

DOSSIER D'INFORMACIÓ RELLEVANT
PER DESENVOLUPAR UNA TASCA
PEDAGÒGICA EN RELACIÓ AMB:

LA BIORESISTÈNCIA O RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS



Generalitat
de Catalunya

Dossier Col·laboratiu Resistència als Antimicrobians

Coordinació: Secretaria de Salut Pública

Col·laboradors:

Departament de Salut
Comissió Directora de Seguretat Alimentària
Comitè Científic Assessor de Seguretat Alimentària
Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació
Agència Catalana del Consum
Agència de Salut Pública de Barcelona
DipSalut Girona
Federació de Municipis de Catalunya (FMC)
Associació Catalana de Municipis (ACM)
Associació Catalana de Ciències de l'Alimentació (ACCA)
Unió de Pagesos
Federació de Cooperatives Agràries de Catalunya (FCAC)
Coordinadora d'Usuaris de la Sanitat (CUS)
Federació Unió Cívica de Consumidors i Mestresses de Casa de Catalunya (UNAE)

Alguns drets reservats

© 2017, Generalitat de Catalunya.



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObresDerivades 4.0 Internacional.

La llicència es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>

Edita:

Agència Catalana de Seguretat Alimentària (ACSA)

1a. edició:

Barcelona, 30 d'octubre de 2017

Assessorament lingüístic:

Servei de Planificació Lingüística del Departament de Salut

Ideació, redacció i disseny © Sinergia Value

Infografies © Jordi Català



PER QUÈ ÉS PRIORITARI COMPARTIR LA MATEIXA INFORMACIÓ SOBRE LA BIORESISTÈNCIA?

*Parlem d'una problemàtica de salut global que està mostrant un creixement exponencial. En ser global, els qui estem vinculats a la salut de les persones, els animals i les plantes haurem de treballar intensament perquè, a mitjà termini, es pot convertir en un dels temes més importants a tot el món. I és que la bioresistència suposa **una amenaça cada cop més gran per a la salut pública mundial** i és un problema que requereix la **implicació conjunta** de govern i ciutadania.*

Per això hem de saber explicar-ho de manera pedagògica i fonamentada a partir del coneixement disponible, traslladant l'impacte que pot arribar a tenir i conscienciar de la importància de les decisions i accions individuals i col·lectives que emprenem.

La problemàtica de la bioresistència podria assemblar-se en certa forma al del canvi climàtic. Un problema que ens afecta a tots i que ha esdevingut important a escala global. I malgrat la seva importància i la necessitat que governs i institucions prenguin iniciatives serioses, a ningú no se li escapa que individualment els nostres actes quotidians tenen el seu efecte en la problemàtica però també en la seva resolució.

Per tant...

L'estratègia ha de ser la de posar el problema de la resistència dels bacteris en l'agenda de prioritats de la societat. És necessari que les persones prenguin consciència i coneguin tant la magnitud de la problemàtica com també les mesures que poden prendre per tal de minimitzar-lo.

ÍNDEX

| | | |
|---|--|----|
| ① | QUÈ ÉS LA BIORESISTÈNCIA O RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS? | 5 |
| ② | QUIN IMPACTE SUPOSA LA BIORESISTÈNCIA? | 7 |
| ③ | COM ES PRODUUEIX LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS? | 9 |
| ④ | COM ES PROPAGA LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS? | 11 |
| ⑤ | QUÈ PODEM FER PER REDUIR LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS? <ul style="list-style-type: none">• Mesures que poden prendre les persones individualment• Mesures que pot prendre el sector agropecuari• Mesures que poden prendre els organismes públics• Mesures que poden prendre els professionals sanitaris | 13 |
| ⑥ | QUINA ÉS L'ESTRATÈGIA GLOBAL PER AFRONTAR LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS? | 15 |
| ⑦ | QUIN ÉS L'ABORDATGE DE LES INSTITUCIONS CATALANES? | 16 |
| ⑧ | ÉS BÀSIC QUE TOTS HO FEM BÉ | 18 |
| ⑨ | QUINS SÓN ELS MISSATGES BÀSICS QUE CAL TRANSMETRE? | 19 |
| ⑩ | FONTS D'INFORMACIÓ | 20 |

QUÈ ÉS LA BIORESISTÈNCIA O RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS?

