



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“PREVALENCIA DE *Brucella abortus* EN BOVINOS FENOTIPO LECHERO,
MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA INDIRECTA”

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Médico Veterinario Zootecnista

AUTOR: STALIN GEOVANNY IDROVO PLAZA

TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MAG.

Cuenca - Ecuador

2022

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Stalin Geovanny Idrovo Plaza con documento de identificación N° 0107463713, manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 28 de octubre del 2022

Atentamente,



Stalin Geovanny Idrovo Plaza

0107463713

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Stalin Geovanny Idrovo Plaza con documento de identificación N° 0107463713, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Trabajo experimental: “Prevalencia de *Brucella abortus* en bovinos fenotipo lechero, mediante la técnica de ELISA indirecta”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médico Veterinario Zootecnista, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 28 de octubre del 2022

Atentamente,



Stalin Geovanny Idrovo Plaza

0107463713

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 0603329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “PREVALENCIA DE *Brucella abortus* EN BOVINOS FENOTIPO LECHERO, MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA INDIRECTA”, realizado por Stalin Geovanny Idrovo Plaza con documento de identificación N° 0107463713, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 28 de octubre del 2022

Atentamente,



Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda, Mag.

0603329681

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo dedico a Dios por cuidarme y darme la sabiduría para seguir adelante en los momentos difíciles de la vida. A mi hermosa e inigualable madre Natalia Guillermina Plaza Saltos por brindarme su apoyo, cariño, carisma y consejo para saber salir de los momentos difíciles. A mi padre José Idrovo Ortiz por guiarme en la vida con sus consejos y enseñarme que siempre se puede ser mejor.

A mi tío Dr. Francisco Plaza Saltos por ser ese compañero, amigo y colega que me inculco la profesión de Veterinaria, compartiéndome sus conocimientos y enseñándome que la ética del profesional está por encima de todo.

A mi tutor Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda por guiarme en mi tema investigativo.

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer a todas las personas que siempre me apoyaron y me brindaron su mano cuando más lo necesitaba, en especial a mi madre Natalia Plaza Saltos que me apoyo a lo largo de la carrera. Agradecer también a mi mentor Francisco Plaza Saltos que me compartió su cariño y conocimiento.

Agradecer a mi enamorada Alejandra Peñafiel que me ha brindado su apoyo y su consejo durante toda la carrera.

Agradeciendo a todos mis profesores que durante la carrera han procurado compartirnos sus conocimientos para ser buenos profesionales y buenas personas, llevare siempre en mi corazón sus consejos.

INDICE GENERAL

Resumen.....	14
Abstrac	15
1 Introducción.....	16
1.1 Problema.....	17
1.2 Delimitación.....	17
1.2.1 Tiempo.....	17
1.2.2 Ubicación	17
1.2.3 Académica.....	19
1.3 Explicación del problema.....	19
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivo General.....	20
1.4.2 Objetivo Específico.....	20
1.5 Hipótesis.....	20
1.5.1 Hipótesis Alternativa	20
1.5.2 Hipótesis Nula.....	20
1.6 Fundamentación teórica.....	20
2 Revisión y análisis bibliográfico y documental.....	21
2.1 ¿Qué es Brucella?.....	21
2.2 Distribución geográfica.....	21
2.3 Incidencia de <i>Brucella abortus</i> en Azuay – Cuenca.....	22

3.4	Operación de variables.	37
3.5	Métodos.	37
3.5.1	Estadístico descriptivo.	37
3.5.2	Toma y recolección de la muestra.	37
3.5.3	Procesamiento de la Muestra.	38
3.6	Consideraciones éticas.	40
4	Resultados y discusiones.	41
4.1	Prevalencia total.	41
4.2	Prevalencia por procedencia.	41
4.3	Prevalencia por edad.	42
4.4	Prevalencias antecedentes de abortos.	43
4.5	Prevalencia por tipo de reproducción.	43
4.6	Prevalencia por raza.	44
4.7	Prevalencia por parto.	45
4.8	Prevalencia por vacunación.	45
4.9	Prevalencia por cepa vacunal.	46
5	Conclusiones y Recomendaciones.	47
5.1	Conclusiones.	47
5.2	Recomendaciones.	47
6	BIBLIOGRAFÍA	49

7 Anexos	52
----------------	----

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Mapa parroquia San Gerardo	18
<i>Figura 2</i> Mapa Provincia del Azuay.....	18
<i>Figura 3</i> Tipo de actividades agropecuarias en las que están vinculados los estudiantes	26
<i>Figura 4</i> Métodos analíticos disponibles para el diagnóstico de infecciones por <i>Brucella abortus</i> , <i>Melitensis</i> o <i>suis</i>	29

