

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**“Determinación de Antígeno contra coronavirus porcino
(*Sus scrofa domesticus*) con el método de
inmunocromatografía en animales beneficiados en el Camal
Metropolitano Arequipa 2016”**

**“Antigen determination against pig coronavirus (*Sus scrofa
domesticus*) with the inmunocromatografy test in pig sacrificed
in the slotherhouse Arequipa 2016”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Abraham José Peralta Velásquez

Para optar por el título de

Médico Veterinario y Zootecnista

Asesor:

Dr. Fernando Fernández Fernández

**Arequipa – Perú
2017**

INDICE

AGRADECIMIENTO.....	- 5 -
DEDICATORIA.....	- 6 -
RESUMEN	- 7 -
SUMARY.....	- 8 -
I. INTRODUCCIÓN:	- 9 -
1.1. Enunciado del problema.....	- 10 -
1.2. Descripción del problema	- 10 -
1.2.1. Lesiones macroscópicas:	- 11 -
1.2.2. Lesiones microscópicas:	- 11 -
1.3. Justificación:	- 13 -
1.3.1. Aspecto general:	- 13 -
1.3.2. Aspecto tecnológico:.....	- 13 -
1.3.3. Aspecto social:	- 13 -
1.3.4. Aspecto económico:	- 13 -
1.3.5. Importancia del trabajo:	- 14 -
1.4. Objetivos:	- 14 -
1.4.1. Objetivo general:.....	- 14 -
1.4.2. Objetivos específicos:.....	- 14 -
1.5. Hipótesis:	- 14 -
II. MARCO TEORICO COMCEPTUAL:	- 15 -
2.1. Gastroenteritis Transmisible coronavirus:	- 15 -

2.2. Historia y distribución geográfica:.....	- 15 -
2.3. Identificación del agente:	- 16 -
2.4. Importancia económica:.....	- 16 -
2.5. Etiología:.....	- 17 -
2.6. Serología:.....	- 18 -
2.7. Epidemiología:.....	- 20 -
2.8. Signos clínicos:	- 21 -
2.9. Patogenia:.....	- 21 -
2.10. Interpretación de la serología:.....	- 22 -
2.11. Reacciones serológicas cruzadas entre GTC y CRP:.....	- 23 -
2.12. Epizootiología:.....	- 23 -
2.13. Alteraciones patológicas:	- 25 -
2.14. Diagnóstico:.....	- 28 -
2.15. Tratamiento:.....	- 29 -
2.16. Inmunocromatografía:	- 29 -
2.17. Reportes de la enfermedad en el Perú:.....	- 31 -
III. MATERIALES Y MÉTODOS:.....	- 32 -
3.1. Materiales.....	- 32 -
3.1.1. Localización del trabajo	- 32 -
3.1.2. Material biológico:.....	- 32 -
3.1.3. Material de campo:	- 32 -
3.1.4. Material de laboratorio:	- 33 -
3.1.5. Otros materiales:	- 33 -
3.2. Métodos:	- 33 -

3.2.1. Evaluación de la muestra:	- 33 -
3.2.2. Muestreo:.....	- 34 -
3.2.3. Métodos de evaluación:	- 36 -
3.2.4. Variables de respuesta:	- 40 -
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES:	- 41 -
Cuadro N° 1 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según sexo.....	- 41 -
Gráfico N° 1 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según sexo.....	- 41 -
Cuadro N° 2 números de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según edad.....	- 42 -
Gráfico N° 2 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según edad.....	- 43 -
Cuadro N° 3 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según procedencia	- 44 -
Gráfico N° 3 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según procedencia	- 45 -
Cuadro N° 4 resultado de los test contra gastroenteritis transmisible porcina aplicado a los porcinos beneficiados.	- 46 -
Gráfico N° 4 resultado de los test contra gastroenteritis transmisible porcina aplicada a los porcinos beneficiados.	- 47 -
Cuadro N° 5 resultados del test contra gastroenteritis transmisible porcina según sexo.	- 48 -
Gráfico N° 5 resultado del test contra gastroenteritis transmisible porcina según sexo.....	- 49 -

Cuadro N° 6 resultados del test contra gastroenteritis transmisible porcina según edad.....	- 50 -
Gráfico N° 6 resultado del test contra gastroenteritis transmisible porcina según edad.....	- 51 -
Cuadro N° 7 resultados del test contra gastroenteritis transmisible porcina según procedencia.	- 52 -
Gráfico N° 7 resultado del test contra gastroenteritis transmisible porcina según procedencia	- 53 -
V. CONCLUSIONES:	- 54 -
VI. RECOMENDACIONES:	- 55 -
VII. BIBLIOGRAFIA:	- 56 -
VIII. ANEXOS:	- 59 -
9.1. Croquis:	- 59 -
9.2. Encuesta:.....	- 60 -
9.3. Ficha de recolección de muestra.....	- 61 -
9.4. Fotos.....	- 65 -
9.5. Ficha de Ingreso:.....	- 89 -

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecer a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado. A la UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi asesor de tesis, Dr. Fernando Fernández Fernández por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mis profes Dr. Juan Reátegui, Dr. Santiago Cuadros, Dr. Gary Gandarillas, Dra. Eloísa Zúñiga y nuevamente al Dr. Fernando Fernández por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su inmensa amistad.

Por último, pero no menos importantes a mis padres por apoyarme y bríndame el estudio, a mi esposa e hija quienes son el motor de mi vida a mis suegros quienes son como unos padres para mí, a mis abuelos que también fueron y son un apoyo incondicional para mí.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi esposa Helen Palomino Reynoso, mi hija Maiara Nicole Peralta Palomino quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que escribía esta tesis.

A mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar que muchas veces no ponía atención en clase, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el camal metropolitano de la provincia de Arequipa departamento Arequipa, en los meses de septiembre del 2016 y febrero del 2016, con el principal objetivo de determinar la frecuencia del Antígeno contra Gastroenteritis transmisible porcino, en heces del ganado porcino beneficiados en el Camal metropolitano, según sexo, edad y procedencia.

Las muestras de heces fueron tomadas al azar, de los diferentes animales, de distintas procedencias que llegan al camal. Las heces se obtuvieron directamente del animal previo a su sacrificio, con un hisopo estéril y colocado en un frasco para su posterior análisis, estas muestras fueron analizadas en el campo donde se realizó el procedimiento con el kit rápido contra gastroenteritis transmisible porcino y luego proceder a la lectura.

De las 40 muestras de heces se obtuvo como resultado ninguna muestra positiva y 40 muestras negativas a Gastroenteritis transmisible porcina con el respectivo test.

La Frecuencia de Gastroenteritis transmisible porcina es negativa según sexo para hembras con 47.5 % y para machos con 52.5, la Frecuencia de Gastroenteritis transmisible porcina es negativa según edad para 3 meses con 17.5%, para 4 meses con 22.5%, para 5 meses con 27.5%, para 6 meses con 20.0% y para 18 meses con 12.5%, la Frecuencia de Gastroenteritis transmisible porcina es negativa según procedencia es negativa para Jardines Colca, Cerro Colorado, APIPA, Colca, Yura, Chiguata, El Cebollar zona A y zona B con 12.5%.

Por lo que, al no encontrarse positivos para Gastroenteritis transmisible porcina se puede concluir que la frecuencia de Gastroenteritis transmisible porcina en el camal Metropolitano de Arequipa es negativa.

Palabras claves: Gastroenteritis, Antígeno, metropolitano.

SUMMARY

The present work was carried out in the metropolitan slaughterhouse of the province of Arequipa, Arequipa department, in September 2016 and February 2016, with the main objective of determining the frequency of Antigen against porcine transmissible Gastroenteritis in pigs' feces benefited in the Metropolitan slaughterhouse, according to sex, age and origin.

Samples of feces were taken at random, from different animals, from different sources coming to the slaughterhouse. The feces were obtained directly from the animal prior to slaughter with a sterile swab and placed in a vial for further analysis. These samples were analyzed in the field where the procedure was performed with the rapid kit against porcine transmissible gastroenteritis and then proceeded to the reading.

Of the 40 fecal samples, no positive sample and 40 negative samples were obtained as a result of porcine transmissible Gastroenteritis with the respective test.

The frequency of porcine transmissible Gastroenteritis is negative according to sex for females with 47.5% and for males with 52.5, porcine transmissible Gastroenteritis Frequency is negative according to age for 3 months with 17.5%, for 4 months with 22.5%, for 5 months with 27.5 %, For 6 months with 20.0% and for 18 months with 12.5%,The frequency of porcine transmissible Gastroenteritis is negative according to provenance is negative for Colca Gardens, Cerro Colorado, APIPA, Colca, Yura, Chiguata, El Cebollar zone A and zone B with 12.5%.

Therefore, because they are not positive for porcine transmissible Gastroenteritis, it can be concluded that the frequency of porcine transmissible Gastroenteritis in the Arequipa Metropolitan slaughterhouse is negative.

Keywords: Gastroenteritis, Antigen, metropolitan

I. INTRODUCCIÓN:

En el camal metropolitano de Arequipa llegan animales de distintos distritos y provincias de Arequipa y en algunas ocasiones de otros departamentos. Hasta el momento no se han encontrado reportes de la enfermedad en la ciudad de Arequipa solo de vacunaciones hay reportes de la enfermedad en Ancash y Lima en 2012, en Junín e Ica en el 2013, y en Piura en el 2015. El presente trabajo nos permitirá conocer la frecuencia de la Gastroenteritis transmisible porcina en el camal metropolitano de Arequipa ya que este acepta animales de distintas procedencias. La gastroenteritis transmisible porcina representa uno de los problemas infecciosos dentro de la porcicultura, ya que provoca grandes pérdidas económicas debido a la elevada mortalidad de los lechones afectados y al deterioro de la condición corporal de los animales recuperados.

La enfermedad fue reportada por primera vez en el año de 1946 por Doyle y Hutchings, quienes además demostraron su etiología viral, aunque con anterioridad ya se habían observado brotes de una Enfermedad similar, que bien podrían haber correspondido a la gastroenteritis transmisible porcina. Posteriormente, Shanks en 1953 describió una enfermedad de los lechones en Escocia, la cual parece corresponder a la gastroenteritis transmisible porcina. Goodwin y Jennings confirmaron la existencia de la enfermedad en las Islas Británicas y además demostraron que el virus responsable del brote ocurrido en Inglaterra era antigénicamente similar el virus aislado en Estados Unidos. También se ha reportado en otros países europeos, tales como Alemania, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Yugoslavia, Polonia, Unión Soviética, Rumania, Bélgica, Checoslovaquia, Dinamarca y España. Por otra parte, informaron del aislamiento del virus de la gastroenteritis transmisible porcina en Japón, el cual fue antigénicamente idéntico al que se aisló en Estados Unidos. También se ha aislado en Taiwán. En México la enfermedad fue detectada por primera ocasión en el año de 1965 por el Laboratorio Central de Diagnóstico de Palo Alto en un brote en el estado de Michoacán, y en 1970 el virus fue aislado a partir de brotes en la ciudad

de México y en San Martín Texmelucan, Puebla. En los últimos años la gastroenteritis transmisible porcina se ha difundido ampliamente a nivel mundial, por lo que constituye una amenaza constante para la porcicultura.

1.1. Enunciado del problema

Determinación de Antígeno contra Gastroenteritis transmisible porcino (*Sus scrofa domesticus*) con el método de inmunocromatografía en animales beneficiados en el Camal Metropolitano Arequipa 2017

1.2. Descripción del problema

La gastroenteritis transmisible es una enfermedad infecciosa altamente contagiosa que afecta al ganado porcino de todas las edades atacando con mayor severidad a lechones menores de 10 días de edad, en los cuales ocasiona una elevada morbilidad y mortalidad.²

Este padecimiento de los lechones fue descrito primeramente por Doyle y Hutchings 1946 en América.¹

La Gastroenteritis transmisible, enfermedad viral que ataca los cerdos, es altamente contagiosa y producida por un virus ARN del género Coronavirus. Clínicamente se manifiesta por vómito, diarrea, deshidratación y una alta mortalidad en lechones de poca edad. La morbilidad es muy alta en granjas infectadas, ya que puede afectar a cerdos de todas las edades y difundirse en toda la granja en pocos días. Las pérdidas económicas se deben principalmente a la alta mortalidad en lechones menores de una semana, que puede llegar a 100% y disminuir a 50% en los de edad comprendida entre 8 y 15 días. En animales mayores de 21 días la mortalidad es rara.³

1.2.1. Lesiones macroscópicas:

Las lesiones que se observan a la necropsia se encuentran principalmente en el tracto gastrointestinal. El estómago generalmente está distendido y lleno de leche coagulada. En ocasiones la mucosa es hiperémica y con zonas hemorrágicas en el lado diafragmático.²⁴

El intestino delgado se encuentra distendido con las paredes adelgazadas y con leche semidigerida. Cuando se observa el intestino con una lupa de aumento, generalmente hay acortamiento de las vellosidades, que aunque es característico de la Gastroenteritis transmisible porcina, también puede presentarse en la colibacilosis, la salmonelosis o en la enfermedad de las tres semanas. Hay diferentes grados de hiperemia y en general no hay quilo en los vasos mesentéricos debido a la disminución en la digestión y transporte de grasa. En el riñón hay deposición de uratos y alteraciones degenerativas.²⁵

1.2.2. Lesiones microscópicas:

En la mucosa del estómago puede encontrarse congestión y necrosis del epitelio profundo de las criptas gástricas. El cambio más marcado se observa en el intestino delgado donde hay atrofia de las vellosidades. Normalmente existe una proporción de 1:7 entre lo largo de las criptas de Lieberkuhn y la altura de las vellosidades; en el intestino infectado la proporción disminuye de 1:1 Las lesiones pueden ser de inflamación serosa catarral, vacuolización, destrucción del borde de las microvellosidades, necrosis de las células epiteliales y descamación.²⁶

Bohl hace mención de la discrepancia que existe en las alteraciones histológicas que se observan en la Gastroenteritis transmisible porcina y lo atribuye a infecciones concurrentes con otros microorganismos que modifican las lesiones, ya que en los lechones inoculados con el virus en el intestino no se observa la inflamación, edema, hemorragia y necrosis del intestino delgado.²⁶

Es de hacer notar que al inocular cerdos fetales se ha observado que hay atrofia de las vellosidades y reparación de las mismas por lo que esta lesión puede considerarse como característica de la Gastroenteritis transmisible porcina.²⁷

En el intestino grueso se ha observado congestión, infiltración por células redondas y en ocasiones necrosis del epitelio de la superficie, pero podrían corresponder a infecciones por otros microorganismos ya que el virus de la Gastroenteritis transmisible porcina no crece en el intestino grueso. En el riñón hay degeneración de los túbulos contorneados, en el cerebro, se ha encontrado congestión de las meninges y una activación del sistema reticuloendotelial.⁴

1.3. Justificación:

1.3.1. Aspecto general:

Determinar la frecuencia del Antígeno contra Gastroenteritis transmisible porcino (*Sus scrofa domesticus*) con el método de inmunocromatografía en el centro de beneficio del camal Metropolitano (Rio Seco) Provincia de Arequipa Departamento Arequipa.

1.3.2. Aspecto tecnológico:

Existen diversos métodos de diagnóstico de la Gastroenteritis transmisible porcina como ELISA, neutralización del virus, aislamiento viral, inmunofluorescencia, sin embargo, estos métodos son costosos y demandan tiempo para emitir el resultado sumando el entrenamiento para interpretar los resultados.

La prueba de inmunocromatografía es una técnica relativamente nueva y aún más para el diagnóstico de la Gastroenteritis transmisible porcina, esta prueba es rápida y no necesita entrenamiento específico ni profundo para realizarla, siendo de igual forma de un costo relativamente bajo.

1.3.3. Aspecto social:

Tener un indicador de la presencia de la enfermedad a través de las pruebas de inmunocromatografía una prueba rápida, para poder ayudar a establecer medidas de prevención y control, minorizar pérdidas productivas en los porcicultores, y así evitar que la enfermedad se propague por la zona.

1.3.4. Aspecto económico:

Al determinar la frecuencia de la Gastroenteritis transmisible porcina con la técnica de inmunocromatografía que es rápida de realizar, contaremos con un parámetro de inicio para tomar medidas adecuadas de sanidad y así ayudar a disminuir las pérdidas económicas que representa esta enfermedad.

1.3.5. Importancia del trabajo:

La importancia de este trabajo se basa en determinar la frecuencia de la gastroenteritis transmisible porcina, mediante la técnica de inmunocromatografía. En forma tradicional se determina la enfermedad con pruebas de ELISA la que se hace muy tediosa y el proceso puede tomar mucho tiempo además de que se debe realizar los diagnósticos con muchas muestras, por lo contrario, con la prueba de inmunocromatografía se puede realizar el diagnóstico de forma inmediata con una muestra y el costo puede ser similar al de ELISA.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo general:

Determinar el Antígeno contra Gastroenteritis transmisible porcino (*Sus scrofa domesticus*) con el método de inmunocromatografía en animales beneficiados en el Camal Metropolitano Arequipa.

