

**PLAN ESTRATEGICO Y OPERACIONAL PECUARIO DE
LUCHA CONTRA LA RESISTENCIA
A LOS ANTIMICROBIANOS
2017-2022**



COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022

Tabla de contenido

Abreviatura y Acrónimos	3
Glosario	4
Presentación	7
Créditos	7
Información General.....	8
Introducción	8
Análisis Situacional	9
Términos de Referencia	12
Objetivo General	12
Gobernanza y coordinación.....	12
ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO	14
LÍNEAS ESTRATEGICAS Y MEDIDAS	17
Comunicación	17
Formación – Educación	17
Vigilancia e investigación	18
Prevención	21
Control del uso y acceso.....	21
Inversión	22
PROGRAMACIÓN LÍNEAS ESTRATÉGICAS	23
LINEA ESTRATEGICA COMUNICACIÓN.....	24
LINEA ESTRATEGICA FORMACIÓN Y EDUCACIÓN.....	27
LINEA ESTRATEGICA VIGILANCIA	31
LINEA ESTRATEGICA INVESTIGACIÓN	35
LINEA ESTRATEGICA PREVENCIÓN	36
LINEA ESTRATEGICA CONTROL USO Y ACCESO	38
LINEA ESTRATEGICA PROYECTOS DE INVERSIÓN	40
Referencias bibliográficas	42

Abreviatura y Acrónimos

BPU	Buenas prácticas de uso
DMV	Dirección de Medicamentos Veterinarios
DAF	Dirección Administrativa Financiera
DNO	Dirección Nacional de Operaciones
DAA	Dirección de Alimentos para Animales
DIPOA	Dirección de Inocuidad de Productos de Origen Animal
DAJ	Dirección de Asesoría Jurídica
DTI	Dirección de Tecnologías de Información
EMV	Escuela de Medicina Veterinaria
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
IDESPO	Instituto de Estudios Sociales en Población de la UNA.
LANASEVE	Laboratorio Nacional de Salud Animal
OIE	Organización Mundial de Salud Animal
OMS	Organización Mundial de la Salud
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
SENASA	Servicio Nacional de Salud Animal
UPCI	Unidad de Planificación y Control Interno
PN	Programas Nacionales
PNSA	Programa Nacional de Sanidad Aviar
PNSP	Programa Nacional de Sanidad Porcina
RRONARE	Programa Nacional de Residuos
RAM	Resistencia a los antimicrobianos

Glosario

AGENTE ANTIMICROBIANO designa una sustancia natural, semisintética o sintética, que da muestras de actividad antimicrobiana (mata o inhibe el desarrollo de microorganismos) en concentraciones alcanzables in vivo. Se excluyen de esta definición los antihelmínticos y las sustancias clasificadas en la categoría de los desinfectantes o los antisépticos.

ANÁLISIS DEL RIESGO designa el proceso que comprende la identificación del peligro, la evaluación del riesgo, la gestión del riesgo y la información sobre el riesgo.

ANIMAL designa a un mamífero, reptil, ave o abeja

ANIMAL DE REPRODUCCIÓN O DE CRÍA designa cualquier animal domesticado o en cautiverio que no está destinado a ser sacrificado en breve plazo.

ANIMAL PARA SACRIFICIO designa cualquier animal destinado a ser sacrificado en breve plazo, bajo control de la autoridad veterinaria competente.

[ANIMAL] SILVESTRE designa un animal cuyo fenotipo no se ha visto afectado por la selección humana y que vive independiente de la supervisión o el control directo de seres humanos.

[ANIMAL] SILVESTRE CAUTIVO designa un animal cuyo fenotipo no se ha visto significativamente afectado por la selección humana, pero que está cautivo o vive bajo supervisión o control directo de seres humanos, incluidos los animales de zoológicos y las mascotas.

AUTORIDAD VETERINARIA designa la autoridad de un País Miembro que incluye a los veterinarios y demás profesionales y paraprofesionales y que tiene la responsabilidad y la capacidad de aplicar o de supervisar la aplicación de las medidas de protección de la sanidad y el bienestar de los animales, los procedimientos internacionales de certificación veterinaria y las demás normas y recomendaciones del Código Terrestre en todo el territorio del país.

AUTORIZADO significa autorizado, acreditado o registrado oficialmente por la autoridad veterinaria.

CÓDIGO TERRESTRE designa el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE.

CONTROL VETERINARIO OFICIAL designa las operaciones por las que los Servicios Veterinarios sabiendo dónde residen los animales y tras tomar las medidas pertinentes para identificar a su propietario o a la persona encargada de cuidarlos, pueden aplicar las medidas apropiadas de sanidad animal cuando es necesario. Esto no excluye otras responsabilidades de los Servicios Veterinarios como, por ejemplo, la inocuidad de los alimentos.

EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO designa la evaluación en la que los resultados sobre la probabilidad del incidente y la magnitud de sus consecuencias se expresan en términos cualitativos como «alta», «mediana», «baja» o «insignificante».

EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO designa la evaluación en la que los resultados se expresan en cifras.

EVALUACIÓN DEL RIESGO designa la evaluación de la probabilidad y las consecuencias biológicas y económicas de la entrada, radicación y propagación de un peligro.

EXPLOTACIÓN designa un local o lugar de mantenimiento de animales.

FAUNA SILVESTRE designa los animales asilvestrados, los animales silvestres cautivos y los animales silvestres

GESTIÓN DEL RIESGO designa el proceso de identificación, selección y aplicación de las medidas que permiten reducir el nivel de riesgo.

GESTIÓN DE LA SANIDAD ANIMAL designa un sistema diseñado para optimizar la sanidad física y comportamental y el bienestar de los animales. Incluye la prevención, el tratamiento y el control de las enfermedades y los trastornos que afectan a cada animal y al rebaño, incluyendo el registro de las enfermedades, lesiones, mortalidad y tratamientos médicos, cuando fuera apropiado

INFORMACIÓN SOBRE EL RIESGO designa la transmisión y el intercambio interactivos de información y opiniones a lo largo del proceso de análisis del riesgo acerca del riesgo en sí, los factores de riesgo y la percepción del riesgo entre las personas encargadas de evaluar el riesgo, las encargadas de la gestión del riesgo, las encargadas de informar sobre el riesgo, el público en general y las demás partes interesadas.

INGREDIENTE DE PIENSO designa un componente o constituyente de cualquier combinación o mezcla que constituye un pienso, tenga o no valor nutritivo en la dieta animal, incluidos los aditivos para piensos. Los ingredientes pueden ser sustancias de origen vegetal (plantas acuáticas incluidas), animal, acuático o terrestre o bien sustancias orgánicas o inorgánicas de otra naturaleza.

LABORATORIO designa una institución debidamente equipada y dotada de personal técnico competente que trabaja bajo el control de un especialista en métodos de diagnóstico veterinario, el cual es responsable de la validez de los resultados. La autoridad veterinaria autoriza y supervisa la realización por estos laboratorios de las pruebas de diagnóstico requeridas para el comercio internacional.

PELIGRO designa la presencia de un agente biológico, químico o físico en un animal o en un producto de origen animal, o estado de un animal o de un producto de origen animal que puede provocar efectos adversos en la sanidad.

PIENSO (o alimento para animales) designa todo material simple o compuesto, ya sea elaborado, semielaborado o crudo, que se emplee directamente en la alimentación de animales terrestres (excepto las abejas).

POBLACIÓN designa un grupo de unidades que comparten una característica definida.

PREVALENCIA designa el número total de casos o de brotes de una enfermedad en una población animal en situación de riesgo, en una zona geográfica determinada y en un momento determinado.

REGISTRO designa el proceso que consiste en recopilar, consignar y conservar de forma segura datos relativos a los animales (identificación, estado de salud, desplazamientos, certificación, epidemiología, explotaciones, etc.) y en facilitar su consulta y utilización por la autoridad competente.

RIESGO designa la probabilidad de que se produzca un incidente perjudicial para la salud de las personas o la sanidad de los animales y la magnitud probable de sus consecuencias biológicas y económicas.

SACRIFICIO designa todo procedimiento que provoca la muerte de un animal por sangrado.

VETERINARIO designa una persona con la debida formación registrada o autorizada por el organismo veterinario estatutario de un país para ejercer la medicina o la ciencia veterinaria en dicho país.

VETERINARIO OFICIAL designa un veterinario facultado por la autoridad veterinaria de su país para realizar determinadas tareas oficiales que se le designan y que están relacionadas con la sanidad animal o la salud pública y las inspecciones de mercancías y, si es preciso, para certificar según lo dispuesto en los Capítulos 5.1. y 5.2. del Código Terrestre.