La bioresistència o la resistència als antimicrobians és la capacitat dels microorganismes de resistir tractaments antibiòtics. Per això, algunes malalties originades per microorganismes no responen al tractaments disponibles, perquè aquests organismes s'han fet resistents.

Així doncs, **són els microorganismes els que es fan resistents als antibiòtics i no les persones o els animals.**

Els antibiòtics o antimicrobians són medicaments essencials per a la salut humana i animal. Són fàrmacs que ens ajuden a tractar una gran varietat de malalties infeccioses per la capacitat que tenen d'eliminar el microorganisme o d'aturar-ne el creixement.

Aquesta situació fa que tinguem **un grup de medicaments que potencialment podrien deixar de funcionar** i que, de moment, no tenen alternativa.



És la capacitat dels microorganismes de resistir tractaments antibiòtics.

Idees preconcebudes en relació amb la bioresistència

Hi ha la falsa creença que les persones, en menjar carn d'animals que han pres antibiòtics, incorporen aquests antimicrobians dins seu i que és per això que ells mateixos també s'hi fan resistents. En realitat, **les persones no s'hi fan resistents.** Són els bacteris els que desenvolupen resistències envers aquests medicaments.

Les persones poden entrar en contacte amb els microorganismes resistents de diverses maneres: per contagi entre persones, a través dels aliments, a través de superfícies on estan presents els bacteris, etc.



Són els microorganismes els que es fan resistents als antibiòtics i no les persones o els animals.

QUÈ ÉS LA BIORESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS?

ÉS LA CAPACITAT DELS MICROBIS DE RESISTIR L'EFFECTE DELS ANTIMICROBIANS (ANTIBIÒTICS)



PROVOCA TRACTAMENTS INEFICAÇOS A LES INFECCIONS

QUAN APAREIX UNA INFECCIÓ



ESCENARI NORMAL ÚS CORRECTE DE L'ANTIMICROBIÀ

Dosi correcta Calendari respectat



APAREIX EL PROBLEMA ÚS INCORRECTE DE L'ANTIMICROBIÀ

Dosi incorrecta Calendari no respectat



INOPERÀNCIA LA MEDICACIÓ NO FUNCIONA

Dosi correcta Calendari respectat



LA RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS

QUIN IMPACTE SUPOSA LA BIORESISTÈNCIA?

La resistència als antimicrobians és una seriosa **amença mundial per a la salut** que afecta múltiples sectors, com ara la salut humana, el medi ambient i les produccions agroalimentàries.

Cada any, a la Unió Europea, **25.000 persones moren a causa d'infeccions provocades per bacteris resistents.**

Globalment, s'atribueixen unes 700.000 morts a aquesta causa.

Si no actuem per aturar aquest fenomen, s'estima que cap a **l'any 2050 es produiran anualment a la Unió Europea 392.000 morts i 10 milions a escala mundial.**

Comparativament, cada any 8,5 milions de persones moren per càncer al món.

Aquestes dades ens permeten entendre l'abast d'una problemàtica poc coneguda però que, en pocs anys, pot provocar més morts que una de les malalties que més preocupació desperta entre les persones.

A més a més, el cost econòmic de la bioresistència als antibiòtics és molt elevat. Aquest fenomen suposa un cost addicional de 1.500 milions d'euros anuals en pèrdues de productivitat i cost extra en salut a causa de l'increment de mortalitat i les malalties prolongades. No és gens estrany si tenim en compte que, globalment, s'estima que **només el 50% dels antibiòtics que es consumeixen s'utilitzen correctament.**



Si no actuem per aturar aquest fenomen, cap a l'any 2050 es produiran 10 milions de morts anualment a escala mundial provocades per bacteris resistents.

La situació actual de la resistència dels microorganismes

Les conseqüències de la bioresistència ja són visibles avui en dia: **algunes malalties no poden ser tractades amb els antibiòtics tradicionals:**

- El bacteri *Klebsiella pneumoniae* (un bacteri intestinal comú) causa infeccions com la pneumònia o les infeccions dels nounats i dels pacients ingressats en unitats de cures intensives. A causa de la resistència d'aquest bacteri, en alguns països els antibiòtics ja no són eficaços en més de la meitat dels malalts amb infeccions per *K. pneumoniae*.
- Almenys 10 països han confirmat casos on ha fracassat el tractament de la gonorrea amb els antibiòtics disponibles.