1.4.2. Objetivos específicos:

- 1) Determinar la Frecuencia del antígeno según sexo.
- 2) Determinar la Frecuencia del antígeno según edad.
- 3) Determinar la Frecuencia del antígeno según procedencia.

1.5. Hipótesis:

Dado que las condiciones epidemiológicas son adecuadas para la presencia de la gastroenteritis transmisible porcina, es probable que: con la prueba de inmunocromatografía se pueda detectar el antígeno en muestras de cerdos criados en nuestro medio.

II. MARCO TEORICO COMCEPTUAL:

2.1. Gastroenteritis Transmisible coronavirus:

La gastroenteritis transmisible de los cerdos representa uno de los principales problemas infecciosos dentro de la porcicultura, ya que provoca grandes pérdidas económicas debido a la elevada mortalidad de los lechones afectados y al deterioro de la condición corporal de los animales recuperados. La enfermedad fue reportada por primera vez en el año de 1946 por Doyle y Hutchings quienes además demostraron su etiología viral, aunque con anterioridad ya se habían observado brotes de una enfermedad similar, que bien podrían haber correspondido a la Gastroenteritis transmisible porcina. Posteriormente, Shanks en 1953 describió una Enfermedad de los lechones en Escocia, la cual parece corresponder a la gastroenteritis transmisible porcina.¹

2.2. Historia y distribución geográfica:

Goodwin y Jennings confirmaron la existencia de la enfermedad en las Islas Británicas y además demostraron que el virus responsable del brote ocurrido en Inglaterra era antigénicamente similar el virus aislado en Estados Unidos. También se ha reportado en otros países europeos, tales como Alemania, Francia, Holanda, Hungría, Italia, Yugoslavia, Polonia, Unión Soviética, Rumania, Bélgica, Checoslovaquia, Dinamarca y España.² Por otra parte informaron del aislamiento del virus de la Gastroenteritis transmisible porcina en Japón, el cual fue antigénicamente idéntico al que se aisló en Estados Unidos. También se ha aislado en Taiwán: En México la enfermedad fue detectada por primera ocasión en el año de 1965 por el Laboratorio Central de Diagnóstico de Palo Alto en un brote en el estado de Michoacán, y

¹ Doyle, Hutchings. (1946) A transmissible gastroenteritis in pigs. *J.A.V.M.A.*

² Roldan., Duran. (2006). Manual de Explotación y Reproducción en porcinos.

en 1970 el virus fue aislado a partir de brotes en la ciudad de México y en San Martín Texmelucan, Puebla.³ En los últimos años la Gastroenteritis transmisible porcina se ha difundido ampliamente. En el país, por lo que constituye una amenaza constante para la porcicultura nacional. En el trabajo se presentan diversos aspectos de la Gastroenteritis transmisible porcina, incluyendo el área de la epizootiología; sin embargo, en la revisión hecha por Ramírez, se encontrarán en una mayor extensión las observaciones epizootiologías que se han llevado a cabo con la Gastroenteritis transmisible porcina en el campo de México.⁴

2.3. Identificación del agente:

El virus se identificar mediante aislamiento en cultivo de tejidos, por microscopía electrónica, por diversas pruebas inmunológicas de diagnóstico o más recientemente por detección específica del ARN vírico. Las pruebas más utilizadas son probablemente las de inmunodiagnostico, las pruebas de enzimoimmunoensayo (ELISAs) en heces, y las pruebas de inmunofluorescencia sobre secciones congeladas de intestino.⁵

2.4. Importancia económica:

El hecho más importante desde el punto de vista económico radica en la elevada morbilidad y mortalidad que ella provoca que a veces puedan ser absolutas (100%), pero además de eso se invierten recursos en los programas de control y erradicación las vacunaciones, los gastos en medicamentos, atención veterinaria.

³ David., Fordham. (1984). Enfermedades del cerdo.

⁴ Goodwin., Jennings. (1958). Gastroenteritis infecciosa de los cerdos. La enfermedad en el campo.

⁵ Bay., et al. (1953). La gastroenteritis transmisible en cerdos Un estudio de la inmunidad.

En los EE.UU. un análisis de las pérdidas económicas debidas a la enfermedad durante un periodo de 2 años estimo un promedio de perdida entre un 13-18% del promedio total del costo de producción.⁶

2.5. Etiología:

Esta enfermedad es producida por un virus que pertenece al:

- Orden: Nidovirales.
- Familia: Coronaviridae.
- Género: Alphacoronavirus.
- Especie: Virus de la gastroenteritis transmisible.

Estructura molecular del virus:

- Tiene una cubierta lipídica nuclear. Son pleomorficos y un poco alargados.
- tamaño entre 120-160 nm. Tienen espículas que le dan morfología de corona.
- son sensibles a los solventes de grasas.
- Responsables de otras dos enfermedades de los cerdos: la diarrea epidémica porcina y el coronavirus respiratorio del cerdo.
- Un solo serotipo.

Propiedades físico-químicas:

El virus de la gastroenteritis transmisible es termolábil, o sea, que es sensible al calor, algunos autores investigando en este aspecto han planteado que este virus puede permanecer en congelación un tiempo muy largo, incluso a -20 °C puede resistir más de 2 años; sin embargo, al calentarlo a 56 °C durante 30 minutos y a 50 °C durante 60 minutos se produjo una inactivación total, a temperatura ambiente el virus disminuye 3

⁶ Rodríguez, barrera. (2005) Revista electrónica de veterinaria REDVET SSN 1695-7504 vol. VI N°7.

logaritmos su título durante un periodo mayor de 10 días. Se inactiva en fenol al 0.5%, formalina al 0.05% ambos en 30 minutos. es capaz de inactivarse completamente por solventes orgánicos (éter, cloroformo) la soda caustica lo destruye rápidamente al 2%, tiene una estabilidad a pH entre 5-8, y también muestra una rápida inactivación a la luz ultravioleta.⁷

2.6. Serología:

Se considera que solamente existe un tipo serológico del virus de la Gastroenteritis transmisible porcina, con base en las pruebas invitro e in vivo de neutralización cruzada del virus. No se ha encontrado relación serológica con los virus del cólera porcino, pseudorrabia, enterovirus porcinos T -80, cepa Synder Hill del moquillo canino, hepatitis canina, virus herpes canino, diarrea viral bovina, rinotraqueítis infecciosa bovina, parainfluenza y adenovirus bovino.⁵

McClurkin y Norman reportaron que antisueros contra cepas citopatógenas de virus de la Gastroenteritis transmisible porcina no neutralizaban la patogenicidad del virus de campo para los lechones. Ellos sugirieron que probablemente otro virus no citopatógeno era el responsable de los signos clínicos en los lechones.⁸

Sin embargo, se debe tener en cuenta que los anticuerpos de la clase IgG del suero no son capaces de mantener al virus neutralizado in vivo.⁹

Phillips y Bohae y Derbyshire por medio de pruebas de inmunodifusión en gel de agar, indicaron que existen ciertas relaciones antigénicas con el virus de la encefalomielitis aglutinante.¹⁰⁻¹¹

Resultados semejantes se han observado con el virus de la bronquitis

⁷ **Betancourt. (2005)** Gastroenteritis transmisible del cerdo: un retro de la industria porcina (veterinaria.org).

⁸ **McClurkin., Norman. (1970)** Los estudios sobre la gastroenteritis transmisible de swine.II.

⁹ **Morilla., et al (1976)**. La neutralización del virus de la gastroenteritis transmisible del cerdo por los anticuerpos del calostro provocados por intestino y células de cultivo propagadas virus.

¹⁰ **Phillips., et al (1981)**. El tamaño y la morfología de gastroenteritis transmisible de la enfermedad de los cerdos.

¹¹ **Bohac. et al (1975)**. La detección de gastroenteritis transmisible en antígenos virales por inmunodifusión.

infecciosa de las aves, el cual es otro coronavirus.¹²

Además, se ha reportado que el virus tiene cierta relación antigénica con el virus de la peritonitis infecciosa felina y con un coronavirus de perro 71-1.¹³⁻¹⁴

Recientemente Pike y Garwes informaron que el hombre tiene en el suero, anticuerpos contra el virus de la Gastroenteritis transmisible porcina y que cuando éste se calentaba a 56°C durante 30 minutos perdía la capacidad neutralizante. Se demostró que los anticuerpos son heterófilos que reconocen a los glicolípidos de la cubierta viral y que son capaces de fijar el complemento ya que producen hoyos sobre la membrana.¹⁵

Por otra parte, Torres utilizando la prueba cinética de neutralización viral con varios pasajes del virus de la Gastroenteritis transmisible porcina en cultivos celulares y sus respectivos antisueros, demostró que había diferencias antigénicas muy pequeñas entre los virus recién aislados a comparación de los que habían sido pasados varias veces en cultivos celulares en que encontró que las diferencias antigénicas eran mayores.¹⁶ Para determinar la presencia de anticuerpos neutralizantes se han utilizado los cultivos celulares en sus variantes de la inhibición del efecto citopático, reducción de placas o de la tinción del monoestrato de células.¹⁷ Y una prueba de microcolor.¹⁸ Se ha descrito la aglutinación de partículas de bentonita cubiertas con virus o una prueba de precipitación de anillo.¹⁹ El virus no produce hemaglutinación con eritrocitos humanos tipo O, de porcino, bovino o cobayo, por lo que esta prueba no se ha podido utilizar para el diagnóstico.²⁰

¹² **Reyes. (1976)** Resultados de la utilización de la ONU conjugado fluorescente contra bronquitis infecciosa de las aves frente al virus de la gastroenteritis transmisible de los cerdos.

¹³ **Reynolds., et al (1977).** La detección del virus de la gastroenteritis transmisible en anticuerpos neutralizantes en los gatos.

¹⁴ **Witte., et al (1977).** Relación antigénica entre los virus de la peritonitis infecciosa felina y gastroenteritis transmisible de los cerdos.

¹⁵ **Pike., Garwes. (1979).** La neutralización del virus de la gastroenteritis transmisible.

¹⁶ **Torres. (1973)** Informe Anual de Progreso.

¹⁷ **McClurkin. (1965)** La gastroenteritis transmisible del cerdo.

¹⁸ **Witte. (1971)** Micro-color de la prueba para el ensayo de virus de la gastroenteritis transmisible anticuerpos neutralizantes.

¹⁹ **Sibinovic., et al (1966).** Aglutinación de bentonita prueba para la gastroenteritis transmisible del cerdo.

²⁰ **Sheffy. (1965).** Caracterización de virus de la gastroenteritis transmisible.

2.7. Epidemiología:

La Gastroenteritis transmisible porcina es una enfermedad muy contagiosa que en piaras afecta a cerdos de todas las edades. Tiene alta morbilidad y mortalidad.

El virus puede ingresar al cuerpo por vía oral y por aerosol. Puede ser transmitido por pájaros, vehículos y cerdos portadores entre granjas vecinas. La enfermedad puede volverse endémica en las granjas con producción continua después de una epidemia. Los lechones reciben inmunoglobulina IgA (una inmunoglobulina protectora) en la leche de la madre, pero después del destete tienen muy escasa inmunidad inmediata y corren riesgo de infección; esto permite que la enfermedad se vuelva endémica. La incubación lleva entre 18 horas y 3 días. La mayoría de los brotes ocurre durante el invierno.²¹

El virus es lo suficientemente resistente como para que pueda transmitirse por vectores pasivos. Una vez introducido, puede persistir en los edificios, especialmente durante los meses más fríos. Cuando las instalaciones se vacían de animales durante los meses de verano desaparece.²²

²¹ Jackson., Cockcroft. (2009) Manual de medicina porcina.

²² Schwartz. (2006) Manual de enfermedades del porcino. Suis.

2.8. Signos clínicos:

- Gastroenteritis transmisible porcina. Epidémica:

Esta forma implica un brote explosivo de la enfermedad que afecta a casi todos los cerdos de la granja, los jóvenes sufren los efectos más graves y la mortalidad de los lechones menores de 10 días es casi del 100%. Hay diarrea y vómitos agudos. La temperatura es mayormente normal. La diarrea es acuosa con mal olor y de color verdoso o amarillento, el vómito es amarillo, en neonatos se observa diarrea grave, depresión, deshidratación, postración y muerte. La Gastroenteritis transmisible porcina es una de las pocas condiciones que causa diarrea en adultos, se ve en ocasiones y suele durar unos días.²¹

- Gastroenteritis transmisible porcina Endémica:

Hay brotes recurrentes de diarrea en lechones mayores de 6 días de edad esto se ve en grandes piaras parcialmente inmunes, en la que los animales con escasa inmunidad han estado expuestos al virus. En algunas de las piaras han ocurrido episodios agudos aun después de 9 meses.²¹

2.9. Patogenia:

Una vez que se ingiere infecta especialmente las células epiteliales del yeyuno, las cuales sufren rápidamente una pérdida de su función, como resultado de la multiplicación viral que sucede aproximadamente a las 4 o 5 horas de iniciada la infección, inmediatamente después el virus se libera junto con las células epiteliales hacia el lumen intestinal. Muchas de las células infectadas son destruidas, lo cual ocasiona una alteración descrita como “atrofia de las vellosidades”; estas vellosidades se ven acortadas, cubiertas con grasa o células epiteliales cuboides, este proceso se lleva a cabo aproximadamente en 24 horas. La rapidez con lo cual estos cambios ocurren dependen de la cantidad de virus infectante, la virulencia del mismo

y la edad del cerdo, así como la probable presencia de anticuerpos. Normalmente las células epiteliales emigran de las criptas de Lieberkunnh a las vellosidades y en el proceso de maduración se agrupan en forma de columnas y adquieren la actividad enzimática especializada. Sin embargo, en cerdos infectados la maduración de estas células no ocurre, lo cual se refleja en su reducida habilidad para producir ciertas enzimas que son importantes para la digestión y en la absorción de nutrientes; a esta disfunción de se debe a la presencia de leche sin digerir en las heces. Por otra parte, la rapidez y severidad con la cual las células epiteliales son infectadas estas íntimamente relacionadas con la edad del cerdo, de tal manera que se ha observado que lechones de 3 semanas de edad son capaces de reemplazar las células epiteliales infectadas aproximadamente 3 veces más rápido que cerdos recién nacidos.²

2.10. Interpretación de la serología:

- Para determinar que la gastroenteritis transmisible es un problema en una piara sospechosa de Gastroenteritis transmisible porcina. Enzoótico se toman muestras de suero de cerdos de 2 a 6 meses de edad. El diagnóstico se hace cuando los animales tienen anticuerpos solo contra el virus de la Gastroenteritis transmisible porcina.²³
- Para evitar que las hembras infectadas con Gastroenteritis transmisible porcina entren en una piara libre se deben tomar muestras de ellas y ser seronegativas. Además, se deben poner en cuarentena al menos un mes.²³
- En ocasiones las piaras están solo infectadas con el Coronavirus respiratorio porcino sin que haya manifestaciones clínicas, por lo cual solo se debe evitar que entre el virus de la Gastroenteritis transmisible

²³ Morilla. (2005) Manual para el control de las enfermedades infecciosas de los cerdos 2da edición.

porcina. En el seroperfil se puede observar que los cerdos tienen anticuerpos sobre todo contra coronavirus respiratorio porcino, pero los de engorda también tienen anticuerpos contra Gastroenteritis transmisible porcina. Este resultado se debe a que los anticuerpos de alta afinidad contra coronavirus respiratorio porcino llegan a cruzar con Gastroenteritis transmisible porcina.²³

2.11. Reacciones serológicas cruzadas entre GTC y CRP:

En 1984 se reportó que, en Bélgica, 68% de los hatos tenían anticuerpos contra Gastroenteritis transmisible porcina debido a que en ese país no estaba permitido la vacunación contra esta enfermedad, los resultados no se pudieron explicar, sino hasta que se aisló un nuevo virus, el coronavirus respiratorio porcino. A partir de esa fecha se observó que en un lapso de 4 años el CRP se difundió hasta alcanzar un 100 % de las granjas de Bélgica, lo mismo sucedió en Austria, pues en encuestas hechas entre 1972 y 1987 se había encontrado que solo el 0.02% de las muestras eran positivas a Gastroenteritis transmisible porcina. Pero en 1989 se encontró que 191 cerdos muestreados 55% tenían anticuerpos. Este incremento se debió a que los anticuerpos eran contra el virus CRP y no contra Gastroenteritis transmisible porcina. En la actualidad se pueden diferenciar al emplear una prueba de ELISA con anticuerpos monoclonales.²³

2.12. Epizootiología:

La enfermedad clínica solo ocurre en cerdos. Los cerdos de todas las edades son susceptibles, sin embargo, en animales de 5 meses la enfermedad es más ligera y la tasa de mortalidad es más baja. Gatos, perros y zorros han sido descritos como potenciales portadores, pero sin presentar manifestaciones clínicas. Son considerados fuentes de infección los animales enfermos o los portadores asintomáticos del virus que pueden ser los propios cerdos, los perros u otros animales que le sirven de

vehículos como las aves, roedores, insectos, incluso el propio hombre, los animales recuperados también pueden portarlo y eliminarlo, algunos autores demostraron la transmisión entre granjas adyacentes a través de estorninos y otras aves, las fuentes secundarias más importantes lo constituyen la leche, ya que se eliminan grandes cantidades del virus, las secreciones respiratorias, las heces fecales, los alimentos y el agua de bebida contaminados con restos de heces fecales, instalaciones, utensilios de trabajo, cadáveres.⁶

La transmisión puede verificarse a través de varias direcciones:

- Transmisión respiratoria: se realiza a través del aire en lugares cerrados, ya que el virus puede salir por las secreciones nasales, incorporarse en el aire y vehiculizarse por medio de este.⁶
- Transmisión oral o enterogena: a través de la vía oral se infectan con alimentos o agua contaminada con el virus o a través de la leche infectada de la madre.⁶
- Transmisión por contacto: se verifica por el contacto directo de los animales.⁶

La transmisión respiratoria aparece en adultos y la replicación en el tracto respiratorio es seguida por excreción en las secreciones nasales y la leche después de 24 horas de infección, apareciendo más tarde en las heces fecales. Excreción del virus en la leche provoca una rápida transmisión a los cerditos lactantes en los cuales pueden excretarse grandes cantidades de virus a partir del segundo día de infección. La inmunidad de los cerditos recién nacidos depende de los niveles de IgA suministrados por la madre en el calostro y esto ocurre cuando la madre sufre una infección oral o natural con la cepa virulenta en años recientes se han observado formas asépticas de la enfermedad con la introducción de cerdos susceptibles en rebaños afectados. Formas enzooticas con baja mortalidad y morbilidad también se puede presentar.⁶

2.13. Alteraciones patológicas:

- **Lesiones macroscópicas:**

Las lesiones que se observan a la necropsia se encuentran principalmente en el tracto gastrointestinal. El estómago generalmente está distendido y lleno de leche coagulada. En ocasiones la mucosa es hiperémica y con zonas hemorrágicas en el lado diafragmático.

