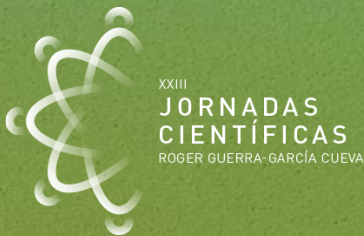


Pollos destinados al consumo humano como fuente de *Escherichia coli* resistentes a antibióticos en una comunidad periurbana en Lima, Perú

Guillermo Salvatierra¹, Matthew Murray², Alejandra Dávila-Barclay¹, Brenda Ayzanoa¹, Camila Castillo¹, Michelle Huang², Mónica Pajuelo¹, Lilia Cabrera³, Maritza Calderón¹, Douglas Berg⁴, Robert H. Gilman², Pablo Tsukayama¹



- ¹ Laboratorio de Genómica Microbiana, Universidad Peruana Cayetano Heredia
- ² Bloomberg School of Public Health, Johns Hopkins University
- ³ Asociación Benéfica Proyectos en Informática, Salud, Medicina, y Agricultura (PRISMA)
- ⁴ School of Medicine, Washington University, St. Louis



(08-2018-FONDECYT-BM-Programas de Doctorados en Áreas Estratégicas y Generales)

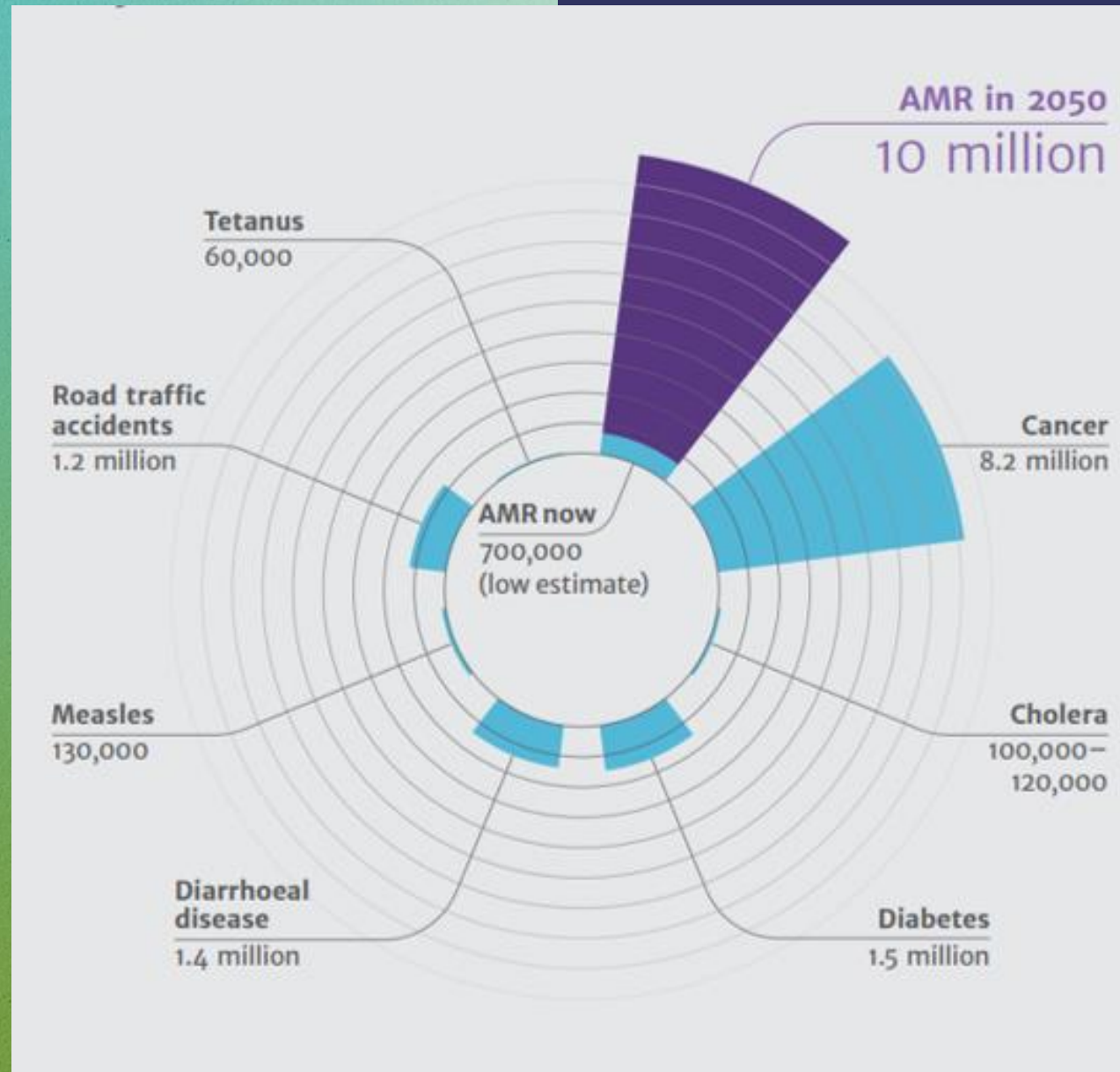
Resistencia Antimicrobiana (RAM)

WHO (2015): “*Global Action plan on Antimicrobial resistance*”

WHO, OIE, FAO (2018):
interacción entre humanos, animales y medio ambiente

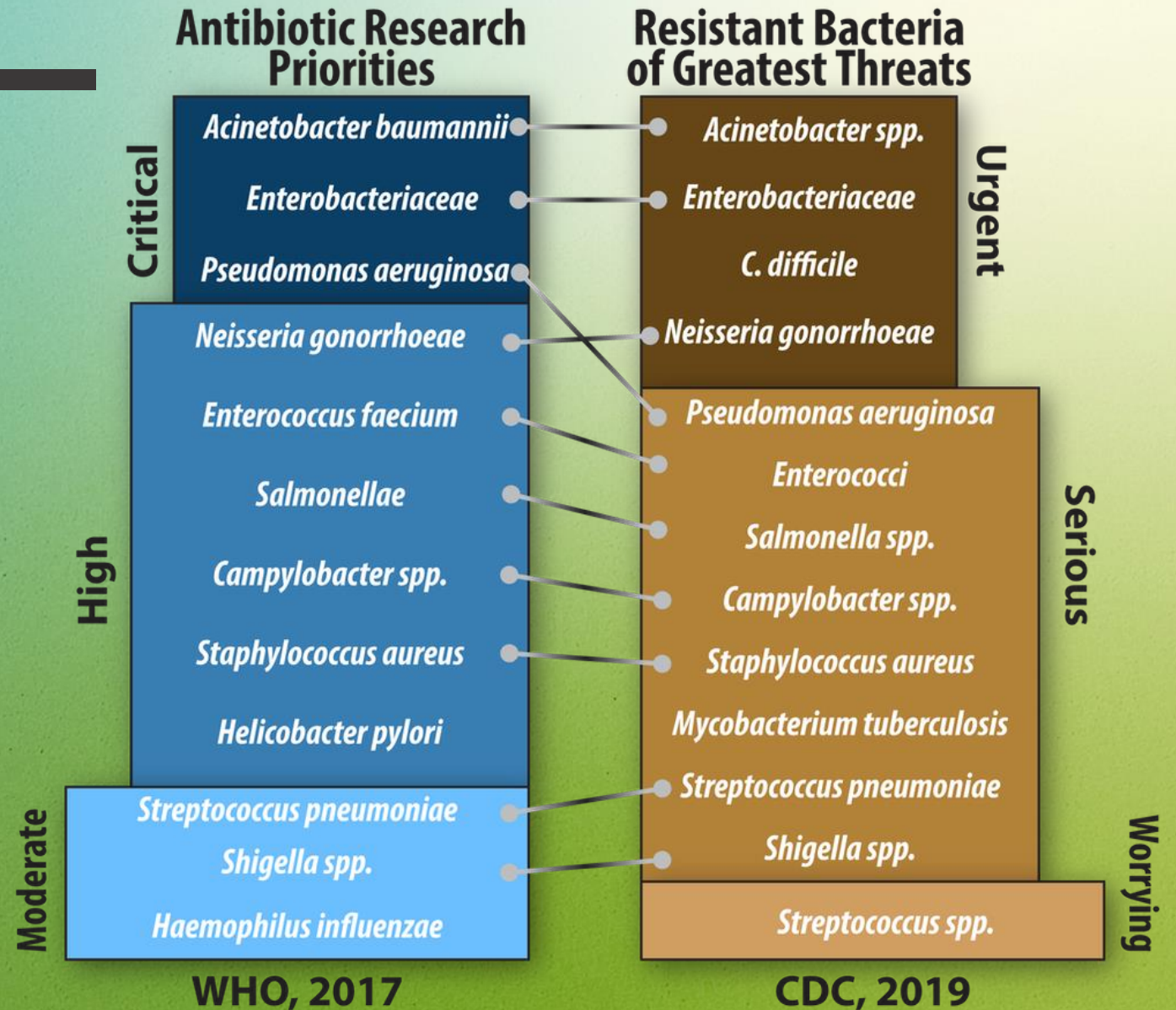
World Bank Group 2030:
1 trillón USD/año

