



Universidad Nacional de Asunción
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

www.vet.una.py

C. Elect.: ggimenez@vet.una.py
Campus, San Lorenzo – Paraguay

“TIPIFICACION Y EVALUACION DE LA SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE CAMPYLOBACTER JEJUNI Y CAMPYLOBACTER COLI AISLADAS DE POLLOS PARRILLEROS DEL BAJO CHACO - PARAGUAY”

Programa PROCIENCIA – Convocatoria 2015 – Proyecto PINV15-240

Componente I – FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA – Fondos Concursables de Proyectos I+D

Objetivo del componente: Promover actividades orientadas a estimular la inversión en generación de conocimientos y a fortalecer la transferencia de los resultados al sector privado y público de Paraguay.



Con el apoyo de:



“TIPIFICACION Y EVALUACION DE LA SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE CAMPYLOBACTER JEJUNI Y CAMPYLOBACTER COLI AISLADAS DE POLLOS PARRILLEROS DEL BAJO CHACO - PARAGUAY”

Programa PROCIENCIA – Convocatoria 2015 – Proyecto PINV15-240

• Equipo:

1. Guillermo Giménez Bareiro, Director.
2. Juan Guillermo Cantero Portillo, Investigador.
3. Olga Lorena Núñez Yegros, Investigadora.
4. Luz Carolina Cardozo, Personal Técnico.
5. Mario Agüero, Personal Técnico.
6. Juan Benítez, Personal Administrativo.
7. Natalie Weiler, Personal Técnico, Investigadora.



TESÁI HA TEKÓ
PORÁVE
Mótenondeha
Ministerio de
**SALUD PÚBLICA
Y BIENESTAR SOCIAL**

 TETÃ REKUÁI
 GOBIERNO NACIONAL

*Paraguái
tetãguára
mba'e*

**CONSEJO NACIONAL
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA**
CONACYT

PROCIENCIA
PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

“TIPIFICACION Y EVALUACION DE LA SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA DE CEPAS DE *CAMPYLOBACTER JEJUNI* Y *CAMPYLOBACTER COLI* AISLADAS DE POLLOS PARRILLEROS DEL BAJO CHACO - PARAGUAY”

Programa PROCIENCIA – Convocatoria 2015 – Proyecto PINV15-240

- **Objetivo general:**

Tipificar *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* y evaluar la sensibilidad de cepas aisladas de pollos parrilleros del Bajo Chaco – Paraguay.

- **Objetivos específicos:**

- ✓ Aislar e identificar *Campylobacter* spp. en pollos parrilleros del Bajo Chaco.
- ✓ Estandarizar una técnica de tipificación de cepas de *Campylobacter jejuni* y *coli* basada en PCR.
- ✓ Evaluar la sensibilidad de las cepas aisladas frente a un grupo de antimicrobianos.
- ✓ Establecer un equipo multidisciplinario para la creación de una línea de investigación sólida y persistente.

Introducción.

- Reconocida sólo desde hace unos 30 años.
- En Alemania hacia 1880 fueron observadas en las heces de niños con diarrea.
- Sin embargo, no fue hasta 1947 cuando se asoció por primera vez la infección en el hombre, en ese momento, denominados “vibrios microaerófilos”.
- En 1957, Elizabeth King propuso dos tipos diferentes de vibrios implicados en infecciones entéricas.
- En 1963, basándose en características fenotípicas se propuso la creación del género *Campylobacter*, desarrollándose desde entonces diferentes métodos y medios de cultivo selectivos para el aislamiento de estas bacterias.



Género: *Campylobacter*

Familia: *Campylobacteraceae*

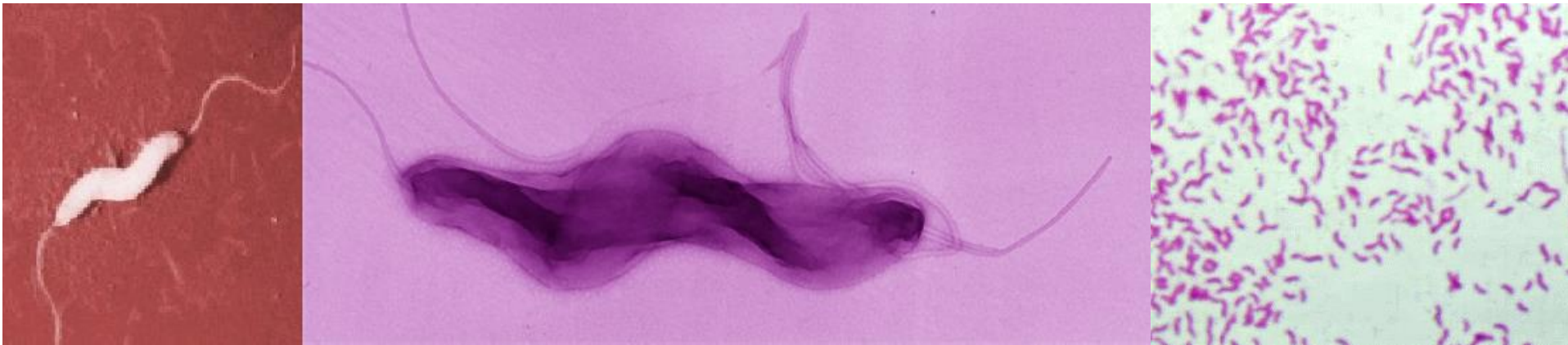
Orden: *Campylobacterales*

Clase: *Epsilonproteobacteria*

Phylum: *Proteobacteria*

Características microbiológicas

- ✓✓ Bacilo: forma de C, S, espiral o “gaviota”
- ✓✓ Gram negativo
- ✓✓ Microaerófilo
- ✓✓ Crecimiento lento: 48 horas
- ✓✓ T^a óptima crecimiento: 42°C
- ✓✓ Móvil
- ✓✓ Prueba oxidasa: positiva
- ✓✓ Prueba catalasa: positiva, excepto *Campylobacter upsaliensis*



Importancia.

- Alimentos



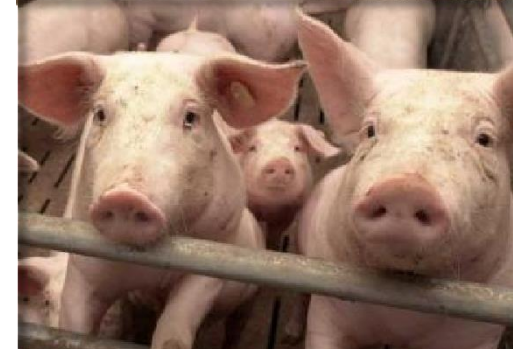
- Enteritis

- Abortos e infertilidad en el ganado

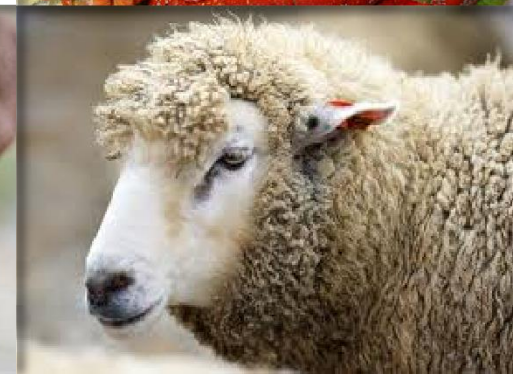


- Otros

Especies	Reservorios
<i>Campylobacter jejuni</i>	Aves de corral
<i>C. coli</i>	Cerdos
<i>C. hyointestinalis</i>	Cerdos
<i>C. upsaliensis</i>	Perros
<i>C. helveticus</i>	Gatos
<i>C. lari</i>	Aves / Mariscos
<i>C. fetus</i>	Bovinos / Ovinos
<i>C. ureolyticus</i>	