El intestino delgado se encuentra distendido con las paredes adelgazadas y con leche semidigerida. Cuando se observa el intestino con una lupa de aumento, generalmente hay acortamiento de las vellosidades, que aunque es característico de la Gastroenteritis trans²⁴misible porcina, también puede presentarse en la colibacilosis, la salmonelosis o en la enfermedad de las tres semanas. Hay diferentes grados de hiperemia y en general no hay quilo en los vasos mesentéricos debido a la disminución en la digestión y transporte de grasa. En el riñón hay deposición de uratos y alteraciones degenerativas.²⁵

- **Lesiones microscópicas:**

En la mucosa del estómago puede encontrarse congestión y necrosis del epitelio profundo de las criptas gástricas. El cambio más marcado se observa en el intestino delgado donde hay atrofia de las vellosidades. Normalmente existe una proporción de 1:7 entre lo largo de las criptas de Lieberkuhn y la altura de las vellosidades; en el intestino infectado la proporción disminuye de 1:1. Las lesiones pueden ser de inflamación serosa catarral, vacuolización, destrucción del borde de las microvellosidades, necrosis de las

²⁴ Hooper, Haelterman. (1966) Conceptos de la patogénesis e inmunidad pasiva en la gastroenteritis transmisible del cerdo.

²⁵ Maronpot, Whitehair. (1967). Experimental sprue-like small intestine lesions in pigs.

células epiteliales y descamación.²⁶

Bohl hace mención de la discrepancia que existe en las alteraciones histológicas que se observan en la Gastroenteritis transmisible porcina y lo atribuye a infecciones concurrentes con otros microorganismos que modifican las lesiones, ya que en los lechones inoculados con el virus en el intestino no se observa la inflamación, edema, hemorragia y necrosis del intestino delgado.²⁶

Es de hacer notar que al inocular cerdos fetales se ha observado que hay atrofia de las vellosidades y reparación de las mismas por lo que esta lesión puede considerarse como característica de la Gastroenteritis transmisible porcina.²⁷

En el intestino grueso se ha observado congestión, infiltración por células redondas y en ocasiones necrosis del epitelio de la superficie, pero podrían corresponder a infecciones por otros microorganismos ya que el virus de la Gastroenteritis transmisible porcina no crece en el intestino grueso. En el riñón hay degeneración de los túbulos contorneados, que en ocasiones tapa a la lúmina; en el cerebro, se ha encontrado congestión de las meninges y una activación del sistema reticuloendotelial.⁴

²⁶ **Bohl. (1975).** Gastroenteritis transmisible. En Enfermedades de los cerdos, editado por H. W. Dunne, de la Universidad del Estado de Iowa.

²⁷ **Redman., et al (1978).** La inoculación intrafetal de la especie porcina con el virus de la gastroenteritis transmisible.

- **Alteraciones químicas:**

Las alteraciones que se han reportado y que ocurren en la sangre, son de disminución en los niveles de bicarbonato y pH, lo que provoca una acidosis metabólica y la muerte del animal.²⁸

Hay aumento del nitrógeno ureico y nitrógeno no proteico especialmente poco antes de la muerte. No hay disminución de los niveles de glucosa a pesar de que hay disminución en el glucógeno del hígado. Esto posiblemente ocurre porque hay catabolismo de las proteínas y que quizá sería el responsable de los niveles elevados de nitrógeno.²⁹

En relación con los electrolitos, hay ligeros cambios en sodio y cloruros, disminución del calcio, y aumento considerable del potasio antes de la muerte.³⁰

- **Infecciones mixtas:**

El hecho de que la atrofia de las vellosidades intestinales ocurra en animales y en fetos inoculados con Gastroenteritis transmisible porcina, indica que el virus por sí solo, es capaz de provocar esta lesión. Por otra parte, Underdahl reportó que las infecciones mixtas de E. coli y del virus de Gastroenteritis transmisible porcina, exacerbaban su patogenicidad produciendo una mortalidad mayor.³¹

Haelterman considera que aunque no se han estudiado a fondo las interacciones entre el virus y las bacterias, es muy probable que al ocurrir un mayor crecimiento bacteriano en animales enfermos de Gastroenteritis transmisible porcina, exista un funcionamiento anormal del intestino, que ayude a la presentación y duración de la diarrea.³²

²⁸ **Cornelius., et al (1968).** Los cambios en el líquido y el equilibrio de electrolitos en los cerdos bebé con la gastroenteritis transmisible.

²⁹ **Yusken., et al (1959).** El efecto de infectar cerdos recién nacidos con el virus GET.

³⁰ **Reber., Whitehair. (1955).** El efecto de la gastroenteritis transmisible en el metabolismo de los cerdos bebé.

³¹ **Underdahl., et al (1975).** El efecto de los virus de gastroenteritis transmisible como citopatogénicos y E. coli en cerdos libres de gérmenes.

³² **Haelterman. (1963).** Gastroenteritis transmisible del cerdo.

2.14. Diagnóstico:

El diagnóstico se basa en el aislamiento del virus de las heces de los animales afectados mediante la prueba de anticuerpo fluorescente (AF) y prueba antigénica por ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA). También existe una prueba de ELISA para la detección de anticuerpos séricos específicos. Hay una prueba de anticuerpo monoclonal que puede diferenciar entre Gastroenteritis transmisible porcina y coronavirus respiratorio.²¹

Necropsia:

Los lechones están en mala condición y deshidratados. El estómago está vacío, y la pared intestinal está fina y transparente, con un fluido verde bien visible dentro del lumen. En la histología se ve atrofia vellosa, pero ésta también se observa en otras enfermedades entéricas.²¹

El diagnóstico de la Gastroenteritis transmisible porcina en ocasiones es difícil ya que existen otras entidades patológicas que provocan cuadros diarreicos semejantes; de éstas entidades patológicas se considera a la colibacilosis causada por cepas enteropatógenas de *E. coli*, como la enfermedad que más fácilmente se confunde con la Gastroenteritis transmisible porcina.³³

Pero también se debe diferenciar de la enterotoxemia ocasionada por *Clostridium perfringens* tipo C, del cólera porcino en sus primeros estadios, de las diarreas producidas por desbalances nutricionales, y recientemente se ha reportado como causa importante de diarreas en lechones, a un miembro del grupo de los rotavirus, los cuales producen un cuadro clínico idéntico al de la Gastroenteritis transmisible porcina.³⁴⁻³⁵

³³ **Bohl., Cross. (1971)** Las diferencias clínicas y patológicas en infecciones en los cerdos causada por *Escherichia coli* y por virus de la gastroenteritis transmisible.

³⁴ **Torres. (1978)**. Rotavirus porcino.

³⁵ **Tzipori., Williams. (1978)**. La diarrea en los lechones inoculados con rotavirus.

2.15. Tratamiento:

No existe ningún tratamiento a base de drogas, los antibacterianos no ejercen efecto alguno sobre el virus, sin embargo se recomienda utilizar estas sustancias para prevenir infecciones bacterianas de asociación, principalmente enfocados a colibacilosis, aunado a la administración de solución de Ringer, así como solución de glucosa al 5 o 10% (ambas por vía oral o intraperitoneal), con el fin de corregir el balance electrolítico, la deshidratación y la acidosis; además se debe proporcionar a los lechones un medio seco y temperatura adecuada (28-34 °C).²

2.16. Inmunocromatografía:

La inmunocromatografía es una técnica de inmunoensayo, que sirve de forma rápida y sencilla determinar antígenos o anticuerpos y que; en el caso del diagnóstico veterinario, la mayoría de los kits pueden realizarse en la misma granja para tener una idea orientativa del diagnóstico en la propia granja. Muchas veces para el veterinario clínico es suficiente. En el caso de la Gastroenteritis Transmisible, se realiza la determinación de antígeno (virus) en heces.

- **Fundamento:**

Para la realización de esta técnica son necesarias una fase fija y una fase móvil.

- ✓ Fase fija es generalmente una tira de nitrocelulosa a la que se le han anclado Ac. Específicos contra el antígeno que se quiere detectar.
- ✓ Fase móvil consiste en una solución tamponada, que permite la migración de los complejos Ag, -Ac previamente marcados generalmente con oro coloidal, a través de la fase fija.

a) Zona de captura:

Cuando estos complejos son capturados por los anticuerpos de la fase fija se produce una coloración en forma de línea.

b) Zona de control:

En la fase fija tiene anclado un Ac dirigido contra Ac de a fase móvil para actuar como control y se marcara según sea el resultado.

c) Procedimiento:

- Adición de la muestra en el dispositivo con una de las pipetas suministradas, añadir 2 gotas de suero o plasma, en la ventana número 1 del dispositivo. PRECAUCION, la pipeta debe colocarse verticalmente sobre la ventana y mateniendo la punta a 1 cm de la membrana nunca tocar la membrana con la pipeta.
- Adición del tampón de cromatografía, antes de añadir el tampón dejar de la muestra de suero sea absorbida totalmente por la membrana. Con ayuda del gotero adicionar 3 gotas del tampón de cromatografía de nuevo en la ventana número 1.

d) Lectura de resultados:

Al transcurrir la reacción, el frente cromatográfico avanza en dirección a la ventana 3, la lectura de los resultados debe hacerse a los 10 minutos de depositar el tampón.

e) Resultado positivo:

Aparecen líneas purpuras en las ventanas nº 2 y nº 3 que pueden presentar diferente intensidad.

f) Resultado negativo:

Solo aparece una línea purpura en la ventana nº 3.

2.17. Reportes de la enfermedad en el Perú:

Los únicos reportes encontrados para gastroenteritis transmisible porcina son de SENASA.

- ❖ Boletín técnico informativo Año XII – N° 5 edición impresa 2012³⁶:
 - 1 Caso en Ancash.
 - 2 Casos en Lima.
- ❖ Boletín epidemiológico SENASA N° 40-44 octubre 2013³⁷:
 - 1 Caso en Junín.
 - 1 Caso en Ica.
- ❖ Reporte epidemiológico semanal SENASA sem 5 febrero 2015³⁸:
 - 2 Casos en Piura.

³⁶ <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/.../boletin-mayo-12-web.pdf>

³⁷ <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/.../11/BOLETÍN-OCTUBRE-2013.pdf>

³⁸ <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/.../Semana-05-20151.pdf>

III. MATERIALES Y MÉTODOS:

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del trabajo

a) Localización espacial:

El trabajo de campo se realizó en el distrito de Cerro Colorado que se encuentra ubicado en la provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, tiene una superficie de 174.9 Km². Se encuentra ubicado a 2406 msnm. Con temperaturas de 12°C y los 22°C con una humedad del 26% y vientos de 14 km/h, sus coordenadas son: - 16.344969 N y 71.579591 E.

b) Localización temporal:

El presente trabajo de investigación se realizó entre los meses de septiembre del 2016 y febrero del 2017 en el camal metropolitano de Arequipa.

3.1.2. Material biológico:

Heces de los cerdos beneficiados del camal metropolitano de Cerro colorado.

3.1.3. Material de campo:

- Mameluco
- Botas de jebe
- Guantes

- Registros
- Lapicero
- Hisopos
- Frasco colector
- Caja térmica

3.1.4. Material de laboratorio:

- Kit test Gastroenteritis transmisible porcina.

3.1.5. Otros materiales:

- Cámara fotográfica
- Calculadora
- Computadora
- Impresora
- Papel bond A4

3.2. Métodos:

La inmunocromatografía es una técnica de inmunoensayo, que sirve para determinar anticuerpos y antígenos de forma rápida.

3.2.1. Evaluación de la muestra:

- Adición de la muestra en el dispositivo con una de las pipetas suministradas, añadir 2 gotas de heces diluidas con el reactivo, en la ventana número 1 del dispositivo. PRECAUCION, la pipeta debe colocarse verticalmente sobre la ventana y manteniendo la punta a 1 cm de la membrana nunca tocar la membrana con la pipeta.

- Adición del tampón de cromatografía, antes de añadir el tampón dejar de la muestra de heces sea absorbida totalmente por la membrana. Con ayuda del gotero adicionar 3 gotas del tampón de cromatografía de nuevo en la ventana nº 1.
- Al transcurrir la reacción, el frente cromatográfico avanza en dirección a la ventana 3, la lectura de los resultados debe hacerse a los 10 minutos de depositar el tampón.
- Resultado positivo: Aparecen líneas purpuras en las ventanas nº 2 y nº 3 que pueden presentar diferente intensidad.
- Resultado negativo: Solo aparece una línea purpura en la ventana nº 3.

3.2.2. Muestreo:

- **Universo:**

Está formado por 1550 animales (Camal metropolitano), población total porcina en el camal Metropolitano del distrito de Cerro Colorado, Provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa. (Dr. Christian Delgado F., Subgerente de producción y sanidad). A este camal llegan animales de distintos distritos, provincias de Arequipa como también algunos departamentos vecinos. Para lo cual solo tomaremos como procedencia los siguientes:

Jardines Colca, Cerro colorado, APIPA, Colca, Yura, Chiguata, El Cebollar Zona A y B.

- **Tamaño de la muestra:**

La mayoría de los investigadores tienen limitaciones temporales, monetarias y de mano de obra y, gracias a ellas, es casi imposible tomar una muestra aleatoria de toda la población. Es necesario emplear otra técnica de muestreo, la técnica de muestreo no probabilístico con 40 animales.

Cuándo utilizar el muestreo no probabilístico

- Este tipo de muestreo puede ser utilizado cuando se quiere mostrar que existe un rasgo determinado en la población.
- También se puede utilizar cuando el investigador tiene como objetivo hacer un estudio cualitativo, piloto o exploratorio.
- Se puede utilizar cuando es imposible la aleatorización, como cuando la población es casi ilimitada.
- Se puede utilizar cuando la investigación no tiene como objetivo generar resultados que se utilicen para hacer generalizaciones respecto de toda la población.
- **También es útil cuando el investigador tiene un presupuesto, tiempo y mano de obra limitados.**
- Esta técnica también se puede utilizar en un estudio inicial que será llevado a cabo nuevamente utilizando un muestreo probabilístico aleatorio.

Por consiguiente, se trabajó con un tamaño de muestra 40 animales seleccionados al azar según su sexo, edad y procedencia.

- **Procedimientos de muestreo:**

Se tomó heces de 40 animales beneficiados del camal metropolitano según sexo, edad y procedencia al azar con un hisopo antes de su sacrificio luego se almaceno en un frasco para heces y ser transportado en una caja térmica para posteriormente realizar el test en el camal Metropolitano de Arequipa.