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Materiales Físicos	34
Tabla 2 Materiales Químicos	35
Tabla 3 Materiales biológicos	35
Tabla 4 Variable dependiente: Prevalencia de anticuerpos mediante ELISA indirecta	37
Tabla 5 Variable independiente: Animales.....	37
Tabla 6 Interpretación de resultados	40
Tabla 7 Interpretación de resultados	40
Tabla 8 Prevalencia total.....	41
Tabla 9 Prevalencia por procedencia	42
Tabla 10 Prevalencia por edad	42
Tabla 11 Prevalencia por abortos.....	43
Tabla 12 Prevalencia por tipo de reproducción positivo	44
Tabla 13 Prevalencia por raza.....	44
Tabla 14 Prevalencia por parto	45
Tabla 15 Prevalencia por vacunación positivo	45
Tabla 16 Prevalencia por cepa vacunal.....	46

INDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1</i> Preparación del material a utilizar	52
<i>Anexo 2</i> Toma de muestras	52
<i>Anexo 3</i> Colocación y conservación de la muestra	52
<i>Anexo 4</i> Centrifugación y rotulación de las muestras en laboratorio.....	53
<i>Anexo 5</i> Procedimiento del Kit de ELISA indirecto para brucella abortus	53
<i>Anexo 6</i> Lectura de densidades ópticas.....	53
<i>Anexo 7</i> Densidades ópticas placa 1	54
<i>Anexo 8</i> Densidad óptica placa 2	54
<i>Anexo 9</i> Registros	54

Resumen.

El objetivo de la presente investigación fue determinar la prevalencia de *Brucella abortus* en la zona de San Gerardo, Provincia del Azuay, la cual cuenta con una extensa zona ganadera, siendo esta una de las principales fuentes de ingreso para las familias de esta zona. Siendo esta de alta producción lechera y sus derivados, no se han realizado estudios epidemiológicos sobre esta enfermedad en el lugar, siendo la *Brucella abortus* una de las enfermedades que más repercute en su ámbito económico y de salud pública, por lo cual se realizó esta investigación en 6 sectores de San Gerardo, con un muestreo de 184 muestras de suero sanguíneo bovino fenotipo lechero, recolectado de la vena yugular y vena mamaria principalmente. El desarrollo de las muestras se realizó en la clínica POLIVET de la Universidad Politécnica Salesiana en lo cual se extrajo el suero y se lo almacenó en refrigeración para su posterior análisis, el cual fue desarrollado mediante la técnica de ELISA indirecto (ID Screen® IBR Indirect – IDvet). Los análisis de las muestras tomadas dieron una prevalencia de 7.07 % (13 de 184 muestras) de animales positivos en la zona estudiada.

Abstrac

The objective of this research was to determine the prevalence of brucella abortus in the area of San Gerardo, Province of Azuay, which has an extensive livestock area, this being one of the main sources of income for families in this area. Since this is an area of high milk production and its derivatives, no epidemiological studies have been carried out on this disease in the area, with brucella abortus being one of the diseases that has the greatest impact on its economic and public health spheres, for which research in 6 sectors of San Gerardo, with a sampling of 184 samples of bovine blood serum, dairy genotype, collected mainly from the jugular vein and mammary vein. The development of the samples was carried out in the POLIVET clinic of the Salesian Polytechnic University, in which the serum was extracted and stored in refrigeration for later analysis, which was developed using the indirect ELISA technique (ID Screen® IBR Indirect – IDvet). The analyzes of the samples taken gave a prevalence of 7.07% (13 of 184 samples) of positive animals in the study area.

1 Introducción.

En el Ecuador los sistemas de producción de leche difieren enormemente con respecto a su manejo, dado que van de intensivos a extensivos en los cuales intervienen factores como manejo reproductivo, nutricional, sanitario, entre otros. El Azuay cuenta con ambientes de producción, zona sierra, estribación y costanera, en la cuales difiere enormemente el manejo productivo como también las técnicas de crianza del ganado lechero, en las cuales podemos encontrar ganaderías pequeñas como también explotaciones grandes de ganado lechero. (SINAGAP, 2012).

Según los datos recopilados en el Instituto Nacional de estadísticas y Censos, para el 2011 la producción se eleva a 6.375.323 millones de litros diarios con un total de 1'127.363 vacas ordeñadas, dando un promedio vaca / día de 6,7 litros para la región sierra, 3,6 litros para la costa y 4,7 litros para el oriente (INEC, 2011).

