GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

AEMPS
pram@aemps.es

Objetivo principal del curso

Conocer el fenómeno de la resistencia a los antibióticos y acciones nacionales e internacionales iniciadas para combatir uno de los principales problemas actuales de salud pública.

Módulo I. Generalidades

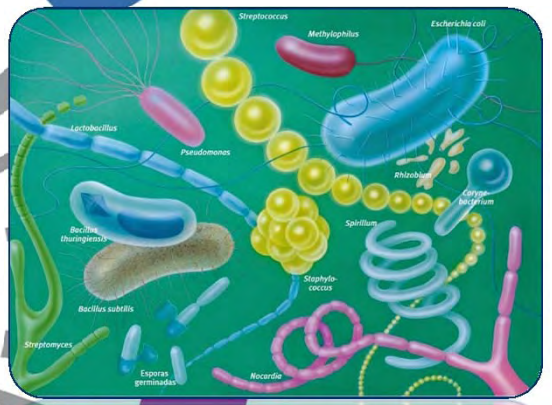
- Introducción al curso
- Resistencias a los antibióticos: un problema de salud pública
- Clasificación de los antibióticos
- Mecanismos de resistencia a antibióticos
- Estrategias de uso prudente de antibióticos

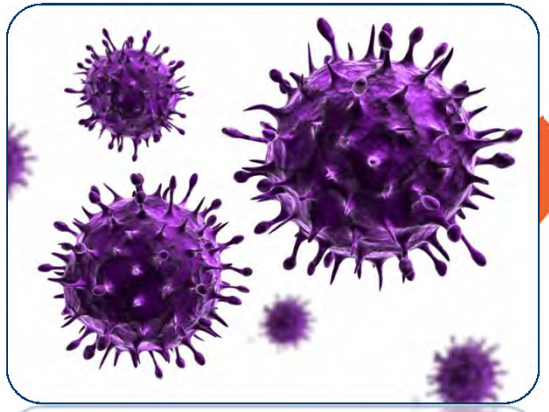
Introducción al curso

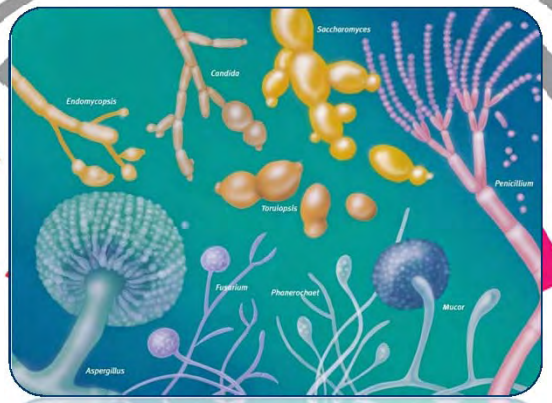


Antibióticos y antimicrobianos

- **Antibióticos: origen natural**
- **Antimicrobianos: antibacterianos, antivirales, antiprotozoarios, antifúngicos**









- **Uso de antibióticos → disminución de morbilidad y mortalidad**



Resistencia a antimicrobianos (RAM)

La resistencia a los antimicrobianos es la capacidad de los microorganismos de ciertas especies para sobrevivir o incluso crecer en presencia de una concentración dada de un antimicrobiano.

- **Fallo terapéutico**
- **Riesgo en prácticas médicas habituales**



EMA/CVMP/AWP/706442/2013

Antibiotic resistance is ancient

Vanessa M. D'Costa[1,2]*, Christine E. King[3,4]*, Lindsay Kalan[1,2], Mariya Morar[1,2], Wilson W. L. Sung[4], Carsten Schwarz[3], Duane Froese[5], Grant Zazula[6], Fabrice Calmels[5], Regis Debruyne[7], G. Brian Golding[4], Hendrik N. Poinar[1,3,4] & Gerard D. Wright[1,2]

These results show conclusively that antibiotic resistance is a natural phenomenon that predates the modern selective pressure of clinical antibiotic use.

- **Fenómeno natural**
- **Anterior a la presión selectiva derivada del uso clínico de los antibióticos**



Glaciar Svinafellsjökull (Islandia). FUENTE: Foto James Balog, www.arstechnica.

INFECTION HOT TOPIC 10.1111/j.1469-0691.2012.03902.x

Emergence of antibiotic resistance: need for a new paradigm

J. M. Rolain[1], R. Canton[2] and G. Cornaglia[3]

1) *Aix-Marseille Université, URMITE UMR CNRS-IRD-INSERM 6236, Méditerranée Infection, Faculté de Médecine et de Pharmacie, Marseille, France,* 2) *Servicio de Microbiología and CIBER en Epidemiología y Salud Pública, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS), Madrid, Spain and* 3) *Department of Pathology and Diagnostics, University of Verona, Italy*

E-mail: jean-marc.rolain@univmed.fr

Antibiotic resistance genes can be found in human communities living in very remote areas of the planet and with minimal and hypothetical antibiotic exposure (such as Peruvian Amazonas), among which high levels of acquired

- **Áreas remotas**
- **"Mínima" presión selectiva**



- **Defensa-ventaja**
- **Rutas metabólicas**

nature REVIEWS MICROBIOLOGY

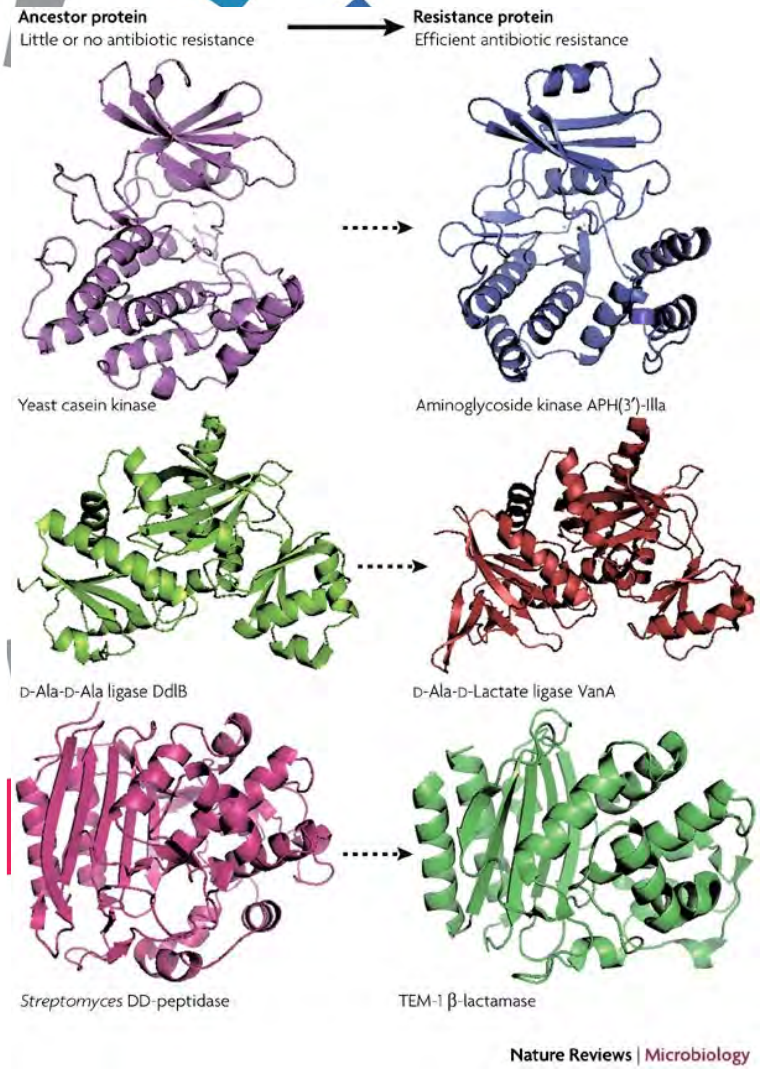
Review

Nature Reviews Microbiology **5**, 175–186 (1 March 2007) | doi:10.1038/nrmicro1614

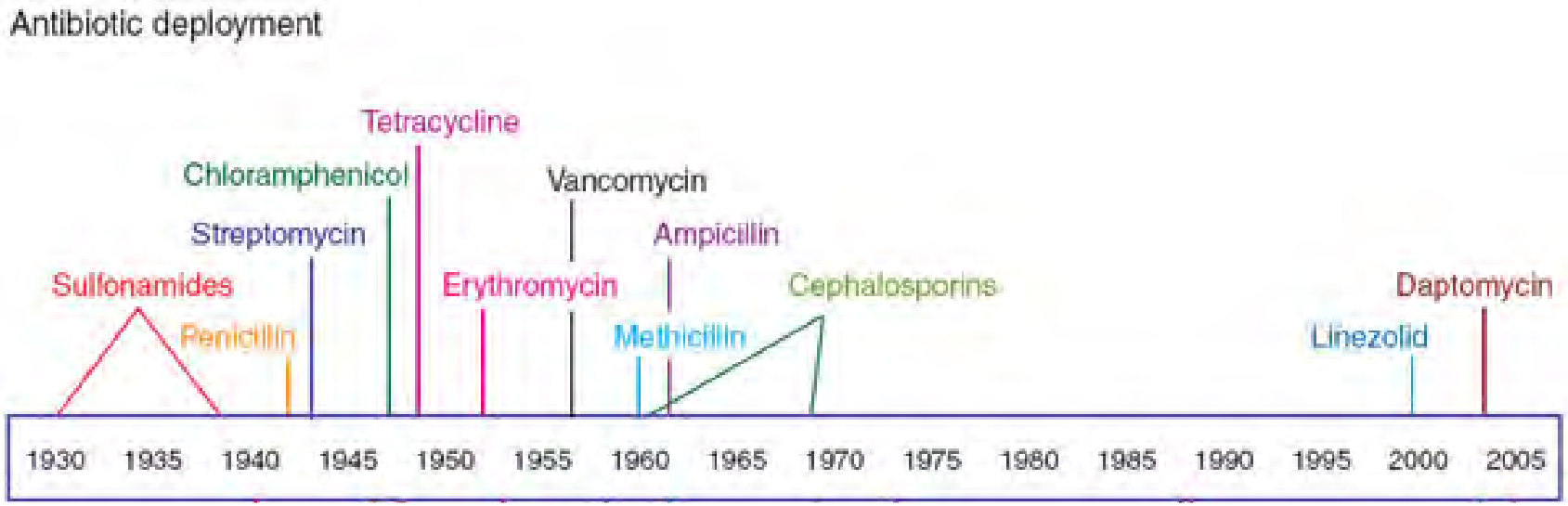
The antibiotic resistome: the nexus of chemical and genetic diversity

Gerard D. Wright

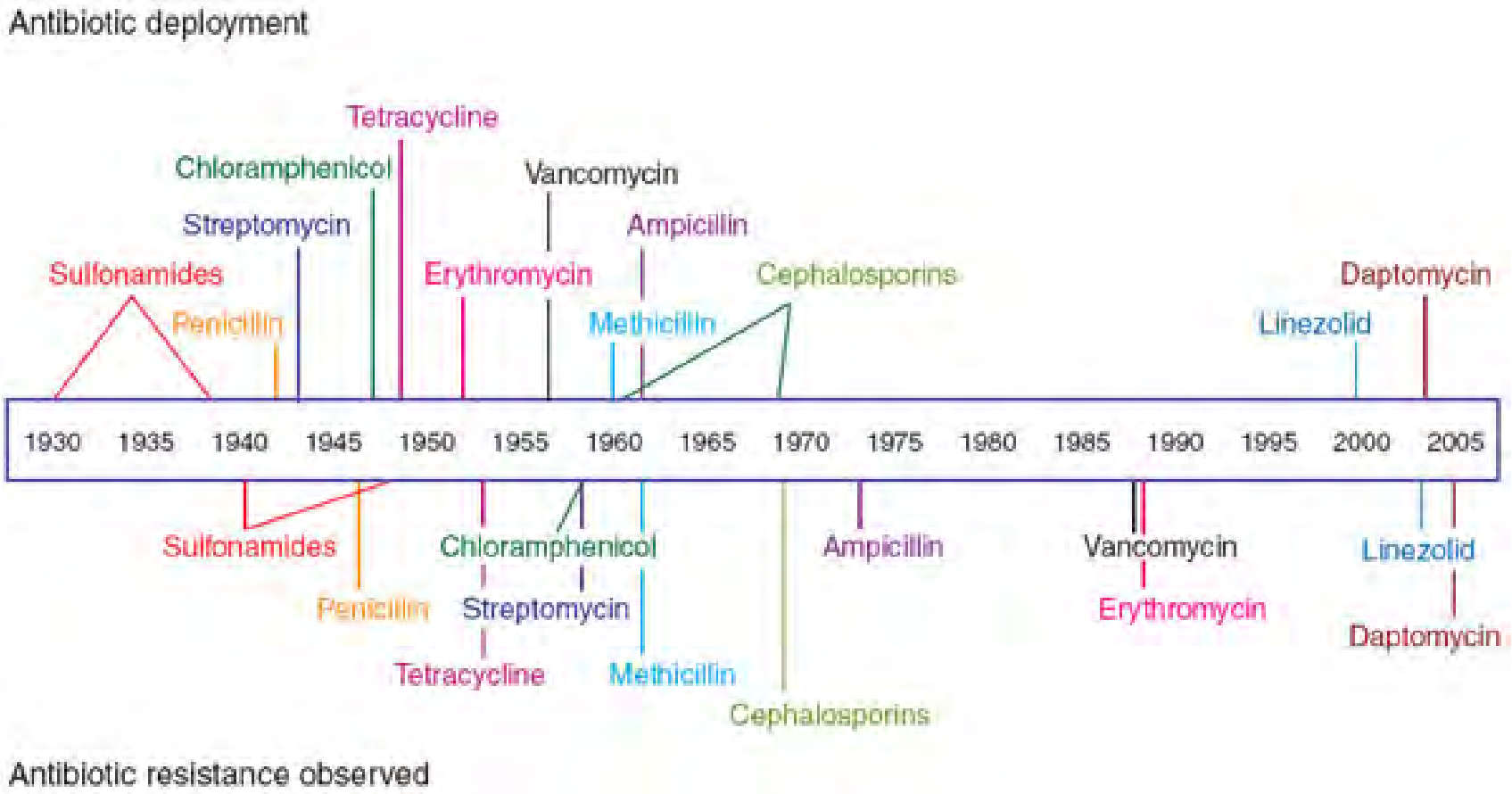
Over the millennia, microorganisms have evolved evasion strategies to overcome a myriad of chemical and environmental challenges, including antimicrobial drugs. Even before the first clinical use of antibiotics more than 60 years ago, resistant organisms had been isolated. Moreover, the potential problem of the widespread distribution of antibiotic resistant bacteria was recognized by scientists and healthcare specialists from the initial use of these drugs. Why is resistance inevitable and where does it come from? Understanding the molecular diversity that underlies resistance will inform our use of these drugs and guide efforts to develop new efficacious antibiotics.



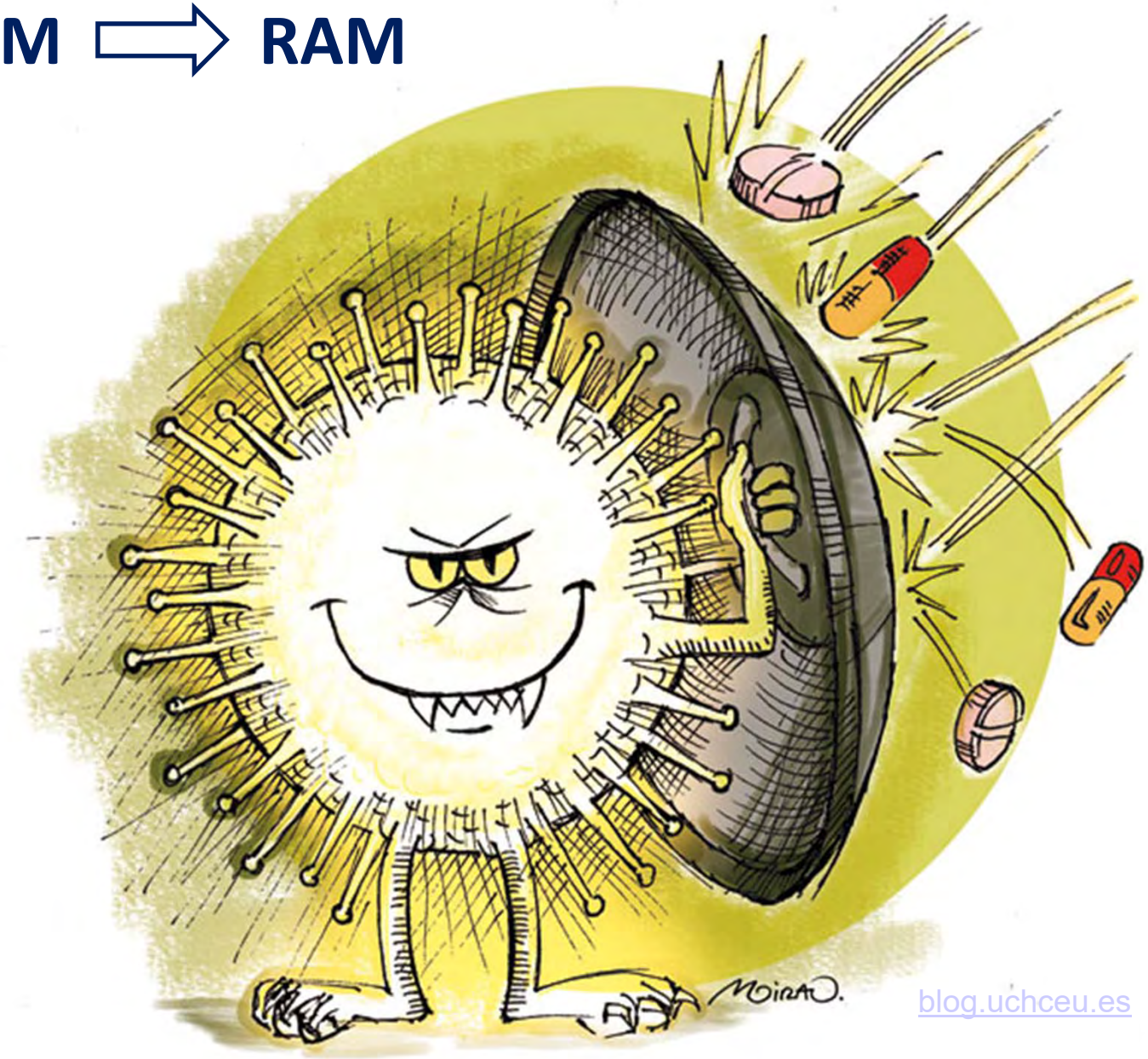
Clatworthy *et al.* 2007



Clatworthy *et al.* 2007

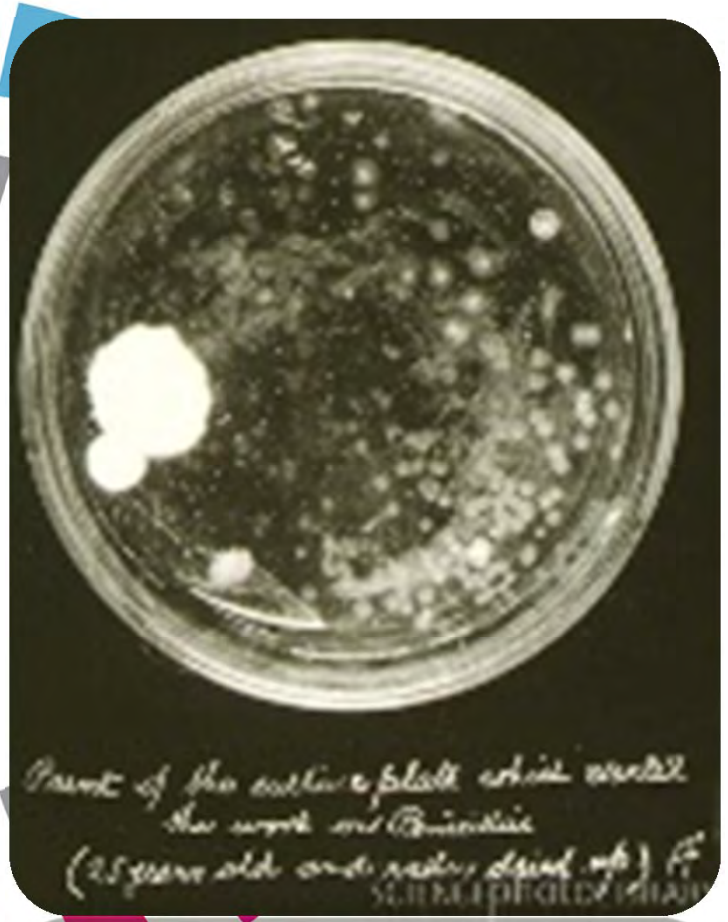


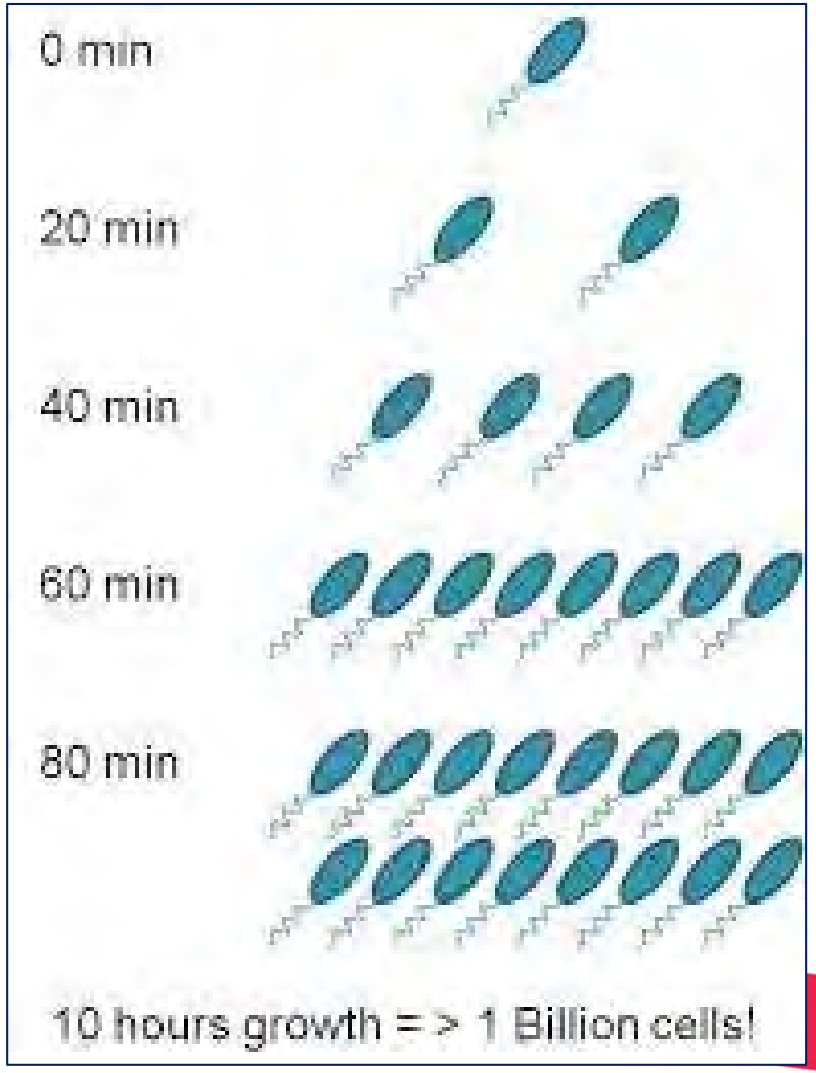
Uso de AM ⇨ RAM



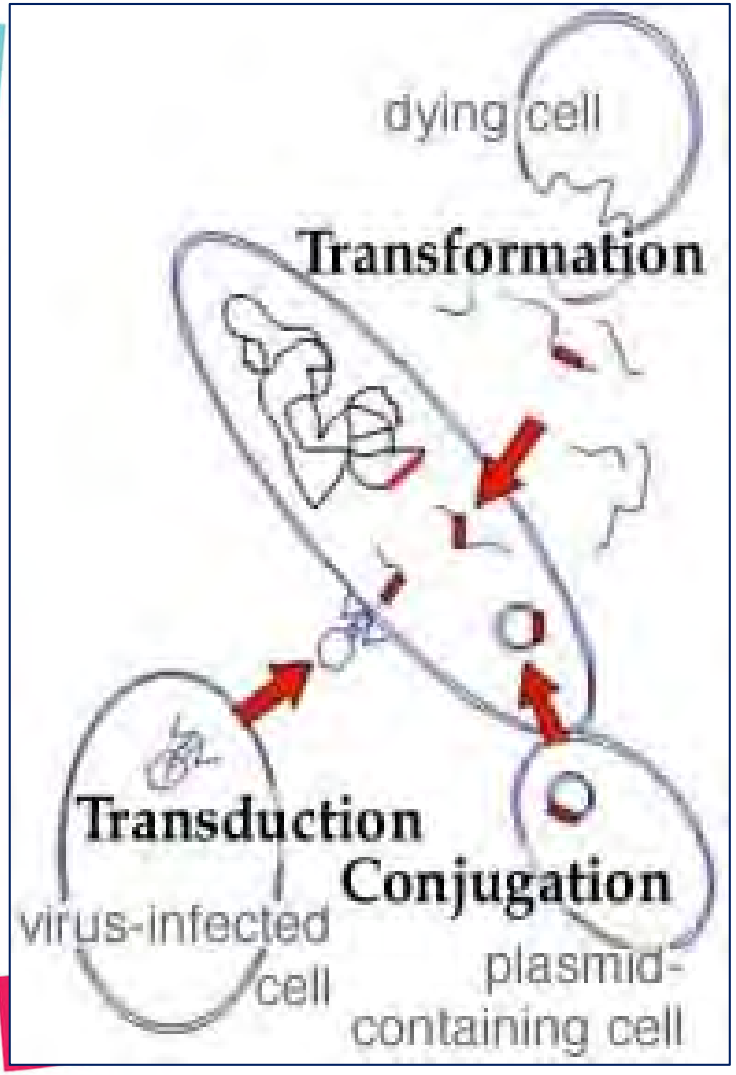
blog.uchceu.es

- **Resistencia: Natural/Adquirida**
- **Resistencia adquirida:**
  - **Mutaciones**
  - **Adquisición de material genético extra**
- **Diseminación horizontal/vertical**





www.foodsafetyknowledgenetwork.org



www.virtuallaboratory.colorado.edu



INTESTINAL BACTERIA, Photograph by Martin Oeggerli

• Co-resistencia/co-selección

Co-resistencia - Los genes que confieren AMR están frecuentemente contenidos en elementos genéticos más grandes tales como integrones, transposones o plásmidos, y como tales pueden estar "ligados" a otros genes de resistencia no relacionados. Cuando dos o más genes de resistencia diferentes están físicamente ligados, esto se denomina co-resistencia.

Co-selección – Se refiere a la selección de múltiples genes de resistencia a los antibióticos cuando se selecciona un gen.

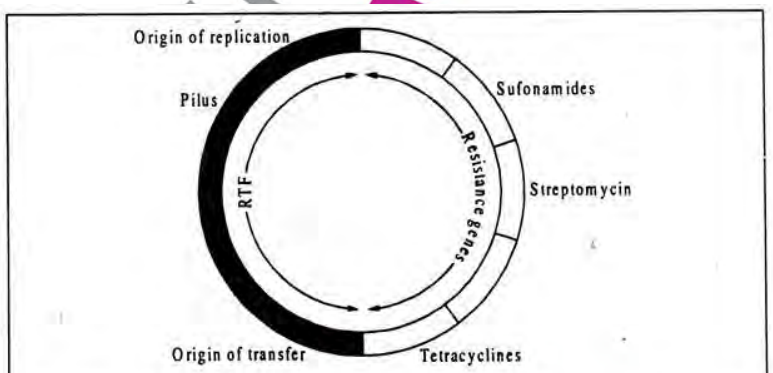
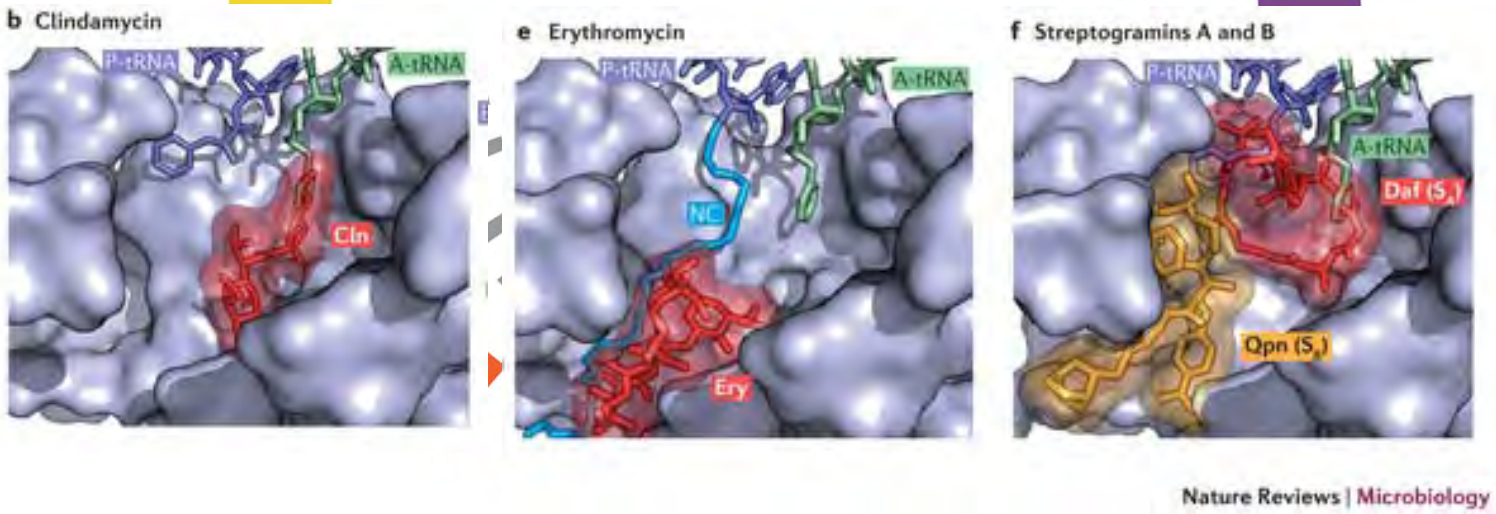


Fig. 9.89 : A diagrammatic representation of an R-plasmid (self-transmissible) consisting of two segments, RTF and resistance determining segment

- **Resistencia cruzada**

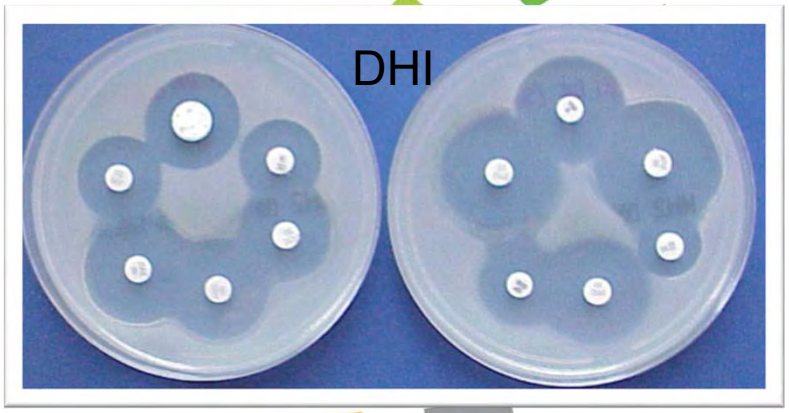
La capacidad de un microorganismo para multiplicarse o persistir en presencia de otros miembros de una clase particular de agentes antimicrobianos o a través de diferentes clases debido a un mecanismo de resistencia compartido.

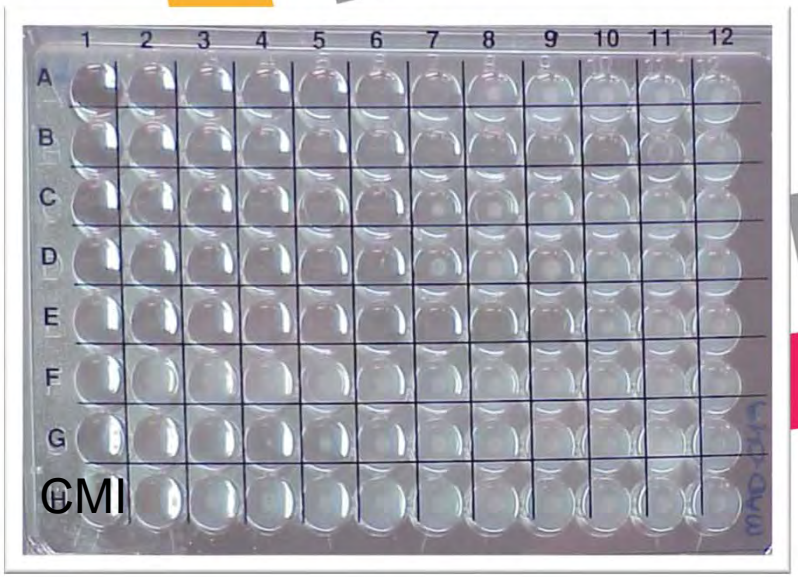


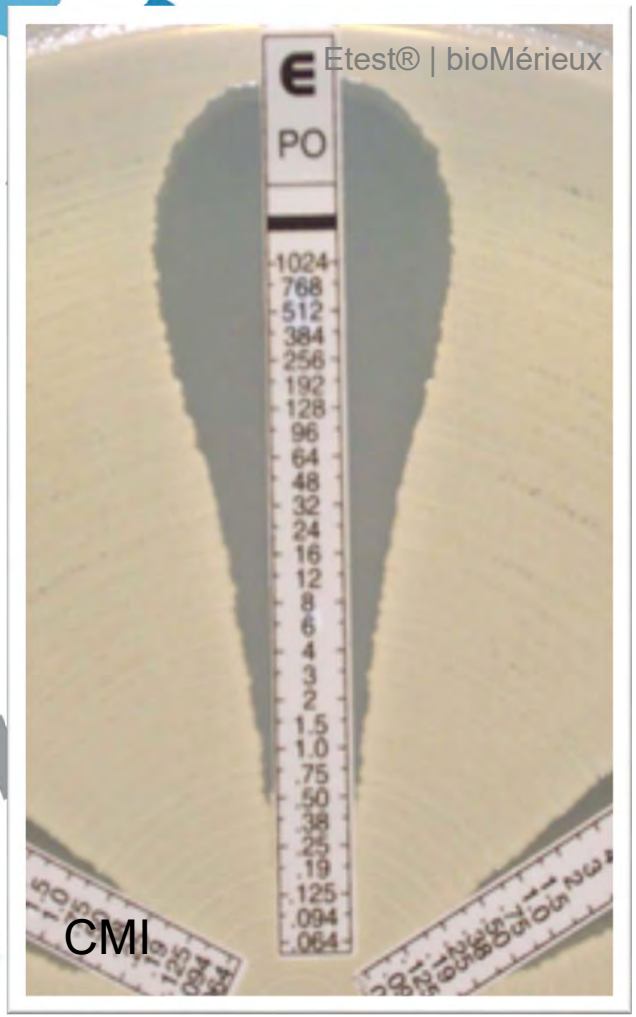
EMA/CVMP/AWP/706442/2013

DHI: diámetro de halo de inhibición
CMI: concentración mínima inhibitoria

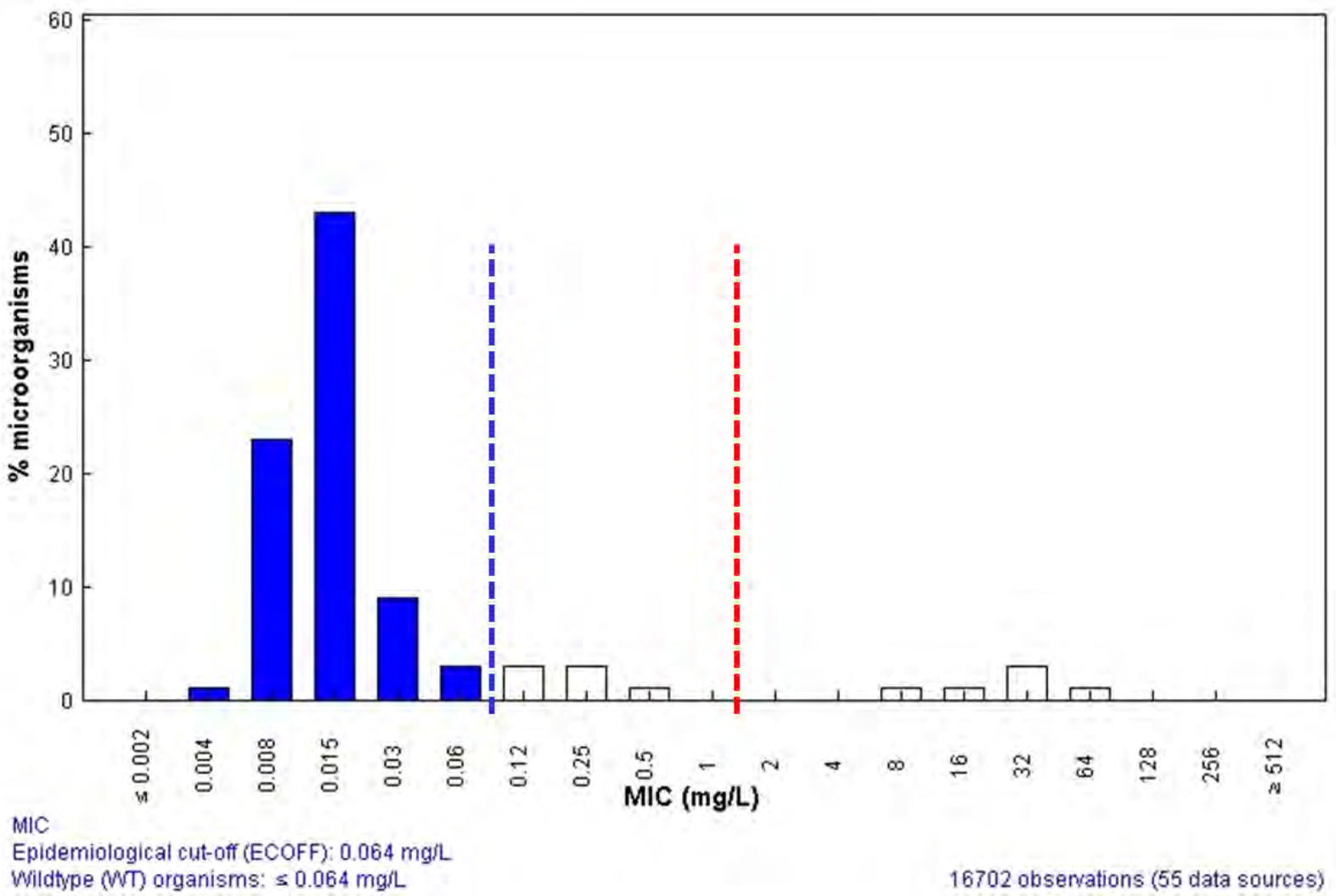
- **Interpretación**







- **Resistencia clínica/microbiológica**



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

- Preventivo
- Tratamiento terapéutico
- Metafilaxis → unidad epidemiológica

"Treatment of all clinically healthy (but presumably infected) animals kept in the same group as animals with clinical signs of a contagious disease. Metaphylaxis is always combined with the treatment of the diseased individuals (metaphylaxis claim will only be accepted in conjunction with a treatment claim). Clinically healthy animals: likely to be in the incubation phase due to close contact with diseased animals or exposed to the same external factor may be justified from an epidemiological point of view)"

EMA/CVMP/261180/2012

RAM: un problema de salud pública



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Problemas más importantes de resistencia a los antimicrobianos

1. Falta de eficacia en salud humana y sanidad animal

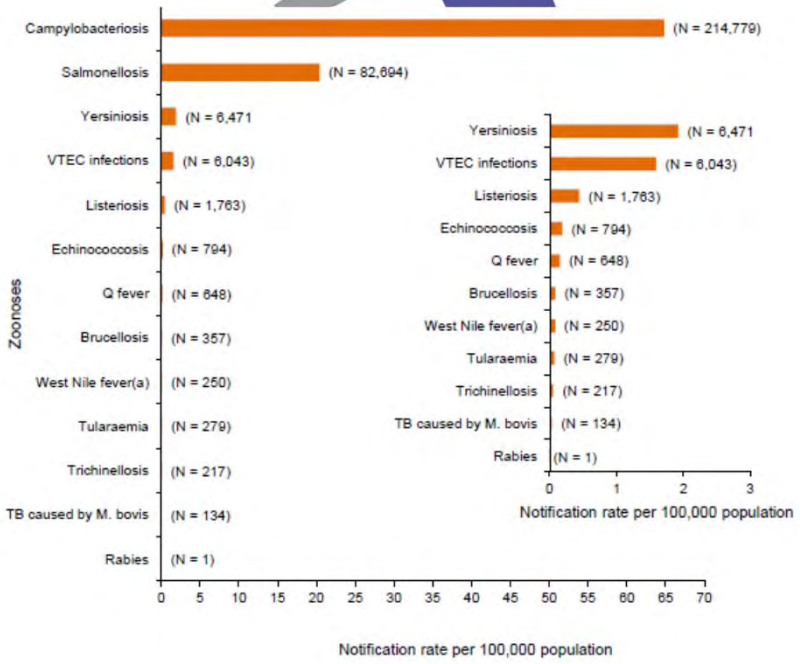


Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Problemas más importantes de resistencia a los antimicrobianos

2. Bacterias productoras de zoonosis

Agentes causantes de CASOS de toxiinfección alimentaria, UE 2013 (EFSA, 2015)



efsa European Food Safety Authority

(a): For West Nile fever, the total number of cases was used.
(b): The ordering of the diseases is according to the notification rate.
(c): Total number of confirmed cases is indicated in parenthesis at the end of each bar.

Figure 1. Reported notification rates of zoonoses in confirmed human cases[(b),(c)] in the EU, 2013

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

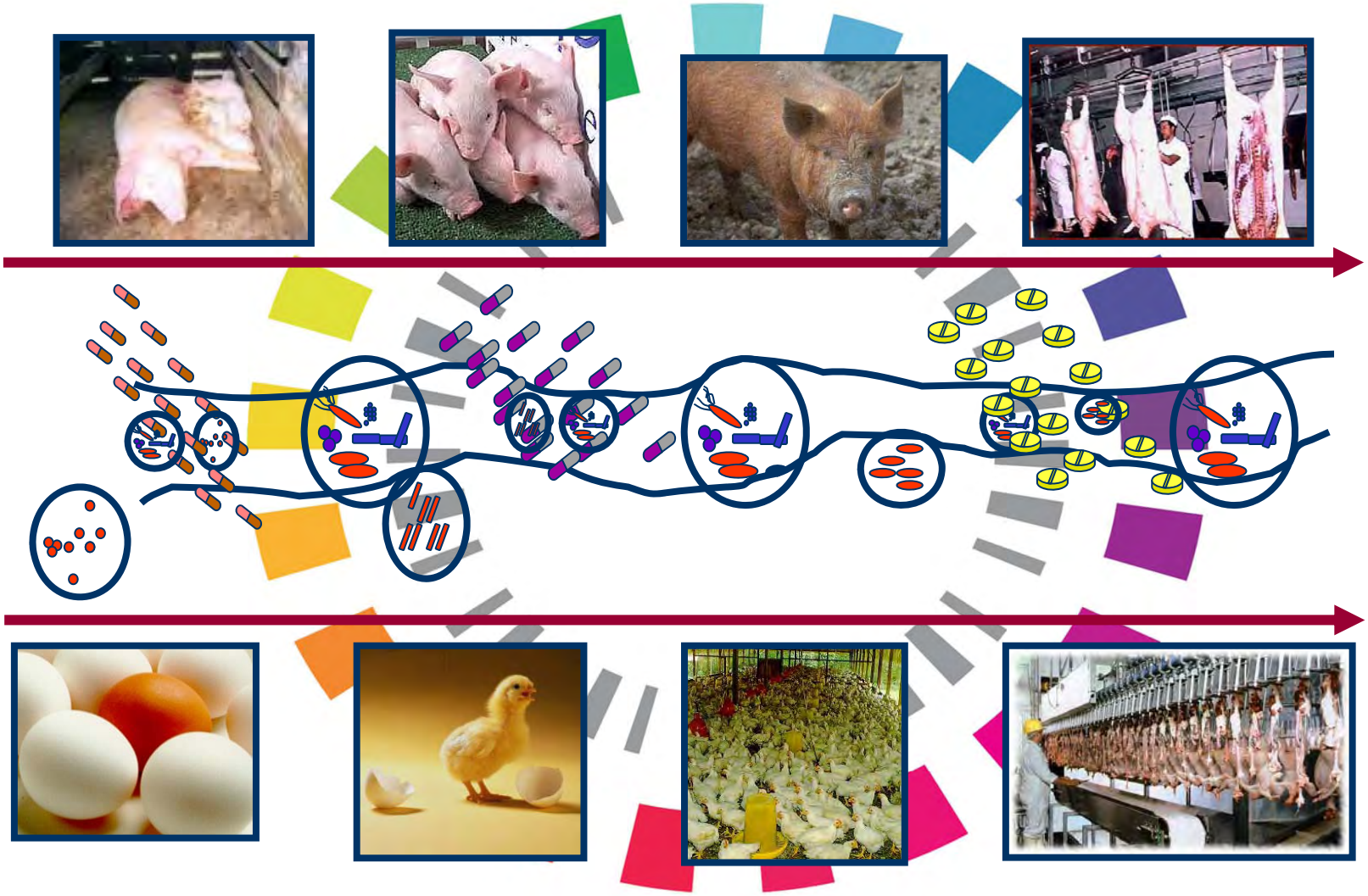
Problemas más importantes de resistencia a los antimicrobianos

3. RAM en comensales: microbiota

- Depósito y vehículo de determinantes de resistencia
- La transferencia genética horizontal hacia y desde comensales

- Siempre presente
- Presión de selección/tratamiento





Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

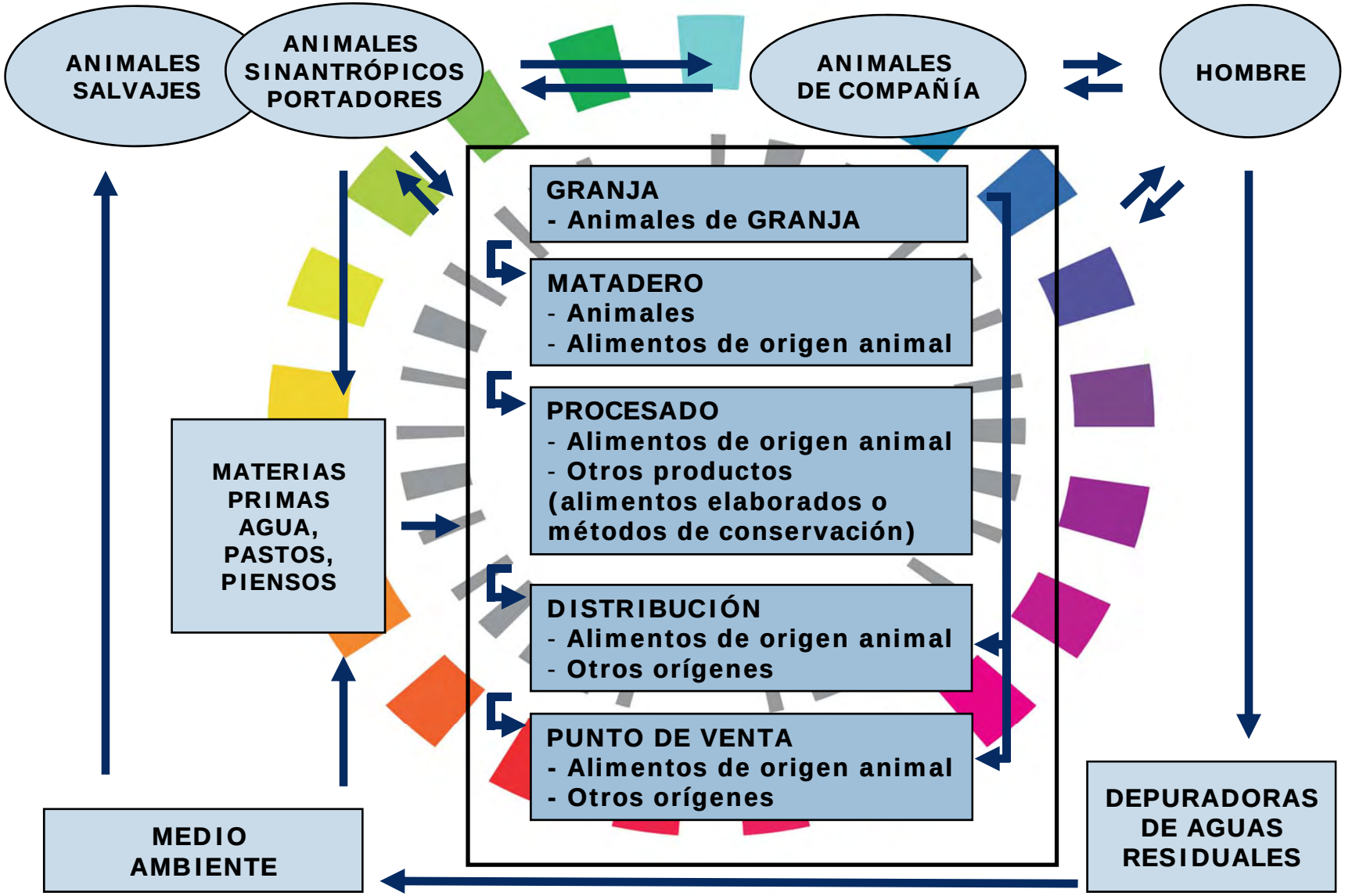
Problemas más importantes de resistencia a los antimicrobianos

4. RA en animales de compañía

- Riesgo de transferencia por contacto
- Transmisión inter-especies






ANIMALES SALVAJES
ANIMALES SINANTRÓPICOS PORTADORES
ANIMALES DE COMPAÑÍA
HOMBRE
GRANJA
- Animales de GRANJA
MATADERO
- Animales
- Alimentos de origen animal
PROCESADO
- Alimentos de origen animal
- Otros productos (alimentos elaborados o métodos de conservación)
DISTRIBUCIÓN
- Alimentos de origen animal
- Otros orígenes
PUNTO DE VENTA
- Alimentos de origen animal
- Otros orígenes
MATERIAS PRIMAS AGUA, PASTOS, PIENSOS
MEDIO AMBIENTE
DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES

Salud - Enfermedades

Encuentran una «Superbacteria» que podría ser el inicio del fin de los antibióticos

» Este descubrimiento en Estados Unidos «anuncia la emergencia de una bacteria verdaderamente resistente a todas las medicinas»

15 Compartir Compartido 1.9k veces



CONTENIDOS RELACIONADOS

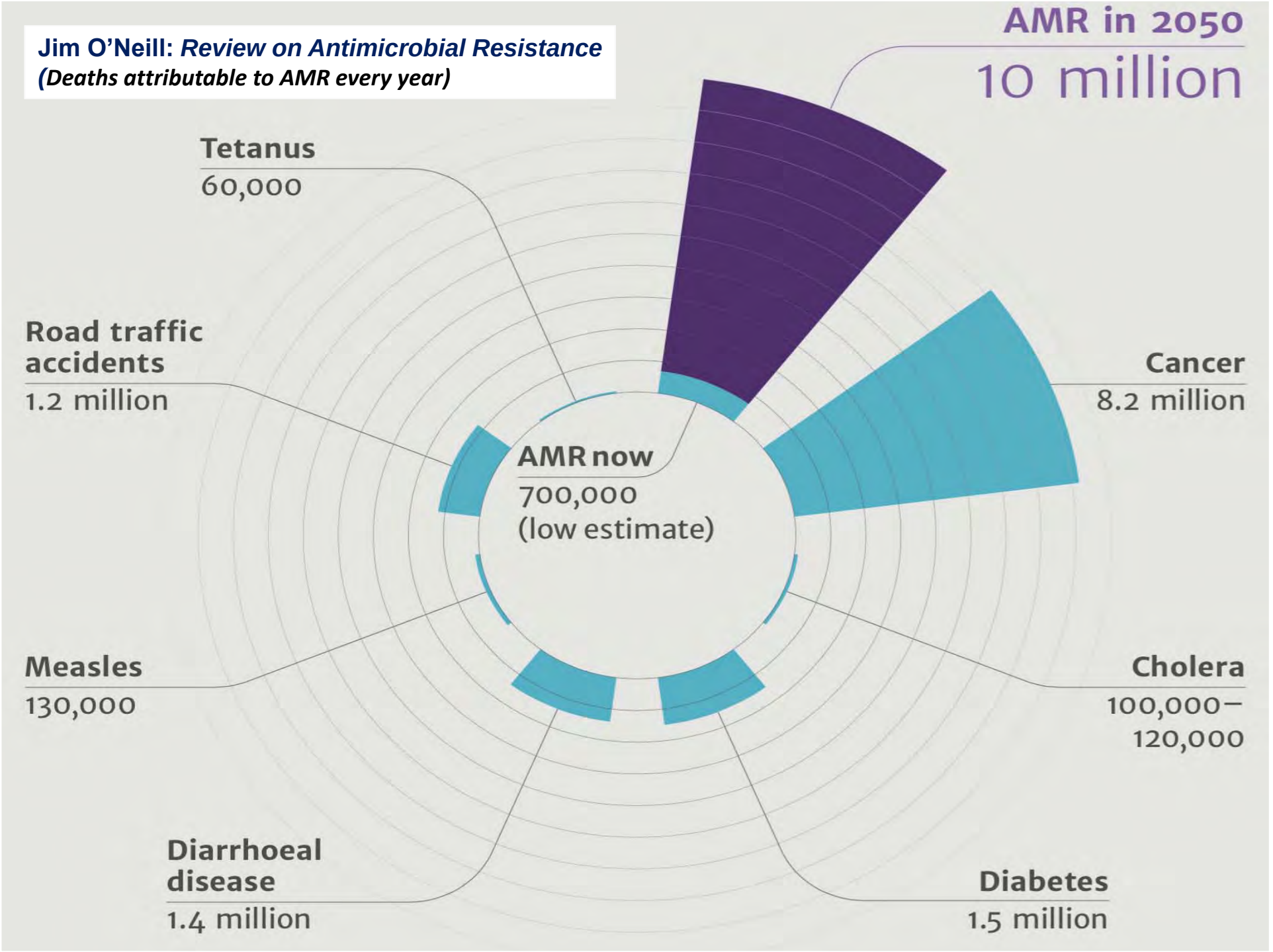


Detectan por primera vez una bacteria resistente a todos los antibióticos



- Según el Centro Europeo para el Control y Prevención de Enfermedades (ECDC) y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA), cada año mueren en Europa 25.000 personas como consecuencia directa de infecciones por bacterias multirresistentes a los antibióticos, que además generan un impacto económico de 1.500 millones de euros.
- Si no se frena la tendencia creciente de este problema, en 35 años la cifra de muertes por esta causa podría alcanzar las 390.000 al año en Europa, unas 40.000 en España.

Jim O'Neill: ***Review on Antimicrobial Resistance***
(Deaths attributable to AMR every year)



Clasificación de los AM



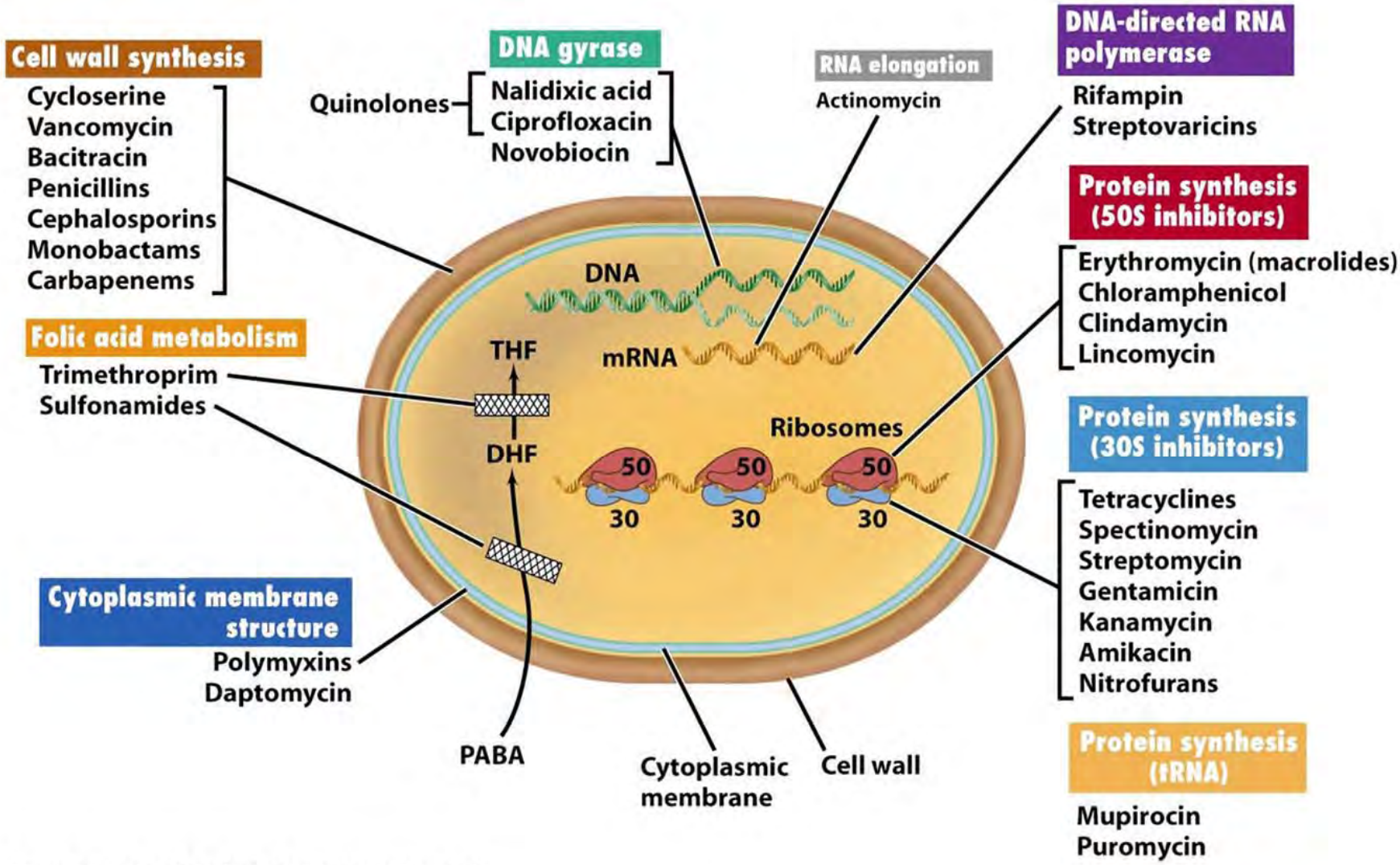
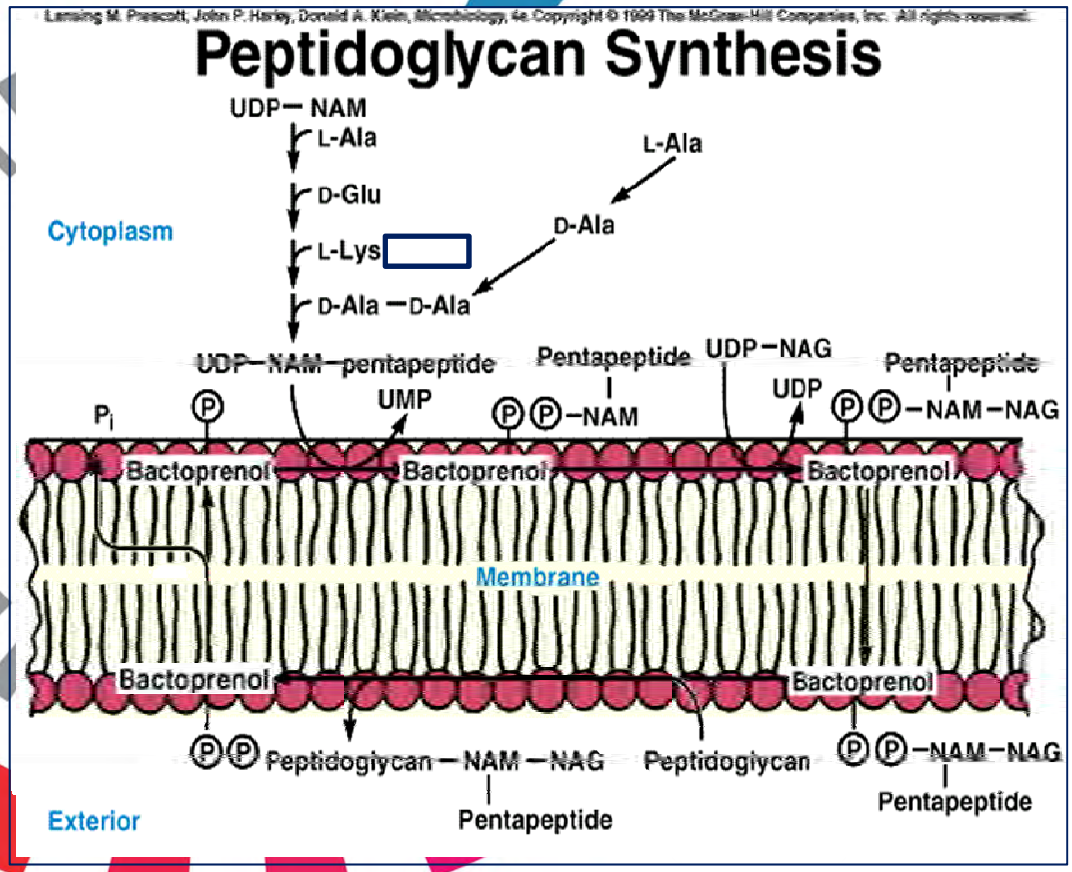


Figure 20-14 Brock Biology of Microorganisms 11/e

© 2006 Pearson Prentice Hall, Inc.

Antibióticos que actúan sobre la pared

- Bactericidas (medio isotónico-hipotónico)
- Crecimiento activo
- Poco tóxicos



AM	Espectro	Mecanismo de acción
Fosfomicinas	Gram positivos y negativos	Inhibe la formación del precursor de NAM
Cicloserinas	Micobacterias	Impide la transformación de L-Ala en D-ala así como la formación de dímeros D-Ala-D-Ala
Bacitracina	Cocos gram positivos	Bloquea el transportador de precursores de peptidoglicano a través de la membrana citoplasmática
Glicopéptidos	Gram positivos	Impiden la elongación del peptidoglicano al unirse al extremo terminal del dímero de D-Ala
ß-lactámicos	Gram positivos y negativos	Bloquean las PBPs (transpeptidasa, transglicosilasa, carboxipeptidasa) → pérdida del equilibrio síntesis-degradación → autolisinas
Inhibidores de ß-lactámasas	Sin acción antibiótica directa	Se unen a betalactamasas impidiendo su acción sobre los betalactámicos

penicillin binding proteins

Actividad de los betalactámicos

- Rapidez de acceso al espacio periplásmico
- Resistencia a betalactamasas
- Capacidad de escapar de los sistemas de expulsión activa de antibióticos
- Afinidad por las PBPs (*penicillin binding proteins*)

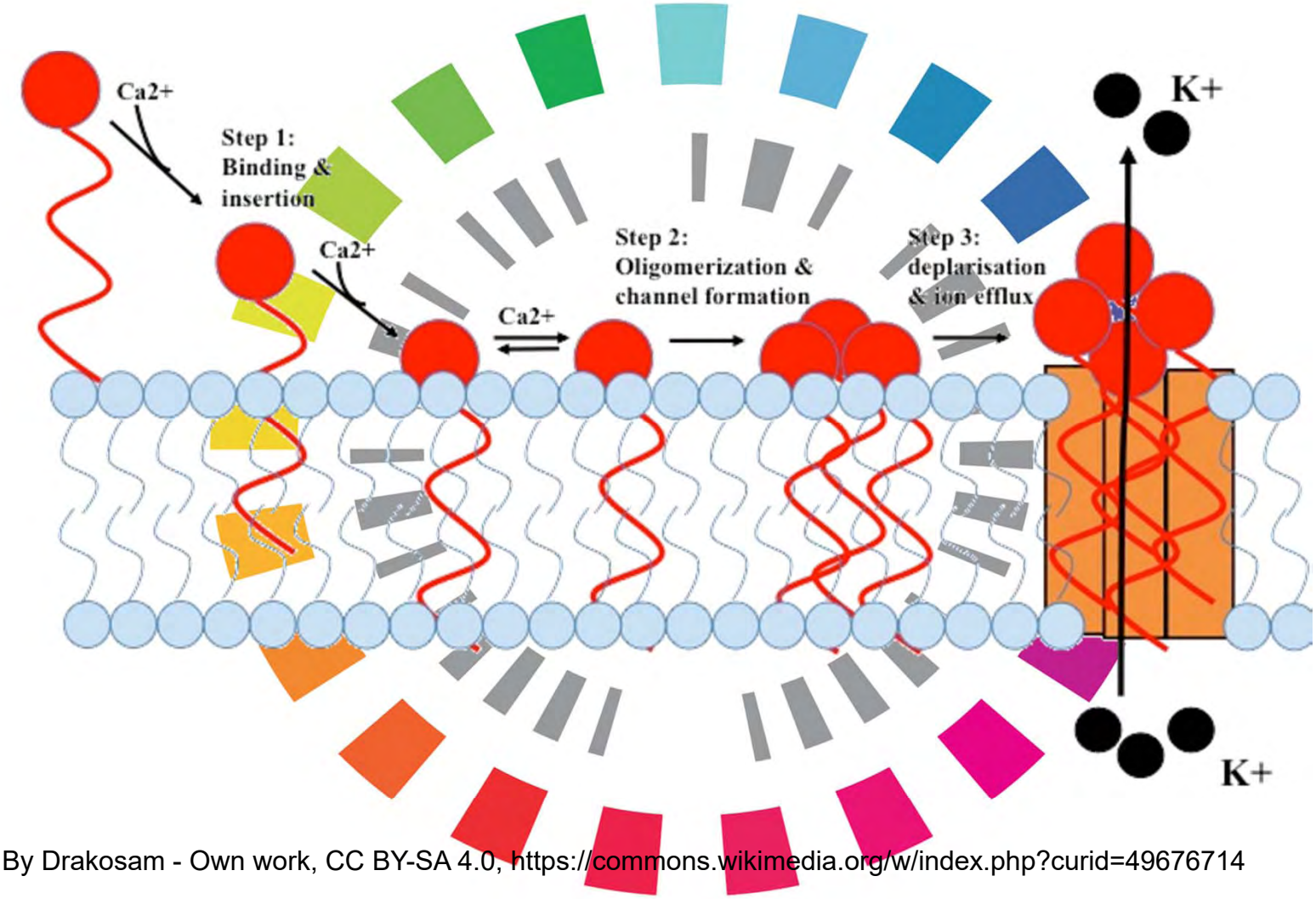
Betalactámicos

- Penicilinas:
  - Penicilinas naturales: penicilina G y V
  - Penicilinas resistentes a penicilinasas: cloxacilina, oxacilina, meticilina
  - Aminopenicilinas: ampicilina, amoxicilina
  - Carboxipenicilinas: carbenicilina, ticarcilina
  - Ureidopenicilinas: piperacilina, mezlocilina
- Cefalosporinas
  - 1ª generación: cefazolina, cefalotina
  - 2ª generación: cefuroxima, cefoxitina, cefotetán, cefaclor, cefamandol
  - 3ª generación: cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima, cefixima, cefpodoxima
  - 4ª generación: cefepima, cefpiroma
- Monobactams: Aztreonam
- Carbapenemes: Imipenem, Meropenem, Ertapenem, Doripenem

Antibióticos que actúan sobre la membrana citoplásmática

- **Bactericidas (incluso en reposo)**
- **Tóxicos**

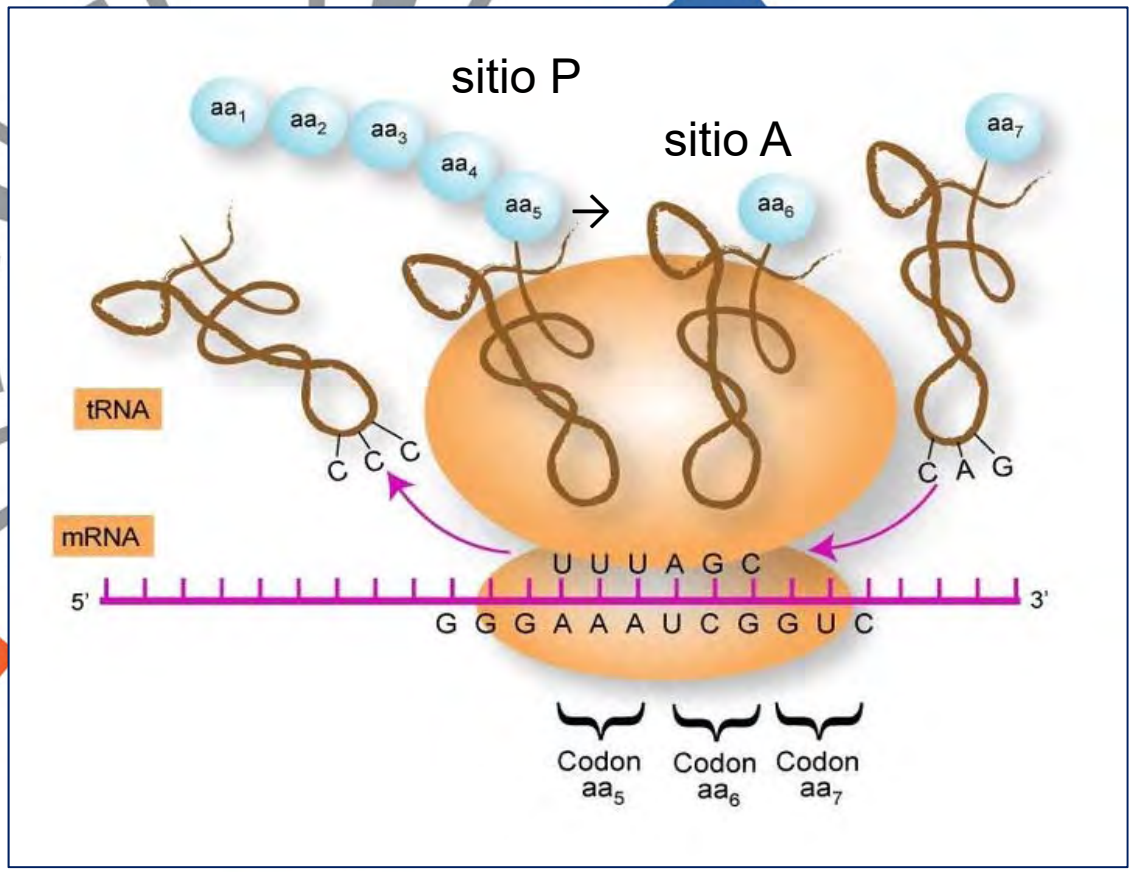
AM	Espectro	Mecanismo de acción
Polimixinas	Bacilos Gram negativos aerobios	Alteran la membrana → pérdida de metabolitos esenciales
Daptomicina	Gram positivos	Conforma canales (dependiente de Ca2+) → salida de iones de K → bloqueo de la síntesis de proteínas y ácidos nucleicos



By Drakosam - Own work, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=49676714

Antibióticos que actúan en la síntesis de proteínas

- Bacterios-táticos (excepto amino-glucósidos y estreptogra minas)

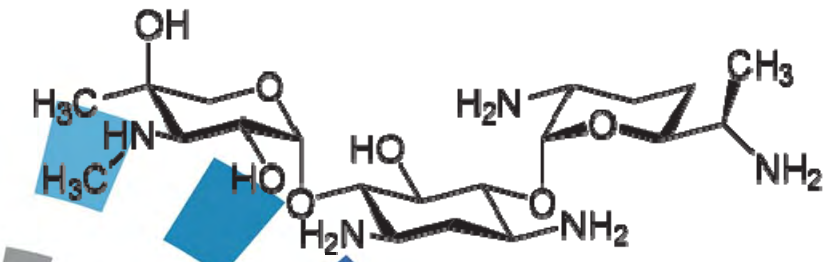


https://estructurayfuncioncelularbacteriana wikispaces.com/Ribosomas

AM	Espectro	Mecanismo de acción
Mupirocina	Gram positivos	Impide la incorporación de isoleucina al inhibir la enzima isoleucil-ARNt sintetasa
Oxazolidinonas (linezolid)	Gram positivos	Se une al ARN ribosómico 23S (subunidad 50S) alterando el lugar de unión del ARNt que porta la metionina formilada necesaria para el complejo de iniciación
Aminoglucósidos	Gram negativos aerobios	-Alteran la permeabilidad de la membrana externa (dependientes de O2) -Se unen de forma irreversible a la subunidad 30S, bloqueando el complejo de iniciación y produciendo una lectura errónea de proteína
Tetraciclinas	Gram positivos y negativos	Se unen reversiblemente a proteínas en la subunidad 30S impidiendo el acceso del ARNt al péptido en formación
Glicilciclinas (tigeciclina)	Gram positivos y negativos	Impide la fijación del aminoacil-ARNt al ribosoma y altera la permeabilidad celular al unirse a la membrana citoplasmática

Aminoglucósidos

G



- AC: espectinomicina
- AG-AC:
  - AC: ESTREPTIDINA (estreptomicina)
  - AC: DESOXIESTREPTAMINA
    - 4, 6: familia de la kanamicina (kanamicina, amikacina, tobramicina y dibekacina) y familia de la gentamicina (gentamicina, sisomicina, netilmicina e isepamicina).
    - 4, 5: neomicina y paromomicina

https://es.wikipedia.org/wiki/

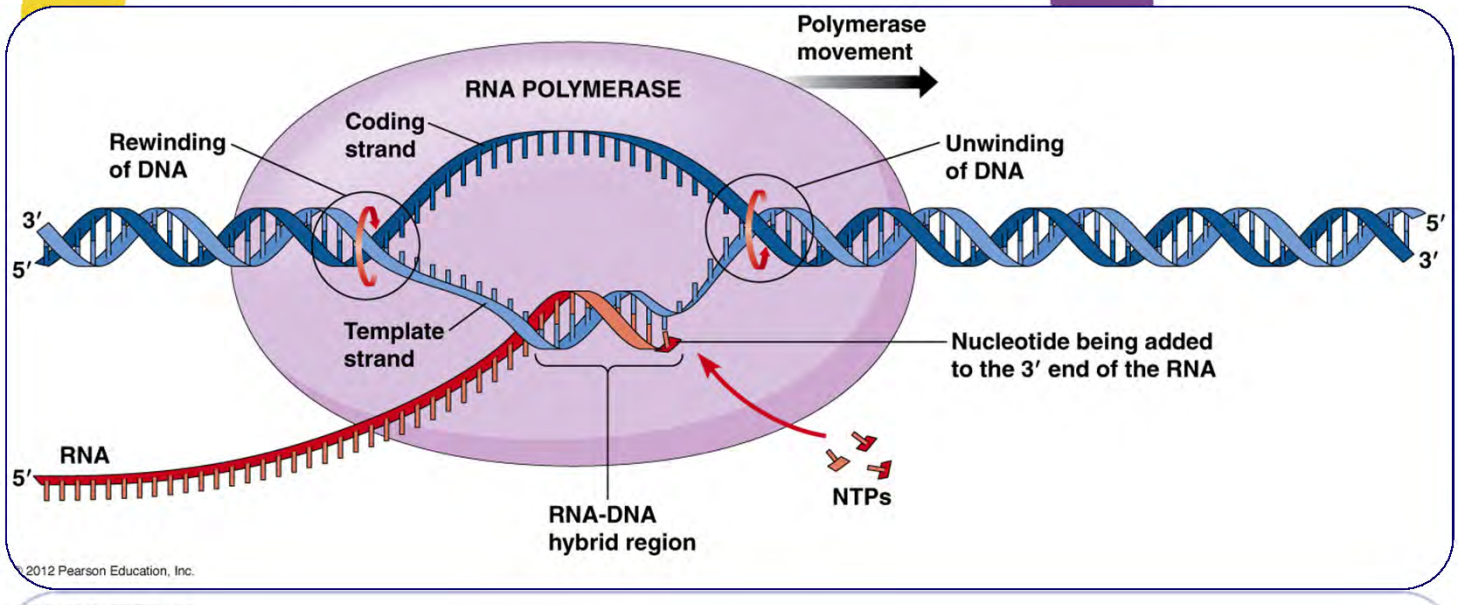
AM	Espectro	Mecanismo de acción
Ácido fusídico	Gram positivos	Impide la liberación del factor de elongación que permitiría la translocación del ribosoma
Anfenicoles	Gram positivos y negativos y anaerobios	Impiden la transpeptidación al unirse de forma reversible a la proteína L16 (subunidad 50S), impidiendo la unión del ARNt a la transpeptidasa
Lincosamidas (lincomicina y clindamicina)	Gram positivos excepto enterococos y anaerobios	Impiden la transpeptidación al unirse de forma reversible al ARN 23S (subunidad 50S)
Macrólidos y cetólidos (telitromicina)	Gram positivos	Impiden la transpeptidación al unirse de forma reversible al ARN 23S (subunidad 50S)
Estreptograminas	Gram positivos	Impiden la transpeptidación: estreptogramina A (dalfopristina) se une al ARN 23S (subunidad 50S) alterando la estructura de proteínas, lo que aumenta la afinidad de la estreptogramina B (quinupristina)
Pleuromutilinas (tiamulina, valnemulina)	Gram positivos	Impiden la transpeptidación al unirse de forma reversible al ARN 23S (subunidad 50S)

Macrólidos y cetólidos

- Macrólidos (átomos de carbono):
  - 14 : eritromicina, claritromicina y roxitromicina
  - 15: azitromicina
  - 16: espiramicina, josamicina y midecamicina.
- Cetólidos
  - Telitromicina (cetólido): derivado de la eritromicina.

