmatorias como la prueba de aglutinación rápida en placa, micro aglutinación o el ELISA (para la interpretación de los resultados es importante tomar en cuenta los programas vacúnales de las reproductoras).

### 11.3.2 Prueba de confirmación

Para el diagnóstico confirmatorio de *Salmonella* Enteritidis con muestras fecales y de ambiente se utiliza el cultivo bacteriano siguiendo las normativas de USDA. Para muestras de huevos se utiliza normativa del FDA. En el caso de *Salmonella* Gallinarum se trabaja con los procedimientos según OIE. Los aislamientos logrados con estas técnicas se les realiza tipificación bioquímica convencional y con el sistema automático de identificación (VITEK), así como la tipificación hasta serovariedad se hace de acuerdo al esquema del Institut Pasteur (2007) (2).

### 11.3.3 Pruebas presuntivas


Se podrán usar como pruebas presuntivas que ayuden en el diagnóstico de SLM el PCR de punto final así como PCR Tiempo Real.

## 12 CAPACITACION

### 12.1 Capacitación al sector oficial:

Anualmente el coordinador del Programa nacional de Salud Aviar o quién él asigne, realizará una visita a las Direcciones Regionales del SENASA, en donde se impartirá la capacitación del presente protocolo y se aclararán dudas sobre su correcta implementación.



	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 25 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

También se aprovechará las capacitaciones al sector privado para invitar a los médicos veterinarios oficiales de la región en donde se impartirán, para que asistan a dichas actividades.

### 12.2 Capacitación al sector productivo:

Anualmente se realizará una capacitación al sector privado, en donde se invitarán a los médicos veterinarios, técnicos y administradores de las empresas avícolas.

Dentro del programa de médicos veterinarios oficializados en el sector avícola, debe considerarse la capacitación del presente protocolo.

## 13 EVALUACION Y SEGUIMIENTO

Cada semestre las Direcciones Regionales del SENASA deberán realizar las auditorias de bioseguridad de las granjas de aves reproductoras de exportación, verificando el cumplimiento del programa de vigilancia de SLM.


También se verificará el cumplimiento del programa de vigilancia cuando se realicen visitas de inspección por parte del coordinador del PNSA o durante las auditorías internacionales en los establecimientos exportadores.

## 14 DEFINICIONES

**14.1 Aves de corral:** designa todas las aves domesticadas, incluidas las de traspatio, que se utilizan para la producción de carne y huevos destinados al consumo, la producción de otros productos comerciales, la repoblación de aves de caza o la reproducción de todas estas categorías de aves, independientemente de los fines para los que se utilicen.

Las aves mantenidas en cautividad por motivos distintos de los enumerados en el párrafo anterior, por ejemplo las aves criadas para espectáculos, carreras, exposiciones o concursos, o para la reproducción o la venta de todas estas categorías de aves, así como las aves de compañía, no se consideran aves de corral.

**14.2 Aves Reproductoras:** designa todas las aves domesticadas que se utilizan para la producción de huevos fértiles destinados a los procesos de la incubación artificial. Para efectos del presente protocolo de vigilancia se considera aves reproductoras tanto a las aves de las líneas comerciales de carne como para la producción de huevo de consumo.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 26 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar	Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología	

**14.3 Cuarentena:** Conjunto de medidas sanitarias basadas en el aislamiento y restricción de la movilización de animales, insumos, materiales, equipos, productos y subproductos, en una o varias explotaciones sospechosas o afectadas por una enfermedad de declaración obligatoria, aplicable durante un período variable dependiendo de la transmisibilidad de la enfermedad de que se trate, así como también de la magnitud y riesgo de transmisión de la enfermedad en la zona.

**14.4 Enfermedad:** Designa la manifestación clínica y/o patológica de una infección.

**14.5 Médico Veterinario Oficial:** Veterinario facultado por el Servicio Nacional de Salud Animal para realizar determinadas tareas que se le designan, relacionadas con la salud animal, salud pública, inspecciones de mercancías y la emisión de certificados oficiales de salud animal.