QUIN IMPACTE SUPOSA PER A LA SALUT ?



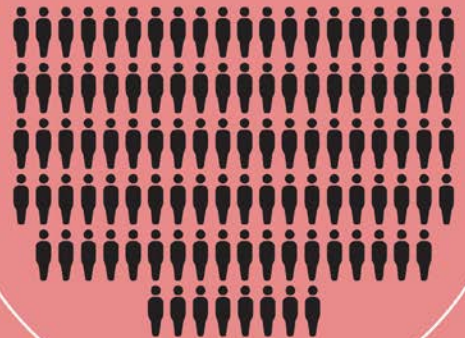
VÍCTIMES MORTALS A CAUSA DE LA BIORESISTÈNCIA
MORTS PER ANY

COMPARAT AMB EL CÀNCER, ACTUALMENT MOREN

8.500.00



PREVISIÓ
10.000.000



AL MÓN

700.000

A LA UE



25.000

LA PROPAGACIÓ DE LA BIORESISTÈNCIA

Suposa un gran perill per la facilitat dels microbis de mutar i la seva capacitat de multiplicació i propagació

SI NO FEM RES

PREVISIÓ
392.000

2017

2020

2030

2040

2050



LA RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS

COM ES PRODUEIX LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS?



Els microorganismes tenen una habilitat extraordinària per adaptar-se i mutar.

Els bacteris tenen una habilitat extraordinària per adaptar-se, mutar i adquirir i transmetre resistència als antimicrobians. Les bactèries són capaces d'adaptar-se als canvis desfavorables en el seu entorn (un animal o una persona tractats amb antibiòtic) i aquests canvis afavoreixen la supervivència i la proliferació de les cèl·lules bacterianes amb algun mecanisme de resistència que els permet sobreviure.

Els gens resistents es traspassen d'un microorganisme a un altre, i aquests bacteris poden propagar-se a través del medi ambient, els animals i les persones.

Tot i que, **de forma natural, els microorganismes desenvolupen una resistència natural, tant l'ús excessiu com el mal ús dels antibiòtics produeixen i acceleren la selecció i propagació de microorganismes resistents.**



Tant l'ús excessiu com el mal ús dels antibiòtics produeixen i acceleren l'aparició de bioresistència.

Les principals causes que generen resistència als antibiòtics en els microorganismes són:

- **L'excés de prescripció d'antibiòtics.**
- **Els pacients que no acaben o no segueixen correctament el tractament prescrit i s'automediquen.**
- **L'ús excessiu d'antibiòtics en la producció agropecuària.**
- **Hàbits inadequats d'higiene.**
- **La propagació en espais de concurrència de malalts (hospitals i clíniques).**



QUÈ CAUSA LA BIORESISTÈNCIA?

ELS MICROORGANISMES
Són organismes microscòpics que es troben a tot arreu i poden provocar malalties i infeccions en éssers humans, animals i plantes. Tenen gran habilitat per adaptar-se i per adquirir i transmetre resistència als antimicrobians a causa de...



AUTOMEDICACIÓ



PACIENTS QUE NO ACABEN O NO SEGUEIXEN CORRECTAMENT EL TRACTAMENT



PRESCRIPCIÓ EXCESSIVA D'ANTIBIÒTICS



HÀBITS D'HIGIENE INADEQUATS



PROPAGACIÓ EN ESPAIS DE CONCURRÈNCIA DE MALATS



ÚS EXCESSIU D'ANTIBIÒTICS EN PRODUCCIÓ AGROPECUÀRIA



LA RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS

COM ES PROPAGA LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS?

En ramaderia i producció agropecuària:

- Els animals i el peix d'aquicultura poden rebre tractament antibiòtic i, per tant, poden arribar a ser portadors de bacteris resistents si se'n fa un ús indegut.
- Els vegetals també poden contaminar-se amb bacteris resistents procedents de l'adob animal fet servir com a fertilitzant.

Com es propaga en aquest entorn?