Antibióticos que actúan en la síntesis de ácidos nucléicos

- **Bactericidas**
- **ADN → ADN; ADN → ARNm**



AM	Espectro	Mecanismo de acción
Rifamicinas (rifampicina)	Gram positivos	Unión a la ARN polimerasa ADN dependiente → impiden el inicio de la transcripción
Quinolonas	1ª generación: Gram negativos 2ª generación: incorpora algunos Gram positivos 3ª generación: Gram positivos y negativos, fastidiosos y uso sistémico 4ª generación: mejor actividad frente a Gram positivos y anaerobios	- Unión irreversible al complejo ADN-topoisomerasas (encargadas de la separación de las hebras de ADN, cortes y enlaces, superenrrollamiento y desenrrollamiento del ADN) impidiendo la replicación y la transcripción - Se cree que interfieren en el sistema de reparación de mutaciones
Nitroimidazoles	Gram negativos anaerobios y microaerófilos	Contienen un grupo NO_2 que se reduce por enzimas del metabolismo anaerobio liberando nitritos que oxidan el ADN
Nitrofuranos	Antiséptico urinario	- Se reducen en el citoplasma dando lugar a metabolitos tóxicos para el ADN - Se unen al ribosoma 30S impidiendo el reconocimiento codon-anticodon

Antibióticos que actúan sobre rutas metabólicas

- **Bactericidas en combinación**

AM	Espectro	Mecanismo de acción
Sulfamidas	Gram positivos y negativos	Actúan en la ruta de síntesis de ácido fólico al competir con el PABA, necesarios para la síntesis de aminoácidos y bases nitrogenadas
Diaminopirimidinas (trimetoprim)	Gram positivos y negativos	



staphylococu.blogspot.com-

Propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas AM

- Bactericida/Bacteriostático
- Tiempo dependiente o concentración dependiente
- Efecto postantibiótico (PAE)
- Ruta de administración, absorción, distribución en sitio de infección, eliminación

Acción bacteriostática y bactericida

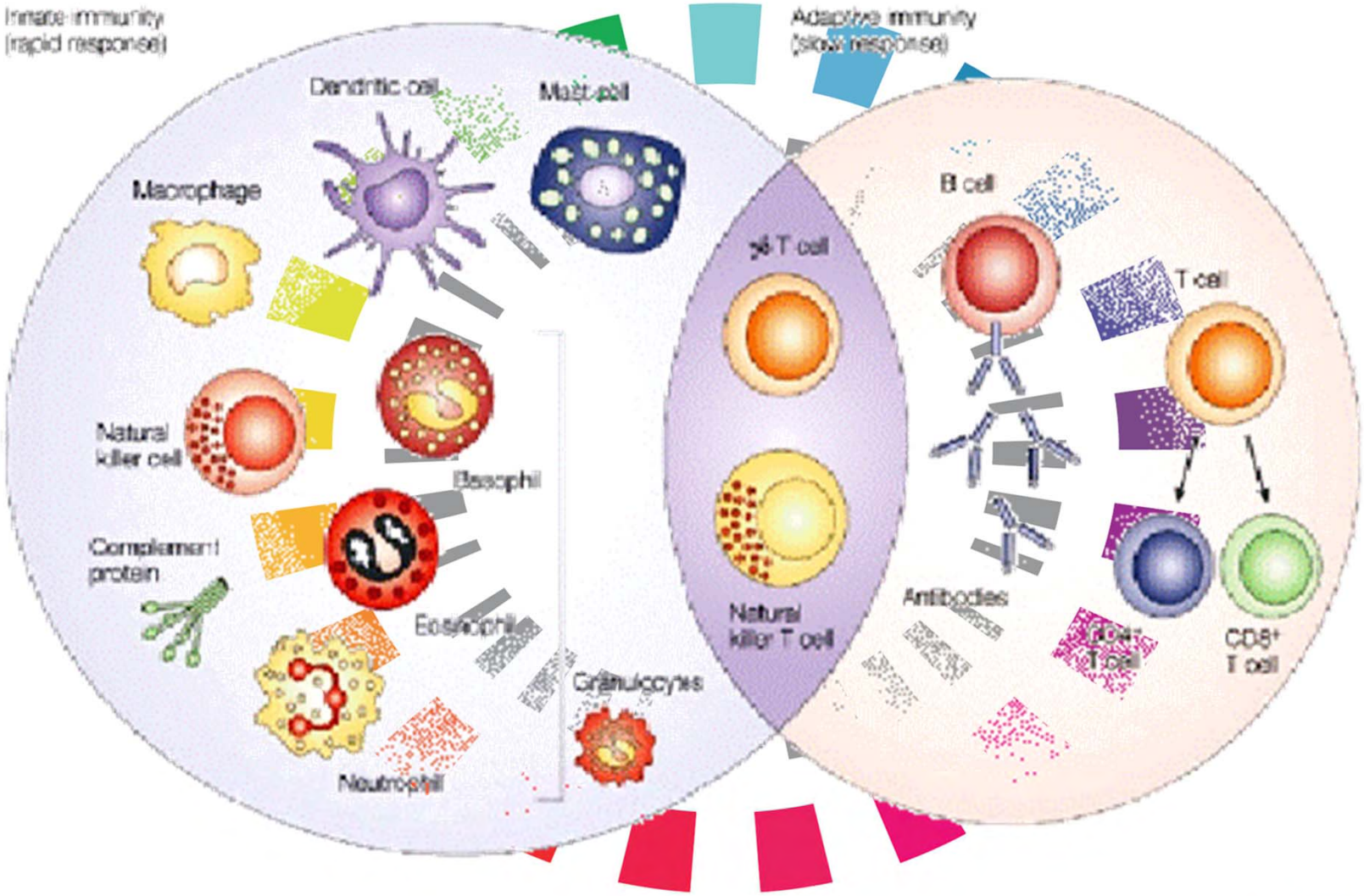
Acción bacteriostática

- Un antimicrobiano tiene acción bacteriostática cuando inhibe el crecimiento bacteriano.
- CMB es mucho mayor que CMI, por lo que no se determina.

Acción bactericida

- Un antimicrobiano tiene acción bactericida cuando induce la muerte bacteriana
- CMB es casi igual a la CMI

CMB: concentración mínima bactericida
CMI: concentración mínima inhibitoria


Innate immunity
(rapid response)
Adaptive immunity
(slow response)
Dendritic cell
Mast cell
Macrophage
γδ T cell
B cell
T cell
Natural
killer cell
Basophil
Complement
protein
Eosinophil
Granulocytes
Natural
killer T cell
Antibodies
CD4+
T cell
CD8+
T cell
Neutrophil

FASES DE CRECIMIENTO MICROBIANO:

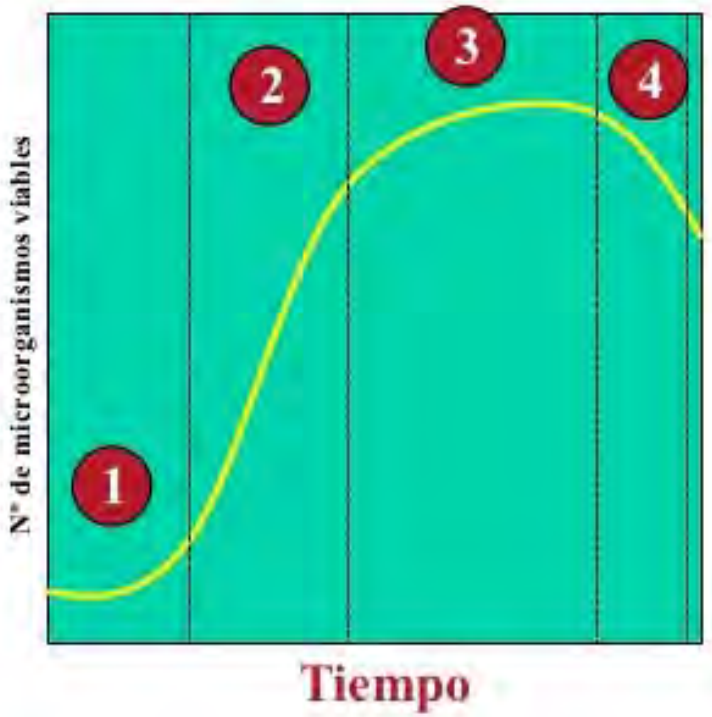
El crecimiento de un cultivo microbiano se divide en tres etapas claramente diferenciables:

Fase de latencia:
Etapa en la cual un inóculo proveniente de otro medio de cultivo al ser puesto en un medio fresco no crece.

Fase exponencial:
Etapa en la que las células están dividiéndose, por lo que crecen de manera exponencial. La velocidad varía de una especie a otra y depende de parámetros ambientales como la temperatura.

Fase estacionaria:
Etapa en la que los nutrientes se agotan y el crecimiento exponencial cesa.Hay actividad metabólica de síntesis y energía.

Fase de muerte:
Las células ya no crecen ni realizan actividades metabólicas. Hay lisis celular.



Antimicrobianos tiempo-dependientes, concentración -dependientes, co-dependientes.

- Tiempo -Dependientes: la eficacia depende del periodo de tiempo durante el cual la concentración del AM excede la CMI.
- Concentración- Dependientes: la eficacia depende de la concentración que alcance el AM, que deberá ser varias veces superior al valor de la CMI
- Co-dependientes: la eficacia depende tanto de la concentración como del tiempo; uno de estos parámetros puede dominar sobre el otro pero ambos son determinantes en la eficacia del antimicrobiano.

Table 1. Antibiotic Pharmacodynamic Categories[2]

Time-Dependent (with minimal or no PAE)	Concentration-Dependent (with PAE)	Time-Dependent, Concentration-Enhanced (with PAE)
Beta-lactams Vancomycin	Aminoglycosides Daptomycin Fluoroquinolones Metronidazole Azithromycin Ketolides	Clarithromycin Clindamycin Erythromycin Linezolid Streptogramins Tetracyclines Tigecycline

The time-dependent antibiotics exert optimal bactericidal effect when drug concentrations are maintained above the minimum inhibitory concentration (MIC). Typically, concentrations are maintained at 2 to 4 times the MIC throughout the dosing interval.[1] For these agents, higher concentrations do not result in greater kill of organisms. Furthermore, they tend to have minimal to no postantibiotic effect (PAE).[2]

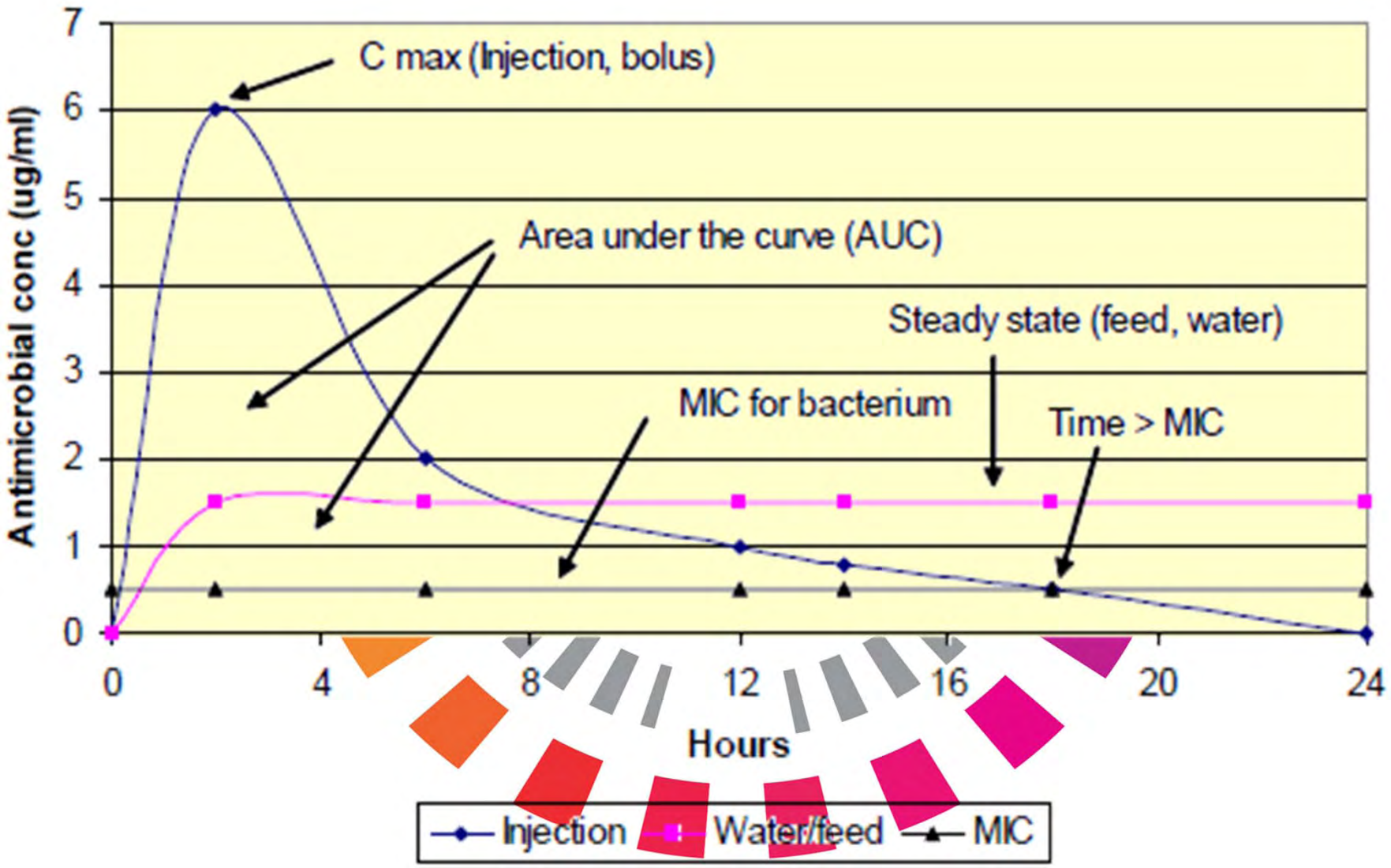
Concentration-dependent antibiotics achieve increasing bacterial kill with increasing levels of drug. In addition, these agents have an associated concentration-dependent PAE in which bactericidal action continues for a period of time after the antibiotic level falls below the MIC. The peak concentration and area under the concentration curve (AUC) determine efficacy of these antibiotics.[2] For this group of drugs, concentrations of at least 10 times the MIC are needed for optimal bactericidal effect.[3]

The third PD category consists mainly of bacteriostatic antibiotics that have prolonged PAEs. Some of these agents have been classified elsewhere as time-dependent;[1,3] however, because of the presence of PAE, they also have concentration-dependent features. Efficacy of this group is determined by the 24-hour AUC to MIC ratio (AUC/MIC).[2]

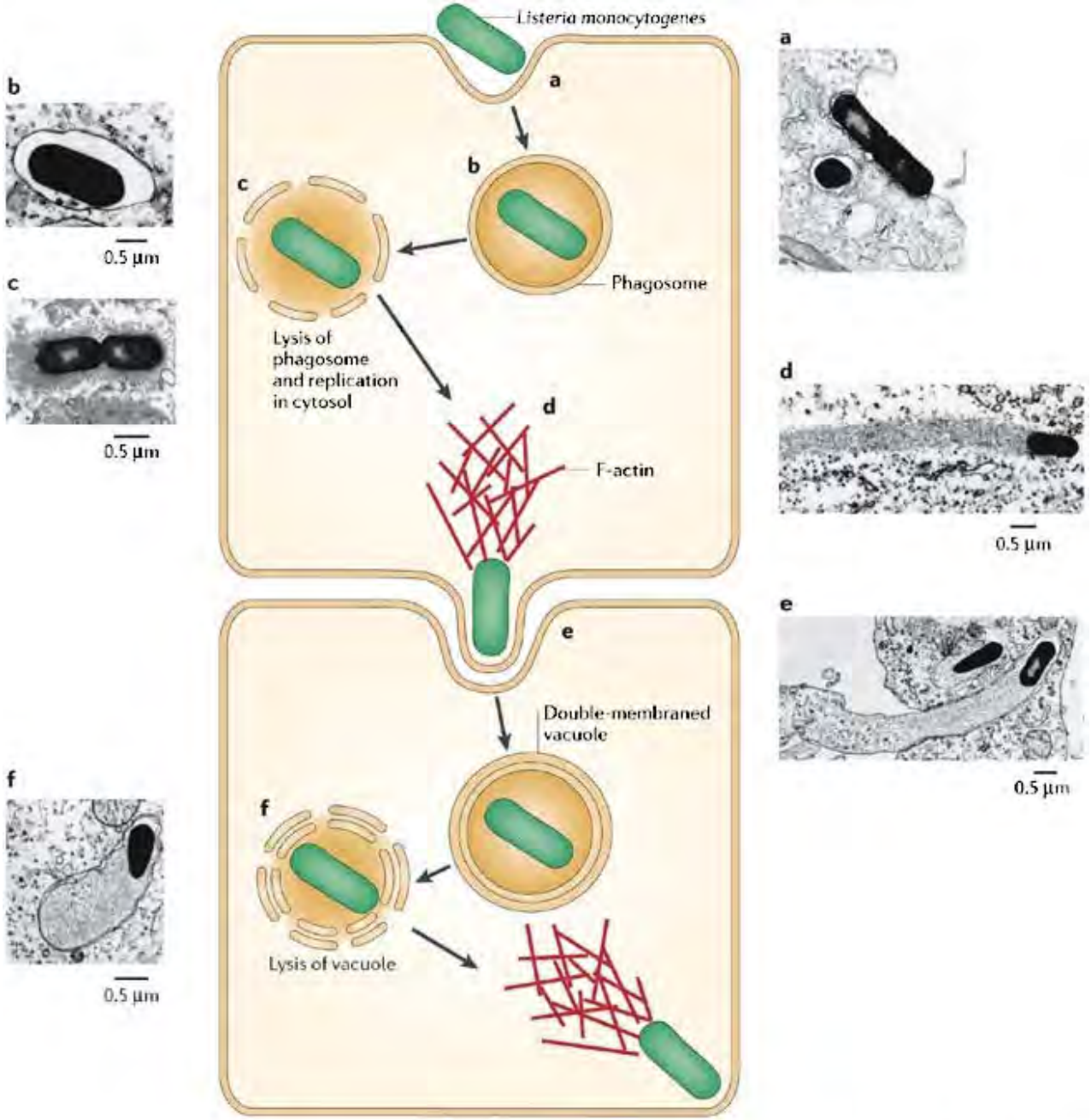
Efecto post-antibiótico (EPA)

El tiempo durante el cual el antimicrobiano inhibe el crecimiento bacteriano, a pesar de que la concentración está por debajo del valor de CMI.

En los antimicrobianos que presenten esta propiedad se deberá valorar la influencia de esta en la selección del intervalo de dosis



www.thepigsite.com



Copyright © 2006 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Microbiology

Mecanismos de acción

Sito Target	Clase ATM	Farmacodinamia	Intra cell efect
Pared celular	ß-lactámicos •Penicilinas •Cefalosporinas •Monobactams •Carbapenemes Glicopéptidos •Vancomicina •Teicoplanina	Bactericida Tiempo-dependiente PAE CGP Carbapenemes PAE CGP - BGN	Generalmente no efectivo
Membrana celular	Lipopéptidos •Daptomicina Polimixinas •Polimixina B •Colistina	Bactericida Concentración-dependiente PAE largo (daptomicina) PAE (polimixina)	No
Ribosomas	•Macrólidos	Bacteriostáticos o bactericidas Tiempo y concentración dependiente Largo PAE	Si

Mecanismos de acción

Sito Target	Clase ATM	Farmacodinamia	Intra cell efect
Ribosomas	Tetraciclinas	Bacteriostaticos Tiempo-dependiente Largo PAE	Si
	Lincosamidas (Clindamicina)	Bactericida o Bacteriostático Tiempo dependiente PAE	Si
	Aminoglucosidos	Bactericida Concentración-dependiente PAE	No
	Oxazolidinonas (Linezolid)	Bacteriostatico Concentración-dependiente PAE	No
	Rifamicinas	Bactericida Largo PAE	Si

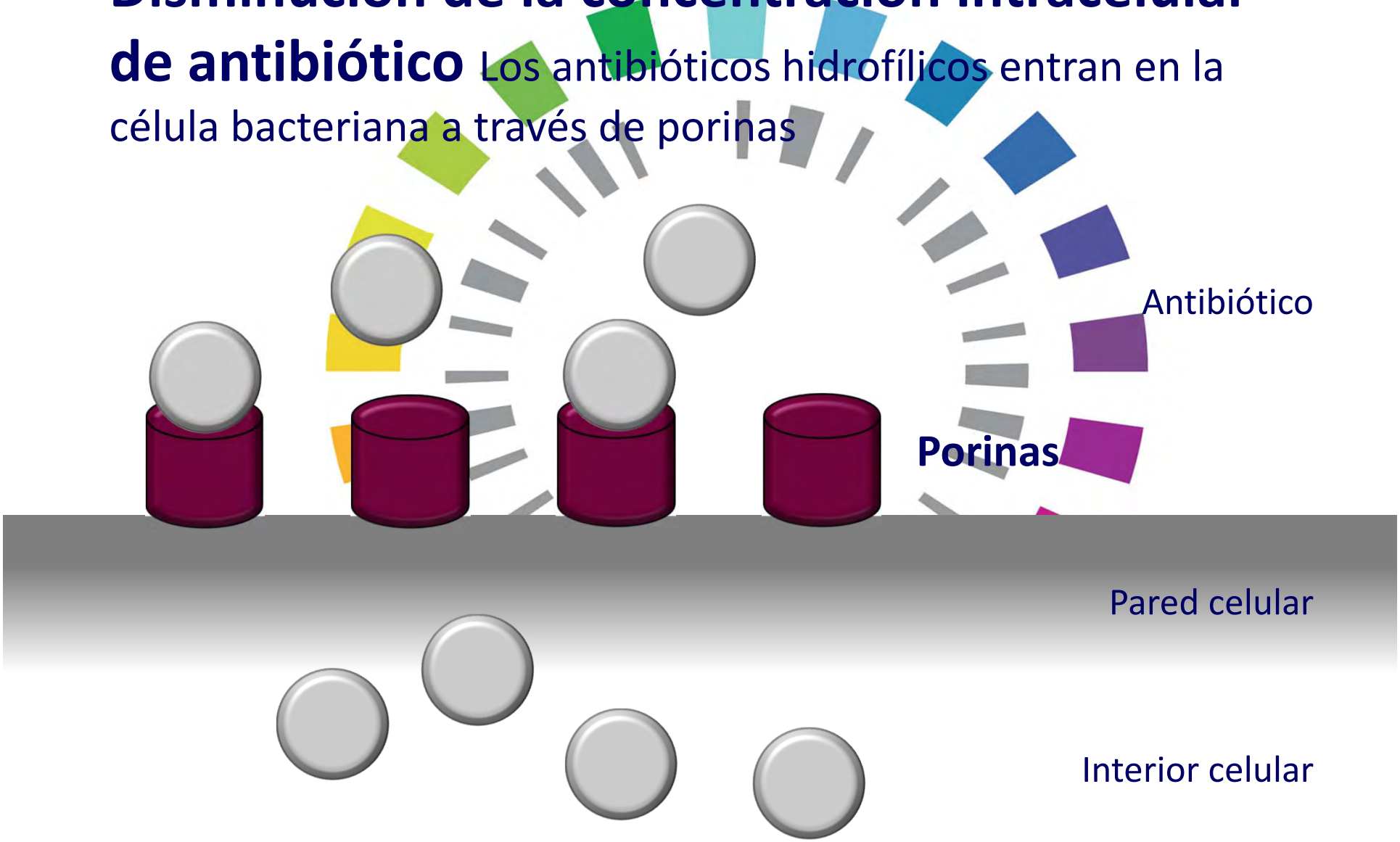
Mecanismos de acción

Sito Target	Clase ATM	Farmacodinamia	Intra cell efect
Ácidos nucleicos	Quinolonas	Bactericida Concentración- dependiente Largo PAE	Si
	Trimetroprim-sulfametoxazol	Bactericida Concentración-dependiente	Si
	Metronidazol	Bactericida Concentración-dependiente PAE	Si

Mecanismos de RAM



Disminución de la concentración intracelular de antibiótico Los antibióticos hidrofílicos entran en la célula bacteriana a través de porinas



Disminución de la concentración intracelular de antibiótico Modificación de las porinas



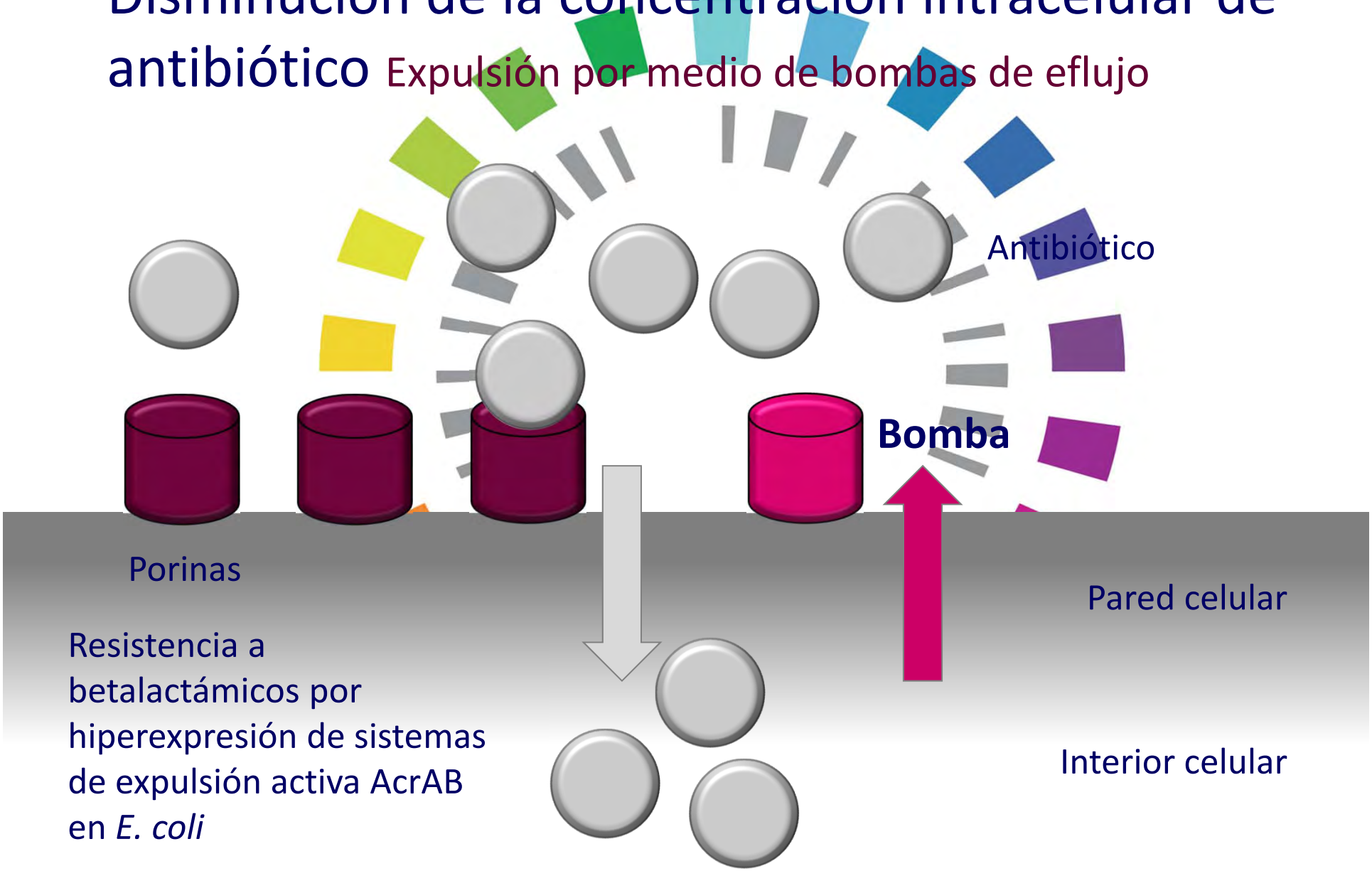
Resistencia a aminoglucósidos por mutaciones en el sistema de transporte en *P. aeruginosa*, asociado a hiperexpresión de la bomba de expulsión activa (MexX-MexY-OprM)

Disminución de la concentración intracelular de antibiótico Pérdida de expresión de porinas



Pérdida de la porina OprD en *P. aeruginosa* produce resistencia específica a imipenem

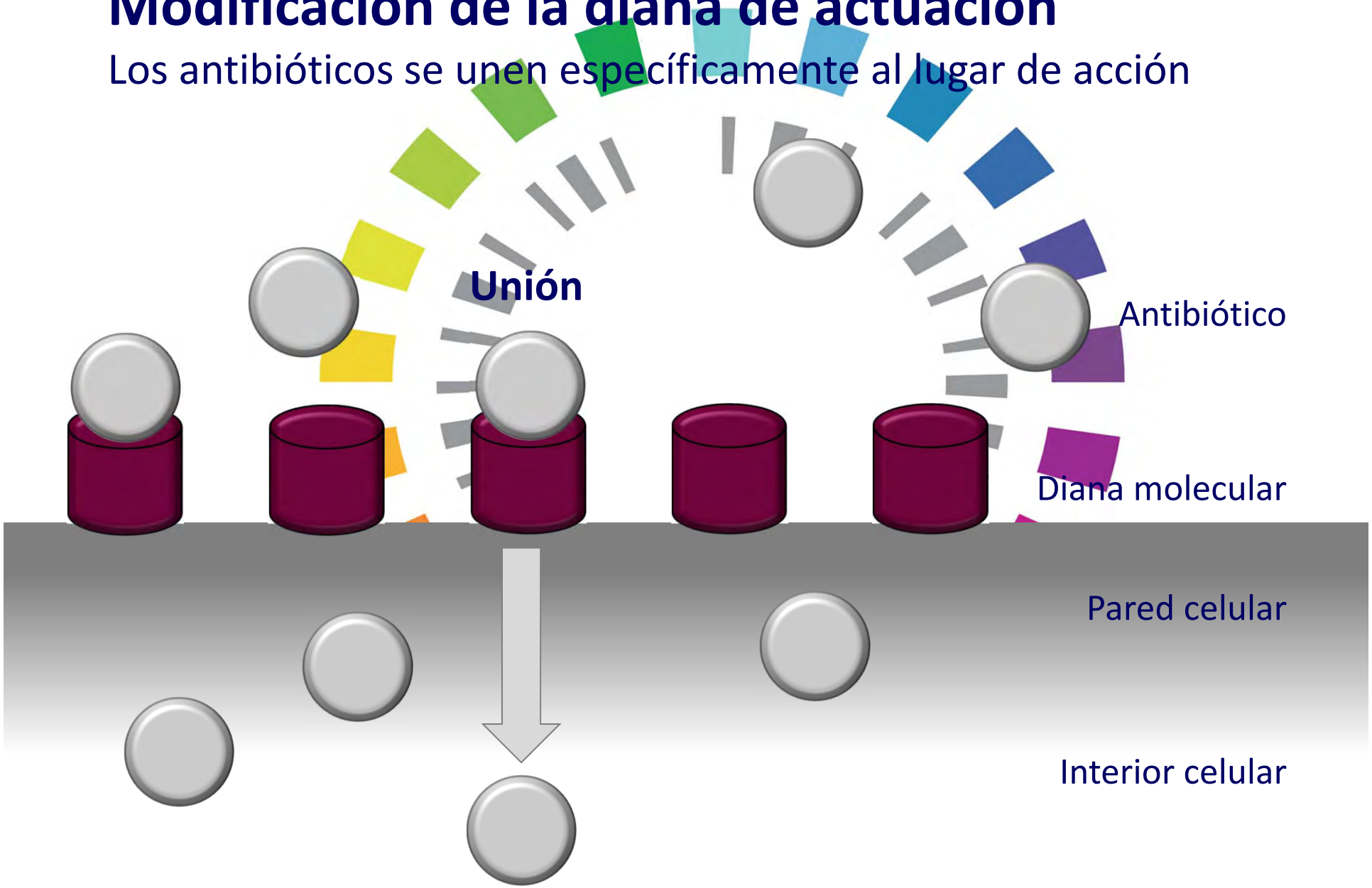
Disminución de la concentración intracelular de antibiótico Expulsión por medio de bombas de eflujo



Resistencia a betalactámicos por hiperexpresión de sistemas de expulsión activa AcrAB en *E. coli*

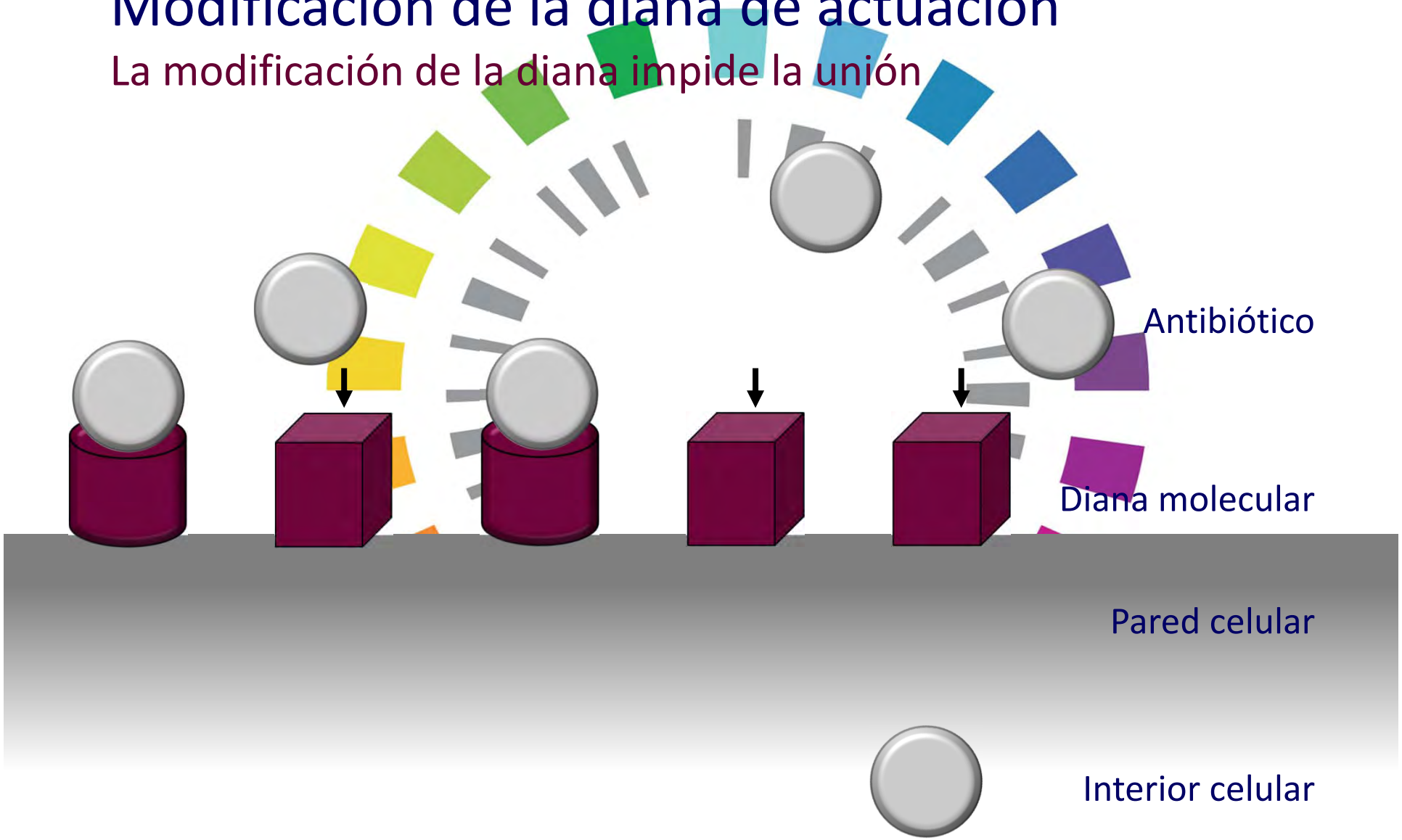
Modificación de la diana de actuación

Los antibióticos se unen específicamente al lugar de acción



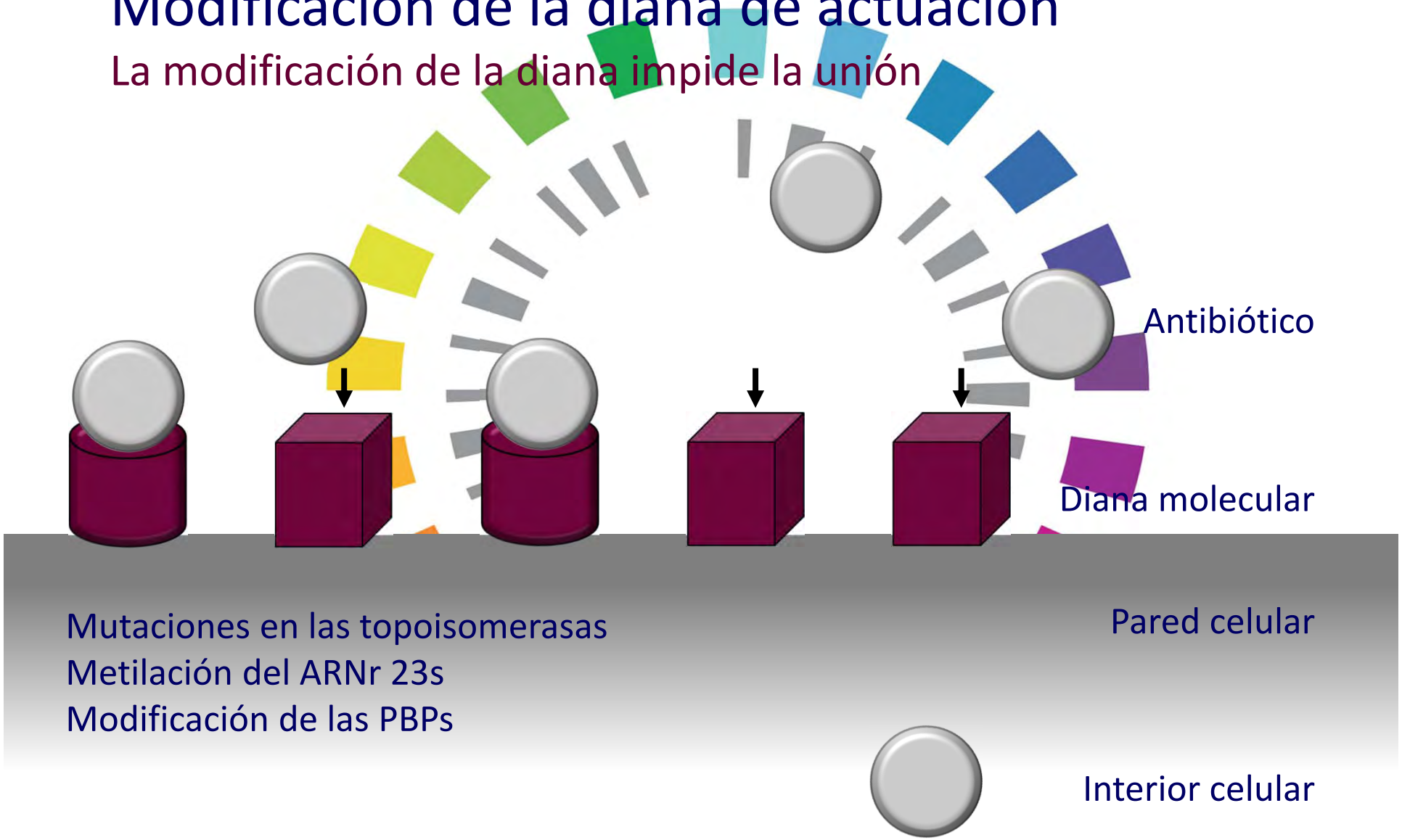
Modificación de la diana de actuación

La modificación de la diana impide la unión



Modificación de la diana de actuación

La modificación de la diana impide la unión

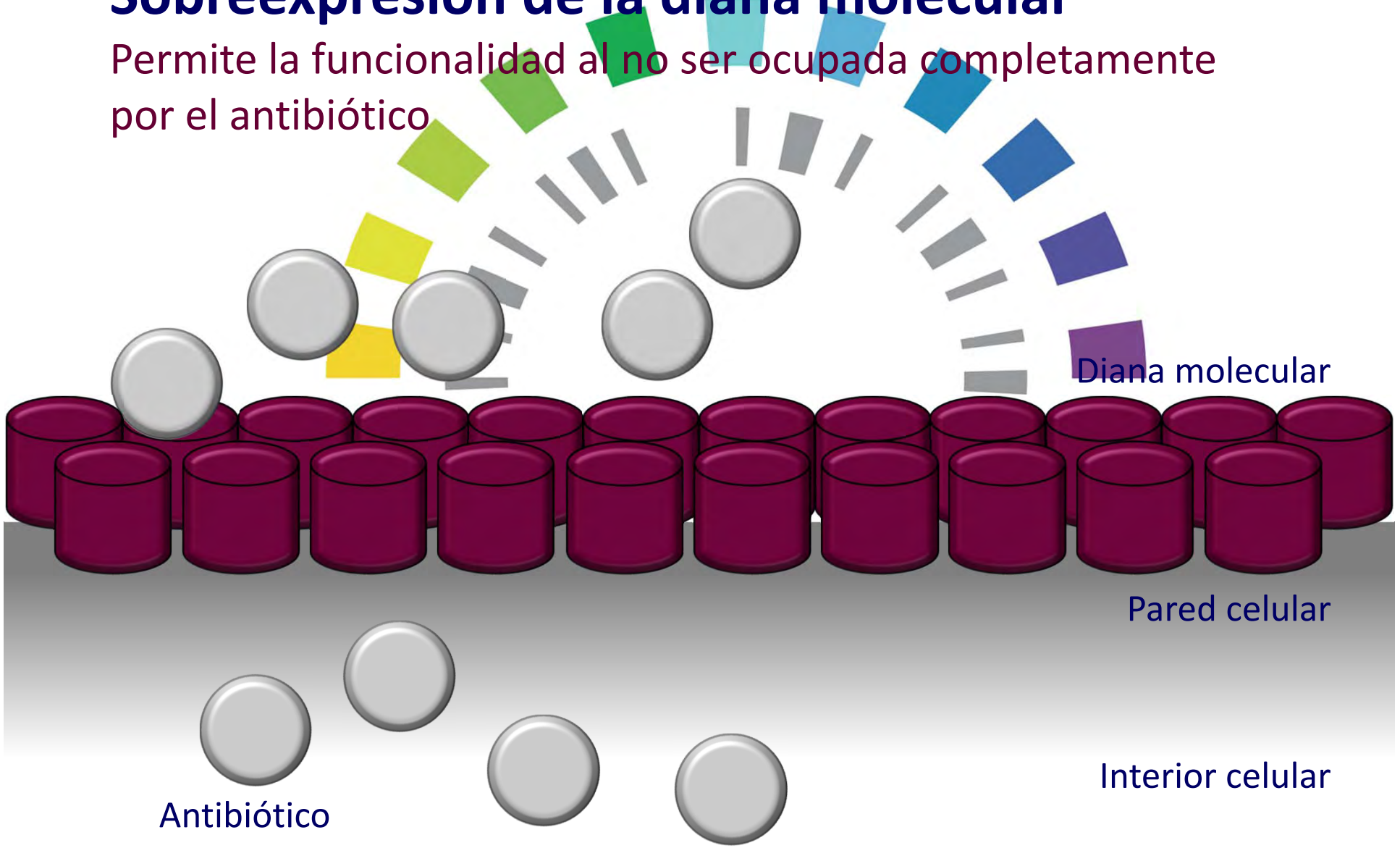


Mutaciones en las topoisomerasas
Metilación del ARNr 23s
Modificación de las PBPs

penicillin binding proteins

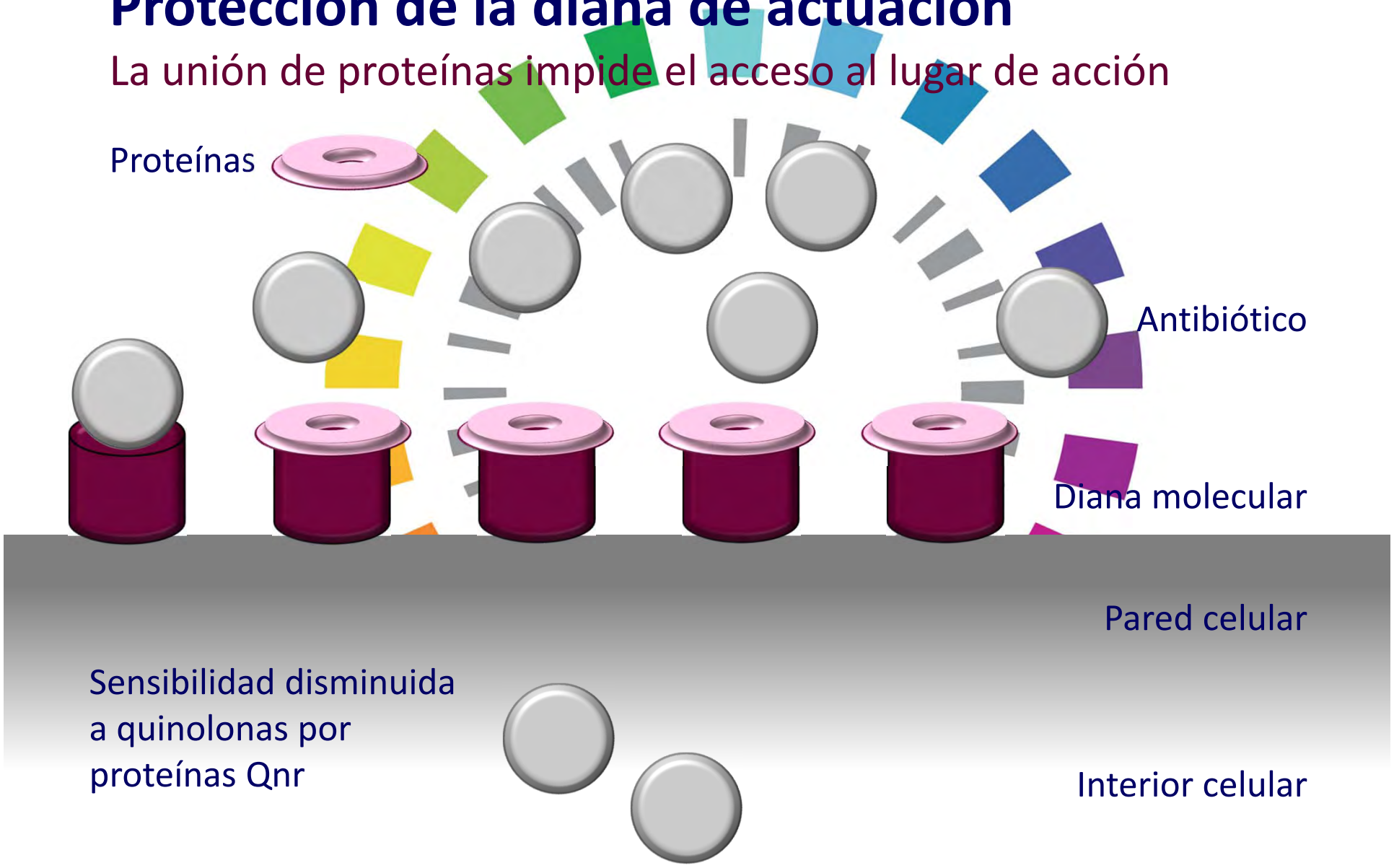
Sobreexpresión de la diana molecular

Permite la funcionalidad al no ser ocupada completamente por el antibiótico



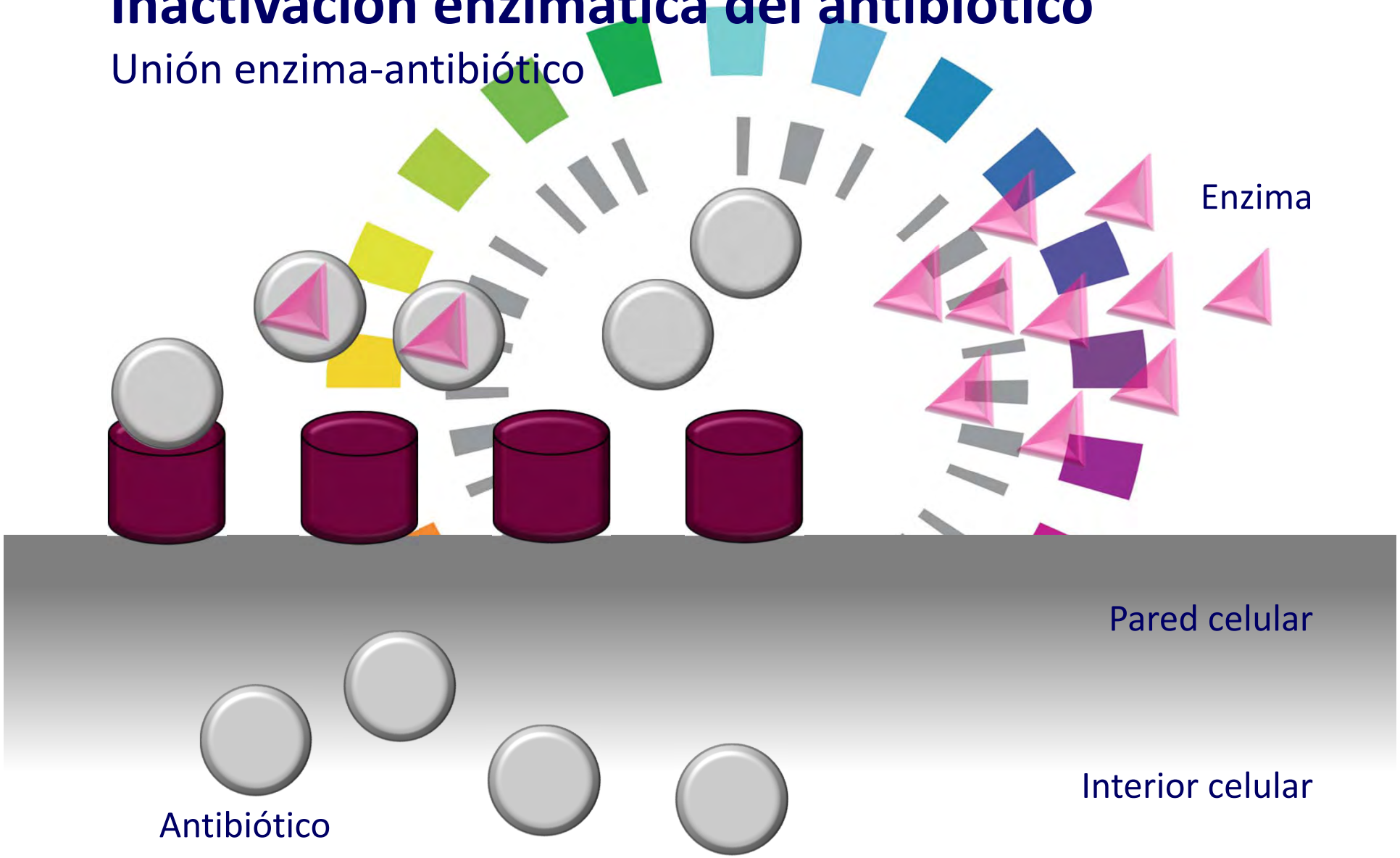
Protección de la diana de actuación

La unión de proteínas impide el acceso al lugar de acción



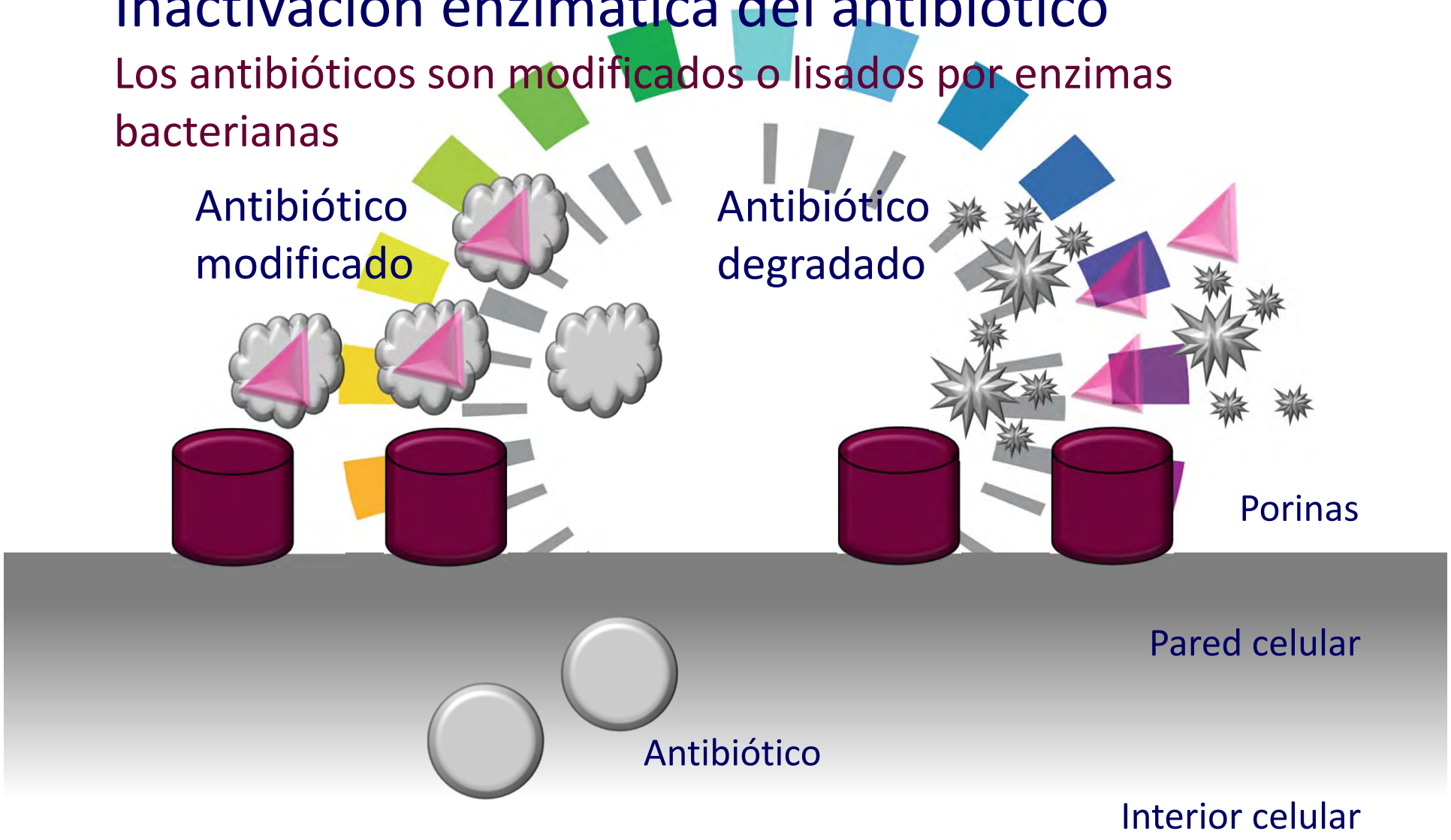
Inactivación enzimática del antibiótico

Unión enzima-antibiótico



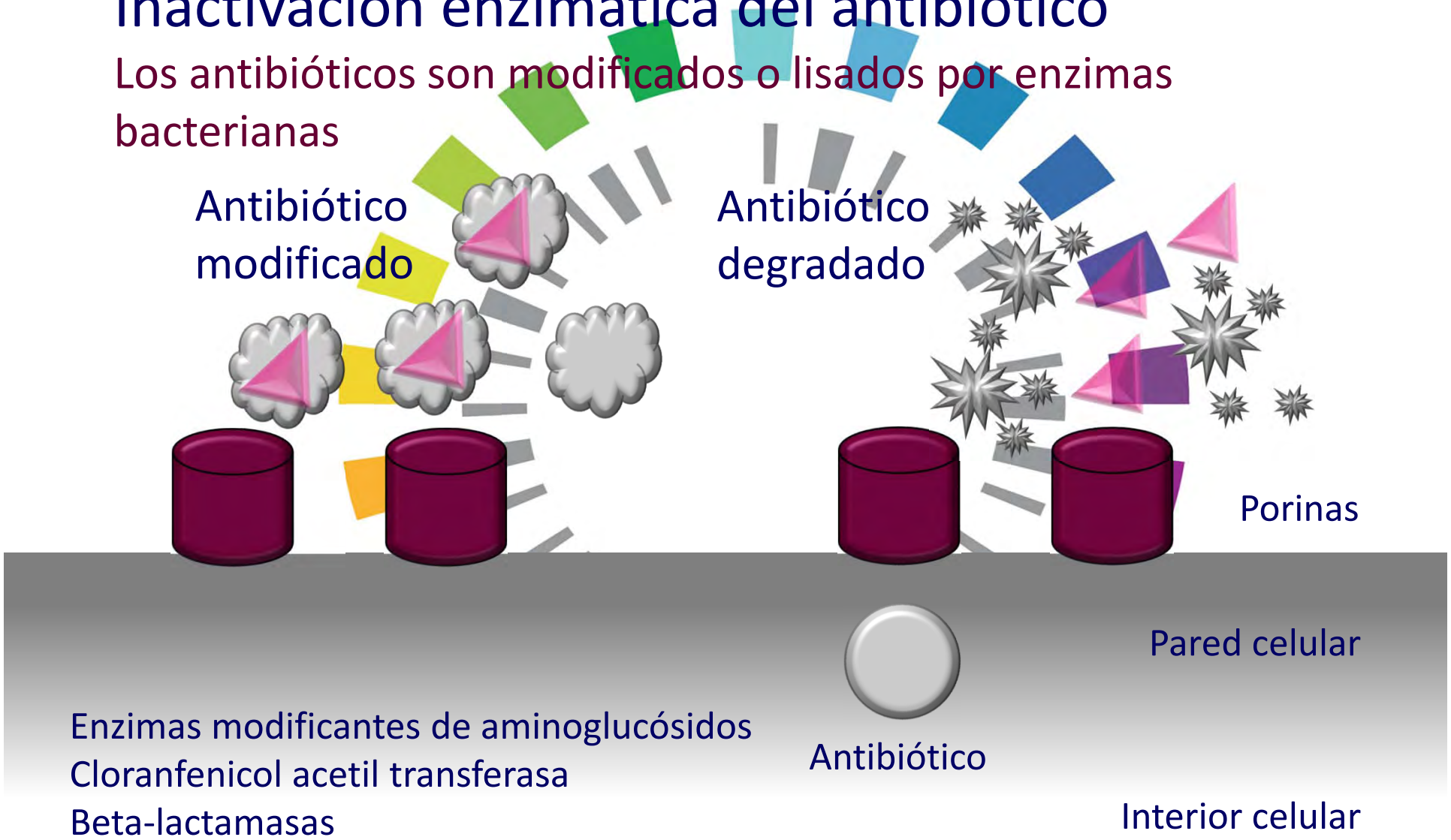
Inactivación enzimática del antibiótico

Los antibióticos son modificados o lisados por enzimas bacterianas



Inactivación enzimática del antibiótico

Los antibióticos son modificados o lisados por enzimas bacterianas



Enzimas modificantes de aminoglucósidos
Cloranfenicol acetil transferasa
Beta-lactamasas

1. ß-lactamasas en Gram negativos

Resistance to third-generation cephalosporins: the importance of extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs), AmpC enzymes and carbapenemases

Occurrence of ESBLs and acquired AmpC (aAmpC) beta-lactamases is considered to be an important emerging issue in Gram-negative bacteria of public health significance. ESBLs and AmpC are enzymes that hydrolyse extended-spectrum betalactam antimicrobials. Bacteria which produce ESBL/aAmpC enzymes are usually resistant to third-generation cephalosporins, which are critically important antimicrobials for the treatment of systemic or invasive Gram-negative bacterial infections in humans. Apart from their wide use to treat *E. coli* infections, these drugs play a critical role in the treatment of certain invasive *Salmonella* infections, particularly in children and immunosuppressed patients.

- Inactivación enzimática del AM
- Resistencia a penicilinas y cefalosporinas (tercera generación)

EFSA Journal 2016;14(2):4380

1. ß-lactamasas en Gram negativos

The emergence during the last years of resistance to carbapenems, last line antimicrobials for human medicine is considered as an important public health concern. Carbapenems are used for the treatment of highly resistant infections in humans, including, for example, the treatment of infections with Gram-negative bacteria producing ESBLs. Resistance to carbapenems in Gram-negative bacteria is mainly related to the production of carbapenemases (beta-lactamases) and the acquisition of carbapenemase encoding genes, although other mechanisms (i.e. related to cell permeability) also exist. The most frequent beta-lactamases with carbapenemase activity can be found in the class A (KPC), class D (OXA-type carbapenemases) and Class B (metallo beta-lactamases like NDM, VIM and IMI) of Ambler´s classification. Although carbapenem antimicrobials are not used in food-producing animals in the EU, resistance has occasionally been detected in bacteria carried by animals (Woodford et al., 2013), and dissemination from humans to animals directly or through environmental routes is suspected.