En la producción láctea son varias las enfermedades que afecta a los hatos ganaderos, una de ellas es la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) que no solo afecta a los animales si no que por su riesgo zoonótico representa un problema para la salud de operarios, veterinarios, consumidores de los derivados lácticos, entre otros. Esta afección genera grandes pérdidas económicas, problemática que a la vez está vinculado con malas prácticas de manejo en las cuales entran técnicas de ordeño, manejo de neonatos muertos, abortos espontáneos, programa de vacunación y producción.

Los profesionales de la salud como son los Veterinarios están en alto riesgo de contagio dado que está en contacto frecuente con secreciones, fluidos, leche contaminada, por lo cual es de vital importancia la determinación de la enfermedad en la zona y en caso de presentarse, reportar a las autoridades competentes.

La brucelosis bovina es ocasionada por la bacteria *Brucella abortus* causando infecciones crónicas tanto en el hombre como en el ganado vacuno (Días, 2013).

1.1 Problema.

En la actualidad la Brucelosis bovina (*Brucella abortus*) es un problema que afecta a los hatos ganaderos y es muy difícil de controlar, sobre todo si las condiciones del hato no son las adecuadas. La presente investigación se enfoca en el ámbito productivo, teniendo como objetivo determinar la prevalencia de *Brucella abortus* en bovinos fenotipo lechero mediante Elisa indirecta.

El fin de realizar esta investigación es reducir las pérdidas económicas y problemas vinculados a la salud pública, dado que al consumirse productos derivados de ganado positivo a *Brucella abortus* ocasiona problemas en la salud de los consumidores. Muchas de las veces estos problemas son el resultado de la falta de control en los hatos ganaderos en el momento de la inseminación, recolecta de semen, procesamiento de pajuelas, malos hábitos de ordeño, entre otros. Al determinar la prevalencia de la enfermedad en los hatos ganaderos se puede reducir su morbilidad, ya que se puede aplicar medidas de control, como el descarte del animal afectado para evitar que se propague a otros hatos y genere un problema de salud pública.

1.2 Delimitación.

1.2.1 Tiempo.

Esta investigación se realizó en un tiempo de 400 horas distribuidas en horas experimentales y redacción del texto.

1.2.2 Ubicación

La presente investigación tuvo lugar en San Gerardo a 2500 m.s.n.m. en el Cantón Girón, Provincia del Azuay perteneciente a la región sierra, cuanta con una latitud de de 2°54'01''S y una longitud de 79°00'16''O, con temperaturas que oscilan entre los 14°C y los 18°C.

1.2.3 Académica.

La presente investigación cubre el área de sanidad animal, por que sugiere el comportamiento de la enfermedad en una población, por lo tanto, está a disponibilidad de la Universidad Politécnica Salesiana y sus estudiantes.

1.3 Explicación del problema.

En la provincia del Azuay son muchas las familias que se dedican a la ganadería, sea su fin productivo lácteo o cárnicos, siendo esta la actividad de remuneración económica que da sustento a muchas familias azuayas.

Estos productos son distribuidos y vendidos en mercados locales y tiendas de diferentes partes de la provincia del Azuay e incluso en otras provincias del Ecuador. Es por eso que implementar una adecuada producción de leche en los hatos ganaderos, que garantice al consumidor una buena calidad de producto libre de enfermedades zoonóticas que pueden afectar la salud de sus consumidores. Como es el caso de la Brucelosis Bovina (*Brucella abortus*) que si no es manejado con las normas correspondientes puede generar grandes pérdidas económicas. Es por eso que se debe determinar la presencia de esta enfermedad en los hatos ganaderos y de esta manera minimizar los contagios a otros hatos ganaderos, dado que la transmisión de esta enfermedad no solo afecta a los consumidores de leche y sus derivados si no que afecta a todo el personal que maneja los hatos ganaderos desde los que ordeñan a las vacas, como a los médicos veterinarios que están en contacto con animales infectados, ocasionando un verdadero problema de salud. Los hatos que manejan buenas prácticas de ordeño y de cuidado de sus animales garantizan productos de calidad para sus consumidores, delimitando esta enfermedad a hatos aislados los cuales se puede incorporar un tratamiento o solución evitando el contagio a sus operarios y consumidores.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo General.

Determinar la prevalencia de *Brucella abortus* mediante la prueba de ELISA indirecta en bovinos fenotipo lechero de la provincia del Azuay sector San Gerardo contó Girón.

1.4.2 Objetivo Específico.

Determinar anticuerpos dirigidos contra *Brucella abortus* en suero sanguíneo de bovinos, mediante la técnica de ELISA indirecta.

Calcular la prevalencia de *Brucella abortus* en bovinos de producción de leche.

1.5 Hipótesis.

1.5.1 Hipótesis Alternativa

La prevalencia de *Brucella abortus* en hatos lecheros de producción lecheros en el Cantón Girón en la comunidad San Gerardo es alta.