✓ **En los animales la infección suele ser asintomática**

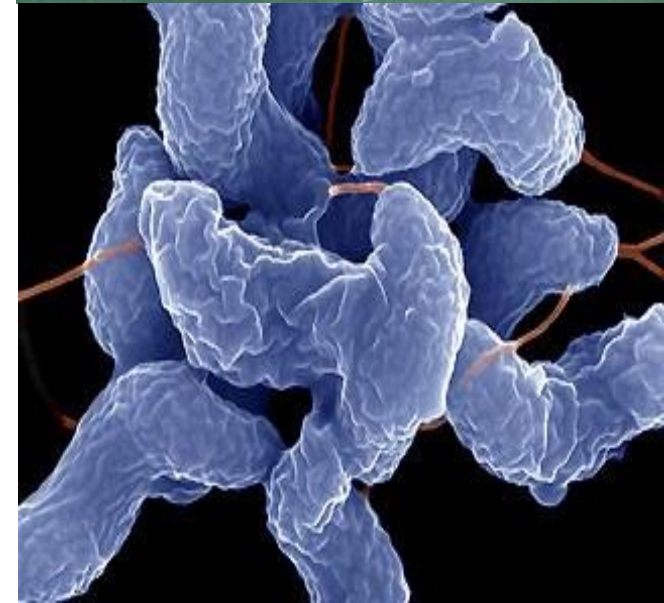


ESPECIES TERMOFILAS: Crecen a 42 -43° C; no crecen a 25° C

Campylobacter jejuni (subesp. *jejuni* y *doylei*). Agente causal de diarrea (más virulento, resistente a la fagocitosis).

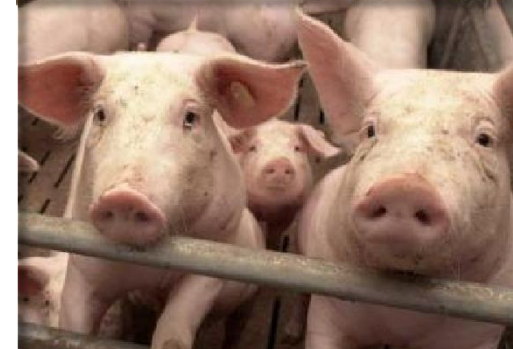
****Campylobacter coli***. Produce diarrea más benigna.

(*)Comensales de intestino de: vacas, ovejas, cerdos, cabras, perros, roedores domésticos y silvestres y aves.



EPIDEMIOLOGIA

- La campylobacteriosis es una zoonosis de distribución mundial.
- Campylobacter se halla habitualmente como comensal en el tracto digestivo de los animales

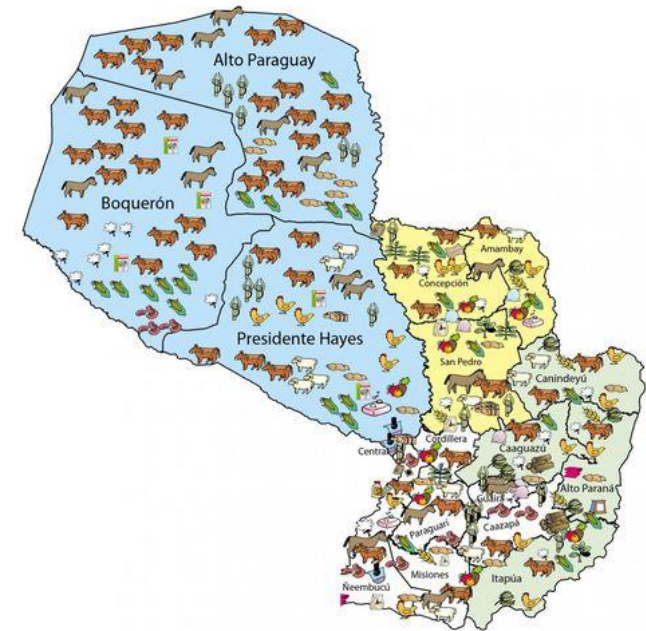


✓Factores de Riesgo para el humano

- **Consumo de carne de pollo poco cocinada**
- **Manipulación de carne de pollo cruda**
- Contacto frecuente con perros y/o gatos
- Consumo de agua no potable
- Consumo de leche no esterilizada o pasteurizada
- Consumir productos lácteos fabricados con leche no sometida a un tratamiento térmico adecuado
- Viajes al extranjero



- La prevalencia de Campylobacter en los pollos es alta según numerosas investigaciones en todo el mundo.
- Campylobacter hoy en día es el principal agente causante de infecciones gastroentéricas.
- Paraguay es un país productor de alimentos.



Actividades

1. Identificación de Cepas de *Campylobacter* spp., en dos granjas de pollos parrilleros en el bajo Chaco.
2. Conformación de personal capacitado en técnicas de identificación de *Campylobacter jejuni* y *coli* por PCR.
3. Estudio de sensibilidad antimicrobiana.
4. Análisis y procesamiento de datos.
5. Generación de información científica de gran valor.

1. Identificación de Cepas de *Campylobacter* spp., en dos granjas de pollos parrilleros en el bajo Chaco.

- **Muestreo:**

- ✓ Dos granjas.
- ✓ 4 Lotes por granja.
- ✓ 4 tomas de muestra por lote
- ✓ Hisopado rectal.

Granja A



Granja B





Momento 1
(14 días)
10 muestras



Momento 2
(21 días) 10
muestras



Momento 3
(28 días)
10 muestras



Momento 4
(35 días) 10
muestras

Total 40 muestras por lote.

GRANJA A





Momento 1
(14 días)
10 muestras



Momento 2
(21 días) 10
muestras



Momento 3
(28 días)
10 muestras



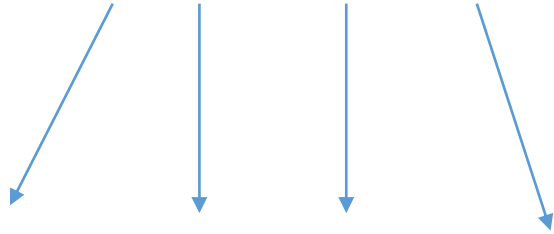
Momento 4
(35 días) 10
muestras

Total 40 muestras por lote.