3.2.3. Métodos de evaluación:

a. Metodología de la experimentación:

- **Método de campo:**

El método que se utilizó para extraer la muestra fue la recolección de heces en 4 semanas y 10 animales por semana. Las muestras se tomaron con un hisopado rectal justo antes del beneficio e identificación del animal, el hisopo con la muestra se colocó en un frasco de muestra de heces se rotulo y se almaceno en una caja térmica que fue analizado posterior mente en el respectivo camal.

- **Método de laboratorio:**

1. Uso previsto:

El kit de prueba rápida de Antígenos, es un ensayo inmunocromatográfico para la detección del Antígeno de la Gastroenteritis Transmisible porcina en heces de cerdo.

- Tiempo de ensayo: 10 min.
- Muestra: heces.

2. Principio del ensayo:

El kit de prueba rápida de antígenos se basa en el flujo lateral inmunocromatográfico. El dispositivo de prueba tiene un ciclo de exámenes. La ventana de prueba tiene una zona T (prueba) y la zona C de (control) invisible. Cuando se aplica la muestra en el orificio de muestra en el dispositivo, el líquido fluirá lateralmente en la superficie de la tira de prueba. Si hay suficientes anticuerpos se interponen en la muestra, aparecerá una banda T visibles. La intensidad del color de la banda T tiene una correlación positiva con el título de Gastroenteritis Transmisible porcina. La banda C debe aparecer siempre después de aplicar una muestra, lo que indica un resultado válido. Con la tarjeta del color, el dispositivo puede indicar con precisión la concentración de anticuerpos en la muestra Gastroenteritis Transmisible porcina.

3. Componente del KIT:

- Bolsas de aluminio, cada uno contiene un casete, una pipeta desecante
- Manual del producto

4. Procedimiento de la prueba:

- Retire la placa de la bolsa de aluminio y colocarlo en una superficie plana y seca
- Gotear gradualmente 3 gotas de heces diluidas con el reactivo en el orificio de la muestra " S "
- Colocar el dispositivo en la tableta durante 10 minutos a temperatura ambiente, luego juzgar el resultado

5. Interpretación del resultado:

- Positivo: ambas líneas T y la línea C de ser visto con una reacción de color rojo vino, y cuanto más antígenos existe, más fuerte será el color
- Negativo: ninguna reacción de color en la línea de prueba (T) sólo en la línea de control (C) se observa reacción de color rojo vino.
 - a. Note en la línea de verificación no aparecen visibles el color rojo vino, muestran que no hay anticuerpos contra Gastroenteritis transmisible porcina en la muestra de prueba.
 - b. La línea de prueba aparece visible de color vino tinto, el animal estaba infectado con el virus, cabe observar más para validar
 - c. El color de la línea de prueba es más grueso que el color del título de 1:40 en la escala de colores tarjeta de Medida, muestran una alta titulación de antígenos contra la Gastroenteritis transmisible porcina, lo cual es suficiente para resistir el virus fuerte
 - d. El color de la línea es más delgado que el color del título de 1:40 en la tarjeta de medición de escala de color muestra el título de los antígenos contra Gastroenteritis transmisible porcina no es suficiente para resistir el virus fuerte, es mejor llevar a cabo la vacunación complementaria.

6. Almacenamiento:

- El kit se puede almacenar a temperatura ambiente (2-30.C°) o refrigerado.
- El kit de prueba es estable hasta la fecha expiración marcado en la etiqueta del envase.
- No se congele.
- No Conservar el kit en la luz solar directa

7. Precauciones:

- Todas las muestras deben manipularse como potencialmente infeccioso.
- No abra o Remover el kit de prueba de sus bolsas selladas individualmente hasta inmediatamente antes de su uso.
- No utilice el kit de prueba si la bolsa está dañada o se rompe el sello
- No vuelva a usar equipo de prueba
- Todos los reactivos deben estar a temperatura ambiente antes de ejecutar el ensayo
- No utilizar los reactivos después de la fecha de caducidad

El trabajo se realizó en el camal metropolitano de Arequipa.

b. Recopilación de la información:

- **En el campo:** Muestras recopiladas de cada animal seleccionado para su posterior análisis.
- **En el laboratorio:** Mediante el análisis de las muestras.
- **En la biblioteca:** Libros relacionados al tema.

- **En otros ambientes generadores de la información científica:** Internet páginas Web relacionadas al tema e intercambio de información con profesionales de campo.

3.2.4. Variables de respuesta:

a. Variables independientes:

El sexo, edad y procedencia

b. Variables dependientes:

Presencia de antígenos contra Gastroenteritis transmisible porcina.

Tipo	Variable	Indicador	Sub indicador
Variable Independiente	Sexo	Hembra o macho	H – M
	Edad	Meses	3,4,5,6,18 meses
	Procedencia	Arequipa	Distrito o zona
Variable Dependiente	Determinación de antígeno	Positivo	Línea T y C
		Negativo	Línea C

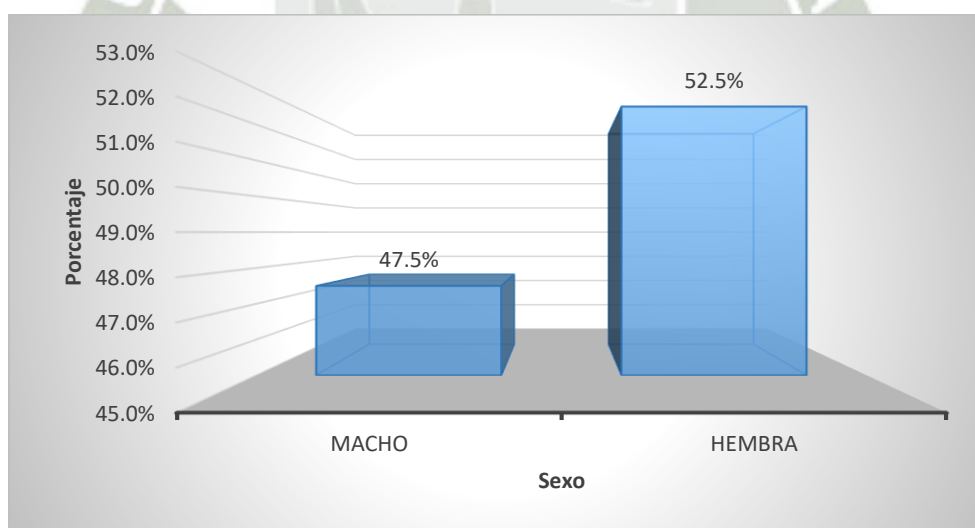
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES:

Cuadro N° 1 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según sexo.

Sexo	N°	%
Macho	19	47.5
Hembra	21	52.5
Total	40	100

En el cuadro N° 1 muestra que hay 19 machos y 21 hembras que hacen un total de 40 animales muestreados en el camal Metropolitano de Arequipa.

Gráfico N° 1 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según sexo.



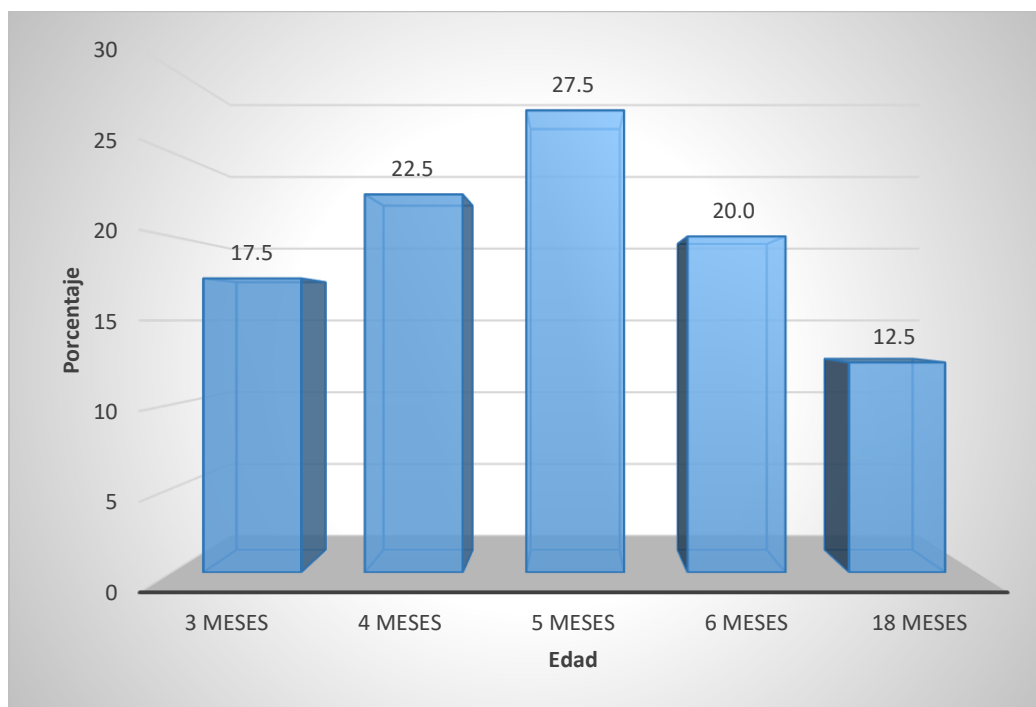
En el gráfico N° 1 muestra que el 47.5 % de los porcinos beneficiados en el camal Metropolitano de Arequipa fueron machos y el 52.5 % de ellos fueron hembras.

Cuadro N° 2 números de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según edad.

Edad Meses	Nº	%
3	7	17.5
4	9	22.5
5	11	27.5
6	8	20.0
18	5	12.5
Total	40	100

En el cuadro N°2 muestra que en el muestreo realizado se analizó a 7 animales de 3 meses, a 9 animales de 4 meses, a 11 animales de 5 meses, a 8 animales de 6 meses y a 5 animales de 18 meses. Lo que hace un total de 40 animales muestreados.

Gráfico N° 2 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según edad.



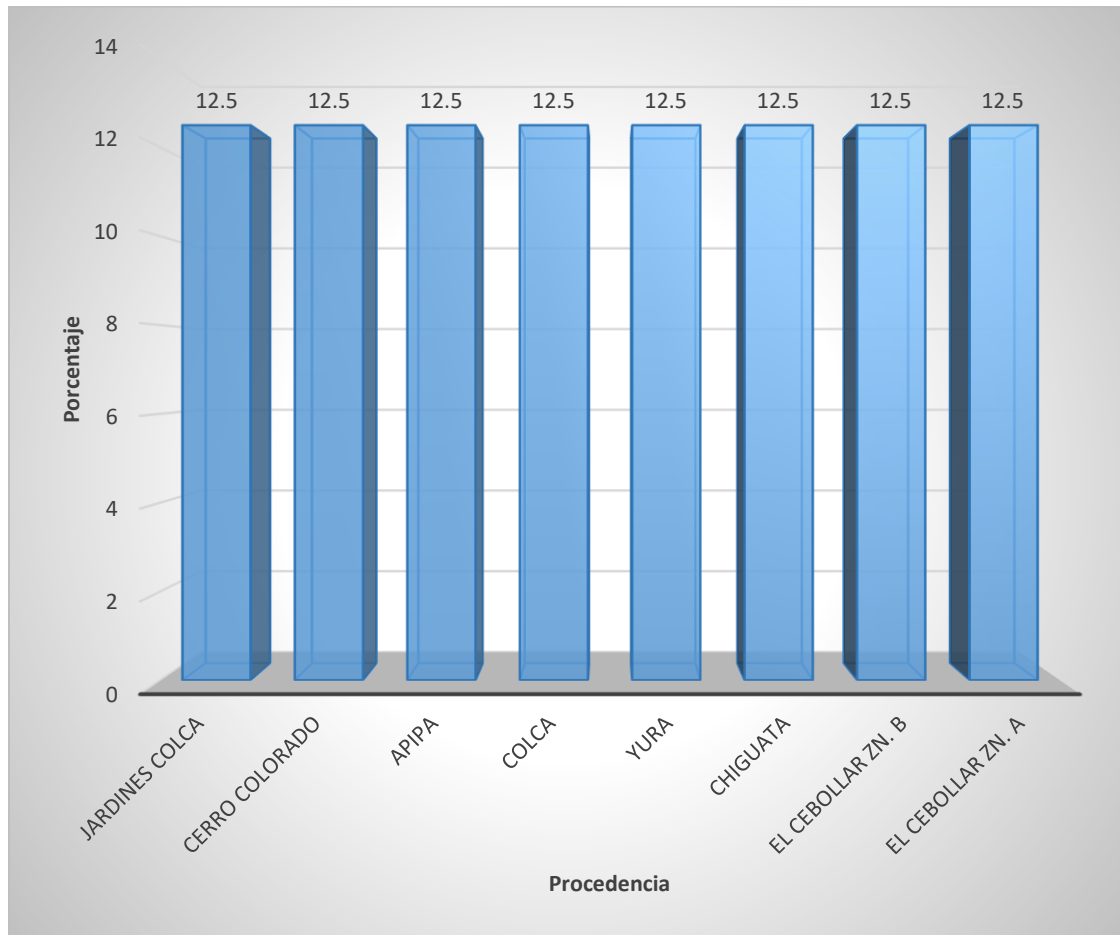
En el gráfico N° 2 muestra que el 17.5 % de los porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa fueron de 3 meses de edad, el 22.5 % fueron de 4 meses, el 27.5 fueron de 5 meses, el 20.0 % fueron de 6 meses, y el 12.5 % fueron de 18 meses. Siento el 27.5 % el mayor porcentaje con animales de 5 meses y el 12.5 % el menos porcentaje con animales de 18 meses. Lo que nos da un total de 100 %.

Cuadro N° 3 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según procedencia

Procedencia	Nº	%
Jardines Colca	5	12.5
Cerro Colorado	5	12.5
APIPA	5	12.5
Colca	5	12.5
Yura	5	12.5
Chiguata	5	12.5
El Cebollar Zona B	5	12.5
El Cebollar Zona A	5	12.5
Total	40	100

En el cuadro N° 3 muestra que para Jardines colca, Cerro Colorado, APIPA, Colca, Yura, Chiguata, El Cebollar Zona B, El Cebollar Zona A la cantidad de animales muestreados es la misma, siendo 5 animales para cada una de las distintas procedencias.

Gráfico N° 3 número de porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa según procedencia



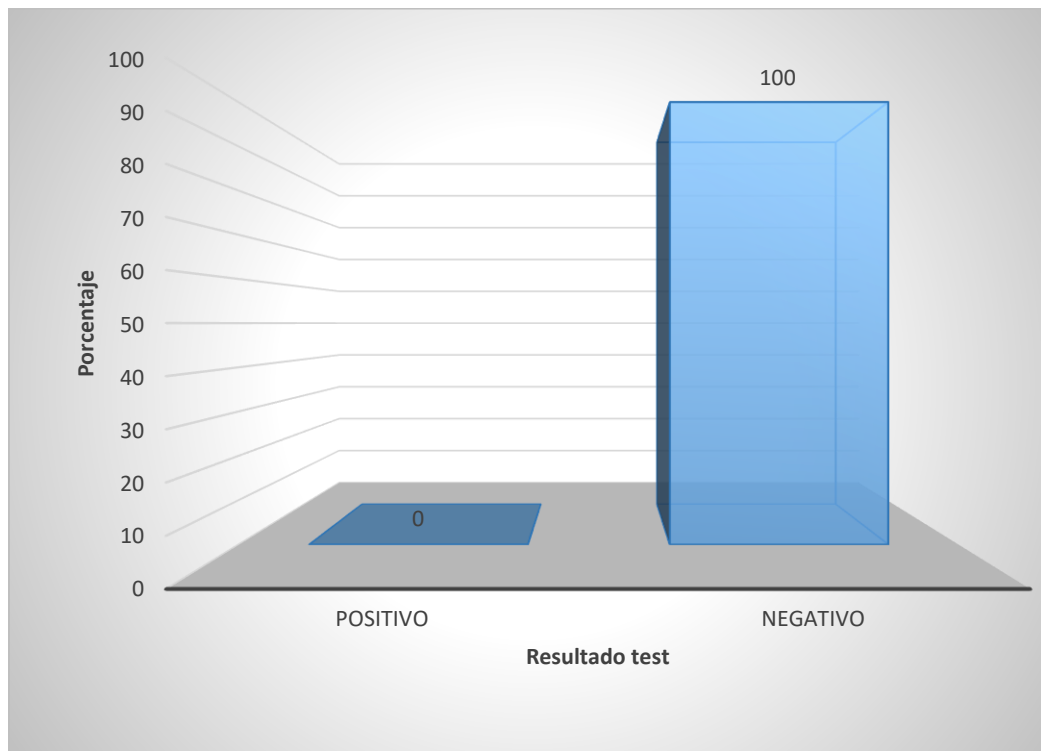
En el gráfico N° 3 muestra que el 12.5 % de los porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa fueron igual Jardines colca, Cerro Colorado, APIPA, Colca, Yura, Chiguata, El Cebollar Zona B, El Cebollar Zona A.