EFSA Journal 2016;14(2):4380

Veterinary Microbiology 171 (2014) 290–297

Contents lists available at ScienceDirect

Veterinary Microbiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/vetmic

An emerging public health problem: Acquired carbapenemase-producing microorganisms are present in food-producing animals, their environment, companion animals and wild birds

Beatriz Guerra *, Jennie Fischer, Reiner Helmuth

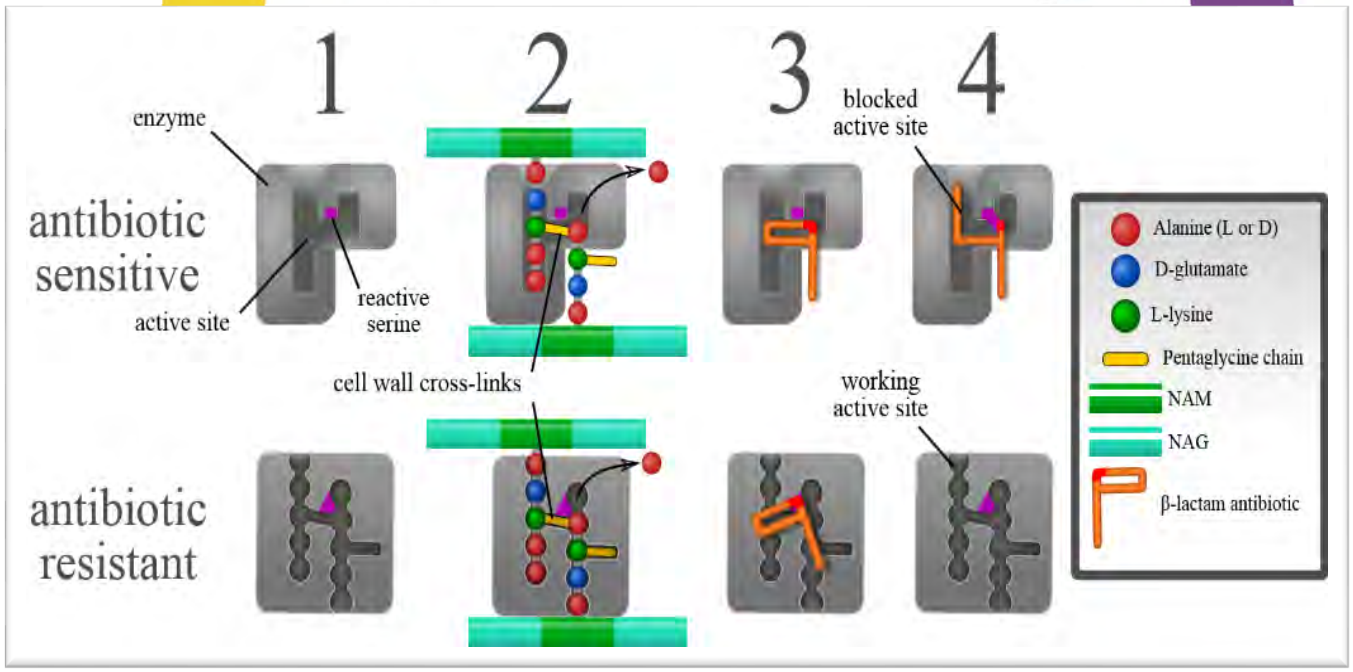
Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Department of Biological Safety, Max-Dohrn Strasse 8-10, D-10589 Berlin, Germany

4. Concluding remarks

The presence of carbapenemase-encoding genes in non-fermenters and Enterobacteriaceae from livestock, companion animals and wildlife is already a reality. In foods, the occurrence of these isolates has not been reported, but in analogy to other resistance developments, we consider it only a matter of time before such resistance becomes commonplace. To date, the data available yet

2. Resistencia a meticilina en *S. aureus*

- PBP de baja afinidad
- Resistencia a penicilinas y cefalosporinas
- Elemento genético móvil (SCC*mec*)



EFSA, 2008

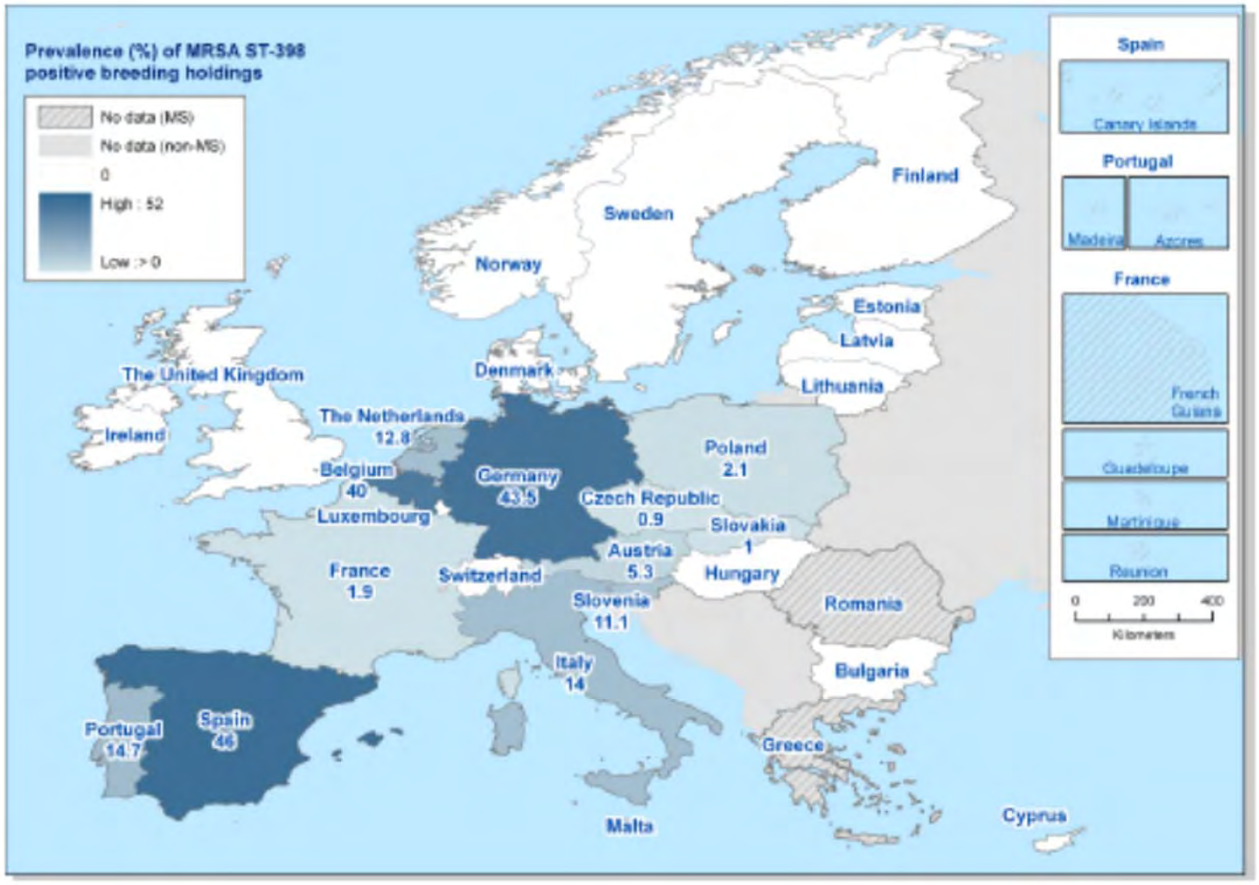


Figure 5: Prevalence of MRSA ST398 positive breeding holdings, MRSA EU baseline survey in breeding pigs, 2008[(a)]

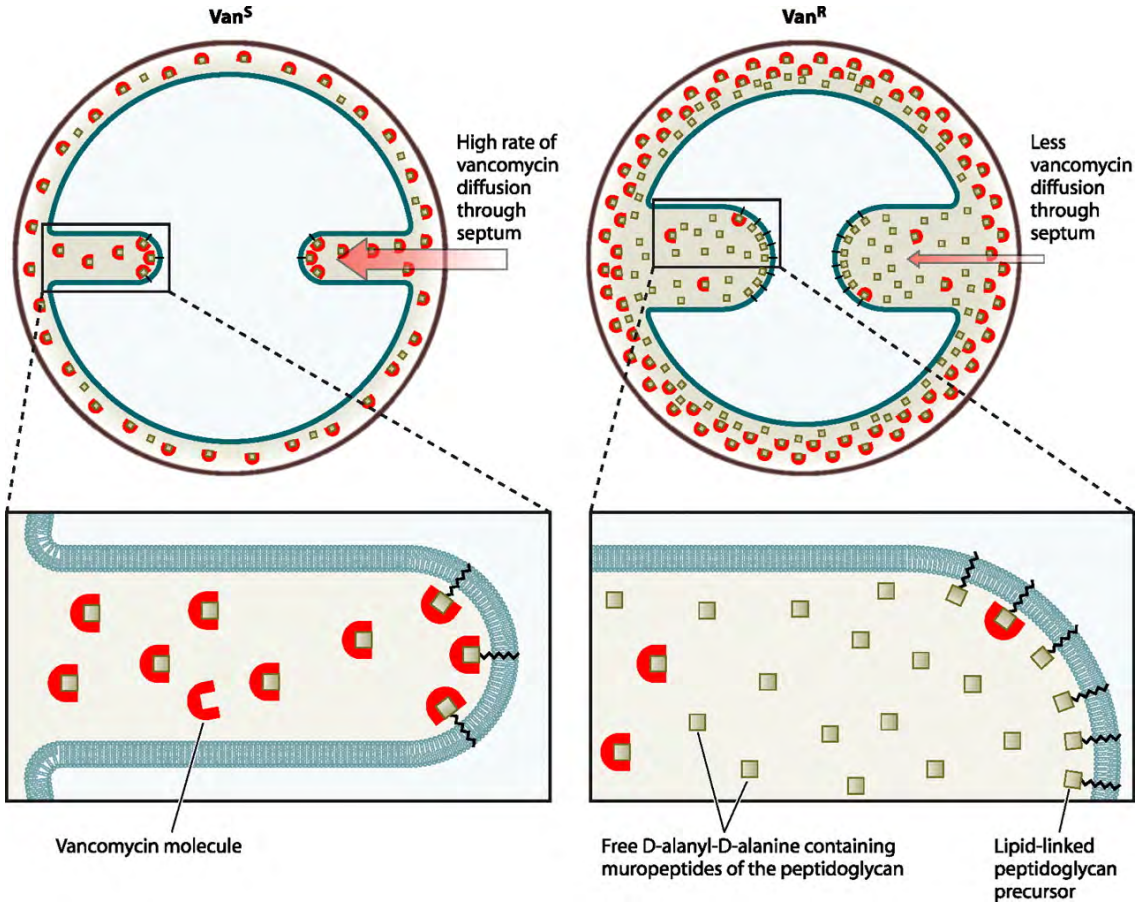
(a) Greece, Malta and Romania did not conduct the survey and two non-MSs, Norway and Switzerland, participated.

efsa
European Food Safety Authority

3. Resistencia a vancomicina

- Resistencia cromosómica intrínseca en *E. gallinarum*, *E. flavescens*, y *E. casseliflavus*
- Resistencia adquirida a través de transposones en *E. faecalis* y *E. faecium*
- Resistencia intermedia en MRSA

Howden et al. 2010



4. Resistencia a macrólidos en *Campylobacter*

- HLR

HLR: *high level of resistance*

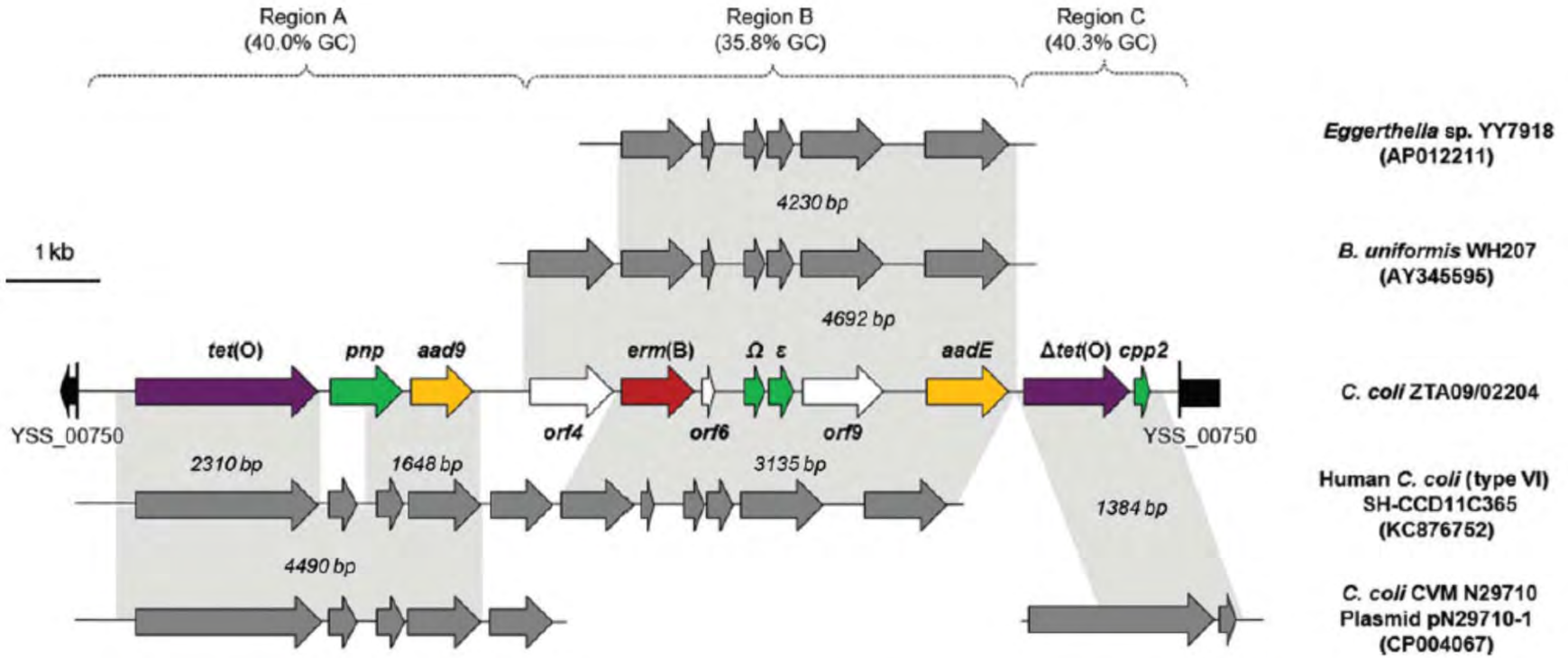
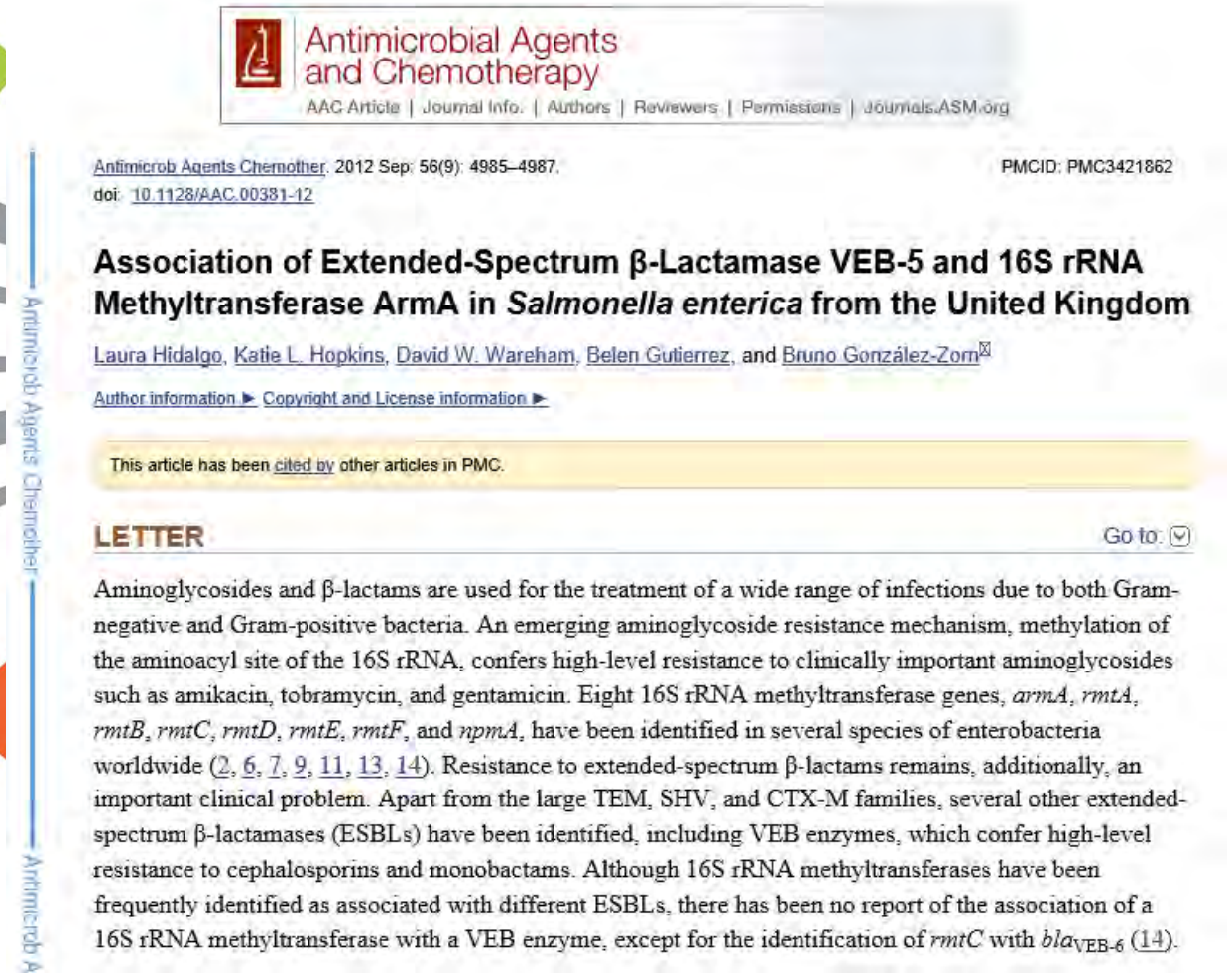


Figure 1. Comparative genetic organization of the *C. coli* ZTA09/02204 and previously identified *Eggerthella* sp. YY918, *B. uniformis* WH207, *C. coli* SH-CCD11C365 and *C. coli* CVM N29710 as possible origins of the MDRGI of this study. The *erm*(B) gene is shown in red, aminoglycoside resistance genes are shown in yellow, the tetracycline resistance gene *tet*(O) is shown in purple, genes with predicted functions are shown in green and genes encoding hypothetical proteins are shown in white. The border gene is shown in black. The grey shading indicates regions sharing >98% DNA identity. GC, guanine and cytosine content. The structure scheme of MDRGI of *C. coli* SH-CCD11C365 is based on Figure 1 in Wang *et al.*[2] This figure appears in colour in the online version of *JAC* and in black and white in the print version of *JAC*.

Florez *et al.*, 2015

5. Resistencia a aminoglucósidos *armA*

- HLR
- HGT
- AG de uso clínico
- Enterobac-terias



Antimicrobial Agents and Chemotherapy

AAC Article | Journal Info. | Authors | Reviewers | Permissions | Journals.ASM.org

Antimicrob Agents Chemother. 2012 Sep; 56(9): 4985–4987. PMCID: PMC3421862

doi: 10.1128/AAC.00381-12

Association of Extended-Spectrum β-Lactamase VEB-5 and 16S rRNA Methyltransferase ArmA in *Salmonella enterica* from the United Kingdom

Laura Hidalgo, Katie L. Hopkins, David W. Wareham, Belen Gutierrez, and Bruno González-Zorn

Author information ▶ Copyright and License information ▶

This article has been cited by other articles in PMC.

LETTER

Go to:

Aminoglycosides and β-lactams are used for the treatment of a wide range of infections due to both Gram-negative and Gram-positive bacteria. An emerging aminoglycoside resistance mechanism, methylation of the aminoacyl site of the 16S rRNA, confers high-level resistance to clinically important aminoglycosides such as amikacin, tobramycin, and gentamicin. Eight 16S rRNA methyltransferase genes, *armA*, *rmtA*, *rmtB*, *rmtC*, *rmtD*, *rmtE*, *rmtF*, and *npmA*, have been identified in several species of enterobacteria worldwide (2, 6, 7, 9, 11, 13, 14). Resistance to extended-spectrum β-lactams remains, additionally, an important clinical problem. Apart from the large TEM, SHV, and CTX-M families, several other extended-spectrum β-lactamases (ESBLs) have been identified, including VEB enzymes, which confer high-level resistance to cephalosporins and monobactams. Although 16S rRNA methyltransferases have been frequently identified as associated with different ESBLs, there has been no report of the association of a 16S rRNA methyltransferase with a VEB enzyme, except for the identification of *rmtC* with bla_{VEB-6} (14).

HLR: *high level of resistance*; HGT: *horizontal gene transfer*

6. Resistencia a fluoroquinolonas

- Mutaciones en las topoisomerasas (QRDR (*quinolone resistance-determining region*)
  - gyrA (QRDR = aminoácidos 67-106), gyrB
  - *par*C, *par*E
- Proteínas Qnr:
  - se unen a las topoisomerasas disminuyendo la sensibilidad a quinolonas
  - HGT

HGT: *horizontal gene transfer*

7. Resistencia a colistina

Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study

Yi-Yun Liu, Yang Wang*, Timothy R Walsh, Ling-Xian Yi, Rong Zhang, James Spencer, Yohei Doi, Guobao Tian, Baolei Dong, Xianhui Huang, Lin-Feng Yu, Danxia Gu, Hongwei Ren, Xiaojie Chen, Luchao Lv, Dandan He, Hongwei Zhou, Zisen Liang, Jian-Hua Liu, Jianzhong Shen*

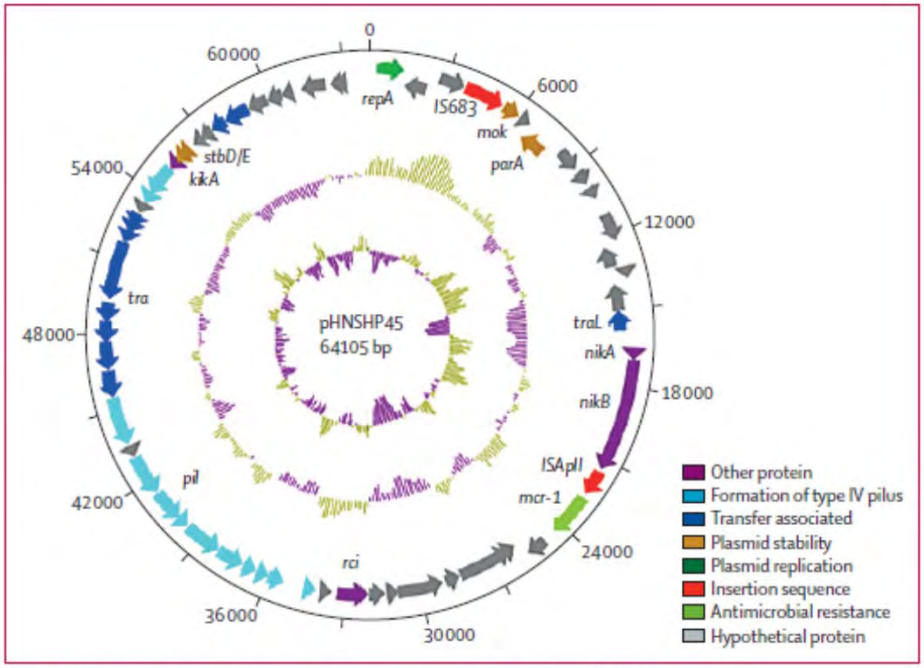


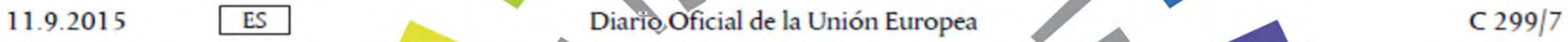
Figure 2: Structure of plasmid pHNSHP45 carrying *mcr-1* from *Escherichia coli* strain SHP45

Estrategias de uso prudente



USO PRUDENTE:

Responsable ≈ adecuado ≈ racional



11.9.2015 ES Diario Oficial de la Unión Europea C 299/7

COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN

Directrices para una utilización prudente de los antimicrobianos en la medicina veterinaria

(2015/C 299/04)

- No vinculante (guías)
- Complementarias a otras acciones:
  - Reevaluación de autorizaciones de comercialización
  - Refuerzo y armonización de las actividades de vigilancia
  - Investigación

Actividades en marcha (1)

- Guías de uso prudente AM
- Guías de buenas prácticas (BS, WF, SA, etc.)
- Programas de control de procesos infecciosos (SLM, DVB, DP, mastitis)
- Clasificación de AM
- Diagnóstico microbiológico y realización de pruebas de sensibilidad (especialmente AM críticos)

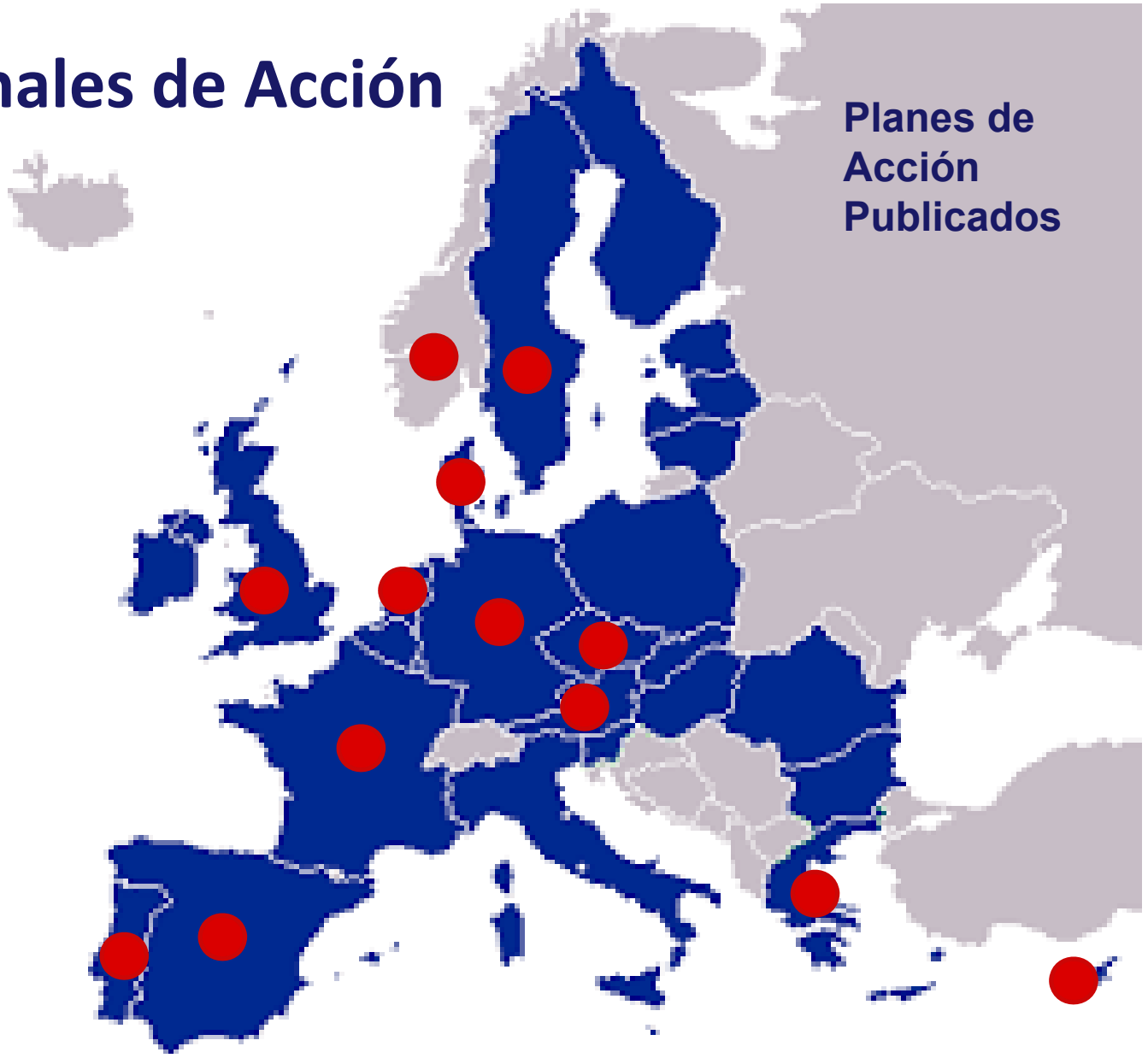
Actividades en marcha (2)

- Reducción voluntaria de uso por sectores/AM
- Mayor control del uso de AB en la cascada (AM críticos, de humana, premezcla)
- Legislación específica orientada a AM críticos
- Auditorías/Inspecciones
- Registros/Vigilancia

Actividades en marcha (3)

- Prescripción veterinaria
- Responsabilidad
- Instrucciones
- Comparación entre granjas/entre veterinarios
- Impuestos (mayores para AM críticos)
- Concienciación/Formación

Planes Nacionales de Acción



EU/EEA (9 junio 2016) http://ecdc.europa.eu

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

pram@aemps.es

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

agencia española de medicamentos y productos sanitarios



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Prioridad de salud pública

- Grave problema de escala mundial
- Resistencia-Uso inapropiado de ATB:
  - ✓ Prescripción inadecuada: Elección ATB / sin indicación
  - ✓ Inadecuada dosificación o duración del tratamiento
  - ✓ Falta de adherencia al tratamiento
  - ✓ Automedicación
  - ✓ Uso Preventivo medicación en masa.
- Consecuencias:
  - ✓ Falta de alternativas terapéuticas
  - ✓ Desarrollo de resistencias
  - ✓ Elevado coste sanitario
  - ✓ Riesgo para procedimientos médicos: Trasplantes, cirugía….

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos







El futuro de la Humanidad y de los microorganismos probablemente se desarrollará como los episodios de un *thriller* que podría titularse: "Nuestro ingenio contra sus genes".

Joshua Lederberg.
Premio Nobel de Medicina (1958)

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

PRIORIDAD DE SALUD PÚBLICA

2.500 MUERTES ANUALES EN ESPAÑA (coste de 150 millones de euros)



Problema de ámbito político-económico

El economista Jim O'Neill, encargado por el gobierno británico, elabora un informe sobre los costes del problema de la Resistencia a los Antibióticos.







Antibiotics: Jim O'Neill thinks we need $2B for new drugs

Catherine Boyle | @cboylecnbc
Thursday, 14 May 2015 | 11:13 AM ET
CNBC

As the list of drug-resistant bacteria grows, research into new antibiotics is needed, acc Goldman Sachs economist Jim O'Neill.

O'Neill – perhaps best known as the man wh describe the fast-emerging economies of Br – warned that the global economic cost of i $100 trillion.

In another string to his bow, the renowned f British politics on Thursday, becoming Com Treasury for the newly reelected Conservati

"I find it incredible that doctors must still prescribe antibiotics based only on their immediate assessment of a patient's symptoms, just like they used to when antibiotics first entered common use in the 1950s."

Photo Research

Jim O'Neill: The Commercial Secretary leading review into how the world can defuse the time bomb of drug resistance

Hacia el año 2050: Superbacterias causarán más muertes que el cáncer

Las superbacterias, causantes de infecciones resistentes a los antibióticos, provocarán para 2050 la muerte de al menos 10 millones de personas al año en todo el mundo, más que las muertes por cáncer, al menos que se tomen acciones urgentes para evitarlo.

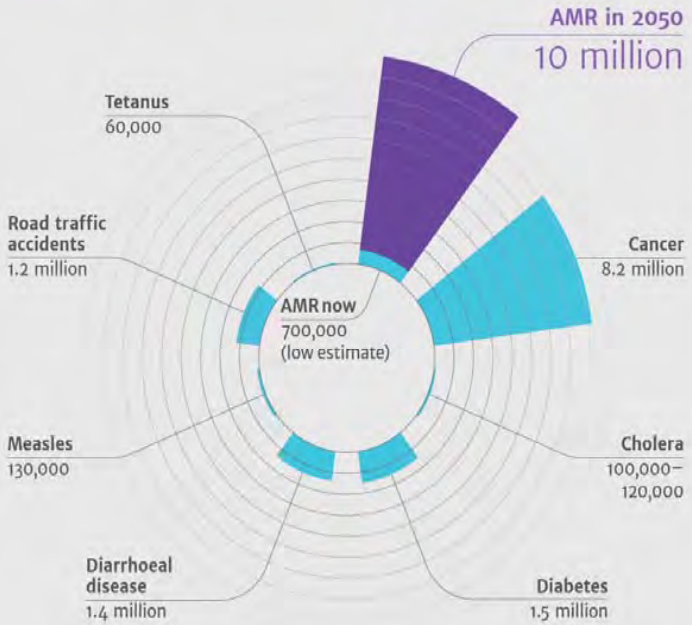
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Review on
Antimicrobial
Resistance

Tackling drug-resistant infections globally

The Review on Antimicrobial Resistance
Chaired by Jim O'Neill
December 2014

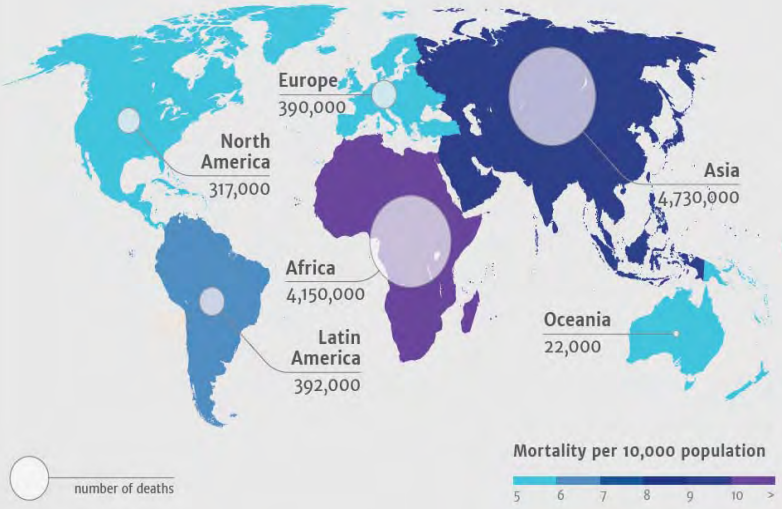
Deaths attributable to AMR every year compared to other major causes of death



Sources

Diabetes
Cancer
Cholera
Diarrhoeal disease
Measles
Road traffic accidents
Tetanus

Deaths attributable to AMR every year by 2050



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY | mBio®

OBSERVATION

CrossMark

Colistin- and Carbapenem-Resistant *Escherichia coli* Harboring *mcr-1* and *bla*$_{NDM-5}$, Causing a Complicated Urinary Tract Infection in a Patient from the United States

José R. Mediavilla,[a] Amee Patrawalla,[b] Liang Chen,[a] Kalyan D. Chavda,[a] Barun Mathema,[c] Christopher Vinnard,[a] Lisa L. Dever,[d] Barry N. Kreiswirth[a]

ABCSalud - Enfermedades

Encuentran una «Superbacteria» que podría ser el inicio del fin de los antibióticos

» Este descubrimiento en Estados Unidos «anuncia la emergencia de una bacteria verdaderamente resistente a todas las medicinas»





For Background Use

Memorandum on E Coli/MCR-1 and NDM-1:

A Deadly Genetic Combination caused by AMR

29 August 2016

Franklinstraat 106-108
1000 Brussels
Belgium
T + 32 2 735 83 96
F + 32 2 735 84 66
E info@pa-international.org

1. During consultations with an expert source of the United Nations on Thursday 25 August 2016 the occurrence of E Coli bacteria carrying the MRC-1 and NDM-1 genes in the first part of 2016 in both Venezuela and China has been addressed. The Venezuelan case is fully

Coexistence of *mcr-1* and *bla*$_{NDM-1}$ in *Escherichia coli* from Venezuela

Jose Francisco Delgado-Blas[a], Cristina M. Ovejero[a], Lorena Abadia Patiño[b] and Bruno Gonzalez-Zorn[a#]

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Problema de ámbito científico.

ABC Salud - Enfermedades

ESPAÑA INTERNACIONAL ECONOMÍA OPINIÓN DEPORTES CONOCER TOROS GENTE&ESTILO CULTURA&OCIO MULTIMEDIA SERVICIOS EDICIONES MADRID ABCSEVILLA

PORTADA SALUD SANIDAD VIDA SALUDABLE GUÍA MÉDICA FISIOTERAPIA SALUD BUCODENTAL TECNOLOGÍA VÍDEOS BLOGS TESTIMONIOS

Salud - Enfermedades

Encuentran una «Superbacteria» que podría ser el inicio del fin de los antibióticos

» Este descubrimiento en Estados Unidos «anuncia la emergencia de una bacteria verdaderamente resistente a todas las medicinas»

15 Compartir Compartido 1.9k veces



CONTENIDOS RELACIONADOS



Detectan por primera vez una bacteria resistente a todos los antibióticos

The Economist

How to combat the rise of antibiotic resistance

The evolution of pathogens is making many medical problems worse

Public enemies: the top 15 drug-resistant threats

No AMR crisis yet, but war it nevertheless is

MAY 21ST–27TH 2016

When the drugs don't work

The rise of antibiotic resistance



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Problema a nivel de producción animal.

Sobre EFEAgro | Hemeroteca | Ediciones

AGRICULTURA | GANADERÍA | PESCA | ALIMENTACIÓN | EMPRESAS | TECNOLOGÍA | GASTRONO

Portada / Ganadería / La resistencia a antibióticos: un reto muy importante para la sanidad animal

SANIDAD ANIMAL

Compartir | Me gusta 6 | Twittear

La resistencia a antibióticos: un reto muy importante para la sanidad animal

Las resistencias antimicrobiana son ya un problema para la salud humana y animal. Un uso racional de los antibióticos en el ganado, fundamental para luchar contra estas resistencias.

2 JUNIO 2016 ENVIAR | SIN COMENTARIOS

EFEAGRO



Un veterinario se dispone a vacunar ganado vacuno. EFE/Archivo. David Aguilar.

La resistencia a los antibióticos es el reto "más importante" para la sanidad animal en los próximos años, según el director general de Sanidad de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Magrama), **Valentín Almansa.** Así lo ha planteado Almansa en la clausura de una jornadas técnicas celebradas hoy en Madrid, en las que ha asegurado que este desafío cobra relevancia por "varios elementos", entre ellos la repercusión que también tiene en la salud humana.

20 Nacional | Internacional | Economía | Tu ciudad | Opiniones | Gente y TV | Tecnología | Cultura | Deporte

La crónica verde

Por *César-Javier Palacios*

La OMS advierte del peligro de los antibióticos en la alimentación animal

CÉSAR-JAVIER PALACIOS

Científicos de la Organización Mundial de la Salud, a través de un informe sobre resistencias antimicrobianas, insisten en la necesidad de **disminuir el uso de antibióticos en la ganadería**, pero nadie parece hacerles caso.



Algunos medicamentos usados para tratar enfermedades en los humanos son ampliamente utilizados en animales sanos como **mera prevención**. En la actualidad **se emplean más antibióticos en veterinaria que en medicina**. Como media, para producir un kilogramo de carne se utilizan en Europa **100 miligramos** de antimicrobianos.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Problema a nivel de mercado.

22 de Febrero de 2016

agroinformacion.com
14 años contigo

Opinión | Especia

Inicio | Actualidad | Agricultura | Ganadería | I+D+i | Calidad | Desarrollo rural | Medio ambiente | Agua | El tiem

Actualidad / Unión Europea

Ganaderos franceses culpan a España de usar el doble de antibióticos que ellos en la carne

Regresan sus protestas y acusan a España de "competencia desleal" en el precio de la leche

25/01/2016



Cientos de ganaderos franceses bloquearon este lunes de nuevo algunas de las principales carreteras de Bretaña y en regiones del noreste de Francia, para protestar por los bajos precios de la leche. La



EL PAÍS

ECONOMÍA

ECONOMÍA EMPRESAS MERCADOS BOLSA MIS AHORROS VIVIENDA TECNOLOGÍA OPINIÓN/ANÁLISIS BLOGS EMPLEO FORMACIÓN TITULARES »

McDonald's deja de comprar pollos tratados con antibióticos

La nueva política se aplicará de momento en los 14.000 restaurantes que opera en EE UU y llevará dos años completarla

SANDRO POZZI
Nueva York - 4 MAR 2015 - 19:58 CET



Restaurante de McDonald's en Times Square / SHANNON STAPLETON (REUTERS)

La cadena de restaurantes de comida rápida McDonald's está siendo muy agresiva para tratar de romper con el estancamiento que sufre su negocio y adaptar su menú a un cliente que quiere consumir productos más saludables. La multinacional anuncia ahora que deja de comprar pollos tratados con antibióticos que se utilizan para combatir enfermedades infecciosas en humanos.

VÍDEOS | NEWSLETTERS

TE PUEDE INTERESAR

El Parlament destituye al jefe de Antifraude

Detenido un hombre en Brasil por intentar apagar la antorcha olímpica

La crisis de los antibióticos en cuatro puntos

4 amb 5 Mujades: donde las verduras mandan

LO MÁS VISTO EN... » Top 50

Economía

Ikea retira en EE UU la cómoda Malm tras la muerte de tres niños

Amancio Ortega compra un hotel en una de las zonas más caras de Nueva York

Jordi Gual sustituirá a Isidre Fainé al frente de CaixaBank

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Declaration of the G7 Health Ministers

8 - 9 October 2015 in Berlin

G7 GERMANY

2015 | Gesundheitsministertreffen

Think Ahead. Act Together.
An morgen denken. Gemeinsam handeln.

Compromiso institucional

The **G20 promote antimicrobial research and development**, through further initial investment, such as through Product Development Partnerships and through new tools such as a market entry reward financing mechanism.

2015 Turkey G20

Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de la OMS

En mayo de 2015, la 68ª Asamblea Mundial de la Salud adoptó en su resolución WHA68.7 el Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. En esa resolución se pidió a la Directora General de la OMS que plantease una reunión de alto nivel paralela a la Asamblea General de las Naciones Unidas, enumerando los posibles productos entregables, y que presentara un informe a la 69.ª Asamblea Mundial de la Salud por conducto del Consejo Ejecutivo en su 138.ª reunión.



Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de la OMS

- Su finalidad es asegurar que se pueda seguir previniendo y tratando enfermedades infecciosas por medio de fármacos eficaces y seguros

- Todas las acciones que se lleven a cabo en relación con la resistencia a los antimicrobianos deben basarse en el concepto “Una sola salud”.

Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de la OMS

El plan de acción contiene cinco objetivos estratégicos:

- Mejorar la **sensibilización y los conocimientos** en materia de resistencia a los antimicrobianos.
- Reforzar la **vigilancia y la investigación**.
- **Reducir** la incidencia de las infecciones.
- **Optimizar el uso** de medicamentos antimicrobianos.
- Asegurar que se realicen **inversiones sostenibles** en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos

- Fue adoptado en el año 2015 en :

- Conferencia gubernamental de la FAO.
- Asamblea Mundial de la OIE.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Compromiso institucional

Sign up for WHO updates

عربي 中文 English Français Русский Español

World Health Organization

Health topics | Data | Media centre | Publications | Countries | Programmes | Governance | About WHO | Search

Drug resistance

- Antimicrobial resistance
- Global action plan
- National action plans
- Surveillance of resistance
- Antimicrobial use
- Surveillance of use
- Infection prevention
- Activities
- Document centre

United Nations high-level meeting on antimicrobial resistance

Share Print

Antimicrobial resistance summit to shape the international agenda



Date: 21 September 2016
Place: New York, USA

Antimicrobial resistance (AMR) has become one of the biggest threats to global health and endangers other major priorities, such as human development. All around the world, many common infections are becoming resistant to the antimicrobial medicines used to treat them, resulting in longer illnesses and more deaths. At the same time, not enough new antimicrobial drugs, especially antibiotics, are being developed to replace older and increasingly ineffective ones.

Global leaders will meet at the United Nations General Assembly in New York in September 2016 to commit to fighting antimicrobial resistance together. This is only the fourth time in the history of the UN that a health topic is discussed at the General Assembly (HIV, noncommunicable diseases, and Ebola were the others). Heads of State and Heads of Delegations are expected to address the seriousness and scope of the situation and to agree on sustainable, multisectoral approaches to addressing antimicrobial resistance.

Please note that this webpage will continue to be updated throughout 2016.

4º Asamblea de la ONU de SALUD
21 de Septiembre 2016

Declaración Política en la Asamblea General del 21 de septiembre en relación a las resistencia a los antimicrobianos

- **El Plan de Acción Global de la OMS y sus cinco objetivos serán el hilo conductor para la lucha frente a las resistencias a los antimicrobianos**
- **Aportar mayor claridad en torno al concepto de "una sola salud" , ya que es necesaria una acción coherente e integrada de todos los sectores involucrados**
- **Firmar un documento sobre el compromiso para el desarrollo de planes nacionales de lucha frente a la resistencia a los antimicrobianos**

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

Lo que sí es necesario es que este Ministro verbalice ante ustedes ***la voluntad inequívoca de este Ministerio, del Gobierno de España, de combatir el problema de las resistencias a antimicrobianos*** *desde todos los resortes que pueda poner en marcha. Hoy estamos aquí para que Ustedes sientan que detrás de sus reuniones, de sus discusiones, de sus medidas y acciones pueden encontrar* ***la decidida voluntad de este Gobierno de apoyarles.*** *Lo que este Ministro viene a decirles es que este no es el plan de unos o de otros, sino que* ***es el plan de todos.*** *Es el plan que tiene que hacer que todos nosotros, pero también nuestros hijos, y los hijos de nuestros hijos podamos sentirnos seguros de que hemos preservado entre todos un bien que se está convirtiendo en escaso:* ***la disponibilidad general de antibióticos útiles para tratar y curar cualquiera de las infecciones que padecemos.***



Plan Nacional Resistencia Antibióticos 2014-2018

CONSEJO DE LA UNIÓN EUROPEA

Conclusiones del Consejo de la Unión Europea del 29 de mayo de 2012 sobre el impacto de las resistencias antimicrobianas – Perspectiva de una sola salud.

Punto 29: Se exhorta a los Estados Miembros para que desarrollen e implementen a nivel nacional, estrategias o planes de acción para contener el desarrollo de resistencias a los antimicrobianos

Planes de Acción Publicados

- UK: www.vwd.defra.gov.uk/public/antimicrobial_darc.aspx
- FR: http://agriculture.gouv.fr/le-plan-de-lutte-contre-l,17134
- NL: www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/english
- DE: http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/DART.html
- IE: http://www.hpsc.ie/hpsc/A-Z/MicrobiologyAntimicrobialResistance/StrategyforthecontrolofAntimicrobialResistanceinIrelandSARI/
- SE: http://en.strama.se/dyn/,84,,.html

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Objetivo del Plan

Reducir la contribución del uso de antibióticos en medicina humana y veterinaria a la resistencia bacteriana y sus consecuencias sobre la salud

Preservar de manera sostenible el arsenal terapéutico existente



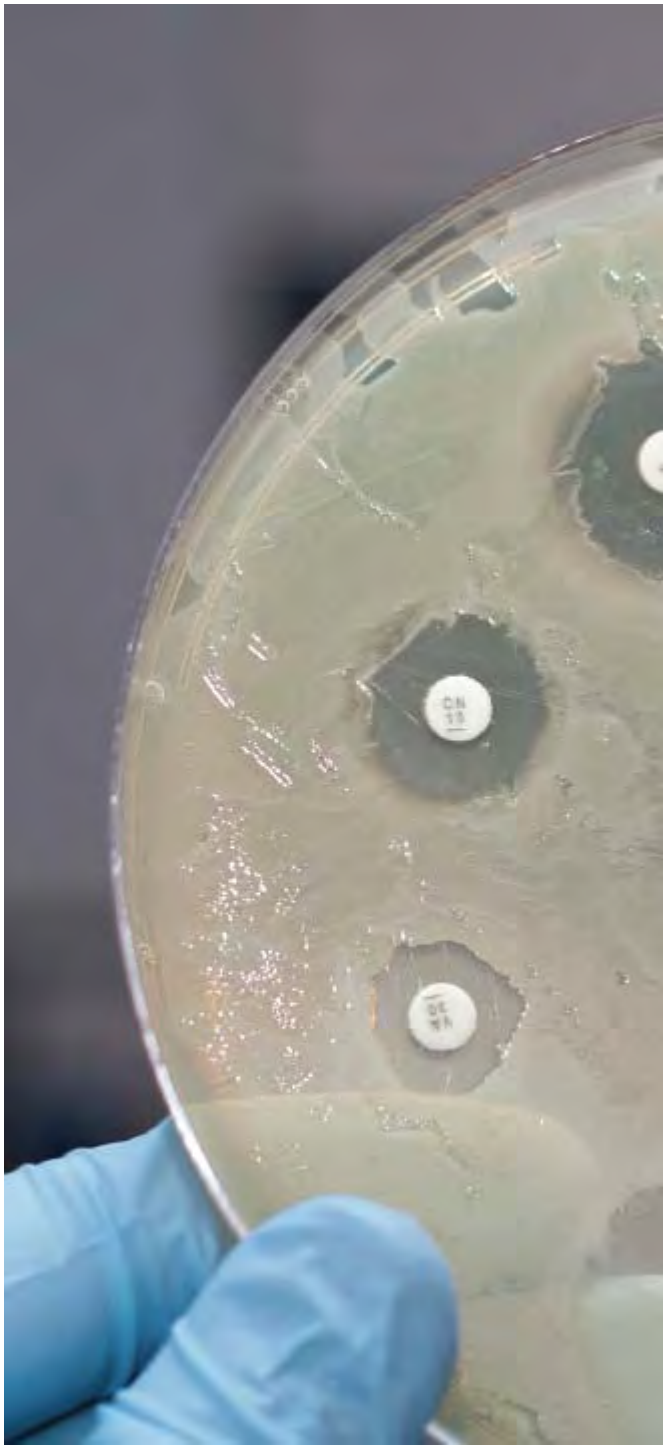
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

ESTRATEGIA:

- Enfoque conjunto desde la sanidad humana y animal
- Toma en consideración las acciones que ya están en marcha

CONTEXTO:

- Aumento de las resistencias a antibióticos
- Ausencia de nuevos antibióticos



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

PRAN

- Aprobado en el pleno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud y en el pleno de la Conferencia Sectorial del Ministerio de Agricultura.
- 2014-2018



Integrantes

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DEL INTERIOR

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE DEFENSA

6 Ministerios

- Agricultura
- Economía
- Educación
- Interior
- Sanidad
- Defensa

Todas las Comunidades Autónomas



agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Integrantes

75
sociedades y asociaciones científicas

240
expertos



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Una sola salud…Un enfoque global



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Líneas Estratégicas

1. Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

2. Controlar las resistencias bacterianas

3. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

4. Definir las prioridades en materia de investigación

5. Formación e información a los profesionales sanitarios

6. Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

1.

Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

Obtener datos comparativos de salud humana y animal para mejorar el conocimiento sobre el uso y consumo de antibióticos y el desarrollo de la resistencia a los mismos, que nos permita implementar medidas dirigidas a su control y prevención

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

2.

Controlar las resistencias bacterianas

Controlar la difusión de resistencias.

Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antibióticos.

Elaborar directrices para la prescripción excepcional de antibióticos.

Limitar el uso profiláctico de los antibióticos a casos con necesidades clínicas definidas.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

3.

Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

Fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal.

Promover el desarrollo y uso de métodos de diagnóstico rápido.

Desarrollar recomendaciones para reducir el riesgo de infección y transmisión de organismos resistentes en el ámbito hospitalario y atención primaria

Fomentar la actualización de las autorizaciones de comercialización de los productos.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

4.

Definir las prioridades en materia de investigación

Desarrollar y promover una estrategia común en materia de investigación

Desarrollo de la investigación epidemiológica y socioeconómica

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

5.

Formación e información a los profesionales sanitarios

Fomentar la formación de los profesionales de la salud

Desarrollar programas de formación continuada de los profesionales de la salud con riterios de homogeneidad, en aquellas materias relacionadas con las RA

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

5.

Formación e información a los profesionales sanitarios

Movilizar a los profesionales de la salud.

Fomentar la formación de los profesionales de la salud.

Desarrollar programas de formación continuada de los profesionales de la salud, con criterios de homogeneidad, en aquellas materias relacionadas con las RAM

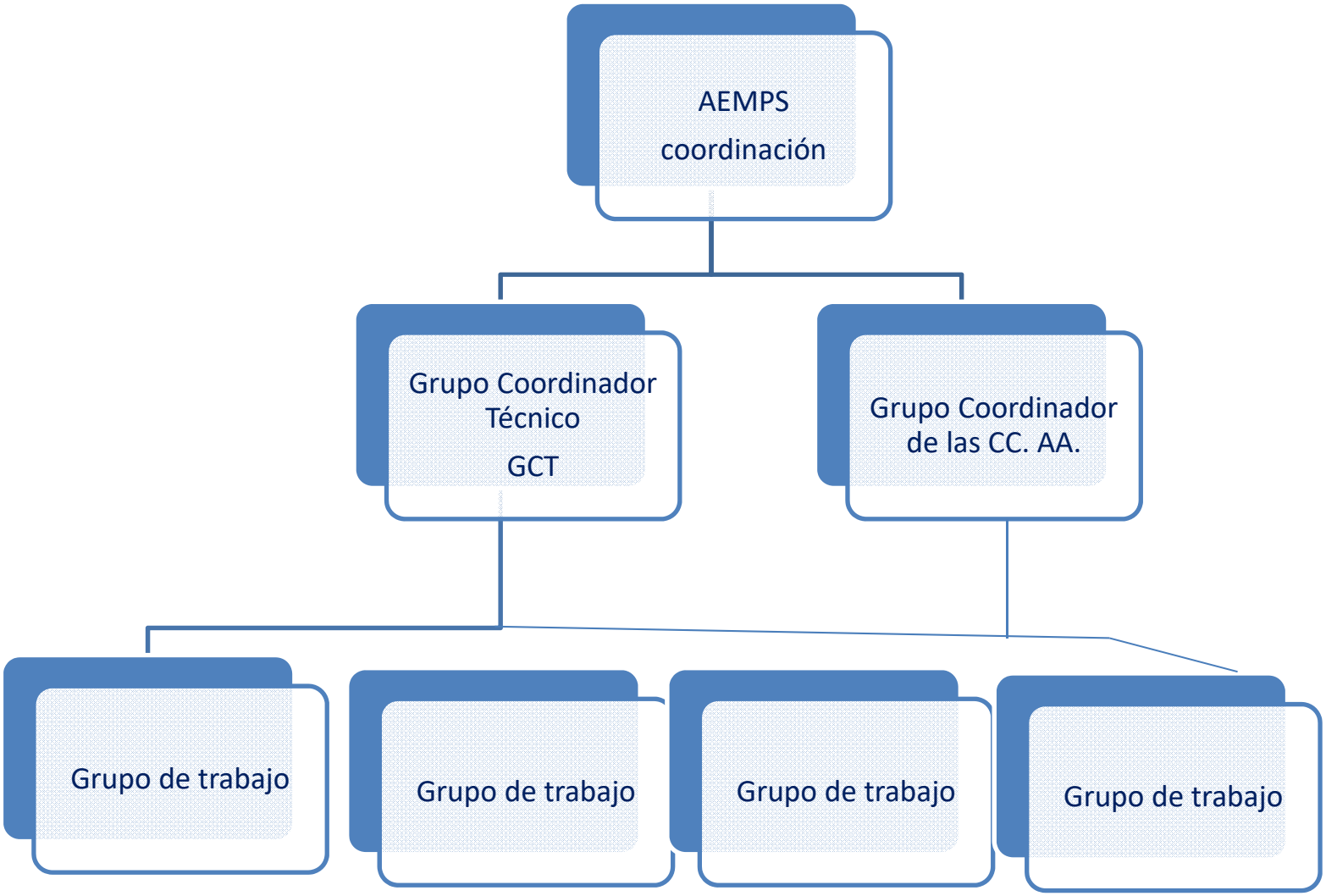
Desarrollar la autoevaluación de los prescriptores

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

6.

Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población

Campañas para la población en General y subgrupos específicos


AEMPS
coordinación
Grupo Coordinador Técnico
GCT
Grupo Coordinador de las CC. AA.
Grupo de trabajo
Grupo de trabajo
Grupo de trabajo
Grupo de trabajo

COMO TRABAJAMOS

- ❑ Grupo Coordinador técnico
- ❑ Grupo Coordinador de las CC. AA.
- ❑ Grupos de trabajo: 20
- ❑ Nº de reuniones: 40



Congresos

ASISTENCIA A CONGRESOS Y REUNIONES INTERNACIONALES: 28











TÚ TIENES ALGO QUE APORTAR.
TÚ TIENES ALGO QUE GANAR.

ÚNETE AL PLAN

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

1.

Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

1.

Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

Obtener datos comparativos de salud humana y animal para mejorar el conocimiento sobre el uso y consumo de antibióticos y el desarrollo de la resistencia a los mismos, que nos permita implementar medidas dirigidas a su control y prevención



COUNCIL OF
THE EUROPEAN UNION

EN

Council Conclusions on Antimicrobial Resistance (AMR)

2876th EMPLOYMENT, SOCIAL POLICY, HEALTH AND CONSUMER AFFAIRS Council meeting

Luxembourg, 10 June 2008

The Council adopted the following conclusions:

Council Conclusions on Antimicrobial Resistance (2008)

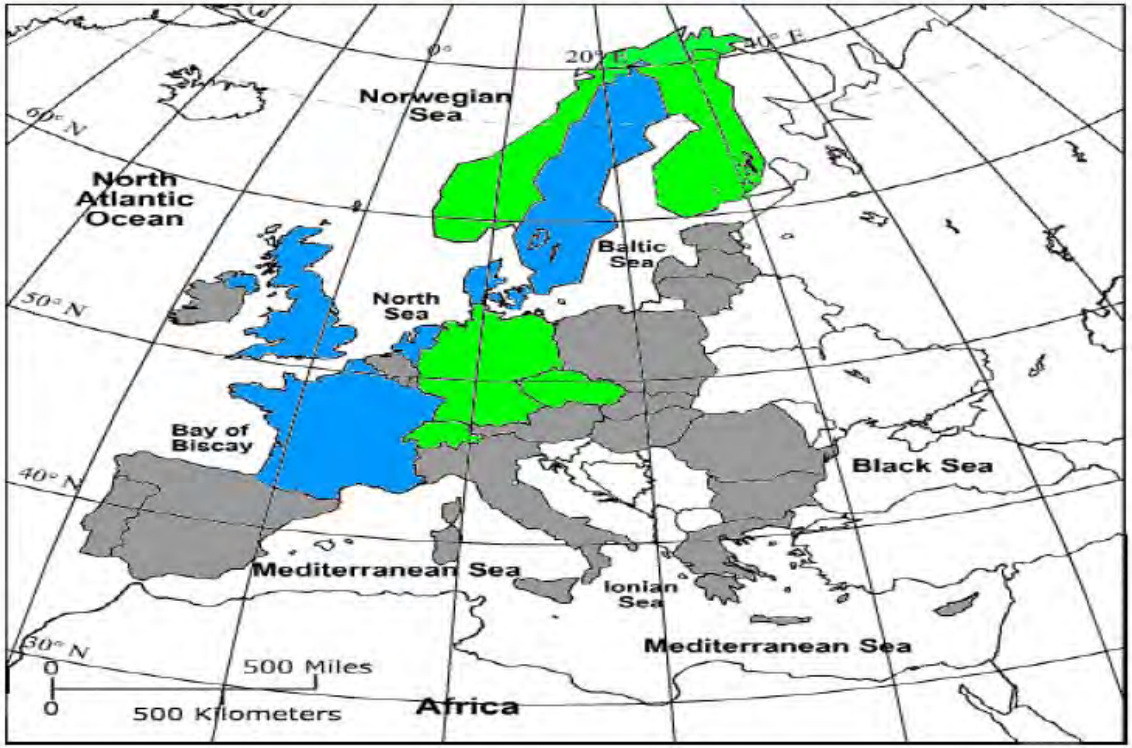
Punto 21, requiere a los EEMM
fortalecer los sistemas de vigilancia y mejorar la calidad de los datos de AMR y el uso de agentes antimicrobianos en la salud humana y el sector veterinario.

La Comisión requiere de la Agencia Europea del medicamento (EMA) que:

- Identifique los sistemas de vigilancia establecidos que recogen datos de ventas/ consumo de antimicrobianos en los Estados Miembros.
- Desarrolle un sistema armonizado para recoger y publicar datos de ventas /consumo en todos los EEMM.

Para garantizar un sistema integrado el centro Europeo para el control de enfermedades (ECDC), La Agencia Europea Seguridad Alimentaria (EFSA) y el laboratorio Europeo de referencia para resistencias antimicrobianas (EURL-AMR) fueron consultados como parte del proyecto.

"State of the art" before the ESVAC project was initiated



10 countries (8 MS)

5 collect per species

Coverage of > 50 % (slaughtered) biomass in MS

Total sales

Total sales + per species

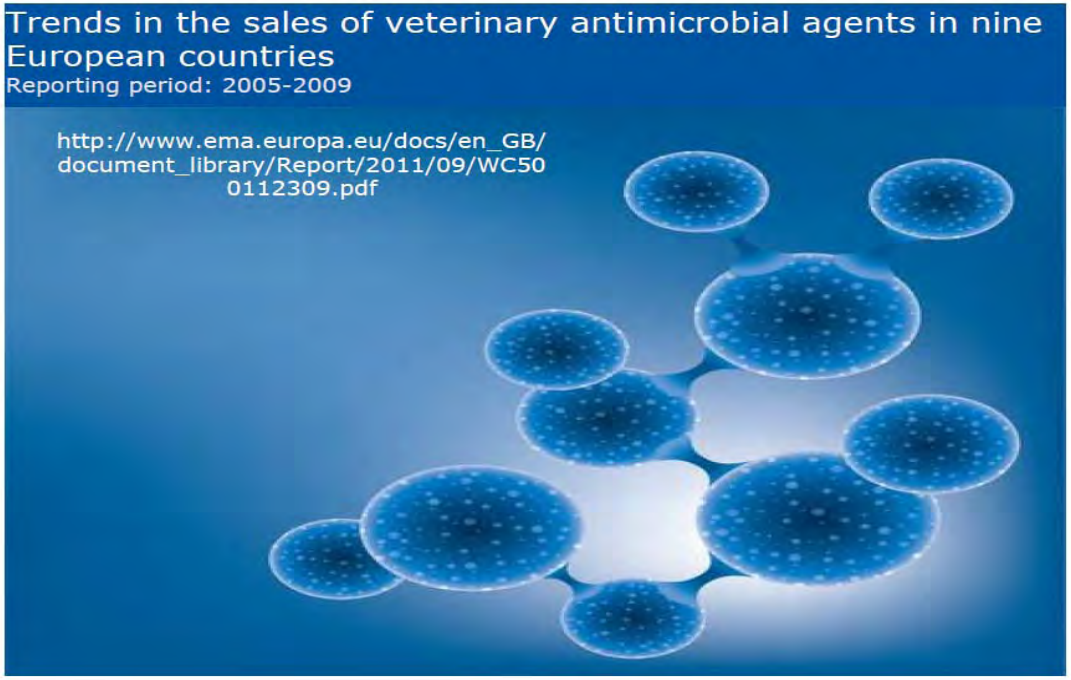
Establece el proyecto ESVAC (2009)

- Identifica los puntos focales nacionales creando la red ESVAC.
- Establece los puntos de contacto ECDC, EFSA y EURL-AMR
- Identifica otras partes interesadas (industria farmacéutica, Federación de Veterinarios Europeos (FVO), FAO, OIE, OMS).
- Comunicación

Se realizó una reunión física con todos los miembros de la red así como puntos de contacto de ECDC, EFSA, EURL-AMR y otros y partes interesadas (2009)

Fase piloto

- Protocolo común de recogida de datos.
- Diseño del programa de manejo de datos
- Fase piloto (Irlanda, Bélgica y España)

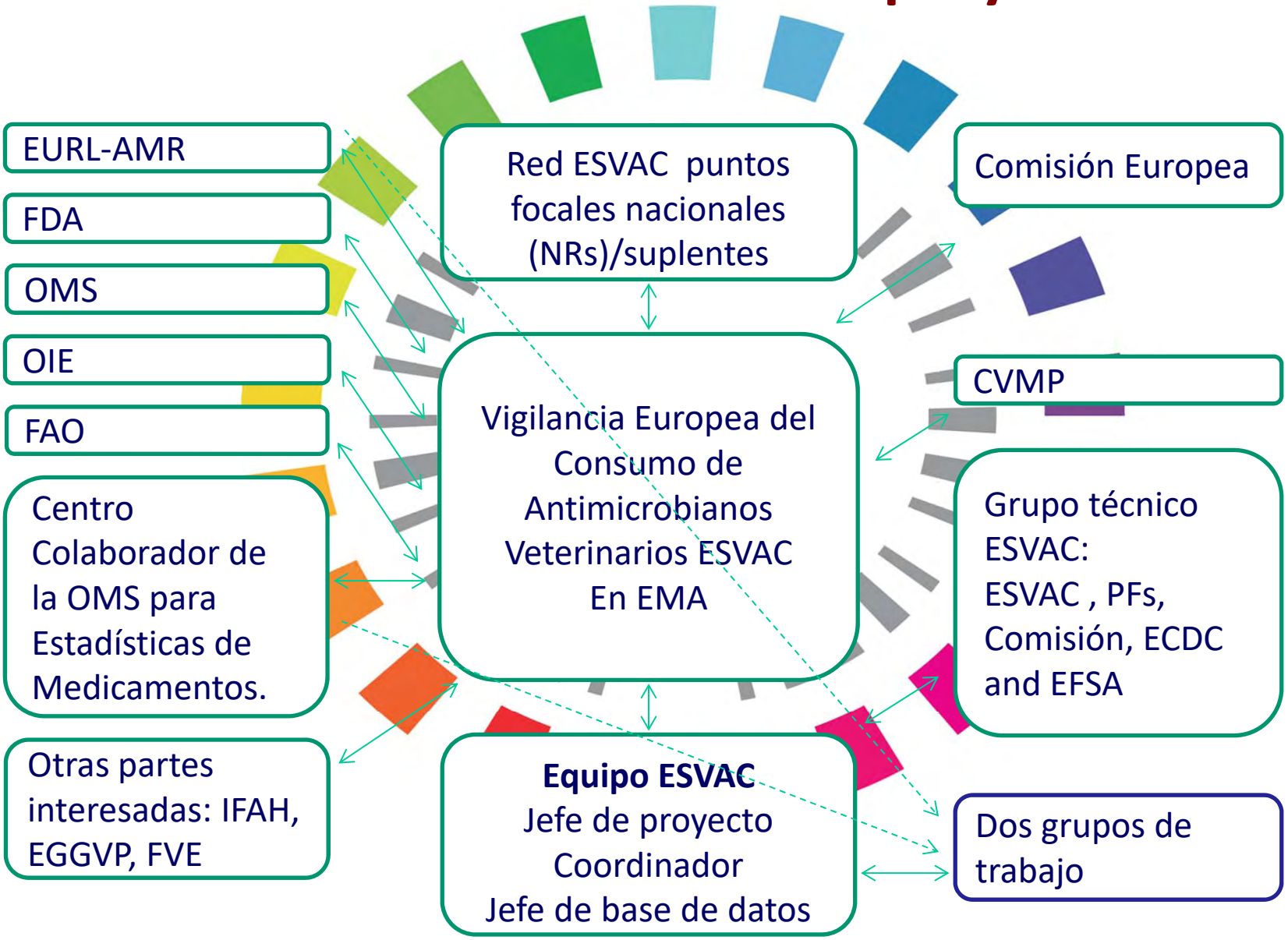


Validación de calidad de los datos

Software

- Validación
  - Manual identificando los valores atípicos
- Aprobación de datos
  - Los EEMMs tienen que aprobar los datos por un procedimiento escrito

Estructura del proyecto ESVAC



Países participantes

- 2014-29 países EU/EEA
- 2013-26 países EU/EEA
- 2012-26 países EU/EEA
- 2011-25 países EU/EEA
- 2010-19 países EU/EEA



Sistema de vigilancia de consumo

Proyecto europeo ESVAC *European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption*

- Datos de ventas (mg/PCU)
- Datos de consumo por especies a nivel de granja.

Datos de ventas (mg/PCU)



mg/PCU



PCU: *population correction unit*

PCU

PCU DOMESTICA

Número de animales sacrificados x peso estimado al tratamiento

PCU EXPORTACIÓN

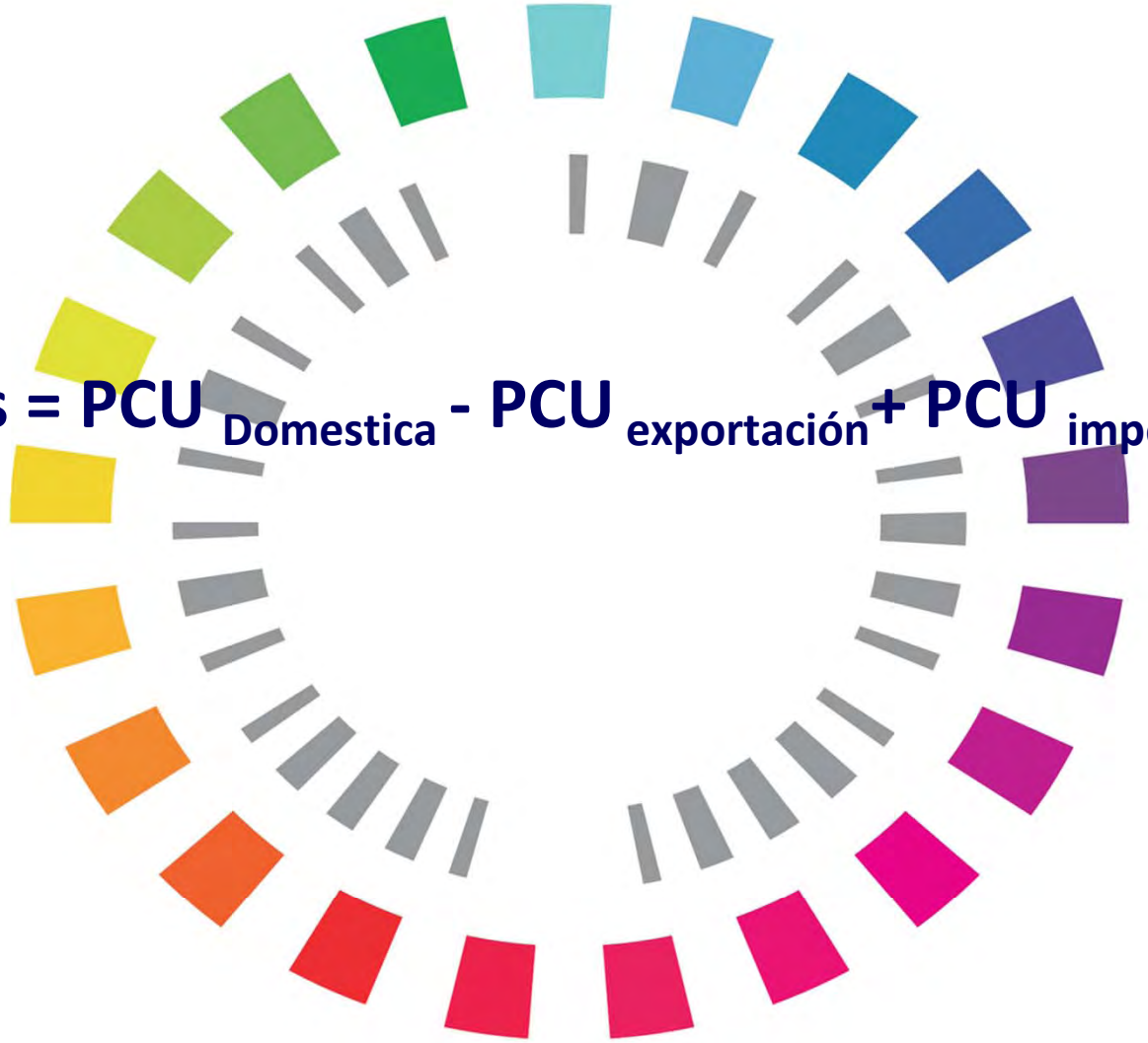
Número de animales transportados a otro país para engorde o sacrificio x peso estimado al tratamiento.

PCU IMPORTACIÓN

Número de animales importados de otro país para engorde o sacrificio x peso estimado al tratamiento.