Els microorganismes resistents es poden propagar des de les explotacions agropecuàries a través del medi, els estris, les persones i els aliments.

En la comunitat:

- Conductes com l'**automedicació**, la **prescripció excessiva** o **inadequada d'antibiòtics** o el fet de **no acabar el tractament** prescrit acceleren l'aparició i propagació de microorganismes resistents.
- Les **persones** poden transmetre els bacteris resistents a altres persones.

Com es propaga en aquest entorn?

Les persones poden transmetre a altres persones els bacteris resistents directament o a través del contacte amb superfícies, aliments que manipulen on aquests bacteris estan presents, etc. Per això és important mantenir hàbits correctes d'higiene i de manipulació dels aliments.

COM ES POT PROPAGAR?

Una persona que consumeix antibiòtics desenvolupa bacteris resistents

Animals que consumeixen antibiòtics desenvolupen bacteris resistents



FALSA CREENÇA

ÉS FALS...

...que les persones, en menjar carn d'animals que han pres antibiòtics, hi adquireixen resistència

EN REALTAT...

...qui desenvolupa resistència són els bacteris, que poden arribar a les persones des del...

-  **MEDI**
-  **ALTRES PERSONES**
-  **ANIMALS**
-  **AIGUA**
-  **ALIMENTS**

LA RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS

QUÈ PODEM FER PER REDUIR LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS?

L'ús prudent dels antibiòtics en la medicina humana i veterinària és extremadament important per fer front al repte que suposa la resistència als antimicrobians. Tots tenim la responsabilitat de garantir que els antibiòtics continuen funcionant.

Mesures que podem prendre les persones individualment:

- Utilitzar antibiòtics només quan un professional de la salut en els recepti. No oblidem que els antibiòtics no serveixen per tractar un virus.
- Acabar sempre el tractament prescrit (en temps i dosi).
- No automedicar-nos mai.
- Prevenir infeccions rentant-nos les mans amb freqüència, extremant la higiene en el contacte amb malalts i mantenint les vacunes al dia.
- Mantenir uns bons hàbits higiènics en el nostre entorn i en la manipulació d'aliments.

Mesures que pot prendre el sector agropecuari:

- Garantir que els antibiòtics administrats als animals només es facin servir per controlar o tractar malalties infeccioses i sota supervisió veterinària.
- Respectar les bones pràctiques per a l'ús responsable d'antibiòtics.
- Vacunar els animals per reduir la necessitat d'antibiòtics i desenvolupar alternatives a l'ús d'antibiòtics en les plantes.
- Promoure i aplicar bones pràctiques en totes les etapes de la producció i elaboració dels aliments d'origen animal i vegetal.
- Adoptar sistemes sostenibles que incloguin millor higiene, bioseguretat i menys estrès als animals.

Mesures que poden prendre els organismes públics:

- Desenvolupar un pla d'acció efectiu per fer front a la resistència dels microorganismes als antibiòtics.
- Millorar la vigilància de les infeccions resistents als antibiòtics.
- Enfortir les mesures de prevenció i control d'infeccions.
- Regular i promoure l'ús adequat dels medicaments.
- Garantir que la informació sobre l'impacte i l'evolució de la resistència als antibiòtics estigui a l'abast.

Mesures que poden prendre els professionals sanitaris:

- Prescriure antibiòtics només si és necessari.
- Comprovar la sensibilitat als bacteris abans de prescriure un tractament antibiòtic.
- Informar sobre els riscos relatius a un mal ús dels antibiòtics.
- Potenciar procediments d'higiene i estratègies de vacunació apropiades.
- Estar al dia de les recomanacions en l'ús d'antibiòtics.



QUÈ PUC FER JO?