1.5.2 Hipótesis Nula.

La prevalencia de *Brucella abortus* en hatos lecheros de producción lecheros en el Cantón Girón en la comunidad San Gerardo es baja

1.6 Fundamentación teórica.

El presente trabajo está enfocado en obtener valores referenciales de la prevalencia de *Brucella abortus* mediante la prueba de ELISA indirecta en bovinos fenotipo lechero de la provincia del Azuay sector San Gerardo contó Girón con la finalidad de prevenir o controlar la incidencia de *Brucella abortus* que afectan a los hatos ganaderos.

De esta manera se puede tener datos referenciales de *Brucella abortus* en la zona, contribuyendo a evitar pérdidas económicas por perdidas de las crías y la producción de leche, fundamental para productores, estudiantes y Médicos Veterinarios.

2 Revisión y análisis bibliográfico y documental.

2.1 ¿Qué es *Brucella*?

El género *Brucella* pertenece a la clase *Proteobacteria* alfa filogenéticamente relacionado con patógenos como *Bartonella* y *Rickettsias* (Murray, Rosenthal, & Pfaller, 2017). Son cocabacilos o bacilos Gram negativos de vida intracelular facultativa, aerobios, estrictos, inmóviles, sin cápsula y no esporulados (Garin & Blasto, 2016), que tienen un metabolismo relativamente inactivo (Carroll et al., 2013).

El término brucelosis designa todas las patologías del individuo y de los animales (zoonosis) provocadas por microorganismos del género *Brucella*. Incluye, en consecuencia, las distintas modalidades clínicas de la enfermedad en el ser humano, al igual que las diversas manifestaciones que afectan al bovino, especialmente en manera de abortos epizoóticos. La denominación *Brucella abortus* resulta más acertada que los conceptos fiebre ondulante o fiebre de Malta, los cuales se remiten indistintamente a una de las particularidades clínicas o a una ubicación geográfica. En el plano médico, sanitario y económico, la brucelosis constituye un importante factor, sobre todo en España, país en el que la patología continúa siendo endémica y supone unos elevados costes económicos (Cárdenas y Contento, 2021).

2.2 Distribución geográfica

Brucella abortus se encuentra distribuida a nivel mundial en áreas de ganado bovino, excluyendo a países como Canadá, Japón y ciertos de Europa, Australia, Israel y Nueva Zelanda, acá ha sido eliminada. Del mismo modo, en Estados Unidos ha habido erradicación casi completa de rodeos domésticos. Asimismo, es posible encontrar *Brucella Abortus* en animales silvestres en ciertas regiones, tal y como lo es Gran Yellowstone ubicado en Estados Unidos (García , 2018).

También es necesario destacar que, la mayor prevalencia se ubica en Oriente Medio, en el mediterráneo, China, México, África subsahariana, Perú e India. Hoy en día el crecimiento más agudo en casos se registra en países Sudoriental y Asia Central (Flecher, 2018).

2.3 Incidencia de *Brucella abortus* en Azuay – Cuenca.

En la provincia de Azuay se presenta una prevalencia de *Brucella abortus* del 1,3% al 2,6%. Cabe destacar que, el riesgo de contagio se presenta sobre todo en personas que emplean labores de ordeño, obtención y toma de muestras de sangre de animales contagiados (Paredes A. , 2021).

2.4 Etiología de Brucelosis.

Respectivamente, en el ganado de búfalos, bovinos y los bisontes, el motivo fundamental de la brucelosis es *Brucella Abortus*, un bacilo corto Gram negativo. Dicha bacteria es un patógeno intracelular facultativo. Ha existido evidencia de hasta 9 biovariedades de *Brucella abortus*, no obstante, ciertas de ellas únicamente presentan distinciones menores, y su estado no está solventado. Entre otras de las especies de *Brucella* no vinculadas habitualmente con patología en el ganado bovino son tales como: *Brucella suis* y *Brucella Melitensis* (Peralta, 2021).

Del mismo modo, los exámenes genéticos e inmunológicos expresan que todos los miembros de *Brucella* se encuentran vinculados, y ciertos científicos han planteado que este género sea ubicado en una especie que sea única con respecto a diversos biovares (*Brucella Melitensis*). Dicho planteamiento genera controversia y actualmente se emplean ambos sistemas taxonómicos (Cubides et al., 2019).}

2.5 Patogenia.

Constituye un patógeno intracelular facultativo, lo cual obstaculiza la actuación habitual de los antibióticos y de la acción de anticuerpos en ella, ejerciendo de su infección un estado

crónico, haciendo que una alta diversidad de células eucariotas fagocíticas como no fagocíticas sean multiplicadas. Las diversas especies de *Brucella* son clasificadas normalmente como rugosas y lisas, en donde las primeras están catalogadas como *Brucella Canis* y *Brucella ovis*, y las segundas como *Brucella abortus*, *Brucella Suis*, *Brucella melitensis*, y *Brucella neotomae*. Las lisas son las consideradas más virulentas y su estructura es considerada como semejante a la de ciertas entero bacterias como la *Samonella*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolítica* y *Pseudomona maltiphilia* (González, 2018).