VIGILANCIA designa las operaciones sistemáticas y continuas de recolección, comparación y análisis de datos zoonosológicos y la difusión de información en tiempo oportuno para tomarse medidas.

VIGILANCIA ESPECÍFICA designa una vigilancia concentrada en una enfermedad o una infección determinada.

Fuente: Glosario OIE.

Presentación

El presente Plan Operacional Pecuario de lucha contra la resistencia a los antimicrobianos, se desarrolló en consonancia con los objetivos estratégicos del Plan de Acción Mundial Sobre la Resistencia a los Antimicrobianos, del Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Resistencia a los Antimicrobianos 2018-2025 y con las normas y directrices de organismos internacionales. El Plan responde a las necesidades del país, circunstancias y recursos disponibles.

Se estructura en primer lugar en seis líneas estratégicas: comunicación, formación y educación, vigilancia, investigación, prevención y control del uso y acceso.

En segundo lugar, cada línea estratégica se subdivide en medidas y acciones. Seguidamente las acciones comprenden las actividades, responsables y el costo con su fuente de financiamiento.

Esta Dirección General del SENASA insta a todos los actores del plan a que avancen activamente en el desarrollo de las actividades, siempre con el objetivo de disminuir la presentación de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) que tan severamente está afectando la salud animal, la salud pública y las economías de los países, y con particular repercusión a los países menos desarrollados.


Dr. Federico Chaverri Suárez
Director General SENASA



Créditos

Elaborado por:

Gloria Suarez López	Unidad de Planificación SENASA
Hannier Ramírez Rojas	Unidad de Planificación SENASA
Marietta Ureña Brenes	LANASEVE
Heilyn Fernández Carvajal	Dirección de Medicamentos Veterinarios
Benigno Alpízar Montero	Dirección de Medicamentos Veterinarios

Revisado por:

Comité Técnico Directores Nacionales del SENASA

Autorizado por:

Dr. Federico Chaverri Perez, Director General SENASA

Noviembre del 2018, revisado y actualizado por:

Comisión Pecuaria para la Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM).

Información General

Introducción

El aumento de la resistencia a los antimicrobianos constituye una crisis sanitaria de dimensiones mundiales. La medicina pierde cada vez más antimicrobianos básicos a medida que los patógenos se vuelven resistentes.

La disponibilidad y el uso de medicamentos antimicrobianos han transformado la práctica de la medicina humana y veterinaria. Las infecciones que alguna vez fueron letales ahora se pueden tratar y el uso de agentes antimicrobianos ha mejorado tanto la salud pública como la sanidad animal, así como la inocuidad de los alimentos y la seguridad alimentaria. Sin embargo, el uso excesivo e indebido de agentes antimicrobianos ha acelerado drásticamente el surgimiento y la proliferación de organismos resistentes a los agentes antimicrobianos, lo cual implica una amenaza considerable para la salud humana, la sanidad animal y los ecosistemas del planeta.

Ejerciendo su papel de organización normativa de referencia en materia de sanidad animal, incluidas las zoonosis, la OIE se compromete a apoyar a los Países Miembros frente a la amenaza mundial común de la RAM en animales y seres humanos. Las normas y directrices de la OIE proporcionan un marco para la vigilancia en el uso responsable y prudente de los agentes antimicrobianos en los animales. Los materiales de comunicación y promoción de la OIE fomentan la comprensión de los riesgos que supone la RAM e impulsan la adopción de medidas que disminuyan su propagación.

Los fundamentos científicos de la OIE impulsan el desarrollo de herramientas y políticas que apoyen a los servicios veterinarios y mejoren la sanidad y el bienestar de los animales.

En la 83.ª Asamblea General de la OIE de 2015, los 180 Países Miembros se comprometieron a apoyar el Plan de acción mundial de la OMS sobre la RAM y a apoyar la elaboración de planes de acción nacionales. Este compromiso compartido pone de manifiesto la creciente toma de conciencia de la amenaza que representan los patógenos resistentes y la necesidad de actuar. En 2016, la 84.ª Asamblea General de la OIE adoptó por unanimidad la Resolución N°36, que otorga a la OIE el mandato de consolidar las acciones para combatir la RAM en una estrategia única.

La Estrategia de la OIE sobre la RAM es conforme con el Plan de Acción Mundial de la OMS y reconoce la importancia de un enfoque «Una sola salud» que considere las necesidades de la salud humana, la sanidad animal, la agricultura y el medio ambiente.

Los principios en los que se enmarca el Plan Estratégico y Operacional Pecuario de Costa Rica son los mismos del Plan Mundial y del Plan Nacional, siendo ellos;

- 1) **Implicación de toda la sociedad, incluido el enfoque de “Una salud”**
- 2) **Lo primero, la prevención de las infecciones**
- 3) **Acceso equitativo a los medicamentos antimicrobianos nuevos y los ya existentes, y un uso adecuado de ellos.**
- 4) **Sostenibilidad del Plan de Acción en el tiempo**

5) Metas graduales para la aplicación para lograr cada uno de los cinco objetivos estratégicos y para aplicar las medidas de un modo progresivo que satisfaga a la vez las necesidades locales y las prioridades mundiales.

La armonización del Plan Estratégico y Operacional Pecuario de Costa Rica con las estrategias y planes mundiales, se logra con el reconocimiento de los objetivos estratégicos del plan mundial de resistencia antimicrobiana los cuales son:

- Objetivo 1** Mejorar la concienciación y la comprensión con respecto a la resistencia a los antimicrobianos a través de una comunicación, educación y formación efectiva.
- Objetivo 2** Reforzar los conocimientos y la base científica a través de la vigilancia y la investigación
- Objetivo 3** Reducir la incidencia de las infecciones con medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención de la infección.
- Objetivo 4** Utilizar de forma óptima los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal.
- Objetivo 5** Preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible que tenga en cuenta medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones.

Análisis Situacional

La resistencia a los antimicrobianos se produce cuando los microorganismos, sean bacterias, virus, hongos o parásitos, sufren cambios que hacen que los medicamentos utilizados para curar las infecciones producidas por ellos dejen de ser eficaces. Los microorganismos resistentes a la mayoría de los antimicrobianos se conocen como multiresistentes. Este fenómeno es muy preocupante porque las infecciones por microorganismos resistentes pueden causar la muerte del paciente, transmitirse a otras personas y generar grandes costos tanto para los pacientes como para la sociedad. (<http://www.who.int/features/qa/75/es/>)

La resistencia a los antimicrobianos es el término más amplio para la resistencia de diferentes tipos de microorganismos y abarca la resistencia a los medicamentos antibacterianos, antivirales, antiparasitarios y fungicidas.

La resistencia microbiana a agentes quimioterapéuticos es considerada por la Organización Mundial de la Salud (Smith & Coast 2002) como uno de los principales problemas de Salud Pública a nivel mundial, debido a 1) la ineficacia de los tratamientos para el control de las infecciones microbianas, 2) el consecuente aumento en la morbilidad y la mortalidad asociadas a las infecciones y 3) el incremento en el gasto en salud debido a la necesidad de tratamientos más costosos y estadías hospitalarias más prolongadas. Obviamente, todo lo anterior tiene un fuerte impacto en la calidad de vida de los diversos grupos de población y, en particular, de los usuarios o destinatarios de los servicios de salud. La resistencia bacteriana a los antimicrobianos es parte de un problema mayor de la resistencia microbiana (virus, bacterias, hongos y parásitos) a agentes

quimioterapéuticos. Sin embargo, se hace énfasis en antibacterianos, y en especial a los antimicrobianos, debido a 1) el abuso de antibacterianos es mayor que el abuso de antifúngicos o antivirales, 2) las características genéticas bacterianas (haploidía, transferencia horizontal de genes, etc.) permiten una evolución más rápida en las poblaciones bacterianas, 3) las bacterias representan el mayor componente de la microbiota humana y animal, y 4) las infecciones bacterianas son más abundantes (al menos con propósito de tratamiento con antimicrobianos) que las fúngicas, virales o parasitarias (con excepción de la malaria).

Si bien el problema de la resistencia a antimicrobianos ha sido abordado intensamente durante las últimas décadas como un tema en el contexto de las infecciones intrahospitalarias, la situación actual se extiende a las comunidades y, en particular, a las actividades agropecuarias para la producción de alimentos. Aunque la presión selectiva ejercida por el uso de antimicrobianos sobre las poblaciones bacterianas es difícil de estimar, se ha calculado el consumo mundial de antimicrobianos entre 100,000 y 200,000 toneladas por año (Wise 2002). Aproximadamente la mitad del consumo ocurre en medicina humana, mientras que la otra mitad ocurre en medicina veterinaria principalmente como promotores de crecimiento (Kümmerer 2003). Del consumo de antimicrobianos en medicina humana, aproximadamente el 75% ocurre en la comunidad y solamente un 25% ocurre en los hospitales (Wise 2002, Kümmerer 2003). (CIET 16/6/2017).