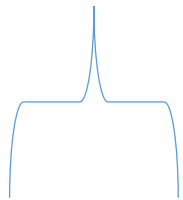
GRANJA B



Granja A

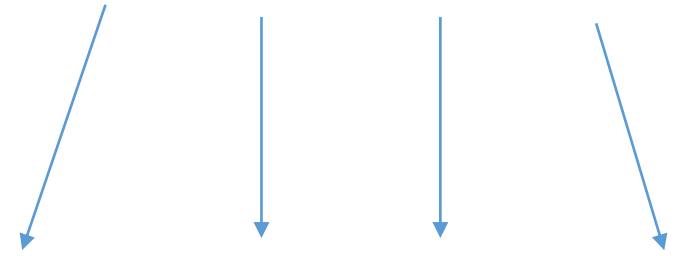


Lote 1 (40 muestras) Lote 2 (40 muestras) Lote 3 (40 muestras) Lote 4 (40 muestras)

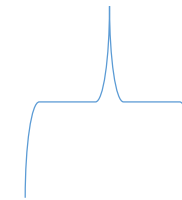


160 muestras

Granja B



Lote 2 (40 muestras) Lote 2 (40 muestras) Lote 2 (40 muestras) Lote 2 (40 muestras)

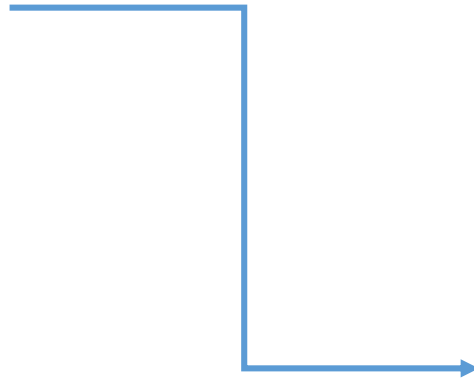


160 muestras



TOTAL 320





Cultivo

✓✓ Siembra por agotamiento dentro de las 24 horas tras su recogida.

✓✓ *Agar Skirrow, Skirrow modificado.*

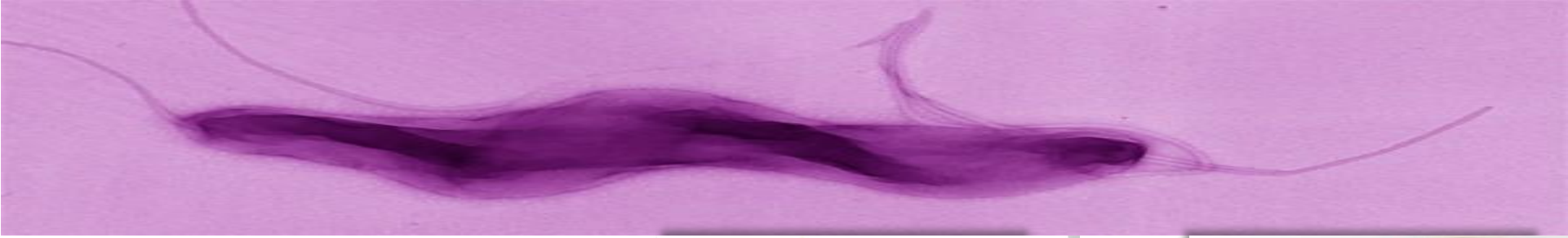
✓✓ Incubación en condiciones de microaerofilia, a 42°C durante 48 a 72 horas.



✓✓ Garrafas de plástico, opacas e impermeables a líquidos y a gases, de cierre hermético

✓✓ Inclusión de un sobre de anaerobiosis (AnaeroGen, Oxoid®) y o similares.





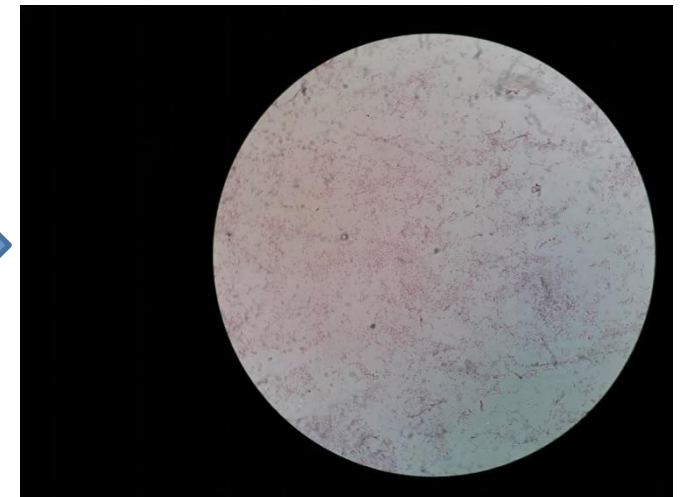
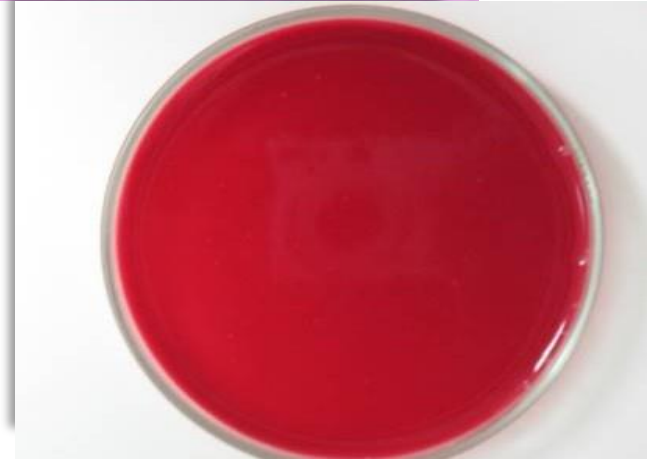
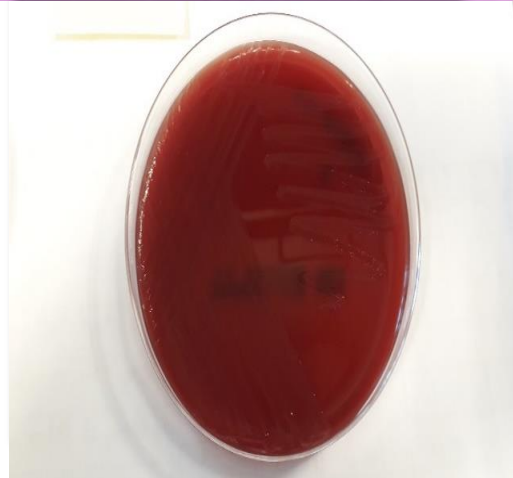
✓✓ **Tras incubación:**

- colonias con morfología compatible
- colonias morfológicamente dudosas

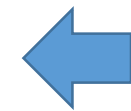
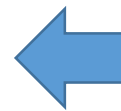
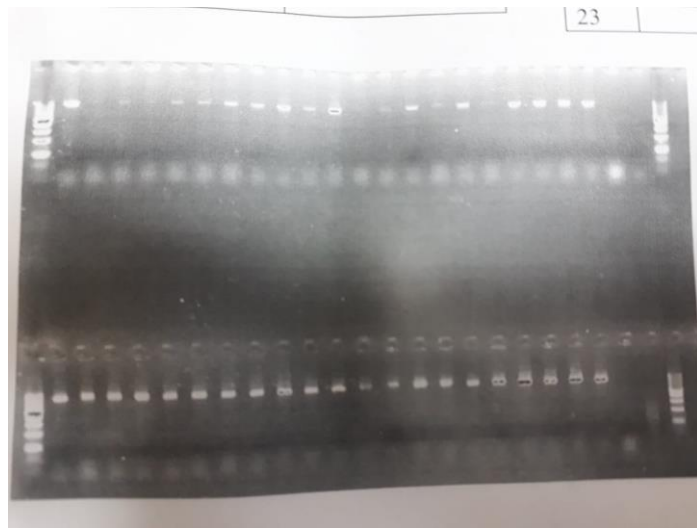
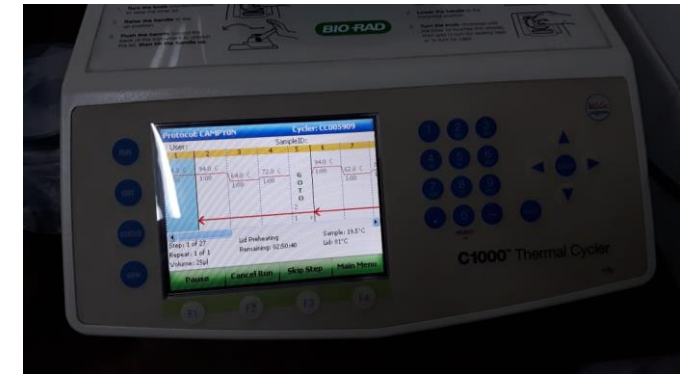
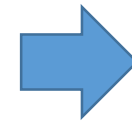
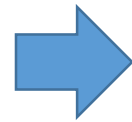
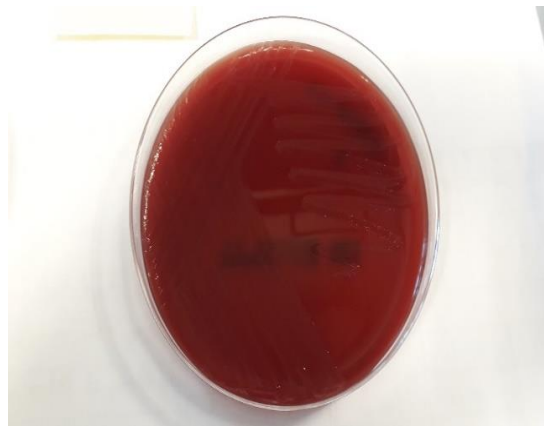
✓✓ **Agar sangre**, incubación en condiciones de microaerofilia, a 42 °C, 48 – 72 horas