Cuadro N° 4 resultado de los test contra gastroenteritis transmisible porcina aplicado a los porcinos beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.

Antígeno Contra coronavirus porcino	F	%
Positivo	0	0.0
Negativo	40	100
Total	40	100

En el cuadro N° 4 muestra que los test aplicados a los animales beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa 40 dieron como resultado negativo y ninguno dio resultado positivo. Esto indica que no hay presencia de gastroenteritis transmisible porcina en el camal metropolitano de Arequipa. Estos resultados coinciden con los de SENASA que no reportaron presencia de la enfermedad en Arequipa.

Gráfico N° 4 resultado de los test contra gastroenteritis transmisible porcina aplicada a los porcinos beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.



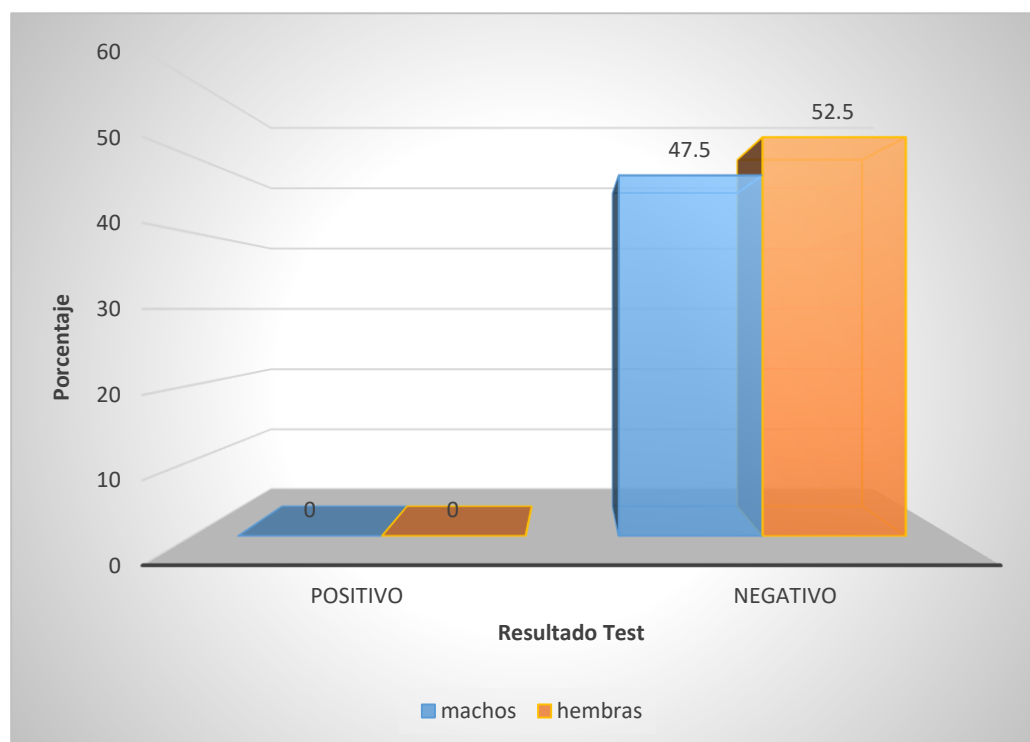
En el gráfico N° 4 muestra que el 100 % de los test aplicados a los animales beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa dieron como resultado negativo para todos ellos. Esto indica que no hay presencia de gastroenteritis transmisible porcina en el camal metropolitano de Arequipa. Estos resultados coinciden con los de SENASA que no reportaron presencia de la enfermedad en Arequipa.

Cuadro N° 5 resultados del test contra gastroenteritis transmisible porcina según sexo en animales beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.

Antígeno	Machos		Hembras		Total	
	F	%	F	%	F	%
Positivo	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Negativo	19	47.5	21	52.5	40	100
Total	19	47.5	21	52.5	40	100

En el cuadro N° 5 muestra que no hay presencia de machos positivos para gastroenteritis transmisible porcina y 19 machos negativos a la enfermedad, de igual manera muestra que no hay presencia de hembras positivas para gastroenteritis transmisible porcina y 21 hembras negativas para la enfermedad lo que nos da un total de 40 animales negativos. Esto indica que no hay presencia de gastroenteritis transmisible porcina según el sexo de los animales en estudio.

Gráfico N° 5 resultado del test contra gastroenteritis transmisible porcina según sexo en animales beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.



En el gráfico N° 5 muestra que 52.5 % de los porcinos beneficiados en el camal metropolitano de Arequipa fueron hembras con resultado negativo y el 47.5 % de ellos fueron machos con resultado negativo lo que nos indica que hay un mayor número de hembras negativas que machos, dando como resultado el 100% de los test negativos.

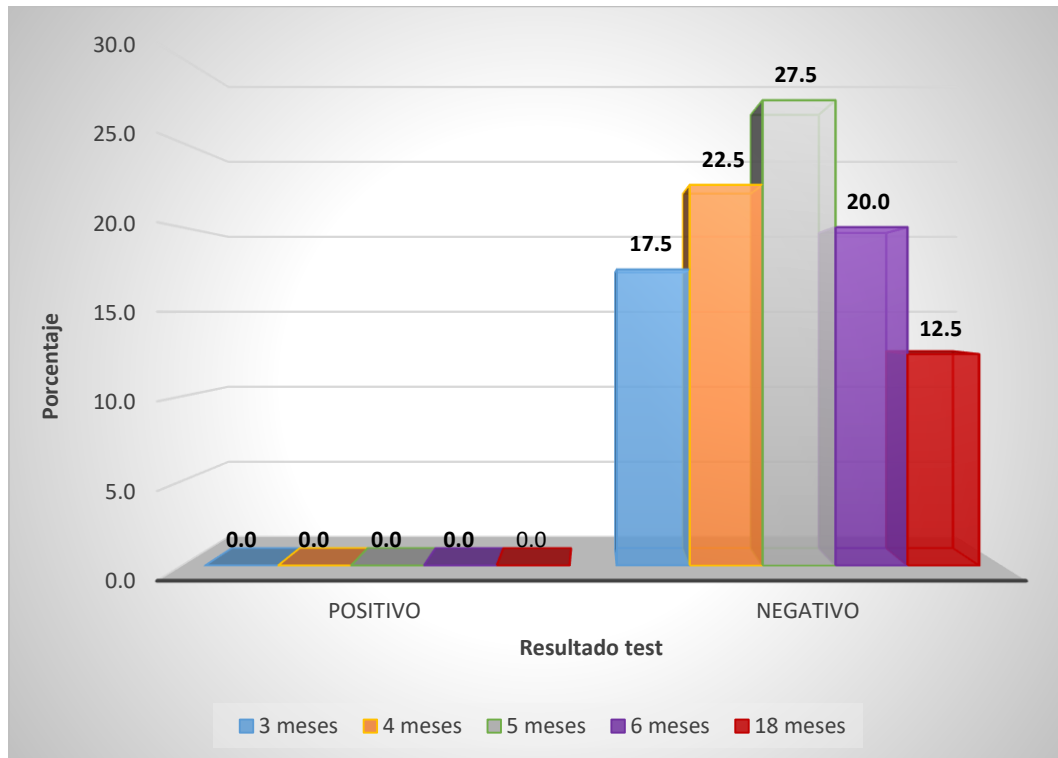
Esto indica que no hay presencia de gastroenteritis transmisible porcina según el sexo de los animales en estudio.

Cuadro N° 6 resultados del test contra gastroenteritis transmisible porcina según edad en animales beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.

Antígeno	3 meses		4 meses		5 meses		6 meses		18 meses		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Positivo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Negativo	7	17.5	9	22.5	11	27.5	8	20.0	5	12.5	40	100
Total	7	17.5	9	22.5	11	27.5	8	20.0	5	12.5	40	100

En el cuadro N° 6 muestra que en los animales de 3 meses 0 animales dieron positivos y 7 animales negativos, en los de 4 meses 0 animales positivos y 9 animales negativos, en los de 5 meses 0 animales positivos y 11 animales negativos, en los de 6 meses 0 animales positivos y 8 animales negativos, en los de 18 meses 0 animales positivos y 5 animales negativos, dando como resultado que 40 animales negativos. Esto indica que la frecuencia de gastroenteritis transmisible porcina no está presente en ninguna de las edades de los animales en estudio.

Gráfico N° 6 resultado del test contra gastroenteritis transmisible porcina según edad en animales beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.



En el gráfico N° 6 muestra que en los animales de 3 meses el 17.5% fue negativo y el 0.0% positivo, en los de 4 meses el 22.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, en los de 5 meses el 27.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, en los de 6 meses el 20.0 % fue negativo y el 0.0 % positivo, en los de 18 meses el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, dando como resultado que el 100 % de todas las edades fue negativo.

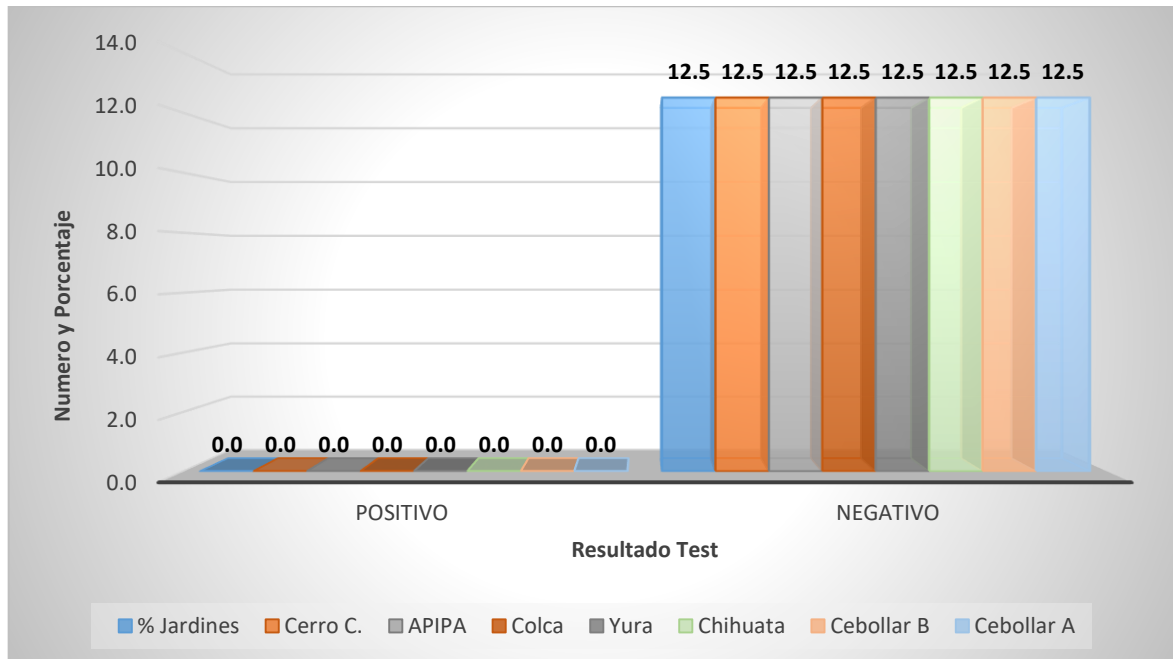
Esto indica que la frecuencia de gastroenteritis transmisible porcina no está presente en ninguna de las edades de los animales en estudio.

Cuadro N° 7 resultados del test contra gastroenteritis transmisible porcina según procedencia en animales beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.

Antígeno	Jardines Colca		Cerro Colorado		APIPA		Colca		Yura		Chiguata		El Cebollar B		El Cebollar A		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Positivo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Negativo	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	40	100
Total	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	5	12.5	40	100

En el cuadro N° 7 muestra que para Jardines Colca 0 animales positivos y 5 animales negativos, para Cerro Colorado 0 animales positivos y 5 animales negativos, para APIPA 0 animales positivos y 5 animales negativos, para Colca 0 animales positivos y 5 animales negativos, para Yura 0 animales positivos y 5 animales negativos, para Chiguata 0 animales positivos y 5 animales negativos, para El cebollar zona B 0 animales positivos y 5 animales negativos, para El cebollar zona A 0 animales positivos y 5 animales negativos. Lo que nos da un total de 40 animales negativos. Esto quiere decir que para cada una de las zonas tomadas para estudio el resultado fue negativo indicando que la frecuencia de Gastroenteritis transmisible porcina no está presente en estas zonas.

Gráfico N° 7 resultado del test contra gastroenteritis transmisible porcina según procedencia en animales beneficiados en el camal metropolitano Arequipa.



En el gráfico N° 7 muestra que para Jardines Colca el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para Cerro Colorado el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para APIPA el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para Colca el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para Yura el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para Chiguata el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para El cebollar zona B el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, para El cebollar zona A el 12.5 % fue negativo y el 0.0 % positivo, lo que nos da un total del 100 % negativo.

Esto quiere decir que para cada una de las zonas tomadas para estudio el resultado fue negativo indicando que la frecuencia de Gastroenteritis transmisible porcina no está presente en estas zonas.

V. CONCLUSIONES:

Concluido el presente trabajo de investigación se concluyó lo siguiente:

1. Al término del análisis de inmunocromatografía en muestras de heces de porcinos, se observó que todos fueron negativos, con lo que se puede concluir que la gastroenteritis transmisible porcina no está presente en Arequipa.
2. No se encontró antígenos virales de coronavirus porcino en muestras de heces.
3. La frecuencia de antígenos de gastroenteritis transmisible porcina según sexo fue negativa.
4. La frecuencia de antígenos de gastroenteritis transmisible porcina según edad fue negativa.
5. La frecuencia de antígenos de gastroenteritis transmisible porcina según procedencia fue de negativa.

VI. RECOMENDACIONES:

1. Al determinar una frecuencia negativa se recomienda seguir con planes de bioseguridad contra Gastroenteritis transmisible, para asegurar la permanencia de negativa de gastroenteritis transmisible porcino.
2. Realizar pruebas de determinación de antígeno de gastroenteritis transmisible porcino en forma frecuente para vigilar el estado.
3. Se recomienda utilizar el test de inmunocromatografía para gastroenteritis transmisible porcino por ser sencillo, no muy costoso y rápido.
4. Realizar trabajos de investigación para otros antígenos causantes de enfermedades con la técnica de inmunocromatografía.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. **Doyle, Hutchings. (1946)** A transmissible gastroenteritis in pigs. *J.A.V.M.A.*
2. **Roldan., Duran. (2006).** Manual de Explotación y Reproducción en porcinos.
3. **David., Fordham. (1984).** Enfermedades del cerdo.
4. **Goodwin., Jennings. (1958).** Gastroenteritis infecciosa de los cerdos. La enfermedad en el campo.
5. **Bay., et al. (1953).** La gastroenteritis transmisible en cerdos Un estudio de la inmunidad.
6. **Rodríguez, barrera. (2005)** Revista electrónica de veterinaria REDVET SSN 1695-7504 vol. VI N°7.
7. **Betancourt. (2005)** Gastroenteritis transmisible del cerdo: un retro de la industria porcina (veterinaria.org).
8. **McClurkin., Norman. (1970)** Los estudios sobre la gastroenteritis transmisible de swine.II. Características seleccionadas de virus citopatogénicos comunes a cinco aislantes de la gastroenteritis transmisible.
9. **Morilla., et al (1976).** La neutralización del virus de la gastroenteritis transmisible del cerdo por los anticuerpos del calostro provocados por intestino y células de cultivo propagadas virus.
10. **Phillips., et al (1981).** El tamaño y la morfología de gastroenteritis transmisible de la enfermedad de los cerdos.
11. **Bohac. et al (1975).** La detección de gastroenteritis transmisible en antígenos virales por inmunodifusión.
12. **Reyes. (1976)** Resultados de la utilización de la ONU conjugado fluorescente contra bronquitis infecciosa de las aves frente al virus de la gastroenteritis transmisible de los cerdos, Tesis, Facultad de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. UNAM.
13. **Reynolds., et al (1977).** La detección del virus de la gastroenteritis transmisible en anticuerpos neutralizantes en los gatos.
14. **Witte., et al (1977).** Relación antigénica entre los virus de la peritonitis infecciosa felina y gastroenteritis transmisible de los cerdos.