Ahora bien, la *Brucella abortus* desde el punto de vista patogénico es fagocitada por los glóbulos blancos, sobre todo en macrófagos y neutrófilos, en donde es transportada por estos órganos a través de la sangré o linfática, a fin de multiplicarse en las vacuolas de los fagocitos tisulares y circulantes, sin ser eliminadas, puesto que el autofagosoma con la bacteria no es unido al lisosoma, al contrario, la libera en el retículo endoplasmático en donde es multiplicada (Guerrero K. , 2018).

Los procesos de incorporación de la bacteria a estos glóbulos no se encuentran completamente sustentados y se expresa que los lipopolisacáridos y las proteínas de la membrana externa pueden participar a través de receptores tipo integrinas o manosa (Guerrero J. , Diagnóstico de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) con la prueba de rosa de bengala en el cantón Pichincha, 2019).

Brucella busca invadir y mantenerse en el fondo de las células a través de la inhibición de los procesos celulares de muerte celular planificada. Su supervivencia en las células se ha vinculado con la síntesis de enzimas antioxidantes y la generación de guanosina 5 monofosfato y adenina que impide la asociación entre el lisosoma y el fagosoma, la activación del sistema mieloperoxidasa-haluro, la degranulación y la producción del elemento de necrosis tumoral (Motta et al., 2019).

2.6 Fuentes y vías de infección.

El contagio se da especialmente entre semovientes del propio hato, las bacterias se excretan a través de la orina, placenta, secreciones vaginales, semen, leche y también se da el contagio por el ambiente. Un animal infectado elimina las bacterias a partir del día 39 después de la infección (Paredes S. R., 2012).

Luego del aborto, inicia la etapa de mayor propagación de la *Brucella* que alcanza hasta 15 días de contagio. Cuando los tejidos del feto son eliminados de la vaca, se reduce la liberación de fluidos la matriz, y la cantidad de bacterias depuestas baja inmediatamente. Pese a que la eliminación de bacterias del tracto genital se libra de bacterias luego de 2 o 3 meses, varias vacas podrían resultar como 12 portadoras permanentes y continuar eliminando *Brucella* por algunos años, contaminando los líquidos y forraje de los cuales los animales se alimentan (Vergara et al., 2008).

La *Brucella abortus* puede transmitirse al tracto uterino cuando se lleva a cabo el servicio artificial con material seminal infectado. Los machos reproductores diseminan la bacteria en la etapa aguda de la patología y esta puede acabar de diseminarse o convertirse en una diseminación discontinua (Vergara et al., 2008)..

La contaminación vía dérmica, también es de importante atención porque puede ocasionar heridas en las glándulas mamarias o en las zonas distales de los órganos reproductores. En el ordeño, la manipulación previa de un animal contagiado o su leche pueden infectar con la bacteria a partir de la parte dérmica de las ubres (Vergara et al., 2008)

La patología es principalmente adquirida a través del estómago, sobre todo por medio de la ingesta de la leche y sus derivados, especialmente mediante el consumo de leche o sus derivados, en donde no han pasado por los controles sanitario y efectuando directamente contacto con la fuente infecciosa. Del mismo modo, la otra vía de infección es por inhalación,

conjuntival por inoculación y cutánea, en donde se considera un contacto directo con animales contagiados (Solano, 2021).

La fuente principal de la enfermedad son los animales de granja y lácteos. Animales tales como alces americanos, renos, liebres, caballos, ratas del desierto y pollos (Solano, 2021).

2.7 Reservorios naturales.

El reservorio natural de *Brucella abortus* es el ganado bovino, de *Brucella suis* el porcino y el del *Brucella melitensis* el caprino y ovino (Solano, 2021).

2.8 Factores de riesgo.

La susceptibilidad a la enfermedad se deriva de elementos relacionados con la inmunidad individual, el desafío infeccioso, el modo de entrada de la bacteria, la cepa, el desafío infeccioso, la edad, la resistencia individual y las condiciones de cada ser vivo. Mientras que en los bovinos la raza no presenta predisposición a padecer la patología, sino que la condición fisiológica del paciente y la genética aportan a la misma, las razas lecheras poseen un elevado número de casos cero-positivos, provocados por el contagio directo de los animales en su manejo y ordeño (Nogueira y De Castro, 2022).