✓✓ Colonias **compatibles** en agar sangre:

- Tinción gram
- Comprobación de la motilidad
- Pruebas bioquímicas: oxidasa y catalasa

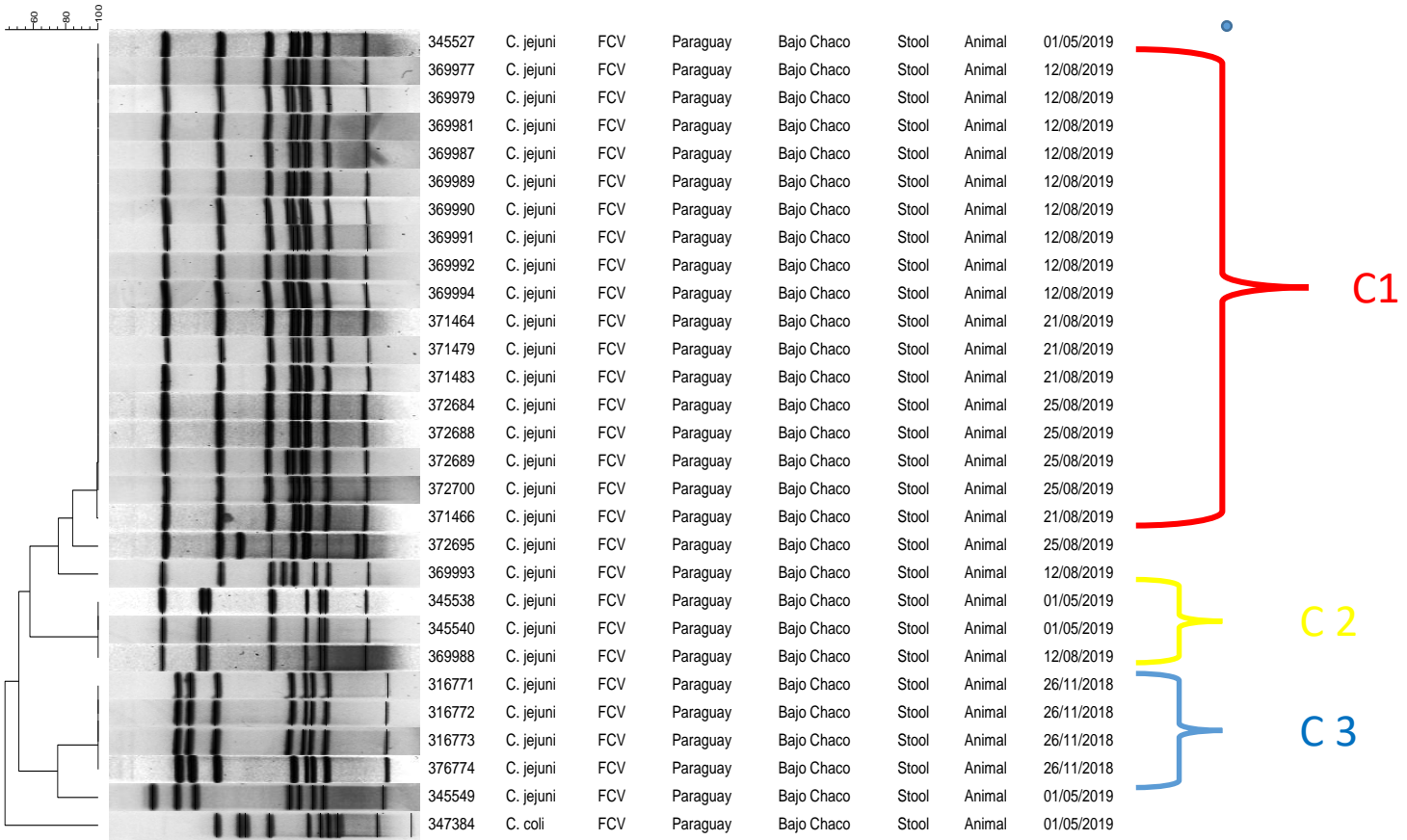


2. Conformación de personal capacitado en técnicas de identificación de *Campylobacter jejuni* y coli por PCR.



Pulsed Field Gel Electrophoresis.

Dice (Opt:1.50%) (Tot 1.5%-1.5%) (H>0.0% S>0.0%) [0.0%-100.0%]
 PFGE-Smal PFGE-Smal



3. Estudio de sensibilidad antimicrobiana.



- Ciprofloxacina
- Tetraciclina
- Eritromicina

4. Análisis y procesamiento de datos.

Tipificación de cepas de *Campylobacter* spp. aisladas de un lote de pollos parrilleros del Bajo Chaco – Paraguay.

Giménez G¹, Nuñez L¹, Weiler N², Orrego V², Cardozo L¹, Cantero G¹.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, UNA

²Laboratorio Central de Salud Pública – MSPyBS

1. Introducción

Numerosas investigaciones coinciden que *Campylobacter* spp. es el principal causante de infecciones gastroentéricas en los últimos años incluso superando en frecuencia a otros agentes patógenos como *Salmonella* spp., *Shigella*, *Escherichia coli*, *Listeria* y otros. Alimentos de origen animal, especialmente la carne de ave constituyen las fuentes principales de *Campylobacter jejuni* y *coli*. El presente trabajo tuvo por objetivo identificar *Campylobacter* spp. en pollos parrilleros del bajo Chaco y estandarizar técnica de tipificación de cepas de *Campylobacter jejuni* y *C. coli* basada en PCR.

3. Resultados

Se analizaron un total de 80 muestras (hisopado cloacal) provenientes de 4 muestreos seriados correspondientes al tercer lote del estudio de las dos granjas evaluadas. Se obtuvo una frecuencia relativa de 8.75% (7/80) de muestras positivas. Además, el análisis de los datos no evidenció diferencias significativas entre granjas, pero sí diferencias entre momentos (29 días de crianza). Las 7 muestras positivas fueron confirmadas mediante la técnica de cPCR como *Campylobacter jejuni*.