Con relación a los volúmenes de importación y consumo de antimicrobianos en este sector, no se cuenta con un sistema donde se pueda estimar qué cantidad de los mismos que se importan, utilizan o exportan, lo cual representa un obstáculo para un análisis de información y presentación de estadísticas sobre la situación del tránsito comercial en nuestro país como un punto de partida. Al ser el sector pecuario parte de la Comisión Nacional de RAM, se le permitirá formular la legislación, las políticas, lineamientos y actividades de vigilancia activa con las que actualmente no se cuenta; mismas que serán las herramientas para la ejecución del Plan Nacional Estratégico. Así mismo se ha realizado una evaluación sobre la capacidad de laboratorio para asumir las actividades de vigilancia en el sector, determinándose que, a pesar de que existen algunos faltantes, se cuenta con lo requerido para dar inicio a dicha vigilancia.

Se han realizado trabajos de investigación sobre RAM de forma aislada, entre los que se han identificado diferentes mecanismos de resistencia, por ejemplo, en cepas de *Escherichia coli* con fenotipo de betalactamasa de espectro extendido (BLEE), con resistencia a 3 o más familias de antimicrobianos (Rodríguez María José, 2016), *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (MRSA) en superficies de contacto humano y animal (Rojas Irene, 2014). Así mismo investigaciones puntuales sobre niveles de resistencia por ejemplo Identificación y determinación de la resistencia a antimicrobianos de aislamientos clínicos de bacterias anaerobias de origen veterinario Mayor resistencia encontrada en animales de producción, seguida por animales de compañía y posteriormente animales silvestres (Mayorga Melissa, 20013); Identificación de las bacterias causantes de mastitis y su patrón de sensibilidad a diferentes antimicrobianos, en vacas de hatos lecheros de Costa Rica, con una gran variabilidad de resistencia de acuerdo con las especies involucradas indicando alta resistencia en *Streptococcus agalactiae* y bajo % de resistencia en *S. aureus*, entre otros.

“De acuerdo con el Reglamento de la Estructura Organizativa del SENASA, el LANASEVE es una Dirección que se encarga de brindar el apoyo de laboratorio necesario para los organismos que ejecutan, analizan o evalúan acciones en sanidad animal y salud pública veterinaria. También hace la constatación de calidad de medicamentos veterinarios, apoyo diagnóstico, oficialización de laboratorios, y determinación de inocuidad y residuos en alimentos.

“La Red Nacional de Laboratorios Veterinarios está formada actualmente por el Laboratorio Nacional (LANASEVE), tres laboratorios regionales oficiales (Brunca, Chorotega y Huetar Norte), doce laboratorios oficializados para análisis de inocuidad alimentaria (siete en Costa Rica y cinco en el exterior), un laboratorio oficializado para control de calidad de medicamentos veterinarios y siete laboratorios oficializados para diagnóstico veterinario. El laboratorio de residuos y el de control de medicamentos se encuentran bien equipados, entre ellos un secuenciador de última generación; en general el funcionamiento es adecuado con una amplia gama de servicios”, (Informe de la Misión de Laboratorios del proceso PVS de la OIE, 2017)

El Servicio Nacional de Salud Animal realizará una **encuesta inicial** para la evaluación de la concienciación de la RAM en Costa Rica. La población encuestada serán las autoridades de reglamentación, industria farmacéutica veterinaria (droguerías, laboratorios), distribuidores al por menor (farmacias), prescriptores (médicos veterinarios, clínicas), productores pecuarios o usuarios de medicamentos.

Entre los temas a evaluar para la industria farmacéutica están: control de calidad de los agentes antimicrobianos, evaluación de la eficacia, evaluación del potencial de los antibióticos para generar resistencia, Determinación de la ingesta diaria admisible, límites máximos de residuos y periodos de suspensión del tratamiento para los medicamentos veterinarios antimicrobianos, Características del producto para cada medicamento veterinario antimicrobiano destinado a animales productores de alimentos, Programas de vigilancia, Distribución de medicamentos veterinarios antimicrobianos e la medicina veterinaria, Control de publicidad, Capacitación de usuario de medicamentos veterinarios antimicrobianos, Desarrollo de la investigación, Recolección y distribución de medicamentos veterinarios antimicrobianos no utilizados.

A la industria farmacéutica (droguerías y laboratorios) los temas a evaluar serán Autorización de comercialización de medicamentos veterinarios antimicrobianos, comercialización y exportación de productos medicinales veterinarios, Publicidad, Formación y capacitación, Investigación.

A los distribuidores al por menor (farmacias), se incluyen temas como: el uso no previsto en la etiqueta, registro y capacitación

Para los prescriptores (veterinarios clínicos) se incluyen temas como el uso de estrategias alternativas para el tratamiento de enfermedades infecciosas para disminuir el uso de los antibióticos para animales que no están directamente bajo su cuidado y observación, formación y criterios adecuados para decidir claramente cuando se debe utilizar un antibiótico y las condiciones particulares en las que este debe ser utilizado (dosificación, duración, etc.), ocasiones a considerar para envío de muestras para realizar cultivo y antibiograma, uso de alguna referencia bibliográfica o guía para las prácticas clínicas específicas para el **uso responsable y prudente** de los antibióticos, Conocimiento de las normas y directrices internacionales de la OIE, OMS y del Codex Alimentarius relacionadas con el uso responsable y prudente de agentes antimicrobianos, registro permanente (bitácora) relacionado con el uso y la prescripción de antimicrobianos, capacitación sobre el uso responsable y prudente de los antimicrobianos y Recomienda el uso de antibióticos como promotores de crecimiento.

A los productores pecuarios o usuarios de medicamentos se incluyó temas como prevención de brotes de enfermedad, Implementar programas de sanidad y bienestar en las fincas, uso en finca de alguna pre-mezcla para engorde (promotor de engorde), valoración del uso de antibiótico en finca, respeto del tiempo de retiro del medicamento veterinario indicado en la etiqueta, cuando se utilizan antimicrobianos en los animales, cambio de antibiótico porque no le ha servido en el tratamiento de alguna enfermedad, conocimiento sobre la problemática de la Resistencia a los antimicrobianos (RAM,), uso en sus animales medicamentos bajo la receta del médico veterinario, La receta de los medicamentos se hace basada en exámenes de laboratorio, disposición a probar terapias alternativas para prevenir o tratar enfermedades en sus animales (pro bióticos, prebióticos, enzimas, ácidos orgánicos), uso en finca de desechos fecales producidos en el proceso.

Términos de Referencia

Objetivo General

Desarrollar el Plan Estratégico y Operacional Pecuario de Lucha Contra la Resistencia a los Antimicrobianos en consonancia con el Plan de Acción Nacional y Mundial de lucha contra las RAM y con las normas y directrices de organismos internacionales.

Gobernanza y coordinación

A nivel nacional se conformó la Pecuaría Nacional de Resistencia a los Antimicrobianos con la finalidad de elaborar el Plan DE ACCION NACIONAL DE LUCHA CONTRA LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS, integrada por representantes del Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, del sector de sanidad vegetal, ambiente, hospitales públicos y privados y la sociedad civil. Esta Pecuaría elabora el Plan de Acción Nacional de Lucha Contra la Resistencia a los Antimicrobianos, el cual contempla la creación del Centro Nacional de Recopilación de Datos sobre RAM. De este plan se desprende el **PLAN ESTRATEGICO Y OPERACIONAL PECUARIO DE LUCHA CONTRA LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS 2017-2022.**

El sector pecuario está representado en la Comisión nacional por medio de representantes del Ministerio de Agricultura (SENASA y SEFITO), de esta forma contribuye con la emisión de políticas y planes nacionales.

A nivel del sector pecuario se tiene constituida una Comisión de Resistencia a los Antimicrobianos Transmitida por los Alimentos, mediante la directriz N° SENASA-DG-D001-2012, representada por diferentes y variados actores que participan en el control y comercialización de la cadena de los antimicrobianos utilizados en animales productores de alimentos para el consumo humano, como órgano asesor de la Dirección de Medicamentos y la Dirección General del SENASA en esta materia.