2050: >10 millones muertes/año

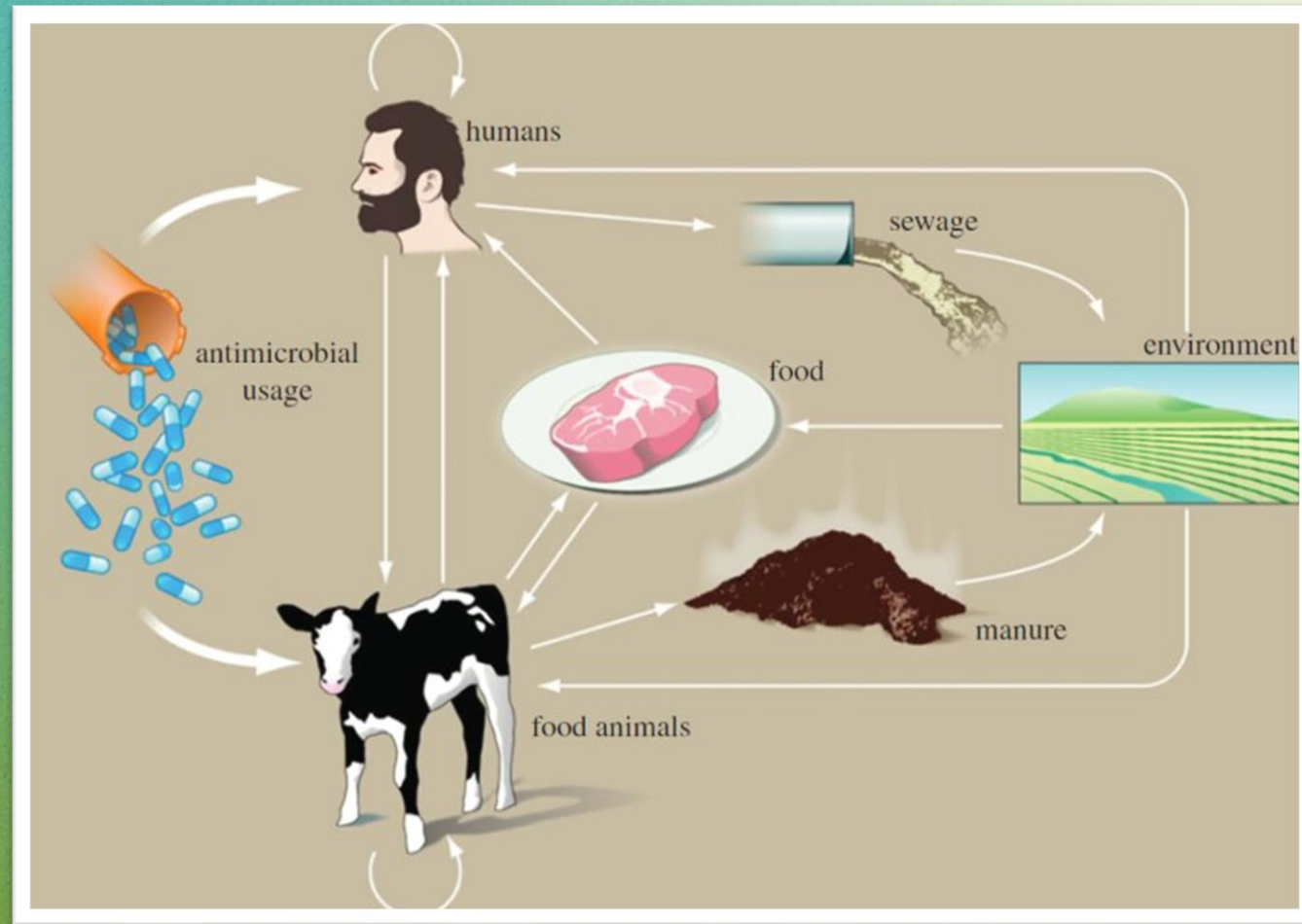


Patógenos que representan la mayor amenaza a la salud humana

- ✓ Carbapenem resistentes
- ✓ Productoras de BLEE

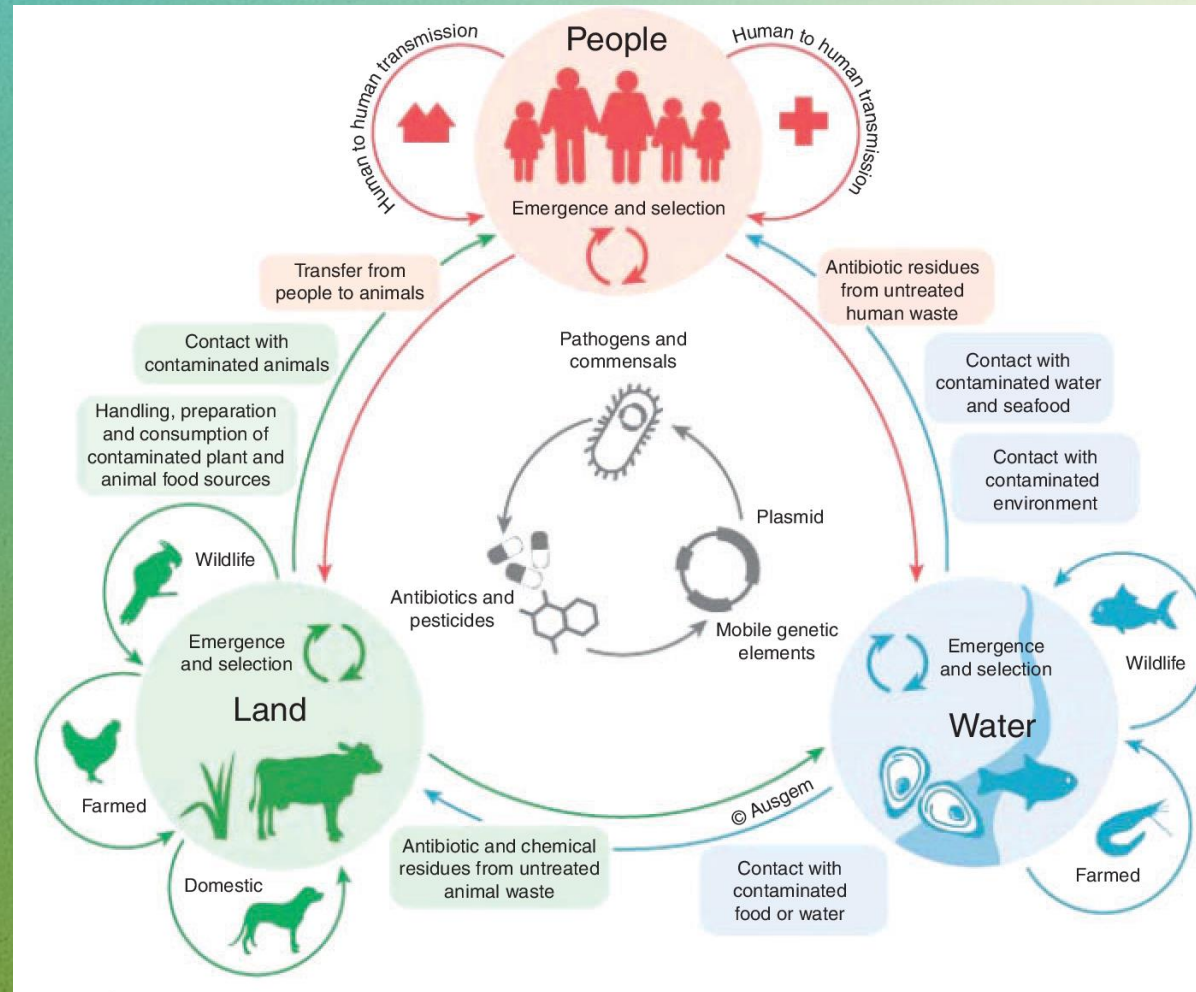


RAM: interrelación entre humanos, animales y el medio ambiente



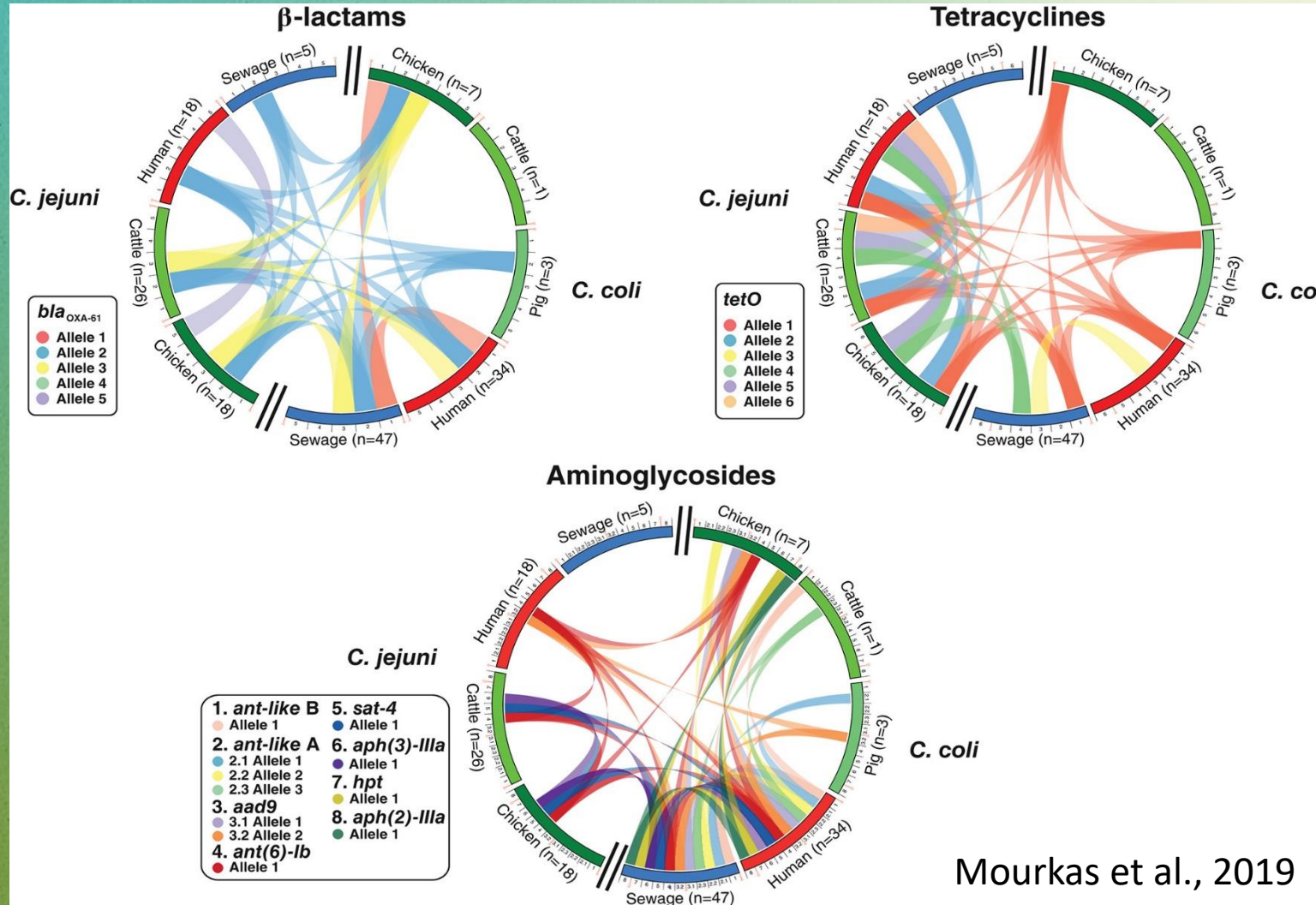
Woolhouse, 2013

AMR y Una Salud: marcadores genéticos



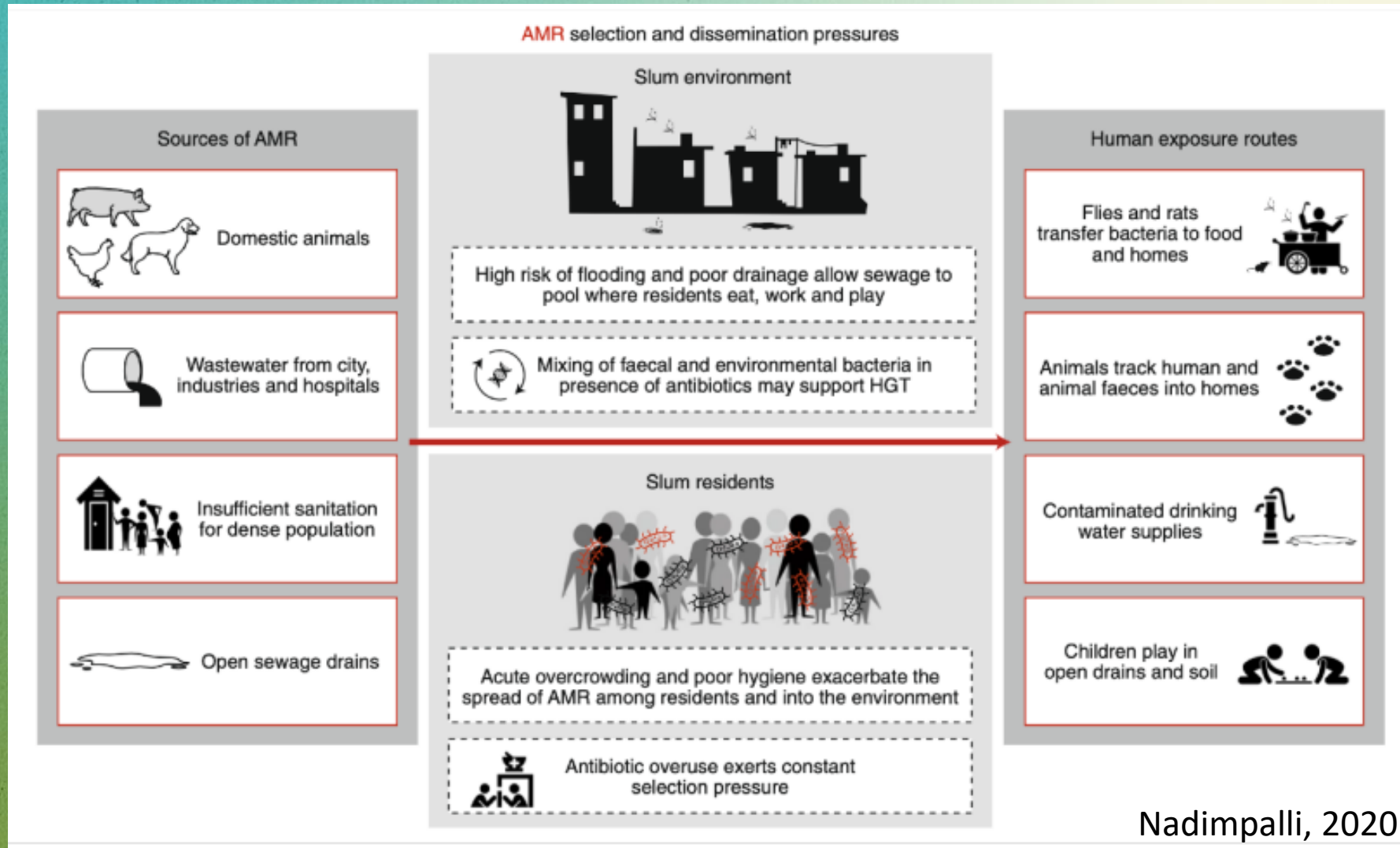
Djordjevic and Morgan (2019)

AMR y Una Salud: marcadores genéticos



Mourkas et al., 2019

Hacinamiento y proximidad con la crianza de animales



Nadimpalli, 2020

¿Por qué pollos?: proteína animal más consumida en el Perú



Chicken meat remains the most consumed animal protein in Peru



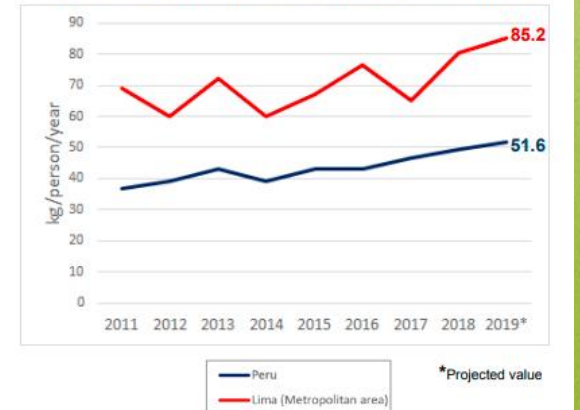
Figure 1. Per capita meat consumption in Peru from 1950 to 2012, by type