Granja	Momento	Resultado	Frecuencia	
			Absoluta	Relativa
Granja A	1	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja B	2	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja A	3	Neg	5	0,50
		Pos	5	0,50
Granja B	3	Neg	8	0,80
		Pos	2	0,20
Granja A	4	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00

Tabla 1. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

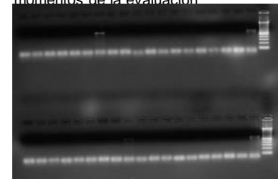


Figura 4. Corrida electroforética de *Campylobacter jejuni*. 773 pb

2. Metodología

Las muestras fueron obtenidas de dos granjas de pollos ubicadas en el Bajo Chaco. El muestreo fue aleatorio estratificado por nave en los días 15, 22, 29 y 36 de la crianza por cada lote a lo largo de 42 días. Mediante EpiTools, se determinó que serían muestreados 10 animales por granja que se repitieron en los 4 momentos de la crianza por cada lote de producción. Los protocolos de cultivo, aislamiento y también los procesos de tipificación fueron realizados de acuerdo a las características microscópicas, pruebas bioquímicas y confirmación de especies mediante la técnica de PCR multiplex, todo esto según el Manual de Procedimiento de WHO Global Salm Surv.



Figura 1. Muestreo, cultivo bacteriano y aislamiento de *Campylobacter* spp.

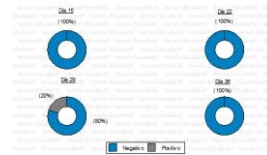


Figura 2. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

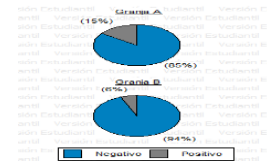


Figura 3. Frecuencias total de casos observados por granjas.

4. Conclusión

Se concluye que la frecuencia relativa obtenida en el presente estudio fue baja en comparación a otros estudios similares, además se logró estandarizar la técnica de cPCR para detección de *Campylobacter* spp. Es importante mencionar que este estudio forma parte del Proyecto PINV15-240 (PROCIENCIA).

5. Generación de información científica de gran valor.



Tipificación de cepas de *Campylobacter* spp. aisladas de un lote de pollos parrilleros del Bajo Chaco – Paraguay.

Giménez G.¹, Nuñez L.¹, Weiler N.², Orrego V.², Cardozo L.¹, Cantero G.¹.
¹Facultad de Ciencias Veterinarias, UNA
²Laboratorio Central de Salud Pública – MSPyBS

1. Introducción

Numerosas investigaciones coinciden que *Campylobacter* spp. es el principal causante de infecciones gastrointestinales en los últimos años incluso superando en frecuencia a otros agentes patógenos como *Salmonella* spp., *Shigella*, *Escherichia coli*, *Listeria* y otros. Alimentos de origen animal, especialmente la carne de ave constituyen las fuentes principales de *Campylobacter jejuni* y *coli*. El presente trabajo tuvo por objetivo identificar *Campylobacter* spp. en pollos parrilleros del bajo Chaco y estandarizar técnica de tipificación de cepas de *Campylobacter jejuni* y *C. coli* basada en PCR.

3. Resultados

Se analizaron un total de 80 muestras (hisopado cloacal) provenientes de 4 muestreos serotipados correspondientes al tercer lote del estudio de las dos granjas evaluadas. Se obtuvo una frecuencia relativa de 8.75% (7/80) de muestras positivas. Además, el análisis de los datos no evidenció diferencias significativas entre granjas, pero sí diferencias entre momentos (29 días de crianza). Las 7 muestras positivas fueron confirmadas mediante la técnica de cPCR como *Campylobacter jejuni*.

Granja	Momento	Resultado	Resistencia	Resistencia
			Método	Método
Granja A	1	Pos	CC	L28
Granja B	1	Pos	CC	L28
Granja A	2	Pos	CC	L28
Granja B	2	Pos	CC	L28
Granja A	3	Pos	CC	L28
Granja B	3	Pos	CC	L28
Granja A	4	Pos	CC	L28
Granja B	4	Pos	CC	L28

Tabla 1. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

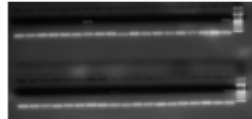


Figura 4. Corrida electroforética de *Campylobacter jejuni*. 773 pb

2. Metodología

Las muestras fueron obtenidas de dos granjas de pollos ubicadas en el Bajo Chaco. El muestreo fue aleatorio estratificado por nave en los días 15, 22, 29 y 36 de la crianza por cada lote a lo largo de 42 días. Mediante EpiTools, se determinó que serían muestreados 10 animales por granja que se reptieron en los 4 momentos de la crianza por cada lote de producción. Los protocolos de cultivo, aislamiento y también los procesos de tipificación fueron realizados de acuerdo a las características microscópicas, pruebas bioquímicas y confirmación de especies mediante la técnica de PCR multiplex, todo esto según el Manual de Procedimiento de WHO Global Salm Surv.



Figura 1. Muestreo, cultivo bacteriano y aislamiento de *Campylobacter* spp.



Figura 2. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

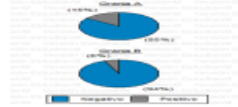


Figura 3. Frecuencias total de casos observados por granjas.

4. Conclusión

Se concluye que la frecuencia relativa obtenida en el presente estudio fue baja en comparación a otros estudios similares, además se logró estandarizar la técnica de cPCR para detección de *Campylobacter* spp. Es importante mencionar que este estudio forma parte del Proyecto FINV15-240 (PROCIENCIA).

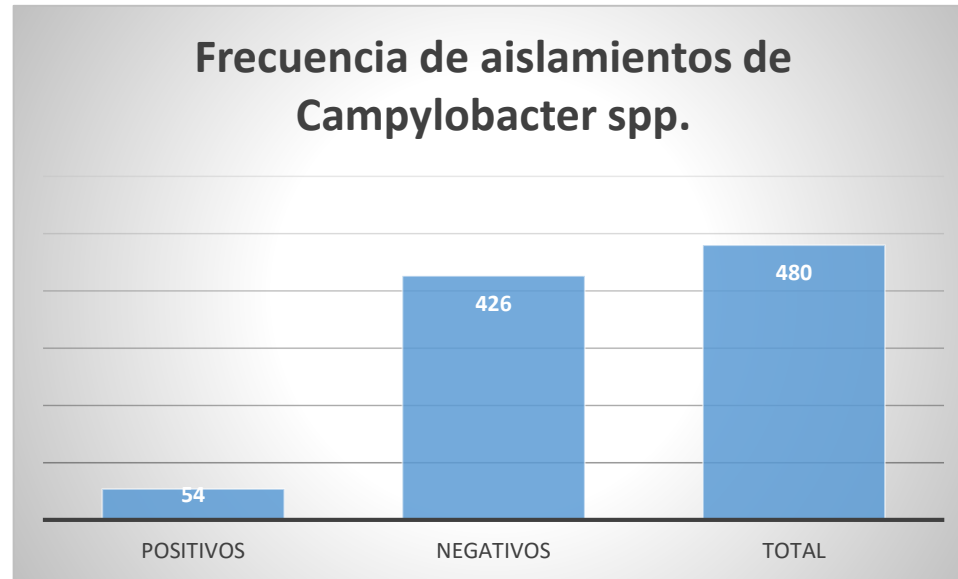
Este proyecto es financiado por el CONACYT a través del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Ejecución e Investigación - FEI del FORACIDE

Resultados Preliminares.