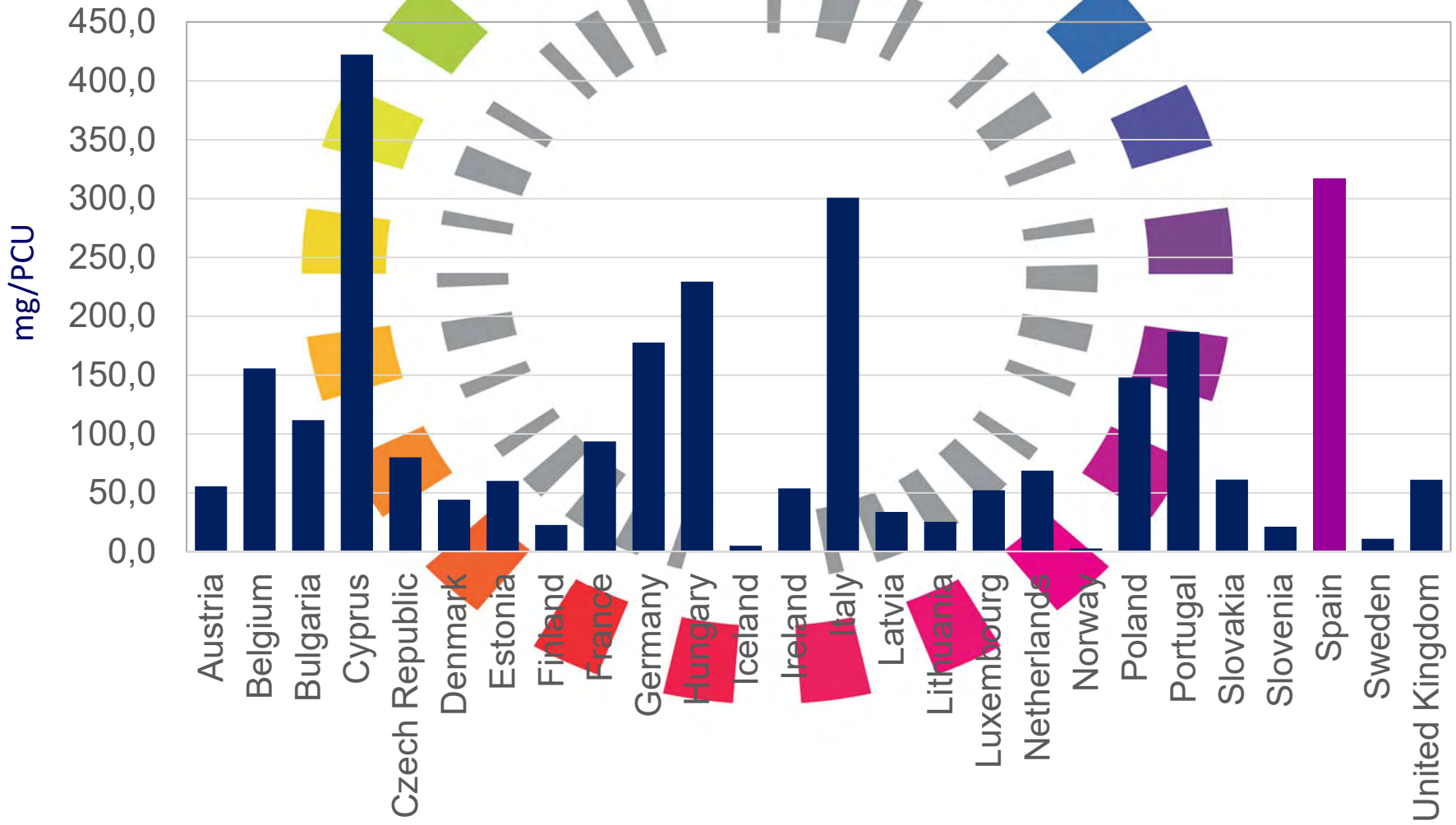
Total PCU:

PCU Totales = $PCU_{Domestica} - PCU_{exportación} + PCU_{importación}$



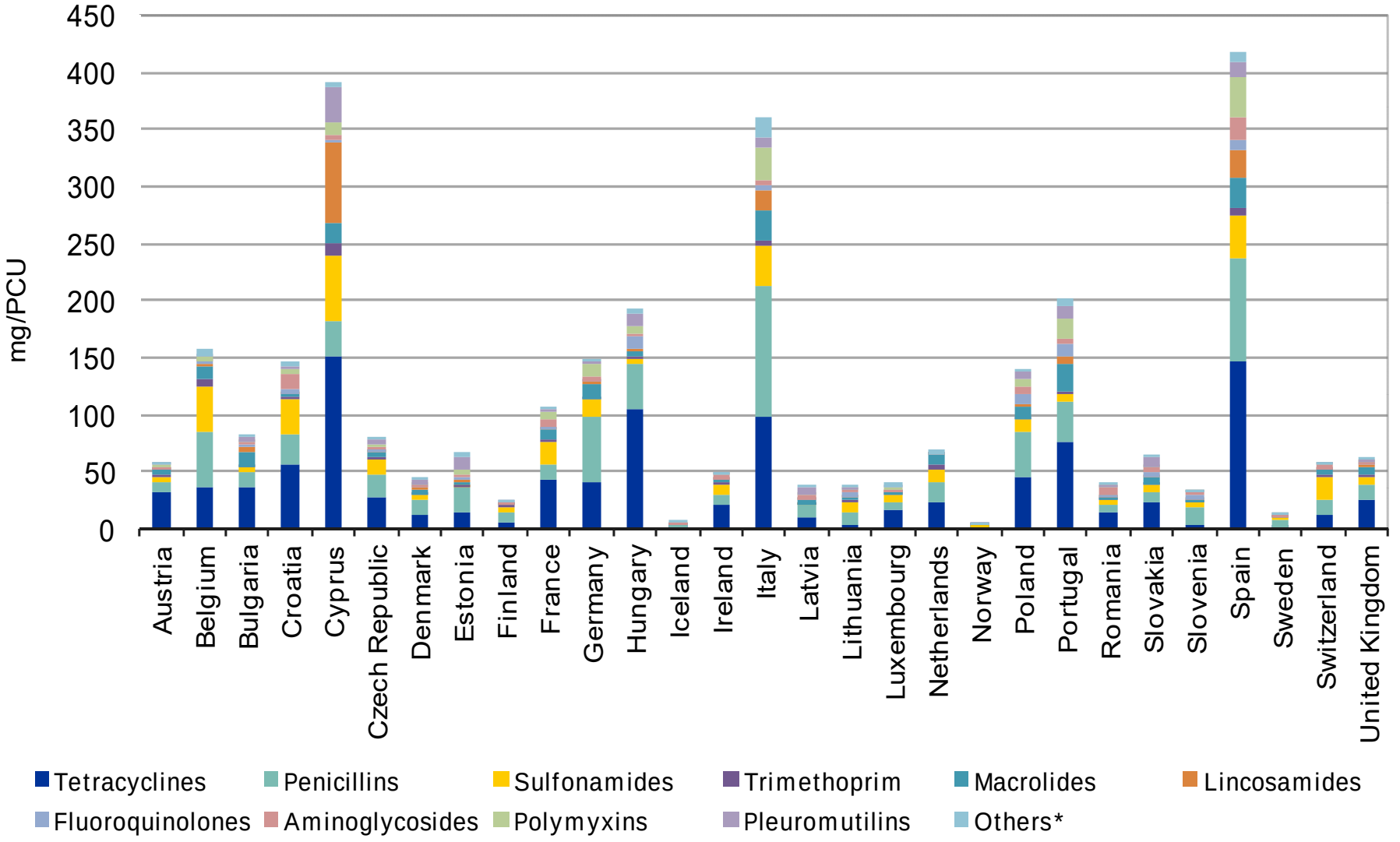
Datos de ventas de antibióticos en VETERINARIA 2013

PUBLICADO ESVAC 2015



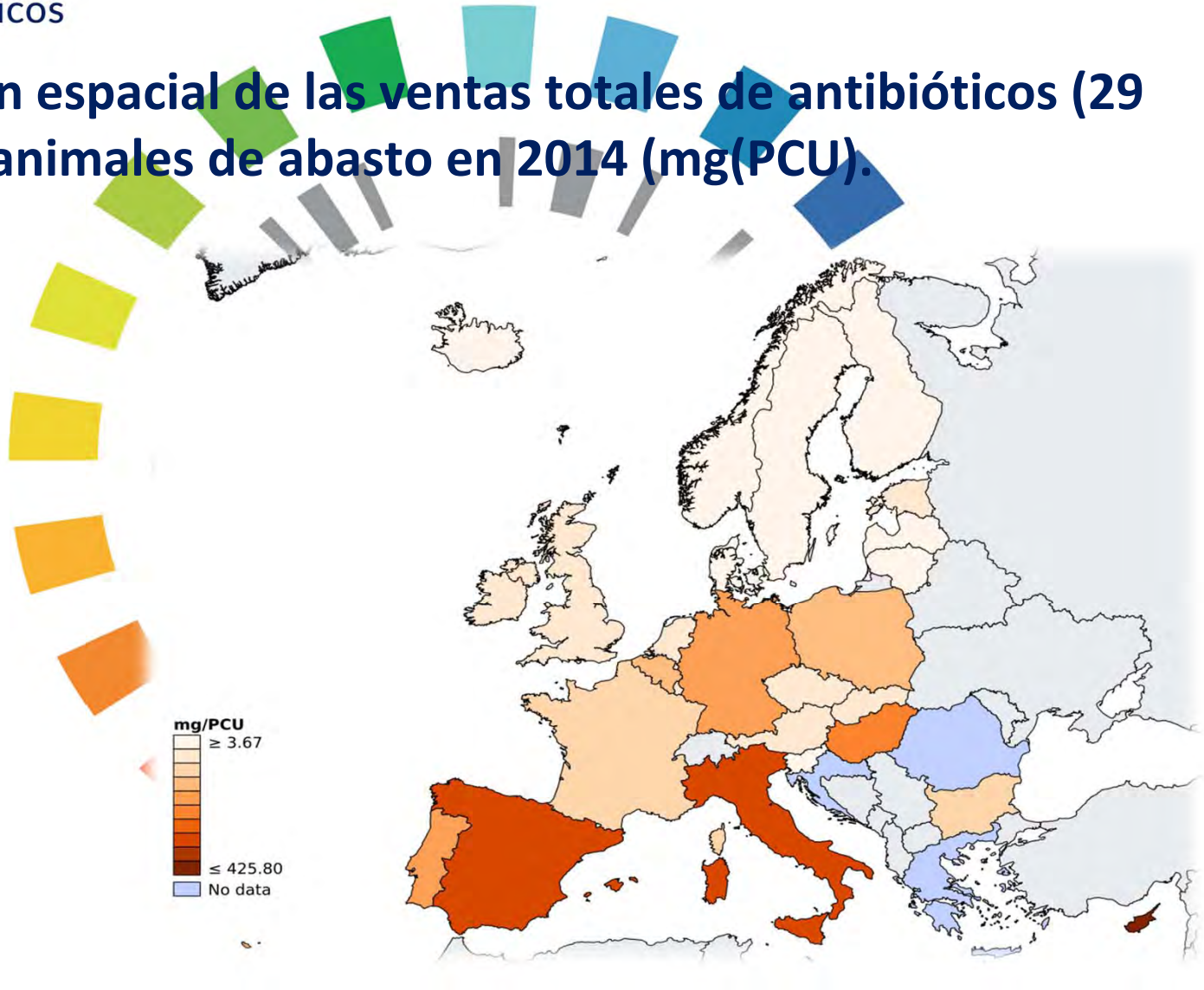
Datos de ventas de antibióticos en VETERINARIA 2014

PUBLICADO ESVAC 2016

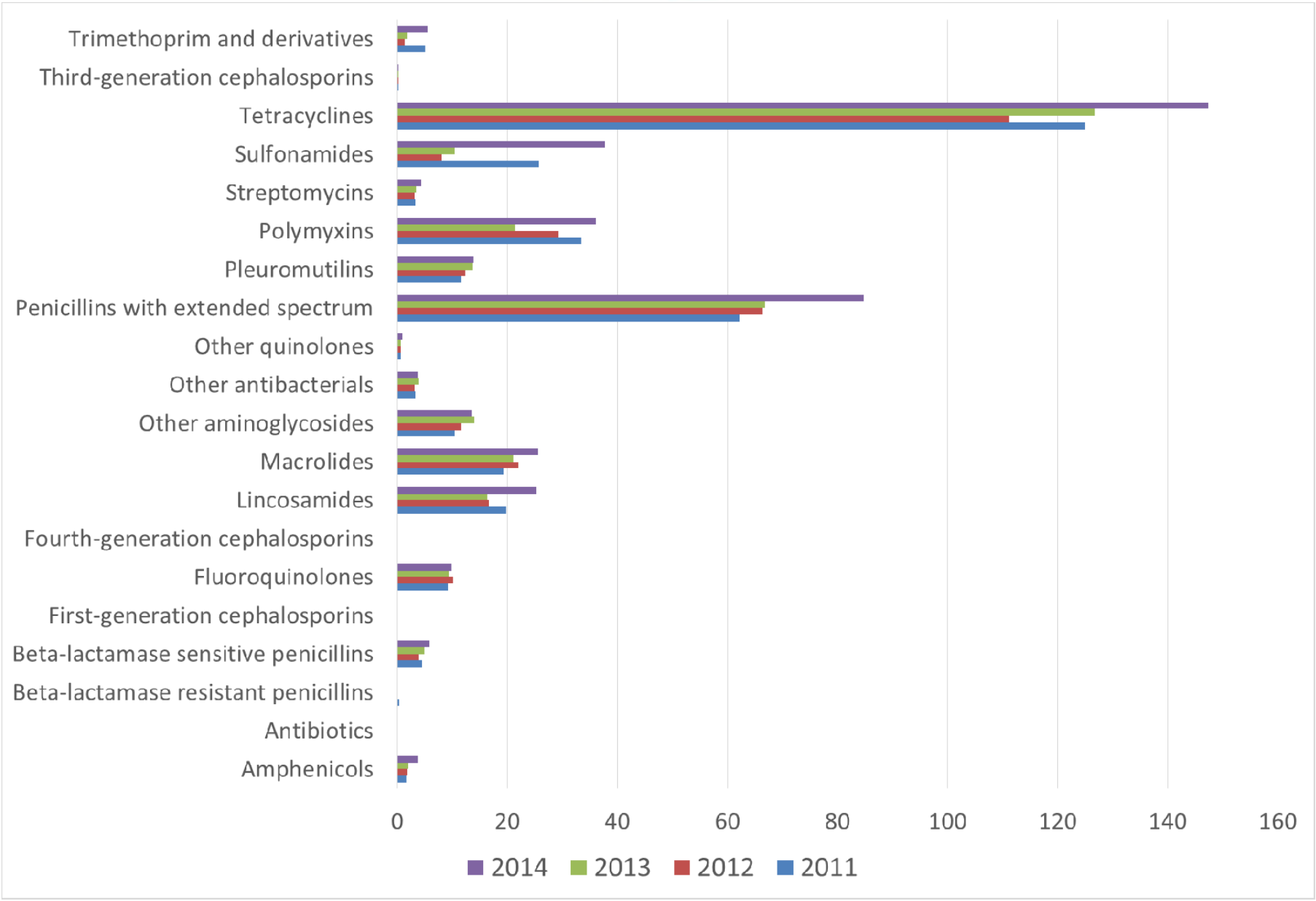


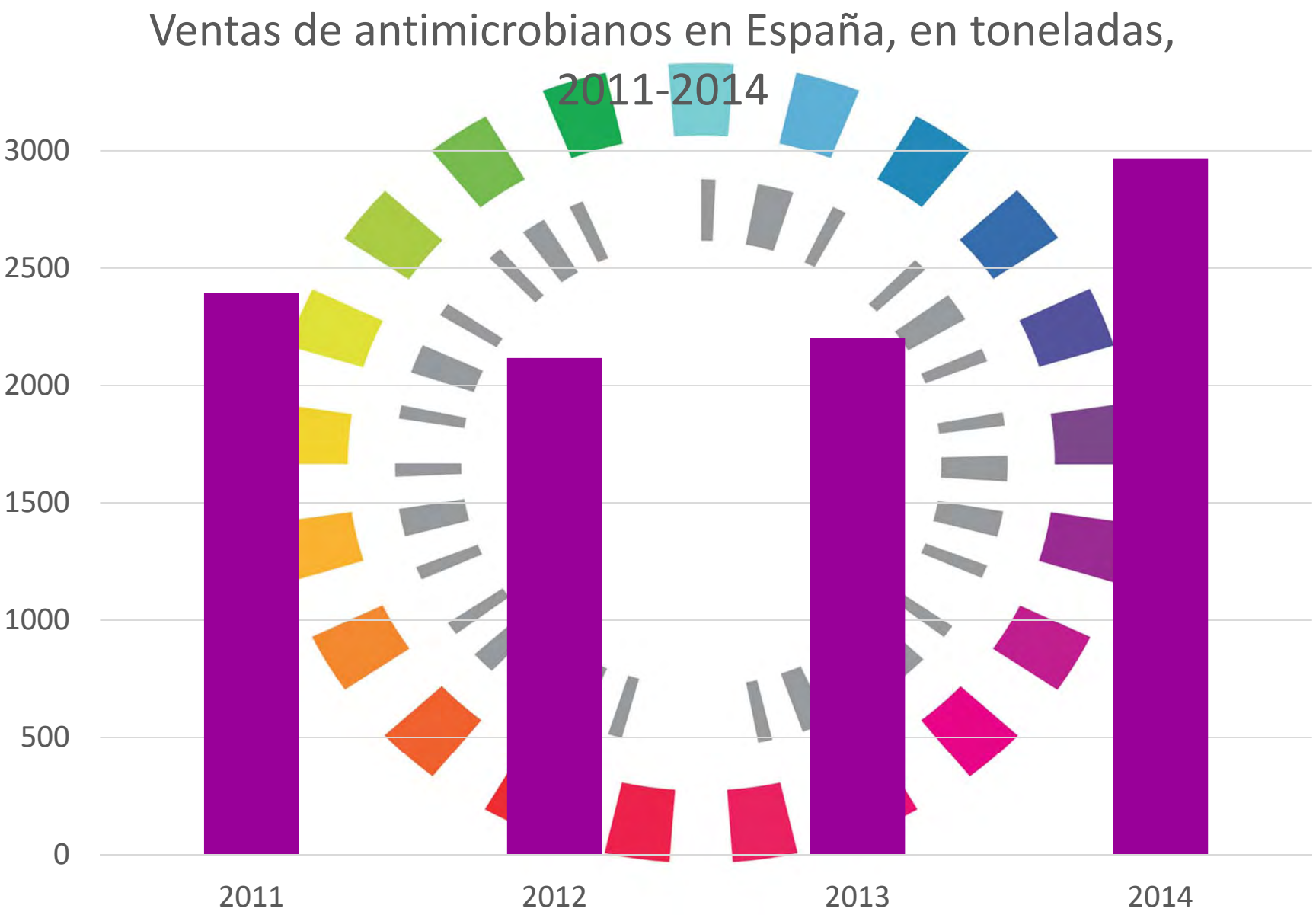
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Distribución espacial de las ventas totales de antibióticos (29 países) en animales de abasto en 2014 (mg(PCU).



Consumo total en España 2011-2014



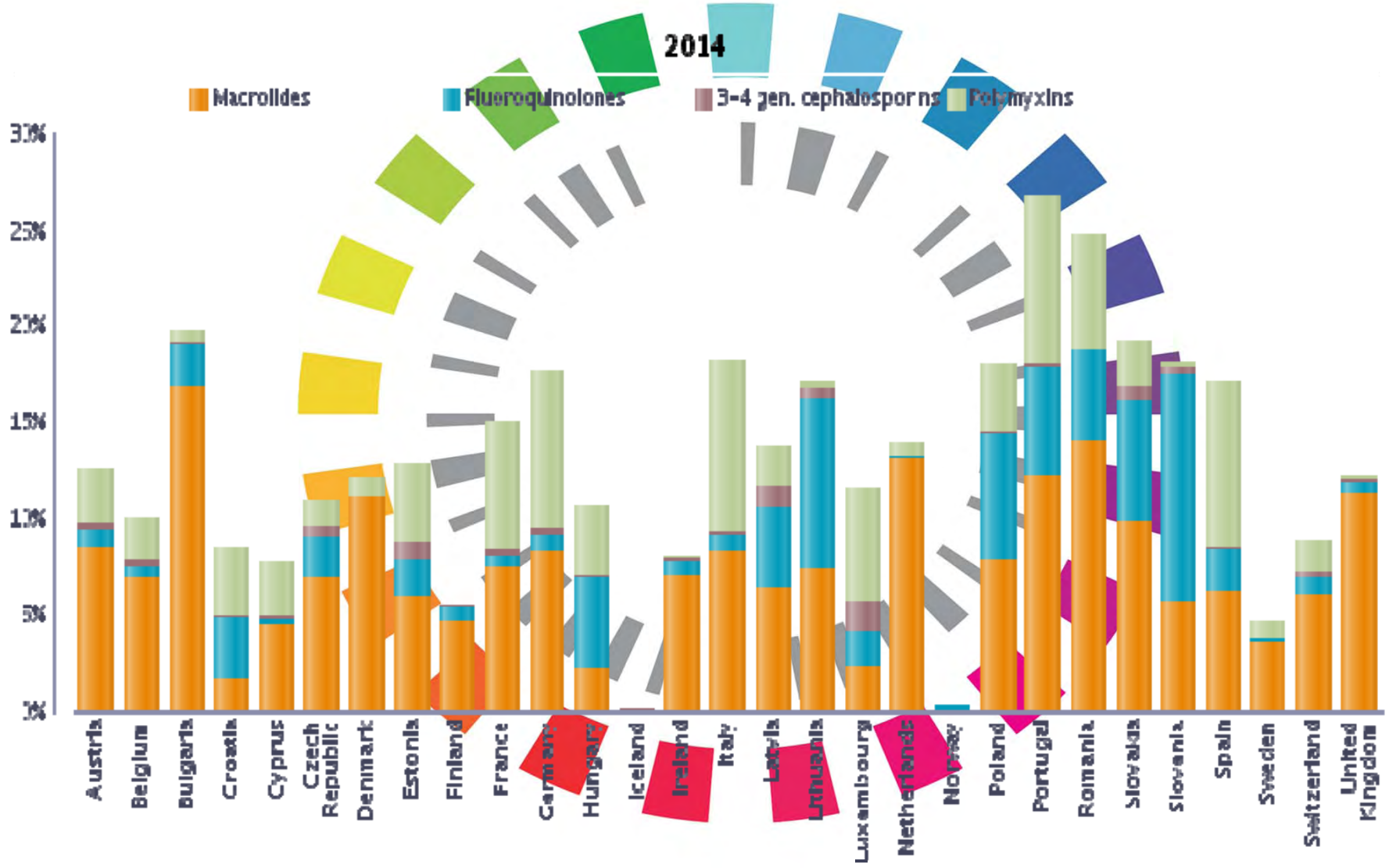

Ventas de antimicrobianos en España, en toneladas, 2011-2014
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
2011
2012
2013
2014

Categorías de formas farmacéuticas aplicadas para declarar ventas en ESVAC:



- Bolos
- Inyecciones
- Preparaciones intramamarias para vacas lecheras
- Preparaciones intramamarias para tratamiento de secado
- Preparaciones intrauterinas
- Soluciones Orales (polvos orales para administrar en agua)
- Pastas orales
- Polvos orales (administración en pienso)
- premix
- tabletas (incluidas cápsulas)

Premix
Oral paste
Oral powder
Bolus
Oral solution
Intramammary preparations
Injection
Intrauterine preparations
100%
80%
60%
40%
20%
0%
Austria
Belgium
Bulgaria
Croatia
Cyprus
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Hungary
Iceland
Ireland
Italy
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Netherlands
Norway
Poland
Portugal
Romania
Slovakia
Slovenia
Spain
Sweden
Switzerland
United Kingdom


2014
Macrolides
Fluoroquinolones
3-4 gen. cephalosporins
Polymyxins
33%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
Austria
Belgium
Bulgaria
Croatia
Cyprus
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Hungary
Iceland
Ireland
Italy
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Netherlands
Norway
Poland
Portugal
Romania
Slovakia
Slovenia
Spain
Sweden
Switzerland
United Kingdom

Plataforma ESVAC-ES

1ª etapa: Año 2010

Primera vez que se aportan datos

Solo Laboratorios comercializadores en ES

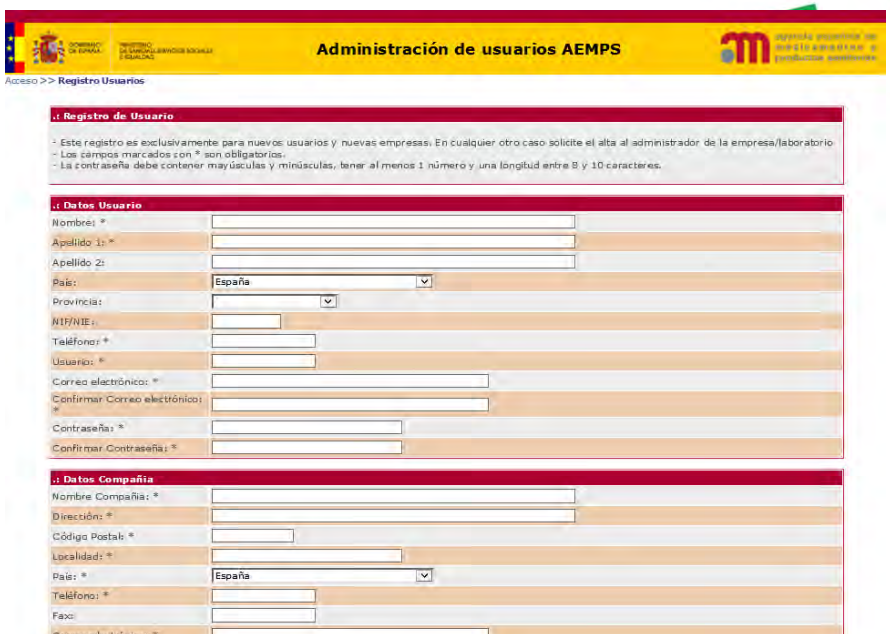
Excel manual

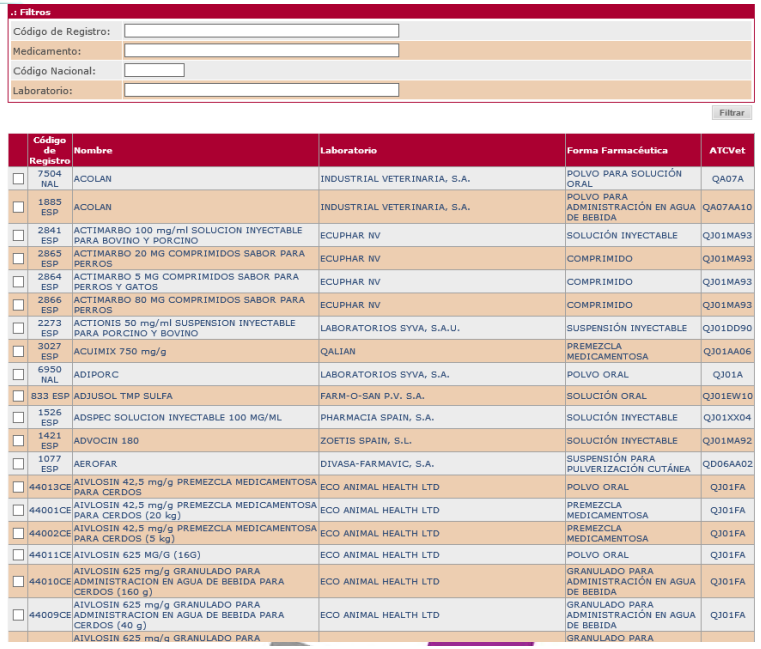
2ª Etapa: año 2016

Plataforma on-line

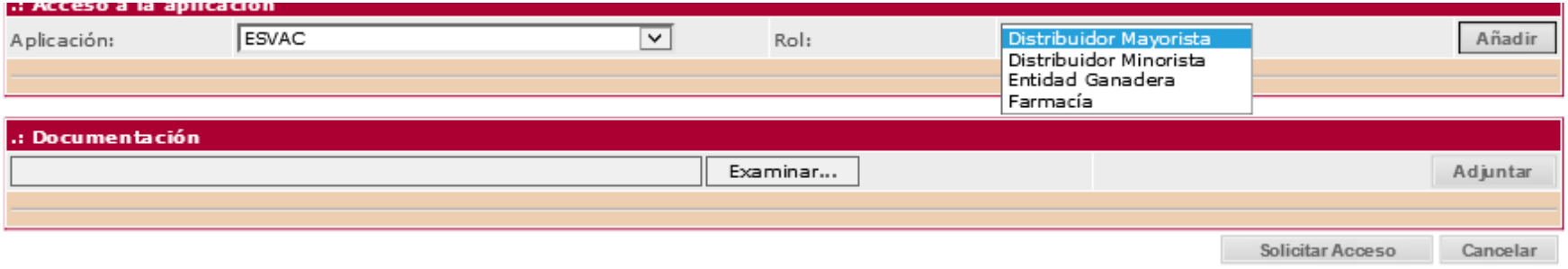
Laboratorios , mayoristas, minoristas y agrupaciones ganaderas.

Plataforma ESVAC-ES





Código Nacional	Nombre Presentacion	Entradas	Salidas	
581319	ACTIMARBO 20 MG COMPRIMIDOS SABOR PARA PERROS Caja con 1 blíster de 10 comprimidos	0	0	
581320	ACTIMARBO 20 MG COMPRIMIDOS SABOR PARA PERROS Caja con 2 blísteres de 10 comprimidos	0	0	
581321	ACTIMARBO 20 MG COMPRIMIDOS SABOR PARA PERROS Caja con 10 blísteres de 10 comprimidos	0	0	



Datos de consumo por especies a nivel de granja.



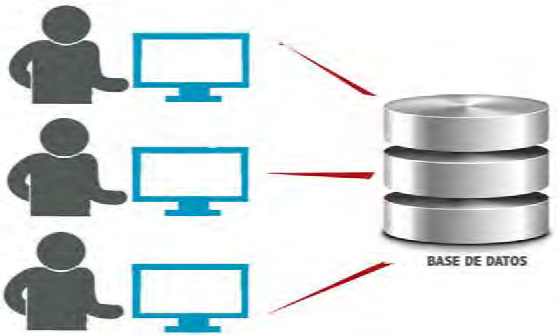


MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

agencia española de
medicamentos y
productos sanitarios

GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



MAPAMA ha desarrollado un RD para la transmisión electrónica de los datos de prescripción de antibióticos

MAPAMA esta desarrollando una **base de datos central** a nivel nacional que será el destino final de la información que genere la obtención de datos de consumo.

AEMPS tomara los datos de esta base de datos para integrarlos en el sistema ESVAC-ES .

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Datos de consumo por especies a nivel de granja.

- Dar respuesta a la recogida de datos en granja
- Conocer el uso real en el campo
- Controlar el uso de antibióticos críticos
- Concienciar al prescriptor
- Mejorar las herramientas disponibles
- Identificar problemas versus prácticas no correctas

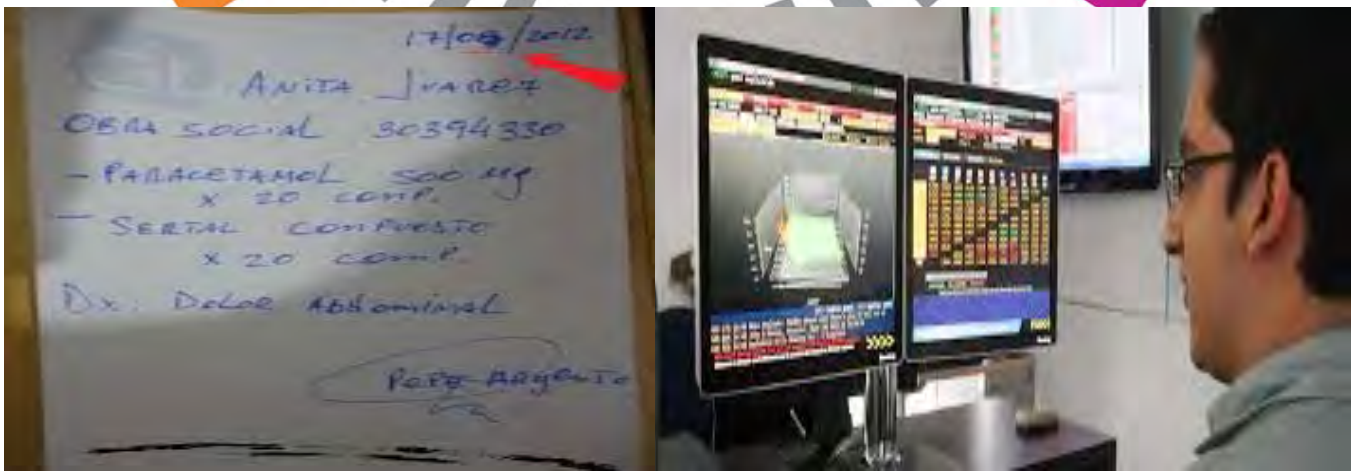


Fuente: Thinkstock.

Desarrollo e implantación de la **receta electrónica** y de **sistemas informáticos** de control de tratamientos ligados a la explotación.



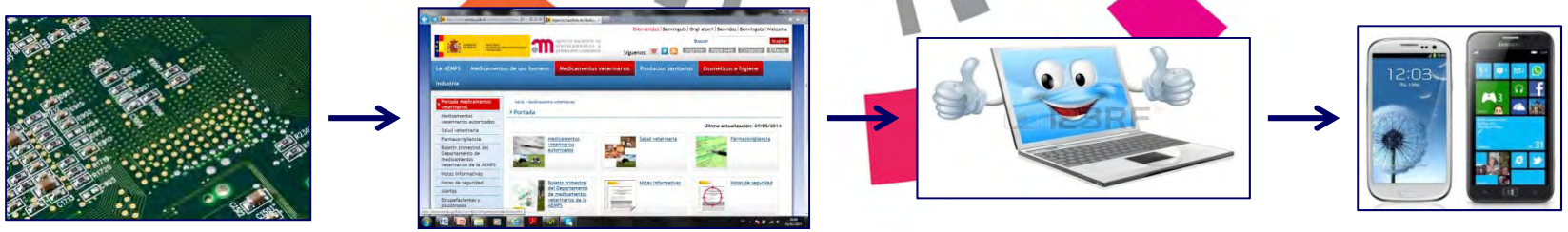
las CC. AA. proporcionen a los veterinarios prescriptores de su comunidad **plataformas informáticas** que faciliten la trasmisión electrónica de datos de prescripción, compatible con la base de datos centralizada.



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Nomenclátor

- Creación del **Nomenclátor** de medicamentos veterinarios: ofrecer una información de calidad sobre medicamentos que sea referente para los clínicos
- Se ha desarrollando una aplicación para dispositivos móviles para acercar la información de los medicamentos a los profesionales veterinarios



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Nomenclátor

- Elaborar un vademécum que dé respuesta a las necesidades de prescripción y de control.
- Que permita la carga de datos en la Receta Electrónica.
- Que se mantenga actualizada con los datos de los medicamentos veterinarios.
- Que sea de fácil uso.
- Que se pueda modificar en el futuro en función de las necesidades y demandas.



MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

agencia española de
medicamentos y
productos sanitarios

Acceso libre y gratuito.

APP MOVIL VETERINARIA

GET IT ON Google play

Available on the iPhone App Store

Pantalla principal



Pantalla de búsqueda



Pantalla de búsqueda avanzada



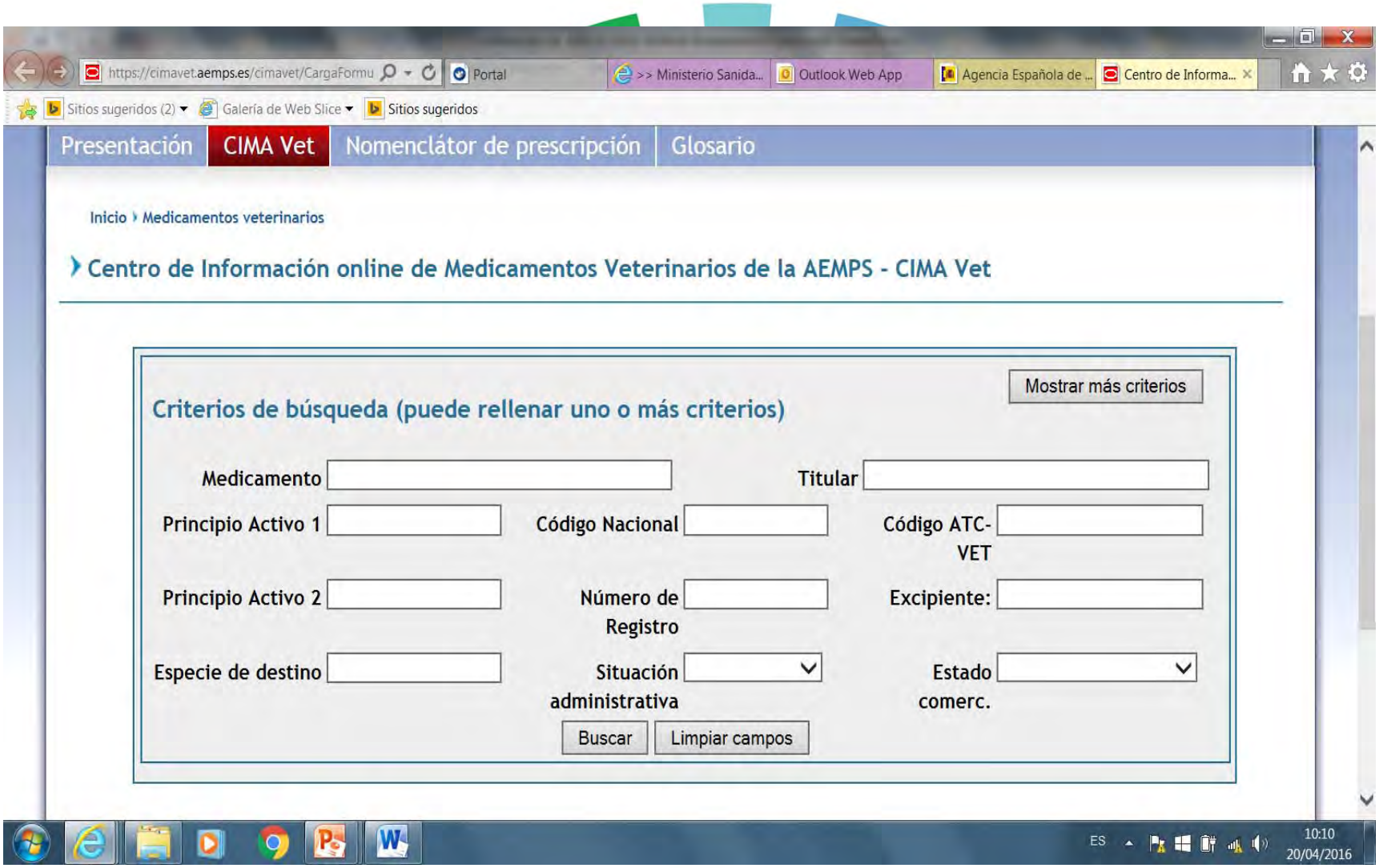
CIMAVET

(Centro de información online de medicamentos veterinarios)

Proporcionar información completa y fidedigna de productos a ciudadanos, profesionales sanitarios, industria, autoridades y medios de comunicación



CIMA vet



https://cimavet.aemps.es/cimavet/CargaFormulario.do

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de resistencias a los antibióticos

Cristina Muñoz Madero
cmunoz@aemps.es
pram@emps.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

AEMPS

AGENCIA ESPAÑOLA
DE MEDICAMENTOS
Y PRODUCTOS SANITARIOS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

AEMPS
pram@aemps.es

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

1.
Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

Sistema de vigilancia de resistencias

- Decisión en la monitorización y comunicación de RAM en bacterias zoonósicas y comensales (2013/652/EU)

- Desarrollo del proyecto para la vigilancia de bacterias patógenas en salud animal (En desarrollo – nueva legislación en Sanidad Animal –)



www.infoanimales.com

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Red patógenos comensales y productores de zoonosis

Legislación comunitaria

- Horizontal: **Directiva 99/2003**, sobre vigilancia de zoonosis y agentes zoonósicos y AMR
- Vertical: **Reglamento 2160/2003,** control de salmonella y otros agentes zoonósicos de transmisión alimentaria
- **Decisión de la Comisión del 12 de noviembre 2013** en relación a la financiación del plan de monitorización de patógenos zoonósicos en 2014

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

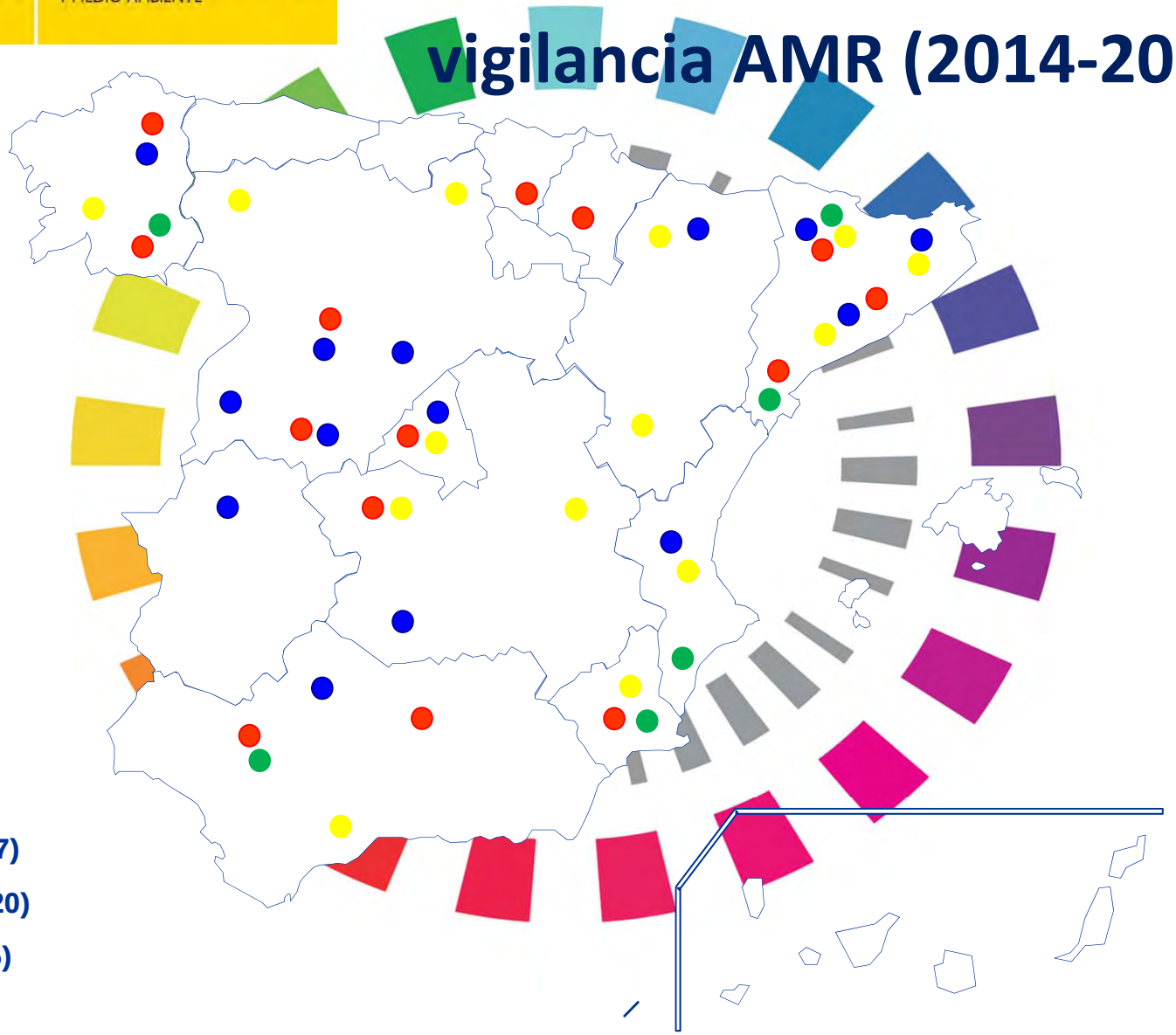
Programa armonizado en animales de abasto

- La ejecución de este programa se ha realizado en los últimos años siguiendo los requisitos establecidos por diferentes Decisiones Comunitarias y las prescripciones técnicas de EFSA sobre el programa armonizado de vigilancia de resistencias a antimicrobianos en la UE.
- *Salmonella*, *Campylobacter*, Indicadores (*E. coli* y Enterococos) en avicultura, porcino, bovino de engorde
- Puntos de corte epidemiológicos

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Estudios naciones de vigilancia AMR (2014-2015)



60 %

- Bovino (n=17)
- Porcino (n=20)
- *Broiler* (n=15)
- Pavos (n=7)

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

DECISIÓN DE EJECUCIÓN DE LA COMISIÓN

de 12 de noviembre de 2013

sobre el seguimiento y la notificación de la resistencia de las bacterias zoonóticas y comensales a los antibióticos

[notificada con el número C(2013) 7145]

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(2013/652/UE)

2014

2015

2016

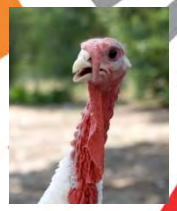
2017

2018

2019

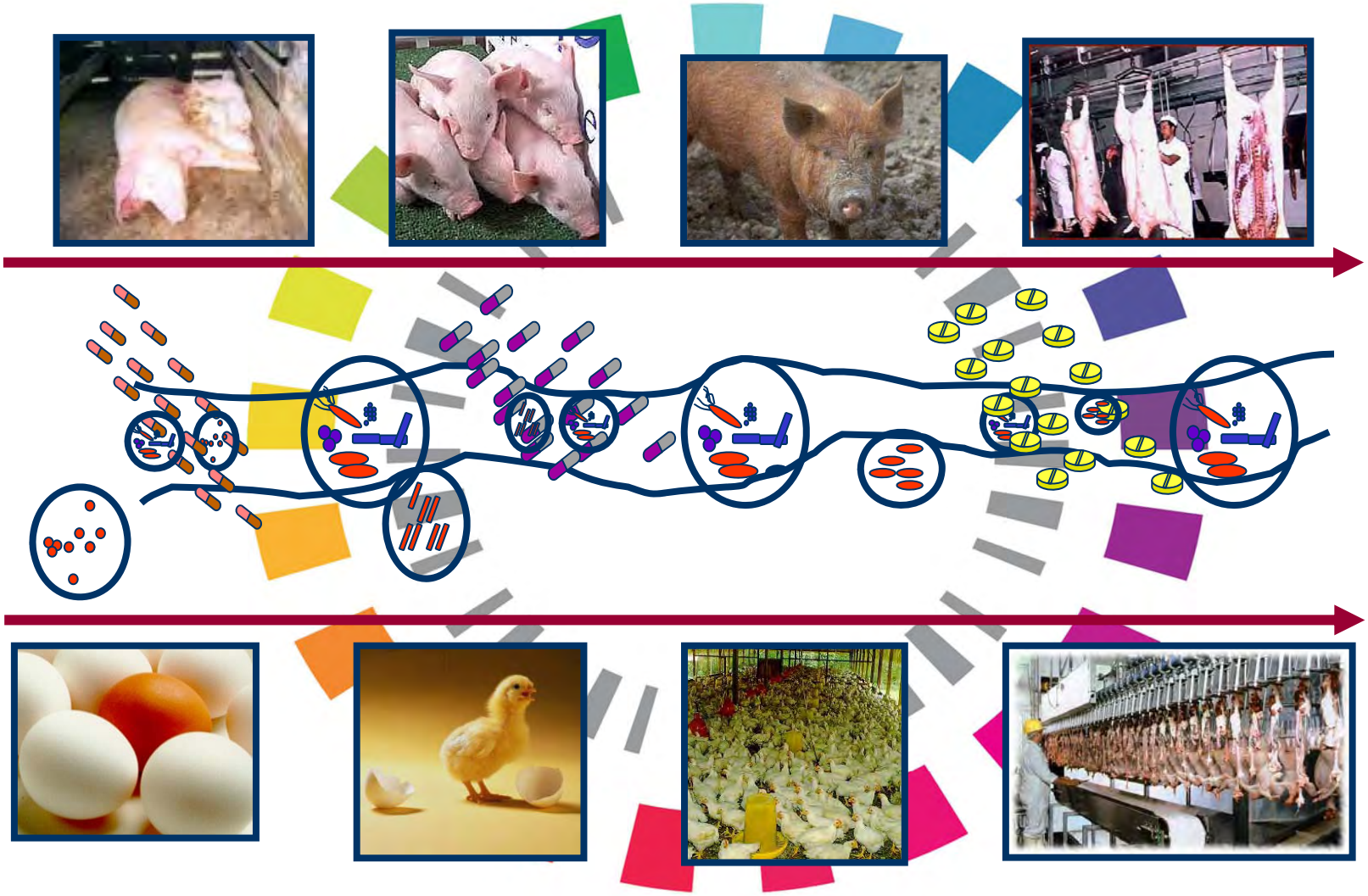
2020











Microorganismos productores de zoonosis

Microorganismo	Reglamentación	Especie animal	Muestra
***Salmonella* spp.**	Reglamento 2160/2003	Pollos de engorde	Las muestras a analizar se describen en el PNCS[1]
		Pavos de engorde	
		Gallinas ponedoras	
	Reglamento 2073/2005	Pollos engorde	Canales
		Pavos de engorde	
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde[2]	
Campylobacter jejuni	DC[3] 652/2013	Pollos de engorde	Contenido cecal
		Pavos de engorde[2]	
***Campylobacter coli*[4]**	DC[3] 652/2013	Pollos de engorde	Contenido cecal
		Cerdos de engorde	

(1) Programa Nacional de Control de *Salmonella*; (2) Los animales sacrificados en el EEMM superan las 10 000 toneladas anuales; (3) DC: Decisión de la Comisión; (4) Opcional

Comensales

Microorganismo	Reglamentación	Especie animal	Muestra
Escherichia coli	DC[3] 652/2013	Pollos engorde	Contenido cecal
		Pavos de engorde[2]	
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde[2]	
***E. coli* resistentes a cefalosporinas (BLEEs/AmpC)**	DC[3] 652/2013	Pollos engorde	Contenido cecal
		Pavos de engorde[2]	
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde[2]	
	DC[3] 652/2013	Pollos engorde	Carne fresca
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde	
***E. coli* resistentes a carbapenemes**	DC[3] 652/2013	Pollos engorde	Contenido cecal
		Pavos de engorde[2]	
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde[2]	
	DC[3] 652/2013	Pollos engorde	Carne fresca
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde	
***Enterococcus faecium* y *Enterococcus faecalis*[4]**	DC[3] 652/2013	Pollos engorde	Contenido cecal
		Pavos de engorde[2]	
		Cerdos de engorde	
		Bovinos de engorde[2]	

(1) Programa Nacional de Control de Salmonella; (2) Los animales sacrificados en el EEMM superan las 10 000 toneladas anuales; (3) DC: Decisión de la Comisión; (4) Opcional

Cuadro 1

Antibióticos que deben incluirse en el seguimiento de las resistencias, umbrales de resistencia e intervalos de concentración de Eucast que deben utilizarse para el ensayo con *Salmonella* spp. y el indicador comensal *E. coli* (primer grupo)

Antibiótico	Especie	Umbrales interpretativos de la resistencia (mg/L)		Intervalos de concentración (mg/L) (entre paréntesis, el número de pocillos)
		Valor de corte epidemiológico [a]	Valor crítico clínico [b]	
Ampicilina	*Salmonella*	> 8	> 8	1-64 (7)
	E. coli	> 8	> 8	
Cefotaxima	*Salmonella*	> 0,5	> 2	0,25-4 (5)
	E. coli	> 0,25	> 2	
Ceftazidima	*Salmonella*	> 2	> 4	0,5-8 (5)
	E. coli	> 0,5	> 4	
Meropenem	*Salmonella*	> 0,125	> 8	0,03-16 (10)
	E. coli	> 0,125	> 8	
Ácido nalidíxico	*Salmonella*	> 16	n. d.	4-128 (6)
	E. coli	> 16	n. d.	
Ciprofloxacino	*Salmonella*	> 0,064	> 1	0,015-8 (10)
	E. coli	> 0,064	> 1	

Tetraciclina	*Salmonella*	> 8	n. d.	2-64 (6)
	E. coli	> 8	n. d.	
Colistina	*Salmonella*	> 2	> 2	1-16 (5)
	E. coli	> 2	> 2	
Gentamicina	*Salmonella*	> 2	> 4	0,5-32 (7)
	E. coli	> 2	> 4	
Trimetoprima	*Salmonella*	> 2	> 4	0,25-32 (8)
	E. coli	> 2	> 4	
Sulfametoxazol	*Salmonella*	n. d.	n. d.	8-1 024 (8)
	E. coli	> 64	n. d.	
Cloranfenicol	*Salmonella*	> 16	> 8	8-128 (5)
	E. coli	> 16	> 8	
Azitromicina	*Salmonella*	n. d.	n. d.	2-64 (6)
	E. coli	n. d.	n. d.	
Tigeciclina	*Salmonella*	> 1 (*)	> 2 (*)	0,25-8 (6)
	E. coli	> 1	> 2	

(a) Valores de corte epidemiológicos de Eucast.
(b) Valores críticos (entre resistencia y respuesta intermedia) de Eucast.
(*) Datos de Eucast disponibles para *Salmonella* Enteriditis, Typhimurium, Typhi y Paratyphi.
n. d.: No disponible.

Cuadro 2

Antibióticos que deben incluirse en el seguimiento de las resistencias, umbrales de resistencia e intervalos de concentración de Eucast que deben utilizarse para el ensayo con *C. jejuni* y *C. coli*

Antibiótico	Especie	Umbrales interpretativos de la resistencia (mg/L)		Intervalos de concentración (mg/L) (entre paréntesis, el número de pocillos)
		Valor de corte epidemiológico [a]	Valor crítico clínico [b]	
Eritromicina	*C. jejuni*	> 4	> 4	1-128 (8)
	C. coli	> 8	> 8	
Ciprofloxacino	*C. jejuni*	> 0,5	> 0,5	0,12-16 (8)
	C. coli	> 0,5	> 0,5	
Tetraciclina	*C. jejuni*	> 1	> 2	0,5-64 (8)
	C. coli	> 2	> 2	
Gentamicina	*C. jejuni*	> 2	n. d.	0,12-16 (8)
	C. coli	> 2	n. d.	
Ácido nalidíxico	*C. jejuni*	> 16	n. d.	1-64 (7)
	C. coli	> 16	n. d.	
Estreptomicina [c]	*C. jejuni*	> 4	n. d.	0,25-16 (7)
	C. coli	> 4	n. d.	

[a] Valores de corte epidemiológicos de Eucast.
[b] Valores críticos (entre resistencia y respuesta intermedia) de Eucast.
[c] Opcional.
n. d.: No disponible.

Cuadro 3

Antibióticos que deben incluirse en el seguimiento de las resistencias, umbrales de resistencia e intervalos de concentración de Eucast que deben utilizarse para el ensayo con *E. faecalis* y *E. faecium*

Antibiótico	Especie	Umbrales interpretativos de la resistencia (mg/L)		Intervalos de concentración (mg/L) (entre paréntesis, el número de pocillos)
		Valor de corte epidemiológico [a]	Valor crítico clínico [b]	
Gentamicina	*E. faecalis*	> 32	n. d.	8-1 024 (8)
	E. faecium	> 32	n. d.	
Cloranfenicol	*E. faecalis*	> 32	n. d.	4-128 (6)
	E. faecium	> 32	n. d.	
Ampicilina	*E. faecalis*	> 4	> 8	0,5-64 (8)
	E. faecium	> 4	> 8	
Vancomicina	*E. faecalis*	> 4	> 4	1-128 (8)
	E. faecium	> 4	> 4	
Teicoplanina	*E. faecalis*	> 2	> 2	0,5-64 (8)
	E. faecium	> 2	> 2	

Antibiótico	Especie	Umbrales interpretativos de la resistencia (mg/L)		Intervalos de concentración (mg/L) (entre paréntesis, el número de pocillos)
		Valor de corte epidemiológico [a]	Valor crítico clínico [b]	
Eritromicina	*E. faecalis*	> 4	n. d.	1-128 (8)
	E. faecium	> 4	n. d.	
Quinupristina/ dalfopristina	*E. faecalis*	n. d.	n. d.	0,5-64 (8)
	E. faecium	> 1	> 4	
Tetraciclina	*E. faecalis*	> 4	n. d.	1-128 (8)
	E. faecium	> 4	n. d.	
Tigeciclina	*E. faecalis*	> 0,25	> 0,5	0,03-4 (8)
	E. faecium	> 0,25	> 0,5	
Linezolid	*E. faecalis*	> 4	> 4	0,5-64 (8)
	E. faecium	> 4	> 4	
Daptomicina	*E. faecalis*	> 4	n. d.	0,25-32 (8)
	E. faecium	> 4	n. d.	
Ciprofloxacino	*E. faecalis*	> 4	n. d.	0,12-16 (8)
	E. faecium	> 4	n. d.	

[a] Valores de corte epidemiológicos de Eucast.
[b] Valores críticos (entre resistencia y respuesta intermedia) de Eucast.
n. d.: No disponible.

Terms used to describe the antimicrobial resistance levels are:

- rare: ..... <0.1 %
- very low: ..... 0.1 % to 1 %
- low: ..... >1 % to 10 %
- moderate: ..... >10 % to 20 %
- high: ..... >20 % to 50 %
- very high: ..... >50 % to 70 %
- extremely high: ..... >70 %



Table 27: Occurrence of resistance to selected antimicrobials in indicator *Escherichia coli* from broilers in MSs reporting data in 2014

Country	Ampicillin		Azithromycin		Cefotaxime		Ceftazidime		Chloramphenicol		Ciprofloxacin		Colistin[(a)]	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	176	28.4	176	0.6	176	1.1	176	1.1	176	6.8	176	59.7	176	0
Belgium	158	72.8	158	4.4	158	8.2	158	7	158	20.9	158	69.6	158	0
Bulgaria	85	88.2	–	–	85	0	85	0	85	51.8	85	92.9	–[(a)]	–
Croatia	170	56.5	170	1.8	170	0.6	170	0.6	170	11.2	170	80.6	170	0
Cyprus	87	69.0	87	8.0	87	32.2	87	29.9	87	21.8	87	75.9	87	0
Czech Republic	196	33.2	196	0	196	1.0	196	1.0	196	2.6	196	68.9	196	0
Denmark	191	14.1	191	0	191	0	191	0	191	0	191	12.0	191	0
Estonia	71	88.7	71	8.5	71	4.2	71	2.8	71	22.5	71	88.7	71	1.4
Finland	175	4.6	175	0	175	0	175	0	175	0	175	4.6	175	0
France	226	55.8	226	2.7	226	4.0	226	4.0	226	3.1	226	44.2	226	1.8
Germany	227	55.9	227	10.1	227	1.3	227	1.3	227	18.9	227	47.6	227	7.0
Greece	172	69.8	172	9.3	172	2.9	172	2.9	172	35.5	172	89.0	172	0
Hungary	170	42.9	170	4.7	170	2.9	170	2.9	170	9.4	170	72.9	170	0
Ireland	167	69.5	167	6.6	167	4.2	167	3.6	167	6.6	167	41.3	167	0
Italy	170	86.5	170	2.9	170	6.5	170	5.9	170	45.9	170	67.6	170	5.3
Latvia	147	53.1	147	0	147	30.6	147	29.9	147	32.7	147	91.8	143	0
Lithuania	85	83.5	85	5.9	85	31.8	85	36.5	85	35.3	85	97.6	85	1.2
Malta	60	45.0	–	–	60	15.0	60	20.0	60	25	32	75.0	–	–
Netherlands	377	62.1	377	2.1	377	2.9	377	3.2	377	13.5	377	46.4	377	0
Poland	179	72.6	179	0.6	179	2.2	179	2.2	179	19	179	87.7	179	0
Portugal	201	75.6	201	4.0	201	5.5	201	5.5	201	33.8	201	90.5	201	2.5
Romania	859	73.1	859	19.0	859	1.7	859	1.7	859	49.4	859	93.1	–[(a)]	–
Slovakia	85	67.1	85	12.9	85	12.9	85	11.8	85	11.8	85	94.1	85	0
Slovenia	85	65.9	85	0	85	9.4	85	9.4	85	0	85	70.6	85	0
Spain	170	72.4	170	17.1	170	14.7	170	14.7	170	18.8	170	85.3	170	0
Sweden	197	9.1	197	0	197	0	197	0	197	0	197	11.2	197	0
United Kingdom	159	73.6	159	5.0	159	0	159	0	159	8.8	159	24.5	159	0
Total (MSs 27)	**5,045**	**58.6**	**4,900**	**6.7**	**5,045**	**5.1**	**5,045**	**5.0**	**5,045**	**21.6**	**5,017**	**65.7**	**4037**	**0.9**
Norway	205	6.3	205	0	205	1.5	205	1.5	205	0	205	3.4	205	0

	AMP	AZI	CTX	CAZ	CHL	CIP	CL
n=170	72,4	17,1	14,7	14,7	18,8	85,3	0,0
n=5045	58,6	6,7	5,1	5,0	21,6	65,7	0,9

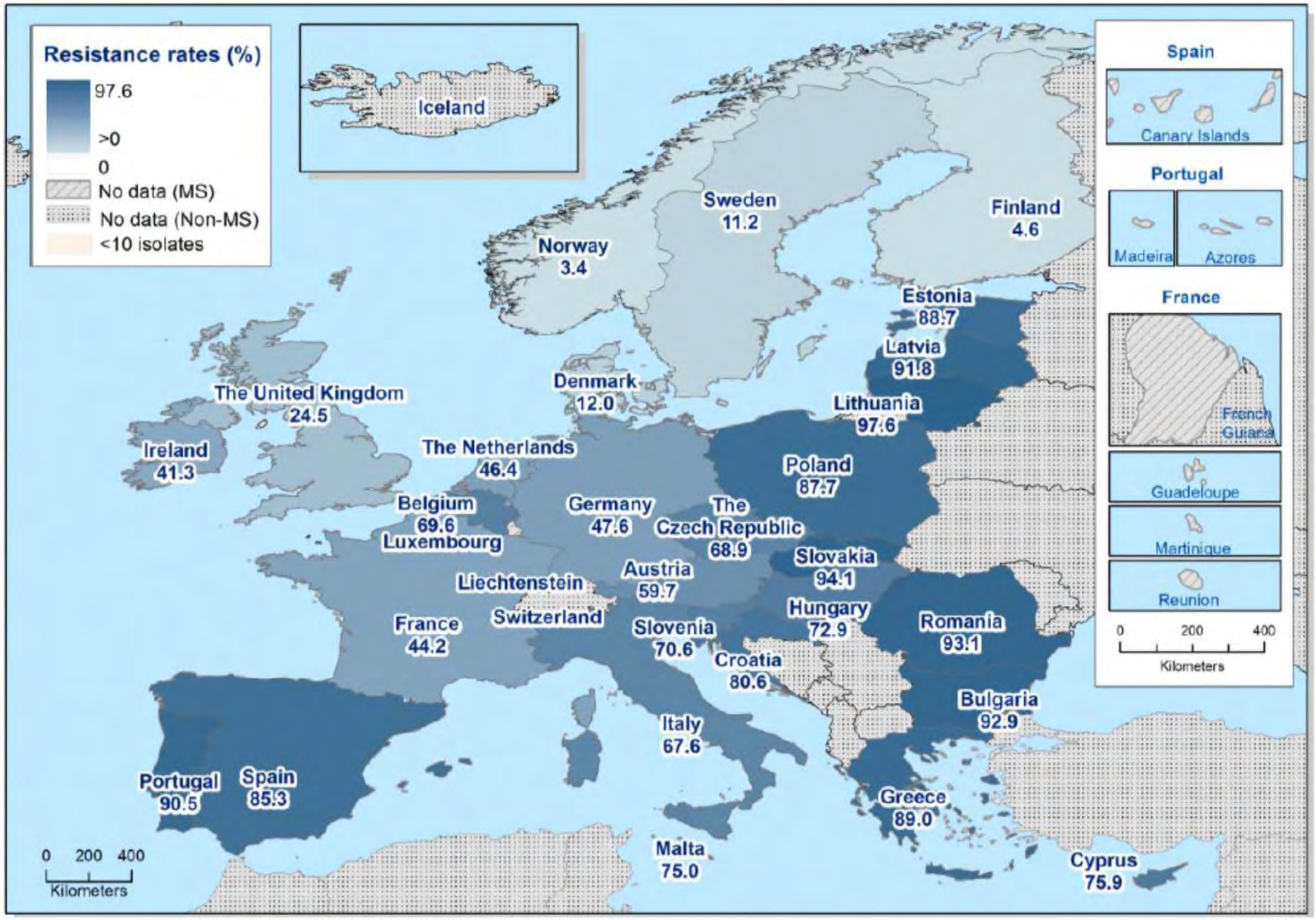


Figure 70: Spatial distribution of ciprofloxacin resistance among indicator *Escherichia coli* from broilers in reporting countries, in 2014

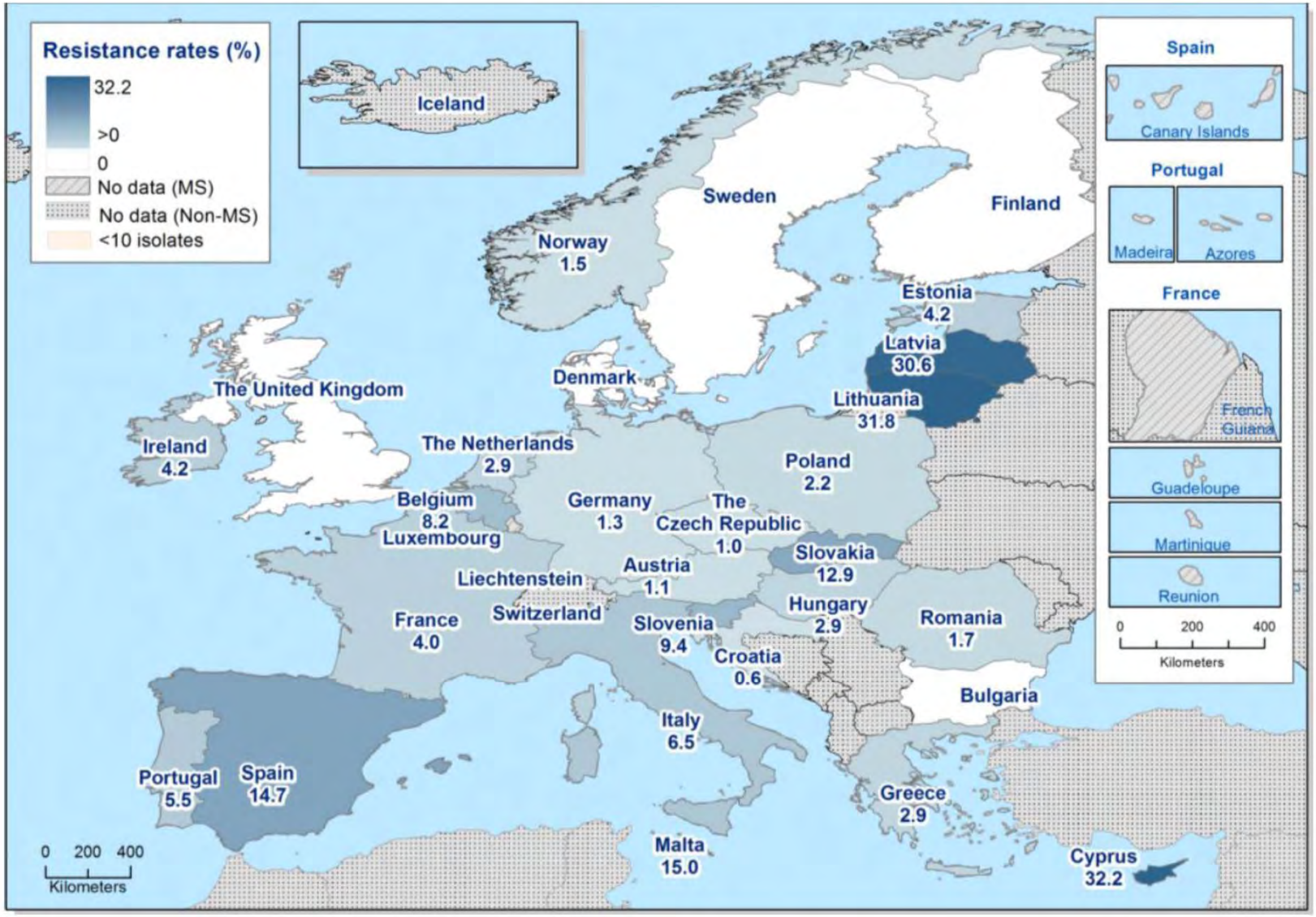


Figure 72: Spatial distribution of cefotaxime resistance among indicator *Escherichia coli* from broilers in reporting countries, in 2014

Table 31: Occurrence of resistance to selected antimicrobials in indicator *Escherichia coli* from fattening turkeys in reporting countries, in 2014

Country	Ampicillin		Azithromycin		Cefotaxime		Ceftazidime		Chloramphenicol		Ciprofloxacin		Colistin[(a)]	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	125	48.0	125	0.8	125	1.6	125	0.8	125	9.6	125	28.0	125	0
France	238	64.3	238	0.8	238	0.4	238	0.4	238	16.4	238	21.0	238	5.9
Germany	170	64.7	170	8.8	170	2.4	170	1.8	170	25.9	170	37.6	170	4.7
Hungary	170	61.2	170	1.8	170	1.8	170	1.8	170	18.8	170	62.9	170	0
Italy	170	78.8	170	3.5	170	1.2	170	1.2	170	26.5	170	60.0	170	22.9
Poland	170	75.9	170	1.2	170	2.4	170	1.8	170	22.9	170	70.0	170	2.9
Portugal	185	80.0	185	4.9	185	2.7	185	2.7	185	52.4	185	79.5	185	27.0
Romania	38	86.8	38	21.1	38	0	38	0	38	78.9	38	89.5	38	2.6
Spain	170	85.3	170	3.5	170	10.0	170	10.0	170	47.6	170	85.9	170	3.5
Sweden	59	25.4	59	0	59	1.7	59	1.7	59	3.4	59	3.4	59	0
United Kingdom	168	69.0	168	1.2	168	0	168	0	168	11.3	168	18.5	168	0
Total (MSs 11)	**1,663**	**69.0**	**1,663**	**3.2**	**1,663**	**2.3**	**1,663**	**2.2**	**1,663**	**26.5**	**1,663**	**50.3**	**1,663**	**7.4**

	AMP	AZI	CTX	CAZ	CHL	CIP	CL
n=170	85,3	3,5	10,0	10,0	47,6	85,9	3,5
n=1663	69,0	3,2	2,3	2,2	26,5	50,3	7,4



Figure 74: Spatial distribution of ciprofloxacin resistance among indicator *Escherichia coli* from fattening turkeys in reporting countries, in 2014



Figure 76: Spatial distribution of cefotaxime resistance among indicator *Escherichia coli* from fattening turkeys in reporting countries, in 2014

Table 34. Occurrence of resistance to selected antimicrobials in indicator Escherichia coli *from pigs in countries reporting MIC data in 2013, using harmonised ECOFFs*

Country	Ampicillin		Cefotaxime		Chloramphenicol		Ciprofloxacin		Gentamicin		Nalidixic acid		Streptomycin		Sulfonamides		Tetracyclines	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Austria	150	17.3	150	1.3	150	5.3	150	4.0	150	2.0	150	2.0	150	56.7	150	28.7	150	52.7
Belgium	204	45.1	204	1.0	204	26.5	204	5.4	204	2.0	204	3.4	204	55.9	204	54.4	204	52.0
Denmark	146	29.5	146	0	146	5.5	146	1.4	146	2.1	146	1.4	146	41.8	146	37.0	146	34.9
Finland	315	9.5	315	0.6	315	1.0	315	1.9	315	1.0	315	1.3	315	18.4	315	13.7	315	23.5
France	196	26.0	196	0.5	196	18.9	196	4.6	196	2.0	196	3.6	196	53.1	196	53.6	196	64.3
Hungary	152	41.4	152	2.6	152	17.8	152	9.2	152	2.0	152	5.9	152	52.6	152	40.8	152	64.5
Netherlands	289	23.5	289	1.7	289	10.4	289	0	289	0.7	289	0	289	50.2	289	43.3	289	52.6
Poland	175	24.6	175	4.6	175	9.7	175	8.0	175	1.1	175	4.6	175	44.6	175	39.4	175	50.9
Spain	170	76.5	170	0.6	170	40.6	170	32.9	170	4.1	170	19.4	170	77.6	170	75.9	170	89.4
United Kingdom	157	29.9	157	0.6	157	21.7	157	1.3	157	2.5	157	1.3	157	49.0	157	51.6	157	66.9
Total (MSs 10)	**1,954**	**30.3**	**1,954**	**1.3**	**1,954**	**14.7**	**1,954**	**6.1**	**1,954**	**1.8**	**1,954**	**3.8**	**1,954**	**47.8**	**1,954**	**42.1**	**1,954**	**52.8**
Switzerland	183	18.0	183	1.1	183	6.6	183	4.9	183	2.2	183	4.4	183	47.0	183	38.8	183	33.9

MSs: Member States; N: number of isolates tested; % Res: percentage of resistant isolates.