TOTS TENIM LA RESPONSABILITAT DE GARANTIR QUE ELS ANTIBIÒTICS CONTINUÏN FUNCIONANT



COMPLIR EL TRACTAMENT PRESCRIT

Prendre sempre el tractament prescrit, encara que ens trobem millor abans d'acabar-lo

PORTAR ELS ANTIBIÒTICS SOBRRANTS A LA FARMÀCIA

No llençar els antibiòtics sobrants a les escombraries per evitar contaminar el medi ambient



MANTENIR UNS HÀBITS HIGIÈNICS

Rentar-nos les mans i manipular els aliments higiènicament



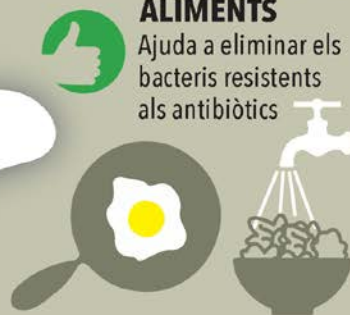
NO AUTOMEDICAR-SE

Usar antibiòtics només quan un professional de la salut els recepti



CUINAR BÉ ELS ALIMENTS

Ajuda a eliminar els bacteris resistent als antibiòtics



LA RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS

QUINA ÉS L'ESTRATÈGIA GLOBAL PER AFRONTAR LA RESISTÈNCIA ALS ANTIBIÒTICS?

La resposta global de l'Organització Mundial de la Salut (OMS), la Unió Europea (UE) i l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) per fer front a l'amenaça de la resistència als antibiòtics es basa en un enfocament basat en "One Health" o "una sola salut". Per això promouen una cooperació estreta i integrada entre els àmbits humà i veterinari.

Aquesta resposta global dissenya accions en els àmbits següents:

- 1** Promoció de l'ús responsable dels antibiòtics existents en l'àmbit humà i veterinari.
- 2** Comunicació i formació.
- 3** Donar suport al desenvolupament de nous antibiòtics i noves solucions tecnològiques.
- 4** Vigilància i control: recopilació i anàlisi de dades de consum i resistència als antibiòtics per guiar les polítiques de gestió.

El Pla estratègic nacional contra la resistència als antibiòtics s'estructura en 6 línies estratègiques d'actuació:

VIGILÀNCIA CONTROL PREVENCIÓ INVESTIGACIÓ FORMACIÓ COMUNICACIÓ

QUIN ÉS L'ABORDATGE DE LES INSTITUCIONS CATALANES?

A Catalunya s'estan impulsant totes les línies de treball de les estratègies internacionals en la matèria: la vigilància, la comunicació, el control, la formació, la prevenció i la investigació, juntament amb sistemes d'enllaç entre institucions.

- A** Impuls de la **coordinació institucional** a través de la Comissió de Coordinació de l'Estratègia de Lluita contra les Resistències als Antibiótics a Catalunya.
- B** **Comunicació i promoció de bones pràctiques** per assolir els objectius de reducció de l'ús d'antibiòtics tant en salut humana com animal.
- C** **Control d'ús d'antibiòtics** en l'àmbit mèdic i veterinari.
- D** **Vigilància de resistències** i impuls de l'ús correcte d'antibiòtics.
 - Vigilància de la resistència als antimicrobians;
 - Identificació, confirmació i comunicació dels microorganismes que han originat la malaltia i els seus perfils de sensibilitat antibiòtica;
 - Detecció de les soques resistents que són importants per a la salut pública;
 - Anàlisi de tendències en el temps i l'espai;
 - Fonamentació de les decisions terapèutiques;
 - Avaluació de l'impacte de les intervencions.
- E** Impuls de la **millora d'higiene i bioseguretat** a les explotacions ramaderes.
- F** **Vigilància i control del benestar animal** per tal de reduir l'estrès com a factor de predisposició de malalties infeccioses.
- G** Impuls i suport a la **investigació d'alternatives terapèutiques** als antibiòtics.
- H** **Formació** de tots els sectors implicats (ramaders, veterinaris, assessors tècnics, empreses, associacions, inspectors i administració) sobre l'ús prudent d'antibiòtics.



QUÈ FA L'ADMINISTRACIÓ?