Mediante la Ley 8495 Ley General del Servicio Nacional de Salud Animal, el SENASA es facultado para llevar a cabo las actividades de la vigilancia de la resistencia terapéutica a los medicamentos veterinarios y el intercambio de información sobre el tema; para ello, implementará un sistema de recolección, análisis y difusión de datos; a la vez puede establecer y hacer cumplir las regulaciones de control de calidad, monitoreo, registro, importación, desalmacenamiento, control sanitario de la

producción nacional, almacenamiento, transporte, redestino, tránsito, comercialización, medios de transporte, retención y decomiso, y el uso de medicamentos veterinarios,

La DMV es la dependencia del SENASA encargada de registrar, controlar, regular y supervisar los medicamentos veterinarios de manera que no representen un peligro para la salud pública veterinaria, la salud animal y el medio ambiente. Trasciende a los establecimientos relacionados con éstos, por medio de su registro y controles, según las prioridades definidas por el nivel de riesgo; además de vigilar y dar seguimiento a la resistencia a los antimicrobianos y el intercambio de información sobre el tema.

Cuenta con una Área llamada “Centro Pecuario de Recepción de Datos de RAM” que consiste o que se encarga de la recepción de la información generada por los resultados de análisis de las pruebas reportados por LANASEVE u otros laboratorios con datos sobre RAM, datos sobre uso prudente, capacitaciones, controles de uso en finca, darle seguimiento al desarrollo y actualización del Plan Nacional Pecuario

SENASA ha emitido una Directriz que crea la *Comisión Pecuaria para la Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM)* con las siguientes funciones y composición:

Funciones. Para la realización de sus fines, la Comisión Pecuaria tendrá las siguientes funciones:

- a) Coordinar entre las instituciones y sectores involucrados las acciones correspondientes para estudiar caso por caso los problemas de RAM identificados.
- b) Recomendar a la Dirección General del SENASA las acciones necesarias para abordar el problema identificado.
- c) Apoyar y asesorar a los sistemas de vigilancia de la resistencia microbiana de las instituciones relacionadas con las RAM.
- d) Fomentar las investigaciones que se realicen en este campo y la divulgación de la información generada.
- e) Cualesquiera otras relacionadas con el cumplimiento y fines de la misma.

Integración. La Comisión Pecuaria está integrada de la siguiente manera:

- a) El Director de Medicamentos Veterinarios del SENASA, quien coordinará la Comisión
- b) El Jefe del Departamento de Fármaco Vigilancia de la DMV
- c) El Director de Operaciones
- d) El Director de Inocuidad de Productos de Origen Animal
- e) El Director del Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios
- f) El Director de Alimentos para Animales del SENASA
- g) El Coordinador del Programa Nacional de Residuos del SENASA
- h) Un representante del Colegio de Médicos Veterinarios
- i) Un representante de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica
- j) Un representante de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional
- k) Un representante de la Escuela de Medicina Veterinaria San Francisco de Asís
- l) Un representante de la Cámara de Insumos Agropecuarios

Esta integración de los diferentes sectores que conforman esta Comisión, fortalece la gobernanza del sistema de control de la RAM en el sector pecuario.

ESTRATEGIAS DE SEGUIMIENTO

En función de los objetivos del Plan Mundial (Figura 1) se ha diseñado una estrategia compuesta por siete líneas estratégicas que consisten en lo siguiente:

línea estratégica de Comunicación: se está entendiendo como comunicación el conjunto de acciones previamente diseñadas y acordada, orientadas a informar a la población en general o segmentos específicos de esta, sobre los objetivos, el sentido y las buenas prácticas en el uso antimicrobiano. Estas actividades de comunicación, implica la utilización de medios masivos, tales como radio, televisión, redes sociales, publicación masiva en prensa escrita o en otras modalidades tales como comunicados, boletines, desplegados, trípticos, etc. Esta línea estratégica comprende dos medidas como son campañas para la población en general e información científica para subgrupos de población.

Figura 1. Objetivos del Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos.



Línea estratégica Formación-Educación; Para efectos de este Plan, se entiende como **formación** al conjunto de acciones específicas orientadas a crear capacidades metodológicas y prácticas, en aspectos relacionados con el uso antimicrobiano. Se trata de actividades puntuales en función de problemáticas específicas y hacia públicos relativamente homogéneos, ante problemas

o deficiencias concretas. **Educación** se entiende como una función orientada a la formación de seres humanos con conciencia fundamentada sobre el uso prudente de los antimicrobianos.

En relación a la línea estratégica de **Vigilancia** consiste en el establecimiento de la estructura organizacional y la normativa general para la vigilancia de la RAM y como medidas estratégicas tiene implementar la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos según la OIE y controlar el uso de los antimicrobianos.

La línea estratégica de **Investigación** consiste en incidir en los actores responsables de la investigación a nivel nacional en desarrollar investigación epidemiológica y socioeconómica relacionada con la materia en estudio.

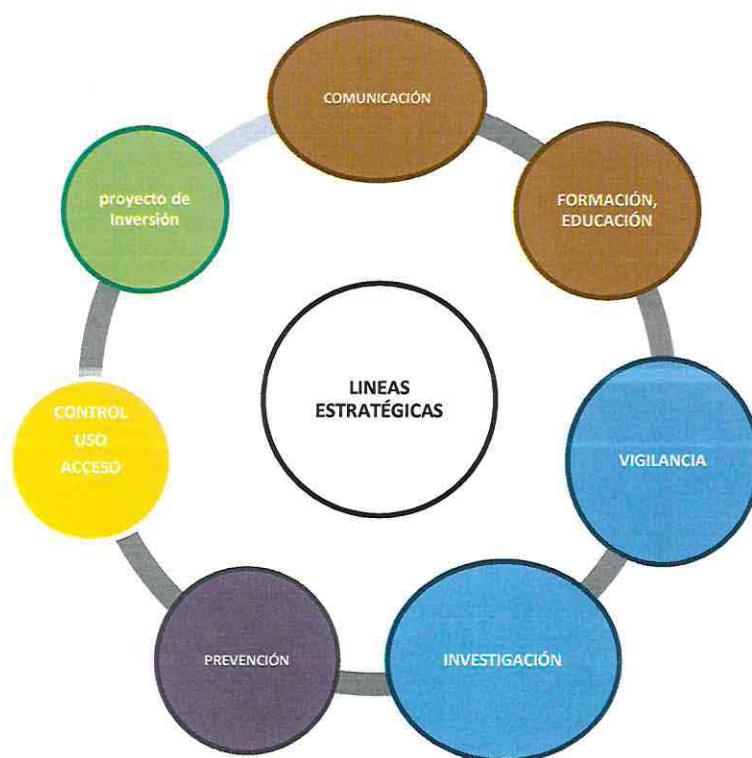
La línea estratégica de **Prevención** contiene dos medidas como son fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal y fomentar la adopción de medidas para mejorar las condiciones de distribución y administración de los productos antimicrobianos.

Control uso y acceso: esta línea estratégica consiste en controlar la difusión de resistencia, mediante la actualización de la legislación pertinente y directrices sobre la comercialización y el uso prudente de antimicrobianos, además diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de los antimicrobianos por especie animal.

Por último, la línea estratégica de **Inversión** consiste en la elaboración de proyectos de inversión que permita sostenibilidad en las acciones para la resistencia, principalmente para generar más capacidad en LANASEVE y en la aplicación de las líneas estratégicas del presente Plan.

Como parte de la estrategia se implementa una encuesta o censo de entrada para estimar los niveles de concienciación y conocimiento sobre la resistencia a los antimicrobianos. Además, un cuestionario que está concebido para ser respondido mediante una autoevaluación a nivel nacional. Se pide a los prescriptores que identifiquen los progresos que han realizado respecto de cada tema del cuestionario y en el conjunto de los sectores. Esto permitirá ofrecer una imagen del estadio alcanzado por el país respecto de la formulación de una respuesta multisectorial eficaz y sostenible a la RAM, como base para el establecimiento de informes nacionales y mundiales. Esto también puede suscitar un debate a nivel nacional sobre la manera de acelerar los progresos.

Figura 2. Líneas estratégicas de acción para ejecutar el Plan Estratégico y Operacional Pecuario de Lucha Contra la Resistencia a los Antimicrobianos.



Cada línea estratégica tiene medidas estratégicas y cada medida estratégica tiene acciones. En la parte operativa del Plan las acciones tienen actividades. Cada actividad tiene presupuesto.