1. Identificación de Cepas de *Campylobacter* spp., en dos granjas de pollos parrilleros en el bajo Chaco.

- En total se tomaron 480 muestras de dos granjas.
- Aislamientos de *Campylobacter* spp.: 54
- Frecuencia : 11,25 %

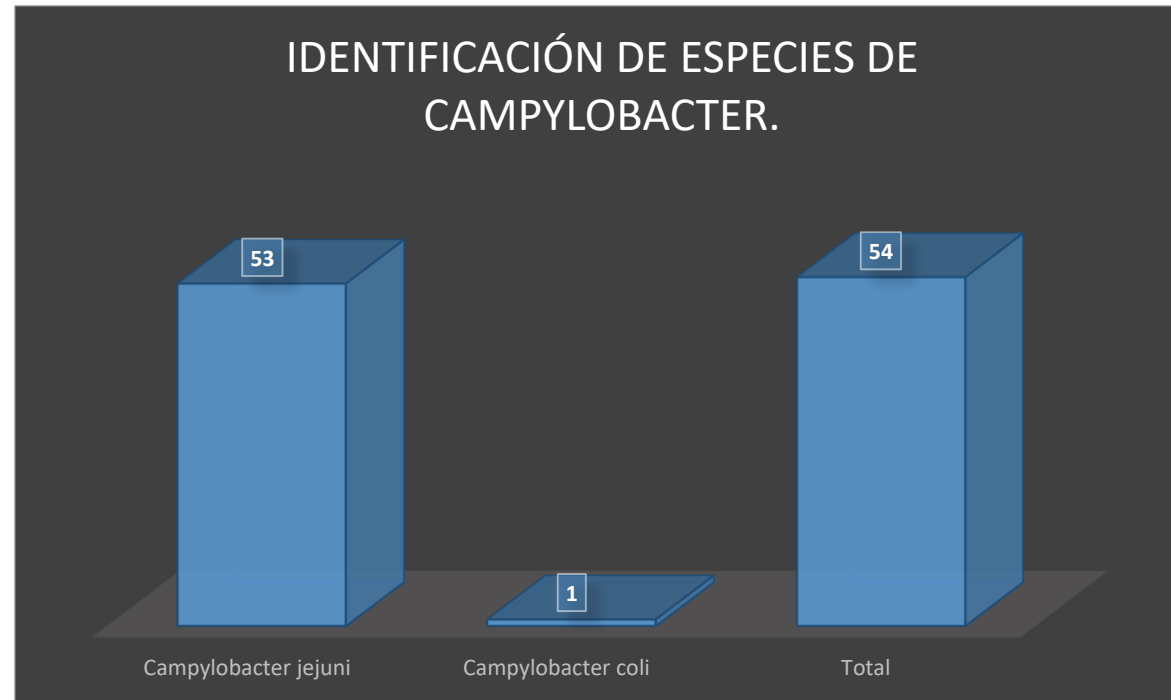


Cardozo Et Al. 2017

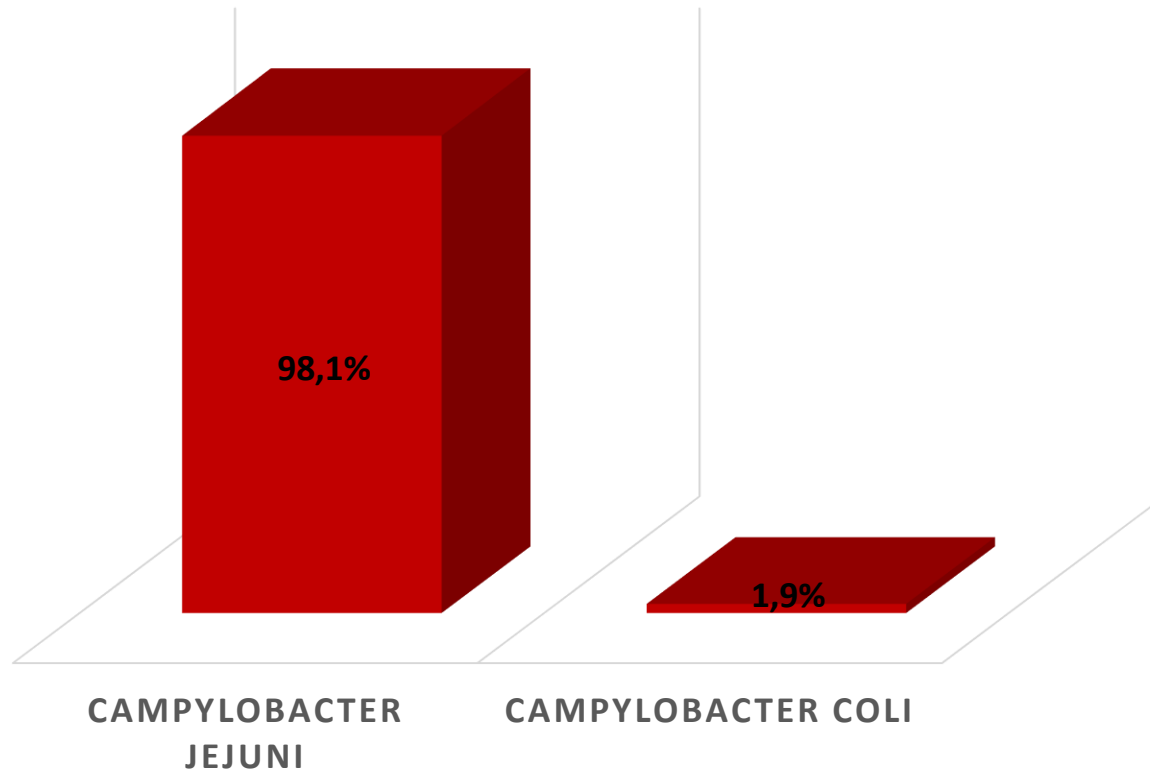
Zbrum, Et AL. 2013

Weiler, Et Al. 2012

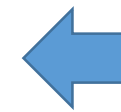
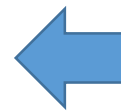
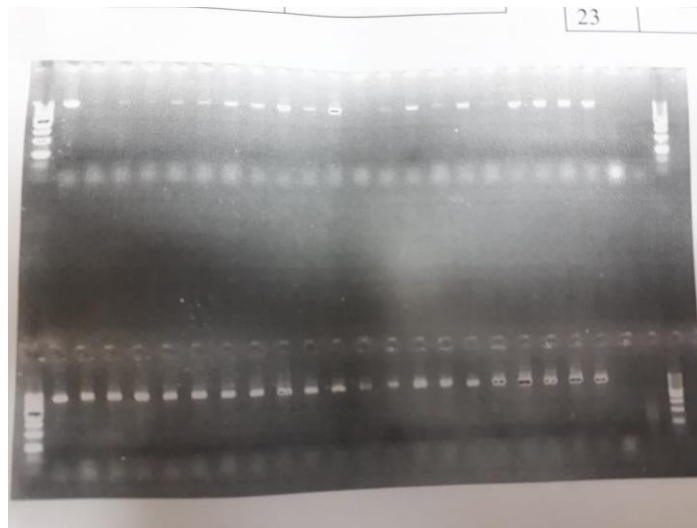
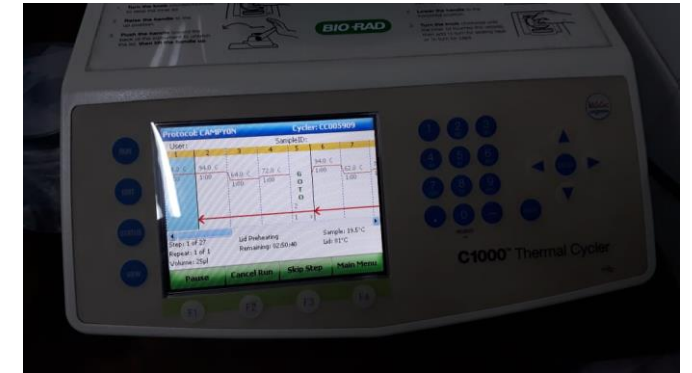
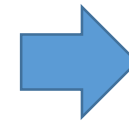
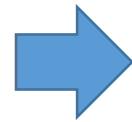
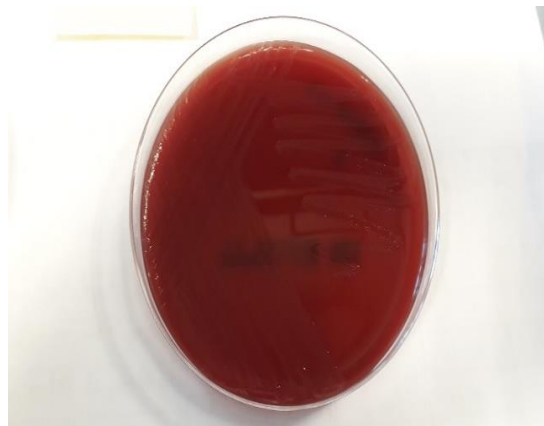
1. Identificación de Cepas de Campylobacter spp., en dos granjas de pollos parrilleros en el bajo Chaco.



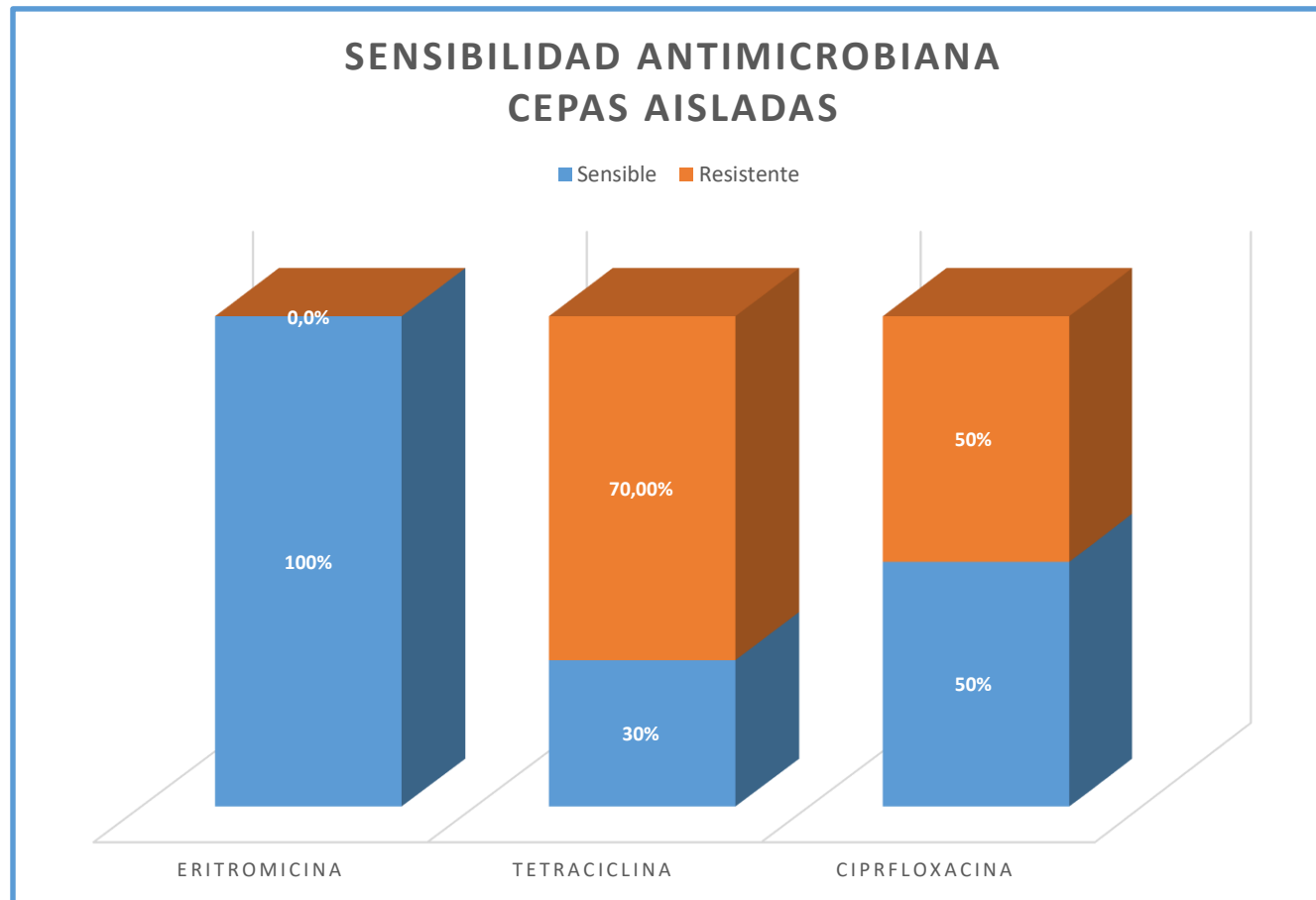
PORCENTAJE SEGÚN ESPECIE



2. Conformación de personal capacitado en técnicas de identificación de *Campylobacter jejuni* y coli por PCR.



3. Estudio de sensibilidad antimicrobiana.



Cardozo Et Al. 2017

Weiler, Et Al. 2012

4. Análisis y procesamiento de datos.

Tipificación de cepas de *Campylobacter* spp. aisladas de un lote de pollos parrilleros del Bajo Chaco – Paraguay.