	AMP	CTX	CHL	CIP	GM	NAL	S	SF	TET
n=170	76,5	0,6	40,6	32,9	4,1	19,4	77,6	75,9	89,4
n=1954	30,3	1,3	14,7	6,1	1,8	3,8	47,8	42,1	52,8

Figure 56. Spatial distribution of tetracycline resistance among indicator Escherichia coli *from pigs in countries reporting MIC data in 2013*



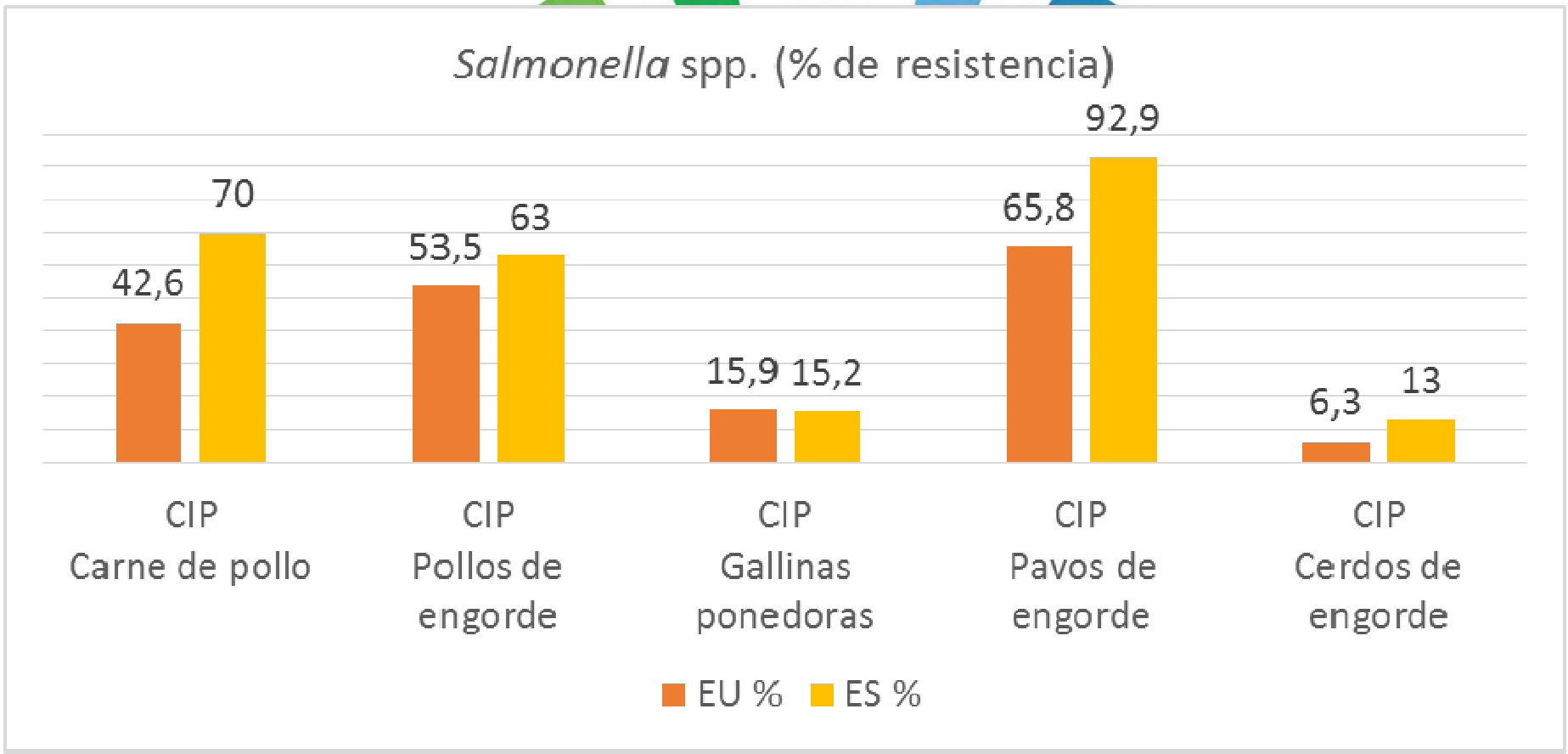
Table 36. Occurrence of resistance to selected antimicrobials in indicator Escherichia coli *from cattle in countries reporting MIC data in 2013, using harmonised ECOFFs*

Country	Ampicillin		Cefotaxime		Chloramphenicol		Ciprofloxacin		Gentamicin		Nalidixic acid		Streptomycin		Sulfonamides		Tetracyclines	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
All cattle																		
Austria	310	6.1	310	0.3	310	3.2	310	1.9	310	0.3	310	1.9	310	12.9	310	13.5	310	16.8
Belgium	406	41.6	406	3.7	406	25.4	406	18.0	406	7.4	406	18.2	406	42.1	406	51.2	406	49.0
Denmark	103	3.9	103	0	103	1.9	103	0	103	0	103	0	103	7.8	103	7.8	103	11.7
Germany	526	7.2	526	0.8	526	2.9	526	1.5	526	1.3	526	1.5	526	9.1	526	8.7	526	10.8
Hungary	51	2.0	51	0	51	2.0	51	3.9	51	2.0	51	3.9	51	9.8	51	21.6	51	9.8
Netherlands	588	13.8	588	0.2	588	7.3	588	4.6	588	0.9	588	4.8	588	16.3	588	17.7	588	27.2
Poland	172	4.7	176	5.7	172	2.9	172	2.9	172	0.6	172	1.7	172	8.7	172	14.0	172	8.1
Spain	170	16.5	170	0	170	13.5	170	2.9	170	3.5	170	2.9	170	33.5	170	37.1	170	47.6
Sweden	197	1.0	197	0	197	0	197	1.0	197	0	197	0.5	197	1.5	197	1.5	197	2.5
Total (MSs 9)	**2,523**	**13.9**	**2,527**	**1.2**	**2,523**	**8.0**	**2,523**	**5.1**	**2,523**	**2.0**	**2,523**	**5.0**	**2,523**	**17.6**	**2,523**	**20.2**	**2,523**	**23.2**

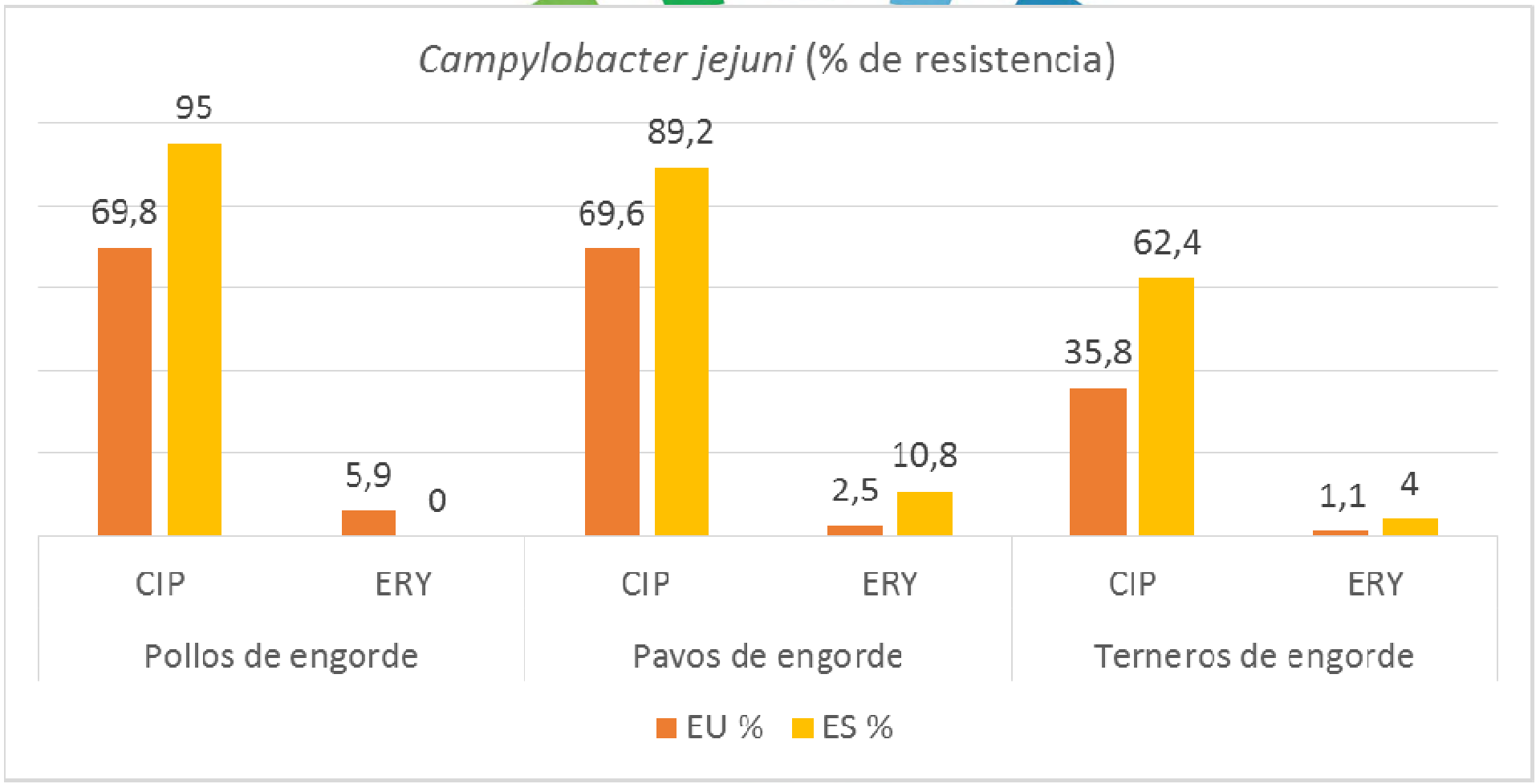
	AMP	CTX	CHL	CIP	GM	NAL	S	SF	TET
n=170	16,5	0,0	13,5	2,9	3,5	2,9	33,5	37,1	47,6
n=2523	13,9	1,2	8,0	5,1	2,0	5,0	17,6	20,2	23,2

Figure 61. Spatial distribution of nalidixic acid resistance among indicator Escherichia coli *from cattle in countries reporting MIC data in 2013*[(a)]



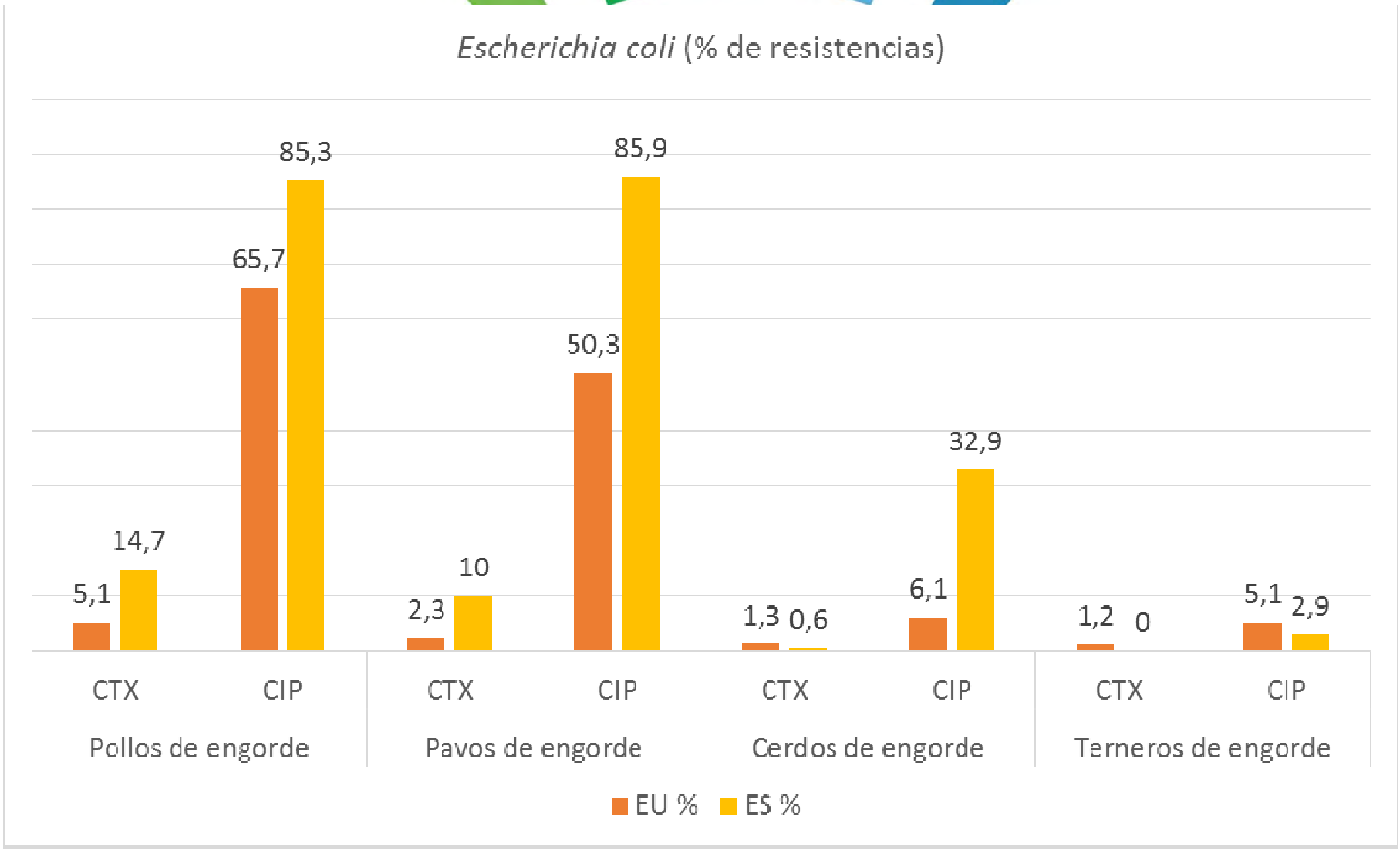


CIP: ciprofloxacina



CIP: ciprofloxacina; ERY: eritromicina

CTX: cefotaxima; CIP: ciprofloxacina



POLLOS BROILER

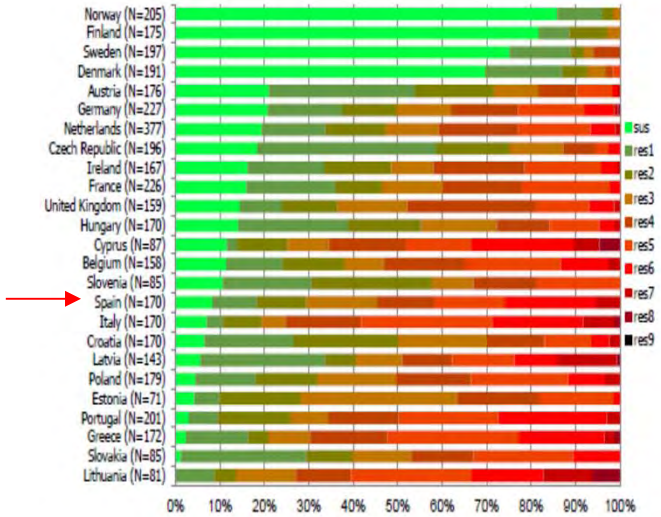


Figure 73: Frequency distribution of *Escherichia coli* isolates completely susceptible and resistant to one to twelve antimicrobials in broilers in reporting countries, 2014

PAVOS

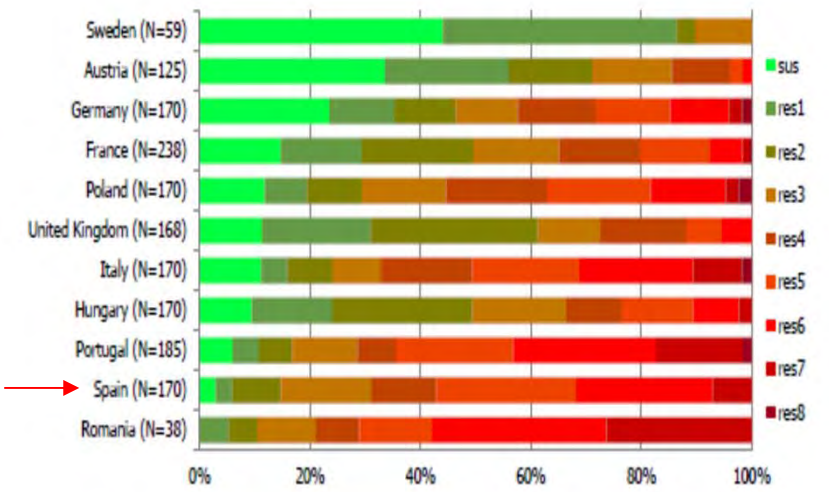
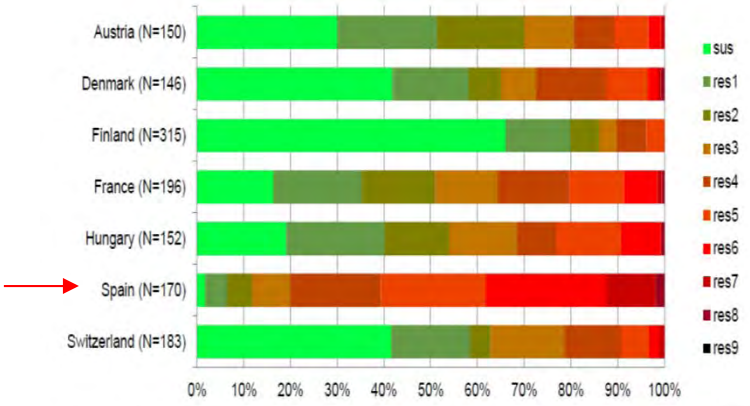


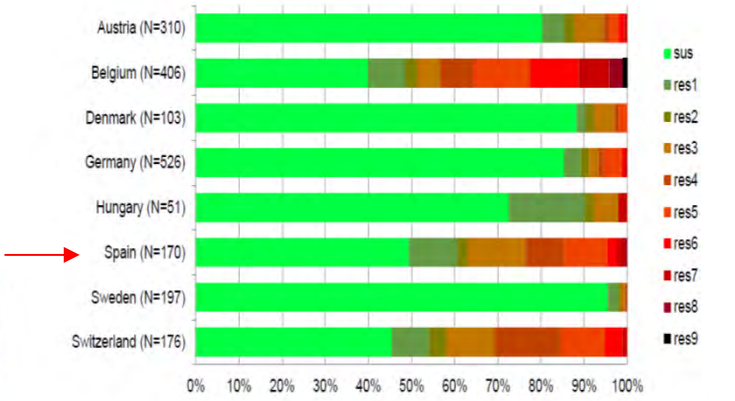
Figure 77: Frequency distribution of *Escherichia coli* isolates completely susceptible and resistant to one to 12 antimicrobials in fattening turkeys in MSs, 2014

PORCINO



N: total number of isolates tested for susceptibility against the whole common antimicrobial set for *E. coli*; sus: susceptible to all antimicrobial substances of the EFSA common set for *E. coli*; res1–res9: resistance to one to nine antimicrobial substances of the common set for *E. coli*.

BOVINO



N: total number of isolates tested for susceptibility against the whole common antimicrobial set for *E. coli*; sus: susceptible to all antimicrobial substances of the EFSA common set for *E. coli*; res1–res9: resistance to one to nine antimicrobial substances of the common set for *E. coli*.

REGLAMENTO (UE) 2016/429 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 9 de marzo de 2016

relativo a las enfermedades transmisibles de los animales y por el que se modifican o derogan algunos actos en materia de sanidad animal («Legislación sobre sanidad animal»)

PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

- Los microorganismos que han desarrollado la resistencia a los antibióticos han de ser tratados **como si fueran enfermedades transmisibles**.
- **Normas para la prevención y el control de las enfermedades** de los animales que son transmisibles a los animales o a los seres humanos.
- Tendrá en cuenta si el agente patógeno **ha desarrollado resistencia** a tratamientos y supone un importante **peligro para la salud pública** o animal en la Unión.

REGLAMENTO (UE) 2016/429 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

de 9 de marzo de 2016

relativo a las enfermedades transmisibles de los animales y por el que se modifican o derogan algunos actos en materia de sanidad animal («Legislación sobre sanidad animal»)

- La resistencia a antimicrobianos es un **parámetro de evaluación** para el listado de enfermedades.
- Los **operadores y profesionales** tendrán conocimientos sobre la RAM y sus consecuencias.
- Notificación de enfermedades: sistema informático interactivo de información para la recogida y gestión eficaces de los **datos de vigilancia** en relación con las enfermedades de la lista y, cuando proceda, con las enfermedades emergentes o los **patógenos resistentes a los antibióticos**.
- Los veterinarios tendrán un papel activo en la **concienciación** sobre la RAM y sus consecuencias.
- Red de laboratorios.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

pram@aemps.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Antibióticos críticos sometidos a una especial Vigilancia

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Antibióticos críticos

¿Porqué?:

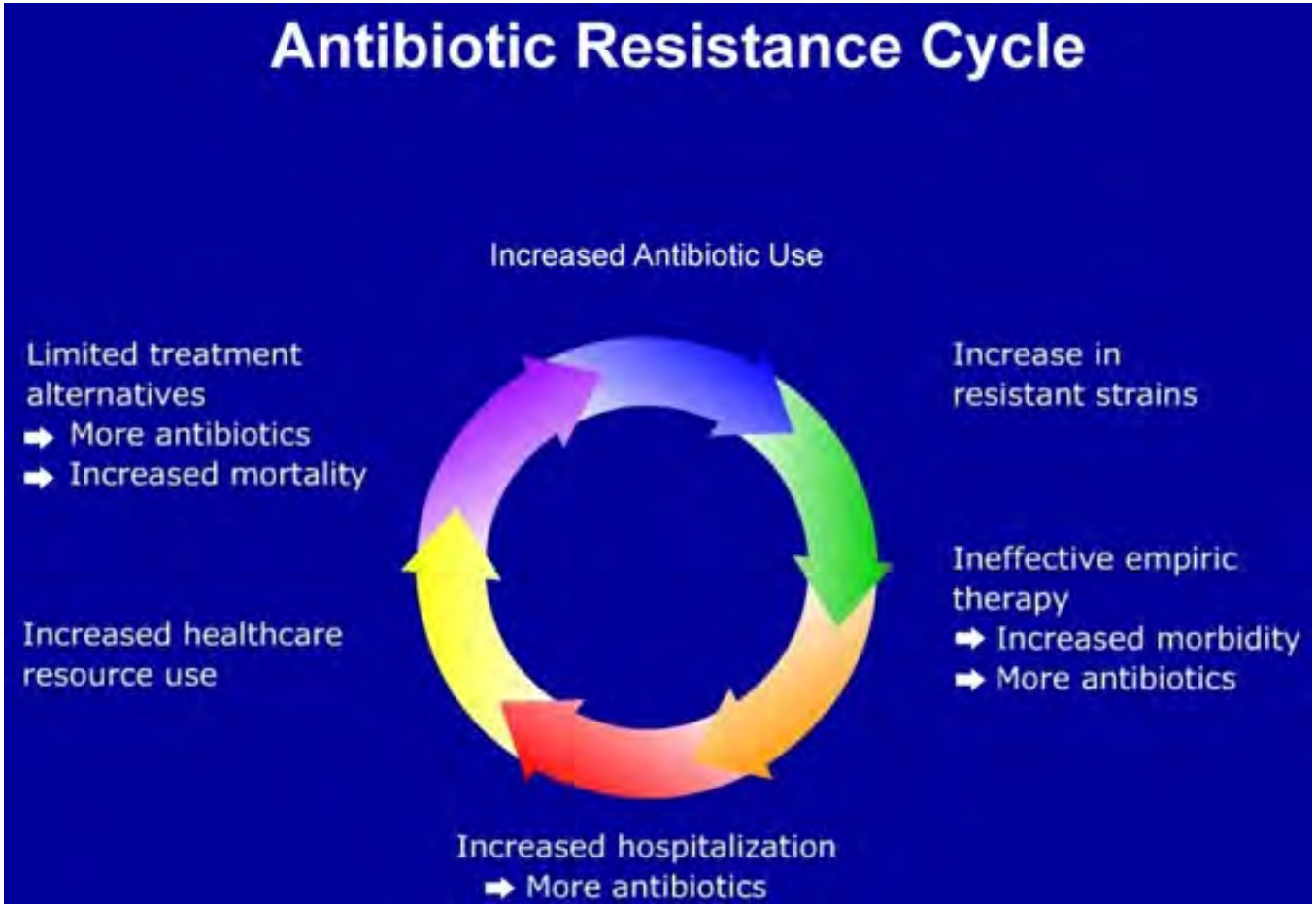
1. Aumento de resistencia a antibióticos
2. Diseminación mundial de la resistencia
3. Falta de alternativas terapéuticas
4. Mejor conocimiento de los mecanismos de trasmisión
5. Necesidad de sistemas de vigilancia integrados



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Antibióticos críticos

1. Aumento de resistencia a antibióticos



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Antibióticos críticos

1. Aumento de resistencia a antibióticos

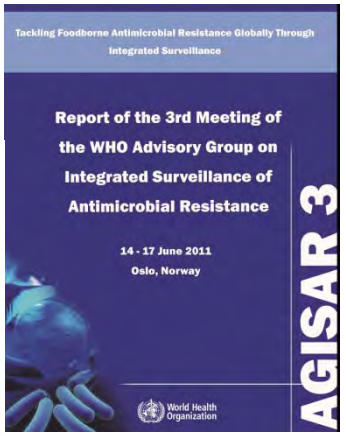
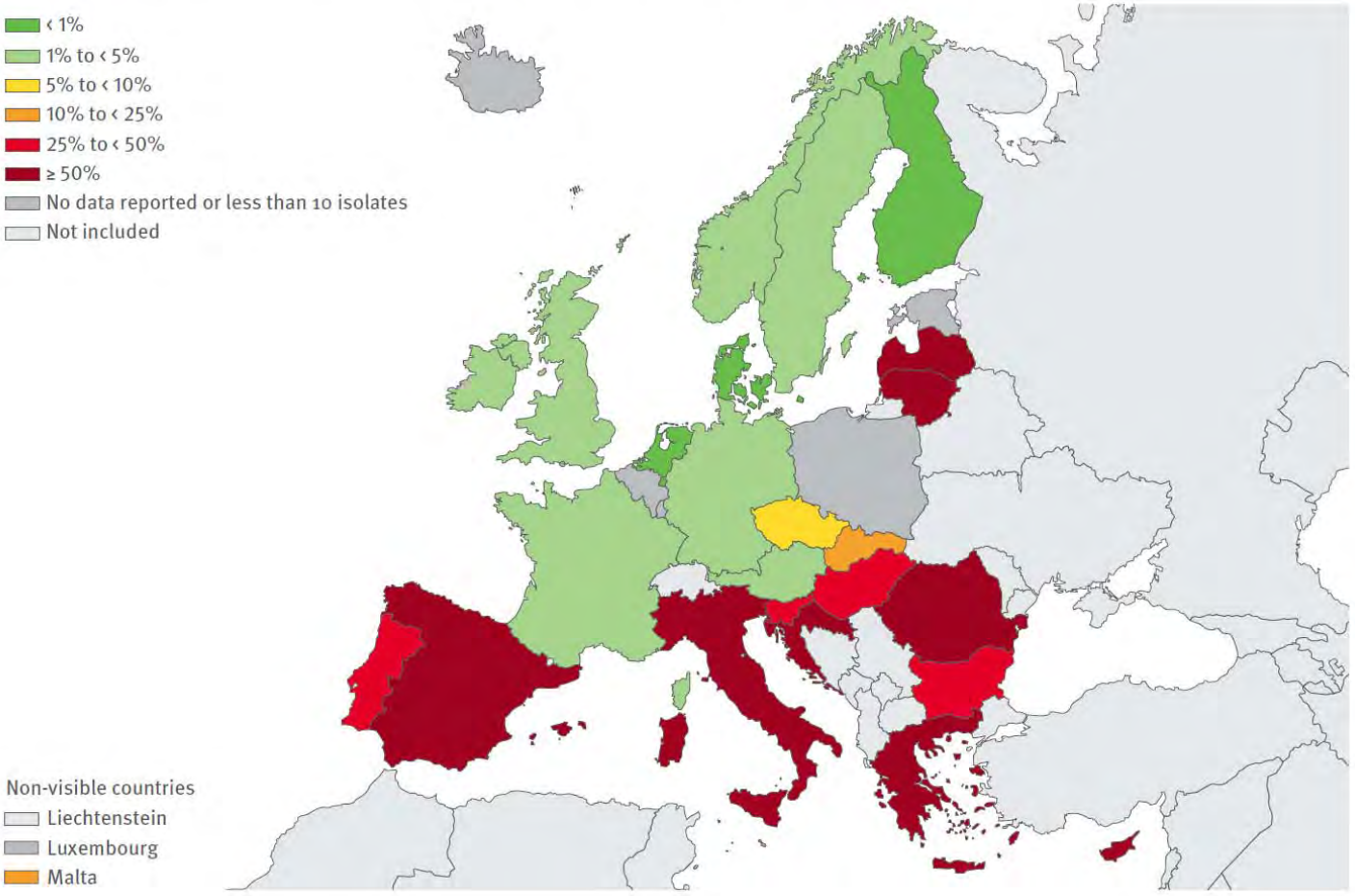


Figure 3.20. *Acinetobacter* spp. Percentage (%) of invasive isolates with combined resistance to fluoroquinolones, aminoglycosides and carbapenems, by country, EU/EEA countries, 2014



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Antibióticos críticos

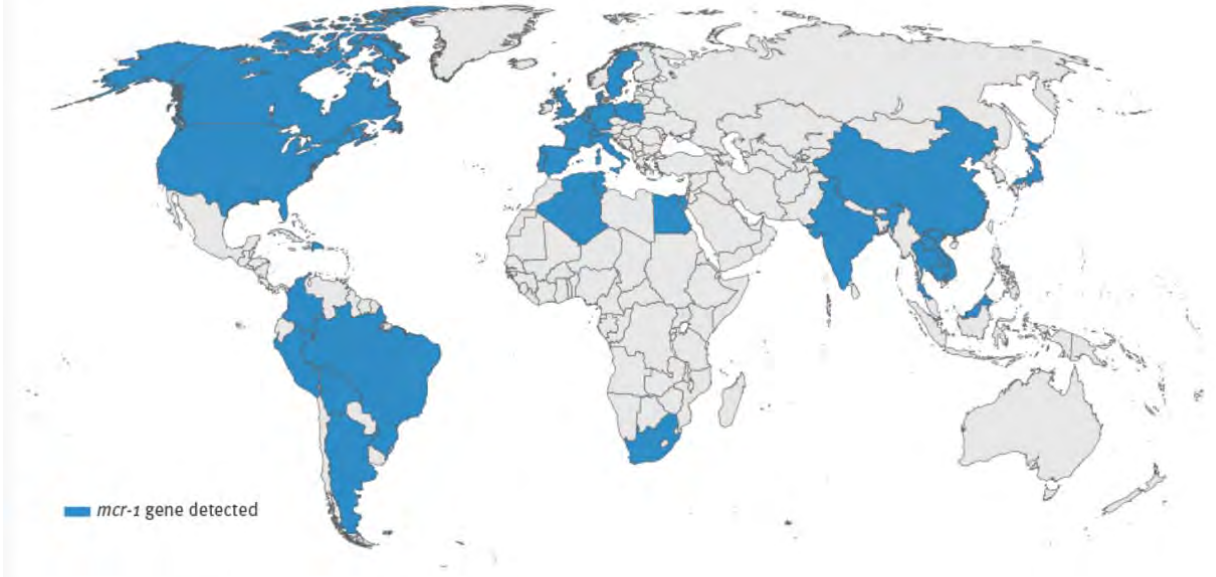


2. Diseminación mundial de la resistencia

MCR-1 gen: resistencia colistina (nov 2015 China)

Figure 4

Countries (n = 32)* reporting presence of *mcr-1* in samples of animal, environmental or human origin (data collected till 27 June 2016)



Adapted from [15]; updated using data from [14,16-22]*.

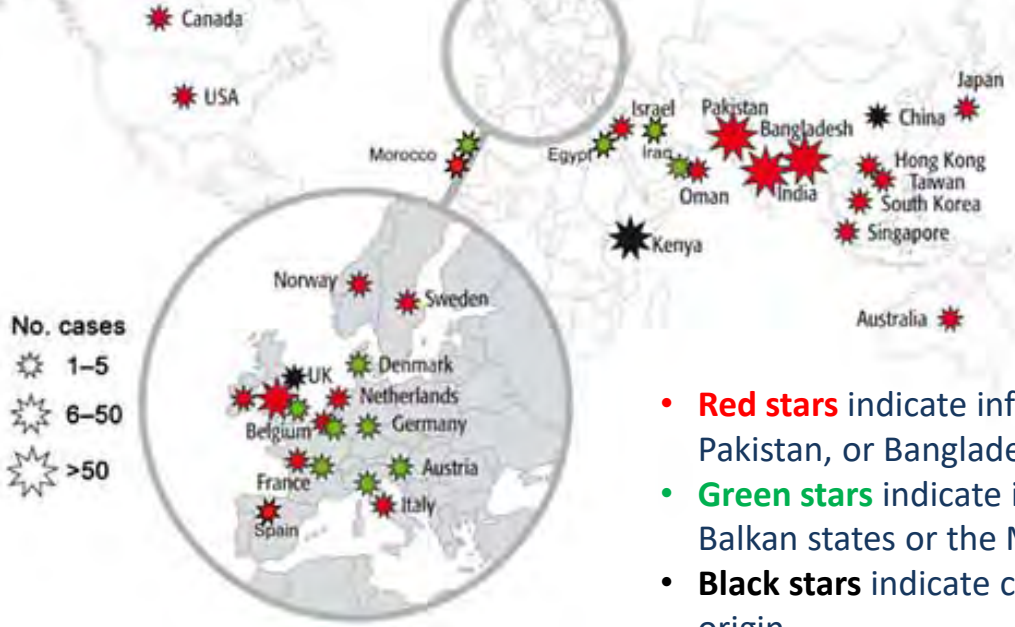
Plan Nacional Resistencia Antibióticos

III. Antibióticos críticos

2. Diseminación mundial de la resistencia

NDM-1 gen: resistencia carbapenems



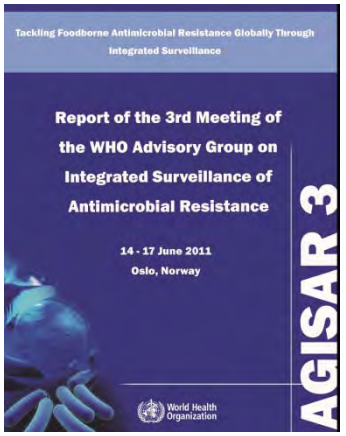


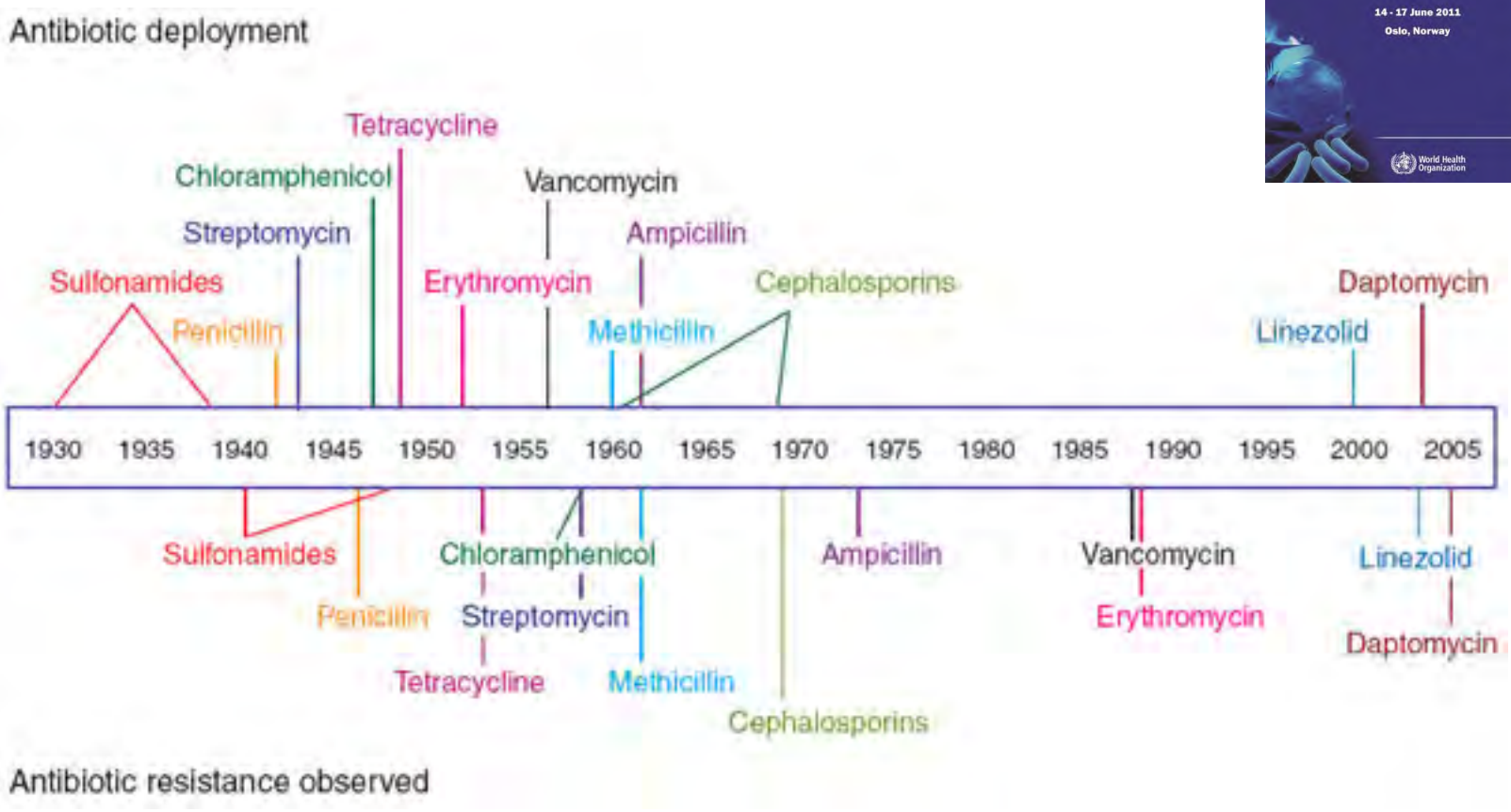
- **Red stars** indicate infections traced back to India, Pakistan, or Bangladesh
- **Green stars** indicate infections traced back to the Balkan states or the Middle East
- **Black stars** indicate contaminations of unknown origin.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Antibióticos críticos

3. Falta de alternativas terapéuticas

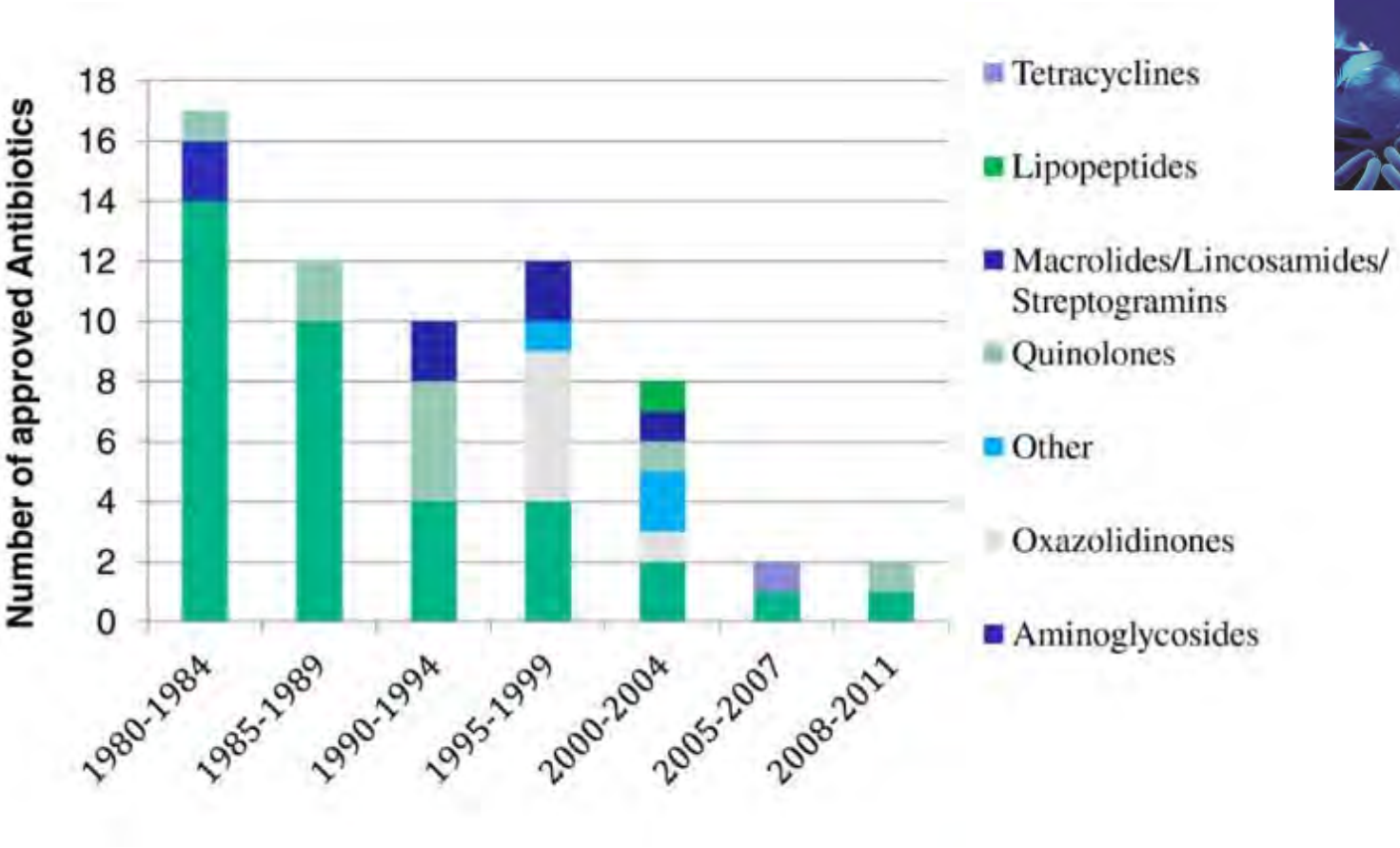




Antibióticos críticos

3. Falta de alternativas terapéuticas



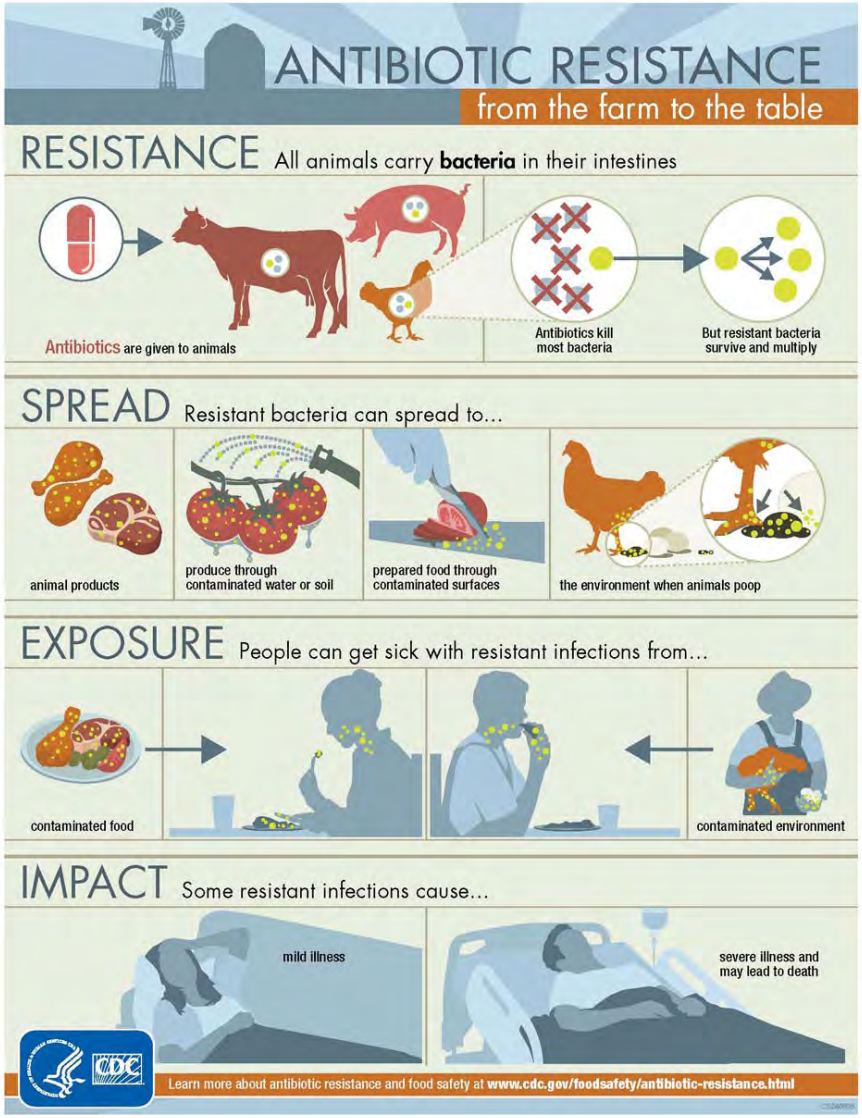


Plan Nacional Resistencia Antibióticos

1. Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

Antibióticos críticos

4. Mejor conocimiento de los mecanismos de trasmisión



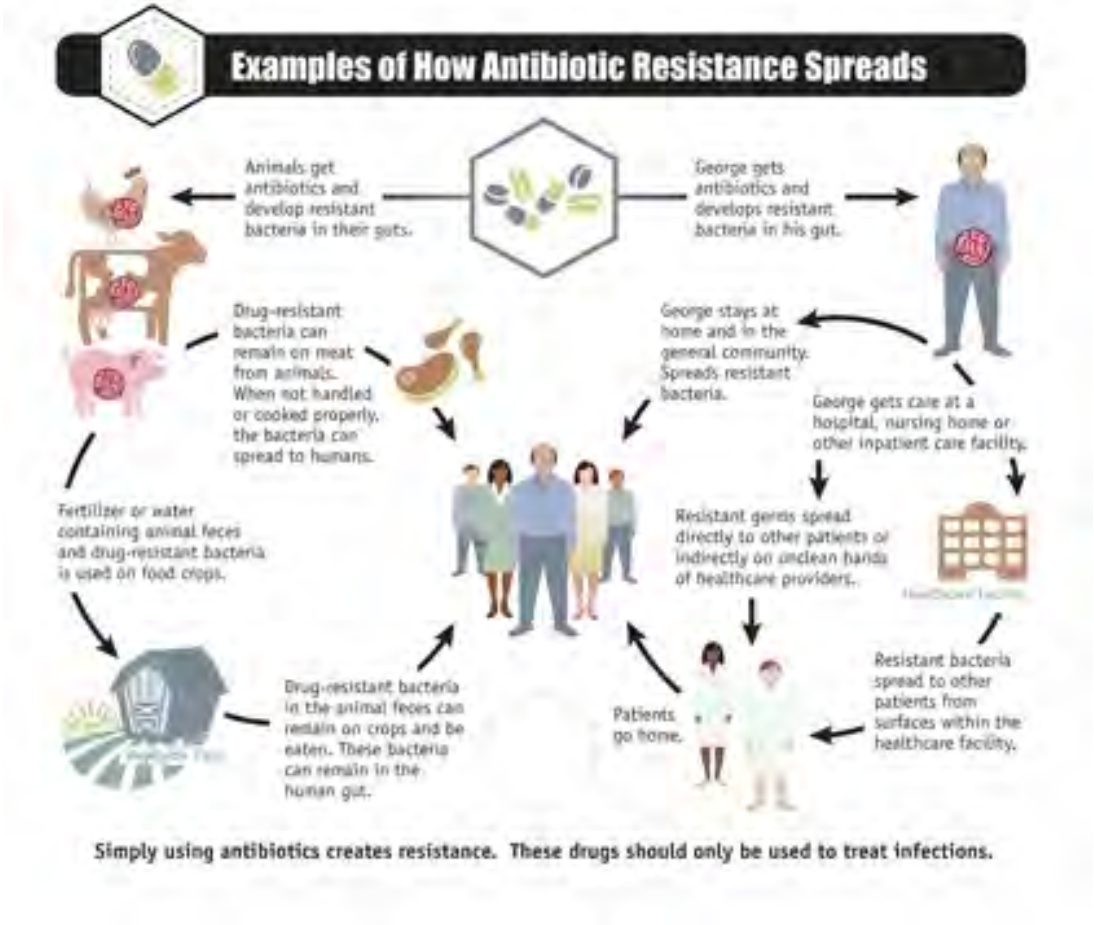


Plan Nacional Resistencia Antibióticos

1. Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

Antibióticos críticos

4. Mejor conocimiento de los mecanismos de trasmisión

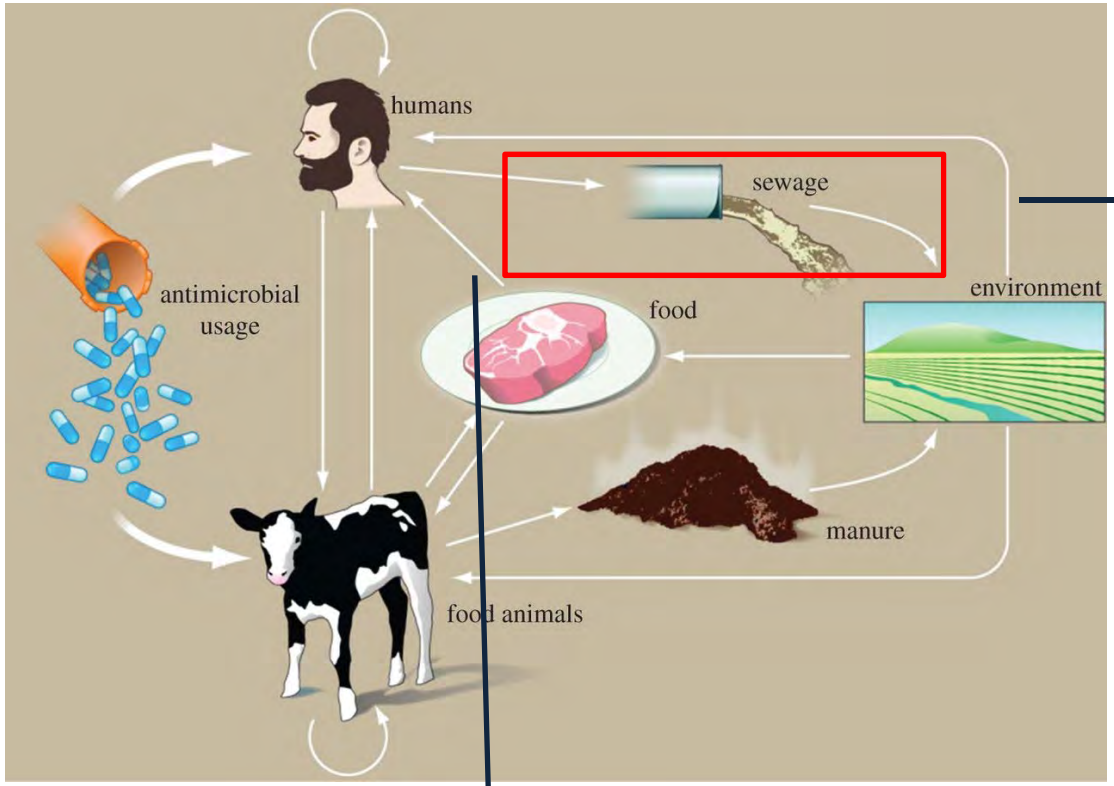




III. Antibióticos críticos

4. Mejor conocimiento de los mecanismos de trasmisión

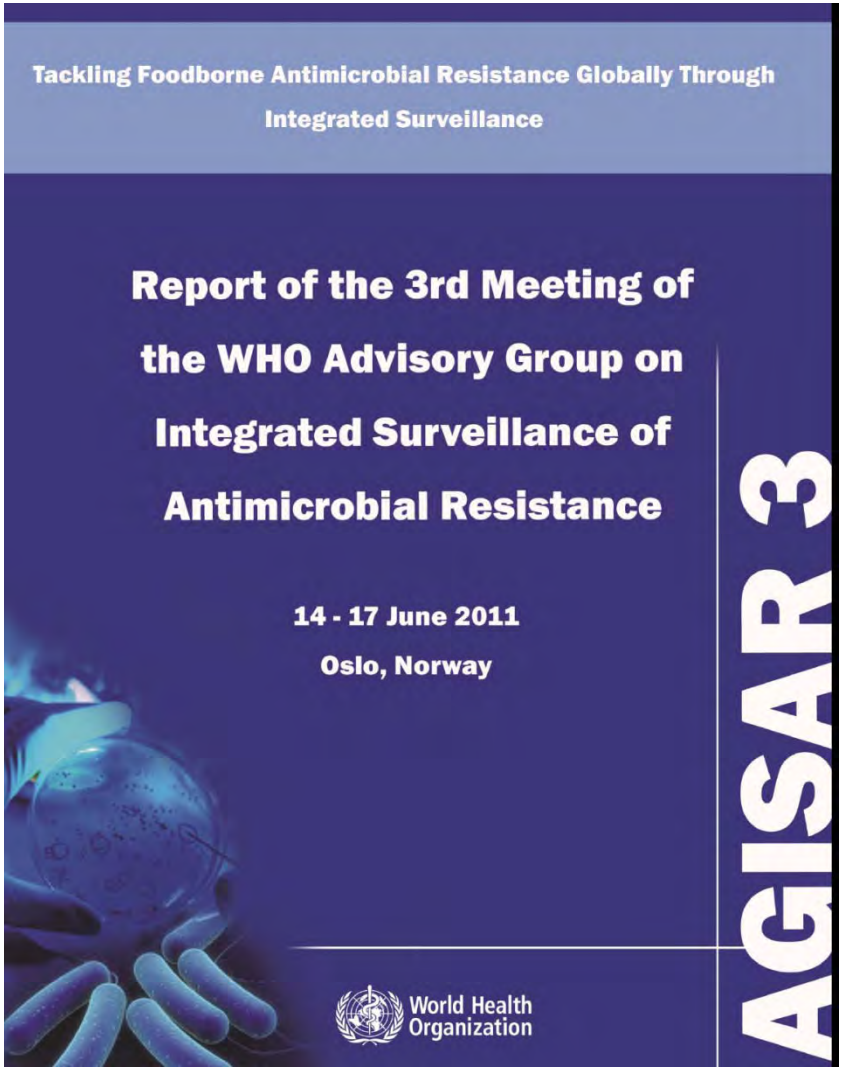




Salmonella spp.,
Campylobacter spp.,
Escherichia coli
Enterococcus spp.
Staphylococcus aureus (including MRSA)
Clostridium difficile

III. Antibióticos críticos

Documento de referencia



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Antibióticos críticos

OBJETIVOS:

- **Priorizar el desarrollo de estrategias de gestión de riesgo para aquellos antimicrobianos caracterizados como "críticamente importantes (CI)" para preservar su efectividad en el ámbito de salud humana.**
- **Asegurar que los antibióticos citados como CI son incluidos en programas de vigilancia específicos.**
- **Desarrollar opciones estratégicas de gestión del riesgo como el uso restrictivo de los antibióticos listados.**
- **Desarrollo de guías de uso prudente de antibióticos en salud humana.**

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Antibióticos críticos

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

CRITERIO 1: Antimicrobiano como **única terapia** o una de **pocas alternativas** disponibles para tratar enfermedades humanas graves.

- ✓ **Criterio 1.1**: **Alto número absoluto de personas afectadas** por enfermedades para las que el antimicrobiano es el único o uno de pocas alternativas para el tratamiento de enfermedades humanas graves.

- ✓ **Criterio 1.2**: **Alta frecuencia de uso del antimicrobiano** para cualquier indicación en la medicina humana, debido a que el uso puede favorecer la selección de la resistencia.

CRITERIO 2: El antimicrobiano se usa para tratar enfermedades causadas por **microorganismos que se podrían transmitir a humanos por fuentes de origen no humanas** o enfermedades humanas causadas por microorganismos que podrían adquirir genes de resistencia de fuentes no humanas.

- ✓ **Criterio 2.1: Elevado grado de evidencia** de que hay fuentes no humanas implicadas en la transmisión de bacterias resistentes (*Campylobacter* spp.), o sus genes de resistencia, a los seres humanos (alto para *Salmonella* spp., *Escherichia coli* y *Enterococcus* spp.).

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Antibióticos críticos

CLASIFICACIÓN DE ANTIBIÓTICOS CRÍTICOS

I. CRÍTICAMENTE IMPORTANTES

CRITERIO 1: Antimicrobiano como **única terapia** o una de pocas alternativas disponibles para tratar enfermedades humanas graves.

Y

CRITERIO 2: El antimicrobiano se usa para tratar enfermedades causadas por **microorganismos que se podrían transmitir a humanos por fuentes de origen no humanas** o enfermedades humanas causadas por microorganismos que podrían adquirir genes de resistencia de fuentes no humanas.

II. ALTAMENTE IMPORTANTES

CRITERIO 1 o CRITERIO 2.

III. IMPORTANTES

Ningún CRITERIO.

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

1. Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

Antibióticos críticos

CATEGORIZACIÓN DE ANTIBIÓTICOS CRÍTICOS

I. CRÍTICAMENTE IMPORTANTES – PRIORIDAD I

CRITERIO 1 y CRITERIO 2

- ✓ **Criterio 1.1:** Alto número absoluto de personas afectadas por enfermedades para las que el antimicrobiano es el único o uno de pocas alternativas para el tratamiento de enfermedades humanas graves.

- ✓ **Criterio 1.2:** Alta frecuencia de uso del antimicrobiano para cualquier indicación en la medicina humana, debido a que el uso puede favorecer la selección de la resistencia.

- ✓ **Criterio 2.1:** Elevado grado de evidencia de que hay fuentes no humanas implicadas en la transmisión de bacterias resistentes (*Campylobacter* spp.), o sus genes de resistencia, a los seres humanos (alto para *Salmonella* spp., *Escherichia coli* y *Enterococcus* spp.).

Resumen Listado de Antibióticos Críticos:

"Report of the 3rd Meeting of the WHO Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance, 14-17 june 2011, Oslo, Norway"

	CRÍTICAMENTE IMPORTANTES (CI)-PRIORIDAD 1				
	CRITERIO 1	SUB-CRITERIO 1.1	SUB-CRITERIO 1.2	CRITERIO 2	SUB-CRITERIO 2.1
CEFALOSPORINAS DE 3º y 4º	SI	SI	SI	SI	SI
QUINOLONAS y FLUORQUINOLONAS	SI	SI	SI	SI	SI
GLICOPÉPTIDOS	SI	SI	SI	SI	SI
MACRÓLIDOS y KETÓLIDOS	SI	SI	SI	SI	SI

	CRÍTICAMENTE IMPORTANTES (CI)-PRIORIDAD 2				
	CRITERIO 1	SUB-CRITERIO 1.1	SUB-CRITERIO 1.2	CRITERIO 2	SUB-CRITERIO 2.1
AMINOGLICÓSIDOS	SI			SI	SI
CARBAPENEMS*	SI	SI	SI	SI	
PENICILINAS/AMINOPENICILINAS/PENICILINAS ANTIPSEUDOMONAS	SI		SI	SI	SI
ÉSTERES CÍCLICOS	SI	SI		SI	
GLICILGLICINAS	SI	SI		SI	
LIPOPÉPTIDOS	SI	SI		SI	
MONOBACTAMS	SI	SI		SI	
OXAZOLIDINONAS	SI	SI		SI	
POLIMIXINAS	SI	SI		SI	
RIFAMICINAS	SI	SI	SI	SI	

* Aunque en el documento de referencia, los carbapenems son considerados como Críticamente Importantes prioridad 2, y debido al elevado grado de evidencia de que hay fuentes no humanas implicadas en la transmisión de bacterias resistentes o sus genes de resistencia a los seres humanos (por lo que cumpliría con el subcriterio 2.1.), en este documento los carbapenems son reclasificados como Críticamente Importantes prioridad 1.

	ALTAMENTE IMPORTANTES (AI)	
	CRITERIO 1	CRITERIO 2
ANFENICOLES		SI
CEFALOSPORINAS 1º y 2ª / CEFAMICINAS		SI
LINCOSAMIDAS		SI
PENICILINAS (ANTIESTAFILOCÓCICAS)		SI
ESTREPTOGRAMINAS		SI
SULFONAMIDAS /INH DIHIDROFOLATO REDDUCTASA / COMBINACIONES		SI
TETRACICLINAS	SI	
SULFONAS	SI	

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

CONSECUENCIAS EN VETERINARIA :
CLASIFICACIÓN DE ANTIBIOTICOS EN CATEGORIAS



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Request for scientific advice from the EC on issues related to the impact on public and animal health of the use of antibiotics in animals

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Other/2013/04/WC500142070.pdf

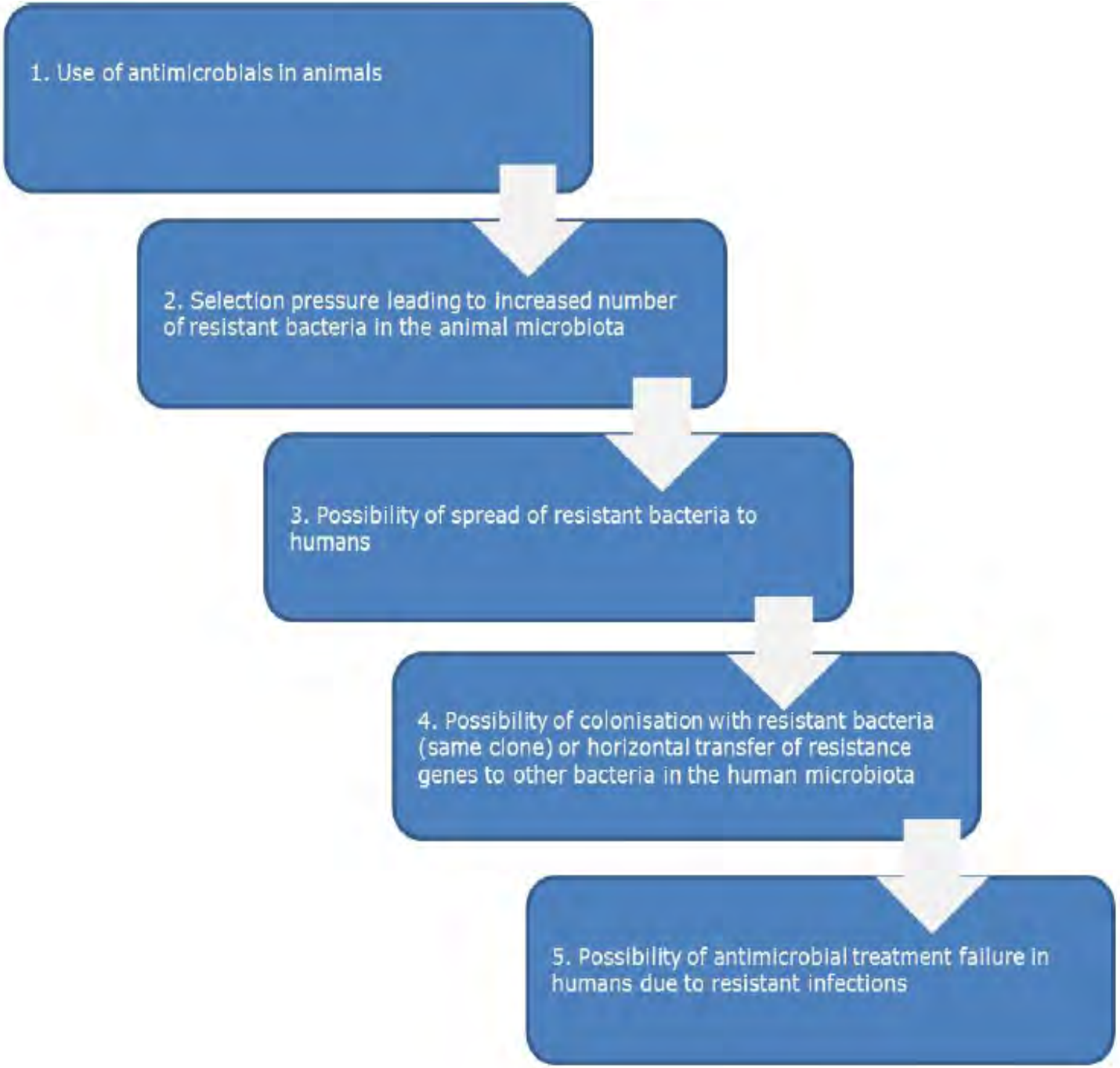
Request for scientific advice from the EC

Question 2:

"Advice on classes or groups of antibiotics ranked according to their relative importance for their use in human medicine, in particular considering whether these antibiotics are essential to treat multidrug resistant infections in humans in the EU."

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Antimicrobial class	Mobile genetic element-mediated transfer of resistance[a]	Vertical transmission of resistance gene(s)[b]	Co-selection of resistance[c]	Potential for transmission of resistance through zoonotic and commensal food-borne bacteria[d]	Evidence of similarity of resistance: genes / mobile genetic elements / resistant bacteria[e]	Overall probability of resistance transfer	References


1. Use of antimicrobials in animals
2. Selection pressure leading to increased number of resistant bacteria in the animal microbiota
3. Possibility of spread of resistant bacteria to humans
4. Possibility of colonisation with resistant bacteria (same clone) or horizontal transfer of resistance genes to other bacteria in the human microbiota
5. Possibility of antimicrobial treatment failure in humans due to resistant infections

Veterinaria: CATEGORIA 1

- AB usados en veterinaria de forma habitual y como **1º elección** con recomendaciones de uso, por ser AB de única terapia o una de pocas alternativas disponibles para tratar enfermedades humanas graves y para los que se supone que la aparición y diseminación de resistencias es un riesgo en medicina humana y un riesgo para la salud pública.

- RECOMENDACIONES

  - No como profiláctico en los alimentos o el agua
  - Confirmar la presencia de la enfermedad
  - No deben usarse bajo indicación general o de amplio espectro.
  - Tratamiento limitado al tiempo mínimo necesario.

Veterinaria :CATEGORIA 2

- CATEGORIA 2: AB que deben ser usados en veterinaria como **2ª elección y/o último recurso** por ser AB de única terapia o una de pocas alternativas disponibles para tratar enfermedades humanas graves y para los que se supone que la aparición y diseminación de resistencias es un riesgo en medicina humana y un riesgo para la salud pública.

- RECOMENDACIONES
  - No como profiláctico en los alimentos o el agua
  - Confirmar la presencia de la enfermedad
  - No como primera elección a menos que esté justificado
  - Basado en resultados de pruebas bacteriológicas.
  - Su uso fuera de lo indicado deberá limitarse a los casos en los que no existan otras opciones de substitución.
  - Tratamiento limitado al tiempo mínimo necesario.

Veterinaria: CATEGORIA 3

- CATEGORIA 3: Antibióticos no aprobados para su uso en medicina veterinaria.

- Estos antimicrobianos solo pueden ser utilizados en pequeños animales y en caballos cuyo destino no es la producción de alimentos



Veterinaria



- **CATEGORIA 1**: Macrólidos, **polimixinas,** rifamicinas, pleuromutilinas, penicilinas de amplio espectro y resistentes a betalactamasas y tetraciclinas

- **CATEGORIA 2**: Cefalosporinas de tercera y cuarta generación, fluoroquinolonas y otras quinolonas, aminopenicilinas, aminoglucósidos

- **CATEGORIA 3**: Carbapenemes, fosfomicina, cefalosporinas de última generación, glicopéptidos, glicilciclinas, lipopéptidos, monobactams, oxazolidinonas, riminofenazinas, sulfonas, tratamientos para tuberculosis y otras micobacterias

Veterinaria: CATEGORIA 0

- CATEGORIA 0: Antibióticos que no están incluidos en ninguna de las categorías anteriores.

- Estos antimicrobianos no han sido valorados ya que existen alternativas disponibles para tratar enfermedades humanas graves, y no suponen un riesgo para la aparición y diseminación de resistencias.



1. ANTECEDENTES

Caso de la COLISTINA

En el año 2013 la Agencia Europea del Medicamento (EMA), a través de su grupo de trabajo AMEG estableció varias recomendaciones en relación con el uso de la colistina.

Caso de la COLISTINA

1. ANTECEDENTES

- Se ha **eliminado la especie de destino "caballos"** y toda indicación en esta especie.
- Se ha excluido toda indicación de **uso profiláctico o mejora de la producción.**
- En los medicamentos de administración en el alimento o en el agua de bebida (para el tratamiento de un grupo/rebaño) se ha especificado «tratamiento y metafilaxis» e incluido la siguiente recomendación: **Debe confirmarse la presencia de la enfermedad en el rebaño antes del tratamiento metafiláctico.**
- Se ha restringido la indicación a las infecciones entéricas causadas por **E. coli no invasiva sensible a la colistina.**
- Se ha **eliminado toda indicación general** o indicación para cualquier otro patógeno, incluida la salmonelosis.
- Se ha limitado la duración del tratamiento al tiempo mínimo necesario para el tratamiento de la enfermedad, **que no podrá exceder los 7 días.**

1. ANTECEDENTES

Además remarcó la importancia de establecer un adecuado sistema de **vigilancia de resistencia a este antibiótico y controlar su uso en animales en función de la situación.**

Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study

Yi-Yun Liu, Yang Wang*, Timothy R Walsh, Ling-Xian Yi, Rong Zhang, James Spencer, Yohei Doi, Guobao Tian, Baolei Dong, Xianhui Huang, Lin-Feng Yu, Danxia Gu, Hongwei Ren, Xiaojie Chen, Luchao Lv, Dandan He, Hongwei Zhou, Zisen Liang, Jian-Hua Liu, Jianzhong Shen*

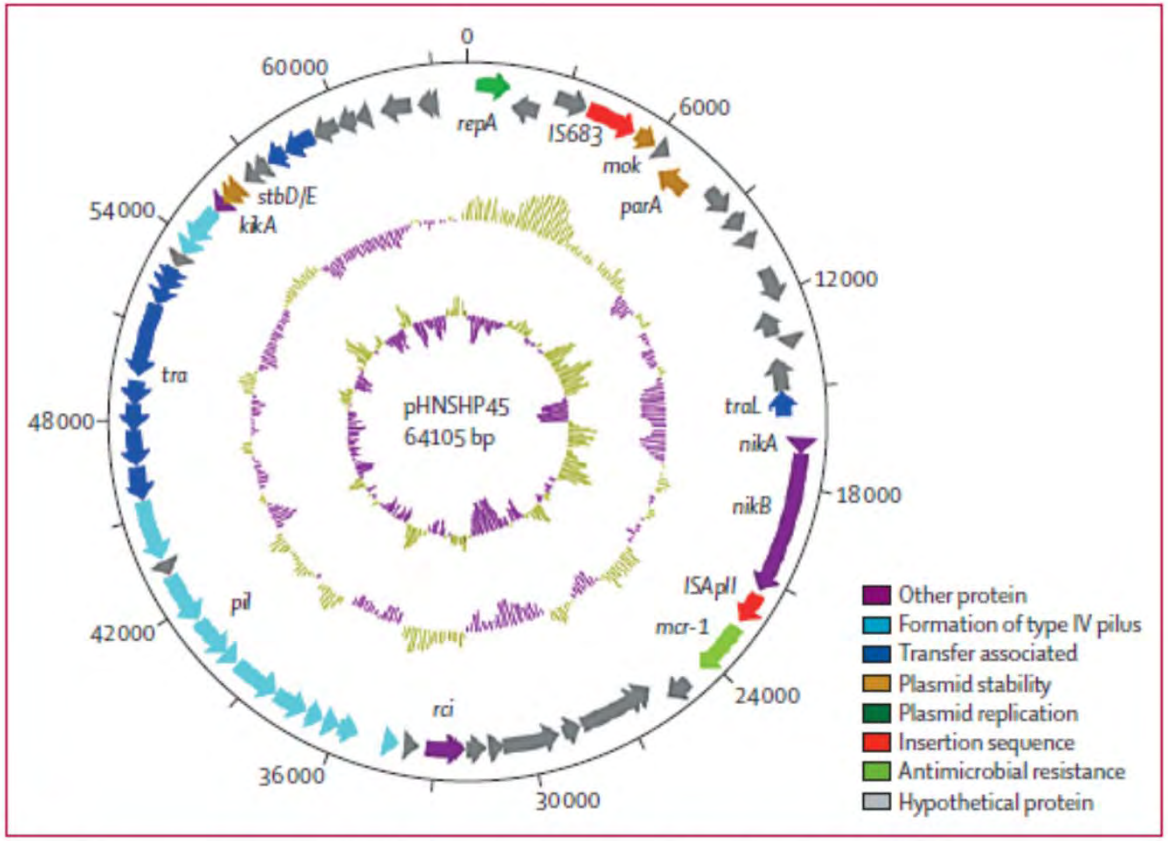


Figure 2: Structure of plasmid pHNSHP45 carrying *mcr-1* from *Escherichia coli* strain SHP45

Caso de la COLISTINA

- Hasta el momento, no existían elementos transmisibles horizontales de la resistencia y sólo presentaban una pequeña zona del cromosoma para mutaciones que conferían resistencias de las bacterias a colistina.
- gen mcr-1, que confiere R de las enterobacterias a la colistina.
- Este gen mcr-1 también se ha aislado en más países en Europa (Holanda, Francia, Reino Unido, Dinamarca, España y Portugal) y también en EE.UU, lo que va demostrando su distribución a nivel mundial.
- En España, se ha detectado la presencia de este gen (mcr-1) en bacterias de la Familia *Enterobacteriacea*, en concreto en *Salmonella* y *E. coli*, procedentes de aves y cerdos, en cepas asiladas desde 2010-2014. (Quesada et al, 2016)

27 July 2016
EMA/CVMP/CHMP/231573/2016
Committee for Medicinal Products for Veterinary use (CVMP)
Committee for Medicinal Products for Human Use (CHMP)

Updated advice on the use of colistin products in animals within the European Union: development of resistance and possible impact on human and animal health

9.1.5. Summary of the risk mitigation recommendations

Colistin should be added to category 2 of the AMEG's classification; the risk to public health from veterinary use is considered only acceptable provided that specific restrictions are placed on its use. Colistin, fluoroquinolones and 3rd- and 4th-generation cephalosporins should be reserved for those occasions when there are no effective alternative antimicrobials authorised for the respective target species and indication.

There are wide variations in the use of colistin between countries which are largely unexplained. Countries with intensive livestock production can have a level of usage below 1 mg/PCU (e.g. Denmark and the UK) and much higher, up to 20-25 mg/PCU (Italy and Spain). Considering the rapidly increasing importance of colistin for treatment of critically ill human patients, all countries should strive to reduce the use of polymyxins as much as possible.

For the current "high and moderate consumers" the target and desirable levels are set at 5 and 1 or below 1, mg/PCU, respectively, based on the observations on the level of use in other countries. Meanwhile more information should be gathered to determine the minimum level of colistin use that can be achieved while maintaining animal welfare and preventing the increased use of other critically important antimicrobials.

If the situation regarding colistin resistance in animals or humans deteriorates further it may be necessary to lower the level proposed targets.