Las Líneas estratégicas están en concordancia con los objetivos del Plan Mundial y el Plan Nacional, los colores de cada parte de la figura corresponden a los de la figura de los objetivos:

Color	Objetivo	Líneas estratégicas
Café	Mejorar la conciencia y la comprensión con respecto a la resistencia a los antimicrobianos a través de una comunicación, educación y formación efectiva	Comunicación Formación , Educación
Azul	Reforzar los conocimientos y la base científica a través de la vigilancia y la investigación	Vigilancia Investigación
Morado	Reducir la incidencia de las infecciones con medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención de la infección	Prevención
Amarillo	Utilizar de forma óptima los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal	Control Uso Acceso
Verde	Preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible que tenga en cuenta las necesidades de todos los países, y aumentar la inversión en nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones	Proyectos de Inversión

Fuente: Elaboración propia, 2017.

LÍNEAS ESTRATEGICAS Y MEDIDAS

COMUNICACIÓN	FORMACIÓN EDUCACIÓN
Campañas para la población en general	Movilizar a los profesionales de la salud
Información científica para subgrupos de población	Fomentar la formación de los profesionales de la salud
	Desarrollar programas de formación de los trabajadores de la salud con criterios de homogeneidad en aquellas materias relacionadas con la RAM
	Desarrollar la autoevaluación de los prescriptores

Comunicación

Tal como se señala anteriormente se está entendiendo como comunicación el conjunto de acciones previamente diseñadas y acordada, orientadas a informar a la población en general o segmentos específicos de esta, sobre los objetivos, el sentido y las buenas prácticas en el uso antimicrobiano. Esta línea estratégica comprende dos medidas como son campañas para la población en general e información científica para subgrupos de población.

La primera medida campaña sobre la resistencia antimicrobiana para el público en general /dirigido a grupos específicos se desarrollarán acciones tales como; elaboración y publicación en la página web del SENASA del plan estratégico y operacional pecuario 2017-2020, también se realizará una encuesta para estimar los niveles de concienciación y conocimiento a los grupos de profesionales de la salud animal y salud pública veterinaria y a productores, ganaderos y comercializadores de medicamentos veterinarios.

La segunda medida estratégica consiste en información específica para subgrupos de población, mediante diseño, elaboración y publicación de folletos relacionados con los temas de lucha contra la resistencia a los antimicrobianos, conocimiento básico, uso y abuso de los antibióticos regulación nacional e internacional.

Formación – Educación

comprende dos conceptos, primero nos referimos al de formación concibiendo este como al conjunto de acciones específicas orientadas a crear capacidades metodológicas y prácticas, en aspectos relacionados con el uso responsable del antimicrobiano, para ello se tiene programada varias acciones como Informar a los profesionales sobre los riesgos del desarrollo de resistencia a los antimicrobianos en las diversas áreas de producción pecuaria, Dar a conocer a los profesionales

los beneficios individuales y colectivos del uso prudente de los antimicrobianos y Promover en foros científicos el control de la resistencia a los antimicrobianos y del uso prudente de los mismos.

Se está entendiendo como **educación** una función orientada a la formación de seres humanos con conciencia fundamentada sobre el uso prudente de los antimicrobianos; para ello se busca incidir en los planes de estudio universitarios veterinarios las competencias necesarias para mejorar el uso racional de los antibióticos y reducir la resistencia antimicrobiana bajo el concepto de una salud. Además de incluir el uso racional de antimicrobianos en la formación continua bajo el concepto de una salud

VIGILANCIA	INVESTIGACIÓN
Implementar la vigilancia activa de la resistencia a los antimicrobianos según la OIE	Desarrollar y promover una estrategia común en materia de investigación
Dar seguimiento a las RAM con relación al uso de antibióticos críticos	Desarrollar estudios de identificación y trazabilidad de genes de resistencia identificados

Vigilancia e investigación

La vigilancia de la RAM, de la comercialización y utilización de los antimicrobianos, es un tópico de suma importancia que permite a los diferentes actores la toma de decisiones con relación las buenas prácticas de uso en las unidades de producción primaria, correcciones en los patrones de administración por parte de los médicos veterinarios y el establecimiento de políticas sobre el uso y control de los mismos por parte del estado.

Considerando que la transmisión por los alimentos constituye una importante vía de transferencia de la resistencia a los agentes antimicrobianos, el SENASA establece una vigilancia activa de la RAM con base en un muestreo aleatorio, inicialmente en mataderos de las especies bovina, porcina y avícola, conforme indica el [Código Terrestre de la OIE](#) y utilizando la tabla estadística de muestreo que el mismo Código expresa, para una prevalencia estimada de 50%, con una precisión del 10% y un nivel de confianza del 95%; el muestreo se establecerá de forma gradual anualmente, considerando los sitios de muestreo (alimento para animales, animales destinados a la alimentación y productos de origen animal destinados al consumo humano), y los microorganismos en el siguiente orden:

- Primer año *Salmonella* spp. (*S. typhimurium* y *S. enteritidis*) y otras de interés.
- Segundo año se incorpora *E. coli* y *enterococci* (*Enterococcus faecium* y *E. faecalis*)
- Tercer año se incorpora *Campylobacter* (*Campylobacter jejuni* y *C. coli*)

Los médicos veterinarios oficiales de las plantas seleccionadas, deben realizar el muestreo en la frecuencia, condiciones, tejido y cantidad de muestras **según la guía confeccionada para este fin**, en cantidad suficiente como para permitir el aislamiento de las bacterias resistentes de interés en cerdos (cerdos, cerdas de mercado), bovinos (machos y hembras para sacrificio), pollos jóvenes y gallinas provenientes de plantas faenadoras controladas por SENASA; verificando de esta forma la prevalencia de bacterias resistentes de animales sacrificados procedentes de establecimientos de producción primaria.

Todos los procesos de laboratorio necesarios son ejecutados por el laboratorio oficial LANASEVE, transmitiendo la información de resultados al Centro Pecuario de Recopilación de Datos ubicado en una unidad de la DMV para su análisis, retroalimentación y envío de la información procesada al Centro Nacional de Recopilación de Datos del Ministerio de Salud; contando el sistema de control con el asesoramiento y recomendaciones de las Comisión Pecuaria y la Comisión Nacional.

Las actividades a realizar para el cumplimiento del Plan, se describen en las tablas de la programación.

En consonancia con el principio de gradualidad en la implementación del plan, la vigilancia se iniciará con el muestreo en matadero de heces de las especies bovino y porcino y ciego de aves, que nos va a medir la Prevalencia de bacterias resistentes procedentes de animales sacrificados (Capítulo 6.7, Código Terrestre de la OIE).

La investigación del fenómeno de resistencia antimicrobiana por parte del SENASA se beneficiará de la información que se va obtener al realizar análisis del resistoma con tecnologías de secuenciación de próxima generación y el análisis de datos. El objetivo es identificar a nivel genómico los genes asociados con resistencia y compararlos con resultados obtenidos mediante el análisis de los perfiles fenotípicos de resistencia observados mediante el uso de pruebas de susceptibilidad antimicrobiana. La secuenciación de próxima generación de genomas bacterianos se va realizar inicialmente en aislamientos puros previamente tipificados de *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteritidis* y otras especies de interés.

Aunque existen alrededor de 2500 serotipos de *Salmonella*, en este estudio se analizarán y tipificarán los aislamientos de *S.typhimurium* y *S. enteritidis*. Se procesarán alrededor de 27 muestras mensuales de 3 especies (bovinos, cerdos y aves) durante el primer año. De los aislamientos tipificados se realizará la caracterización fenotípica mediante las pruebas de susceptibilidad a discos difusores de antibiótico.

Una vez identificados aislamientos puros con resultados de resistencia a uno o varios antibióticos, la secuenciación de nueva generación se va a realizar en dos etapas: (1) preparación de bibliotecas genómicas (2) análisis bioinformático de los datos.