Giménez G¹, Nuñez L¹, Weiler N², Orrego V², Cardozo L¹, Cantero G¹.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, UNA

²Laboratorio Central de Salud Pública – MSPyBS

1. Introducción

Numerosas investigaciones coinciden que *Campylobacter* spp. es el principal causante de infecciones gastroentéricas en los últimos años incluso superando en frecuencia a otros agentes patógenos como *Salmonella* spp., *Shigella*, *Escherichia coli*, *Listeria* y otros. Alimentos de origen animal, especialmente la carne de ave constituyen las fuentes principales de *Campylobacter jejuni* y *coli*. El presente trabajo tuvo por objetivo identificar *Campylobacter* spp. en pollos parrilleros del bajo Chaco y estandarizar técnica de tipificación de cepas de *Campylobacter jejuni* y *C. coli* basada en PCR.

3. Resultados

Se analizaron un total de 80 muestras (hisopado cloacal) provenientes de 4 muestreos seriados correspondientes al tercer lote del estudio de las dos granjas evaluadas. Se obtuvo una frecuencia relativa de 8.75% (7/80) de muestras positivas. Además, el análisis de los datos no evidenció diferencias significativas entre granjas, pero sí diferencias entre momentos (29 días de crianza). Las 7 muestras positivas fueron confirmadas mediante la técnica de cPCR como *Campylobacter jejuni*.