Las bacterias se encuentran en más del 80% de los animales infectados por *Brucella abortus* en la glándula mamaria o en los ganglios linfáticos situados por encima de la glándula mamaria, dando a entender que las crías se infectan por esta vía. La placenta, ya sea en los abortos o en los partos tradicionales, tiene una alta concentración de bacterias. En el ser humano, la ingestión de leche cruda no contaminada es la principal forma de contraer la brucelosis (Nogueira y De Castro, 2022).

2.9 Riesgo zoonótico y requisitos de bioseguridad en Ecuador.

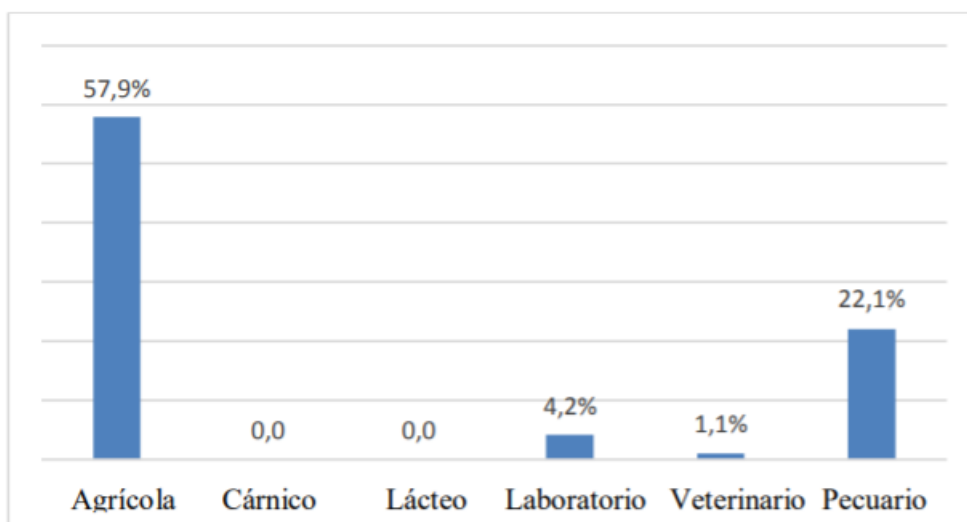
Ecuador es considerado un país endémico para *Brucella abortus* en base a las investigaciones llevadas a cabo por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador en el

marco de un plan nacional de sanidad animal, el cual dividió a la nación en tres zonas epidemiológicas con una intensidad entre el 1% y el 10%. El objetivo era determinar la seroprevalencia de la brucelosis causada por *Brucella abortus* y los factores de riesgo de esta patología en los estudiantes (Alvarado y Chávez, 2019).

El estudio buscó identificar que paralelo a su acción estudiantil, los alumnos tienen otras labores asociadas al área agropecuaria, en donde el 57% está asociado al sector agrícola, el 1% al sector veterinario y el 22% al sector pecuario (Alvarado y Chávez, 2019).

A continuación, se muestra la siguiente figura.

Figura 3 Tipo de actividades agropecuarias en las que están vinculados los estudiantes



Fuente: Alvarado y Chávez (Alvarado & Chávez, 2019).

Como se indica en la figura, la mayor prevalencia de contagio de brucelosis la conforman aquellos estudiantes que ejercen funciones en el área pecuaria. La infección de los rebaños con *Brucella abortus* contempla un problema grave a la salud pública.

En Ecuador, la brucelosis bovina representa también una enfermedad con carácter endémico de gran importancia por su impacto en la salud pública y las restricciones asociadas al comercio nacional e internacional de productos agrícolas. En Ecuador, la enfermedad causa una pérdida

anual de \$5,5 millones debido a los abortos, la reducción de la producción de leche y la mortalidad del ganado (Zambrano, 2019).

Existe un plan nacional para el control de la brucelosis bovina en el país, en el que se han identificado cinco regiones epidemiológicas: La región 2, considerada de alta frecuencia, comprende las provincias de Santa Elena, Guayas, Los Ríos, El Oro, Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas y Manabí, con tasas que oscilan entre el 4,2% y el 10,62%. Hasta el momento se han registrado 1 321 focos y 6 806 casos de brucelosis en el país entre 2005 y 2015. Otros estudios muestran que en 2019 se registró una prevalencia del 4,03% en la provincia de Cañar y del 2,4% en Santo Domingo de los Tsáchilas (Zambrano, 2019).