L'Organització Mundial de la Salut (OMS), la Unió Europea (UE), i l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) per fer front a la resistència als antibiòtics promouen la cooperació entre els àmbits humà i veterinari en:



ESTRATÈGIA GLOBAL



A CATALUNYA TAMBÉ S'IMPULSEN TOTES LES LÍNIES DE TREBALL DE L'ESTRATÈGIA GLOBAL

Promoció de l'ús responsable dels antibiòtics



Comunicació i formació



Impuls al desenvolupament de nous antibiòtics



Vigilància i control



Impuls de la coordinació institucional



Comunicació i promoció de bones pràctiques



Control d'ús dels antibiòtics



Vigilància de resistències



Impuls de la millora de la higiene en ramaderia



Vigilància i control del benestar animal



Impuls a la investigació



Formació



LA RESISTÈNCIA ALS ANTIMICROBIANS

ÉS BÀSIC QUE TOTS HO FEM BÉ

Cada vegada que s'utilitza un antibiòtic es consumeix una part de la seva utilitat futura per tractar noves infeccions bacterianes.

Així doncs, encara que jo prengui les mesures aconsellades per reduir el procés de resistència dels microorganismes als antibiòtics, si les persones del meu voltant no fan el mateix, es continuarà produint aquest fenomen.



QUINS SÓN ELS MISSATGES BÀSICS QUE CAL TRANSMETRE?



ORIGEN. La bioresistència o resistència als antimicrobians (RAM) es produeix quan els microorganismes pateixen canvis que els fan resistents als antimicrobians (antibiòtics). El que es fa resistent és el microorganisme, NO les persones o els animals.



ACCELERACIÓ D'UN PROCÉS NATURAL. Els microorganismes resistents estan presents en les persones, els animals i el medi ambient (aigua, sòl i aire) i es poden transmetre de persona a persona o entre les persones i els animals. La bioresistència és un fenomen que es produeix de forma natural per mutacions genètiques dels microorganismes; però el procés s'ha accelerat pel mal ús i abús dels antimicrobians.



EXEMPLES D'ÚS INCORRECTE. L'administració d'antimicrobians per tractar infeccions víriques, com ara els refredats o la grip, o el seu ús com a promotors del creixement en ramaderia. Com a resultat d'aquests usos inadequats, els medicaments es tornen ineficaços i les infeccions persisteixen en l'organisme.



IMPACTE. Sense antimicrobians eficaços es posa en perill la prevenció i el tractament d'una sèrie cada cop més gran d'infeccions. Intervencions com el trasplantament d'òrgans o la cirurgia major (les cesàries o operacions de pròtesis de maluc) es poden convertir en procediments d'elevat risc.



CONSCIÈNCIA I RESPONSABILITAT. Davant aquesta amenaça, cal que tots hi actuem prenent-ne consciència i seguint una sèrie de recomanacions.

FONTS D'INFORMACIÓ

- ACSA brief, 2013. *Riscos emergents. Els antimicrobians*. Disponible a: http://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines_i_recursos/acsaBrief/201310_brief_a_csa_ca.pdf
- Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT), 2017. *Resistència als antimicrobians*. Disponible a: http://salutpublica.gencat.cat/ca/ambits/proteccio_salut/aliments_i_establiments_alimentaris/resistencia-als-antimicrobians/
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. *Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los anti bióticos*. <https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/plan-estrategico-antibioticos/home.htm>
- European Commission. *AMR: a major European and Global challenge*. Disponible a: http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/docs/amr_factsheet_en.pdf
- Food Standards Agency. *What you need to know about AMR (Antimicrobial Resistance)*. Disponible a: <https://www.food.gov.uk/news-updates/campaigns/amr>
- Generalitat de Catalunya, 2006. *Pla d'investigació de residus en animals i carns fresques de Catalunya*. Diponible a: http://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines_i_recursos/pirac2006.pdf
- Miguel A. Moreno, 2015. *Mejor uso posible de antibióticos y lucha contra la resistencia bacteriana: situación en España*. Disponible a: http://anembeformacion.es/aula/pluginfile.php/4189/mod_resource/content/3/ba108%20Ab-3DEF.pdf
- Organización Mundial de la Salud. *Resistencia a los antibióticos: infografías. Recomendaciones para los profesionales de la salud*. Disponible a: <http://www.who.int/campaigns/world-antibiotic-awareness-week/infographics/es/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. *Resistencia a los antimicrobianos. ¿Qué es?* Disponible a: <http://www.fao.org/3/a-c0018s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2016. *El Plan de acción de la FAO sobre la Resistencia a los Antimicrobianos 2016-2020*. Disponible a: <http://www.fao.org/3/b-i5996s.pdf>