Reduction in use of colistin should be achieved without an increase in the use (in mg/PCU) of fluoroquinolones, 3rd- and 4th-generation cephalosporins or overall consumption of antimicrobials.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

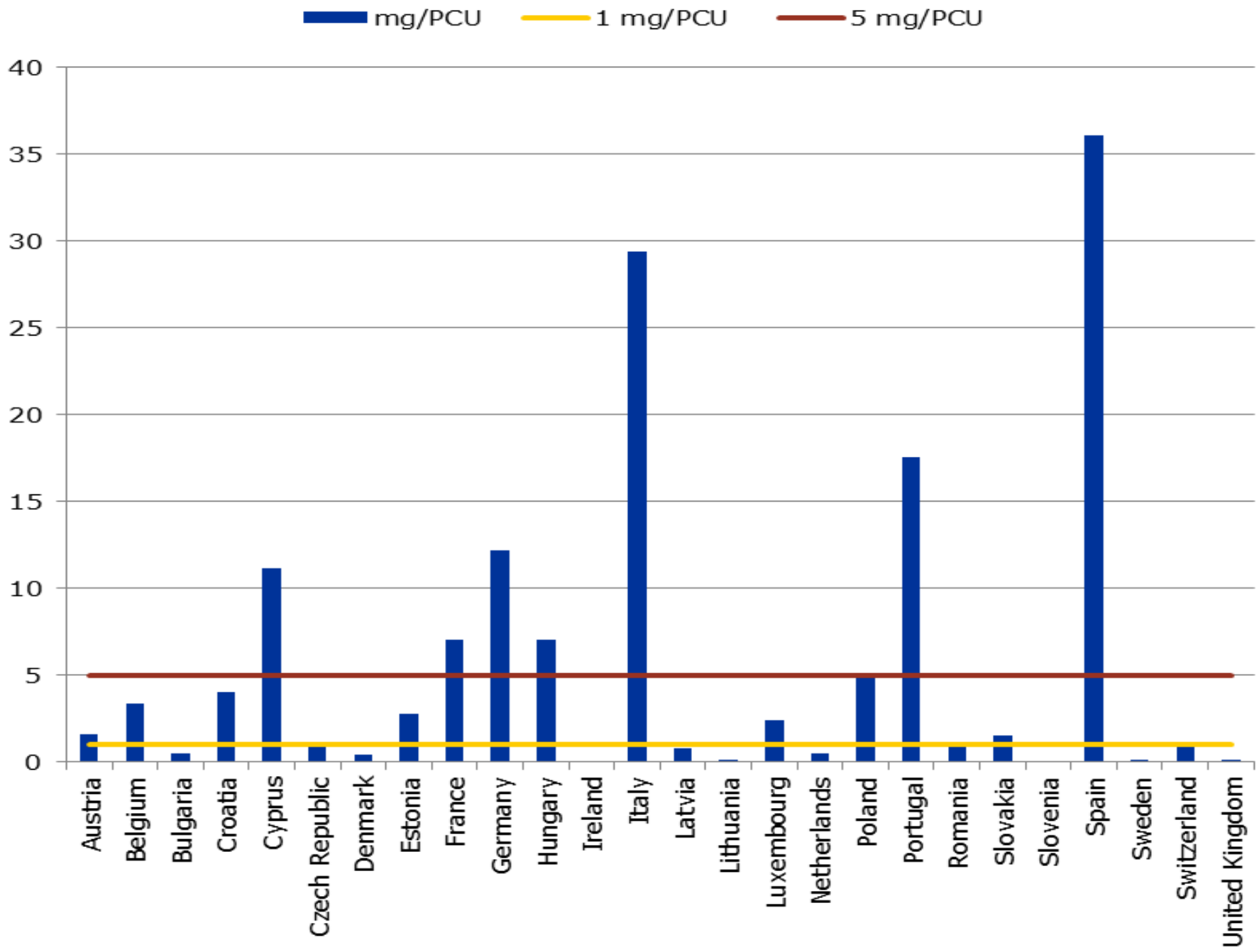
Caso de la COLISTINA: consecuencias

Antibióticos críticos

- **CATEGORIA 1**: **PRIMERA ELECCIÓN O USO HABITUAL.**
  Macrólidos, rifamicinas, pleuromutilinas, penicilinas de amplio espectro y resistentes a betalactamasas y tetraciclinas

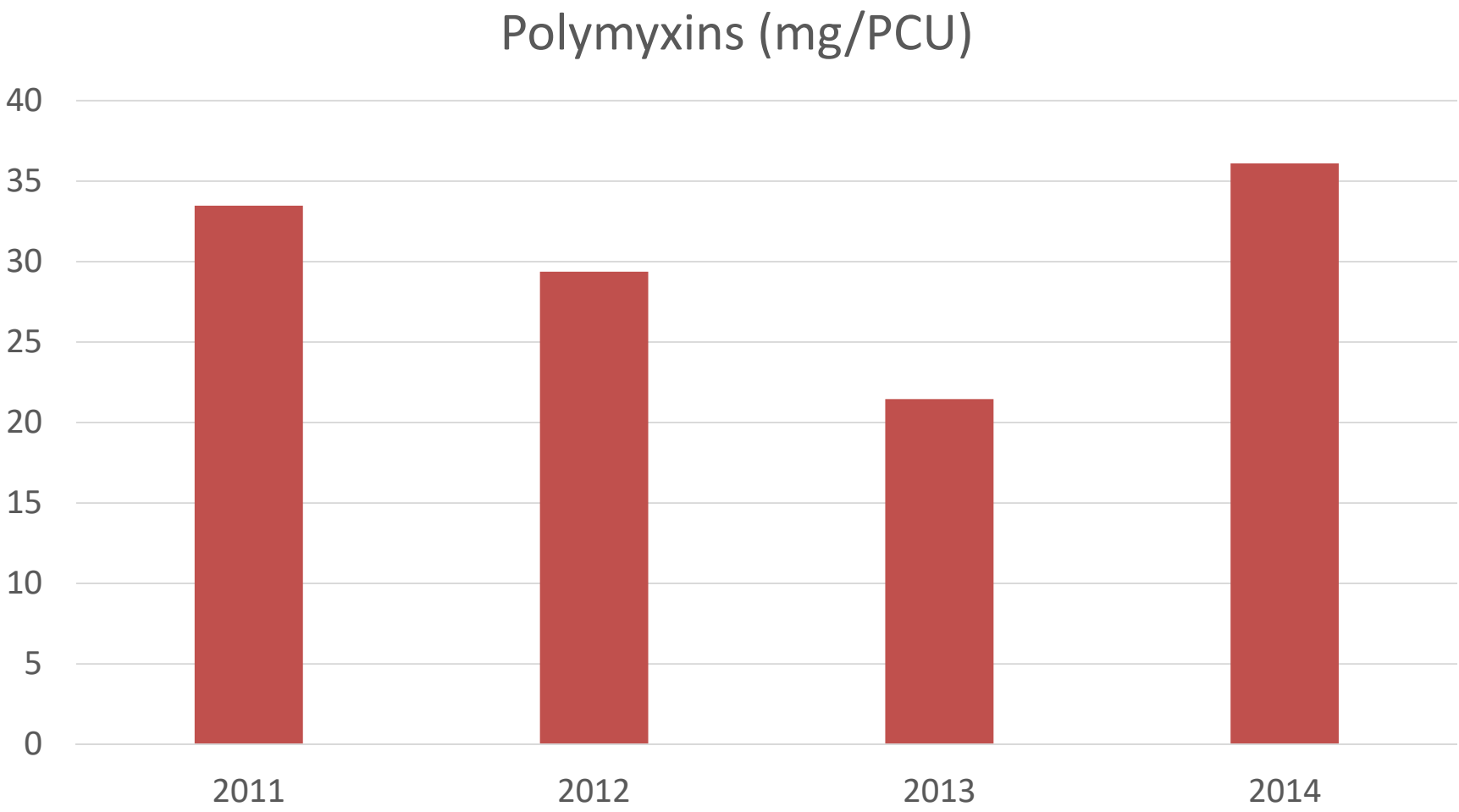
- **CATEGORIA 2**: **ULTIMO RECURSO.**
  Cefalosporinas de tercera y cuarta generación, fluoroquinolonas y otras quinolonas, aminopenicilinas, aminoglucósidos, **polimixinas.**

- **CATEGORIA 3: PROHIBIDOS EN MEDICINA VETERINARIA.**
  Carbapenemes, fosfomicina, cefalosporinas de última generación, glicopéptidos, glicilciclinas, lipopéptidos, monobactams, oxazolidinonas, riminofenazinas, sulfonas, tratamientos para tuberculosis y otras micobacterias


mg/PCU
1 mg/PCU
5 mg/PCU
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Austria
Belgium
Bulgaria
Croatia
Cyprus
Czech Republic
Denmark
Estonia
France
Germany
Hungary
Ireland
Italy
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Netherlands
Poland
Portugal
Romania
Slovakia
Slovenia
Spain
Sweden
Switzerland
United Kingdom

- **España : >20 mg/PCU en 2013**





Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

- Dinamarca: 0,5 mg/PCU
- Holanda : 0,9 mg/PCU
- Francia : 6 mg/PCU
- Alemania: 13 mg/PCU



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Desde el PRAN

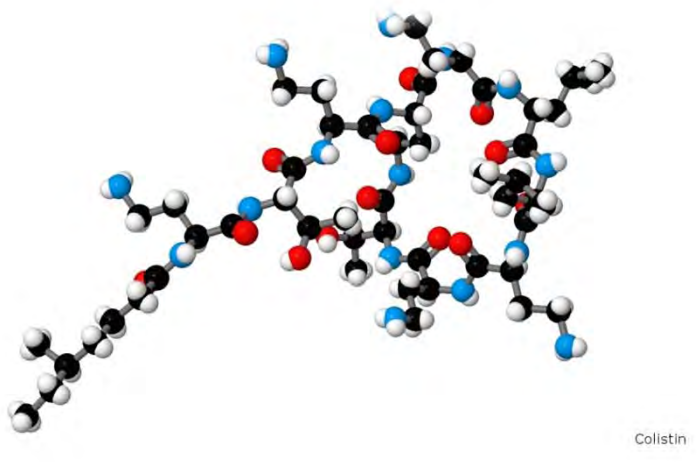
Se ha puesto en marcha con el sector más afectado un:

Acuerdo voluntario de Reducción de uso de Colistina en el sector Porcino



Acuerdo de reducción de colistina en porcino

- Adhesión voluntaria al proyecto
- Definición de la población diana: lechones
- Conocer el consumo de antibióticos en granjas y el consumo de colistina por granjas para identificar los valores iniciales.
- Establecer el objetivo de reducción en granja (tramos anuales).
- Establecer el objetivo general (tramos anuales)
- Fijar plazos de ejecución



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de resistencias a los antibióticos

Cristina Muñoz Madero
cmunoz@aemps.es
pram@emps.es

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

AEMPS

AGENCIA ESPAÑOLA
DE MEDICAMENTOS
Y PRODUCTOS SANITARIOS

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

AEMPS
pram@aemps.es

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

2.

Controlar las resistencias bacterianas

- **Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antibióticos**
- **Elaborar directrices para la prescripción excepcional de antibióticos.**
- **Limitar el uso profiláctico de los antibióticos a casos con necesidades clínicas definidas**

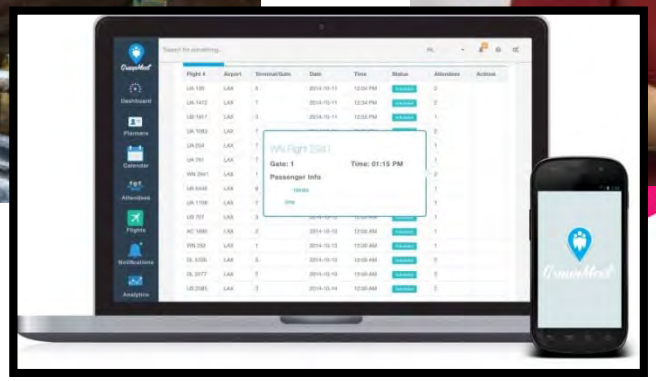
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

GUIA DE PRESCRIPCION VETERINARIA

Aplicación que sea para el clínico una herramienta más de trabajo, donde consultar toda la información que necesite para realizar una prescripción adecuada y que proporcione una mayor seguridad a la hora de realizar una prescripción excepcional.







Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Guía de Prescripción de Antibióticos Veterinarios

1. IMPORTANCIA DEL USO PRUDENTE DE ANTIBIÓTICOS

INTRODUCCIÓN

- Importancia del buen uso de antibióticos
- Conceptos y definiciones.

2. RECOMENDACIONES DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS EN LA PRÁCTICA VETERINARIA.

2.1 DIAGNÓSTICO VETERINARIO:

1.1.1 Diagnóstico mediante pruebas de diagnóstico rápido y pruebas de sensibilidad. (info de pruebas disponibles)

1.1.2 Toma y envío de muestras

2. DIAGNÓSTICO VETERINARIO

2.2 PRESCRIPCIÓN DENTRO DE LAS CONDICIONES DE LA FICHA TÉCNICA. PRESCRIPCIÓN ORDINARIA: DOCUMENTO PREGUNTAS-RESPUESTAS, aclaratorio para la prescripción ordinaria por especies ***y categoría***

1.1.1 Plan sanitario de explotación. *(Completado en punto 2)*
1.1.2 Tratamientos específicos. *(especificación piensos medicamentosos)*
1.1.3 PRESCRIPCIÓN NO APTA PARA DISPENSACIÓN (Prescripción de excedentes de antibióticos)

3. PRESCRIPCIÓN ORDINARIA

2.3 PRESCRIPCIÓN FUERA DE LAS CONDICIONES DE LA FICHA TÉCNICA. OTRAS PRESCRIPCIONES:

- PRESCRIPCIÓN EXCEPCIONAL
- USO FUERA DE ETIQUETA (OFF LABEL)
- LMR (link CE) y TIEMPO DE ESPERA

4. PRESCRIPCIÓN EXCEPCIONAL

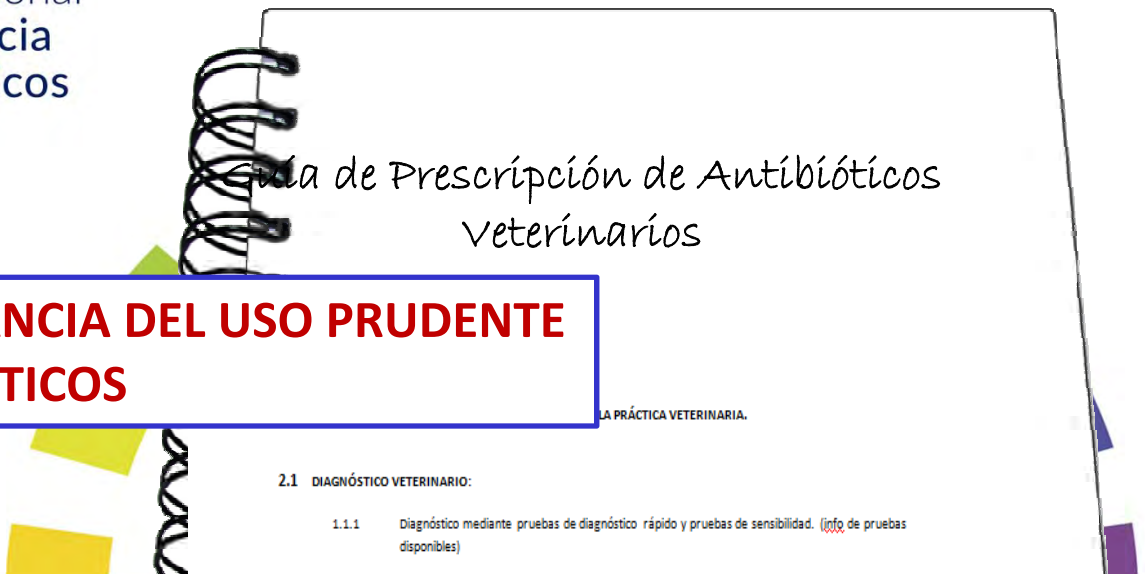
3. RECOMENDACIONES GENERALES DE USO RESPONSABLE DE ANTIBIÓ

1. **Indicaciones**
2. **Clasificación de antibióticos en función de su uso: 1ª,2ª, último recurso.**
3. **Formas de administración.**
4. **Farmacovigilancia.**

5. IMPLICACIONES LEGALES

4. IMPLICACIONES LEGALES

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



1. IMPORTANCIA DEL USO PRUDENTE DE ANTIBIÓTICOS

- La utilización prudente de los antimicrobianos debe traducirse en una utilización más racional y selectiva, maximizando así el efecto terapéutico y reduciendo al mínimo la resistencia a los antimicrobianos.

- El resultado final de la utilización prudente debe ser una reducción general del uso de los antimicrobianos.



PRINCIPIOS BÁSICOS DEL USO PRUDENTE DE LOS ANTIBIÓTICOS: Directrices de la Comisión (2015/C 299/04)

La **receta** de antimicrobianos deben justificarse sobre la base de un **diagnóstico veterinario** de conformidad con el estado actual de los conocimientos científicos. En la medida de lo posible, deben llevarse a cabo **antibiogramas** para determinar el antimicrobiano que se elegirá.

La **metafilaxis** con antimicrobianos debe **justificarse y documentar el tratamiento** sobre la base de los hallazgos clínicos relativos al desarrollo de la enfermedad en un rebaño o manada. La metafilaxis con antimicrobianos nunca debe utilizarse en lugar de buenas prácticas de gestión.

La **profilaxis** debe reservarse para indicaciones de **casos específicos excepcionales.**

Al tomar una decisión sobre el tratamiento con antimicrobianos debe tenerse en cuenta toda **la información relativa a los animales, la causa y la naturaleza de la infección y los antimicrobianos disponibles.**

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL USO PRUDENTE DE LOS ANTIBIÓTICOS: Directrices de la Comisión (2015/C 299/04)

La primera opción debe ser siempre un **antimicrobiano de espectro reducido** , a menos que los antibiogramas realizados con anterioridad (datos epidemiológicos) demuestren que resultaría ineficaz. Debe **evitarse** la utilización de antimicrobianos de **amplio espectro** y de **combinaciones** de antimicrobianos no autorizadas.

En caso de **infecciones recurrentes**, se deben realizar esfuerzos para erradicar las cepas de microorganismos mediante la determinación de las causas de la recurrencia de la enfermedad y la modificación de las condiciones de producción, ganadería o gestión.

El tratamiento con antimicrobianos debe administrarse a los animales de acuerdo con las **instrucciones que se indican en la receta del veterinario**.

El sistema de **farmacovigilancia** debe utilizarse para obtener información y comentarios sobre fracasos terapéuticos, con el fin de identificar posibles problemas de resistencia.

PRINCIPIOS BÁSICOS DEL USO PRUDENTE DE LOS ANTIBIÓTICOS: Directrices de la Comisión (2015/C 299/04)

Debe **evitarse el uso en cascada de los CIAs de uso exclusivo en humana** para los animales no destinados a la producción de alimentos y limitarse estrictamente a casos muy excepcionales.

Reducir al mínimo la **utilización perioperatoria** de antimicrobianos.

En la medida de lo posible, debe darse preferencia a las **estrategias alternativas** de control de la enfermedad (por ejemplo, vacunas) frente al tratamiento con antimicrobianos.

Debe establecerse una **red de laboratorios** en cada Estado Miembro con capacidad para realizar antibiogramas en microorganismos zoonósicos, comensales y patógenos objetivo a fin de garantizar la disponibilidad de los antibiogramas.







Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

MEDIDA
II.2
Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antibióticos

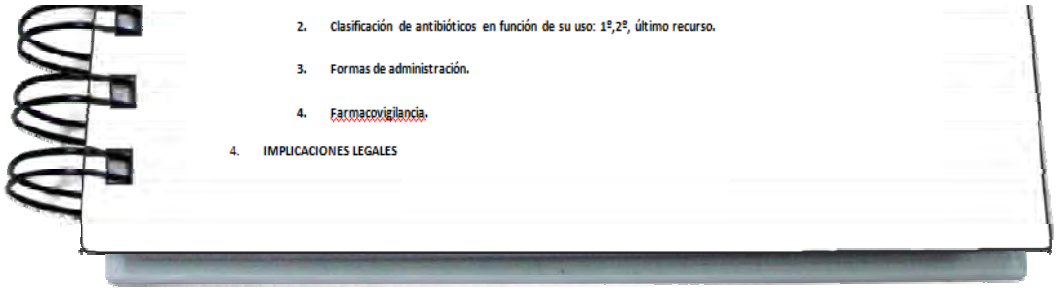
MEDIDA
II.3
Elaborar directrices para la prescripción excepcional de antibióticos

MEDIDA
II.4
Limitar el uso profiláctico de antibióticos a casos con necesidades clínicas definidas

2. DIAGNÓSTICO VETERINARIO



Cuando resulte necesario recetar un antimicrobiano, el veterinario responsable debe cerciorarse personalmente por medio de **un examen clínico** in situ de que los síntomas indican una **infección bacteriana** , y siempre que sea posible, **se deberán tomar muestras apropiadas** que se puedan usar para **identificar el patógeno y medir su sensibilidad a los antimicrobianos.**



1.2 DIAGNOSTICO CLÍNICO.

Siempre que sea posible el diagnostico se basará en pruebas de diagnóstico rápido y pruebas de sensibilidad.

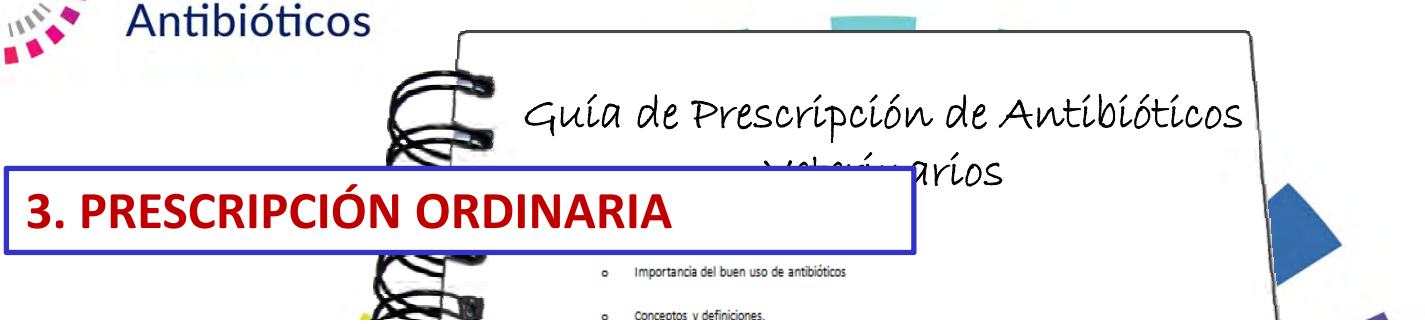
- Es importante que el veterinario confirme el diagnóstico y el tratamiento mediante cultivo (diagnóstico etiológico) y prueba de sensibilidad (antibiograma) → antibiótico más adecuado en base a los resultados.
- Recomendaciones sobre la toma de muestras, conservación, envío, etc.
- Listado de pruebas disponibles







Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



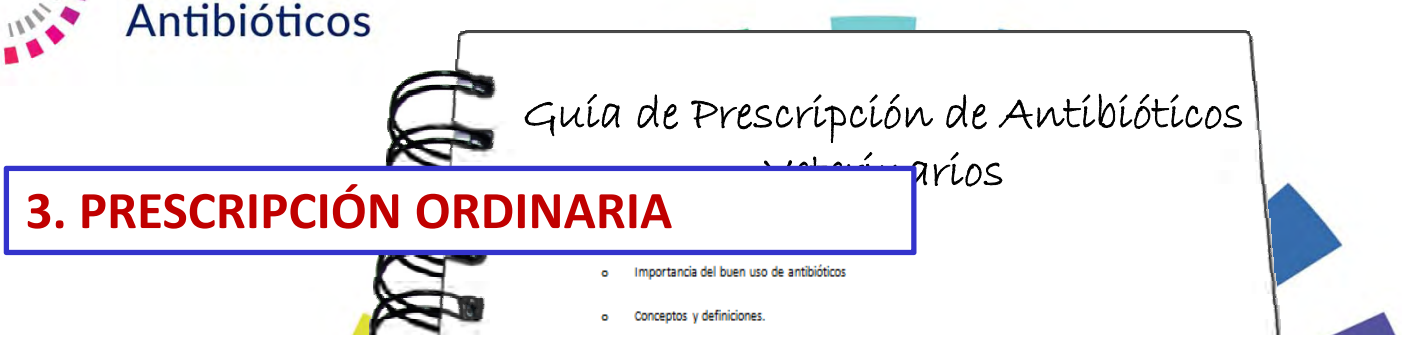
3. PRESCRIPCIÓN ORDINARIA

- La **responsabilidad** en la utilización prudente de antimicrobianos recae en el **veterinario prescriptor** y en la persona que los administra.

- El **veterinario prescriptor** debe estar **familiarizado con el historial del rebaño, la manada o el animal tratado**. El veterinario debe realizar visitas periódicas a la granja de tal manera que pueda desarrollar una mejor comprensión del estado general de salud del rebaño y con ello reducir la prevalencia de la enfermedad y la utilización de antimicrobianos.

- Debe garantizarse que el **veterinario prescriptor** tome la **decisión** sobre el tratamiento de manera **independiente**, con el fin de evitar un conflicto de intereses. Por consiguiente, la posición o estatus de la persona que extiende la receta en relación con el granjero debe garantizar decisiones independientes, basadas principalmente en **conocimientos especializados**.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



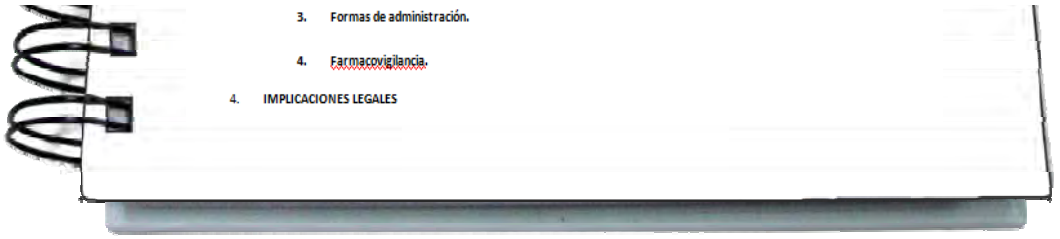
3. PRESCRIPCIÓN ORDINARIA

1. PRESCRIPCION: La prescripción de los antibióticos se sostiene sobre los siguientes aspectos:

FARMACOLOGÍA (ANTIMICROBIANOS Y ALTERNATIVAS)
DIAGNOSTICO CLÍNICO
REGISTRO DE LAS PRESCRIPCIONES
FARMACOVIGILANCIA
IMPLICACIONES LEGALES DE LA PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS

2. RELACIÓN VETERINARIO-GANADERO: INFORMACIÓN-FORMACIÓN

3. ASESORAMIENTO EN EL MANEJO Y BIOSEGURIDAD DE LAS EXPLOTACIONES



3. PRESCRIPCIÓN ORDINARIA

- **PLAN SANITARIO DE LA EXPLOTACIÓN**

La prescripción podrá realizarse en base a un programa sanitario elaborado por el veterinario que conoce los aspectos sanitarios de la explotación y que realiza un seguimiento de los procesos infecciosos de la misma.

- **APARICION DE CASOS CLÍNICOS EN LA EXPLOTACION**

La prescripción de antibióticos debe de estar fundamentada en una exploración y un diagnóstico realizado por un veterinario, el cual, además realizará el seguimiento del proceso y valorará la eficacia del tratamiento aplicado.

- **FARMACOLOGÍA (ANTIMICROBIANOS Y ALTERNATIVAS).**

CATEGORÍA 1: Siempre que sea posible, deben considerarse como primera elección. Antibióticos usados en veterinaria de forma habitual, debiéndose confirmar la presencia de enfermedad. Para ellos se supone que la aparición y diseminación de resistencias en medicina humana es de riesgo controlable.
Macrólidos, Rifamicinas, Pleuromutilinas, Penicilinas del Grupo G y M, Tetraciclinas

CATEGORÍA 2: Deben ser usados como segunda elección, a menos que esté justificado su uso. Son de única terapia o una de las pocas alternativas disponibles para tratar enfermedades humanas graves. Se supone que la aparición y diseminación de resistencias es de riesgo elevado en medicina humana, y un riesgo para la salud pública. Su uso debe basarse en resultados de pruebas bacteriológicas.

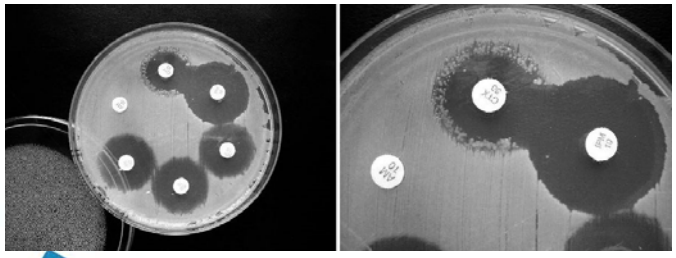
Cesfalosporinas de 3ª y 4ª generación, Quinolonas, Fluoroquinolonas, Polimixinas, Aminopenicilinas, Aminoglucósidos.

CATEGORÍA 3: No están aprobados para su uso en medicina veterinaria. No pueden utilizarse en animales cuyo destino sea la producción de alimentos.

Carbapemenes, Fosfomicina, Glicopéptidos, Lipopépticdos, Oxozalidinonas, Sulfonc

CIMAvet y NOMENCLATOR: Tiempos de espera.





Selección responsable del antibiótico más adecuado:

- Bacteria que está provocando el proceso patológico.
- Localización de la infección.
- Características del animal a tratar, por ejemplo la edad o la fase productiva.
- Clasificación del antibiótico en función 1º, 2º o último recurso.
- Mecanismo de acción del antibiótico.
- Existencia de resistencias a los antimicrobianos (pruebas de sensibilidad).
- Vía de administración del antimicrobiano.
- Tiempo de espera.

COMBINACIÓN DE VARIOS ANTIBIÓTICOS

Es recomendable el uso de un único antibiótico en cada tratamiento, pero si el veterinario lo considera necesario, podrá recurrir a una asociación de varios antibióticos **bajo su responsabilidad.**

- Comprobar que no existen contraindicaciones ni interacciones conocidas entre los antibióticos utilizados.
- Prescribir únicamente la cantidad que se considere necesaria para alcanzar el objetivo del tratamiento.
- Establecerse un tiempo de espera adecuado que asegure que no se encuentren residuos por encima de los LMRs establecidos.

SELECCIÓN Y ACTUACIÓN EN CASOS DE ACTUACIÓN RÁPIDA

Cuando la gravedad de la enfermedad ponga en peligro el bienestar animal y haga necesario realizar un tratamiento de forma inmediata, sin que sea posible la confirmación laboratorial y la realización de una prueba de sensibilidad, su experiencia en problemas anteriores definirá la elección del antibiótico.

Es aconsejable realizar una toma de muestra para realizar un diagnóstico etiológico y de sensibilidad de las bacterias que permitirán realizar los cambios necesarios en el tratamiento y ayudará a la futura toma de decisiones sobre el antibiótico más adecuado.

ACTO PRESCRIPTIVO

El veterinario clínico por sus conocimientos y dedicación es el único profesional que está autorizado a realizar la prescripción de medicamentos y esta actividad es incompatible con cualquier clase de interés económico directo o derivado de la fabricación, elaboración, distribución y comercialización de los medicamentos y productos sanitarios (RDL 1/2015).

La receta es el documento que avala la dispensación bajo prescripción veterinaria, en el caso de los antibióticos **tiene una validez de 30 días**, ya que no puede aplicarse la excepción que se contempla para enfermedades crónicas o tratamientos periódicos.

Es necesario cumplimentar de forma adecuada todos los datos de la receta veterinaria. Según el *Real Decreto 109/1995 sobre medicamentos veterinarios*, la receta constará, al menos, de una parte **original destinada al centro dispensador, y dos copias**, una para el propietario o responsable de los animales y otra que retendrá el veterinario que efectúa la prescripción. Cuando el veterinario haga uso de los medicamentos de que dispone para su ejercicio profesional, retendrá también el original destinado al centro dispensador.

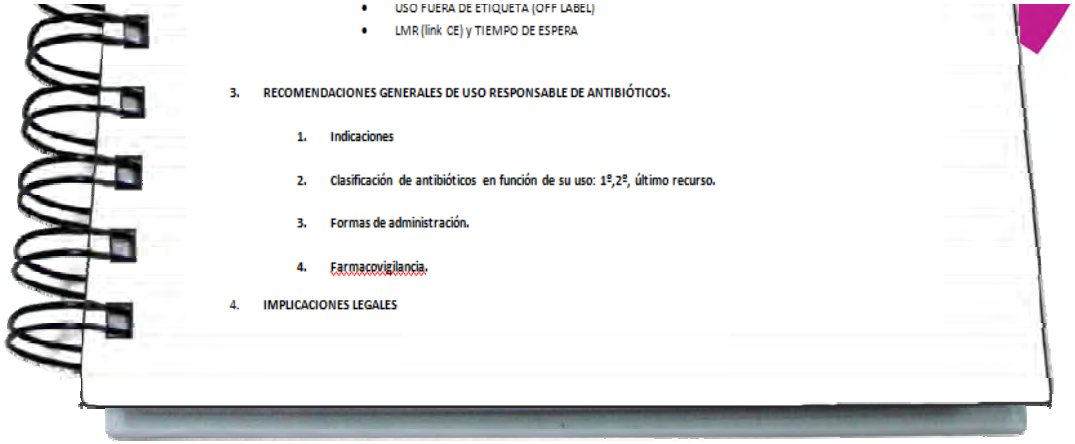
Podrá utilizarse la **firma electrónica** conforme con la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de Firma Electrónica, o la receta electrónica, en este último caso en la forma y condiciones que se establezcan reglamentariamente al efecto.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos



4. PRESCRIPCIÓN EXCEPCIONAL

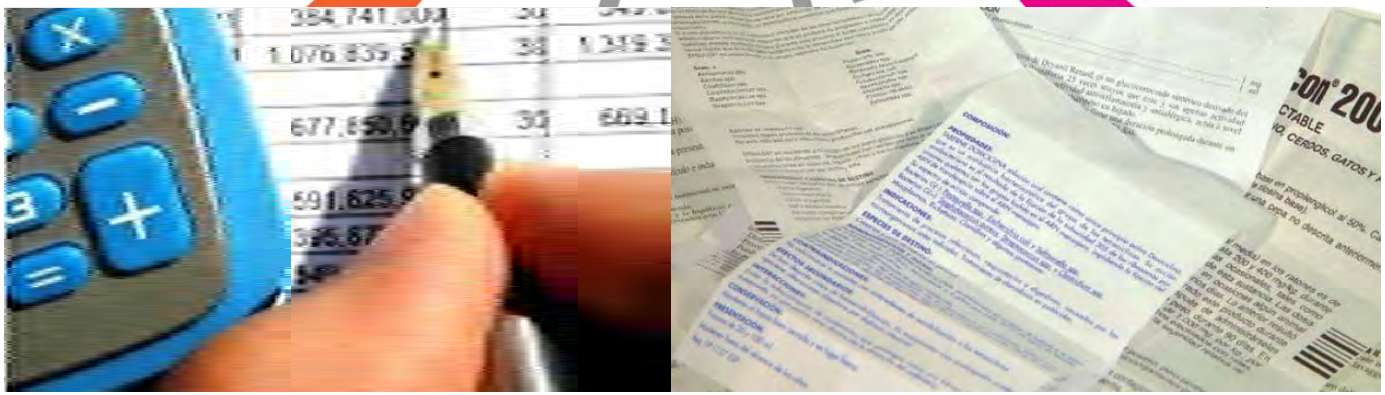
- **Prescripción excepcional**
- **Uso fuera de etiqueta (“off label”)**
- **Prescripción “no APTA para dispensación”**



FUERA DE ETIQUETA “OFF LABEL”

En la práctica clínica se suele utilizar el término “extralabel” cuando los medicamentos se **emplean en condiciones diferentes a las contenidas en el sumario de características**, y **que no se encuentran incluidas** en las previsiones de la prescripción excepcional, en los términos establecidos en los artículos 81 y 82 del Real Decreto 1132/2010 referidos a animales no productores y productores de alimentos respectivamente.

Artículo 93.6 del Real decreto 109/95,se contempla de forma diferenciada que el veterinario se acoja excepcionalmente a prescribir medicamentos fuera de las condiciones aprobadas en su SPC, debiendo en estos casos en los que se **modifique la posología o la vía de administración establecer un tiempo de espera adecuado**, lo que **no implica necesariamente** que se tengan que aplicar los tiempos de espera mínimos previstos en el artículo 82, dado que el medicamento autorizado.







PRESCRIPCIÓN “no APTA para dispensación”

El **veterinario** podrá autorizar la utilización de un **medicamento sobrante de una prescripción anterior,** mantenido en su envase original y en la misma explotación, siempre que no esté caducado y que se haya conservado de forma adecuada y en las condiciones previstas en la documentación de acompañamiento del medicamento.

Para ello extenderá una receta en la que se hará constar, **junto con todos los datos obligatorios, la mención «No válida para dispensación» o fórmula similar.**

PRESCRIPCIÓN EXCEPCIONAL o CASCADA DE PRESCRIPCIÓN

La Comisión europea ha reconocido que la disponibilidad de medicamentos veterinarios autorizados es insuficiente para tratar cada caso clínico en todas las especies animales. Por ello el Real Decreto 1132/2010, de 10 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, sobre medicamentos veterinarios y que traspone la Directiva 2001/82 permite, bajo los artículos 81 y 82, que **los veterinarios clínicos puedan prescribir productos que no estén autorizados para una especie o caso clínico concreto, lo que se conoce como prescripción excepcional.**

El árbol de decisión "en cascada" de la prescripción excepcional busca **permitir a los clínicos veterinarios usar su propio juicio clínico** para tratar un animal o grupo de animales **bajo su responsabilidad**, siempre que exista un **vacío terapéutico** y en aras de evitar al animal un sufrimiento inaceptable.



Para esta prescripción debe tenerse en cuenta que:

Sólo se pueden utilizar antibióticos cuyo principio activo tenga **al menos establecido un LMR**, para otro producto de origen animal.

El veterinario utilice los antibióticos por cascada asumirá la responsabilidad correspondiente sobre la seguridad en los animales y personas, incluidas las posibles reacciones adversas que se deberán notificar a la AEMPS a través de los mecanismos existentes.

El veterinario deberá establecer un tiempo de espera que asegure que se cumplen los LMR establecidos.

Los **tiempos mínimos** son:

- 7 días para leche y huevos
- 28 días para carne de aves y mamíferos
- 500 º C-día para pescado

ÁRBOL DE DECISIONES: se podrá prescribir antibióticos bajo prescripción excepcional siguiendo este orden y teniendo en cuenta que para poder descender de nivel es imprescindible que no haya un medicamento autorizado en el nivel anterior:

- **1º nivel:** un medicamento veterinario, con similar efecto terapéutico al deseado, autorizado en España para **esa misma especie animal pero para otra enfermedad**, ó para **esa misma enfermedad pero en otra especie animal.**

- **2º nivel:** un medicamento de **uso humano autorizado en España**, ó **un medicamento veterinario**, con similar efecto terapéutico al deseado, **autorizado en otro Estado de la Unión Europea** (→ CC. AA.), para esa especie animal o para otras, y para esa enfermedad u otras.

- **3º nivel:** una fórmula magistral, un preparado oficinal o una autovacuna.

En la receta, además de lo señalado de forma general figurará la leyenda **«Prescripción excepcional».**



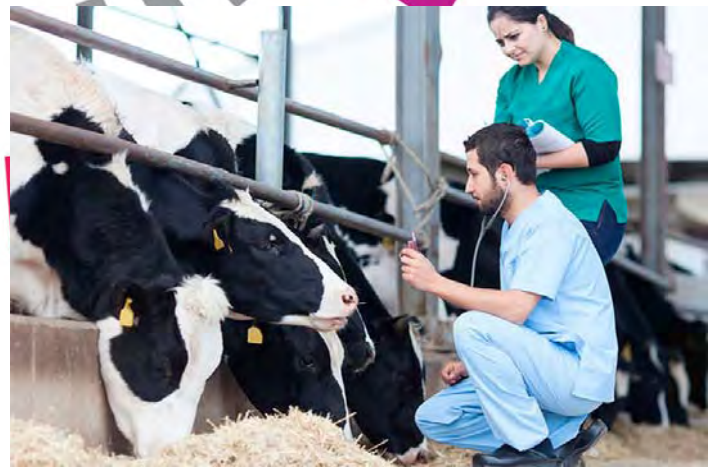
RELACIÓN VETERINARIO-GANADERO: INFORMACIÓN-FORMACIÓN

Cualquier persona que administre antimicrobianos deberá seguir siempre las **instrucciones del veterinario prescriptor**, la información del producto (RCP, folleto y etiquetado) y las directrices establecidas por el gobierno o por otras organizaciones sobre la administración prudente de antimicrobianos, sobre todo al tratar animales con medicamentos por vía oral (antimicrobianos añadidos a los piensos o el agua).

En particular, cuando se administran antimicrobianos a un grupo de animales, los granjeros o cualquier otra persona que administre los antimicrobianos deben garantizar que el tratamiento se administra al **grupo correcto de animales**, con la posología necesaria y con la duración especificada para el tratamiento.

Es por ello que el veterinario debe desempeñar **la labor informativa correspondiente con el responsable de los animales enfermos → ASESORAMIENTO EN EL MANEJO Y BIOSEGURIDAD DE LAS EXPLOTACIONES**





REGISTRO DE LAS PRESCRIPCIONES Y LOS TRATAMIENTOS

Cuando el veterinario que visita una granja prescribe un tratamiento, hará constar en el **registro de tratamientos de la explotación** los datos correspondientes a la prescripción, pudiéndose emplear los detallados en la receta.

*Semanalmente enviara los datos de prescripción a la **base de datos central** en la forma y vía establecidas en la normativa correspondiente.*

FARMACOVIGILANCIA

Tras la administración del tratamiento el veterinario está obligado a comunicar cualquier sospecha de:

- Acontecimientos adversos ocurridos tras un uso contemplado en prospecto.
- Acontecimientos adversos ocurridos tras un uso no contemplado en prospecto.
- Reacciones adversas en personas.
- Falta de la eficacia esperada.
- Posibles problemas medioambientales.
- Insuficiencia de tiempos de espera.

Se puede notificar tanto a la AEMPS como al laboratorio titular de la comercialización del antibiótico. Para notificar a la AEMPS puede emplear la TARJETA VERDE, y enviarla por correo, fax, e-mail o de forma electrónica a la base de datos de farmacovigilancia veterinaria VIGÍAVET.

MODELO VII

Junta de Castilla y León

Consejería de Agricultura y Ganadería

HOJA DE MEDICAMENTOS

Código de explotación: Especie: N.º de hoja:

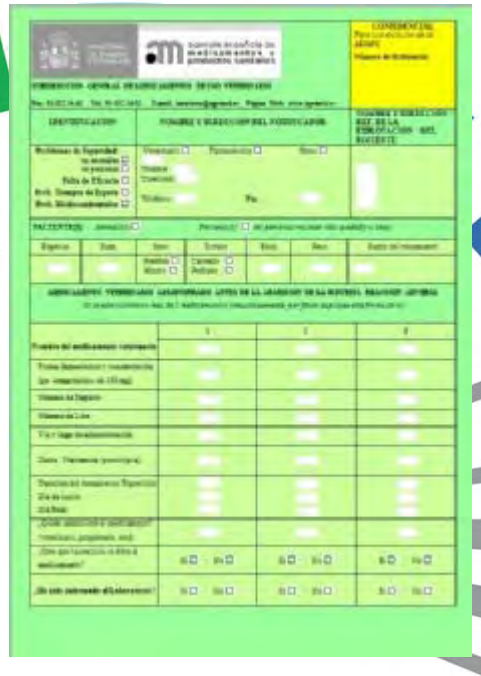
FECHA DE COMPRA	CÓDIGO DE RECETA/DOCUMENTO COMERCIAL (1) /OTROS DOCUMENTOS (2)	MEDICAMENTO

(1) Se consignará el número de receta del medicamento o nº de albarán o factura

(2) En el caso de que el medicamento no precise receta o referencia a otro documento (ej. Tratamientos programas oficiales)

Firma del titular o representante legal

Fdo:





Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

5. IMPLICACIONES LEGALES

•Ámbito nacional: receta veterinaria es un documento que tiene validez en todo el territorio nacional y, por tanto, se deben seguir los mismos criterios en todo el territorio

•La legislación afecta tanto a la prescripción ordinaria como excepcional

•Puede tener graves consecuencias, incluso penales

•Inseguridad jurídica (prescripción excepcional)

IMPLICACIONES LEGALES DE LA PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS.

- **Responsabilidad administrativa,** en la que se incurre cuando el veterinario incumple las normativas emanadas de las Administraciones públicas, normativa que en el ámbito de la prescripción es abundante y a veces compleja.

- **Responsabilidad penal** cuando el veterinario cometa alguno de los delitos tipificados en **la Ley Orgánica 10/1995** por la que se aprueba el Código penal,.

- **Responsabilidad civil** que podrá ser contractual o extracontractual en los términos previstos en **los artículos 1101 y 1902 del Código civil.**

- **Responsabilidad disciplinaria**, si el profesional incumple las normas deontológicas o deberes profesionales previstos en Real Decreto 126/2013, de 22 de febrero**.**





1.6.1 RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

El prescriptor debe conocer el **Real Decreto Legislativo 1/2015**, de 24 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.

Artículo 4-apartados 1, 3, 5 y 6: *conflicto de intereses*

"1. Sin perjuicio de las incompatibilidades establecidas para el ejercicio de actividades públicas, el ejercicio clínico de la medicina, de la odontología, de la veterinaria, así como de otras profesiones sanitarias con facultad para prescribir o indicar la dispensación de los medicamentos, será incompatible con cualquier clase de intereses económicos directos derivados de la fabricación, elaboración, distribución, intermediación y comercialización de los medicamentos y productos sanitarios"

"3. El ejercicio clínico de la medicina, odontología, veterinaria y otras profesiones sanitarias con facultad para prescribir o indicar la dispensación de los medicamentos serán incompatibles con el desempeño de actividad profesional o con la titularidad de oficina de farmacia."

"5. El ejercicio de los profesionales sanitarios implicados en el ciclo de prescripción, dispensación y administración de medicamentos será incompatible con las funciones de delegados de visita médica, representantes, comisionistas o agentes informadores de los laboratorios farmacéuticos."

“6. A efectos de garantizar la independencia de las decisiones relacionadas con la prescripción, dispensación y administración de medicamentos respecto de intereses comerciales, se prohíbe el ofrecimiento directo o indirecto de cualquier tipo de incentivo, bonificaciones, descuentos, primas u obsequios por parte de quien tenga intereses directos o indirectos en la producción, fabricación y comercialización de medicamentos a los profesionales sanitarios implicados en el ciclo de prescripción, dispensación y administración de medicamentos o a sus parientes y personas de convivencia.”

El incumplimiento de éstas previsiones viene tipificado en el mismo texto en su artículo 111 como infracción grave.

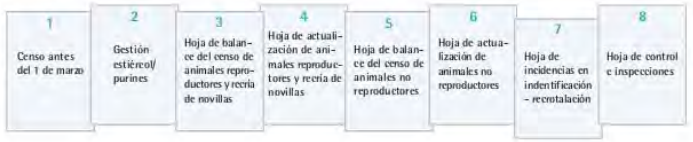
Artículo 41 punto 3: farmacovigilancia

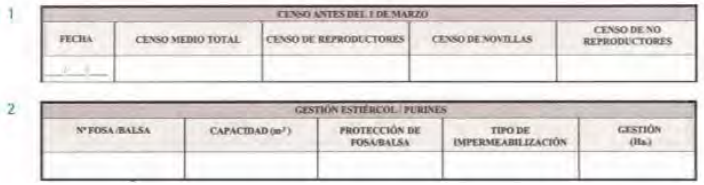
“Los laboratorios farmacéuticos, los veterinarios, los farmacéuticos y demás profesionales sanitarios tienen el deber de comunicar a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, de la manera que se determine reglamentariamente, las sospechas de reacciones adversas de las que tengan conocimiento y que puedan haber sido causadas por medicamentos veterinarios.”

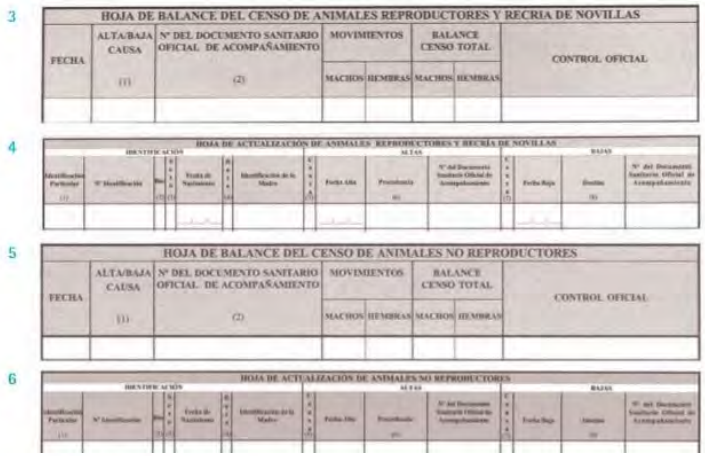
Real Decreto 1749/1998, de 31 de julio, por el que se establecen las medidas de control aplicables a determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos, en cuyo artículo 8 se dispone que:

"El veterinario anotará en un registro, que deberá obrar en poder del titular de la explotación, la fecha y la naturaleza de los tratamientos prescritos o administrados incluyendo dosis y duración de los mismos, la identificación de los animales tratados, así como los plazos de espera correspondientes."

Incurriendo en la correspondiente responsabilidad administrativa y en su caso, penal, dada la transcendencia jurídica de dichas anotaciones pueden llegar a tener.







RESPONSABILIDAD PENAL

Las responsabilidades penales en las que el veterinario puede incurrir en su actividad como prescriptor se encuentran tipificadas fundamentalmente en 2 grupos, de un lado las previstas en el titulo XVII Capítulo III en el que trata los delitos contra **la salud pública** y de otro en el título XVIII Capítulo II que trata de las **falsedades documentales**.

- **En lo referido a la actividad del veterinario como prescriptor, en lo concerniente a los delitos contra la salud pública es de destacar lo previsto en el artículo 364.2.1 que se reproduce a continuación:**

"Administrar a los animales cuyas carnes o productos se destinen al consumo humano sustancias no permitidas que generen riesgo para la salud de las personas, o en dosis superiores o para fines distintos a los autorizados".

- **En lo referido a los delitos de falsedad, el veterinario prescriptor debe conocer lo previsto en los artículos 390 a 399 y ser consciente del tipo de documentos que firma, dado que la penalidad tiene diferentes graduaciones en función de que la falsedad se cometa sobre documentos públicos, privados o certificados.**

RESPONSABILIDAD CIVIL

Se incurre en responsabilidad civil cuando a consecuencia del ejercicio de la profesión se causa un daño a otro.

Normalmente son acciones emprendidas por el propietario de los animales contra los veterinarios responsables de los daños producidos en sus explotaciones que tengan origen en su actuación, siendo ésta reclamación exclusivamente de **carácter económico**.

En éstos casos operan las **pólizas de seguros** suscritas por los Colegios de Veterinarios a favor de sus colegiados u otras que cada profesional libremente pudiera haber contratado, cuyo objeto es garantizar la defensa ante éste tipo de reclamaciones y en su caso al pago de las indemnizaciones a las que viniera obligado el asegurado en caso de condena por los daños provocados a terceros de **forma involuntaria**, es decir, en caso de actuaciones dolosas o intencionales por parte del profesional la póliza de seguros no opera.

Si bien, en general, las reclamaciones suelen estar relacionadas con actos clínicos y cirugías, también hay posibilidades de ser ejercidas por actuaciones vinculadas a la prescripción.

RESPONSABILIDAD DISCIPLINARIA

Esta responsabilidad viene contemplada en Real Decreto 126/2013, de 22 de febrero, por el que se aprueban los **Estatutos Generales de la Organización Colegial Veterinaria Española**, en concreto en el capítulo II del título VII.

El artículo 103.2, dice que los colegiados que **infrinjan sus deberes profesionales o los regulados por estos Estatutos** serán sancionados disciplinariamente, con independencia de cualquier otra responsabilidad civil, penal o administrativa en que puedan incurrir.

Las infracciones y sanciones dependerán de la calificación de las mismas en **leves, graves y muy graves** y regula también como se debe realizar el procedimiento dando las debidas garantías al colegiado afectado.



INFRACCIONES Y SANCIONES LEY 29/06:

Infracciones leves: P.EJ: RECETA MAL CUMPLIMENTADA
Grado mínimo: Hasta 6.000 euros.
Grado medio: Desde 6.001 a 18.000 euros.
Grado máximo: Desde 18.001 a 30.000 euros.

Infracciones graves: P.EJ: Actuar, los profesionales sanitarios implicados en el ciclo de prescripción, dispensación y administración y siempre que estén en ejercicio, en funciones de delegados de visita médica, representantes, comisionistas o agentes informadores de los laboratorios de medicamentos o productos sanitarios.
Grado mínimo: Desde 30.001 a 60.000 euros.
Grado medio: Desde 60.001 a 78.000 euros.
Grado máximo: Desde 78.001 a 90.000 euros.

Infracciones muy graves: P EJ: REMEDIOS SECRETOS
Grado mínimo: Desde 90.001 a 300.000 euros.
Grado medio: Desde 300.001 a 600.000 euros.
Grado máximo: Desde 600.001 a 1.000.000 de euros

CÓDIGO PENAL : DELITOS CONTRA LA SALUD PÚBLICA, ENTRE OTROS:
ADMINISTRACIÓN SUSTANCIAS PROHIBIDAS
NO RESPETAR TIEMPOS DE ESPERA DE LAS AUTORIZADAS
- PRISIÓN DE 1 A 4 AÑOS
- MULTA DE 6 A 12 MESES (ENTRE 2 Y 400 EUROS/DÍA)
- INHABILITACIÓN DE 3 A 6 AÑOS

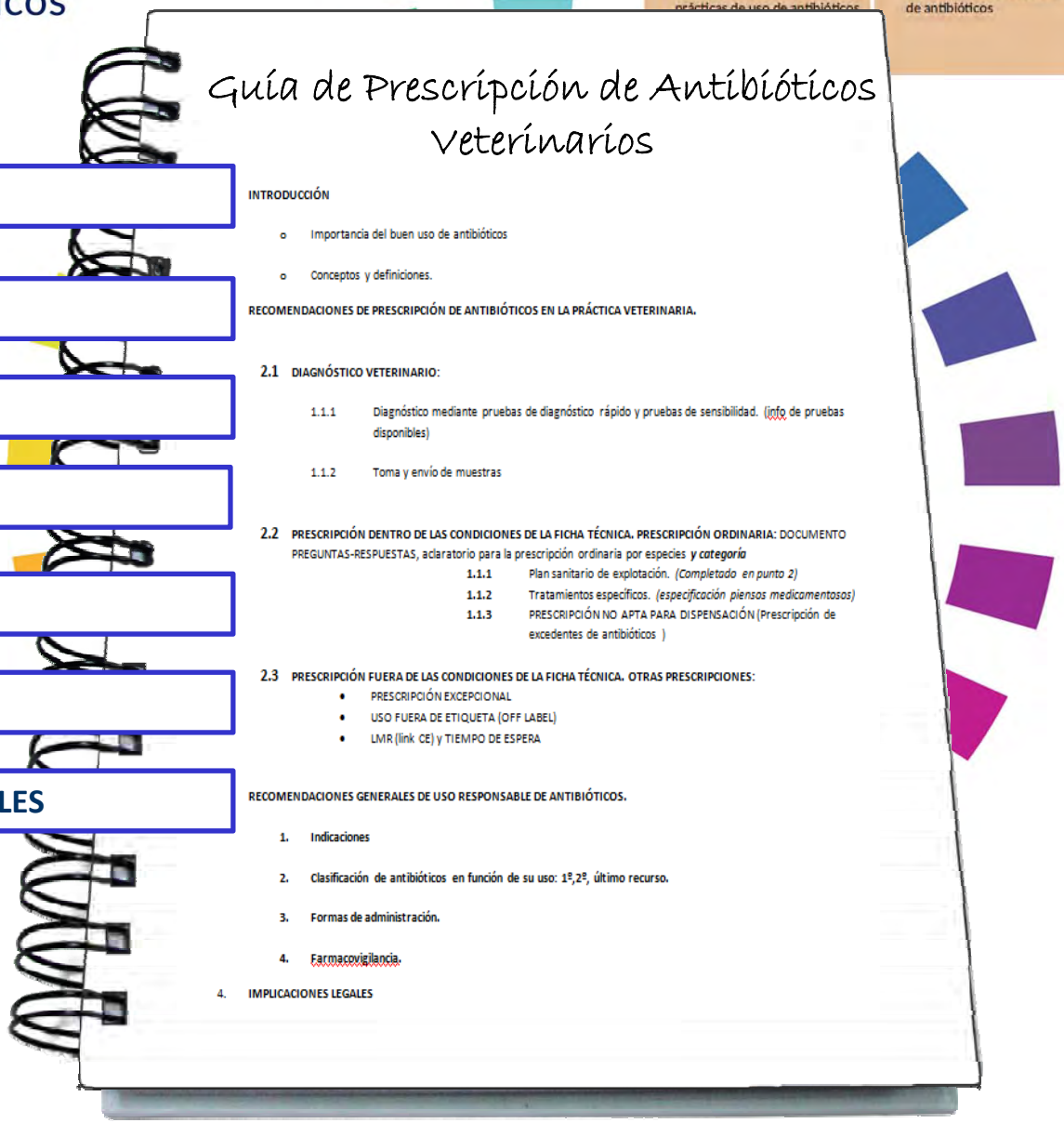
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

MEDIDA
II.2
Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antibióticos

MEDIDA
II.3
Elaborar directrices para la prescripción excepcional de antibióticos

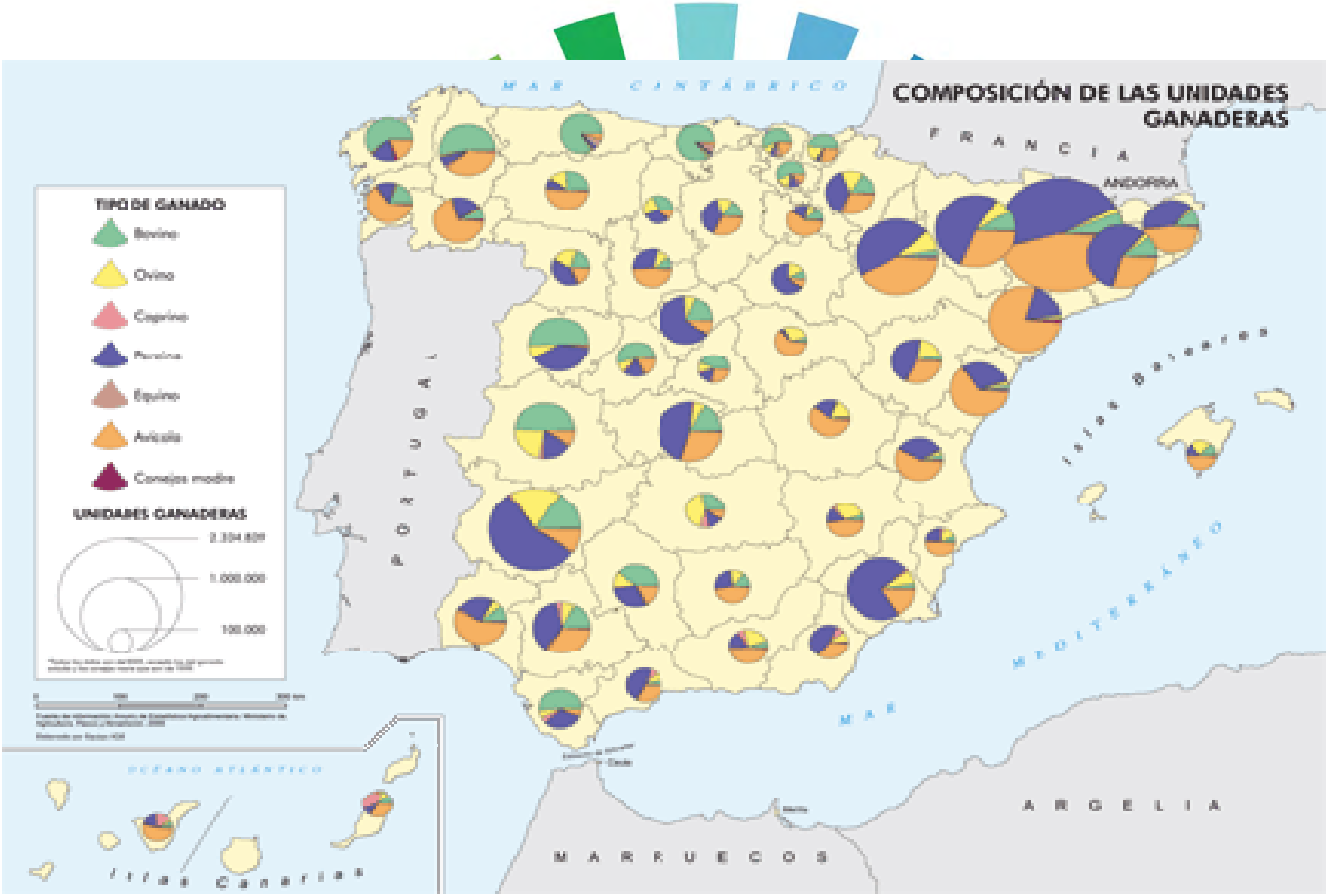
MEDIDA
II.4
Limitar el uso profiláctico de antibióticos a casos con necesidades clínicas definidas

1. **PORCINO**
2. **BOVINO**
3. **OVINO Y CAPRINO**
4. **AVES**
5. **CONEJOS**
6. **PECES**
7. **PEQUEÑOS ANIMALES**




MAPA EPIDEMIOLOGICO
PATOGENO- ANTIBIOTICO
RECOMENDDACIONES DE TRATAMIENTO

MAPA EPIDEMIOLOGICO



TÚ TIENES ALGO QUE APORTAR.
TÚ TIENES ALGO QUE GANAR.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

ÚNETE AL PLAN



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

agencia española de medicamentos y productos sanitarios

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

AEMPS
pram@aemps.es

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

3.

Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

- **Fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal.**
- **Promover el desarrollo y uso de métodos de diagnóstico rápido.**
- **Fomentar la actualización de las autorizaciones de comercialización de los productos.**

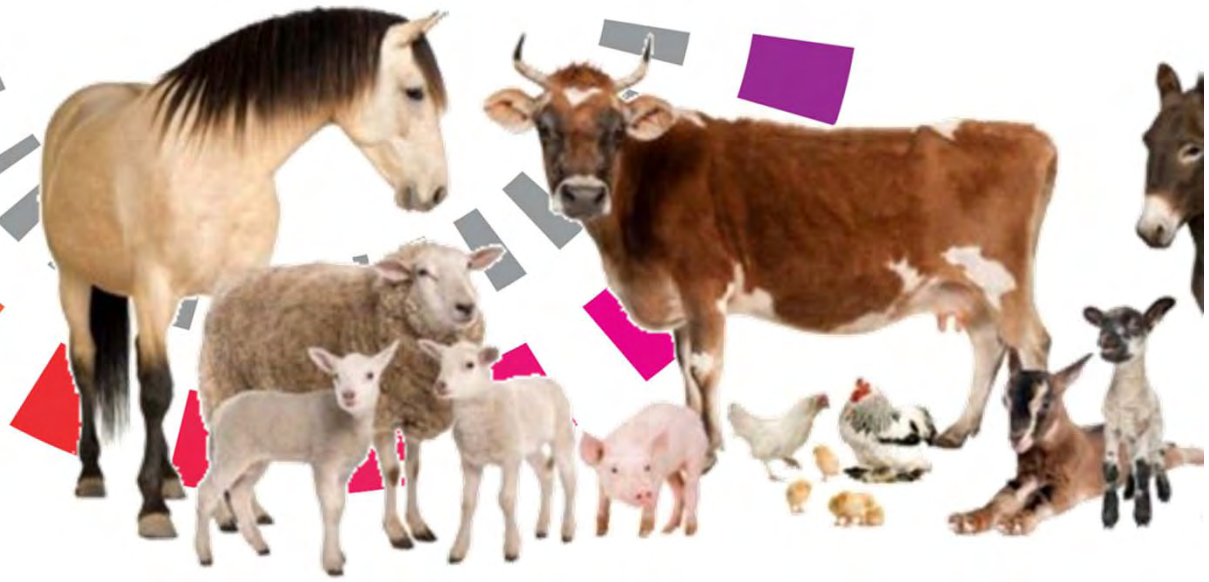
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

3.
Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

Prevención de infecciones

Reducir el riesgo de infección y trasmisión de microorganismos → Guías de buenas prácticas ganaderas

- Higiene
- Bioseguridad
- Manejo



www.infoanimales.com

GUIAS DE HIGIENE, BIOSEGURIDAD Y MANEJO DESARROLLADAS

Se han identificado las especies productoras que requieren el desarrollo de guías de buenas prácticas ganaderas, con recomendaciones para todos los sectores profesionales implicados en la explotación ganadera y hacer una difusión efectiva de las mismas



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

1. LAS EXPLOTACIONES – aislada del exterior –

a. Ubicación (minimizar el riesgo sanitario)
b. Cerramiento perimetral
c. Puertas cerradas
d. Telas pajareras
e. Carga y descarga desde el exterior
f. Vados sanitarios adecuados



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

2. PERSONAL DE LAS GRANJAS – formado, informado y concienciado –

1) No compartir personal entre granjas.
2) Ropa y calzado de trabajo específico de la instalación.
3) La ropa y calzado se lavarán y desinfectarán regularmente en la instalación.
4) Formado en materia de bioseguridad.
5) PNT para las operaciones de riesgo.



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

3. CONTROL DE LAS VISITAS – suponen un riesgo –

1) Reducirlas al mínimo imprescindible.
2) Programadas.
3) Registro en el libro de visitas.
4) Paso por el vestuario de la granja. Mínimo con cambio de ropa y calzado. Vestuario = zona de transición.
5) Mantener el vestuario ordenado y limpio.



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

4. CONTROL DE VEHÍCULOS – suponen un riesgo –

1) Restringir la entrada de vehículos a la explotación.
2) Registro de vehículos.
3) Deberán estar limpios, desinfectados y secos.
4) Accederán a través de un arco de desinfección con vado sanitario.
5) En el interior, delimitar itinerarios.
6) Los transportistas nunca accederán al in alojamientos de ganado.
7) Estrictas medidas de bioseguridad.



5. CARGA Y DESCARGA DE ANIMALES – diseminación de enfermedades entre granjas–

1) Vehículos: no acceder al interior del recinto.
2) Carga y descarga desde el exterior (muelle de carga).
3) PNT para las operaciones de carga y descarga:
   - animales,
   - personas,
   - equipos,
   - ropa, calzado,
   - materiales utilizados,
   - limpieza y desinfección
   - de los muelles y mangas.



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

6. MANEJO DE PURINES Y ESTIÉRCOLES

1) Carga de purines y estiércoles desde el exterior (camino de acceso diferente del principal).
2) Personal y equipos diferenciados.
3) Evitar fugas que contaminen caminos y accesos.
4) Capacidad de almacenamiento.
5) Gestión conjunta: pedir certificado de limpieza y desinfección a los vehículos compartidos.



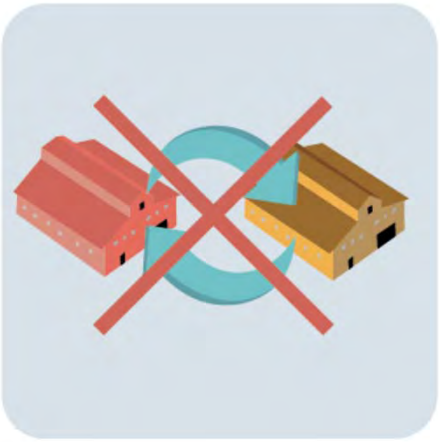
DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

7. SERVICIOS AUXILIARES COMPARTIDOS

1) No compartir materiales ni equipos entre granjas.
2) Si imprescindible, limpieza y desinfección antes de la entrada.

RECOGIDA DE CADÁVERES

1) Contenedores ubicados en un área específica, cercada y anexa al recinto.
2) Los camiones y operarios no entrarán.
3) Acceso de vehículo por un camino diferente.
4) Ropa y calzado específico para esta tarea.
5) Desinfección regular de equipos, áreas de depósito e itinerarios utilizados.



8. ANIMALES DE REPOSICIÓN Y MATERIAL GENÉTICO

1) Debemos conocer el estatus sanitario de las granjas de origen de los animales frente a las principales enfermedades porcinas.
2) Realizar adecuada cuarentena y adaptación de la reposición.
3) La introducción de material genético a través del semen es una fuente potencial de riesgo.



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

9. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

1) Los virus son sensible a la mayoría de los productos comerciales.
2) Los vados sanitarios o pediluvios de acceso deben mantenerse operativos asegurando la concentración del desinfectante mediante la reposición periódica del mismo.
3) Para que la desinfección sea efectiva debe ir precedida de una profunda limpieza.
4) Lavado y desinfección de manos
5) Separación de ropa / Cambios de ropa



DECÁLOGO DE BIOSEGURIDAD EN EXPLOTACIONES PORCINAS

10. LA BIOSEGURIDAD ES UN CONCEPTO INTEGRAL

1) Las medidas de bioseguridad deben aplicarse de forma continuada.
2) La relajación es el mayor riesgo para la bioseguridad.

LA BIOSEGURIDAD DEBE ENTENDERSE SIEMPRE COMO UNA INVERSIÓN, NO COMO UN GASTO.



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

11. OTROS ASPECTOS IMPORTANTES

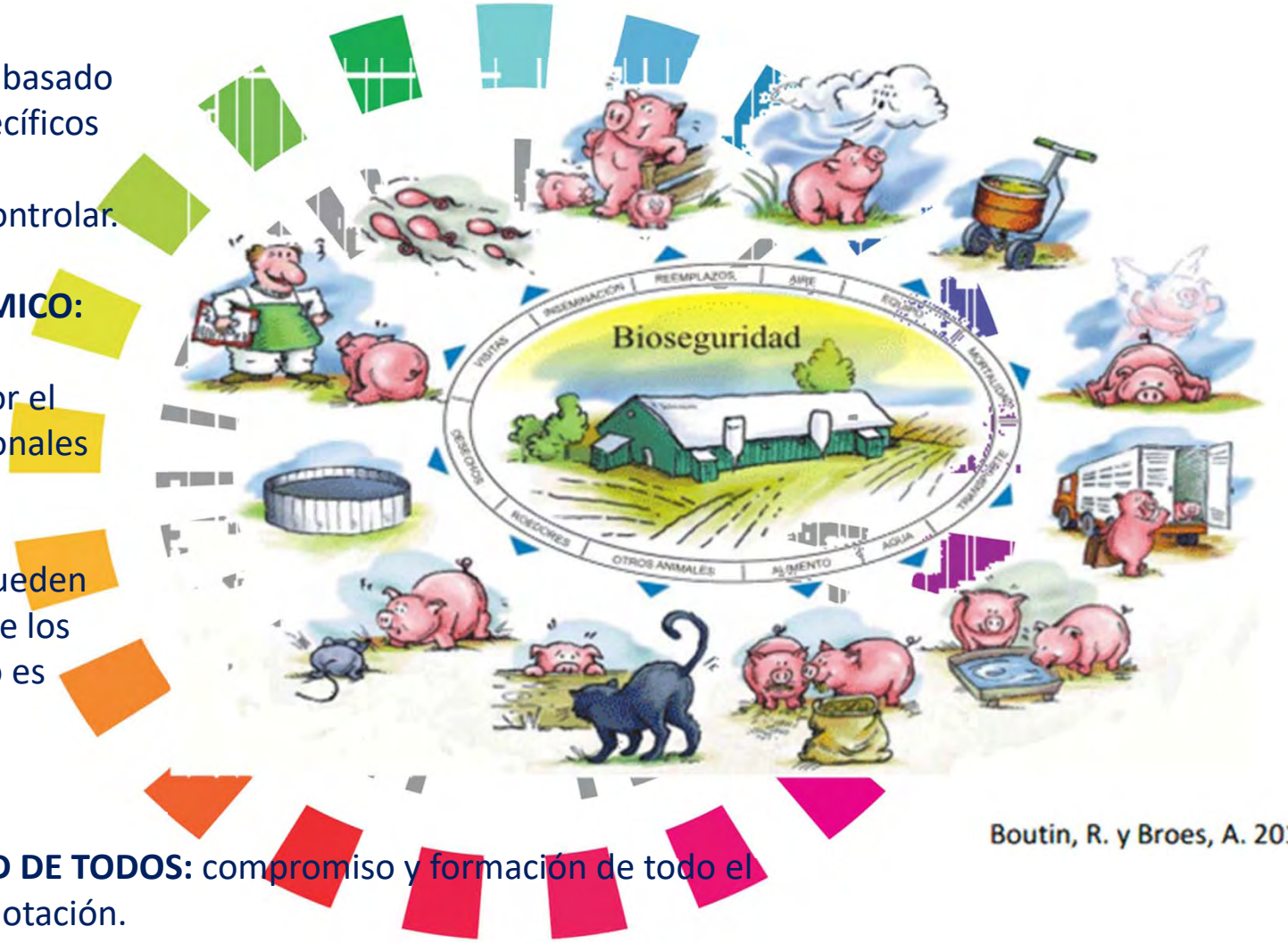
1) Protocolos claros para la prevención de enfermedades infecciosas
2) Protocolos claros para la higiene y el control de infecciones
3) Condiciones de alojamiento y ventilación adecuadas
4) Condiciones de transporte adecuadas (zona de estabulación y vehículos)
5) Todo dentro-todo fuera
6) Evitar situaciones de estrés (transporte, densidad de animales)
7) Utilizar solo piensos y agua seguros y de calidad
8) Utilizar alternativas a los antimicrobianos

Plan de bioseguridad

PERSONALIZADO: basado en los riesgos específicos del rebaño y las enfermedades a controlar.