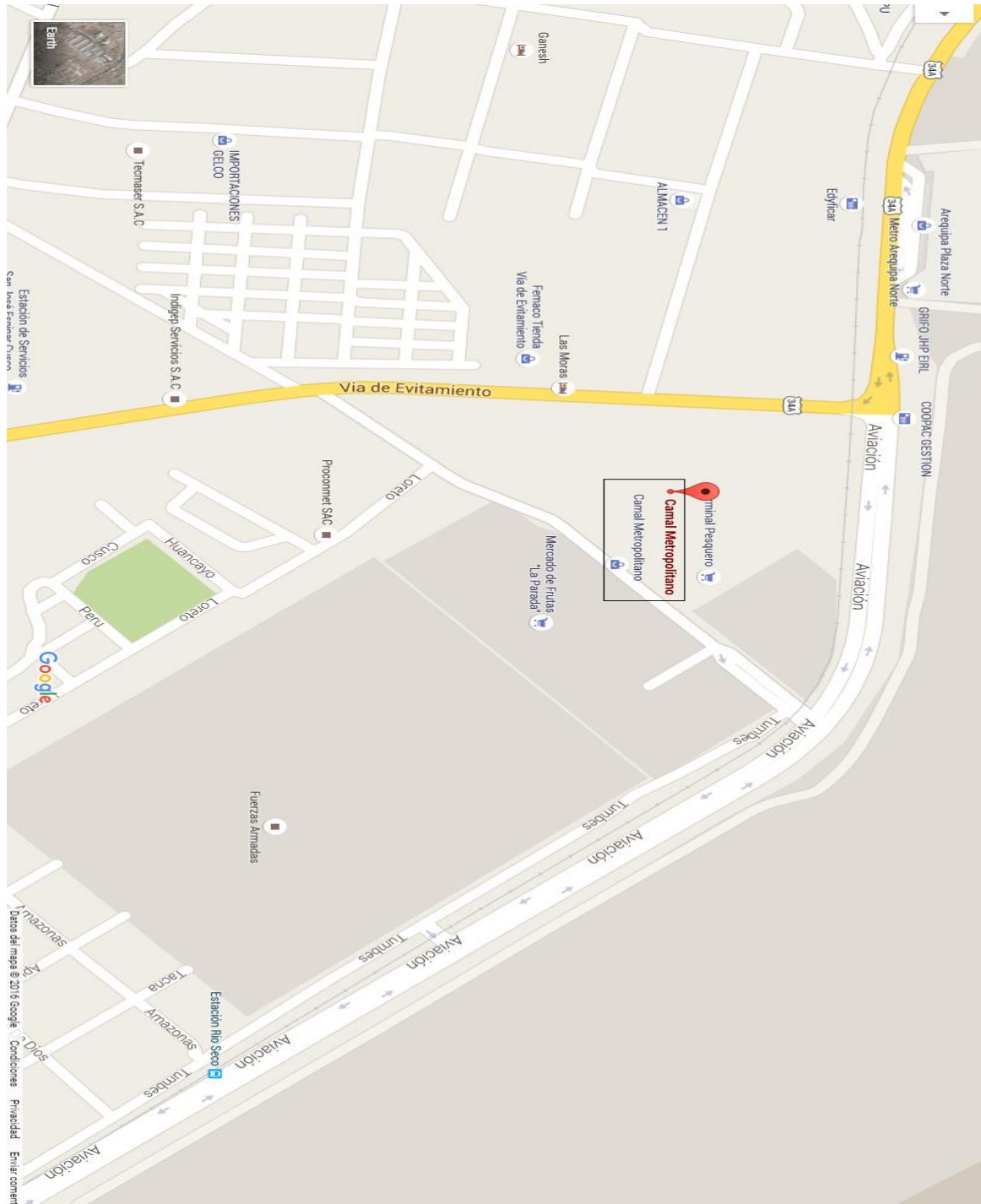
15. **Pike., Garwes. (1979).** La neutralización del virus de la gastroenteritis transmisible.
16. **Torres. (1973)** Informe Anual de Progreso.
17. **McClurkin. (1965)** La gastroenteritis transmisible del cerdo. El aislamiento y la identificación de un virus citopatógeno de gastroenteritis transmisible en cultivos de células primaria de riñón de cerdo.
18. **Witte. (1971)** Micro-color de la prueba para el ensayo de virus de la gastroenteritis transmisible anticuerpos neutralizantes.
19. **Sibinovic., et al (1966).** Aglutinación de bentonita prueba para la gastroenteritis transmisible del cerdo.
20. **Sheffy. (1965).** Caracterización de virus de la gastroenteritis transmisible.
21. **Jackson., Cockcroft. (2009)** Manual de medicina porcina.
22. **Schwartz. (2006)** Manual de enfermedades del porcino. Suis.
23. **Morilla. (2005)** Manual para el control de las enfermedades infecciosas de los cerdos 2da edición.
24. **Hooper, Haelterman. (1966)** Conceptos de la patogénesis e inmunidad pasiva en la gastroenteritis transmisible del cerdo.
25. **Maronpot, Whitehair. (1967).** Experimental sprue-like small intestine lesions in pigs.
26. **Bohl. (1975).** Gastroenteritis transmisible. En Enfermedades de los cerdos, editado por H. W. Dunne, de la Universidad del Estado de Iowa.
27. **Redman., et al (1978).** La inoculación intrafetal de la especie porcina con el virus de la gastroenteritis transmisible.
28. **Cornelius., et al (1968).** Los cambios en el líquido y el equilibrio de electrolitos en los cerdos bebé con la gastroenteritis transmisible.
29. **Yusken., et al (1959).** El efecto de infectar cerdos recién nacidos con el virus GET.
30. **Reber., Whitehair. (1955).** El efecto de la gastroenteritis transmisible en el metabolismo de los cerdos bebé.

31. **Underdahl., et al (1975).** El efecto de los virus de gastroenteritis transmisible como citopatogénicos y E. colí en cerdos libres de gérmenes.
32. **Haelterman. (1963).** Gastroenteritis transmisible del cerdo.
33. **Bohl., Cross. (1971)** Las diferencias clínicas y patológicas en infecciones en los cerdos causada por Escherichia colí y por virus de la gastroenteritis transmisible.
34. **Torres. (1978).** Rotavirus porcino.
35. **Tzipori., Williams. (1978).** La diarrea en los lechones inoculados con rotavirus.
36. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/.../boletin-mayo-12-web.pdf>
37. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/.../11/BOLETÍN-OCTUBRE-2013.pdf>
38. <https://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/.../Semana-05-20151.pdf>



VIII. ANEXOS:

9.1. Croquis:



9.2. Encuesta:

Encuesta de ingreso de animales al camal metropolitano

1. ¿Cuántos animales ingresan?
.....

2. ¿Cuál es la procedencia de los animales?
.....

3. ¿Cantidad de machos y hembras?

machos () hembras ()

4. ¿Hay presencia de animales enfermos?

Si () No ()

5. ¿Edad de los animales?
.....

6. ¿Tiene conocimiento de la Gastroenteritis transmisible porcina?

Si () No ()

7. ¿Realiza vacunaciones contra Gastroenteritis transmisible porcina?

Si () No ()

8. ¿En su granja ingresa animales nuevos?:

Si () No () Con qué frecuencia:.....

V° B° Fecha / /

9.3. Ficha de recolección de muestra.

Semana 1 (04/01/2017)

Animal	Sexo	Edad (meses)	Procedencia	Resultado
1	H	5	Jardines Colca	Negativo
2	M	6	Jardines Colca	Negativo
3	M	5	Jardines Colca	Negativo
4	M	5	Jardines Colca	Negativo
5	H	6	Jardines Colca	Negativo
6	M	5	Cerro colorado	Negativo
7	H	4	Cerro colorado	Negativo
8	H	6	Cerro colorado	Negativo
9	M	5	Cerro colorado	Negativo
10	H	4	Cerro colorado	Negativo

Semana 2 (11/01/2017)

Animal	Sexo	Edad (meses)	Procedencia	Resultado
11	H	5	APIPA Arequipa	Negativo
12	H	5	APIPA Arequipa	Negativo
13	H	4	APIPA Arequipa	Negativo
14	M	5	APIPA Arequipa	Negativo
15	M	5	APIPA Arequipa	Negativo
16	M	3	Colca	Negativo
17	H	3	Colca	Negativo
18	M	4	Colca	Negativo
19	H	3	Colca	Negativo
20	M	3	Colca	Negativo

Semana 3 (18/01/2017)

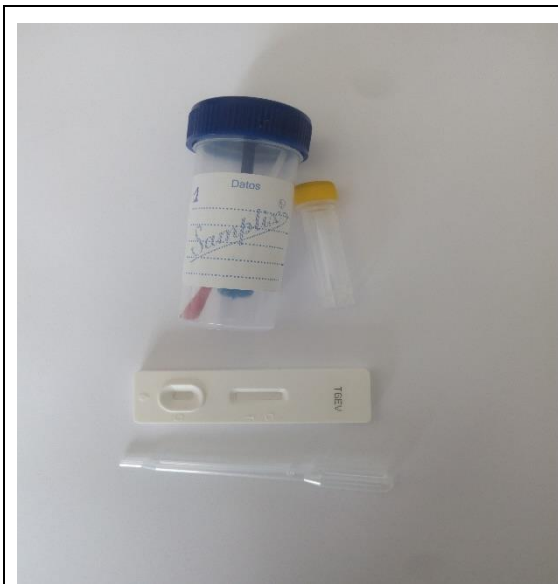
Animal	Sexo	Edad (meses)	Procedencia	Resultado
21	M	4	Yura	Negativo
22	M	4	Yura	Negativo
23	H	4	Yura	Negativo
24	H	4	Yura	Negativo
25	M	4	Yura	Negativo
26	M	6	Chiguata	Negativo
27	M	6	Chiguata	Negativo
28	M	6	Chiguata	Negativo
29	H	6	Chiguata	Negativo
30	H	6	Chiguata	Negativo

Semana 4 (25/01/2017)

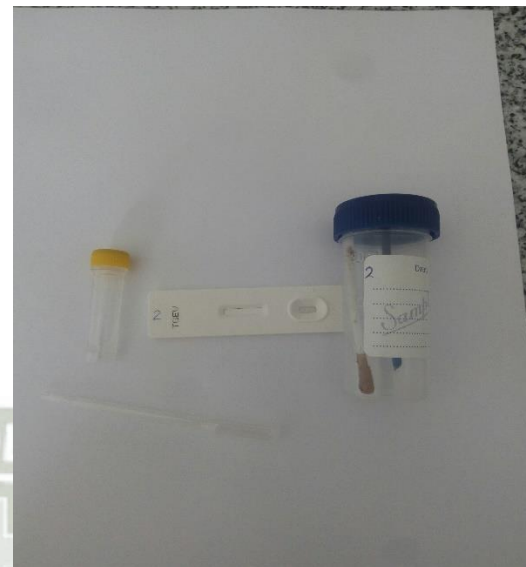
Animal	Sexo	Edad (meses)	Procedencia	Resultado
31	H	18	El Cebollar zona B	Negativo
32	H	18	El Cebollar zona B	Negativo
33	H	18	El Cebollar zona B	Negativo
34	H	18	El Cebollar zona B	Negativo
35	H	18	El Cebollar zona B	Negativo
36	M	3	El Cebollar zona A	Negativo
37	H	3	El Cebollar zona A	Negativo
38	M	3	El Cebollar zona A	Negativo
39	M	5	El Cebollar zona A	Negativo
40	H	5	El Cebollar zona A	Negativo

9.4. Fotos.

Semana 1:



kit de prueba N°1 con su respectiva muestra



kit de prueba N°2 con su respectiva muestra



kit de prueba N°3 con su respectiva muestra



kit de prueba N°4 con su respectiva muestra



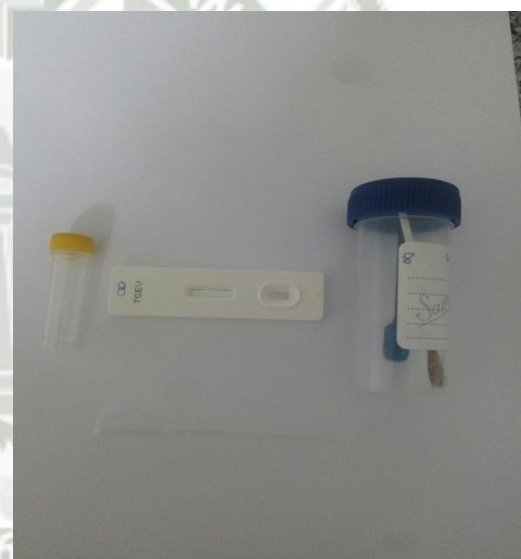
kit de prueba N°5 con su respectiva muestra



kit de prueba N°6 con su respectiva muestra



kit de prueba N°7 con su respectiva muestra



kit de prueba N°8 con su respectiva muestra



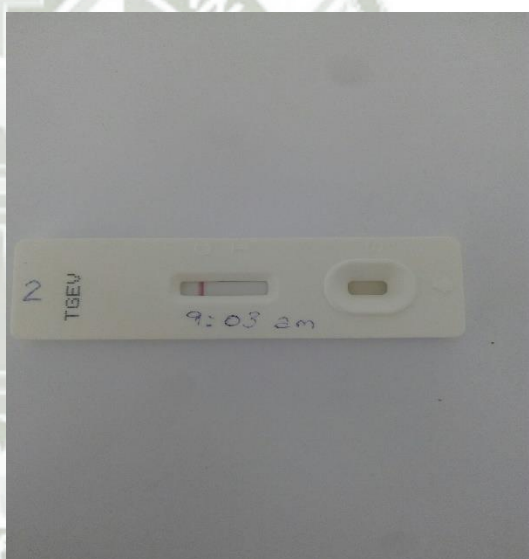
kit de prueba N°9 con su respectiva muestra



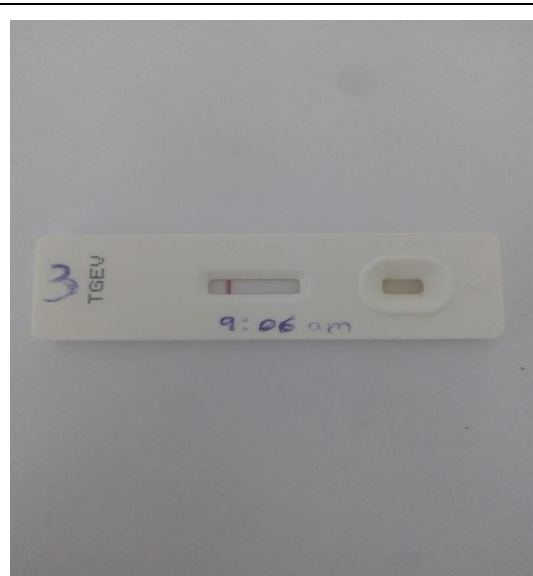
kit de prueba N°10 con su respectiva muestra



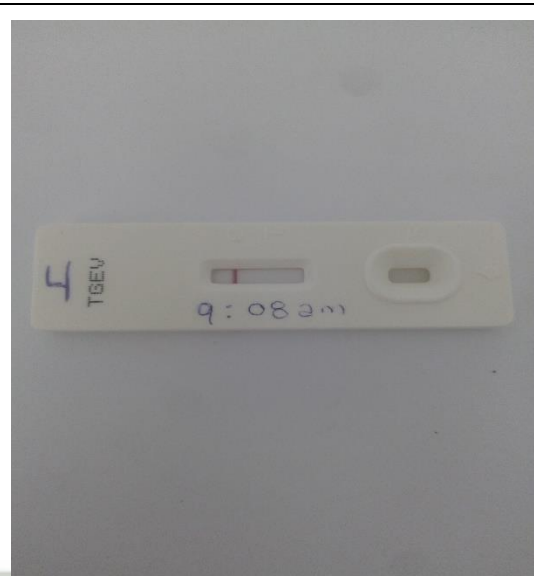
Resultado del análisis de la muestra N°1 en su respectivo casete.



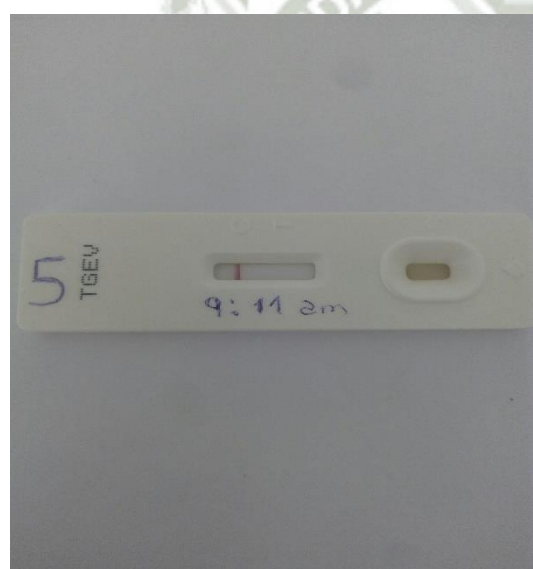
Resultado del análisis de la muestra N°2 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°3 en su respectivo casete.