Lima is both the top producer and consumer of chicken meat in the country



Figure 2. Top chicken meat producing regions in Peru as of April 2019

Figure 3. Per capita chicken meat consumption in Peru vs. Lima



*Projected value

METODOLOGÍA



Pollos de mercado
(no orgánicos)



Gallinas de postura
(orgánicas)



Adultos
(no vendedores)

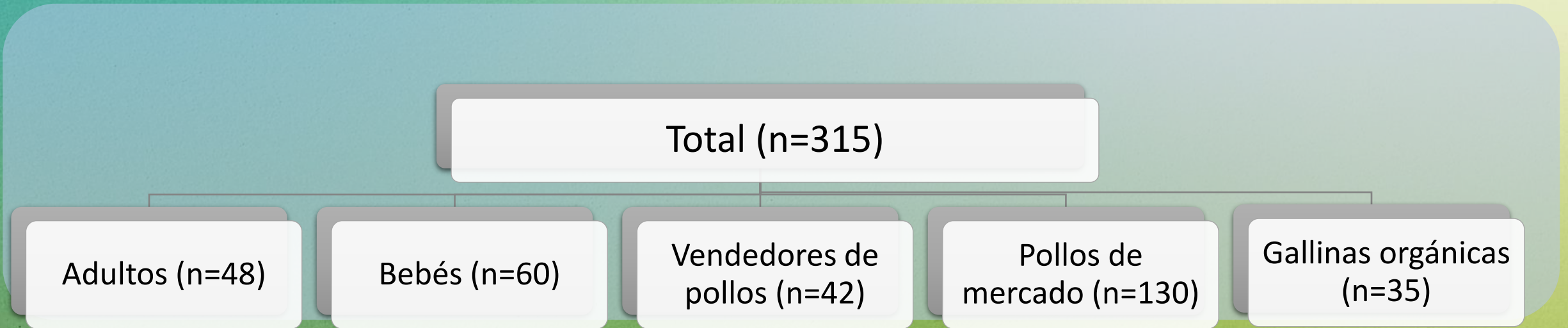


Bebés (<2 años)



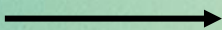
Vendedores de pollo
en mercados

Aislamiento y perfiles de susceptibilidad



Secuenciamiento del genoma completo

Extracción de ADN
Genomic DNA purification kit



Cuantificación de ADN
Qubit de ThermoFisher Scientific™



Preparación de librerías de ADN
Nextera DNA Library Prep Kit



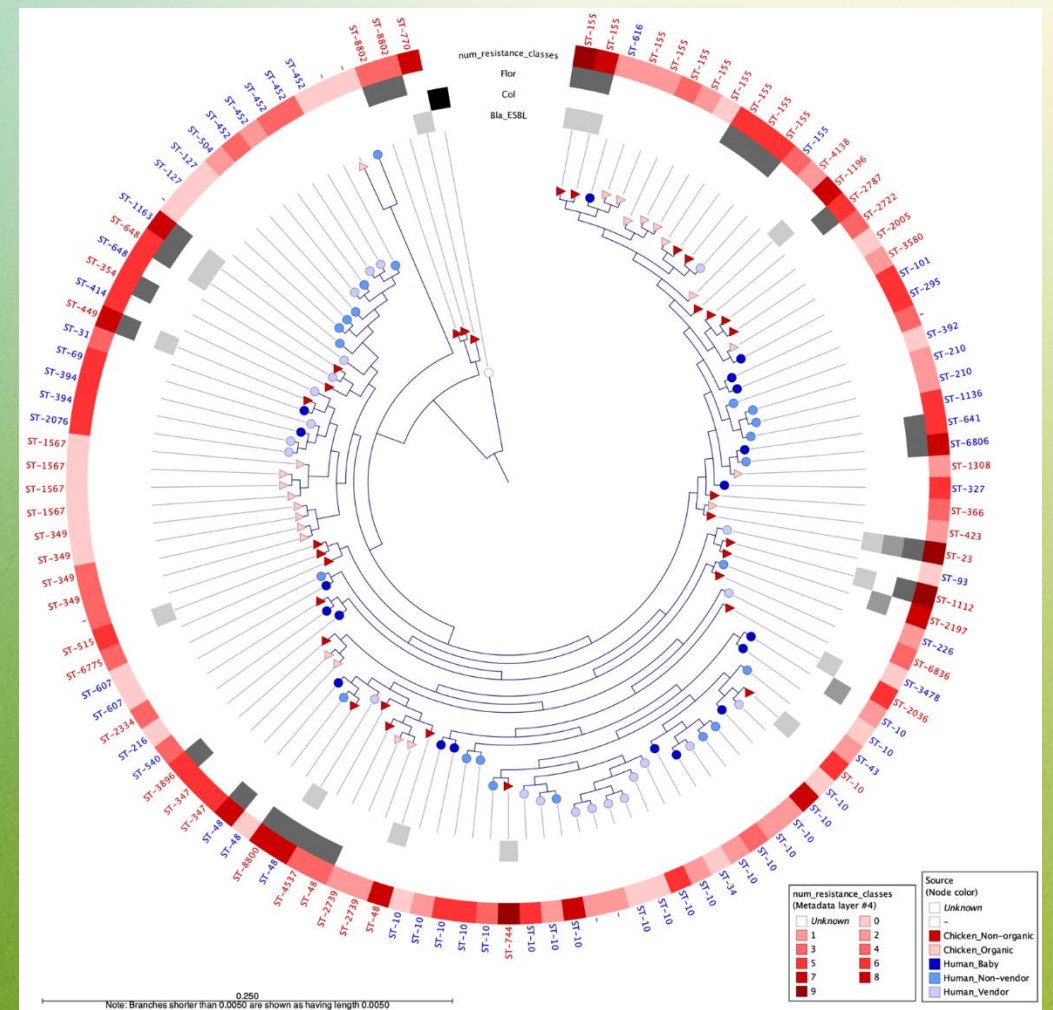
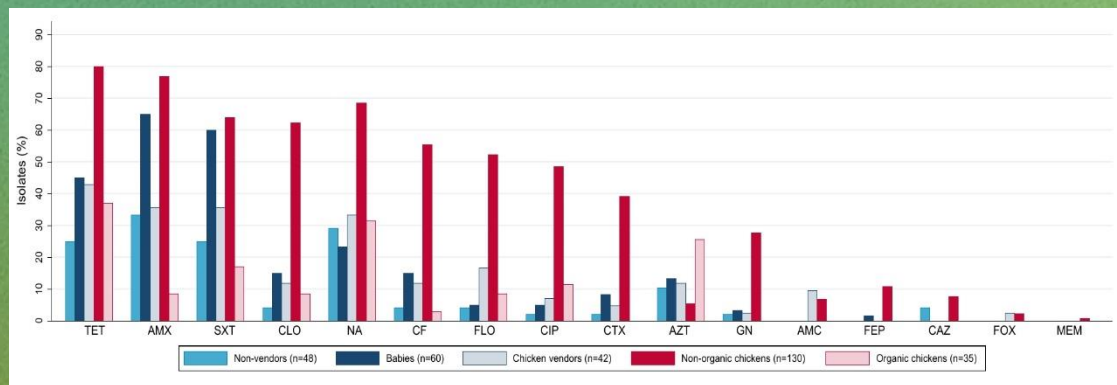
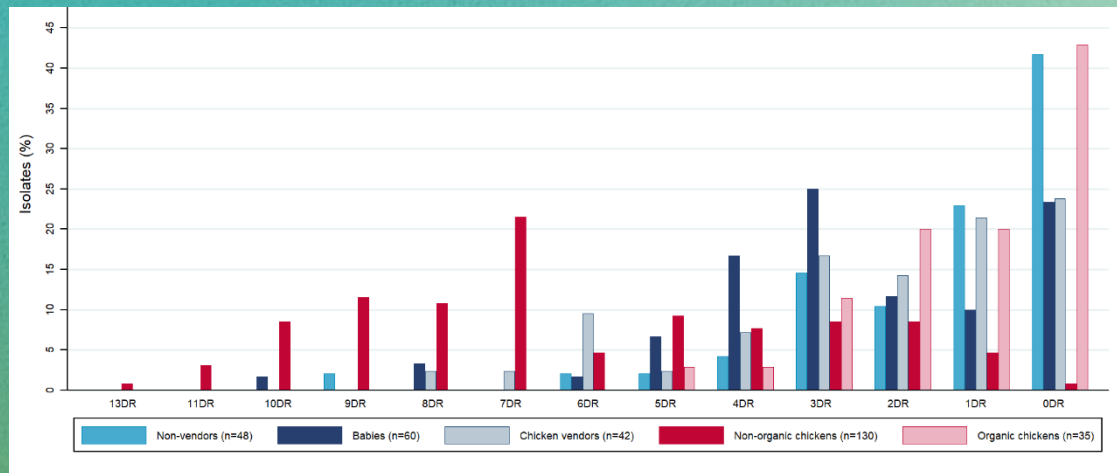
Secuenciamiento
Illumina MiSeq