EFECTIVO Y DINÁMICO: debe ser revisado periódicamente por el personal y profesionales competentes.

REALISTA: no se pueden eliminar el 100% de los riesgos, el objetivo es atenuarlos todo lo posible.



Boutin, R. y Broes, A. 2010

RESPONSABILIDAD DE TODOS: compromiso y formación de todo el personal de la explotación.

PROTOCOLIZADO: debe existir planificación.

VER FOTOS BS (2006)



Medicamentos antiguos

- Revisar la situación de los medicamentos antiguos (categoría 0-1), y que deben someterse a revisión, en particular teniendo en cuenta la variación de los patrones de resistencias y su influencia en las dosis usadas.

- Mejorar las condiciones de administración de estos grupos de moléculas de antibióticos para optimizar la eficacia, especialmente la mejora de los regímenes de tratamiento, permitiría reservar los críticos para casos en que sea indispensable su uso.



Pruebas de diagnóstico rápido

	Pruebas rápidas	*Point of care*
Realización	Laboratorio	“pie de cama/consulta”
Personal	Cualificado	No necesariamente cualificado
Tiempo	2-7 horas	<30 min
Pruebas individuales	NO	SI
Automatización	SI	SI/NO



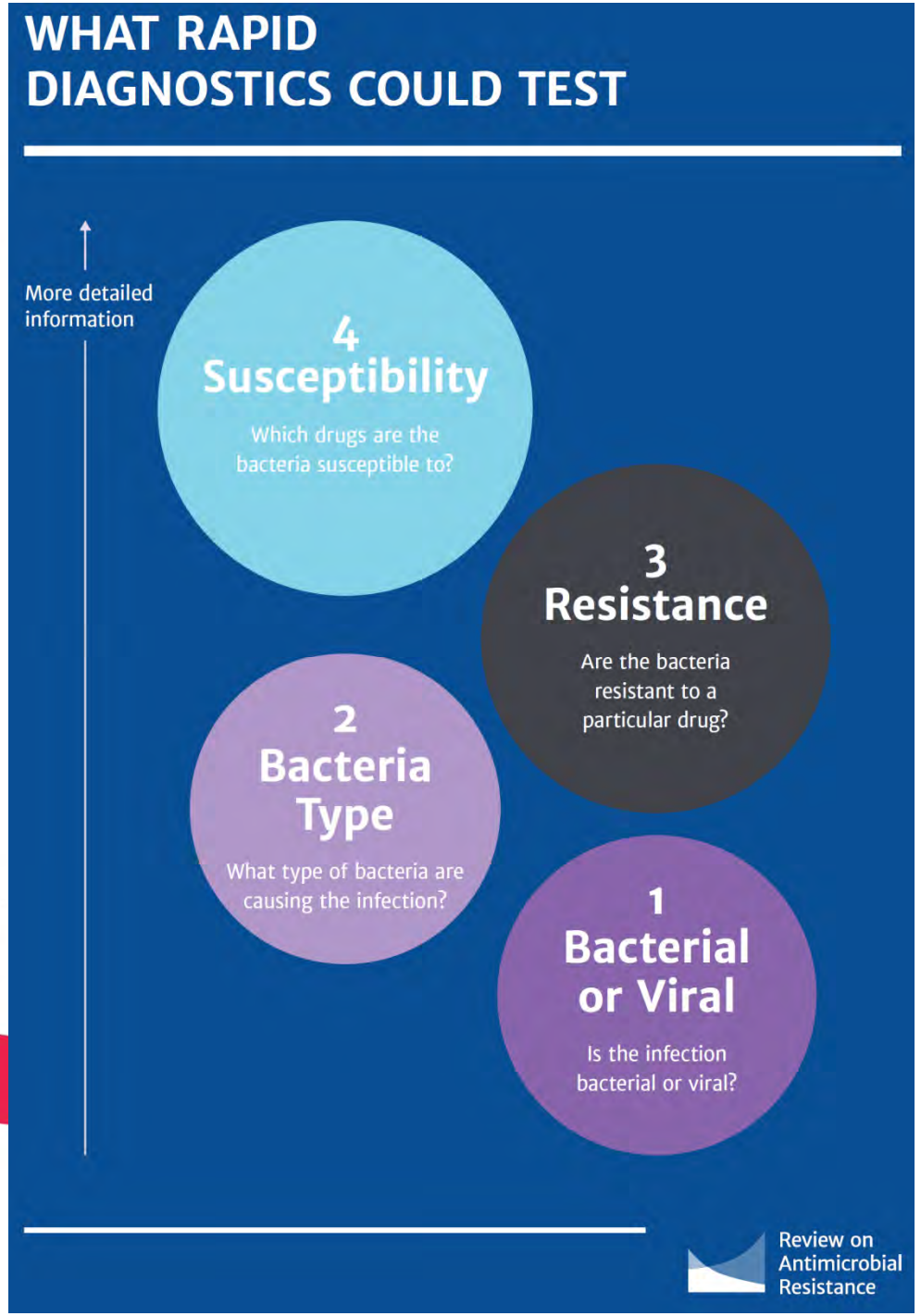




Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

3.
Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

¿Qué puede hacer una prueba de diagnóstico rápido?



Criterios que debe reunir una prueba rápida para ser aplicada en atención primaria (I)

Criterios que debe cumplir el test	***Observaciones***
El test debe ser válido (a partir de estudios independientes realizados en una población apropiada, utilizando un patrón oro como referencia y eligiendo un punto de corte apropiado para optimizar sensibilidad y especificidad)	*Hay que conocer el cociente de probabilidad positivo y negativo del test. Se aconseja que el test tenga sensibilidad y especificidad > 80% y un valor predictivo negativo > 90%*
Del resultado del test debe derivarse la actitud terapéutica a tomar	*Ante un resultado negativo el médico no debe prescribir antibióticos*
El resultado del test tiene que predecir la evolución clínica del paciente	*En atención primaria el test tiene que predecir evolución clínica y aparición de complicaciones mas que realizar un diagnostico etiológico*
El uso rutinario del test debe ser coste-efectivo	*El uso del test debe comportar una reducción en la prescripción innecesaria de antibióticos*

Criterios que debe reunir una prueba rápida para ser aplicada en atención primaria (II)

Criterios que debe cumplir el test	*Observaciones*
Deben ser claras las situaciones clínicas en las que debe realizarse el test	*El test no debe ser utilizado fuera de estas indicaciones. Las guías deben ser homogéneas*
La instrumentación del test debe ser sencilla y con normas claras y explícitas	*Si es difícil no se usa en atención primaria*
El profesional que lo realice debe estar adecuadamente formado sobre indicaciones, técnica de realización e interpretación	*Es necesario un entrenamiento antes de usar el test*
El test debe minimizar el envío de muestras al laboratorio de microbiología	*Al mismo tiempo se elimina la necesidad de rellenar volantes*
La muestra debe recogerse inmediatamente antes de la realización del test	*La técnica de recogida y realización debe estar claramente especificada*
Debe haber información clara para hacer una interpretación correcta de los resultados	*El resultado del test debe ser inequívoco*

Criterios que debe reunir una prueba rápida para ser aplicada en atención primaria (III)

Criterios que debe cumplir el test	***Observaciones***
El resultado de la prueba debe obtenerse sin precisar una nueva visita del paciente	*Es ideal que el tiempo en dar el resultado sea inferior a la duración de la visita*
El test debe ser utilizado frecuentemente	*El profesional sanitario debe estar familiarizado con su procedimiento*
Es recomendable la existencia de un registro del test	*La información del resultado del test debe incorporarse en la historia clínica de forma que pueda extraerse el dato de forma independiente*
El uso del test debe asociarse con una satisfacción de profesionales sanitarios	*Es más fácil convencer a pacientes sobre la no necesidad de dar antibióticos si el paciente está satisfecho*
Debe asegurarse un control de calidad del test a largo plazo	*Precisa registro y evaluación*

Plan Nacional Resistencia Antibióticos

3. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

Pruebas de diagnóstico rápido en el punto de Atención al Paciente:

- Prueba rápida detección de estreptococo A en faringoamigdalitis aguda
- Prueba cuantitativa determinación Proteína C Reactiva (PCR) en infecciones respiratorias vías bajas



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

3. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

Iniciativas PRAN

III. Promover el desarrollo y uso de pruebas de sensibilidad y de diagnóstico rápido

- Promover la utilización de las pruebas estandarizadas para el estudio de sensibilidad.
- Facilitar el acceso a la realización de pruebas de diagnóstico rápido para asegure una mejor prescripción y utilización de los antimicrobianos.
- Asegurar que las pruebas de diagnóstico rápido se realicen bajo estándares de calidad.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
agencia española de medicamentos y productos sanitarios



Plan Nacional Resistencia Antibióticos

AEMPS
pram@aemps.es

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Líneas Estratégicas

1. Vigilancia del consumo de antibióticos y las resistencias microbianas

2. Controlar las resistencias bacterianas

3. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento

4. Definir las prioridades en materia de investigación

5. Formación e información a los profesionales sanitarios

6. Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

4.

Definir las prioridades en materia de investigación



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

4.

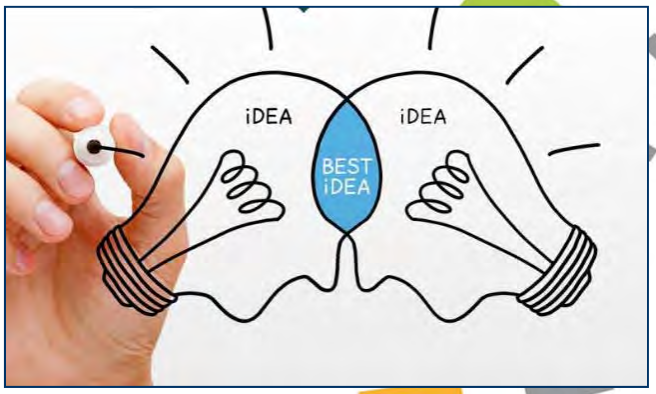
Definir las prioridades en materia de investigación

- ❑ **Desarrollar y promover una estrategia común en materia de investigación**
- ❑ **Desarrollo de la investigación epidemiológica y socioeconómica**

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

IV INVESTIGACIÓN

JPI-AMR: *Joint Programming Initiatives on Antimicrobial resistance*.



Joint Call
Networks Working Groups
Open

Read more

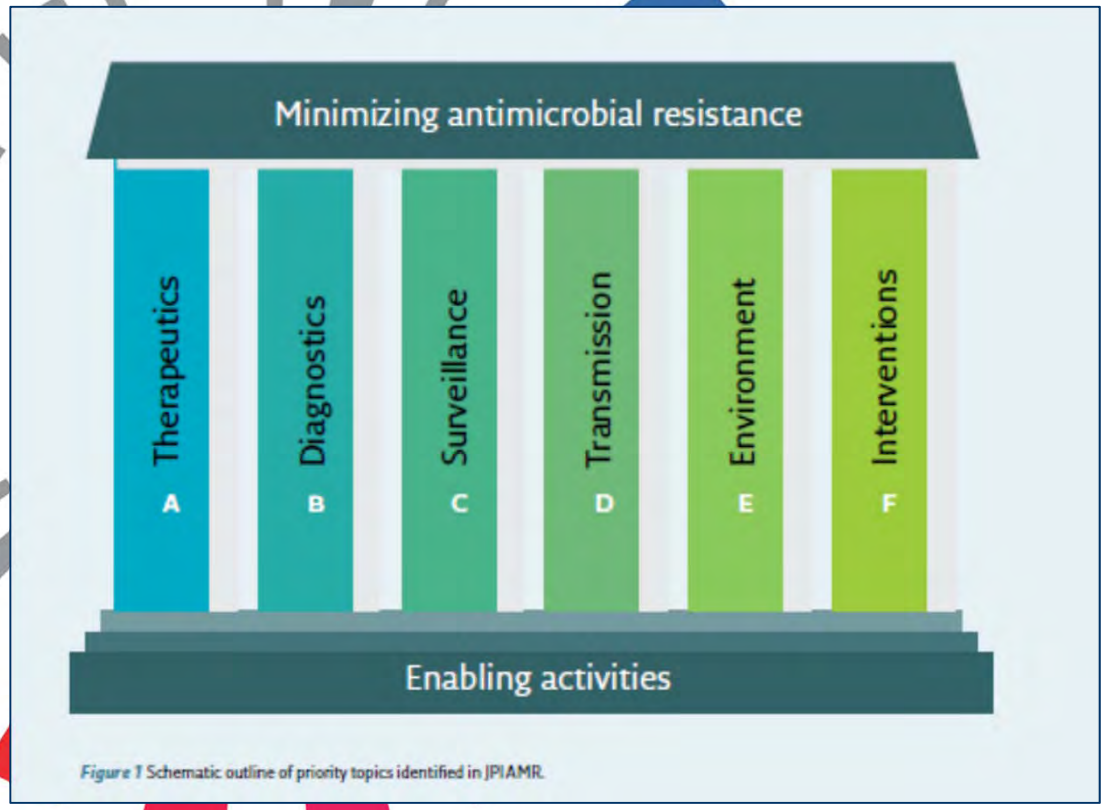
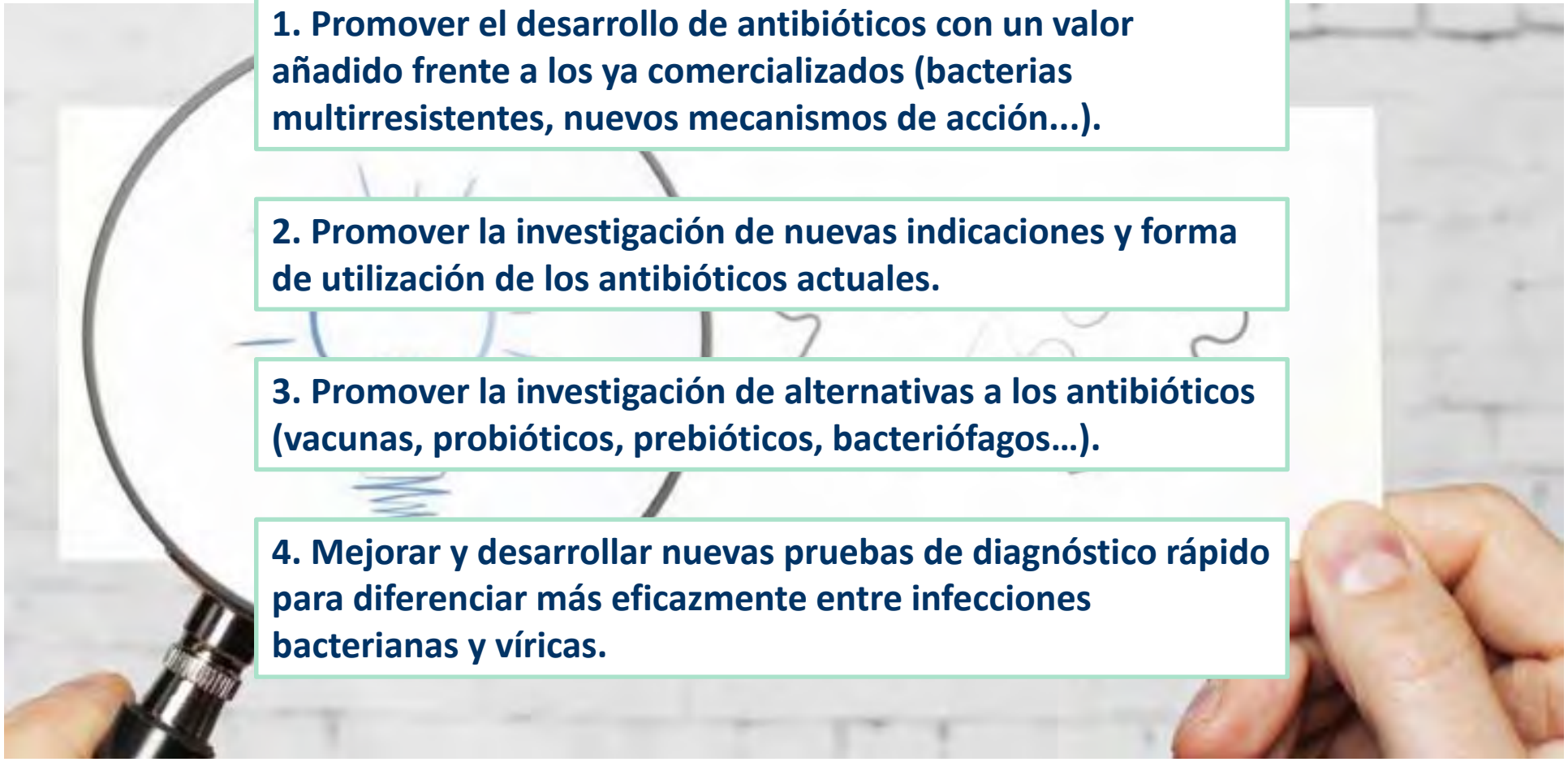


Figure 1 Schematic outline of priority topics identified in JPIAMR.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

IV INVESTIGACIÓN

JPI-AMR: *Joint Programming Initiatives on Antimicrobial resistance*.



1. **Promover el desarrollo de antibióticos con un valor añadido frente a los ya comercializados (bacterias multirresistentes, nuevos mecanismos de acción...).**

2. **Promover la investigación de nuevas indicaciones y forma de utilización de los antibióticos actuales.**

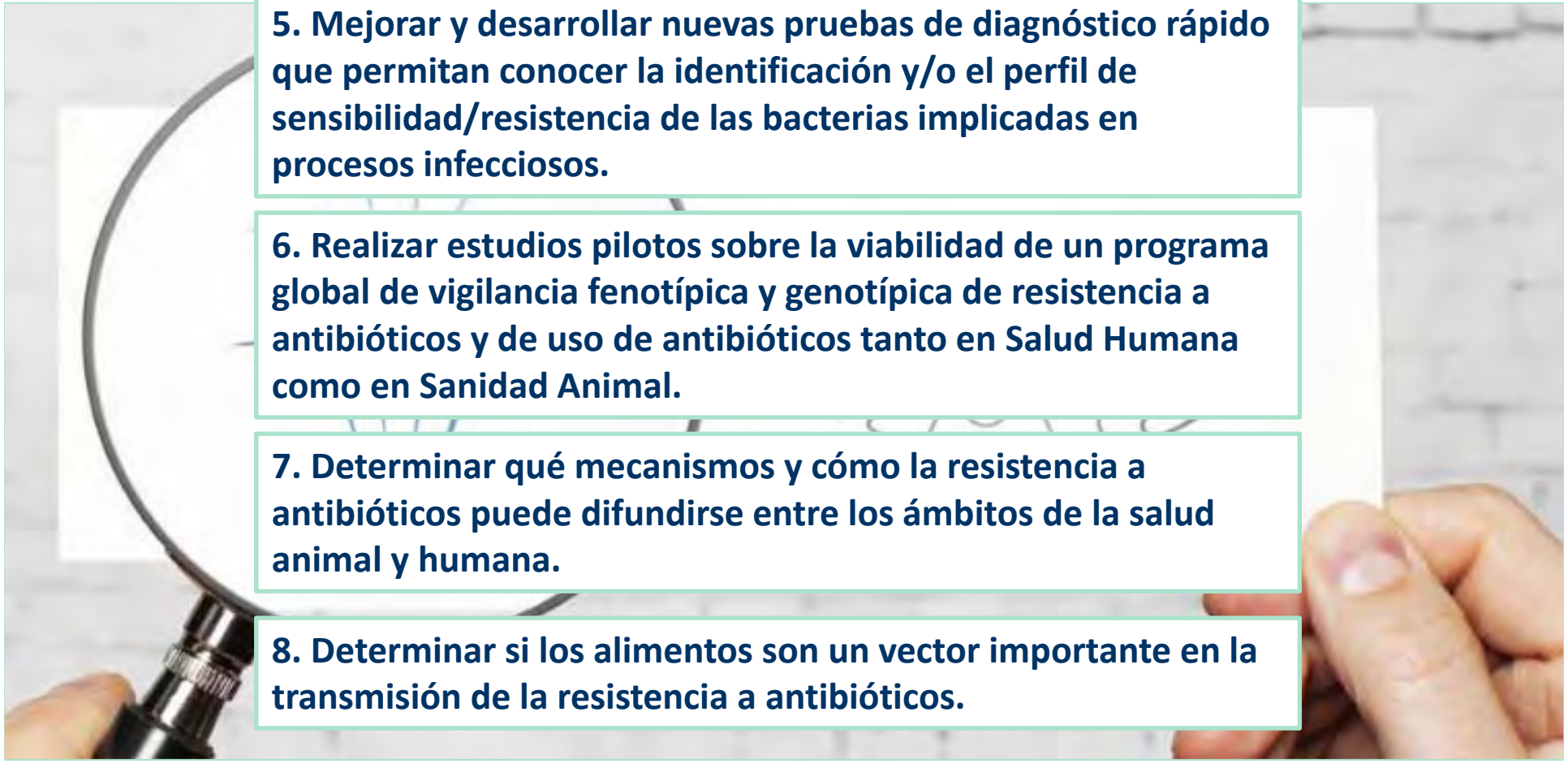
3. **Promover la investigación de alternativas a los antibióticos (vacunas, probióticos, prebióticos, bacteriófagos…).**

4. **Mejorar y desarrollar nuevas pruebas de diagnóstico rápido para diferenciar más eficazmente entre infecciones bacterianas y víricas.**

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

IV INVESTIGACIÓN

JPI-AMR: *Joint Programming Initiatives on Antimicrobial resistance*.



5. Mejorar y desarrollar nuevas pruebas de diagnóstico rápido que permitan conocer la identificación y/o el perfil de sensibilidad/resistencia de las bacterias implicadas en procesos infecciosos.

6. Realizar estudios pilotos sobre la viabilidad de un programa global de vigilancia fenotípica y genotípica de resistencia a antibióticos y de uso de antibióticos tanto en Salud Humana como en Sanidad Animal.

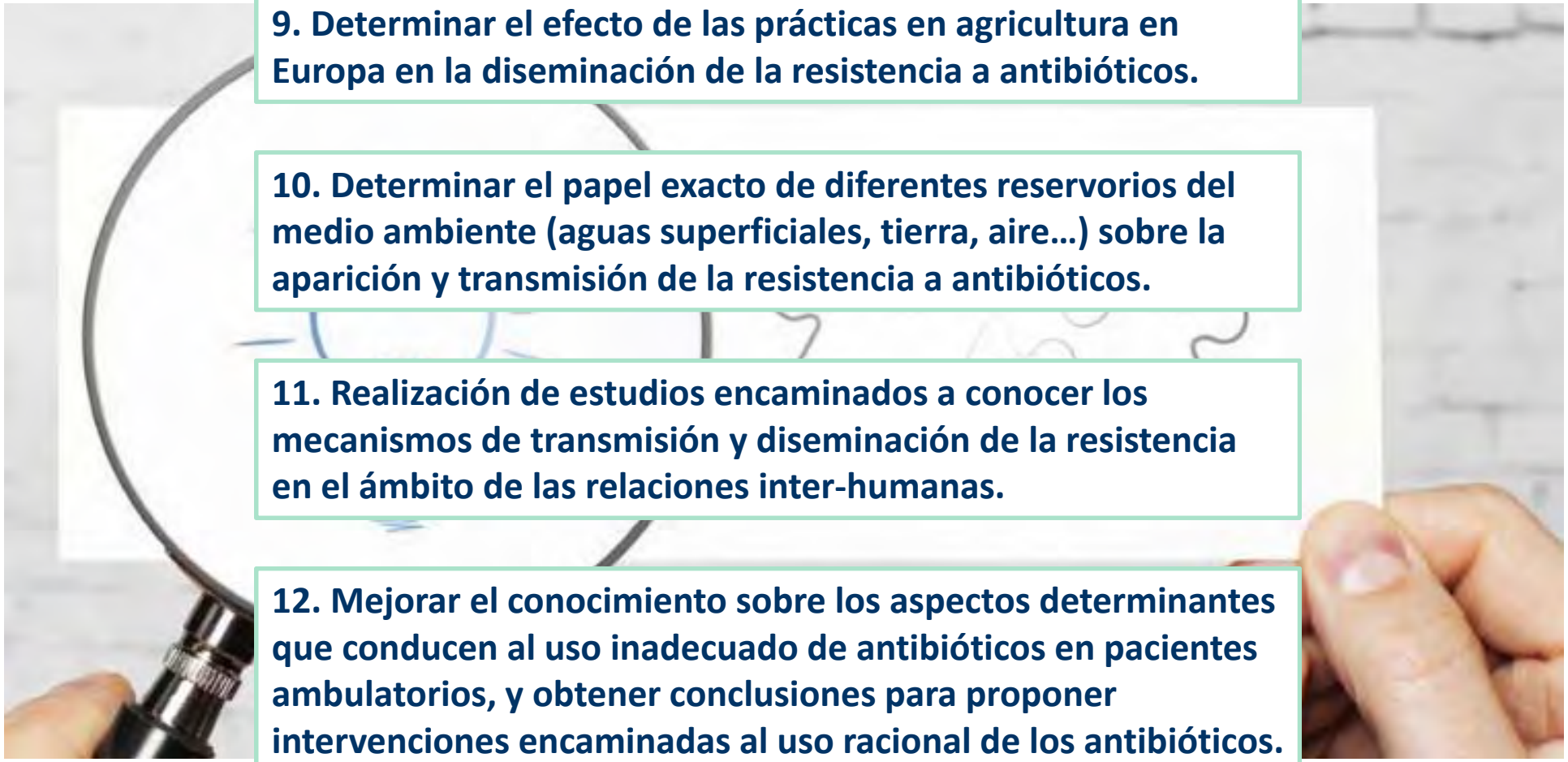
7. Determinar qué mecanismos y cómo la resistencia a antibióticos puede difundirse entre los ámbitos de la salud animal y humana.

8. Determinar si los alimentos son un vector importante en la transmisión de la resistencia a antibióticos.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

IV INVESTIGACIÓN

JPI-AMR: *Joint Programming Initiatives on Antimicrobial resistance*.



9. Determinar el efecto de las prácticas en agricultura en Europa en la diseminación de la resistencia a antibióticos.

10. Determinar el papel exacto de diferentes reservorios del medio ambiente (aguas superficiales, tierra, aire…) sobre la aparición y transmisión de la resistencia a antibióticos.

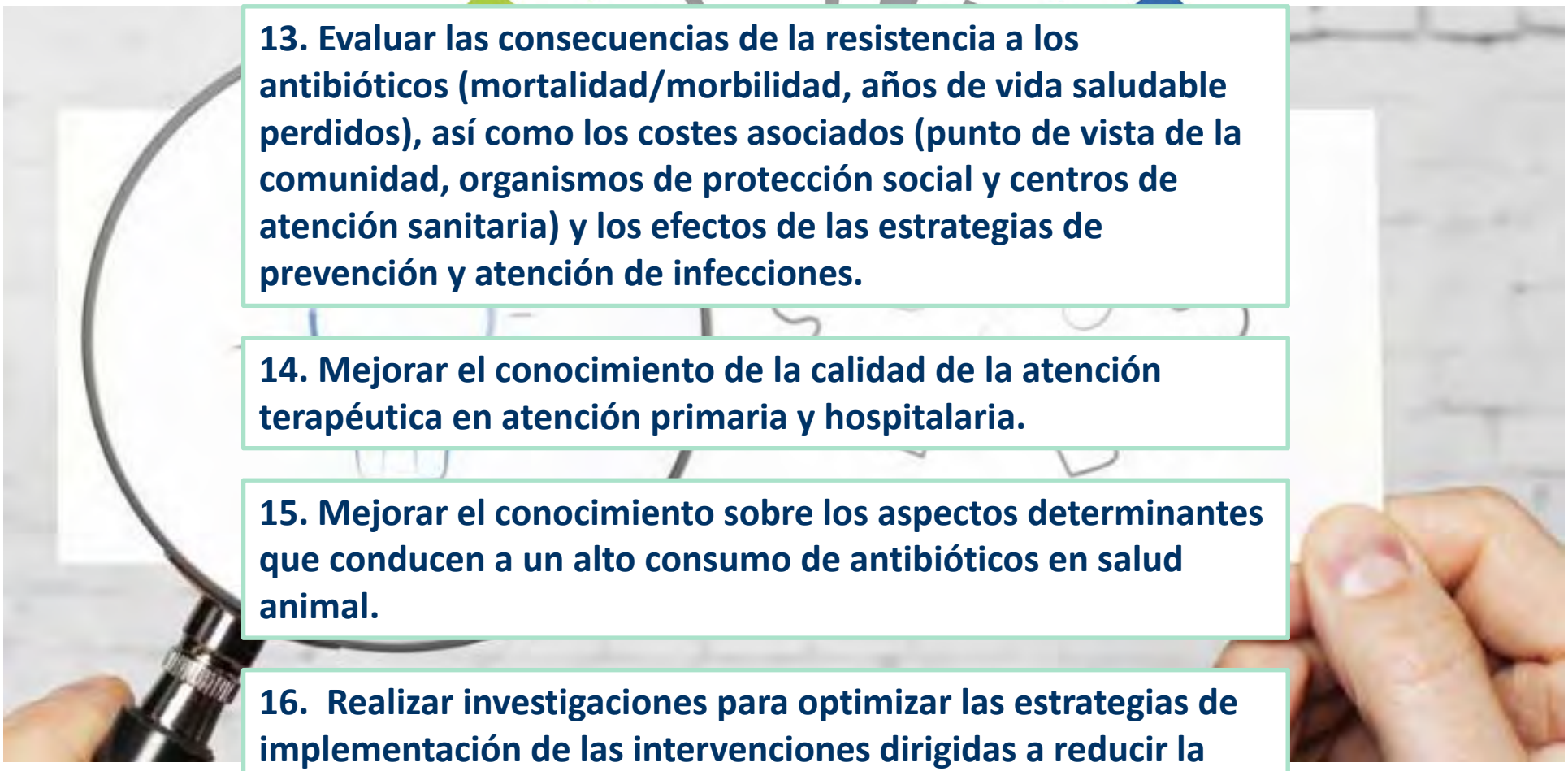
11. Realización de estudios encaminados a conocer los mecanismos de transmisión y diseminación de la resistencia en el ámbito de las relaciones inter-humanas.

12. Mejorar el conocimiento sobre los aspectos determinantes que conducen al uso inadecuado de antibióticos en pacientes ambulatorios, y obtener conclusiones para proponer intervenciones encaminadas al uso racional de los antibióticos.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

IV INVESTIGACIÓN

JPI-AMR: *Joint Programming Initiatives on Antimicrobial resistance*.



13. Evaluar las consecuencias de la resistencia a los antibióticos (mortalidad/morbilidad, años de vida saludable perdidos), así como los costes asociados (punto de vista de la comunidad, organismos de protección social y centros de atención sanitaria) y los efectos de las estrategias de prevención y atención de infecciones.

14. Mejorar el conocimiento de la calidad de la atención terapéutica en atención primaria y hospitalaria.

15. Mejorar el conocimiento sobre los aspectos determinantes que conducen a un alto consumo de antibióticos en salud animal.

16. Realizar investigaciones para optimizar las estrategias de implementación de las intervenciones dirigidas a reducir la resistencia a antibióticos.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

European Commission

THE THIRD HEALTH PROGRAMME 2014-2020
FUNDING HEALTH INITIATIVES

JA-AMR: ***Joint Action on Antimicrobial resistance and Health Care Associated Infections*.**

General objectives

Improve the health of EU citizens and reduce **health inequalities**

Encourage **innovation in health** and increase **sustainability of health systems**

Focus on themes that address **current health issues** across Member States

Support and encourage **cooperation between Member States**

4. Facilitate access to better and safer healthcare for Union citizens

4.1	European Reference Networks
4.2	Rare diseases
4.3	Patient safety and quality of healthcare
4.4	Measures to prevent antimicrobial resistance and control healthcare-associated infections
4.5	Implementation of Union legislation in the fields of tissues and cells, blood, organs
4.6	Health information and knowledge system to contribute to evidence-based decision-making

WP	Work Package Title	Leading country
WP1	Management	FR
WP2	Dissemination	ES
WP3	Evaluation	IT
WP4	Integration in National Policies and sustainability	FR
WP5	One Health strategies	NL
WP6	Containing AMR and preventing HCAI by implementing evidence based guidelines	GR, SE
WP7	Appropriate use of antimicrobials in healthcare	NO, ES
WP8	Awareness raising and communication	ES
WP9	Research and innovation	NO, FR



WP5 OBJECTIVE

To support participants in the ***development and implementation of national strategies and national action plans on AMR*** *→ To reinforce the* ***collaboration***

- *One Health approach.*
- *Self-assessment tool.*
- *Country-to-country peer review.*
- *Network of supervisory bodies.*
- *To report regularly and discuss within the One Health Network (Council Conclusions 2016/C 269/05).*

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

IV INVESTIGACIÓN











Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

5.

Formación e información a los profesionales sanitarios



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

5.

Formación e información a los profesionales sanitarios

- ❑ **Fomentar la formación de los profesionales de la salud**
- ❑ **Desarrollar programas de formación continuada de los profesionales de la salud con criterios de homogeneidad, en aquellas materias relacionadas con las RA**

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

V FORMACIÓN













Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

- **FORMACIÓN PREUNIVERSITARIA** (Ministerio de Educación/ Centro Nacional de Investigación e Innovación Educativa (CNIIE)

- **UNIVERSIDAD** (Dirección General de Política Universitaria, con la Conferencia de Decanos de Ciencias de la Salud y la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas)

- **FORMACIÓN CONTINUADA** (DG de Ordenación Profesional/MSSSI y Curso de Formación a profesionales de la salud animal en colaboración con AEMPS/CCAA/Colegios Veterinarios)

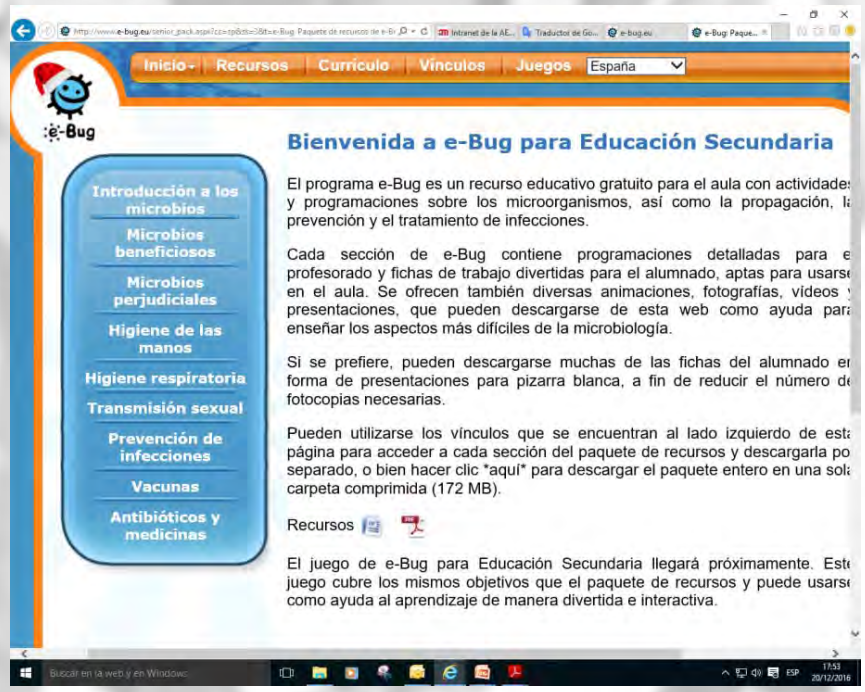
- **FORMACIÓN ESPECIALIZADA** (Comisión Nacional de Especialidades) Competencia básica obligatoria para todas las especialidades de ciencias de la salud y específica obligatoria para determinadas especialidades de los troncos médico y quirúrgico

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

❑ FORMACIÓN PREUNIVERSITARIA

- **Módulo PRAN (Ministerio de Educación)**
- **Módulo de formación (ECDC): primaria / secundaria / profesores (página web del PRAN)**





Plan Nacional Resistencia Antibióticos

PLAN NACIONAL FRENTE A **LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS**

ACTA DE LA PRIMERA REUNIÓN DE FACULTADES BIOSANITARIAS - PRAN

LINEA ESTRATÉGICA V: FORMACIÓN.

SEDE: Sala B, AEMPS. Calle Campezo 1, Madrid.

30 de junio de 2016
10.00h-15.00h

❑ UNIVERSIDAD

ASISTENTE	ORGANISMO
ABAJO IGLESIAS, Francisco José	Facultad de Farmacia-ALCALÁ
ARACIL MARCO, Adolfo	Facultad de CC. Sociosanitarias-MIGUEL HERNÁNDEZ (ELCHE)
ARBOIX ARZO, Margarita	Facultad de Veterinaria-UA BARCELONA
CARRERA GONZÁLEZ, Cristina	Facultad de Veterinaria-SANTIAGO DE COMP.
ESCUDERO PASTOR, Elisa	Facultad de Veterinaria-MURCIA
GALLEGO ANDRÉS, Lucía	Facultad de Medicina y Odontología-EUSKADI
GARRIDO ABEJAR, Margarita	Facultad de Enfermería-CASTILLA LA MANCHA
GONZÁLEZ LÓPEZ, Francisco	Facultad de Farmacia-CASTILLA Y LEÓN
GONZÁLEZ MARTÍN, Margarita	Facultad de CC. Salud-LAS PALMAS DE G.CANARIA
GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, José	Facultad de Medicina-GRANADA
MUÑOZ GONZALVO, María Jesús	Facultad de Veterinaria-ZARAGOZA
MURO ÁLVAREZ, Antonio	Facultad de Farmacia-CASTILLA Y LEÓN
PEDRERA ZAMORANO, Juan Diego	Facultad de Enfermería-EXTREMADURA
REINA GONZÁLEZ, Gabriel	Facultad de Farmacia-NAVARRA
REMACHA MORENO, Miguel	Facultad de Ciencias-UA MADRID
RICO VIDAL, Hortensia	Faculta de Farmacia-VALENCIA
SERRANO CABALLERO, Juan Manuel	Facultad de Veterinaria-CÓRDOBA
SERRANO GÓMEZ, Diego	Faculta de CC. Salud-BURGOS
SERRANO MONZÓ, Inmaculada	Facultad de Enfermería-NAVARRA
SUCH MIQUEL, Luis	Facultad de Fisioterapia-VALENCIA
YAGÜE GUIRAO, Genoveva	Facultad de Medicina-MURCIA

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

❑ FORMACIÓN CONTINUADA Y ESPECIALIZADA

- Dirección General de Ordenación Profesional → implementación de módulos de formación continuada específicos sobre la problemática de la resistencia a antibióticos y el uso apropiado de los mismos a todos los profesionales sanitarios.
  - Se incluirá la siguiente competencia básica, que será obligatoria para todas las especialidades: **"Competencia 33: contribuir al uso racional de los antimicrobianos para prevenir el desarrollo de resistencias".**
  - Se incluirá una competencia específica dentro de las especialidades médicas y quirúrgicas.

- **Curso de Formación a profesionales de la salud animal en colaboración con AEMPS/CCAA/Colegios Veterinarios.**

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

6.

Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

6.

Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población

- ❑ **Campañas para la población general**
- ❑ **Información específica para subgrupos de población**


¿Por qué?
600.0
550.0
500.0
Oct
98

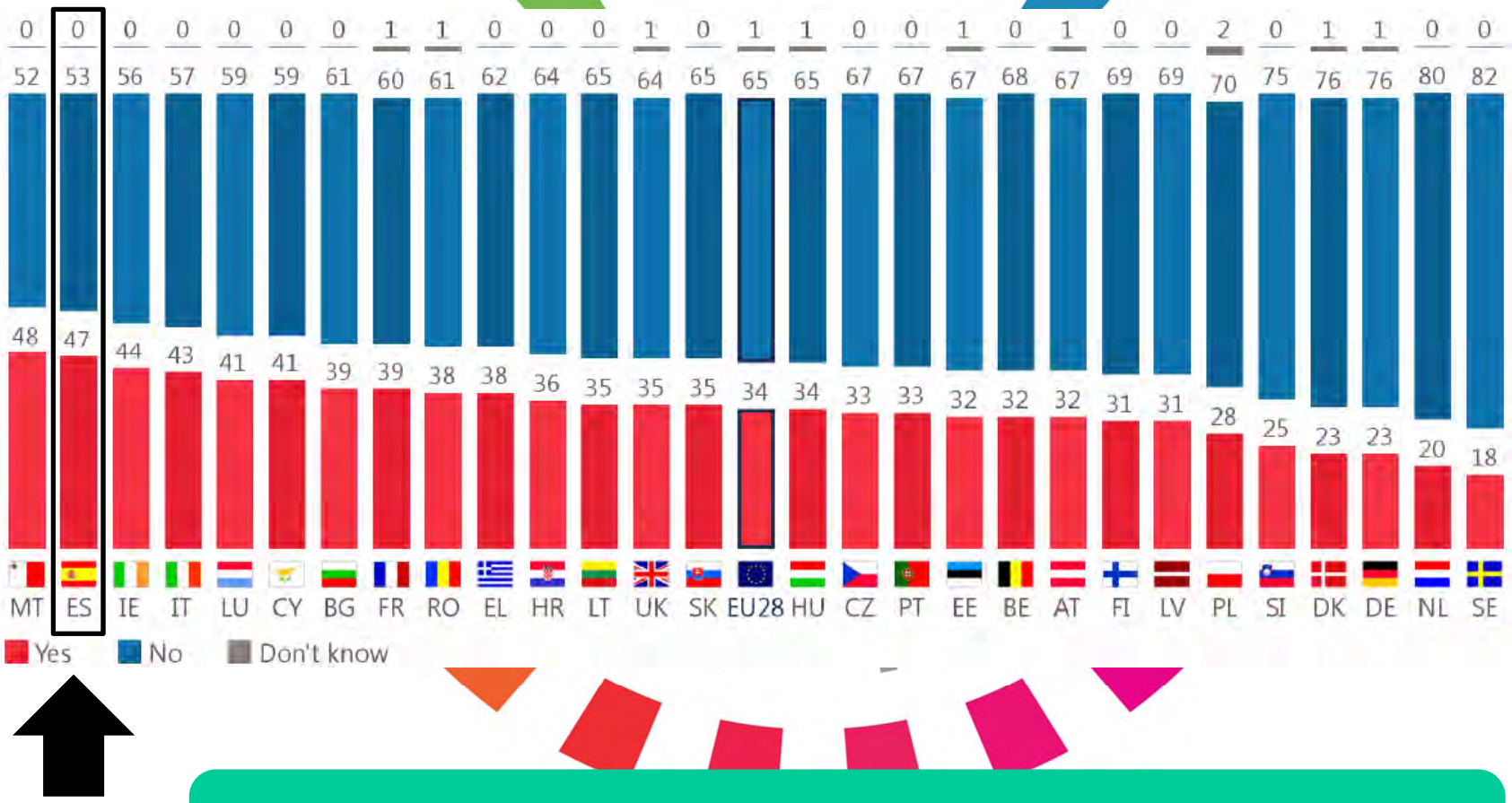
Eurobarómetro 2016 sobre resistencia a los antibióticos

solicitado por la Comisión Europea en línea con los anteriores incluyendo **27.969** encuestas en los 28 Estados miembros

para evaluar el **uso** de antibióticos y medir niveles de **conocimiento** de su uso en salud humana y sanidad animal

I. USO DE ANTIBIÓTICOS

1. ¿Has tomado algún antibiótico por vía oral en los últimos 12 meses?



el **47%** de los españoles han tomado algún antibiótico en los últimos 12 meses, lo que sitúa a España como el **segundo país de la UE**

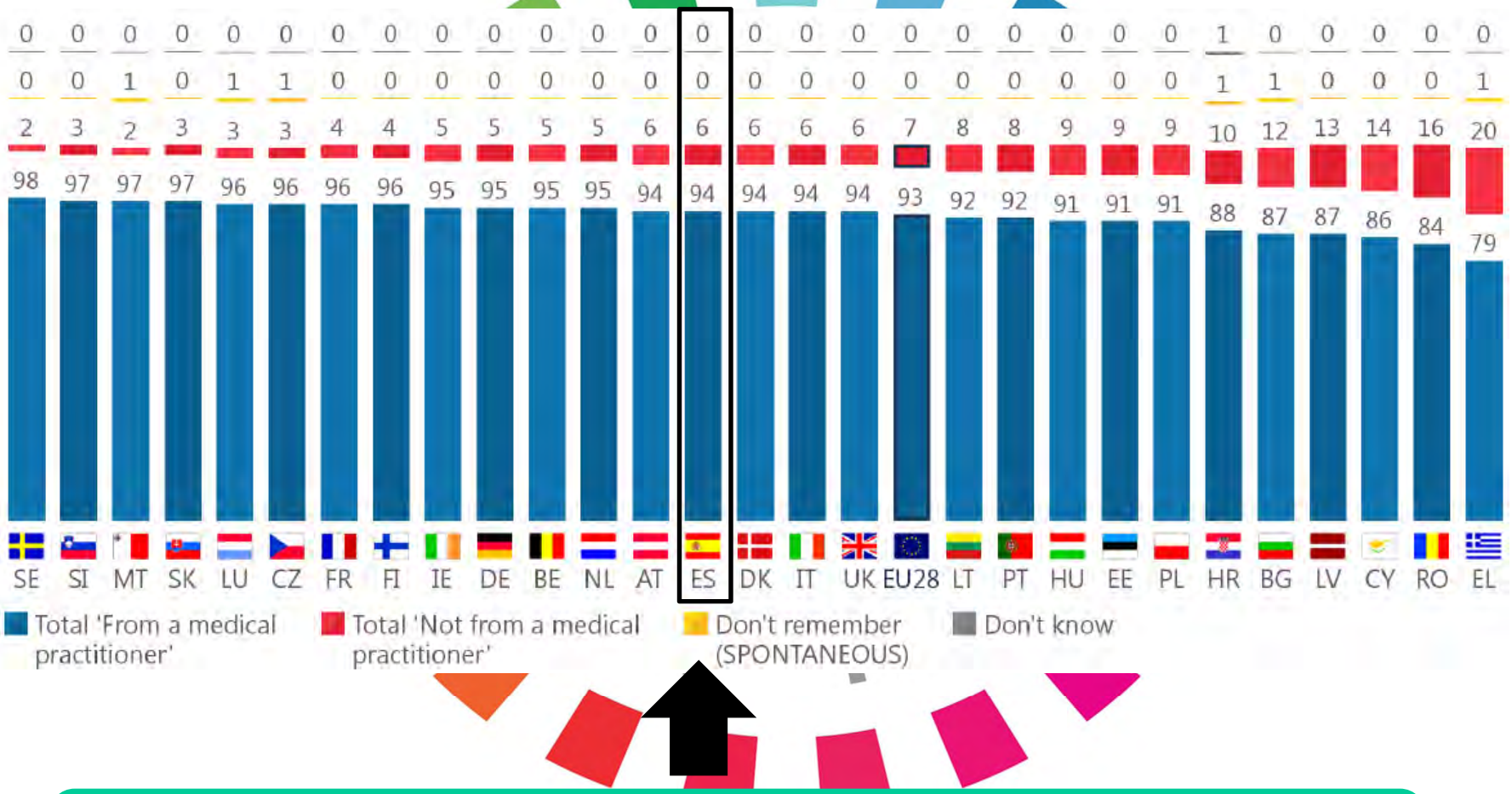
ES	47	▲	9
IT	43	▲	7
HU	34	▲	5
HR	36	▲	4
BG	39	▲	2
EL	38	▲	2
PL	28	▲	2
IE	44	▲	1
MT	48	=	
CZ	33	=	
EU28	34	▼	1
AT	32	▼	1
LU	41	▼	2
EE	32	▼	3
SI	25	▼	3
LT	35	▼	4
DE	23	▼	4
FR	39	▼	5
PT	33	▼	5
FI	31	▼	5
CY	41	▼	6
UK	35	▼	6
SK	35	▼	6
BE	32	▼	6
SE	18	▼	6
LV	31	▼	8
DK	23	▼	8
NL	20	▼	8
RO	38	▼	9

un **9%** más que en 2013



I. USO DE ANTIBIÓTICOS

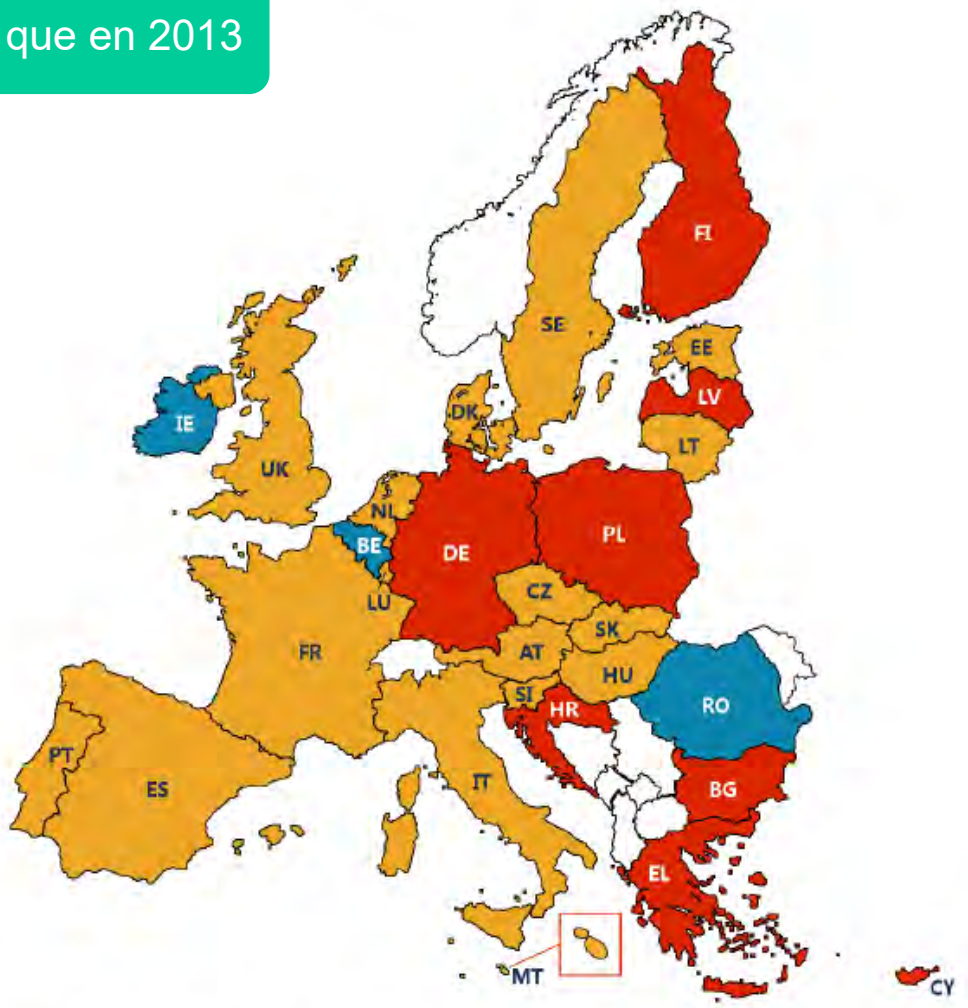
2. ¿Cómo obtuviste los antibióticos que consumiste la última vez?



el **94%** de los españoles obtuvo el último antibiótico que consumió a través del médico, lo que nos sitúa **por encima de la media**

IE	95	▲	4
RO	84	▲	4
BE	95	▲	3
ES	94	▲	2
SK	97	▲	1
AT	94	▲	1
SE	98	=	
SI	97	=	
DK	94	=	
MT	97	▼	1
LU	96	▼	1
FR	96	▼	1
IT	94	▼	1
HU	91	▼	1
EE	91	▼	1
CZ	96	▼	2
NL	95	▼	2
UK	94	▼	2
EU28	93	▼	2
LT	92	▼	2
PT	92	▼	2
DE	95	▼	3
BG	87	▼	3
FI	96	▼	4
CY	86	▼	4
EL	79	▼	4
LV	87	▼	5
HR	88	▼	6
PL	91	▼	7

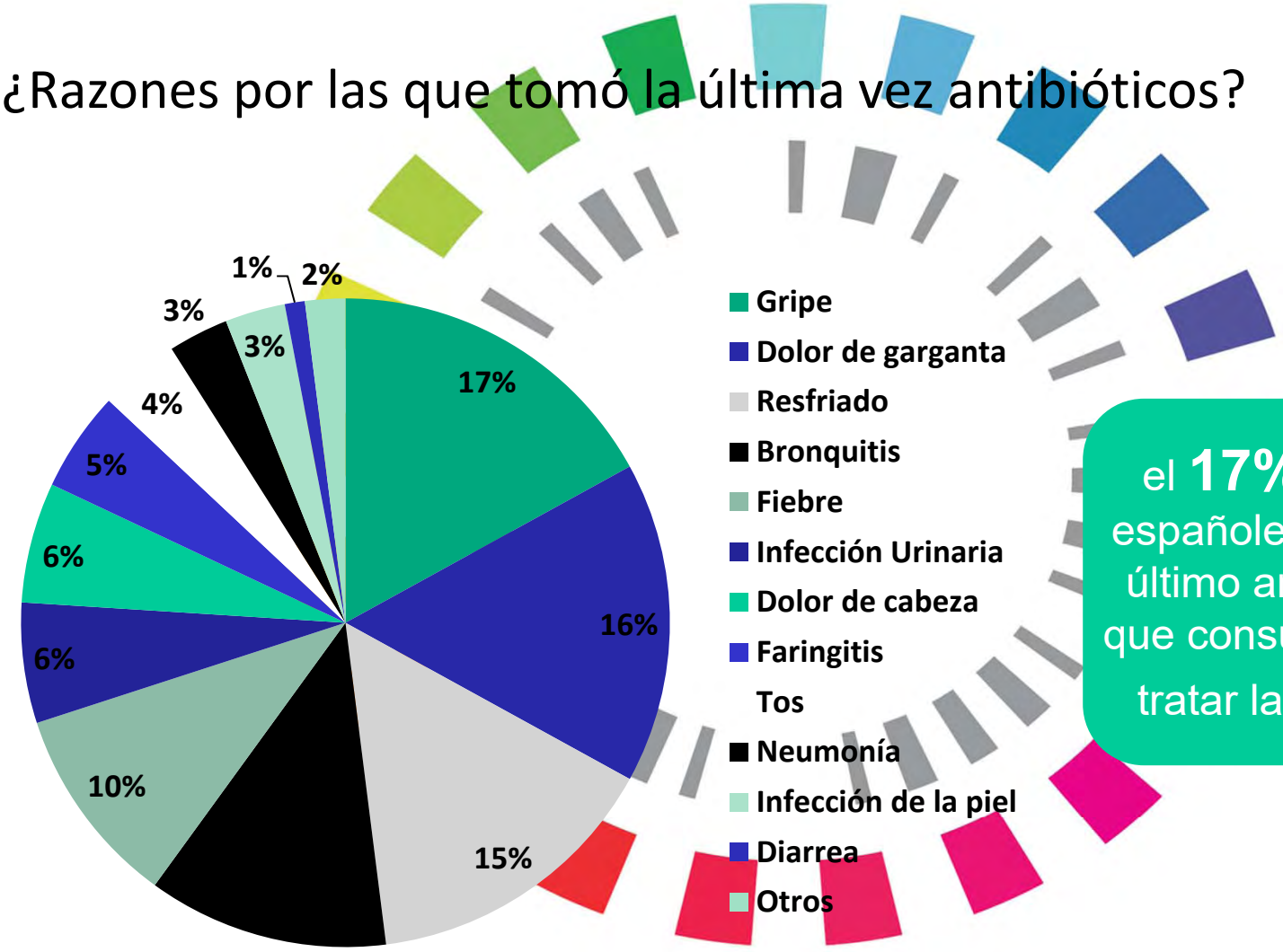
un **2%** más que en 2013



April 2016 - May-June 2013

I. USO DE ANTIBIÓTICOS

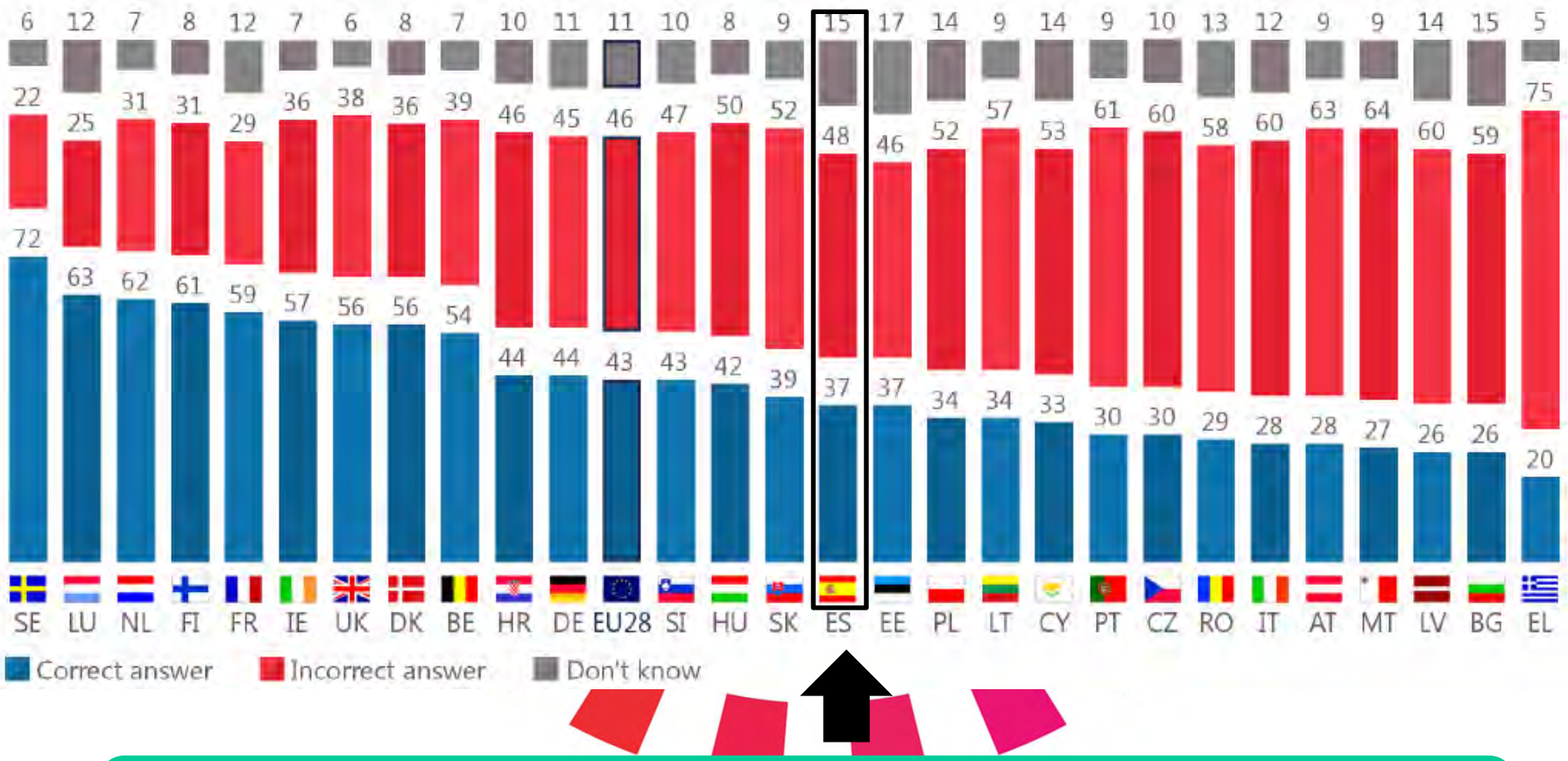
3. ¿Razones por las que tomó la última vez antibióticos?



el **17%** de los españoles tomó el último antibiótico que consumió para tratar la **gripe**

II. CONOCIMIENTO DE ANTIBIÓTICOS

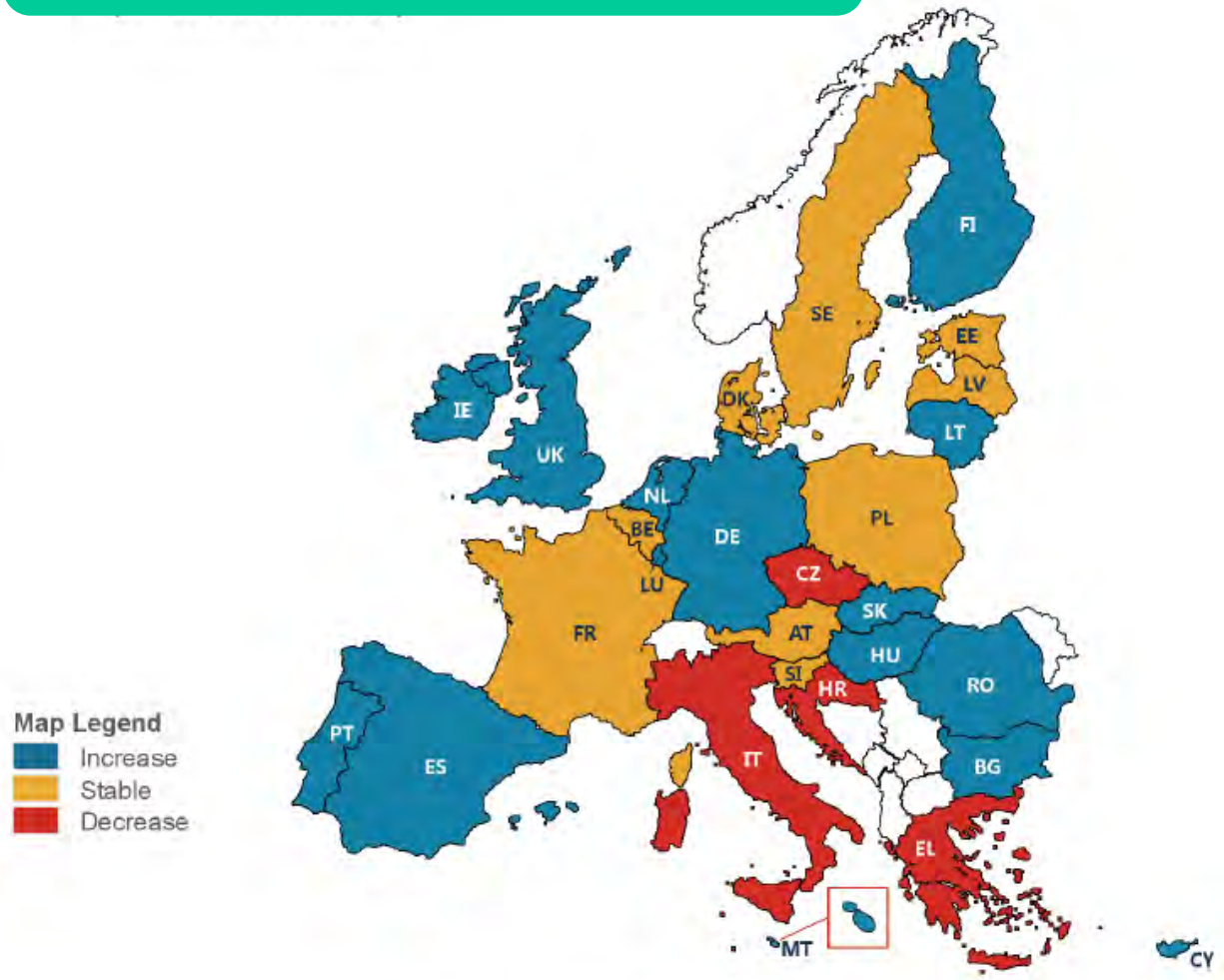
1. ¿Los antibióticos matan a los virus?



el **48%** de los españoles piensa que los antibióticos son efectivos frente a los virus, lo que sitúa a España ligeramente **debajo de la media**

en cualquier caso, el dato de 2016 mejora un **8%** el de 2013

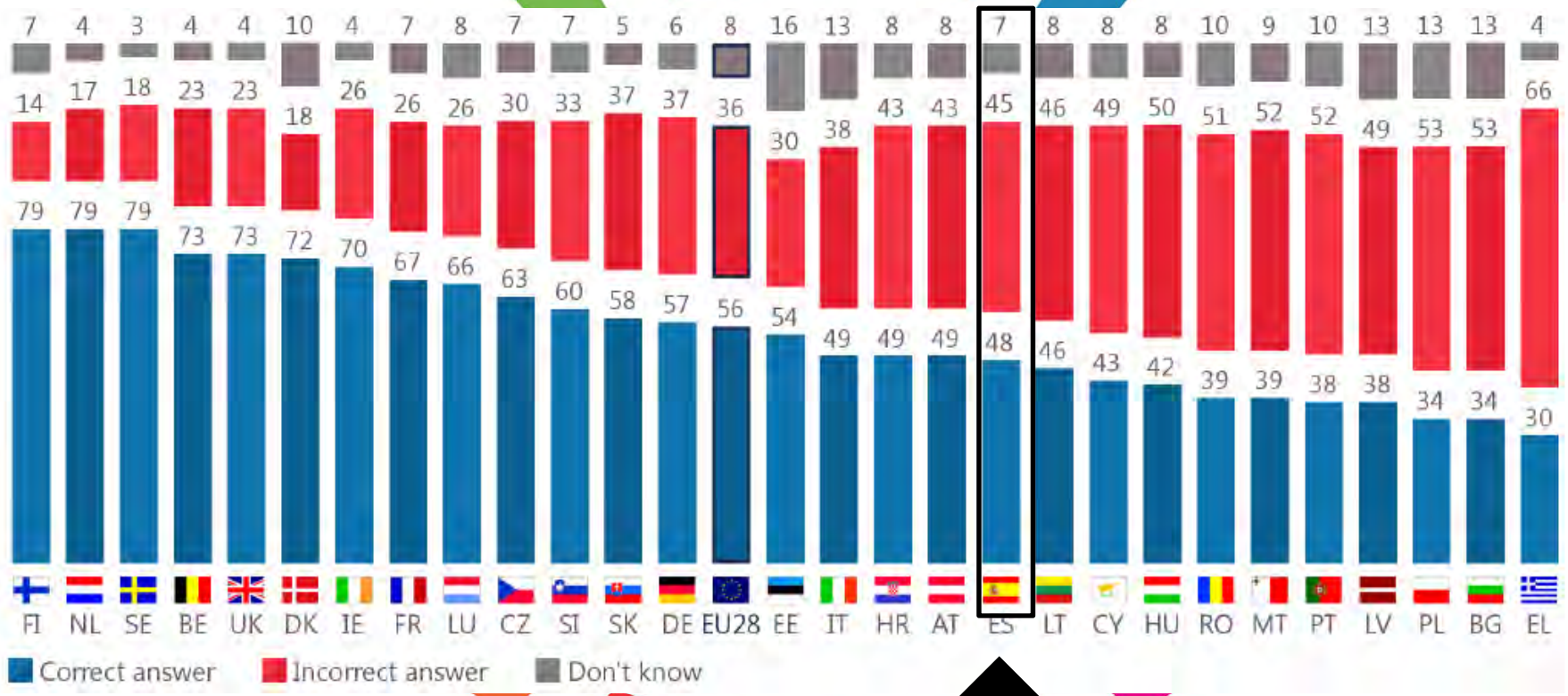
RO	29	▲ 14
CY	33	▲ 12
PT	30	▲ 11
DE	44	▲ 8
SK	39	▲ 8
ES	37	▲ 8
LT	34	▲ 7
NL	62	▲ 6
FI	61	▲ 6
IE	57	▲ 6
LU	63	▲ 5
BG	26	▲ 5
UK	56	▲ 4
HU	42	▲ 4
MT	27	▲ 4
EU28	43	▲ 3
BE	54	▲ 2
PL	34	▲ 2
EE	37	▲ 1
FR	59	=
DK	56	▼ 1
AT	28	▼ 1
LV	26	▼ 1
SE	72	▼ 2
SI	43	▼ 2
HR	44	▼ 4
IT	28	▼ 5
EL	20	▼ 5
CZ	30	▼ 6



April 2016 - May-June 2013

II. CONOCIMIENTO DE ANTIBIÓTICOS

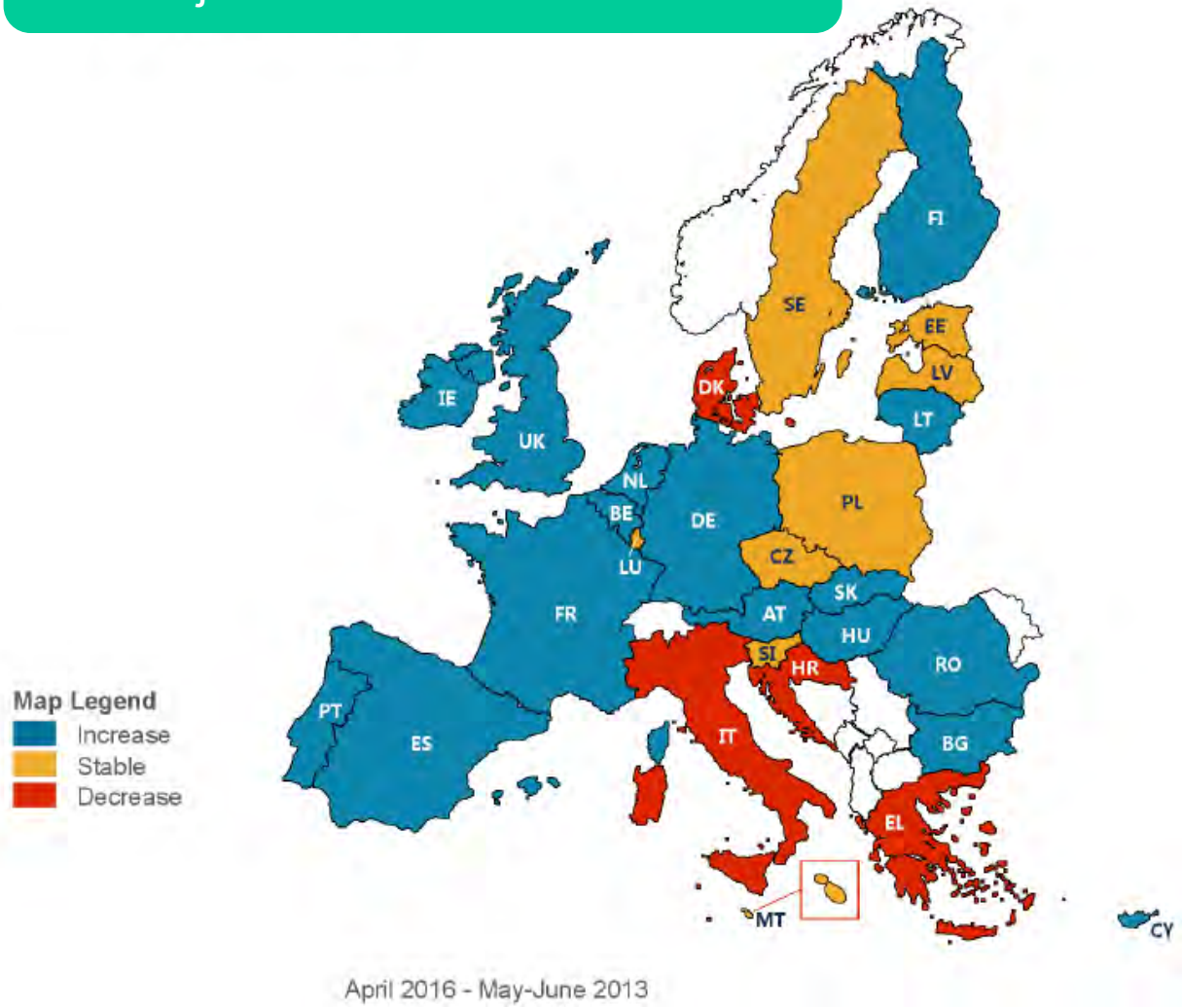
2. ¿Los antibióticos son efectivos frente a la gripe o el resfriado?