**14.6 Médico Veterinario oficializado:** Veterinario autorizado por el Servicio Nacional de Salud Animal, que presta sus servicios en empresas avícolas a fin de asesorar a sus propietarios y representantes para cumplir con los preceptos estipulados en los lineamientos del Programa Nacional de Salud Aviar.

**14.7 Medida Sanitaria:** Toda la medida aplicada para proteger la salud o la vida de los animales y de las personas en todo el territorio nacional, contra la entrada, radicación o propagación de un peligro.

**14.8 Notificación:** Comunicación formal escrita, verbal o electrónica a las autoridades zoonosológicas competentes, sobre la sospecha o existencia de la IA, señalando los datos epidemiológicos relevantes en forma suficiente y necesaria para su identificación, localización y atención correspondiente.

**14.9 Parvada:** designa varias aves de la misma especie que se crían juntos bajo control humano para una misma finalidad zootécnica. Se considera que una parvada constituye una unidad epidemiológica.

**14.10 Parvada Negativa de *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Gallinarum y *Salmonella* Pullorum:** designa a una parvada que en la vigilancia epidemiológica oficial de salmonella han presentado resultados negativos de *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Gallinarum y *Salmonella* Pullorum.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 27 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

**14.11 Parvada Bajo Control de *Salmonella* Enteritidis:** designa a una parvada vacunada contra *S. Enteritidis* que en la vigilancia especial para la confirmación de casos probables, ha presentado resultados negativos de *Salmonella* Enteritidis en todas sus muestras.

**14.12 Propietario o Titular:** Persona natural o jurídica responsable de la actividad productiva avícola.

## 15 ABREVIACIONES

EMV: Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.

INCIENSA: Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud

LANASEVE: Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

OIE: Organización Mundial de Sanidad Animal

PNSA: Programa Nacional de Salud Aviar

SENASA: Servicio Nacional de Salud Animal


SLM: Salmonella bajo vigilancia oficial.

## 16 BIBLIOGRAFÍA

1. FAO. Caracterización del riesgo de *Salmonella* spp. en huevos y pollos para asar y de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consume. 2001. FAO Food and Nutrition Papers. (<http://www.fao.org/docrep/008/y1332s/y1332s00.htm>)

2. Grimont, P. and Weill, F. Antigenic formulae of the *Salmonella* serovars, 9th edition. Paris, France: WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*, Institute Pasteur, 2007

3. H.L. Shivaprasad. Fowl typhoid and pullorum disease. 2000. Diseases of poultry: world trade and public health implications. Scientific and technical review. OIE Vol.19 (2) 405-424.

	Programa Nacional Salud Aviar	Rige a partir de: xx/10/2014	Código: <b>PN-AVI-MC-PV-04</b>
	Protocolo Vigilancia de Salmonella en Aves Reproductoras	Versión 02	Página 28 de 28
Elaborado por: Programa Nacional Salud Aviar		Revisado por: Departamento de Epidemiología	Aprobado por: Jefe Depto. de Epidemiología

4. Jordan F. 2008. Poultry diseases (sixth edition, Saunders Elsevier. 110-125)
5. OIE. 2012. Código Sanitario para los Animales Terrestres.
6. OIE. 2012. Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres.
7. P.A. Barrow. The paratyphoid salmonellae. 2000. Diseases of poultry: world trade and public health implications. Scientific and technical review. OIE Vol.19 (2) 351-375.

## 17 DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

- Notificación de Caso (DO-MC-01-RE-012)
- Hoja de Visita / Orden Sanitaria (DO-MC-01-RE-06)
- Censo de Población Animal (DO-MC-01-RE-08)
- Reporte sobre Episodios de Enfermedades Agudas (EA1) (DO-MC-01-RE-013)
- Instructivo para la toma y envío de muestras.
- Acta de Cuarentena (DO-MC-01-RE-011)
- Esquemas de Vigilancia Activa de Salmonella en Granjas de Aves Reproductoras (PN-AVI-MC-PV-04-ANEXO-1)
- Recepción de muestras para diagnóstico (SEG-PE-001-RE-007)
- Guía de vigilancia pasiva (UE-PG-004-IN-001-v1).