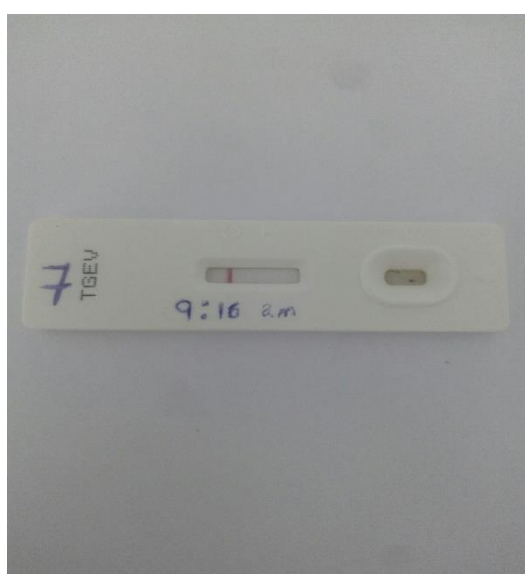
Resultado del análisis de la muestra N°4 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°5 en su respectivo casete.



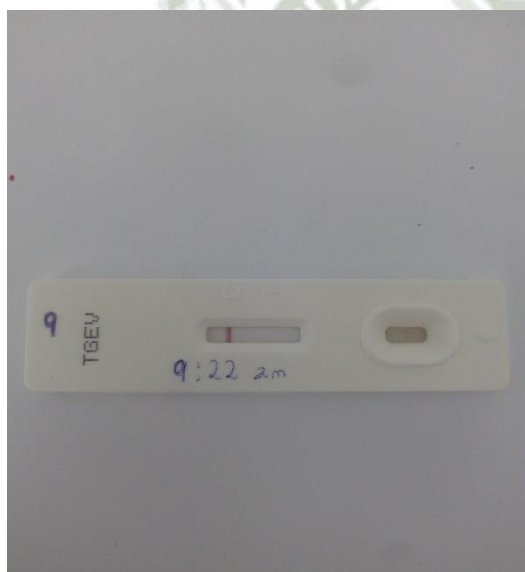
Resultado del análisis de la muestra N°6 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°7 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°8 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°9 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°10 en su respectivo casete.



Resultado de las muestras del N°1 al N°10 en sus respectivos casetes.

Semana 2:



kit de prueba N°11 con su respectiva muestra



kit de prueba N°12 con su respectiva muestra



kit de prueba N°13 con su respectiva muestra



kit de prueba N°14 con su respectiva muestra



kit de prueba N°15 con su respectiva muestra



kit de prueba N°16 con su respectiva muestra



kit de prueba N°17 con su respectiva muestra



kit de prueba N°18 con su respectiva muestra



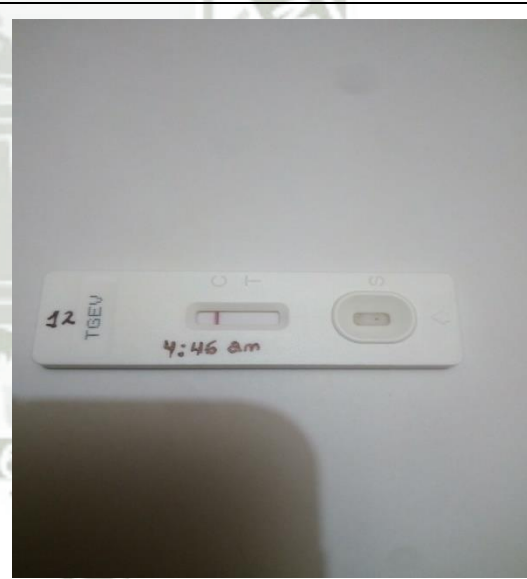
kit de prueba N°19 con su respectiva muestra



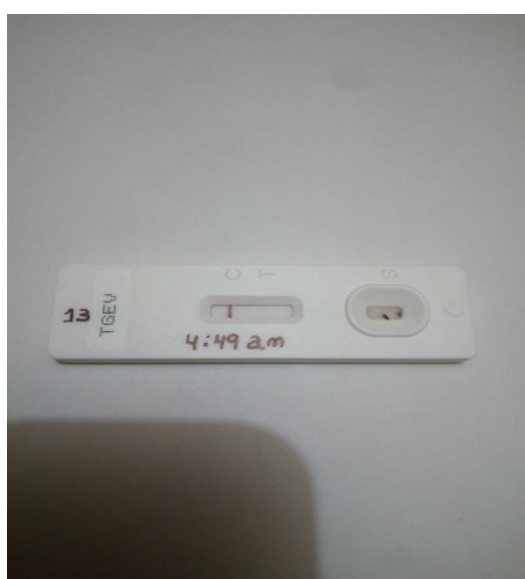
kit de prueba N°20 con su respectiva muestra



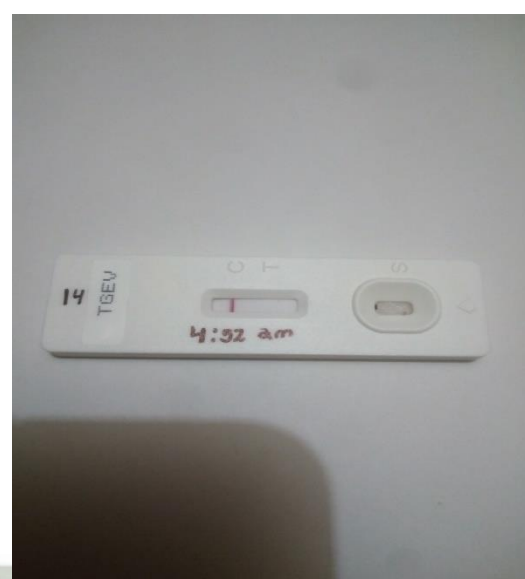
Resultado del análisis de la muestra N°11 en su respectivo casete.



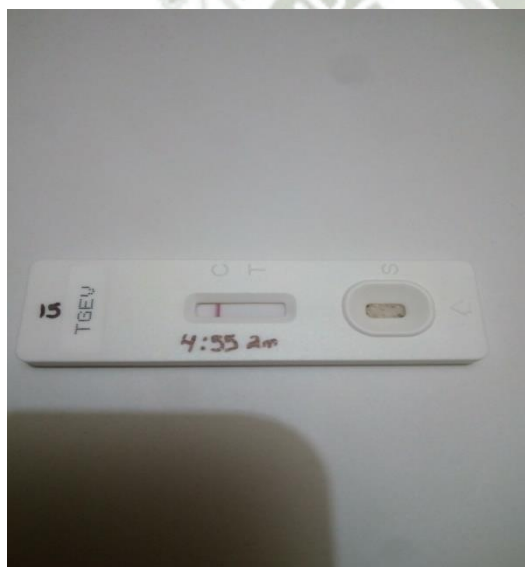
Resultado del análisis de la muestra N°12 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº13 en su respectivo casete.



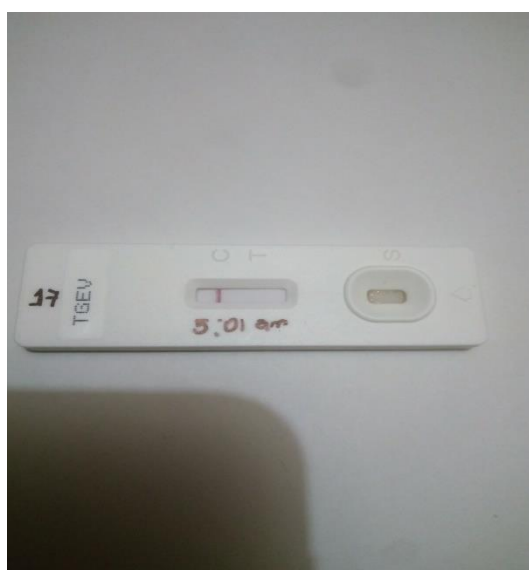
Resultado del análisis de la muestra
Nº14 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº15 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº16 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº17 en su respectivo casete.



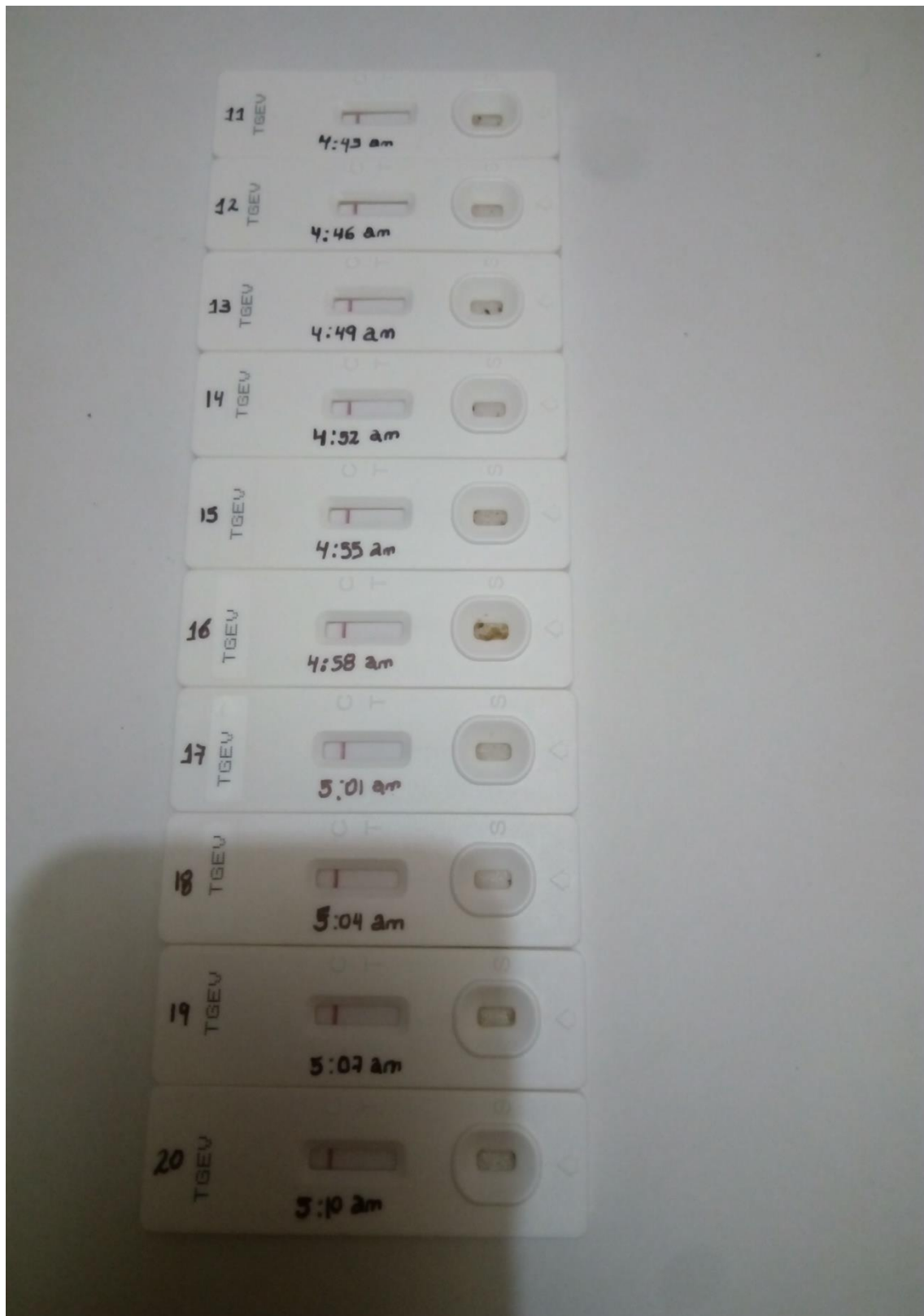
Resultado del análisis de la muestra
Nº18 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº19 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº20 en su respectivo casete.



Resultado de las muestras del N°11 al N°20 en sus respectivos casetes.

Semana 3:



kit de prueba N°21 con su respectiva muestra



kit de prueba N°22 con su respectiva muestra



kit de prueba N°23 con su respectiva muestra



kit de prueba N°24 con su respectiva muestra



kit de prueba N°25 con su respectiva muestra



kit de prueba N°26 con su respectiva muestra



kit de prueba N°27 con su respectiva muestra



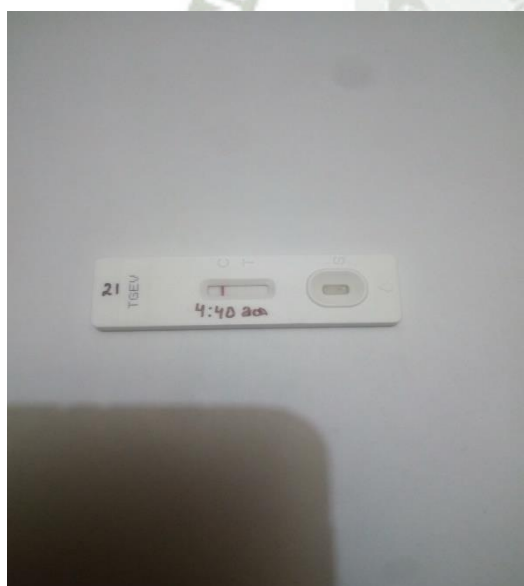
kit de prueba N°28 con su respectiva muestra



kit de prueba N°29 con su respectiva muestra



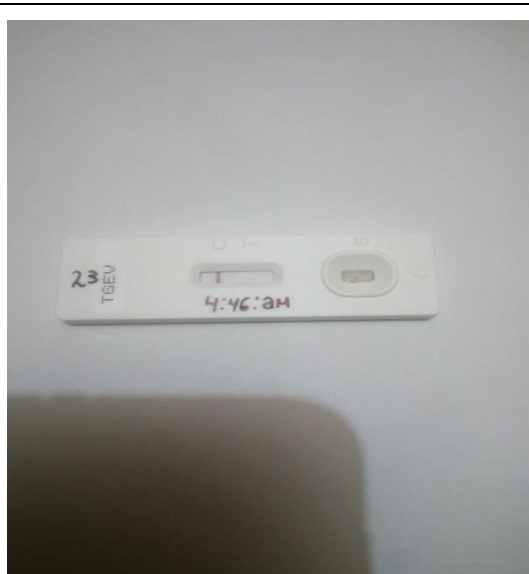
kit de prueba N°30 con su respectiva muestra



Resultado del análisis de la muestra N°21 en su respectivo casete.



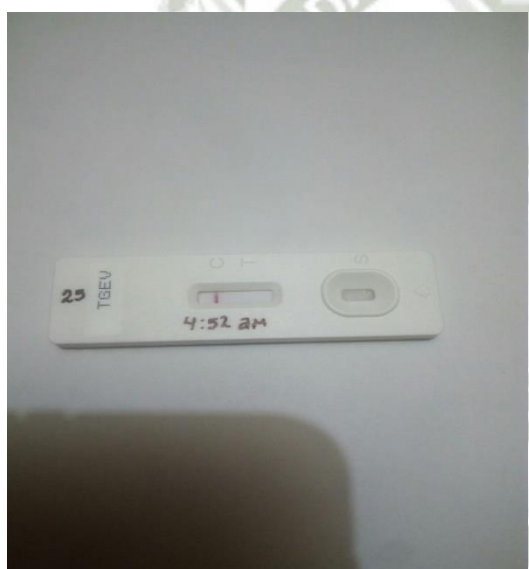
Resultado del análisis de la muestra N°22 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº23 en su respectivo casete.



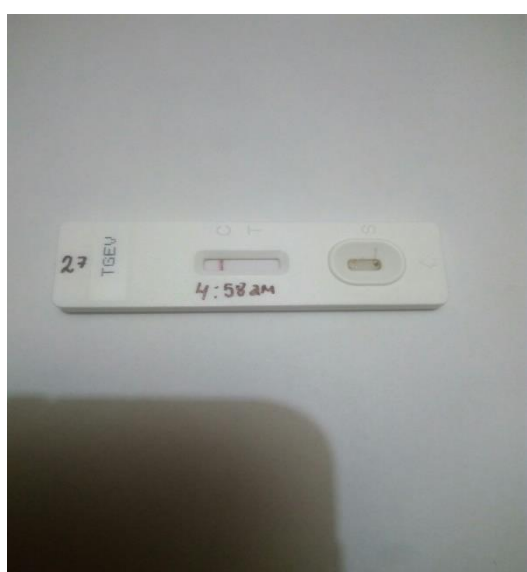
Resultado del análisis de la muestra
Nº24 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº25 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº26 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº27 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº28 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº29 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº30 en su respectivo casete.



Resultado de las muestras del N°21 al N°30 en sus respectivos casetes.