Los trabajadores de los mataderos, el personal veterinario, el sector agrícola y las personas que trabajan en los laboratorios están expuestos al mayor riesgo de infección, ya que los animales contaminados expulsan grandes volúmenes de bacterias a través de la leche y, sobre todo, de las secreciones genitales, acompañadas de tejidos y restos de abortos. Además, esto provoca una importante contaminación del suelo, los establos, las camas y el agua de los arroyos, las tuberías y los pozos, entre otros (Ibarra et al., 2018)

Entre los requisitos se considera indispensable el uso de guantes que cubra la mano hasta el antebrazo, mandiles, botas altas de goma, pantalones y mascarillas. Dado que, son de materiales que permiten una limpieza y desinfección sencilla posteriormente de su uso o también pueden ser desechables (Ibarra et al., 2018)

2.10 Síntomas de *Brucella abortus* en humanos.

Los síntomas de la brucelosis pueden presentarse a los pocos días o incluso meses posteriormente de haberse contagiado. A continuación, se mencionan algunos (Cárdenas y Contento, 2021):

- Cansancio

- Dolor de cabeza
- Fiebre
- Sudoración
- Ausencia de apetito
- Escalofríos
- Debilidad
- Dolor muscular

La transmisión de *Brucella abortus*. a humanos ha sido atribuida a varias formas de exposición al patógeno: 1) consumo de productos lácteos no pasteurizados, 2) consumo de carne cruda, 3) contacto directo con secreciones de animales infectados (veterinarios y granjeros), 4) contacto directo con cultivos bacterianos en laboratorios de investigación. La enfermedad se caracteriza por una sintomatología no específica tal como cefalea, pirexia, anorexia, lumbalgia, mialgia, adenopatía, esplenomegalia, entre otras. Algunos pacientes pueden desarrollar osteomielitis, artritis, abscesos esplénicos, orquitis y endocarditis. El control de la transmisión al humano depende únicamente de la prevención en animales mediante la aplicación de la vacuna y la eliminación de animales infectados. (Zabala, Barragán, & Trueba, 2012).

2.11 Métodos de diagnóstico de *brucella abortus*.

Según la OIE existe diferentes métodos de diagnóstico para *Brucella abortus*, *melitenses* o *suis*, dependiendo del propósito que vayamos a realizar se elegirá el método indicado. Los diferentes métodos de diagnóstico sirven para demostrar ausencia de infección en la población, demostrar ausencia de infección en animales concretos, contribuir a las políticas de erradicación, confirmar casos clínicos sospechosos, determinar la prevalencia de infección –

vigilancia en el rebaño/manada o determinar el estado inmunitario en animales concretos o en poblaciones tras la vacunación. (OIE, 2018).

A continuación, se presenta un gráfico donde se puede observar los diferentes métodos de diagnóstico y su propósito.

Figura 4 *Métodos analíticos disponibles para el diagnóstico de infecciones por Brucella abortus, Melitensis o suis.*

Método	Propósito					
	Demostrar ausencia de infección en la población	Demostrar ausencia de infección en animales concretos ^a	Contribuir a las políticas de erradicación ^b	Confirmar casos clínicos sospechosos ^c	Determinar la prevalencia de la infección – vigilancia en el rebaño/manada	Determinar el estado inmunitario en animales concretos o en poblaciones tras la vacunación
Identificación del agente						
Métodos de tinción	–	–	–	+	–	n/a
Cultivo	–	–	–	+++	–	n/a
PCR ^d	–	–	–	+ / +++	–	n/a
Detección de la respuesta inmunitaria						
BBAT (RBT o BPAT)	+++	++	+++	+	+++	n/a
FPA	++	++	+	++	++	n/a
CFT	++	++	+++	++	+++	n/a
I-ELISA	+++	++	+++	++	+++	n/a
C-ELISA	++	+	+	+	++	n/a
BST	++	–	+	+++	++	n/a
SAT	++	+	+	–	+	n/a
Pruebas basadas en el NH y proteínas del citosol ^e	–	–	+	++	–	n/a

Fuente: *Manual terrestre de la OIE 2018.* (OIE, 2018).

2.12 Detección de *Brucella abortus* por PCR.

La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), ha sido empleada en varios estudios para detectar la presencia de *Brucella spp.*, en muestras de sangre, leche y otros materiales contaminados. El hecho de amplificar secuencias específicas de ADN bacteriano permite

plantear que sea utilizada como un método rápido y confiable en el diagnóstico de brucelosis. (Mosquera C et al., 2008).

El diagnóstico de brucelosis suele ser por análisis de sangre o médula ósea. Pueden ser por medio de: radiografías, cultivo de líquido cefalorraquídeo, resonancia magnética o ecocardiografía (Delgado, 2021).

2.13 Diagnósticos diferenciales

A continuación, se dan a conocer los siguientes diagnósticos diferenciales (Cárdenas et al., 2020):

- Brucelosis aguda

Esta es normalmente acompañada por fiebre alta, malestar general, sudoración, dolores musculares, estreñimiento y dolor de espalda.