Granja	Momento	Resultado	Frecuencia	
			Absoluta	Relativa
Granja A	1	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja B	2	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja A	3	Neg	5	0,50
		Pos	5	0,50
Granja B	3	Neg	8	0,80
		Pos	2	0,20
Granja A	4	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00

Tabla 1. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

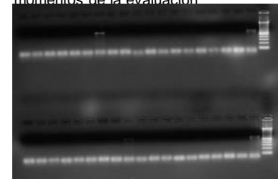


Figura 4. Corrida electroforética de *Campylobacter jejuni*. 773 pb

2. Metodología

Las muestras fueron obtenidas de dos granjas de pollos ubicadas en el Bajo Chaco. El muestreo fue aleatorio estratificado por nave en los días 15, 22, 29 y 36 de la crianza por cada lote a lo largo de 42 días. Mediante EpiTools, se determinó que serían muestreados 10 animales por granja que se repitieron en los 4 momentos de la crianza por cada lote de producción. Los protocolos de cultivo, aislamiento y también los procesos de tipificación fueron realizados de acuerdo a las características microscópicas, pruebas bioquímicas y confirmación de especies mediante la técnica de PCR multiplex, todo esto según el Manual de Procedimiento de WHO Global Salm Surv.



Figura 1. Muestreo, cultivo bacteriano y aislamiento de *Campylobacter* spp.

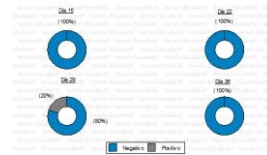


Figura 2. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

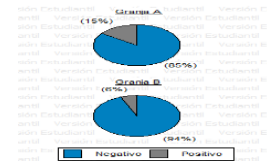


Figura 3. Frecuencias total de casos observados por granjas.

4. Conclusión

Se concluye que la frecuencia relativa obtenida en el presente estudio fue baja en comparación a otros estudios similares, además se logró estandarizar la técnica de cPCR para detección de *Campylobacter* spp. Es importante mencionar que este estudio forma parte del Proyecto PINV15-240 (PROCIENCIA).

5. Generación de información científica de gran valor.

Tipificación de cepas de *Campylobacter* spp. aisladas de un lote de pollos parrilleros del Bajo Chaco – Paraguay.

Giménez G¹, Nuñez L¹, Weiler N², Orrego V², Cardozo L¹, Cantero G¹.

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, UNA

²Laboratorio Central de Salud Pública – MSPyBS

1. Introducción

Numerosas investigaciones coinciden que *Campylobacter* spp. es el principal causante de infecciones gastrointestinales en los últimos años incluso superando en frecuencia a otros agentes patógenos como *Salmonella* spp., *Shigella*, *Escherichia coli*, *Listeria* y otros. Alimentos de origen animal, especialmente la carne de ave constituyen las fuentes principales de *Campylobacter jejuni* y *coli*. El presente trabajo tuvo por objetivo identificar *Campylobacter* spp. en pollos parrilleros del bajo Chaco y estandarizar técnica de tipificación de cepas de *Campylobacter jejuni* y *C. coli* basada en PCR.

3. Resultados

Se analizaron un total de 80 muestras (hisopado cloacal) provenientes de 4 muestreos seriados correspondientes al tercer lote del estudio de las dos granjas evaluadas. Se obtuvo una frecuencia relativa de 8.75% (7/80) de muestras positivas. Además, el análisis de los datos no evidenció diferencias significativas entre granjas, pero sí diferencias entre momentos (29 días de crianza). Las 7 muestras positivas fueron confirmadas mediante la técnica de cPCR como *Campylobacter jejuni*.

Granja	Momento	Resultado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Granja A	1	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja B	1	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja A	2	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja B	2	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00
Granja A	3	Neg	5	0,50
		Pos	5	0,50
Granja B	3	Neg	8	0,80
		Pos	2	0,20
Granja A	4	Neg	10	1,00
		Neg	10	1,00

Tabla 1. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

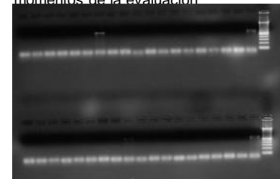


Figura 4. Corrida electroforética de *Campylobacter jejuni*. 773 pb

2. Metodología

Las muestras fueron obtenidas de dos granjas de pollos ubicadas en el Bajo Chaco. El muestreo fue aleatorio estratificado por nave en los días 15, 22, 29 y 36 de la crianza por cada lote a lo largo de 42 días. Mediante EpiTools, se determinó que serían muestreados 10 animales por granja que se repitieron en los 4 momentos de la crianza por cada lote de producción. Los protocolos de cultivo, aislamiento y también los procesos de tipificación fueron realizados de acuerdo a las características microscópicas, pruebas bioquímicas y confirmación de especies mediante la técnica de PCR multiplex, todo esto según el Manual de Procedimiento de WHO Global Salm Surv.



Figura 1. Muestreo, cultivo bacteriano y aislamiento de *Campylobacter* spp.

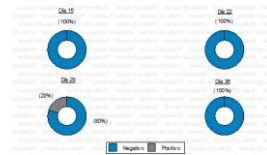


Figura 2. Frecuencias casos *Campylobacter* spp. en cuatro momentos de la evaluación

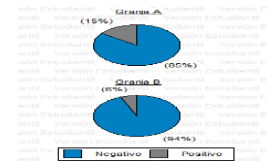


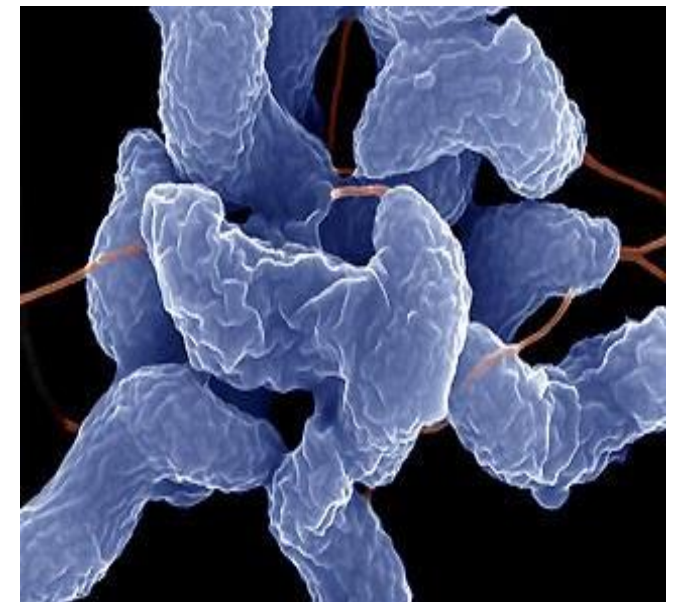
Figura 3. Frecuencias total de casos observados por granjas.

4. Conclusión

Se concluye que la frecuencia relativa obtenida en el presente estudio fue baja en comparación a otros estudios similares, además se logró estandarizar la técnica de cPCR para detección de *Campylobacter* spp. Es importante mencionar que este estudio forma parte del Proyecto PINV15-240 (PROCIENCIA).

Conclusiones preliminares.

- ✓ Frecuencia de 11,25 %.
- ✓ *Campylobacter jejuni* en mayor porcentaje, pero se aísla también *Campylobacter coli*.
- ✓ Alta Sensibilidad a la Eritromicina.
- ✓ Importante resistencia a Tetraciclina.





MUCHAS GRACIAS