Semana 4:



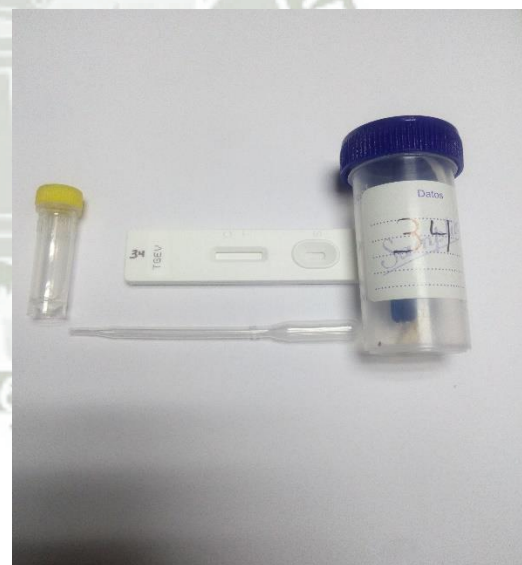
kit de prueba N°31 con su respectiva muestra



kit de prueba N°32 con su respectiva muestra



kit de prueba N°33 con su respectiva muestra



kit de prueba N°34 con su respectiva muestra



kit de prueba N°35 con su respectiva muestra



kit de prueba N°36 con su respectiva muestra



kit de prueba N°37 con su respectiva muestra



kit de prueba N°38 con su respectiva muestra



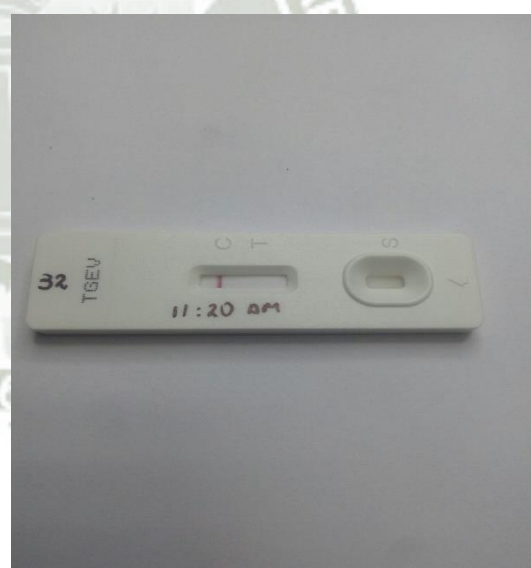
kit de prueba N°39 con su respectiva muestra



kit de prueba N°40 con su respectiva muestra



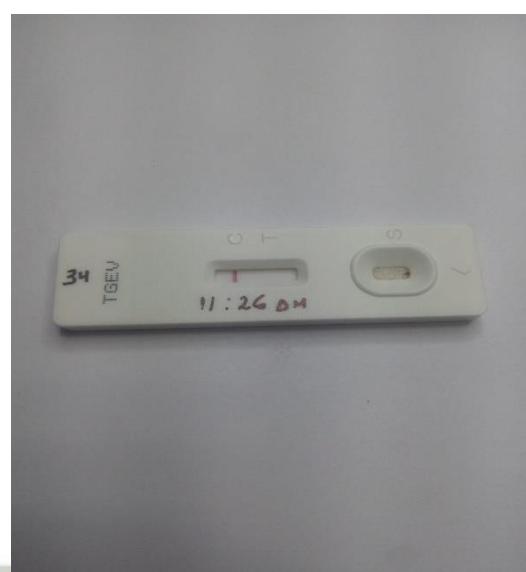
Resultado del análisis de la muestra N°31 en su respectivo casete.



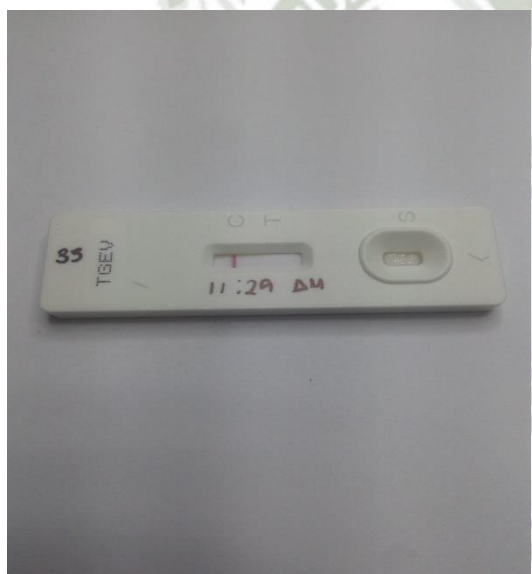
Resultado del análisis de la muestra N°32 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº33 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº34 en su respectivo casete.



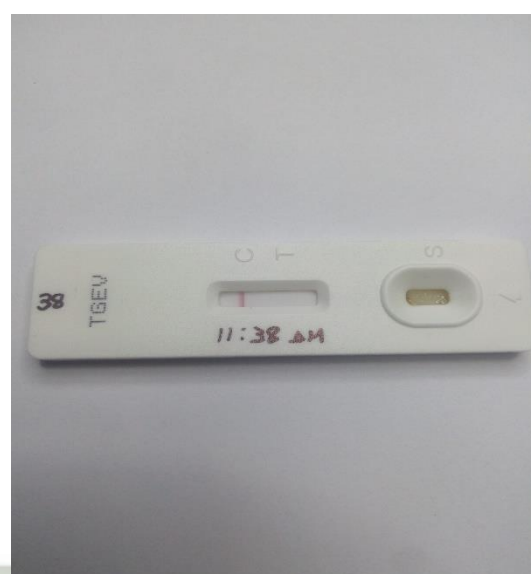
Resultado del análisis de la muestra
Nº35 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra
Nº36 en su respectivo casete.



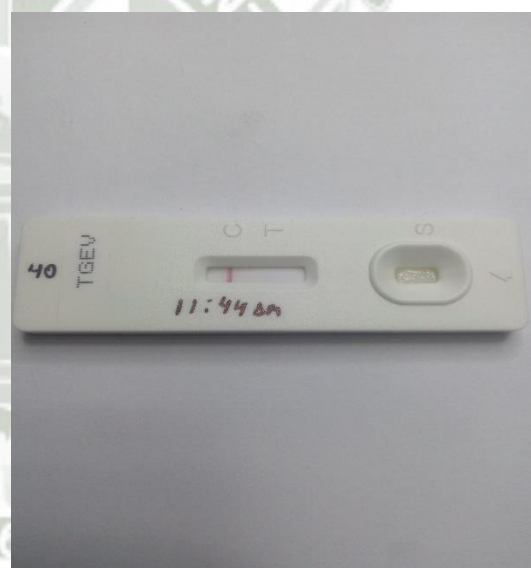
Resultado del análisis de la muestra N°37 en su respectivo casete.



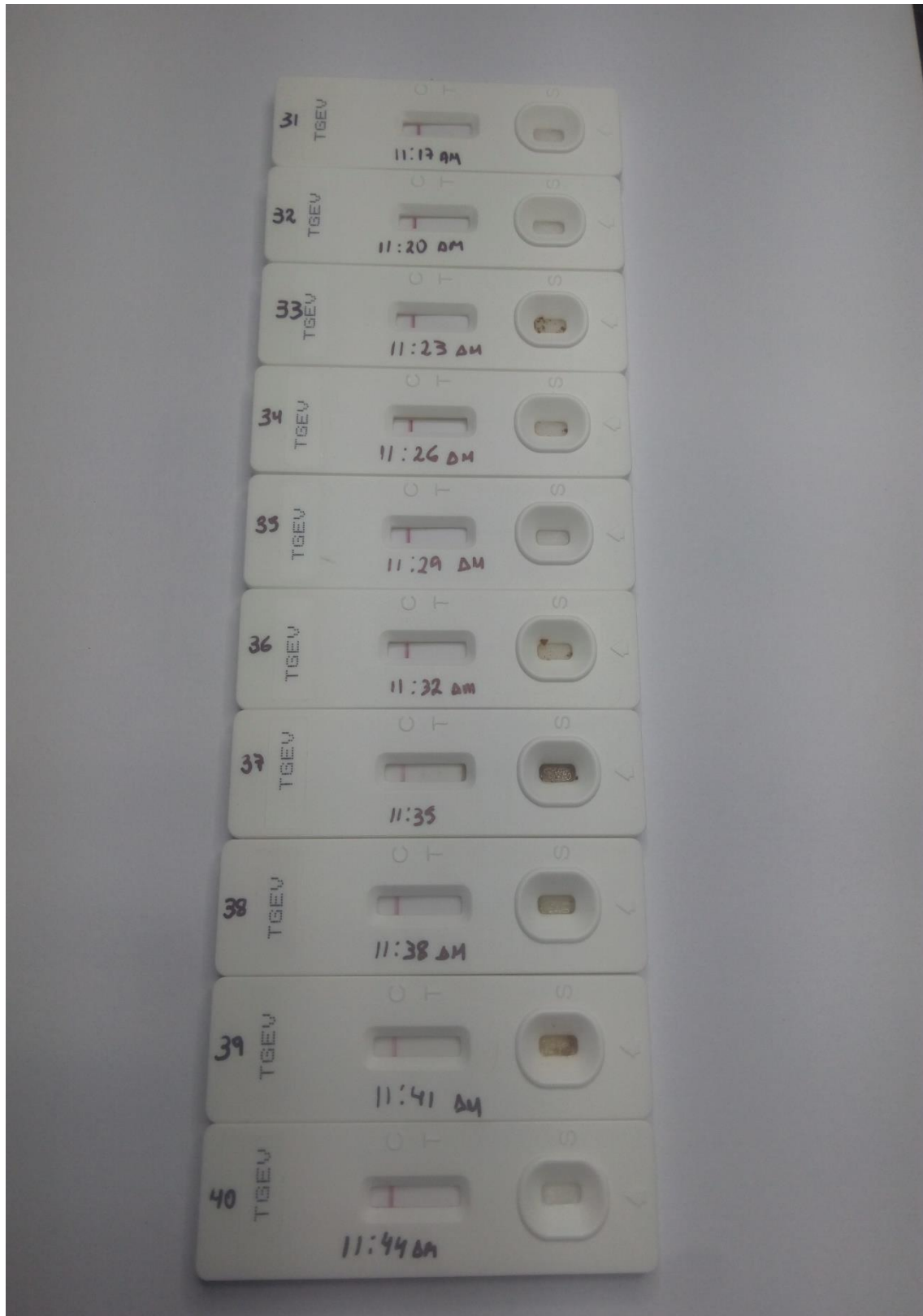
Resultado del análisis de la muestra N°38 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°39 en su respectivo casete.



Resultado del análisis de la muestra N°40 en su respectivo casete.



Resultado de las muestras del N°31 al N°40 en sus respectivos casetes.

9.5. Ficha de Ingreso:

Semana 1:

FECHA	PLACA	CANALERO	PROVINCIA	ESTADO	ESTRUC.	ESTRUC.
05:28	V4Y-739	AIDE RIOS	C. COLORADO	SI K	—	13
05:41	H1B-863	LUIS QUISPE	A. S. A	SI K	—	07
06:19	V9C-867	LUIS QUISPE	RIO SECO	SI K	—	01
P.K 1430	V6S-703	JENI MORALES	C. COLORADO	SI K	—	14
1715	V3D-807	ANTONIO PONCE	TARATA-TACHA	SI K	—	26
1750	V8E812	VICTOR MINAYA	CHIGUATA	SI K	—	25
		MARLENI CHILI	AREQUI	SI K	—	08
18:30	V8T-785	JORGE MENDOZA	JARDINES COLCA	SI K	—	10
1900	V6S-861	RUBEN ARREDONDO	APIPA AREQUI	SI K	—	13

Semana 2:

FECHA	PLACA	CANALERO	PROVINCIA	ESTADO	ESTRUC.	ESTRUC.
01:10	X38930	HONATA CHIGUATA	TACNA	SI K	—	31
04:43	X3W903	JOSE VALENCIA		SI K	—	19
04:52	F4R883	LUIS QUISPE		SI K	—	09
06:39	N1E-259	JOSE BALDOS		SI K	—	33
07:03	S1B-932	CARLOS TERRAZAS		SI K	—	01
08:15		JIMMY SONCO		SI K	—	15
10:16	V8E-812	MARLENI CHILI		SI K	—	13
		VICTOR MINAYA		SI K	—	01
11:06	V4C-843	JORGE MEDINA		SI K	—	02
11:52	V8E-812	VICTOR MINAYA		SI K	—	26
12:29	V4C311	CARLOS TERRAZAS	C. COLORADO	SI K	—	02
1600	V3D802	ANTONIO PONCE	ILO MOQUEGUA	SI K	—	18
1615	V4X 727	JENI MORALES	C. COLORADO	SI K	—	01
1710	C3S896	VICTOR CARVAJAL	C. COLORADO	SI K	—	16
1740	D4Y913	JORGE LLERENA	C. COLORADO	SI K	—	02
1805	V8A724	CESAR-YANKAPALLO	LA JOYA	SI K	—	05
1819	A6S-868	RUBEN ARREDONDO	APIPA AREQUI	SI K	—	15
1815	V6B858	JAIME VILLALTA	CURALABO	SI K	—	01
1920	V2P827	ROSANA CASTILLO	LA JOYA	SI K	—	11
2010	C3S896	JOSE COAGUIRA	COLCA	SI K	—	30

Semana 3:

0030X3A930	Jhonatan Higueruela	Tacna	SI	K	—	54
06:08 V2E-759	JOSE GALDOS	C. NORTE	SI	K	—	23
06:36 V3T-920	JOSE VALENCIA	C. COLORADO	SI	K	—	05
07:36 AYR-800	JENNY MORALES	C. COLORADO	SI	K	—	01
08:42 WE-759	YUBER GALDOS	C. COLORADO	SI	K	—	13
11:40 V6J-806	CARLOS TERRAZAS	EL CEBOLLAR	SI	K	—	17
13:40 V3D-802	ANTONIO PONCE	ILO-TACNA	SI	K	—	18
15:30 V65-868	RUBEN ARREDONDO	APIPA	SI	K	—	13
15:35 V3X-870	LARRY BALDARRAC	C. COLORADO	SI	K	—	07
16:10 V8T-788	JORGE MENDOZA	JARDINES COLA	SI	K	—	35
16:50 V8E-812	MARLENI CHILI	CHIGUATA AREP	SI	K	—	16
↓	VICTOR MINAYA	" "	SI	K	—	03
16:59 D4Y-913	JORGE LLERENA	C. COLORADO	SI	K	—	02
21:48 V2L-889	JOSE VALENCIA		SI	K	—	20

Semana 4:

N° RES	N° RESP	HORA 24 H	PLACA	GANADERO	PROCEDENCIA	RESINA UCSM	TIPO D	CSTI	ENTRADA	
									H	M
1	DR	01:33	N2U-823	ROSA ANCO	HUANCA	SI	K	—	03	
2	DF	03:00	V6X-935	LUIS SONCO	MAJES	SI	K	—	39	
3	DF	05:25	D6A-833	VICTOR MINAYA	C. COLORADO	SI	K	—	02	
4	D	05:42	V7A-910	JOSE CARZO	C. ULAHARO	SI	K	—	09	
5	E	05:45	V8E-812	MARLENI CHILI	CHIGUATA	SI	K	—	13	
6	E-	05:50	V3D-754	FLORENDO	C. COLORADO	SI	K	—	15	
7	E-	06:45	V7A-910	JOSE CARZO	C. COLORADO	SI	K	—	12	
8		06:57	V3D-802	ANTONIO PONCE	C. COLORADO	SI	K	—	03	
9		07:00	V4C-867	EFRAIN COLA	LA OLLATA	SI	K	—	20	
10		07:01	V7R-814	OSCAR BENVENUE	C. COLORADO	SI	K	—	04	
11		07:41	V4Y-789	CEGAR RAMOS	C. COLORADO	SI	K	—	02	
12		11:53	V6J-806	HUGO MARQUE	C. COLORADO	SI	K	—	19	
13		12:10	V3N-903	ROSA CHAVEZ	C. COLORADO	SI	K	—	03	
14		14:10	V5C-889	RUBEN ARREDONDO	APIPA AREQUIPA	SI	K	—	32	
15		15:05	V3P-828	EDUARDO CRUZ	C. COLORADO	SI	K	—	08	
16		15:10	PR1608	JAVIER ARELA	C. COLORADO	SI	K	—	01	
17		16:10	V6J-806	VERONICA TICONA	CEBOLLAR	SI	K	—	08	
18		18:20	V2Y-768	JAVIER CHOQUEHUANGA	CEBOLLAR AREP	SI	K	—	05	
19				JOSE RAMOS	" "	SI	K	—	09	
20		18:40	V3E-759	HUBERT GALDOS	CHIGUATA AR.	SI	K	—	06	
21		21:41	V1B-872	JOSE CORSO	LA TOMILLA	SI	K	—	57	