el **45%** de los españoles piensa que los antibióticos son efectivos frente a la gripe o el resfriado, lo que sitúa a España claramente por **debajo de la media europea**

en cualquier caso, el dato de 2016 mejora un **4%** el de 2013

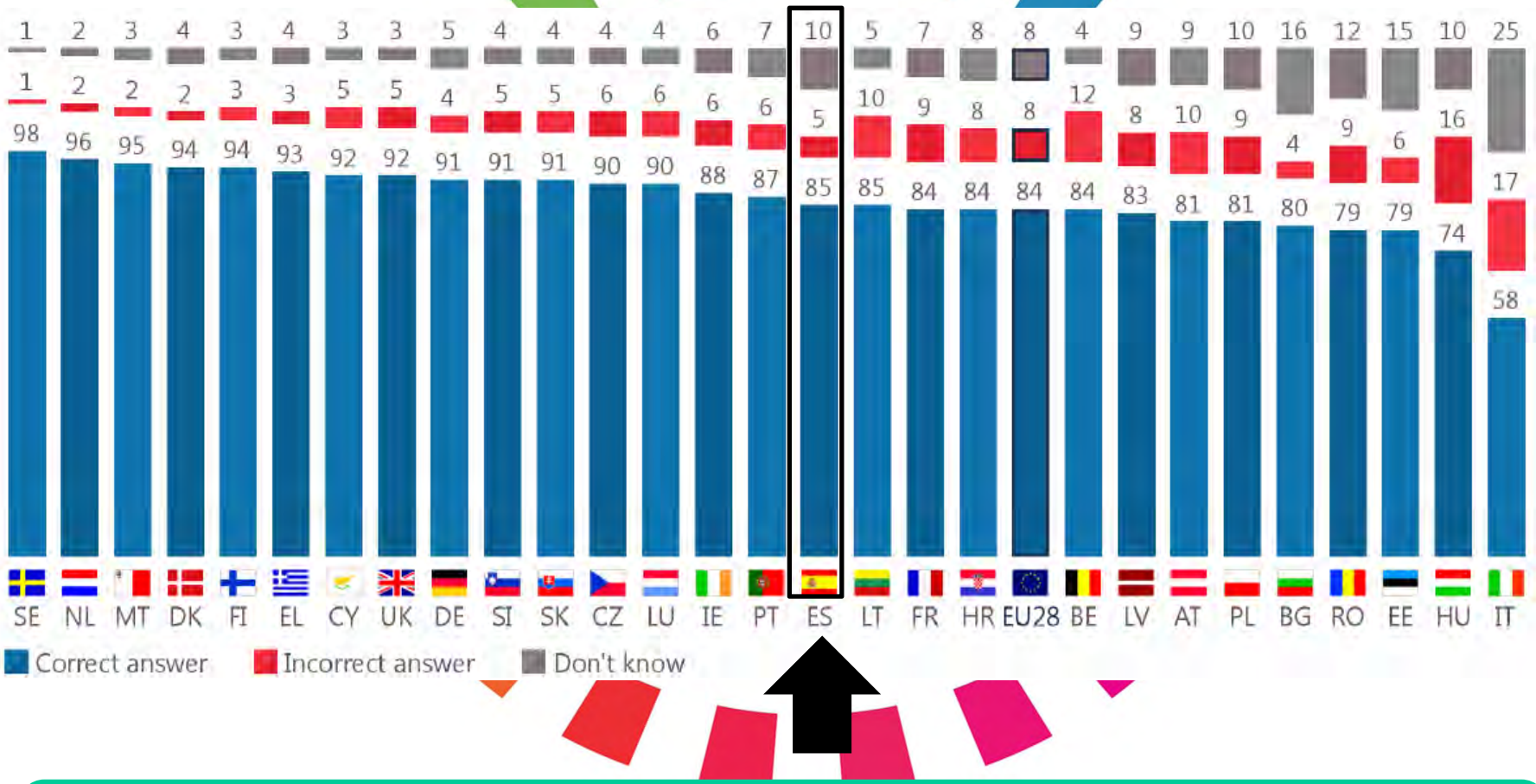
CY	43	▲ 19
AT	49	▲ 16
DE	57	▲ 14
PT	38	▲ 11
LT	46	▲ 8
NL	79	▲ 6
IE	70	▲ 6
RO	39	▲ 6
FI	79	▲ 5
SK	58	▲ 5
HU	42	▲ 5
BE	73	▲ 4
EU28	56	▲ 4
ES	48	▲ 4
BG	34	▲ 4
UK	73	▲ 3
FR	67	▲ 3
SE	79	▲ 2
LU	66	▲ 2
MT	39	▲ 2
CZ	63	=
EE	54	=
LV	38	=
PL	34	=
SI	60	▼ 1
DK	72	▼ 3
IT	49	▼ 3
EL	30	▼ 4
HR	49	▼ 6



April 2016 - May-June 2013

II. CONOCIMIENTO DE ANTIBIÓTICOS

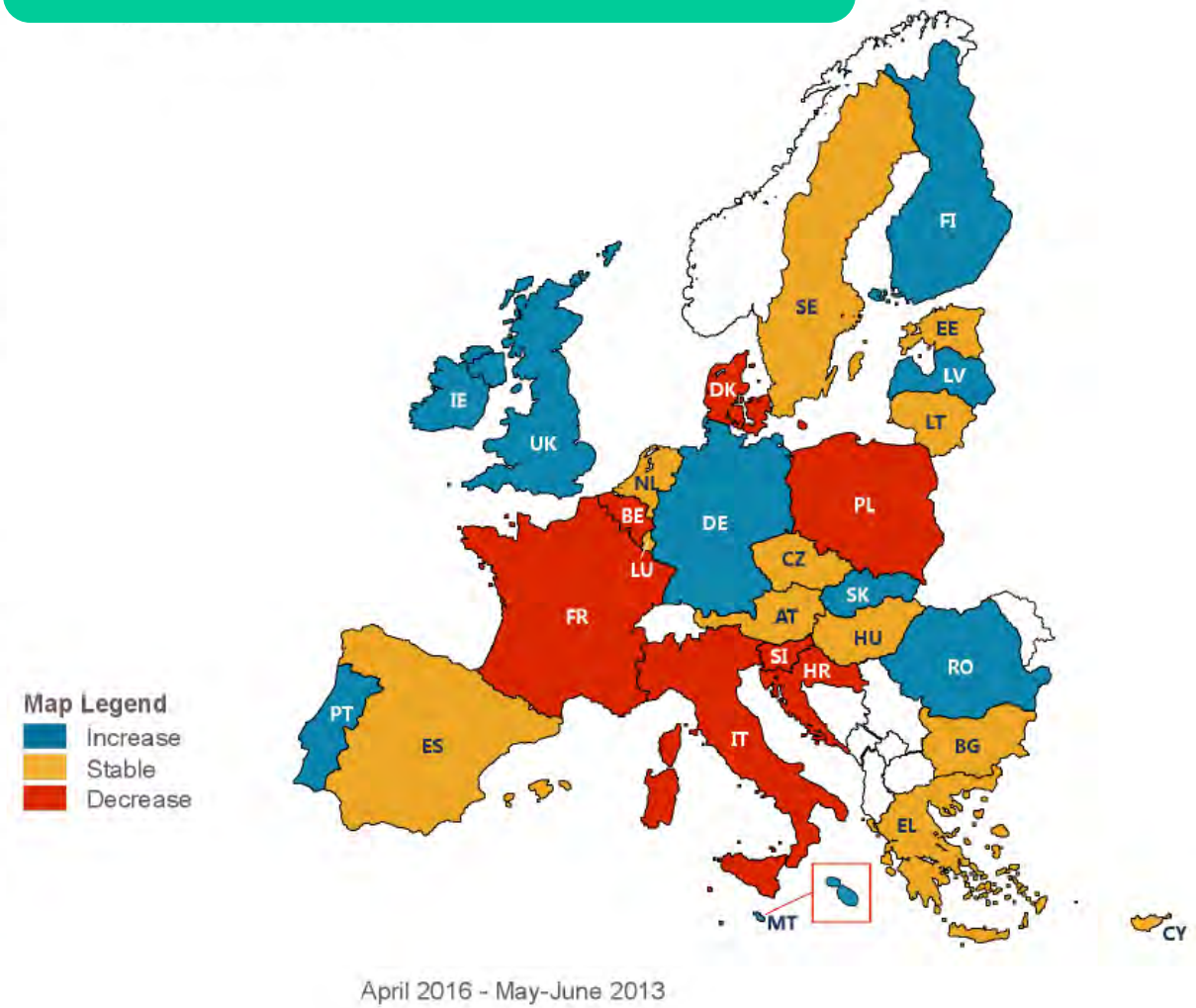
3. ¿El uso innecesario de antibióticos los vuelve inefectivos?



el **85%** de los españoles piensa que el uso innecesario de los antibióticos los vuelve inefectivos, lo que sitúa a España por **encima de la media**

el dato de 2016 se mantiene estable en referencia al de 2013

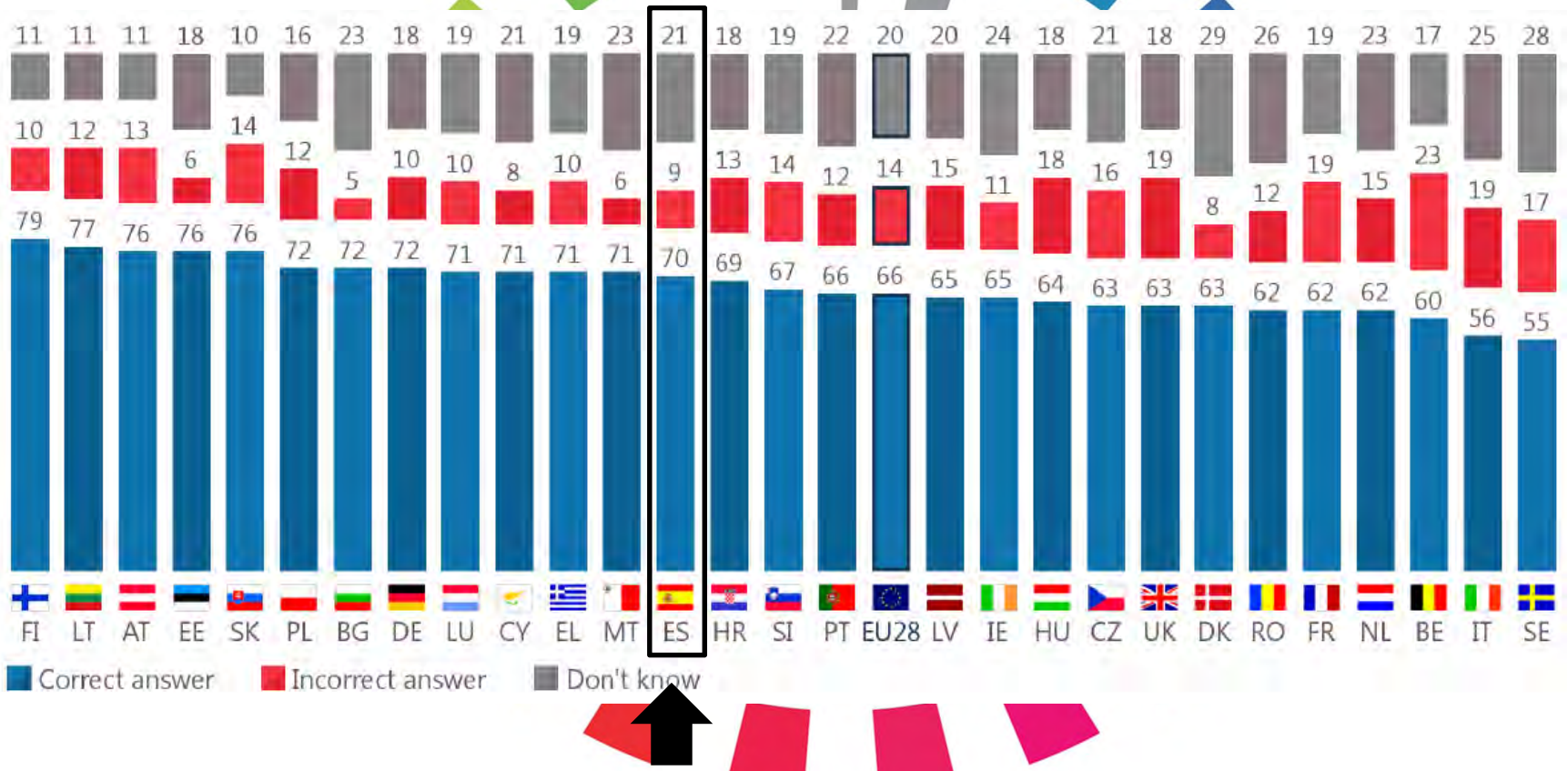
RO	79	▲ 21
PT	87	▲ 8
MT	95	▲ 5
FI	94	▲ 4
DE	91	▲ 4
LV	83	▲ 4
UK	92	▲ 3
SK	91	▲ 3
IE	88	▲ 3
NL	96	▲ 2
BG	80	▲ 2
LU	90	▲ 1
LT	85	▲ 1
SE	98	=
EL	93	=
CY	92	=
CZ	90	=
EU28	84	=
EE	79	▼ 1
ES	85	▼ 2
AT	81	▼ 2
HU	74	▼ 2
DK	94	▼ 3
HR	84	▼ 3
SI	91	▼ 4
BE	84	▼ 4
PL	81	▼ 4
FR	84	▼ 8
IT	58	▼ 10



April 2016 - May-June 2013

II. CONOCIMIENTO DE ANTIBIÓTICOS

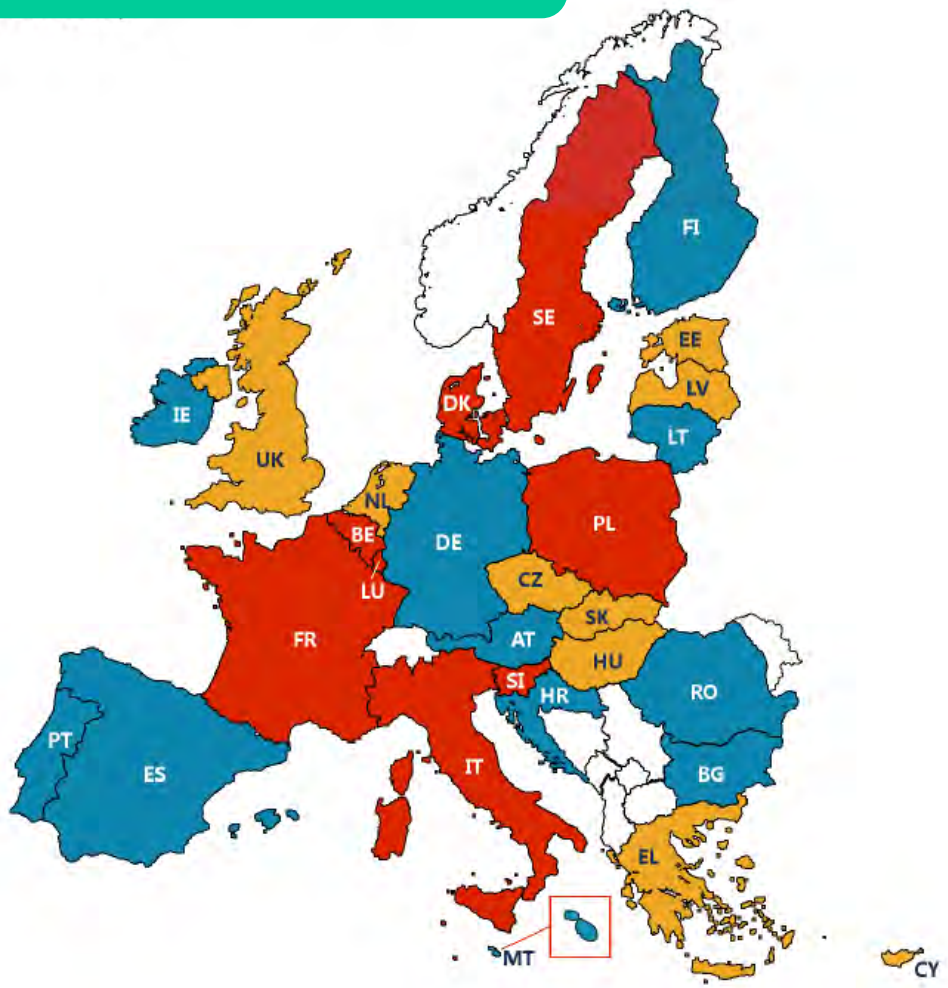
4. ¿Sabe que al tomar antibióticos puede tener efectos secundarios como diarrea?



el **70%** de los españoles sabe que tomar antibióticos puede tener efectos secundarios como diarrea, lo que sitúa a España por **encima de la media**

el dato de 2016 mejora un 9% el de 2013

RO	62	▲ 17
ES	70	▲ 9
LT	77	▲ 8
IE	65	▲ 8
DE	72	▲ 5
FI	79	▲ 4
AT	76	▲ 4
MT	71	▲ 4
BG	72	▲ 3
HR	69	▲ 3
PT	66	▲ 3
HU	64	▲ 2
SK	76	▲ 1
CY	71	▲ 1
NL	62	▲ 1
EU28	66	=
LV	65	=
CZ	63	=
EE	76	▼ 1
EL	71	▼ 1
UK	63	▼ 1
FR	62	▼ 4
PL	72	▼ 6
DK	63	▼ 6
LU	71	▼ 7
SI	67	▼ 7
BE	60	▼ 7
SE	55	▼ 7
IT	56	▼ 12

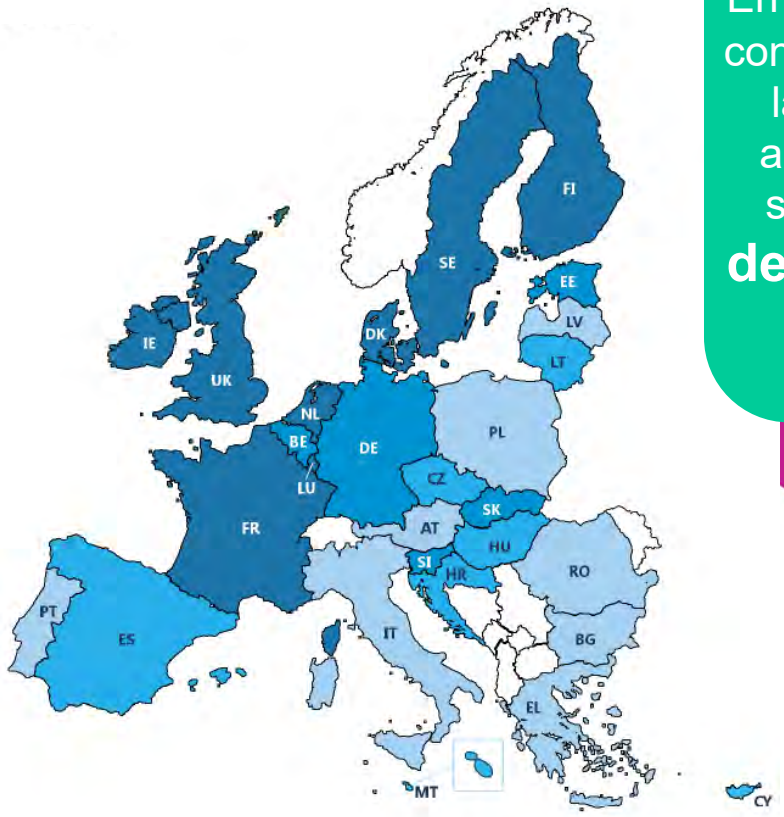


April 2016 - May-June 2013

II. CONOCIMIENTO DE ANTIBIÓTICOS

5. Proporción de encuestados que contestaron correctamente a las cuatro preguntas anteriores

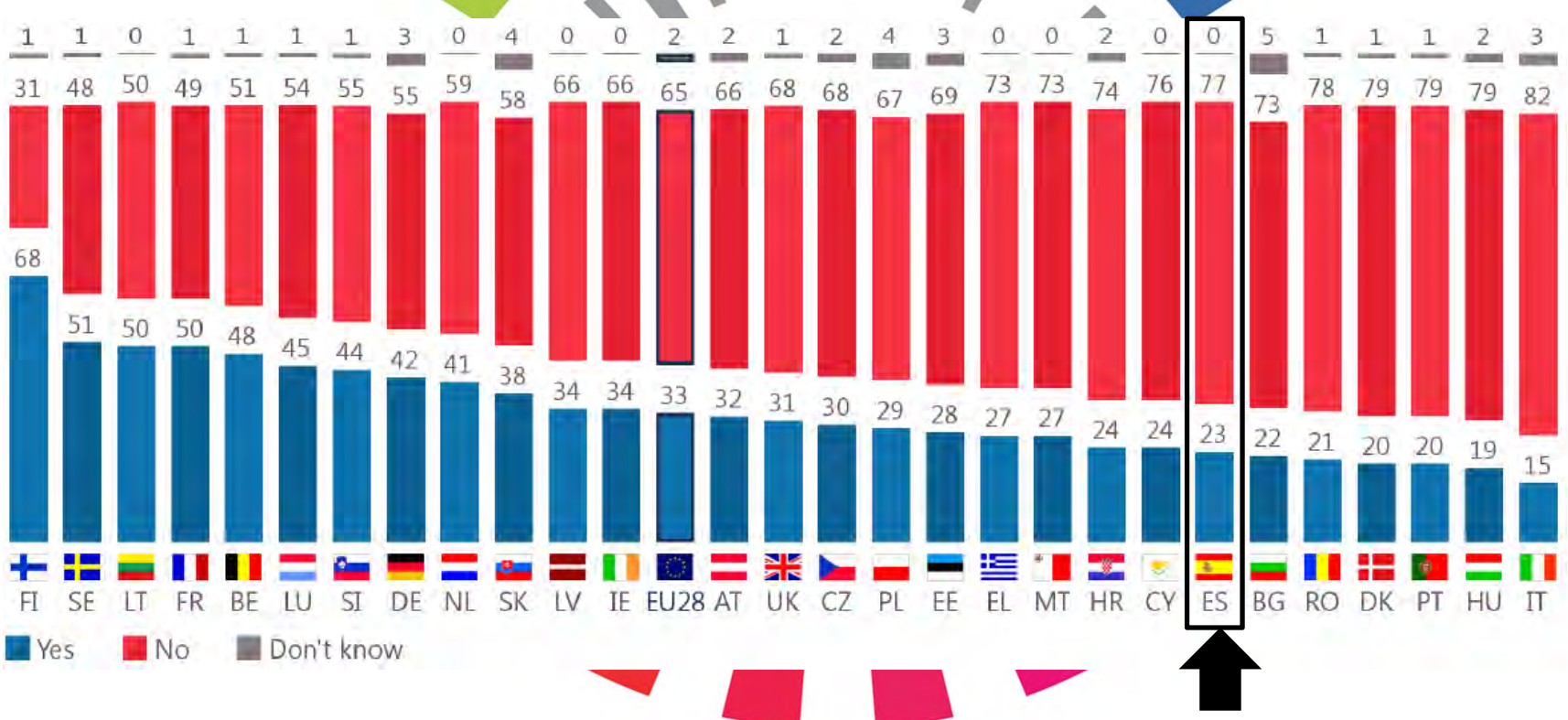
FI	46
SE	41
NL	37
DK	36
LU	35
UK	34
IE	31
FR	31
BE	29
SK	29
SI	26
DE	25
EU28	24
EE	23
ES	20
HR	20
HU	20
LT	19
CY	18
CZ	16
MT	16
PT	15
RO	15
PL	15
AT	15
BG	15
EL	13
LV	12
IT	12



En España sólo un **20%** contestó correctamente a las cuatro preguntas anteriores, lo que nos sitúa ligeramente por **debajo de la media europea**

III. INFORMACIÓN SOBRE EL USO CORRECTO DE ANTIBIÓTICOS

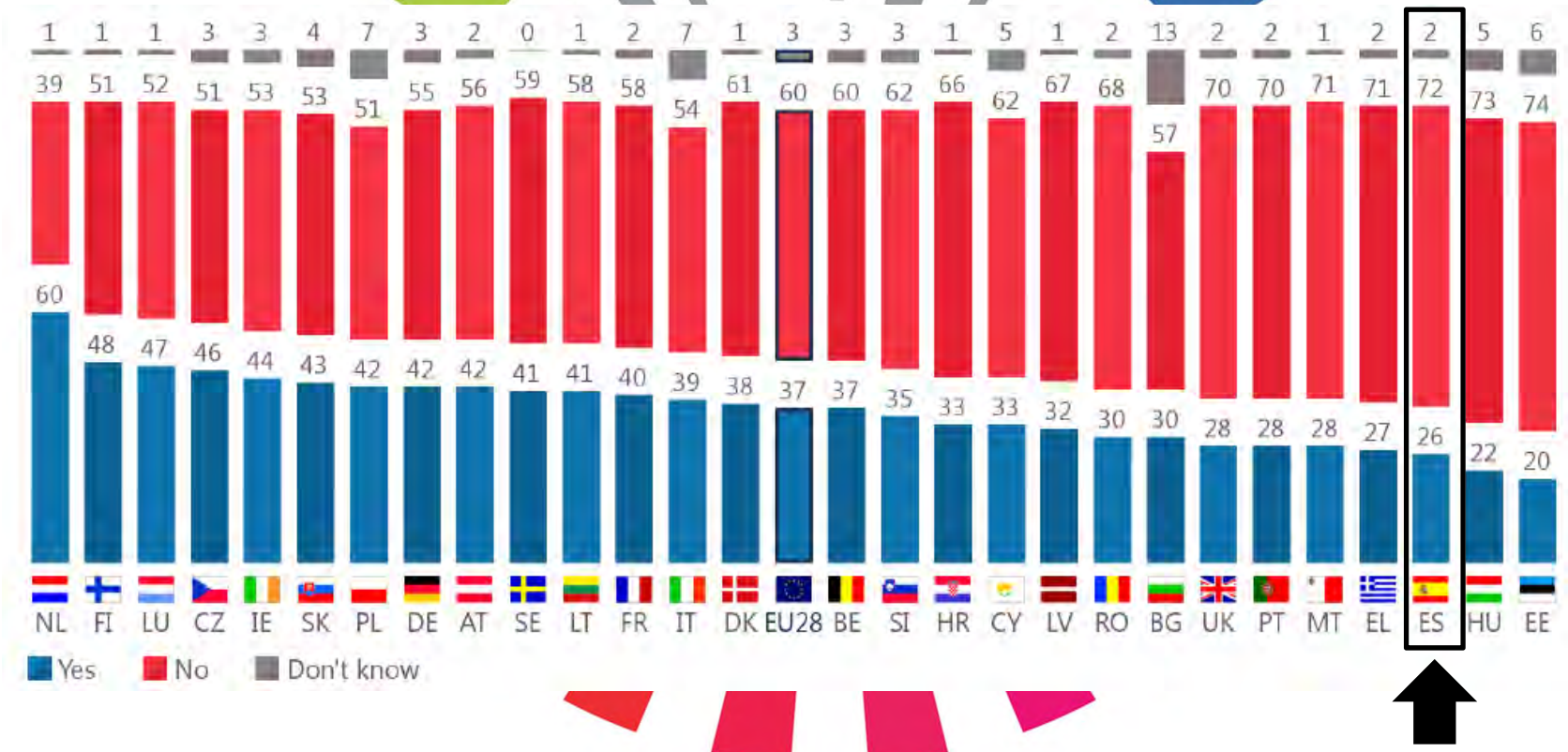
¿Ha recibido información sobre el uso incorrecto de los antibióticos -como por ejemplo, en gripe o resfriados- en los últimos 12 meses?



el **77%** de los españoles contesta que no ha recibido información sobre el uso correcto de los antibióticos en el último año, por **debajo de la media**

III. INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN AGRICULTURA

¿Sabe que utilizar antibióticos para estimular el crecimiento en producción ganadera está prohibido en la UE?



el **72%** de los españoles **no sabe** que utilizar antibióticos para mejorar la producción ganadera está prohibido en la UE


Iniciativas previas

Campañas anteriores



2005-2006



2007



2009



2011



2014-2015 **Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos**

https://www.youtube.com/watch?v=w1g837PElmY

Nuestro trabajo



Identidad corporativa

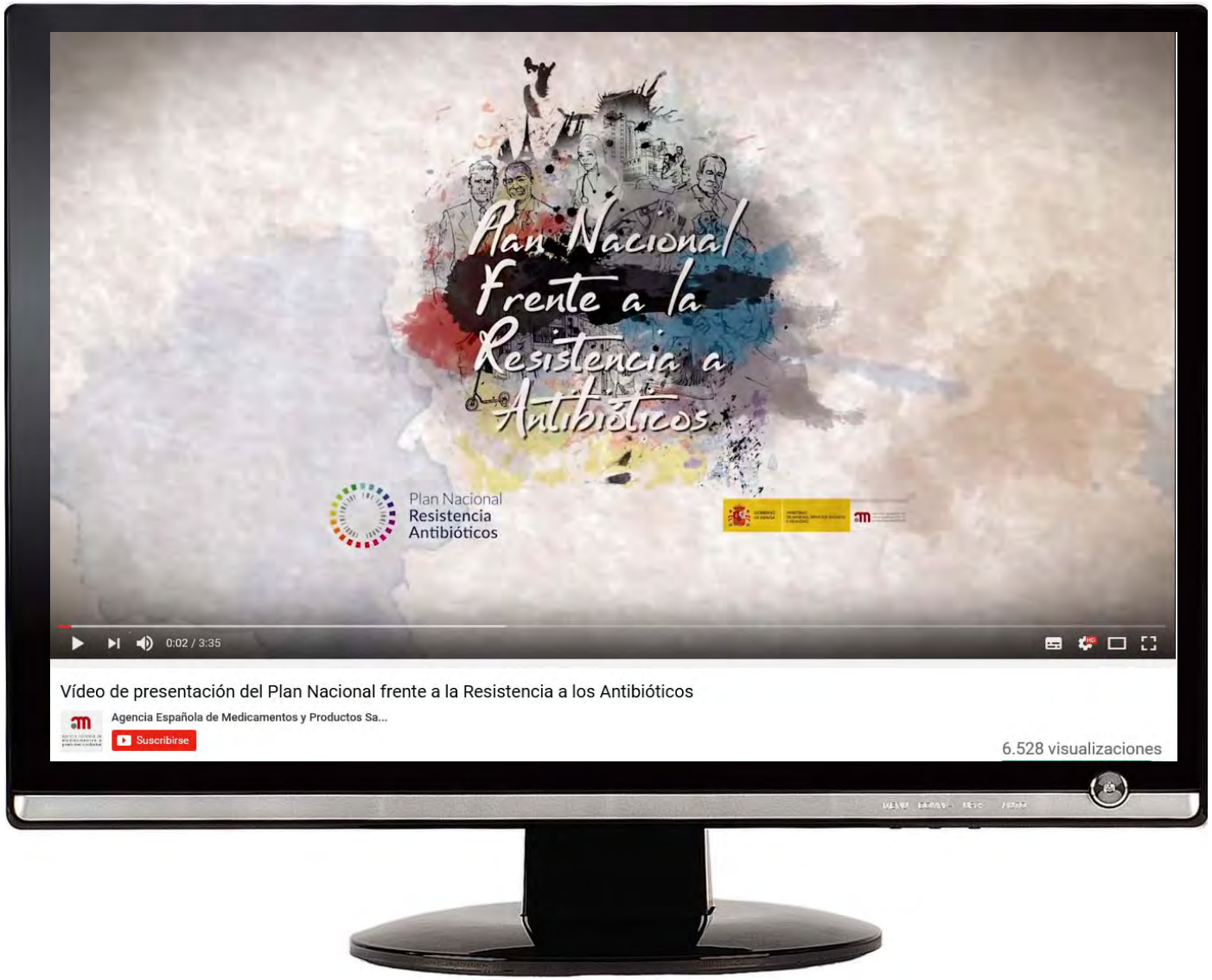
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Materiales





Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos


Plan Nacional
Frente a la
Resistencia a
Antibióticos
Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos
0:02 / 3:35
Vídeo de presentación del Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos
Agencia Española de Medicamentos y Productos Sa...
Suscribirse
6.528 visualizaciones



Jornada anual del

Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos

Una iniciativa europea para la salud









Impacto en medios

tve



EL PAÍS

El abuso de antibióticos en animales amenaza a millones de personas

EL MUNDO

Avanza la resistencia a los antibióticos

CADENA SER

¿Y si los antibióticos dejaran de curar?

DIARIO MEDICO

Las resistencias a antibióticos, en la diana

ONDA CERO

Más de dos mil personas mueren cada año en España por bacterias resistentes a los antibióticos

CORREO FARMACÉUTICO

Se ponen las bases para crear una nueva red de vigilancia de antibióticos

rne

Día europeo del uso prudente del antibiótico

Presencia activa en congresos

XXXVII Simposio anaporc

XXXIII Congreso Anual de AMVAC vet madrid 2016

semFYC Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

SEMG Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia

ANEMBE Asociación Nacional de Especialistas en Medicina Bovina de España

Congreso Internacional ANEMBE de Medicina Bovina

seimc

aGavepor







Plan Nacional Resistencia Antibióticos

Campaña PROA Hospital La Paz

En el marco de los Programas de Optimización de Uso de Antibióticos (PROA), La Paz ha diseñado una campaña dirigida a los profesionales sanitarios cuyos materiales gráficos están disponibles para descarga en nuestra página web

La campaña incide en:

- Duración del tratamiento y dosificación
- Sobretratamiento
- Tratamiento en infecciones graves
- Guías locales
- Plan antibiótico en historia clínica
- Terapia secuencial
- Ajuste antibiótico
- Reevaluación del tratamiento



Nuestra página web



Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Español | English

Inicio | Quiénes somos | Súmate al PRAN | Profesionales | Noticias | Eventos | Publicaciones | PRANet

Buscar...

Lo que debes hacer para que los antibióticos sigan funcionando

La solución al problema de la resistencia está en tus manos. Apunta bien las instrucciones para frenar este fenómeno y proteger la salud de todos.

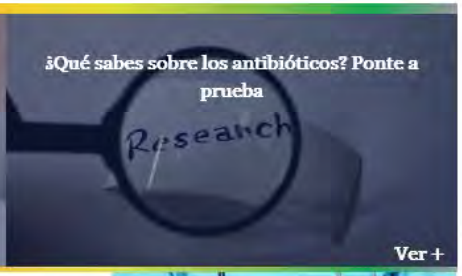


LEER MÁS...











Súmate al PRAN

Todo lo que debes saber sobre la resistencia a los antibióticos y el Plan Nacional en marcha para combatirla.

Profesionales

Toda la información sobre el PRAN dirigida a profesionales sanitarios en las áreas de salud humana y veterinaria.







Súmate al PRAN



El descubrimiento del primer antibiótico a mediados del siglo XX cambió el rumbo de la medicina moderna, que pudo así comenzar a tratar la mayoría de las infecciones bacterianas, tanto en los seres humanos como en los animales.

Hoy por hoy, el desarrollo de bacterias resistentes a este tipo de medicamentos constituye una de las amenazas más serias para la salud pública; las bacterias multirresistentes causan 25.000 muertes al año en Europa y generan un gasto sanitario adicional de unos 1.500 millones de euros.

El uso excesivo e inadecuado de los antibióticos es una de las principales causas de este problema en el que todos tenemos parte de responsabilidad. La solución también está en manos de todos. Súmate a nuestro plan y haz que los antibióticos sigan funcionando.

Las bacterias multirresistentes causan 25.000 muertes al año en Europa...

...y generan un gasto sanitario adicional de 1.500 millones de euros anuales

Profesionales



Los profesionales de la salud desempeñan un papel fundamental en la batalla contra la resistencia a los antibióticos. La contribución de médicos, enfermeros, farmacéuticos y veterinarios al PRAN es una pieza clave para alcanzar los objetivos marcados en cada una de las seis líneas de esta estrategia.



PRANet

Si eres colaborador del PRAN o investigas en el área de los antibióticos, la red PRANet te ofrece la plataforma que necesitas para compartir tus conocimientos y necesidades con el resto de colaboradores o investigadores. Si aún no te has registrado, pincha **aquí**. Si ya eres parte de PRANet, ¡bienvenido!

Nombre de usuario o dirección de correo *

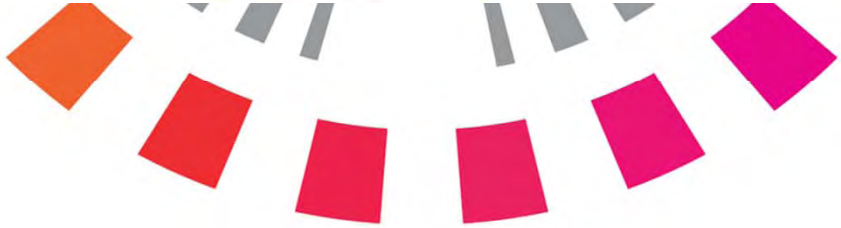
Usted puede iniciar sesión con su nombre de usuario o su dirección de correo electrónico.

Contraseña *

El campo de la contraseña distingue entre mayúsculas y minúsculas.

¿Has olvidado la contraseña?

INICIAR SESIÓN

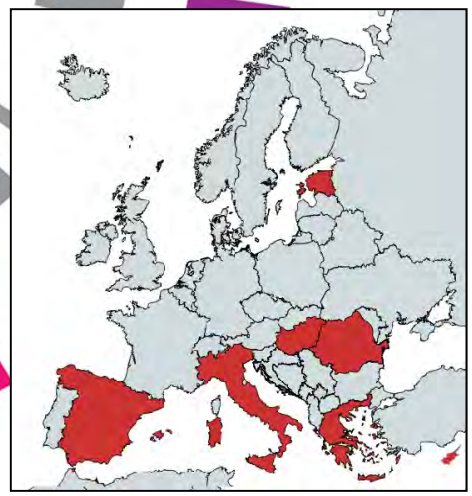


Proyecto

- ✓ financiado por la Comisión Europea con el objetivo de formular recomendaciones específicas para estimular el uso prudente de antibióticos

- ✓ especial énfasis en el consumo sin prescripción; se focaliza en países con mayor % de automedicación según Eurobarómetro 2013

Rumanía	20%
Grecia	16%
Chipre	10%
Hungría	8%
España	8%
Estonia	7%
Italia	5%
UE (27 países)	5%



Proyecto


ARNA
SEFAC
SEMERGEN
Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria
AP
semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria
SEMG
Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia
SEFAP
AEPap
Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria
eimc
GEIAP
OMC
ORGANIZACIÓN MÉDICA COLEGIAL DE ESPAÑA
CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE FARMACÉUTICOS
ocu
MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL
agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Proyecto ARNA

Grupos de trabajo

1. Medidas para hacer frente a la prescripción y dispensación de antibióticos cuando no están indicados

33% de farmacéuticos los ha vendido sin prescripción

20% de médicos los prescriben ocasionalmente cuando no están indicados

2. Medidas para hacer frente al almacenamiento de antibióticos en casa y al uso de estos antibióticos

menos del **29%** de pacientes recibe información del farmacéutico sobre el tema

40% de los hogares hay envases de antibióticos y **1/3** los utilizan

Adecuación de formatos

3. Fortalecer la posición del profesional sanitario para que se sienta menos presionado en la prescripción

83% de farmacéuticos se ha sentido presionado para dispensar sin receta

El **36%** de los pacientes creen que pueden obtener ATB sin receta

53% de médicos se siente presionado a recetar antibióticos

Proyecto ARNA

Grupo de discusión 1: medidas para hacer frente a la prescripción y dispensación de antibióticos cuando no están indicados

- Prescripción y dispensación de antibióticos cuando no están indicados
- ¿Cómo pueden colaborar los profesionales sanitarios a mejorar la apropiación de la prescripción y dispensación de antibióticos?
- Factores facilitadores y obstáculos para la prescripción y dispensación apropiada de antibióticos en España y el papel de las partes interesadas
- ¿Cómo pueden contribuir los profesionales sanitarios y sus organizaciones al uso prudente de los antibióticos?

Proyecto ARNA

Grupo de discusión 2: medidas para hacer frente al almacenamiento de antibióticos en casa y al uso de estos antibióticos sobrantes

- El almacenamiento y consumo de antibióticos sobrantes, papel de los agentes implicados
- ¿Cómo incrementar la concienciación sobre el manejo de los antibióticos sobrantes entre el público y los profesionales sanitarios?
- Factores facilitadores y obstáculos para uso más prudente de los antibióticos y el papel de las partes interesadas
- ¿Cómo pueden los profesionales de la salud y sus organizacion contribuir a un uso más prudente de los antibióticos?



Proyecto ARNA

Grupo de discusión 3: fortalecer la posición del profesional sanitario para que se sienta menos presionado en la prescripción

- ¿Qué tipo de presiones ejercen los pacientes sobre los profesionales sanitarios a la hora de prescribir o dispensar antibióticos?
- ¿Qué medidas pueden tomarse para reducir la presión ejercida por el paciente?
- Factores facilitadores y obstáculos para reforzar el papel de los profesionales de la salud y el de las partes interesadas
- ¿Cómo pueden los profesionales de la salud y sus organizaciones contribuir a fortalecer la posición de los profesionales sanitarios ante la presión de los pacientes?



Proyecto ARNA

Conclusiones

Campañas de Salud Pública

1. Población general y pacientes:

•Importancia y consecuencia del uso inapropiado de antibióticos

•Prohibición de la dispensación de antibióticos sin receta oficial

•Retorno de sobrantes de antibióticos a través de los puntos de recogida oficial (Puntos Sigre)

2. Profesionales sanitarios:

•Importancia y consecuencia del uso inapropiado de antibióticos

Proyecto ARNA

Conclusiones

Profesionales Sanitarios

1. Médicos de Atención Primaria y farmacéuticos:

• Pruebas de Diagnóstico Rápido

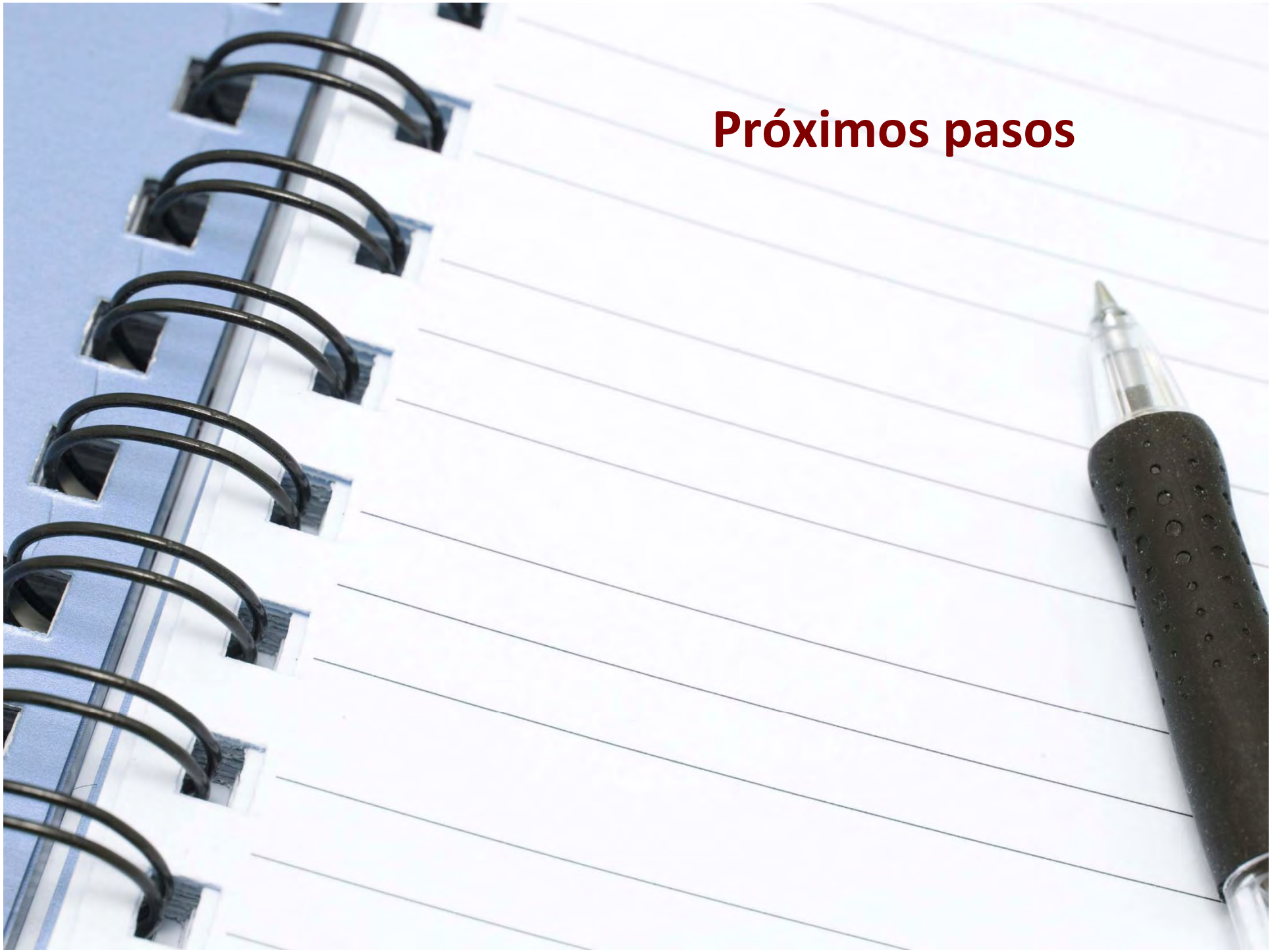
•Guías de ayuda a la prescripción

•Coordinación Médico-farmacéutico

•Participación activa en campañas de concienciación a pacientes

•Cumplimiento de la Prohibición de la dispensación de antibióticos sin receta oficial

•Registro de dispensaciones de antibióticos



Próximos pasos

Información específica para subgrupos de población

1. Ganaderos
2. Dueños de mascotas
3. Pacientes de atención primaria y hospitalaria
4. Niños en edad escolar
5. Ancianos
6. Personas que cuidan pacientes, niños y ancianos



Publicación regular de artículos en prensa

Firmados por líderes de opinión como refuerzo de los temas de las campañas




Nueva campaña
Premios PRAN
Redes Sociales

TÚ TIENES ALGO QUE APORTAR.
TÚ TIENES ALGO QUE GANAR.

ÚNETE AL PLAN

PRAN



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

agencia española de medicamentos y productos sanitarios

Plan Nacional Resistencia Antibióticos



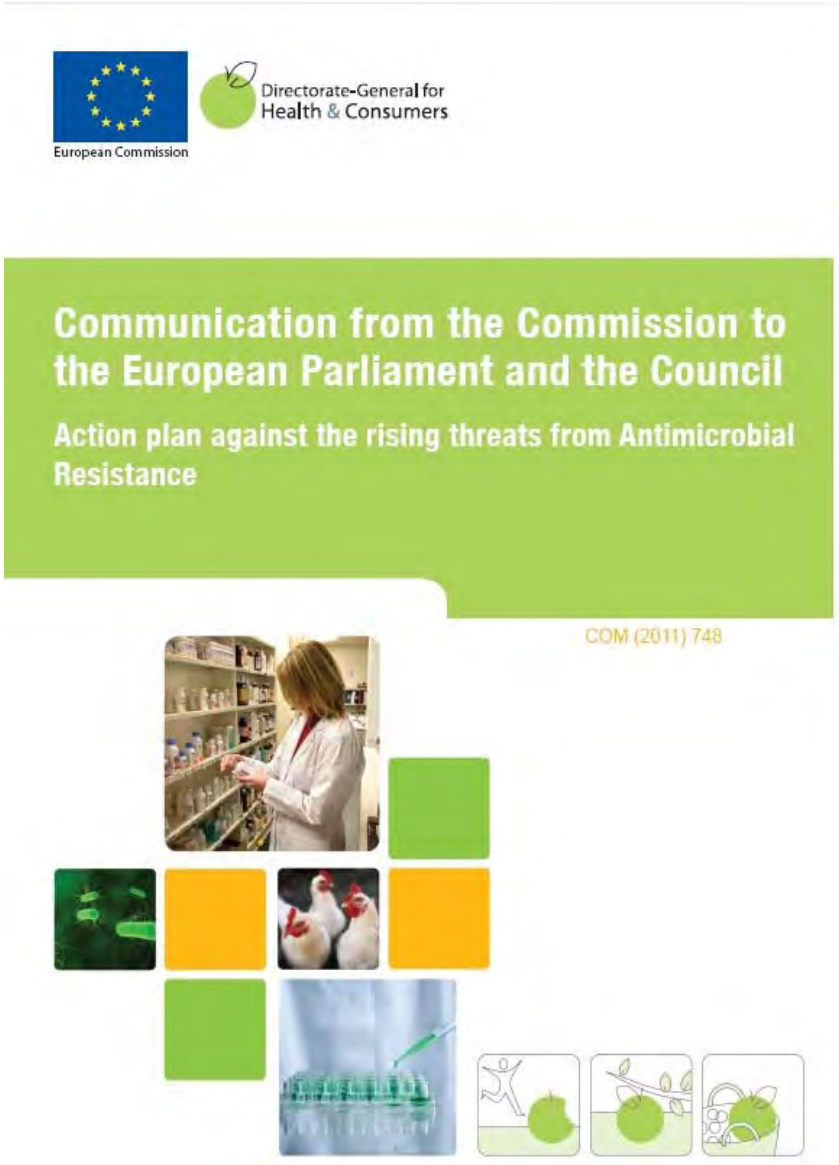
Política Europea de lucha contra las resistencias antimicrobianas

Prioridad de Salud Pública

Combatir la resistencia a los antibióticos es una prioridad de la UE, que ha identificado la necesidad de establecer una estrategia común europea.

En noviembre del **año 2011** el Parlamento Europeo publica una resolución no legislativa, por la que se establece un Plan Director de Acción sobre Resistencias Antimicrobianas, con una duración de cinco años, 7 áreas clave de actuación y 12 acciones concretas.

Varios documentos y actuaciones llevaron a la toma de estas decisiones.



Plan de Acción contra la amenaza creciente de las resistencias bacterianas

COM (2011) 748 – 17 Nov 2011

- Plan de acción 5 años
- Enfoque holístico
- 7 áreas clave
- 12 acciones concretas

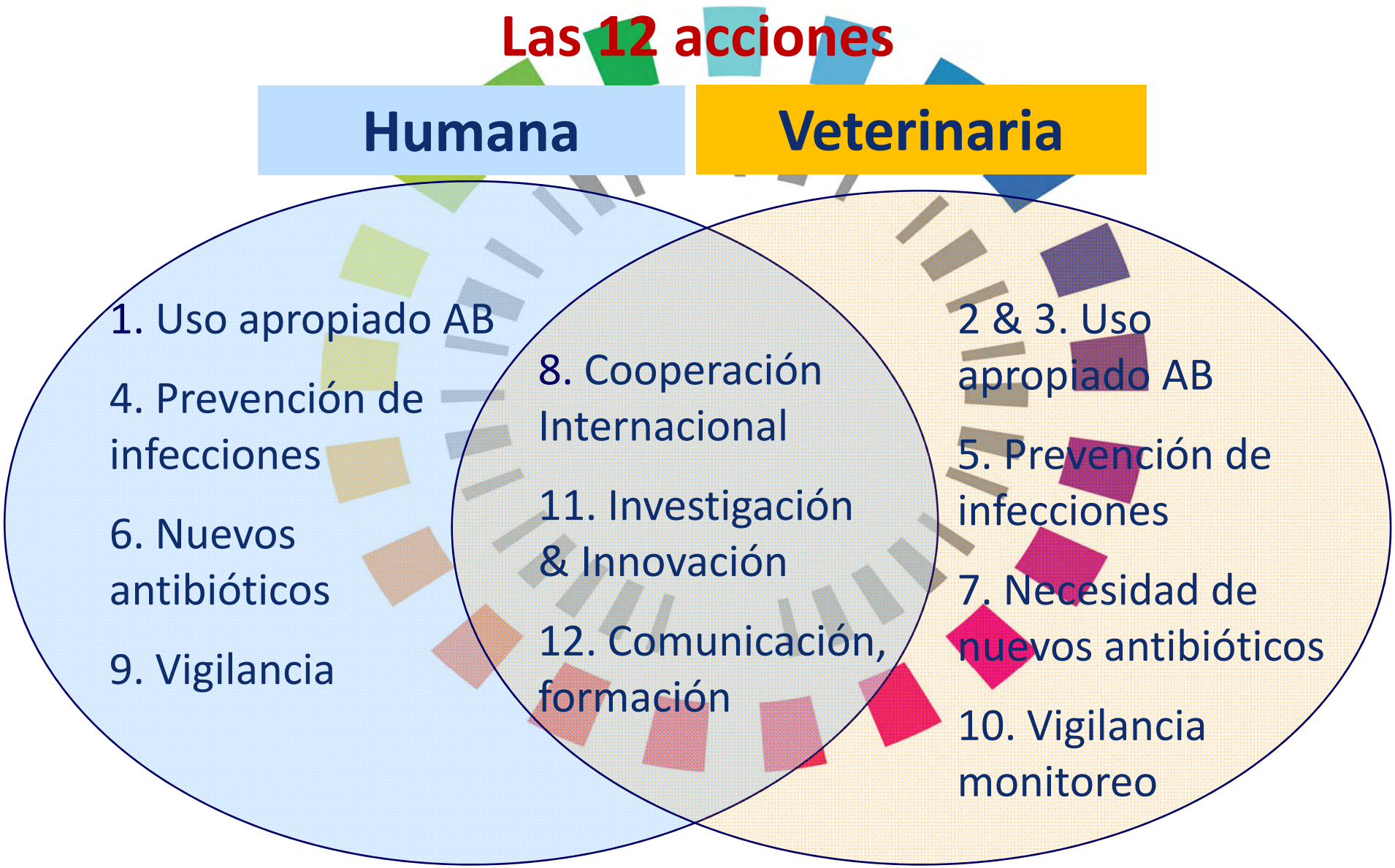
Los objetivos del plan de acción

- **Combatir** la creciente amenaza de RAM → refuerzo de las medidas existentes y establecimiento de un nuevo conjunto de medidas rigurosas:
  - Para reducir y prevenir la propagación RAM
  - A fin de preservar la capacidad de combatir las infecciones microbianas
- Acciones paralelas en humana/veterinaria (enfoque integral/holístico)

Las 7 áreas de actuación

- Uso apropiado de antibióticos (humana y veterinaria)
- Prevención infecciones microbianas y su propagación
- Desarrollo nuevos antibióticos o tratamientos alternativos
- Mejora sistemas de monitorización y vigilancia (humana y veterinaria)
- Cooperación internacional
- Promoción investigación y innovación
- Comunicación, educación y formación

Las 12 acciones



ACCIONES REALIZADAS

- **Nueva Ley de Sanidad Animal**

  Prevención de enfermedad
  Reducción de infecciones
  Reducción necesidad uso de AM

  Responsabilidades

  Mejora salud animal y bioseguridad

  Promoción de Buenas Prácticas en Granja

  Base legal para resistencia en patógenos: vigilancia, erradicación, medidas de control, etc.

- **Refuerzo del marco regulador de medicamentos veterinarios y piensos medicamentosos**

Revisión legislación de medicamentos veterinarios

Revisión de la legislación de piensos medicamentosos

- Promoción uso prudente:
  - restricción «off-label use» (cascada)
  - suministro y publicidad
- Evaluación integral de las nuevas solicitudes de autorización de comercialización
- Asegurado de que la relación b*eneficio-riesgo* sigue siendo favorable en antimicrobianos autorizados
- Proporcionando herramienta legal para la conservación de los antimicrobianos críticos imp. (CIA) para tratamiento de infecciones humanas
- Estableciendo sistema efectivo y armonizado de monitorización de antimicrobiano veterinarios



Segundo Plan de Acción de la UE



- Publicado en 2017
- En forma de Comunicación al parlamento y la comisión con el objetivo de apoyar a los países en la implantación de planes nacionales con recomendaciones de acciones.
- Promover la innovación e investigación

Opinion the joint EFSA/EMA *ad hoc* Working Group (WG) on the reduction of the need to use antimicrobials in food-producing animals (RONAFA)

efsa
European Food Safety Authority

EUROPEAN MEDICINES AGENCY
SCIENCE MEDICINES HEALTH

24 January 2017
EMA/CVMP/47873/2017
Media and Public Relations

Press release

It's time to reduce, replace and re-think the use of antimicrobials in animals

EMA - EFSA joint opinion on EU measures to reduce antimicrobials use in animals

http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/news_and_events/news/2017/01/news_detail_002683.jsp&mid=WC0b01ac058004d5c1

Revisar las medidas tomadas para disminuir la necesidad de usar y el uso de AM

- Importantes **objetivos de reducción** nacionales
- Medir el **uso en granjas** y **comparación entre granjas**
- Fortalecer **controles en tratamientos de grupo**, sobre todo premezclas
- Exigir **TS** para justificar el uso de AM críticos
- Medidas basadas **en legislación** y en iniciativas **voluntarias** de la industria para AB críticos

Evaluar el impacto de las medidas tomadas en AMR en animales de abasto

- Medidas simultaneas
- Pocos datos publicados o contradictorios.
- En general la percepción es que una disminución en el uso disminuye las resistencias en animales y alimentos de origen animal

Desarrollo científico en alternativas al uso (1)

Producción animal y medidas preventivas

- La disminución de la necesidad de uso se relaciona con **mejores prácticas de manejo** al disminuir la entrada de m.o. y su diseminación, entre e intra granjas. Además mejora el estado sanitario de los animales.
  - Bioseguridad, diseño de las instalaciones y mantenimiento, producción por grupos,
  - Disminuir el estrés, programas nutricionales, vacunación y genética de los animales
  - Estimulación inespecífica del sistema inmune

Desarrollo científico en alternativas al uso (2)

Producciones alternativas

- Producción orgánica y similares (el 72,7% de los estudios sugieren que estos sistemas productivos se asocian a una reducida RAM)

Diagnóstico: mejora en la prescripción y selección de AM

Prebióticos y probióticos

- En general los datos no permiten extraer conclusiones se entiende que mejoran la absorción de nutrientes y la microbiota → impacto positivo

Recomendaciones

- Medidas complementarias, decisiones integradas
- Desarrollar Planes Nacionales de Acción, con sistemas armonizados de vigilancia de resistencias y **objetivos de reducción de consumo.**
- **Asociar cada granja a un técnico** (responsabilidad, conocimiento de los animales)
- **Formación continua** de los profesionales sanitarios
- **Mejoras en producción** animal y manejo
- **Sistemas alternativos** de producción
- **Alternativas** a los AM

Recomendaciones adicionales: INVESTIGACIÓN

- Evaluar el impacto del uso de AM (dosis, formulación, clases de AM) en el desarrollo de RAM en m.o. comensales.
- Desarrollar Test de Diagnostico.
- Estandarización de metodologías de muestreo, aislamiento y sensibilidad en patógenos e indicadores.
- Promover el desarrollo de métodos armonizados para cuantificar el uso de AM.
- Evaluar el impacto de las medidas tomadas en los diferentes EEMM

Recomendaciones adicionales: INVESTIGACIÓN

- Evaluar el impacto de la disminución de uso en sanidad animal y bienestar
- Definir cómo y cuánto se utiliza la cascada de prescripción y evaluar su impacto en AMR.
- Analizar el potencial de los sistemas de producción alternativos en la disminución de la RAM sin comprometer la sanidad animal ni el bienestar.
- Comprender qué aspectos conducen a la prescripción de AM a nivel nacional.

Recomendaciones adicionales: INVESTIGACIÓN

- Evaluar las metodologías de aprendizaje sobre la prescripción en veterinarios postgraduados.
- Impacto que la selección genética puede tener en la respuesta inmune de los animales.
- Desarrollo de vacunas (sobre todo para procesos frecuentemente relacionados con el uso ↑ AM.)
- Alternativas al uso de AM o trabajar sobre las que se conocen, poniendo especial interés en el modo de acción y apoyando los resultados con ensayos clínicos controlados.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué puede/debe hacer el veterinario?

- Gestión de la salud animal
- Concentrarse en la prevención de las enfermedades frecuentes
- Diagnóstico clínico mediante pruebas de campo/pruebas rápidas
- Diagnóstico de laboratorio
- Monitorización de patógenos, resistencias y éxito de tratamientos

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué puede/debe hacer el veterinario?

- Dosis y duración del tratamiento adecuados
- Evitar dosis sub-terapéuticas
- Evitar la aplicación de AM frente a microorganismos resistentes
- AM de menor espectro de acción

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué puede/debe hacer el veterinario?

- Sólo combinaciones autorizadas
- Evitar el uso masivo innecesario
- Disminuir la necesidad de uso: vacunación, buenas prácticas, etc.
- Evitar sustituir buenas prácticas de gestión por el uso de AM

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué es necesario aportar al veterinario?

- Actualización en herramientas de Gestión de la Salud Animal
- Oportunidades de diagnóstico
- Conceptos de tratamiento actuales
- Pruebas de diagnóstico en campo
- Fácil acceso a los servicios de diagnóstico rápido
- Educación continua

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Conclusiones

- El uso de antimicrobianos debe minimizarse
- La prevención de enfermedades es la clave
- El uso prudente requiere excelentes herramientas de diagnóstico
- Los datos de vigilancia deben ser utilizados para la prescripción.



TÚ TIENES ALGO QUE APORTAR

ÚNETE AL PLAN

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

agencia española de medicamentos y productos sanitarios



Plan Nacional Resistencia Antibióticos



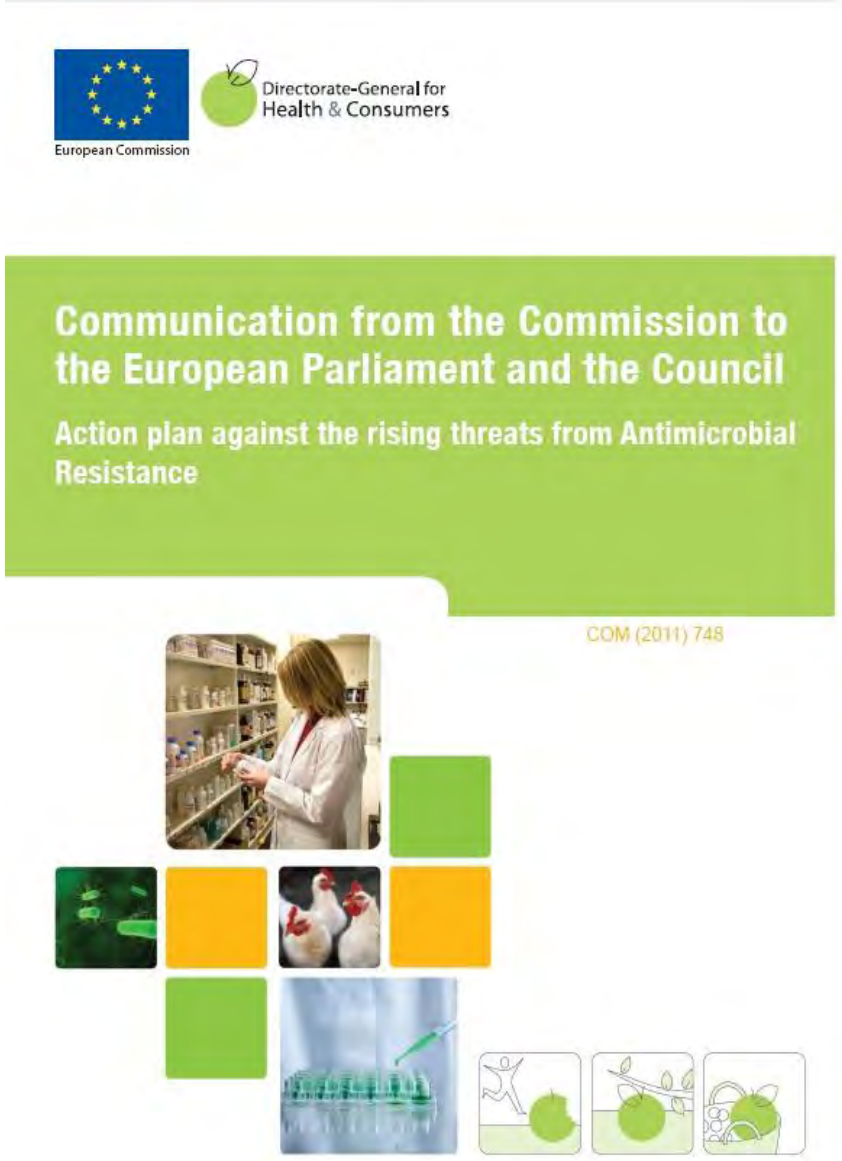
Política Europea de lucha contra las resistencias antimicrobianas

Prioridad de Salud Pública

Combatir la resistencia a los antibióticos es una prioridad de la UE, que ha identificado la necesidad de establecer una estrategia común europea.

En noviembre del **año 2011** el Parlamento Europeo publica una resolución no legislativa, por la que se establece un Plan Director de Acción sobre Resistencias Antimicrobianas, con una duración de cinco años, 7 áreas clave de actuación y 12 acciones concretas.

Varios documentos y actuaciones llevaron a la toma de estas decisiones.



Plan de Acción contra la amenaza creciente de las resistencias bacterianas

COM (2011) 748 – 17 Nov 2011

- Plan de acción 5 años
- Enfoque holístico
- 7 áreas clave
- 12 acciones concretas

Los objetivos del plan de acción

- **Combatir** la creciente amenaza de RAM → refuerzo de las medidas existentes y establecimiento de un nuevo conjunto de medidas rigurosas:
  - Para reducir y prevenir la propagación RAM
  - A fin de preservar la capacidad de combatir las infecciones microbianas
- Acciones paralelas en humana/veterinaria (enfoque integral/holístico)

Las 7 áreas de actuación

- **Uso apropiado** de antibióticos (humana y veterinaria)
- **Prevención** infecciones microbianas y su propagación
- **Desarrollo** nuevos antibióticos o tratamientos alternativos
- **Mejora** sistemas de monitorización y vigilancia (humana y veterinaria)
- **Cooperación internacional**
- **Promoción** investigación y innovación
- **Comunicación, educación y formación**

Las 12 acciones



ACCIONES REALIZADAS

- **Nueva Ley de Sanidad Animal**

  Prevención de enfermedad
  Reducción de infecciones
  Reducción necesidad uso de AM

  Responsabilidades

  Mejora salud animal y bioseguridad

  Promoción de Buenas Prácticas en Granja

  Base legal para resistencia en patógenos: vigilancia, erradicación, medidas de control, etc.

- **Refuerzo del marco regulador de medicamentos veterinarios y piensos medicamentosos**

Revisión legislación de medicamentos veterinarios

Revisión de la legislación de piensos medicamentosos

- Promoción uso prudente:
  - restricción «off-label use» (cascada)
  - suministro y publicidad
- Evaluación integral de las nuevas solicitudes de autorización de comercialización
- Asegurado de que la relación b*eneficio-riesgo* sigue siendo favorable en antimicrobianos autorizados
- Proporcionando herramienta legal para la conservación de los antimicrobianos críticos imp. (CIA) para tratamiento de infecciones humanas
- Estableciendo sistema efectivo y armonizado de monitorización de antimicrobiano veterinarios

Segundo Plan de Acción de la UE



- Publicado en 2017
- En forma de Comunicación al parlamento y la comisión con el objetivo de apoyar a los países en la implantación de planes nacionales con recomendaciones de acciones.
- Promover la innovación e investigación

Opinion the joint EFSA/EMA *ad hoc* Working Group (WG) on the reduction of the need to use antimicrobials in food-producing animals (RONAFA)

efsa
European Food Safety Authority

EUROPEAN MEDICINES AGENCY
SCIENCE MEDICINES HEALTH

24 January 2017
EMA/CVMP/47873/2017
Media and Public Relations

Press release

It's time to reduce, replace and re-think the use of antimicrobials in animals

EMA - EFSA joint opinion on EU measures to reduce antimicrobials use in animals

http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/news_and_events/news/2017/01/news_detail_002683.jsp&mid=WC0b01ac058004d5c1

Revisar las medidas tomadas para disminuir la necesidad de usar y el uso de AM

- Importantes **objetivos de reducción** nacionales
- Medir el **uso en granjas** y **comparación entre granjas**
- Fortalecer **controles en tratamientos de grupo**, sobre todo premezclas
- Exigir **TS** para justificar el uso de AM críticos
- Medidas basadas **en legislación** y en iniciativas **voluntarias** de la industria para AB críticos

Evaluar el impacto de las medidas tomadas en AMR en animales de abasto

- Medidas simultaneas
- Pocos datos publicados o contradictorios.
- En general la percepción es que una disminución en el uso disminuye las resistencias en animales y alimentos de origen animal

Desarrollo científico en alternativas al uso (1)

Producción animal y medidas preventivas

- La disminución de la necesidad de uso se relaciona con **mejores prácticas de manejo** al disminuir la entrada de m.o. y su diseminación, entre e intra granjas. Además mejora el estado sanitario de los animales.
  - Bioseguridad, diseño de las instalaciones y mantenimiento, producción por grupos,
  - Disminuir el estrés, programas nutricionales, vacunación y genética de los animales
  - Estimulación inespecífica del sistema inmune

Desarrollo científico en alternativas al uso (2)

Producciones alternativas

- Producción orgánica y similares (el 72,7% de los estudios sugieren que estos sistemas productivos se asocian a una reducida RAM)

Diagnóstico: mejora en la prescripción y selección de AM

Prebióticos y probióticos

- En general los datos no permiten extraer conclusiones se entiende que mejoran la absorción de nutrientes y la microbiota → impacto positivo

Recomendaciones

- Medidas complementarias, decisiones integradas
- Desarrollar Planes Nacionales de Acción, con sistemas armonizados de vigilancia de resistencias y **objetivos de reducción de consumo.**
- **Asociar cada granja a un técnico** (responsabilidad, conocimiento de los animales)
- **Formación continua** de los profesionales sanitarios
- **Mejoras en producción** animal y manejo
- **Sistemas alternativos** de producción
- **Alternativas** a los AM

Recomendaciones adicionales: INVESTIGACIÓN

- Evaluar el impacto del uso de AM (dosis, formulación, clases de AM) en el desarrollo de RAM en m.o. comensales.
- Desarrollar Test de Diagnostico.
- Estandarización de metodologías de muestreo, aislamiento y sensibilidad en patógenos e indicadores.
- Promover el desarrollo de métodos armonizados para cuantificar el uso de AM.
- Evaluar el impacto de las medidas tomadas en los diferentes EEMM

Recomendaciones adicionales: INVESTIGACIÓN

- Evaluar el impacto de la disminución de uso en sanidad animal y bienestar
- Definir cómo y cuánto se utiliza la cascada de prescripción y evaluar su impacto en AMR.
- Analizar el potencial de los sistemas de producción alternativos en la disminución de la RAM sin comprometer la sanidad animal ni el bienestar.
- Comprender qué aspectos conducen a la prescripción de AM a nivel nacional.

Recomendaciones adicionales: INVESTIGACIÓN

- Evaluar las metodologías de aprendizaje sobre la prescripción en veterinarios postgraduados.
- Impacto que la selección genética puede tener en la respuesta inmune de los animales.
- Desarrollo de vacunas (sobre todo para procesos frecuentemente relacionados con el uso ↑ AM.)
- Alternativas al uso de AM o trabajar sobre las que se conocen, poniendo especial interés en el modo de acción y apoyando los resultados con ensayos clínicos controlados.

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué puede/debe hacer el veterinario?

- Gestión de la salud animal
- Concentrarse en la prevención de las enfermedades frecuentes
- Diagnóstico clínico mediante pruebas de campo/pruebas rápidas
- Diagnóstico de laboratorio
- Monitorización de patógenos, resistencias y éxito de tratamientos

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué puede/debe hacer el veterinario?

- Dosis y duración del tratamiento adecuados
- Evitar dosis sub-terapéuticas
- Evitar la aplicación de AM frente a microorganismos resistentes
- AM de menor espectro de acción

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué puede/debe hacer el veterinario?

- Sólo combinaciones autorizadas
- Evitar el uso masivo innecesario
- Disminuir la necesidad de uso: vacunación, buenas prácticas, etc.
- Evitar sustituir buenas prácticas de gestión por el uso de AM

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

¿Qué es necesario aportar al veterinario?

- Actualización en herramientas de Gestión de la Salud Animal
- Oportunidades de diagnóstico
- Conceptos de tratamiento actuales
- Pruebas de diagnóstico en campo
- Fácil acceso a los servicios de diagnóstico rápido
- Educación continua

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos

Conclusiones

- El uso de antimicrobianos debe minimizarse
- La prevención de enfermedades es la clave
- El uso prudente requiere excelentes herramientas de diagnóstico
- Los datos de vigilancia deben ser utilizados para la prescripción.













TÚ TIENES ALGO QUE APORTAR

ÚNETE AL PLAN

Plan Nacional
Resistencia
Antibióticos