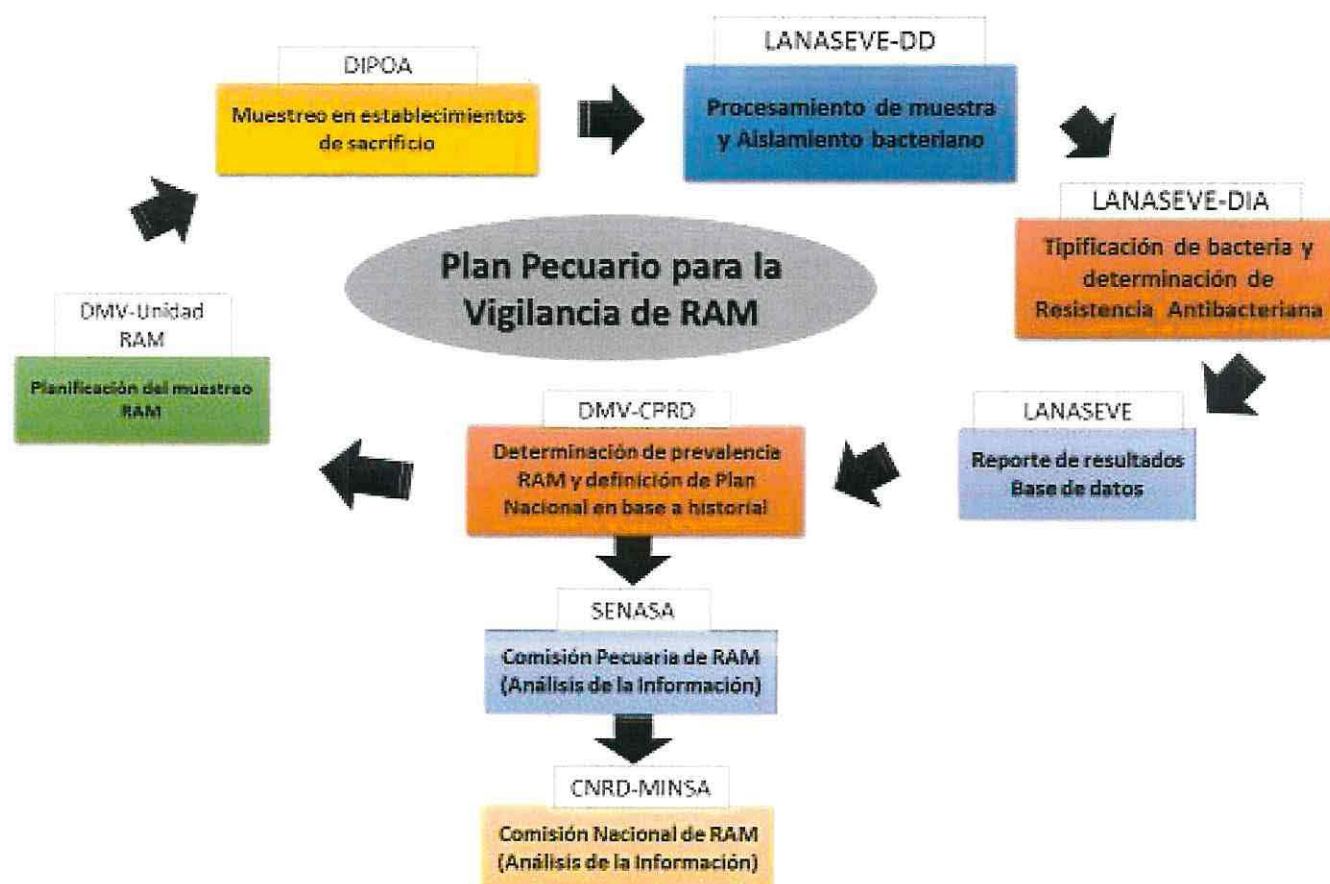


Figura 3. Flujo de información del muestreo RAM

PREVENCIÓN	CONTROL, USO Y ACCESO
Fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal en los establecimientos de atención	Controlar la difusión de resistencias mediante directrices sobre el uso prudente de antimicrobianos
Fomentar la adopción de medidas para mejorar las condiciones de administración de los medicamentos antimicrobianos Emitir directrices sobre la utilización controlada de antimicrobianos, con énfasis en los de uso crítico, tomando en cuenta las listas aprobadas por la OIE y la OMS	Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios (BPUMV) por especie animal
	Elaborar directrices para la prescripción de antimicrobianos según recomendaciones de la OIE y CODEX
	Limitar el uso profiláctico a casos con necesidades clínicas definidas

Prevención

Este eje estratégico consiste en el conjunto de medidas necesarias para evitar el desarrollo de la resistencia a los antimicrobianos. Tiene como objetivo la reducción de la transmisión de microorganismos resistentes en los hogares, las comunidades, los entornos sanitarios, las cadenas alimentarias, los suministros de agua y las rutas del comercio internacional. **El elemento clave para ello es la higiene.** Cuenta con medidas estratégicas como fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal en los establecimientos de atención de animales y fomentar la adopción de medidas para mejorar las condiciones de administración de los medicamentos antimicrobianos; además de emitir directrices sobre la utilización controlada de antimicrobianos, con énfasis en los de uso crítico, tomando en cuenta las listas aprobadas por la OIE y la OMS.

Algunas de las actividades que forman parte de este eje estratégico son la elaboración de guías de buenas prácticas ganaderas, capacitación a ganaderos de cómo deben administrar los antibióticos entre otras.

Control del uso y acceso

A principios del pasado siglo las enfermedades infecciosas constituían la principal causa de muerte de la población mundial. El descubrimiento de los antibióticos, fue entonces esencial en los cambios del panorama epidemiológico, al lograr un mayor control de las infecciones y reducir significativamente la mortalidad. La posibilidad de que las enfermedades infecciosas dejaran de existir fue considerada por los profesionales de la salud, lo cual no se logró, determinado por múltiples factores, uno de los cuales fue la aparición y desarrollo de la resistencia microbiana a los antibióticos, de la cual existen reportes poco después del descubrimiento de la penicilina

La resistencia microbiana, que constituye hoy un problema mundial, está condicionada por el uso enérgico de los antimicrobianos, lo que determina una declinación de su efectividad terapéutica, y la necesidad de buscar nuevos antimicrobianos capaces de controlar las infecciones provocadas por estos gérmenes. Un factor que se ha demostrado está relacionado con el problema es el uso inadecuado de antimicrobianos, fenómeno frecuente que alcanza hasta el 50 % de los utilizados en hospitales

La RAM tiene un definitivo impacto en la morbilidad, la mortalidad y los costos de las enfermedades y se ha demostrado que puede ser controlada mediante la implementación de estrategias multidimensionales que modifiquen las prácticas de los prescriptores y se logre un mayor control de los sistemas de prescripción. Ello puede recuperar la sensibilidad a los antimicrobianos, con lo cual se adquiere nuevamente su efectividad para su uso clínico (http://bvs.sld.cu/revistas/cir/vol50_3_11/cir17311.htm)

Respondiendo a lo anterior esta línea estratégica consiste en controlar la difusión de resistencias mediante directrices sobre el uso prudente de antimicrobianos, diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antimicrobianos por especie animal, Elaborar directrices para la prescripción de antimicrobianos según recomendaciones de la OIE y CODEX, limitar el uso profiláctico a casos con necesidades clínicas definidas.

Proyectos de Inversión
Proyecto de inversión LANASEVE
Proyecto de Inversión de RAM

Inversión

Por último, la línea estratégica de inversión consiste en la elaboración de proyectos de inversión que permita sostenibilidad en las acciones del Plan, principalmente para generar más capacidad en LANASEVE y en la aplicación de las líneas estratégica.

Este eje tiene como objetivo canalizar recursos gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales para aumentar la inversión en las intervenciones en la prevención y control de la RAM en las diferentes actividades a ejecutarse.

Los proyectos de inversión son una oportunidad para incrementar los recursos, tanto financieros como medidos en habilidades y competencias, para poner en movimiento recursos inactivos. Son también una oportunidad para generar capacidad institucional por medio de la puesta en común de recursos en aras de un mismo objetivo, la generación de innovaciones en el avance del Plan, el aprendizaje recíproco y la difusión de buenas prácticas, oportunidad de acceder a espacios de acción antes desatendidos (ampliación de la cobertura) y a contactos, interlocutores e incluso financiadores nuevos.