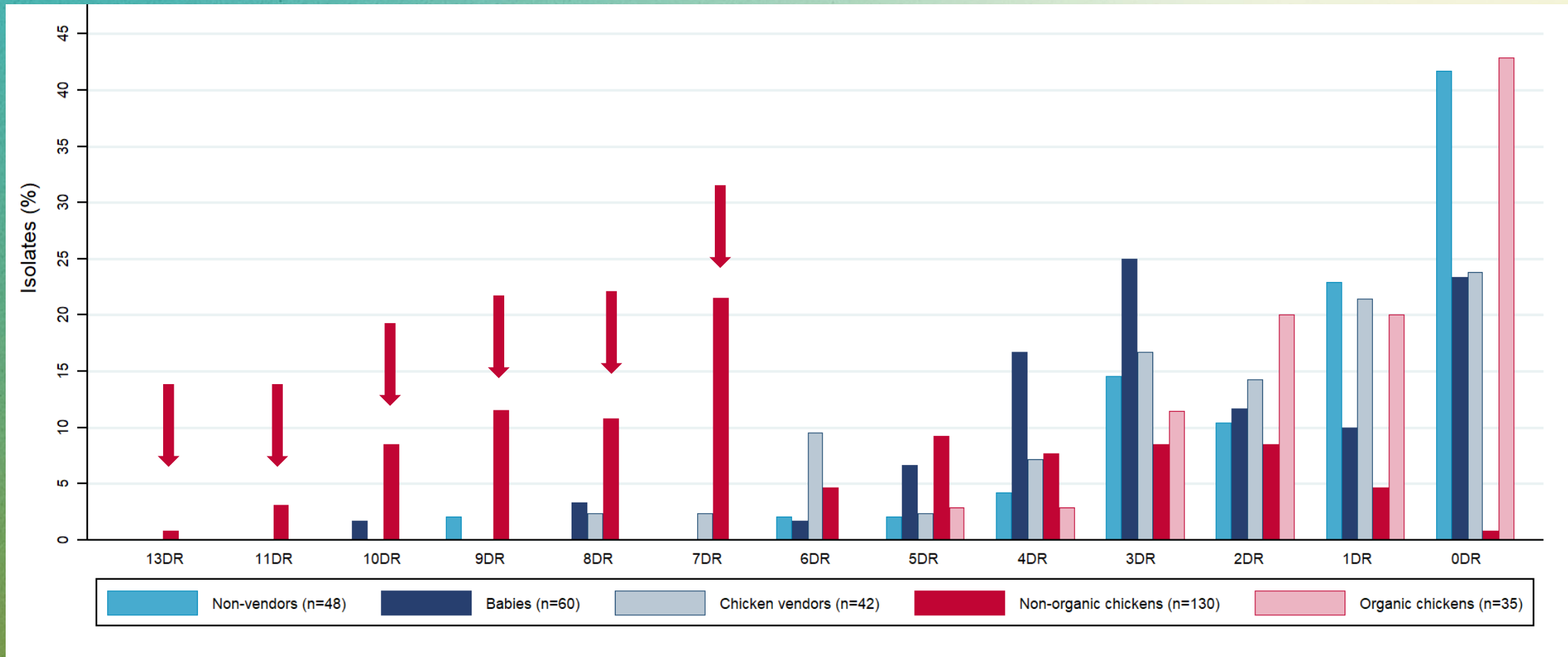
Análisis



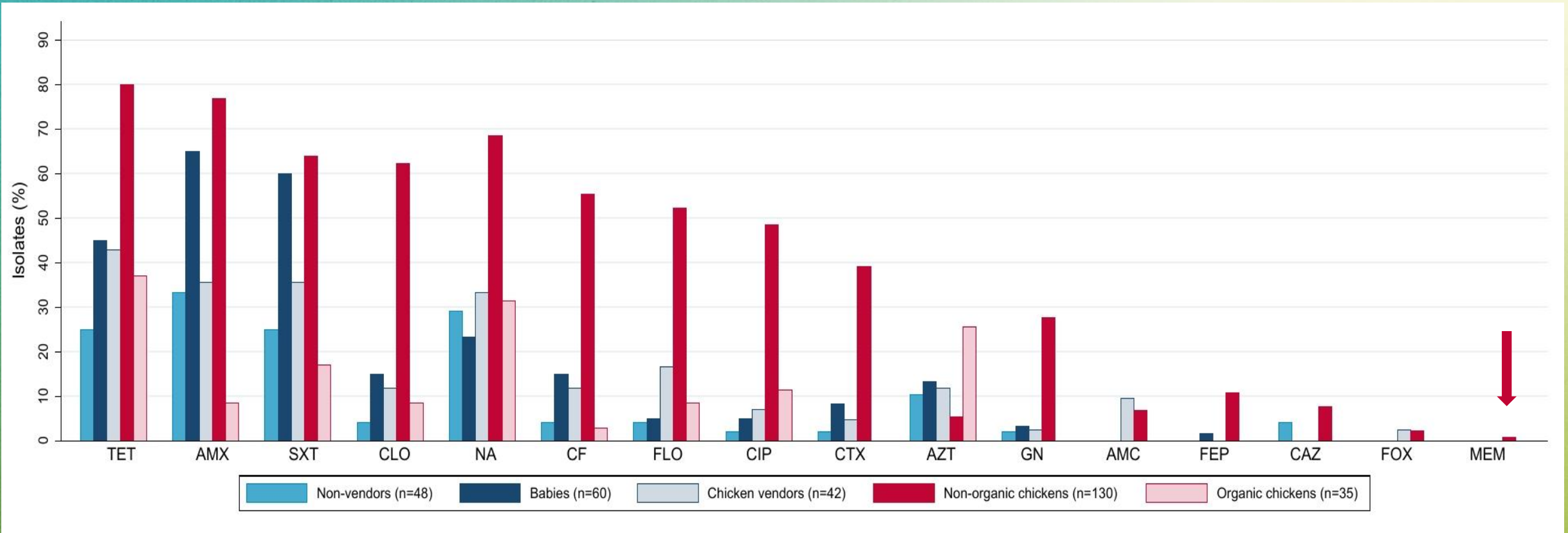
RESULTADOS



Fenotipos de resistencia identificados: niveles altos en pollos de mercado

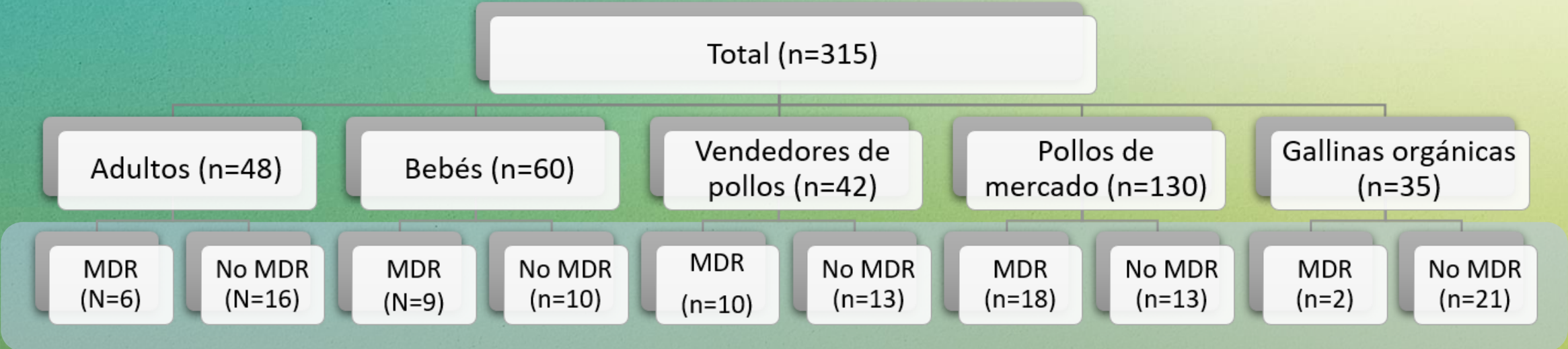


Fenotipos de resistencia a 16 antibióticos diferentes

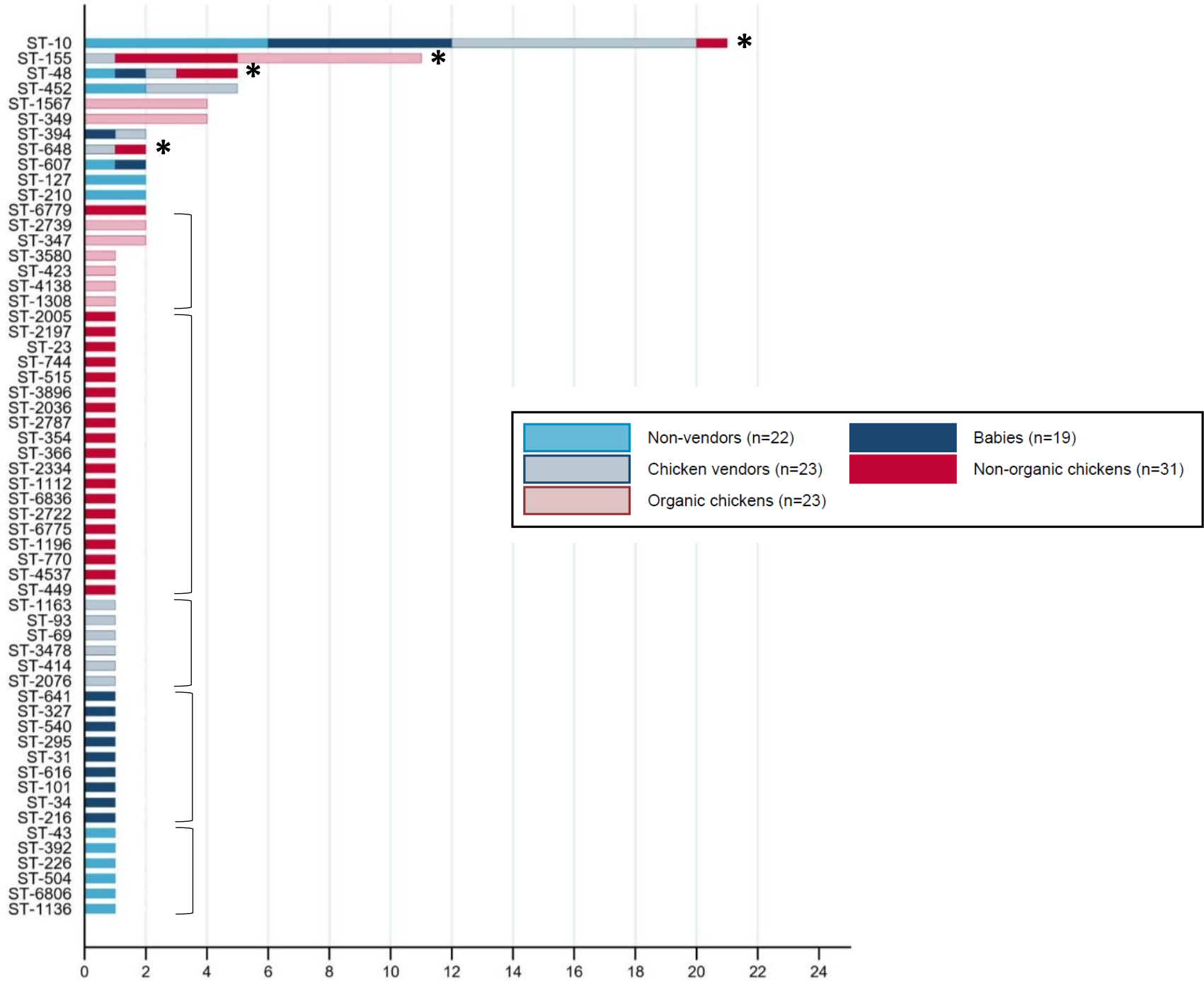


TET: tetracycline, AMX: amoxicillin, SXT: trimethoprim/sulfamethoxazole, NA: nalidixic acid, CLO: chloramphenicol, CF: cephalotin, FLO: florfenicol, CIP: ciprofloxacin, CTX: cefotaxime, AZT: azithromycin, GN: gentamicin, AMC: amoxicillin with clavulanic Acid, FEP: cefepime, CAZ: ceftazidime, FOX: ceftiofur, MEM: meropenem

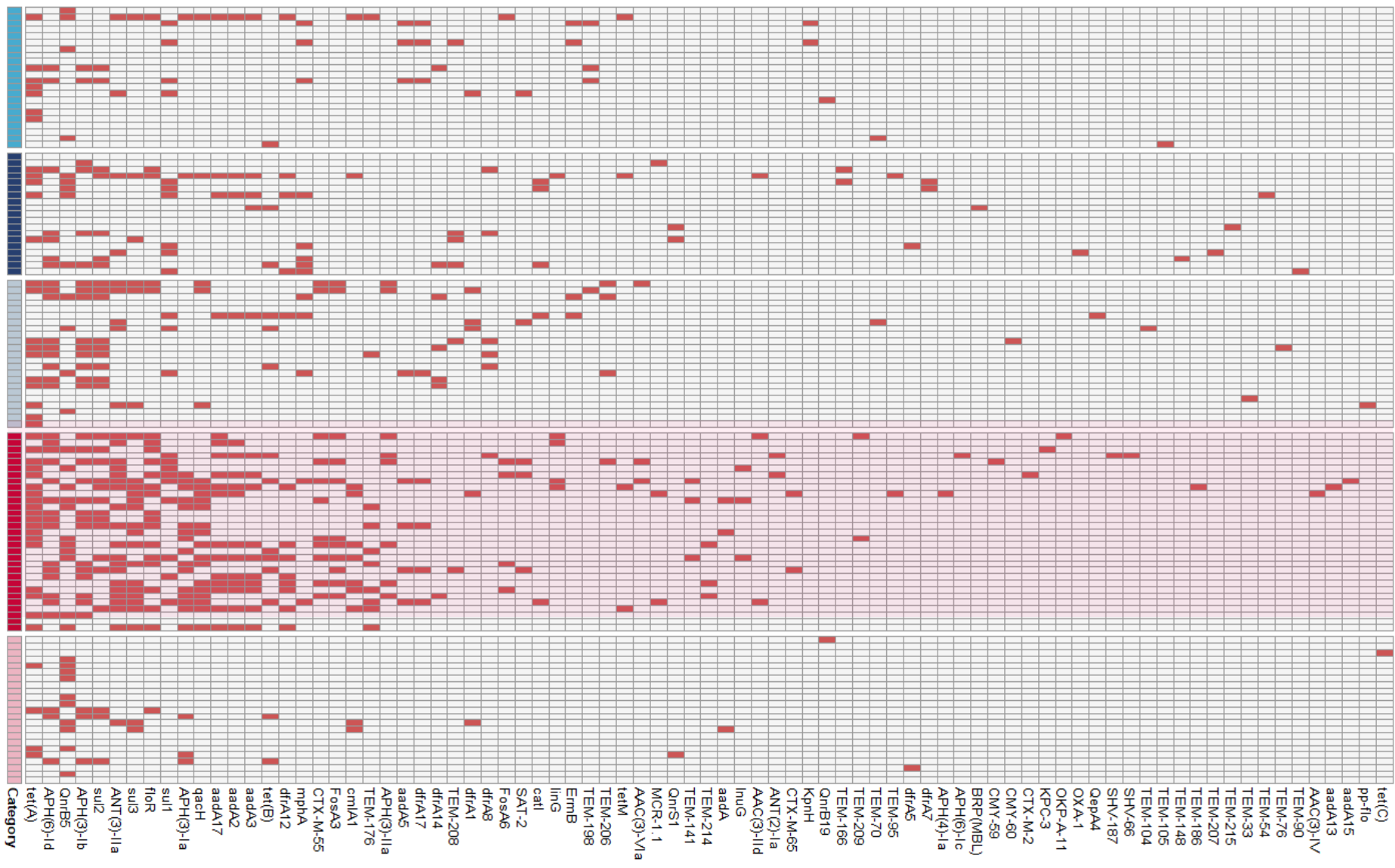
Secuenciamiento del genoma completo: aleatorización por estratos según MDR (n=118 aislados)