PLAN ESTRATÉGICO Y OPERACIONAL PECUARIO

PROGRAMACIÓN LÍNEAS ESTRATÉGICAS

2017-2022

La Dirección de Medicamentos Veterinarios del SENASA es la responsable de orientar los procesos de lucha contra la resistencia a los antimicrobianos en el sector pecuario

LINEA ESTRATEGICA COMUNICACI

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta (anual)						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Campaña sobre la resistencia a los antimicrobianos para el público en general / dirigida en grupos específicos	Elaboración y publicación en la página web del SENASA del Plan Estratégico y Operacional Pecuario 2017-2022	1.- Elaborar el Plan Estratégico y Operacional 2017-2022	1						SENASA-DMV-UPCI-LANASEVE-PN-DAA-DNO	El Plan se elabora de forma participativa y dialógica con los actores activos
		2.- Publicar el Plan Estratégico y Operacional 2017-2022		1						
		3.- Actualizar el Plan Estratégico y Operacional 2017-2022		1	1	1	1	1		
		4.- Informe anual del Plan Estratégico y Operacional 2017-2022		1	1	1	1	1		
		Solicitar la declaratoria de interés público y nacional de la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y su control en el uso pecuario		1					SENASA-DMV-DG	
	Realizar encuesta para estimar los niveles de concienciación y conocimientos.	1.-Convocar a reunión para diseño de la encuesta, dirigida a diversas áreas del campo pecuario.	5	0	0	0	0	1	DMV UPCI DAF	
	1.- Profesionales de la salud animal (médicos veterinarios oficiales,	2.Establecer los puntos de evaluación y la respuesta a la información solicitada por el servicio de		1						

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta (anual)						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
	oficializados, privados y Auxiliares de veterinaria). 2.- Productores ganaderos (usuarios). 3.- Comercializadores de medicamentos veterinarios.	contratación de encuestas IDESPO (Instituto de Estudios Sociales en Población - UNA). 3.- Contratar servicio para la ejecución de la encuesta.		1				1		
Información específica para subgrupos de población	Programa de comunicación pública dirigido a sectores relacionados con la salud animal (Temas: lucha contra la resistencia a los antimicrobianos, conocimiento básico, uso y abuso de los antibióticos, regulación nacional e internacional)	1.- Planificación de programas de divulgación a diferentes sectores dirigida e integrada en la cadena de producción (ej.: producción primaria en Costa Rica, Programa Nacional de Residuos, Vigilancia Activa de la Resistencia a los Antimicrobianos, vinculación con la Salud humana, etc.). 2.-Convocar a reuniones para el diseño y homologación de		6 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	Grupo de trabajo (Unidad de Comunicación, DMV, DAF, DAA DNO, Colegio Veterinarios SENASA Comisión Pecuaria RAM, Direcciones Regionales SENASA, Académicos, Sector Privado	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta (anual)					Responsable	Observación	
			Anual	2018	2019	2020	2021			2022
		folletos (para ganaderos, productores, médicos veterinarios farmacias, Droguerías, fabricantes de medicamentos, etc.) 3.- Publicar los folletos. 4.- Coordinación para la distribución del material divulgativo. 5.- Participar en la semana mundial de la RAM del Sector Pecuario.		1	1	1	1	1	Droguerías Usuarios Comisión Pecuaria	
				1	1	1	1	1		
				1	1	1	1	1		
				1	1	1	1	1		

LINEA ESTRATEGICA FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Movilizar a los profesionales de la salud.	Informar a los profesionales sobre los riesgos del desarrollo de resistencia a los antimicrobianos en las diversas áreas de producción pecuaria.	Preparar talleres de capacitación en riesgo del desarrollo de resistencia a los antimicrobianos.	1	1	1	1	1	1	SENASA	La DMV coordinara los talleres anuales.
	Dar a conocer a los profesionales los beneficios individuales y colectivos del uso prudente de los antimicrobianos	Preparar talleres de capacitación en beneficios individuales y colectivos del uso prudente de los antimicrobianos		1	1	1	1	1	SENASA	La DMV coordinara los talleres anuales
	Promover en foros científicos el control de la resistencia a los antimicrobianos y del uso prudente de los mismos.	1.- Participar a nivel nacional en el congreso científico de medicina veterinaria. 2.- Participar en el Congreso		1		1			SENASA SENASA	(se realiza cada 2 años, en años impares)

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		Mundial de Medicina Veterinaria de la World Veterinary Association (WVA). 3. Participar activamente en la elaboración de los lineamientos internacionales establecidos por el Codex Alimentarius, OIE y OMS.		1			1			La reunión del TFAR-CODEX se realizará en Corea para la elaboración de los documentos : Vigilancia Integrada de la Resistencia y el Código de Prácticas para minimizar y contener la Resistencia a los Antimicrobianos
Fomentar la formación de los profesionales de la salud	Incidir en los planes de estudio universitarios veterinarios las competencias necesarias para mejorar el uso racional de los antimicrobianos y reducir la resistencia bajo el concepto de una salud	1. Proponer y establecer los mecanismos académicos para implementar la formación a los profesionales de la salud en el sector pecuario		1	1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		2.- Coordinar y dar seguimiento al 100% de las Escuelas de Veterinaria de Costa Rica.		2	2	2	2	2	DMV Comisión Pecuaria – EMV Universidad Nacional, EMV San Francisco de Asís	
Desarrollar programas de formación de los profesionales de la salud con criterios de homogeneidad en aquellas materias relacionadas con las RAM	Incluir el uso racional de antimicrobianos en la formación continua bajo el concepto de una salud.	1.- Solicitar a la UGC del SENASA incluir el tema del uso prudente de los antimicrobianos en la formación continua.	0	1	1	1	1	1	DMV UGC	
		1.- Coordinar con el Colegio de Médicos Veterinarios el tema del uso prudente de los antimicrobianos en la formación continua		1	1	1	1	1	DMV UGC	SENASA- Participar activamente con el Colegio de Médicos Veterinarios para la implementación de este tema.

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Desarrollar la autoevaluación de los prescriptores	1.- Definir las modalidades de evaluación de las prácticas de prescriptores de antibióticos y de las acciones de mejora.	1.- Elaborar cuestionario vía Web de autoevaluación.		1	1	1	1	1	DMV DTI	El cuestionario está concebido para ser respondido mediante una autoevaluación a nivel nacional. Se pide a los prescriptores que identifiquen los progresos que han realizado respecto de cada tema del cuestionario y en el conjunto de los sectores. Esto permitirá ofrecer una imagen del estadio alcanzado por el país respecto de la formulación de una respuesta multisectorial eficaz y sostenible a la RAM, como base para el establecimiento de informes mundiales. Esto también puede suscitar un debate a nivel nacional sobre la manera de acelerar los progresos
		2- Promover la participación de los prescriptores en el uso del cuestionario.			1	1	1	1	DMV	
		3- Analizar la información.			1	1	1	1	DMV, Comisión Pecuaria	
	2.- Desarrollar guías de buenas prácticas de uso de los antimicrobianos en veterinaria, con medidas específicas adaptadas a cada especie.	1- Elaborar los Lineamientos de uso de antimicrobianos para diferentes especies. 2- Coordinar con el IICA el desarrollo de guías de buenas prácticas de uso de antimicrobianos en veterinaria, con medidas específicas		1 1	1	1	1	1	DMV Programas Nacionales, DNO, Dpto. CVO, DAA, IICA	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		adaptadas a cada especie. 3- Publicar las guías		1					Unidad de Comunicación	

LINEA ESTRATEGICA VIGILANCIA

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Implementar la vigilancia activa de la resistencia a los antimicrobianos, según la OIE	1.- Establecer la "Comisión Pecuaria para la Vigilancia de la RAM"	1.- Actualizar la Directriz de conformación de la Comisión Pecuaria.	1	1	1				DMV DG	La Directriz publicada en página web.
		2.- Invitar a los actores de la Comisión Pecuaria para la participación.	1						DMV	
		3.- Publicar la Directriz de Conformación.	1	1					DAF	
		4.- Articular la Comisión Pecuaria	1	1					DMV	
		Pecuaria de	4	4	4	4	4	4	DMV- Comisión Pecuaria	

[illegible]

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		laboratorial de vigilancia especializada de la RAM.				1			COMISIÓN PECUARIA DG	
		Planificar del muestreo de las RAM y negociar del lineamiento sobre el muestreo con DIPOA, DAA(2019) y LANASEVE.	1	1	1	1	1	1	DMV PNR, DIPOA	
		Llevar a cabo Talleres de capacitación sobre el muestreo.		1	1	1	1	1	DMV-DIPOA	
		Muestrear en establecimientos de sacrificio.		1	1	1	1	1	DIPOA	
		Procesar muestras y aislamiento bacteriano.		1	1	1	1	1	LANASEVE- DD	
		Serotipificar las bacterias y determinar de Resistencia Antimicrobiana.		1	1	1	1	1	LANASEVE- DIA	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observaciones
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		Determinar genes de resistencia		1	1	1	1	1	LANASEVE-DDV	
		Reportar de resultados (Base de datos).		1	1	1	1	1	LANASEVE-DIA-DDV	
		Presentar datos a la Comisión Pecuaria de RAM: (análisis de datos).		1	1	1	1	1	DMV-Comisión Pecuaria)	
		Determinar de prevalencia RAM y correcciones al Plan Nacional en base a historial.		1	1	1	1	1	DMV-PNR CPRD	
Seguimiento a la RAM con relación al uso de antibióticos críticos	1.- Identificar y enlistar las clases de antibióticos considerados críticos para proceder a una vigilancia específica de su consumo y aparición de resistencias	1. Hacer un análisis de información sobre uso de antibióticos, para comparar lista real de antibióticos en nuestro país con respecto la lista de antibióticos establecidos como críticos por los organismos internacionales.		1	1	1	1	1	DMV-Comisión Pecuaria	