Secuenciotipos (ST) identificados: origen animal y humano*



604 ARG hits en 118 genomas secuenciados



81 genes diferentes: resistencia a 9 clases de antibióticos

Betalactams

Aminoglicosides

Trimethoprim

Sulphonamides

Tetracyclines

Amphenicols

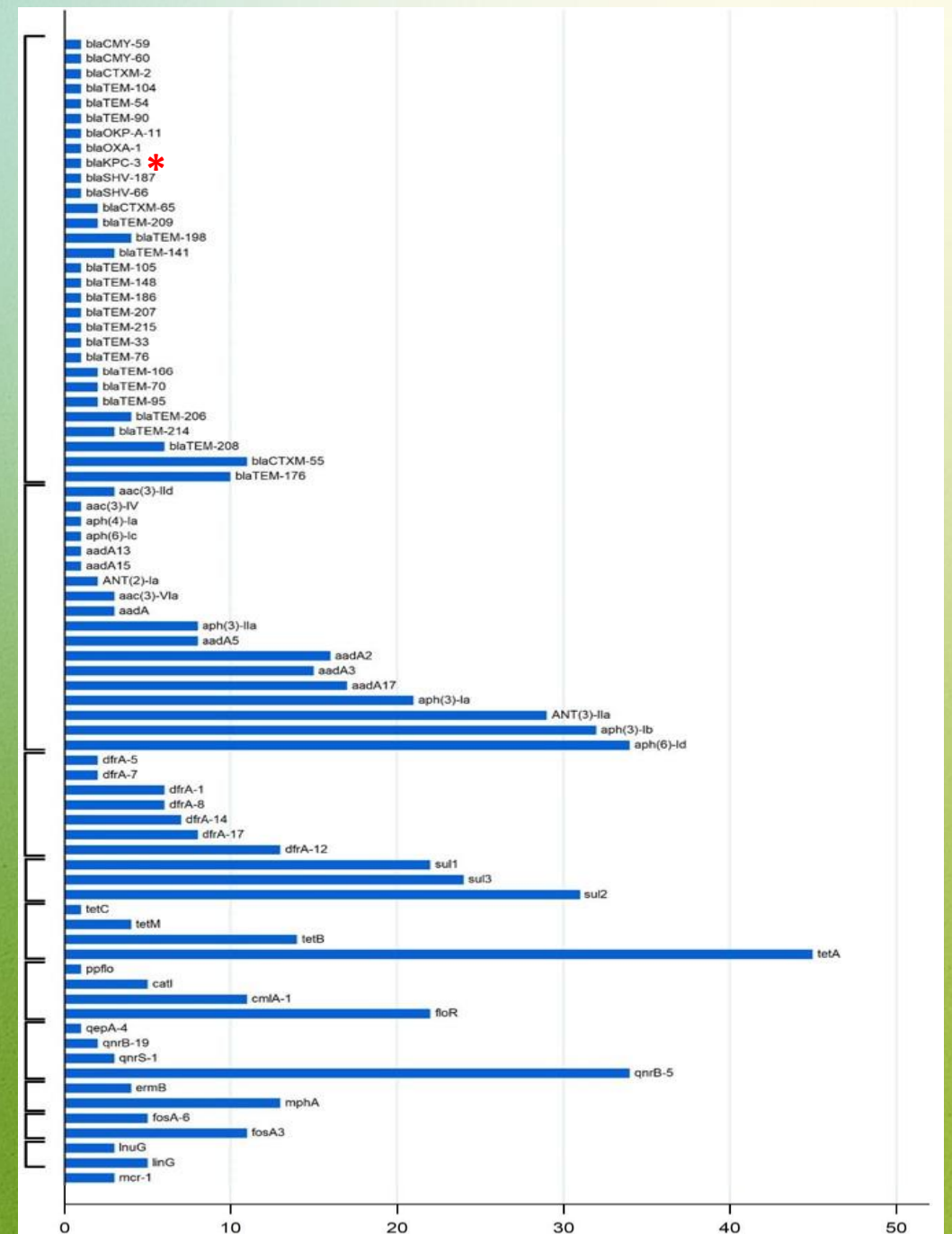
Fluoroquinolones

Macrolides

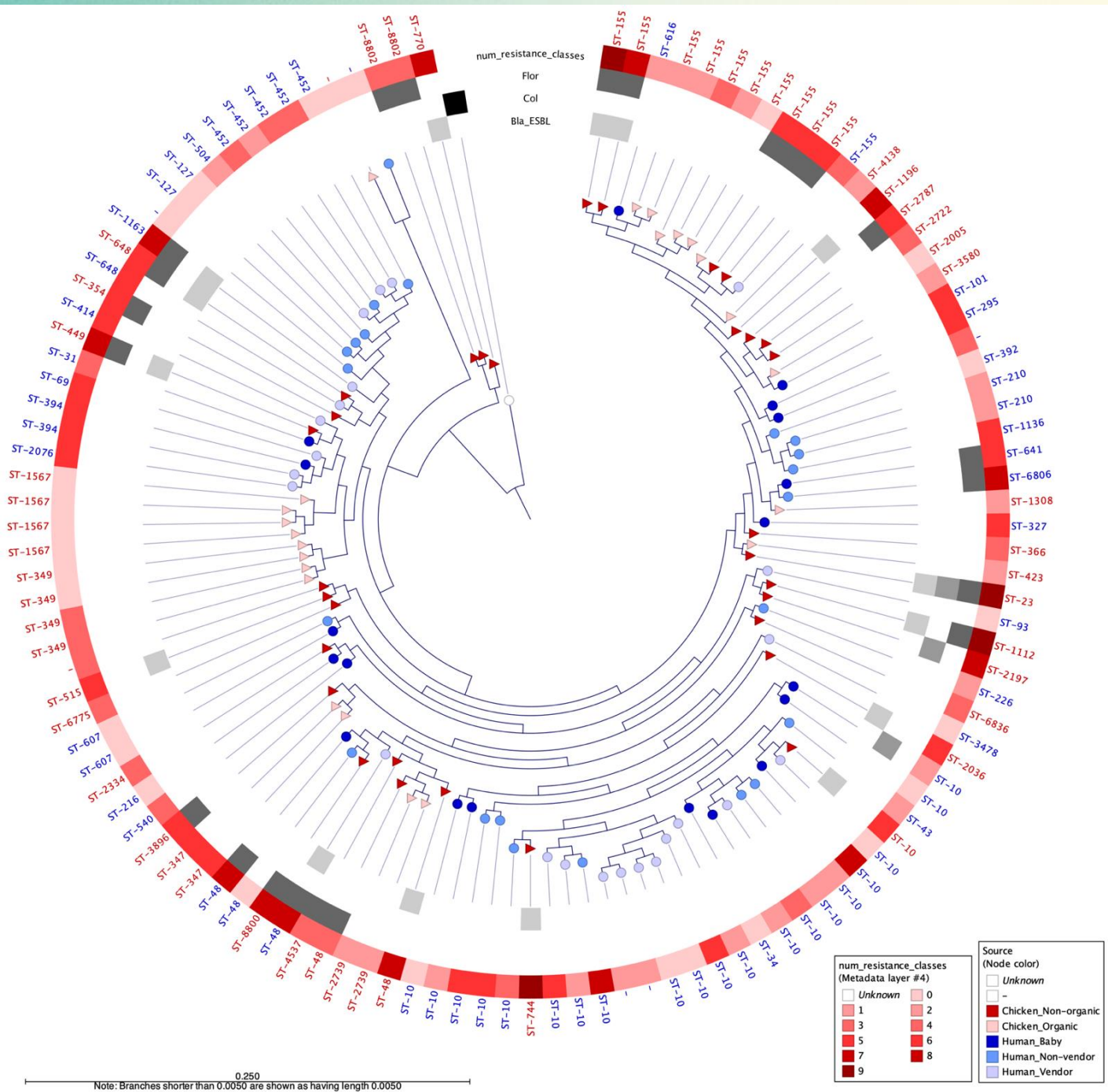
Fosfomycins

Lincosamides

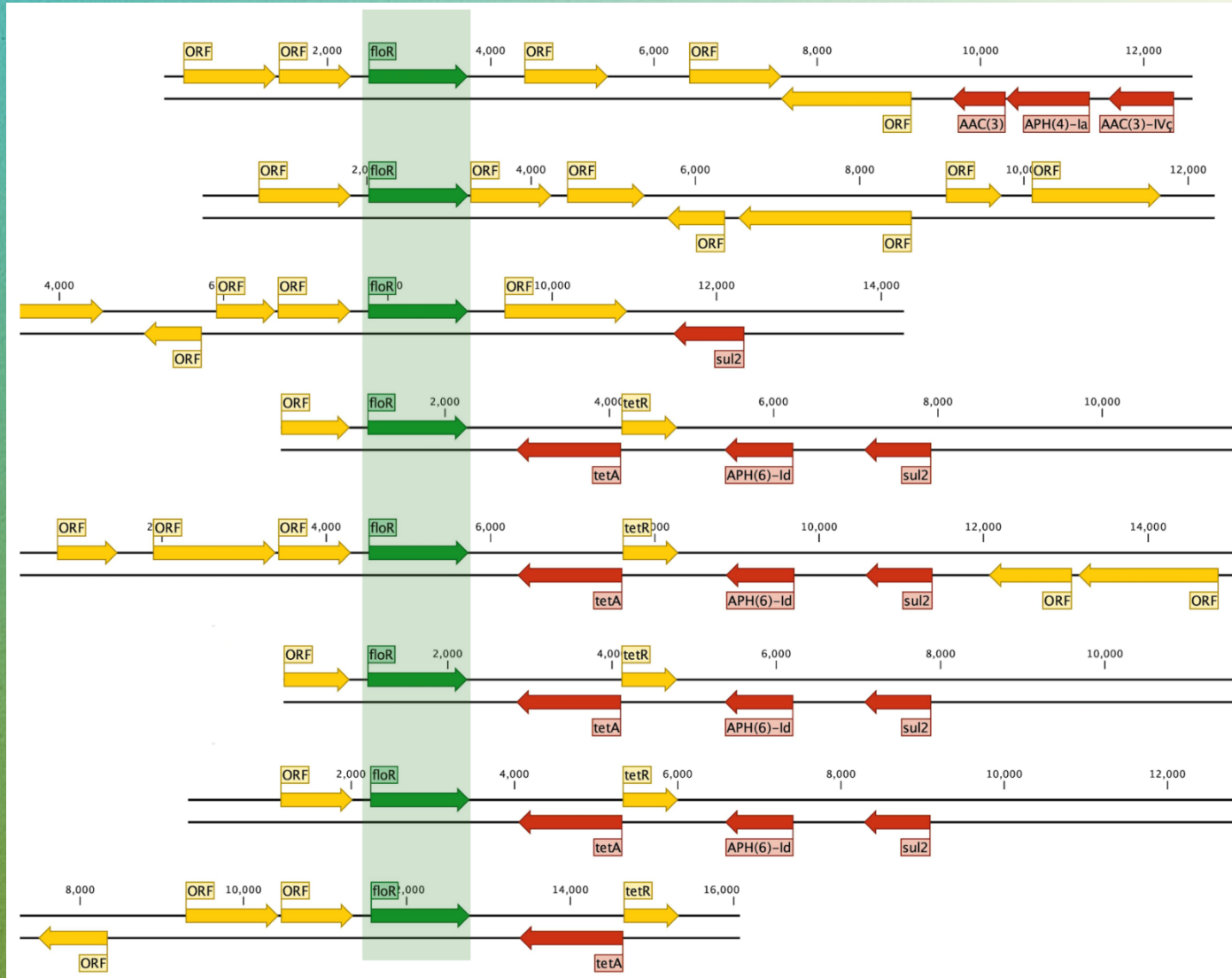
Polymyxins



Árbol filogenético Maximum likelihood (n=118 genomas)

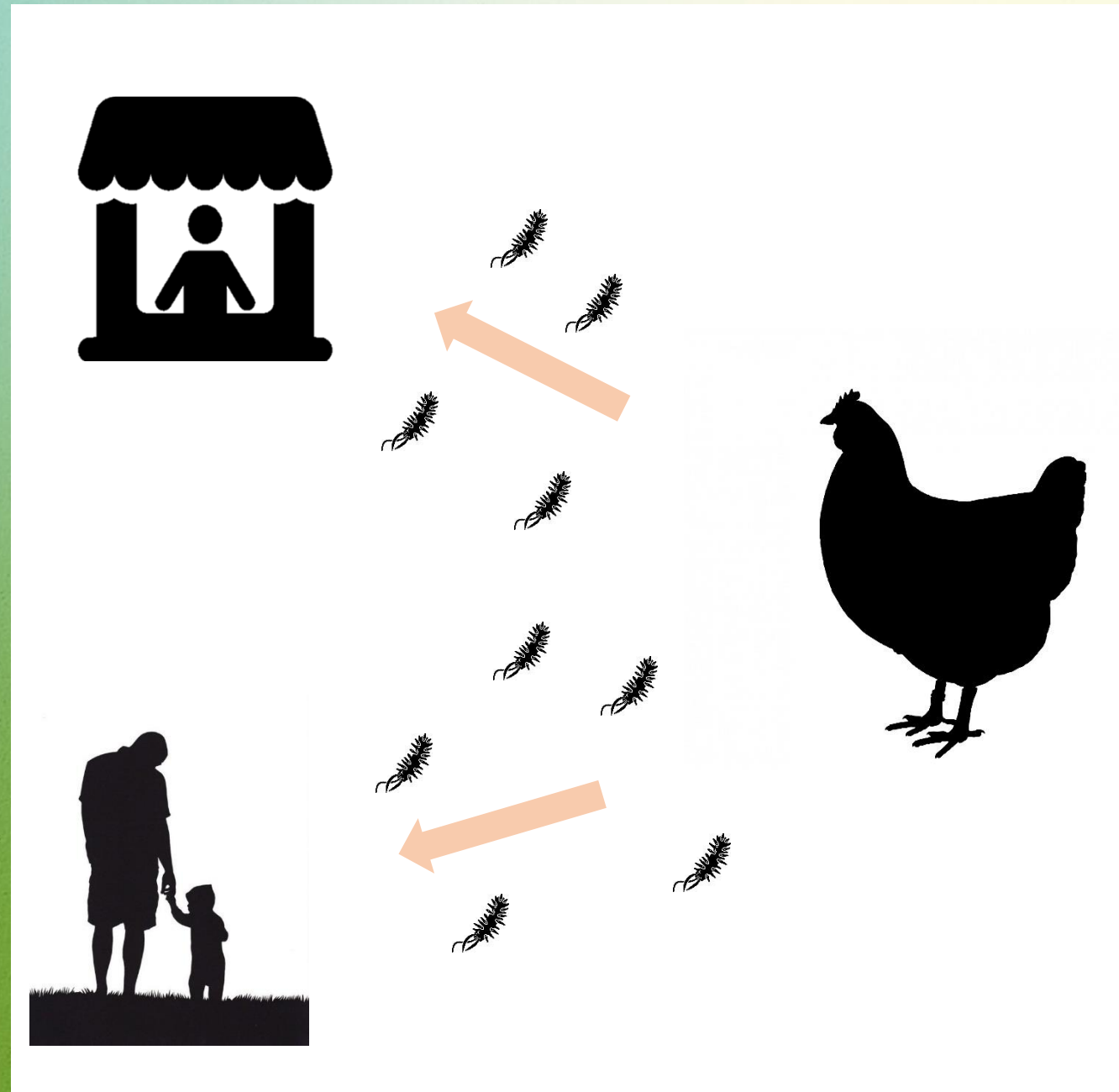


Movilización del gen *floR* en plásmidos en humanos y animales: 22/118



CONCLUSIONES

- Altos niveles de resistencia en pollos de mercado, mientras que las gallinas orgánicas presentaron los niveles más bajos.
- El secuenciamiento de 118 genomas identificó filogrupos compartidos entre humanos y animales y más de 600 hits genes de Resistencia
- Resistencia a florfenicol (un antibiótico utilizado como promotor de crecimiento, mas no en humanos) fue más alta en los vendedores comparados con otros grupos de humanos.
- Pollos de mercado presentaron genes como *mcr-1*, *blaCTX-M BLEE* y *blaKPC-3*.



GRACIAS



GRUPO BANCO MUNDIAL



(08-2018-FONDECYT-BM-Programas de Doctorados en Áreas Estratégicas y Generales, Innóvate Perú #289-2017, CONCYTEC #088-2018)



(#D43TW009343, #D43TW010074, #AI108695-01A1)



XXIII
JORNADAS
CIENTÍFICAS
ROGER GUERRA-GARCÍA CUEVA



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