LINEA ESTRATEGICA INVESTIGACIÓN

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Promover una estrategia común en materia de investigación	1.- Participar a nivel internacional para intercambio de información	1. Invitar a video-conferencias a los entes regionales para el intercambio de información entre países.			1	1	1	1	DMV	
		2.- Promover el fortalecimiento del manejo de este tema mediante el apoyo horizontal internacional.		1	1	1	1	1	DMV-Comisión Pecuaria	
	2.- Promover la investigación para mejorar el conocimiento de los mecanismos del RAM con la academia	1.- Hacer reuniones de coordinación con diferentes universidades sobre investigación en RAM	2	2	2	2	2	2	DMV-Comisión Pecuaria	
	3.- Mejorar el conocimiento sobre los aspectos determinantes que conducen a un alto	1. Coordinar con el sector académico la orientación de proyectos de investigación sobre este tema		1	1	1	1	1	DMV-Comisión Pecuaria	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
	consumo o no prudente de antibióticos en finca o granja.	y la vinculación a la salud pública.								
trazabilidad de genes de resistencia identificados	Estudios de trazabilidad de genes de resistencia identificados	1-Realizar estudios dirigidos para Identificar genes de resistencia involucrados en RAM	1	1	1	1	1	1	LANASEVE Universidades	

LINEA ESTRATEGICA PREVENCIÓN

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal	Promover el uso de guías de buenas prácticas	1.- Elaborar guías de buenas prácticas en el uso de medicamentos por especie		1	1	1			DMV DNO Unidad de Comunicación	
		2.-Preparar talleres con el MAG, para difundir guías de buenas prácticas de uso de			1	1	1	1	DMV DNO	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		medicamentos como mecanismos efectivos para que los ganaderos reciban las guías								
		3.- Realizar charlas de capacitación a los ganaderos sobre el uso prudente de antimicrobianos		1	1	1	1	1	DMV DNO DAA Unidad de Comunicación	
		Elaborar guías de Buenas Prácticas de Higiene y Desinfección para la producción primaria y clínicas veterinarias				1			DMV- COMISIÓN PECUARIA- Colegio-DNO	
Manejo de medicamentos veterinarios (incluidos los antimicrobianos)	Establecer el control y la vigilancia del uso de los medicamentos (incluidos los antimicrobianos) BPUM, para la	Certificar en buenas prácticas de uso de medicamentos a establecimientos de producción primaria (fincas)	-	-	5	10	15	17	DMV, DNO, PNSA, PNSP	Meta incluida en el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
	protección del patrimonio agropecuario nacional, la salud pública y el ambiente.									

LINEA ESTRATEGICA CONTROL USO Y ACCESO

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Controlar la difusión de las RAM	2.- Regular la venta y uso de antimicrobianos mediante la prescripción veterinaria.	1. Implementar la receta digital para los medicamentos veterinarios de uso controlado incluyendo a los antimicrobianos.		1	1	1	1	1	DMV-Comisión Pecuaria	
		2- Emitir la regulación a efectos de establecer la receta digital para todos los antimicrobianos y el desarrollo del software necesario.		1					DMV, DAF, DTI	
		3. Análisis continuo sobre la información sobre el uso de la receta digital de antimicrobianos.		1	1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		4. Coordinar con otros campos de la salud sobre la información recopilada en cada área, para desarrollar la vinculación de uso. (con la Comisión Pecuaria Nacional RAM).			1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria	
		5. Proponer estrategias y mejoras en los lineamientos de control, uso y acceso de antimicrobianos, según el desarrollo de los puntos 1 a 3.			1	1	1	1	Comisión Pecuaria	
Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antimicrobianos.		1.- Desarrollar un apartado específico de BPU de medicamentos veterinarios para cada especie animal de producción en guías de uso responsable de los antimicrobianos.		1	1	1			DNO DMV	
		2.- Identificar si se necesita desarrollar otras guías específicas especies de compañía y silvestres o exóticos.			1	1			DMV DNO DAA	
		3.- Fomentar que los tratamientos antibióticos estén basados en diagnósticos			1	1	1	1	DMV DNO PN	

Medida estratégica	Acción	Actividad	Meta						Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
		microbiológicos y pruebas de sensibilidad.								
		4.- Desarrollar directrices en las que se den recomendaciones específicas de uso de determinados antimicrobianos como: de "primera línea" "segunda línea" o de "última línea" en relación a infecciones específicas.			1	1	1		Comisión Pecuaria DMV PN	
Elaborar directrices para la prescripción excepcional de antimicrobianos dentro de los programas sanitarios veterinarios		1.- Desarrollar directrices relativas a la prescripción excepcional de antimicrobianos, cuando no existan alternativas, dentro de los programas sanitarios de las explotaciones ganaderas.			1	1	1		Comisión Pecuaria, DMV, DAA DNO PN	

LÍNEA ESTRATEGICA PROYECTOS DE INVERSIÓN

Medida estratégica	Acción	Actividad							Responsable	Observación
			Anual	2018	2019	2020	2021	2022		
Formulación del Plan Nacional con presupuesto aproximado	Plan Estratégico Operacional con Presupuesto Pecuario lucha contra la resistencia	Formular el Plan de Vigilancia de la RAM		1					DMV Comisión Pecuaria UPCI	

	a los antimicrobianos									
		Actualizar y dar seguimiento al Plan implementado			1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria UPCI	
Proyectos de inversión	Proyecto de inversión LANASEVE-RAM	Formular el Proyecto para la implementación inicial de vigilancia de RAM.		1	1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria UPCI UGC Cooperación y Protocolo	
	Seguimiento Proyecto de inversión LANASEVE-RAM	Dar seguimiento al proyecto con la creación de una unidad especializada en LANASEVE.			1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria UPCI UGC	
	Proyecto de Inversión de las actividades asociadas al Plan Pecuario RAM (excepto lo del LANASEVE)	Formular el Proyecto y dar seguimiento a todas las actividades del Plan.		1	1	1	1	1	DMV Comisión Pecuaria UPCI	

COSTO POR LÍNEA ESTRATÉGICA

Color	Descripción	Líneas estratégicas	Monto en colones
	Se está entendiendo como comunicación el conjunto de acciones previamente diseñadas y acordada, orientadas a informar a la población en general o segmentos específicos de esta, sobre los objetivos, el sentido y las buenas prácticas en el uso antimicrobiano. Nos referimos al de formación concibiendo este como al conjunto de acciones específicas orientadas a crear capacidades metodológicas y prácticas, en aspectos relacionados con el uso responsable del antimicrobiano. educación una función orientada a la formación de seres humanos con conciencia fundamentada sobre el uso prudente de los antimicrobianos; para ello se busca incidir en los planes de estudio universitarios veterinarios las competencias necesarias para mejorar el uso racional de los antibióticos y reducir la resistencia antimicrobiana bajo el concepto de una salud.	Comunicación	30.606.216
		Formación- Educación	24.773.910
	El SENASA establece una vigilancia activa de la RAM con base en un muestreo aleatorio, inicialmente en mataderos de las especies bovina, porcina y avícola, conforme indica el Código Terrestre de la OIE	Vigilancia	56.474.664
		Investigación	9.982.960
	Contiene dos medidas como son fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal y fomentar la adopción de medidas para mejorar las condiciones de distribución y administración de los productos antimicrobianos	Prevención	666.000
	Consiste en controlar la difusión de resistencia, mediante la actualización de la legislación pertinente y directrices sobre la comercialización y el uso prudente de antimicrobianos, además diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de los antimicrobianos por especie animal.	Control Uso Acceso	14.853.400
Total			137.357.150
	En esta línea estratégica se calcula el costo de las acciones que son responsabilidad de LANASEVE que son incrementales y que necesitan apoyo externo para su financiamiento.	Inversión LANASEVE	55.974.664

Los costos de inversión están comprendidos en la línea estratégica de vigilancia e investigación.

El costo de la línea estratégica de inversión comprende todas las actividades que deben ser financiadas relacionadas con LANASEVE. El costo total del Plan El Plan Estratégico y Operacional Pecuario es de **₡137.357.150**.

Referencias bibliográficas

- <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255204/1/9789243509761-spa.pdf?ua=1>
- http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=titre_1.6.htm
- <http://www.90.oie.int/sp/FECHAS-CLAVE/CALENDARIO/April/FAO-OIE-OMS-una-alianza-tripartita-para-Una-sola-Salud>
- http://www.who.int/foodsafety/areas_work/antimicrobial-resistance/es/
- http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/glossaire.pdf