- Brucelosis subaguda

Constituye la forma clásica en donde se evidencia fiebre baja, dolores articulares y alteraciones hematológicas o taño hepático.

- Brucelosis crónica

Habitualmente se evidencia un cuadro afebril con fatiga, astralgias, depresión afebril con mialgia, entre otros. Siendo este el diagnóstico diferencial de mayor relevancia.

Tratamientos

Una opción de tratamiento es 100 mg de doxiciclina dos veces al día durante 45 días, más 1 g de estreptomina diaria durante 15 días. La principal alternativa de tratamiento es 100 mg de doxiciclina dos veces al día durante 45 días, más 15 mg de rifampicina por kilo y día (600-900 mg) durante 45 días. La experiencia también sugiere que la estreptomina puede

sustituirse por 5 mg de gentamicina por kilo y día durante 7-10 días, pero actualmente no hay estudios que comparen estos dos tratamientos (Delgado, 2021).

El tratamiento ideal para las mujeres embarazadas, neonatos y niños pequeños todavía no se ha establecido; para los niños, la asociación de trimetoprim/sulfametoxazol (cotrimoxazol) con un aminoglucósido (estreptomicina, gentamicina) o rifampicina es una opción (Delgado, 2021).

2.14 Control y erradicación.

2.14.1 Prevención.

La prevención de la brucelosis consiste en controlar y evitar los factores de riesgo. El método de control más eficaz es la eliminación de la enfermedad en los animales. La vacunación del ganado vacuno, caprino y ovino es aconsejable en las regiones enzoóticas con una elevada preponderancia. Los análisis serológicos o de otro tipo y la eliminación de la infección son eficaces incluso en las áreas de baja incidencia (Nogueira y De Castro, 2022).

En aquellos países en los que no es factible la eliminación de la enfermedad en los animales por medio de la vacunación o el sacrificio de los animales infectados, para prevenir las infecciones en los seres humanos se requiere fundamentalmente la educación, la adopción de una serie de medidas de seguridad alimentaria, la higiene en el trabajo y la seguridad en los laboratorios (Nogueira y De Castro, 2022).

2.14.2 Erradicación en el Ecuador.

Según el ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca en su resolución 0131 el director ejecutivo de la agencia Ecuatoriana de aseguramiento de la calidad del agro AGROCALIDAD mediante el Memorando Nro. MAGAP-CSA/AGROCALIDAD-2016-000295-M, de 04 de mayo de 2016, El coordinador general de sanidad animal, informa que como uno de los objetivos de la Coordinación General de Sanidad Animal y la Dirección de

Control Zoonosario, se encuentra la ejecución de Programas Nacionales Sanitarios de prevención, control y/o erradicación de las enfermedades animales que están bajo control oficial y que afectan a las diferentes especies, en este caso a la especie bovina; para lo cual se elaboró el "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LA BRUCELOSIS BOVINA", el mismo que es aprobado mediante sumilla inserta en el documento, y; En uso de las atribuciones legales que le concede el Decreto Ejecutivo Nro. 1449 y el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de la Agencia ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro-AGROCALIDAD. (AGROCALIDAD, 2016).

- Constituye poner en práctica el Programa Nacional de Control de la Brucelosis Bovina en todo el Ecuador. (Presidente Constitucional de la República del Ecuador, 2008).
- Se establece la obligatoriedad de denunciar de la existencia de brucelosis en haciendas, predios, ferias de comercialización, granjas, veterinario, laboratorio, entre otros.
- Obligatoria vacunación contra la Brucelosis en todo el territorio nacional, a partir de tres a seis meses de edad en terneras empleando la vacuna Cepa 19, en donde las hembras serán identificadas con una marca de por vida.
- Las plantas pasteurizadoras, centros de acopio de leche, plantas queseras y toda persona natural que comercialice leche cruda, deberá solicitarles a sus proveedores la copia del certificado de vacunación contra la brucelosis.
- Los mataderos, ferias de exposición de ganado y toda persona natural que comercialice carne deben exigir a sus proveedores la copia certificada de vacunación contra brucelosis.
- El Programa Nacional de Control de la Brucelosis abarca la promoción y difusión de programas, vigilancia epidemiológica, identificación y eliminación de reactores positivos, vacunación y certificación de predios libres de brucelosis.

2.15 Técnica de ELISA indirecta en diagnóstico de brucelosis.

La ELISA es una técnica altamente sensitiva, específica, versátil y es ampliamente utilizado en medicina veterinaria para el diagnóstico de numerosas enfermedades (Guerrero & Calderón, Modelos experimentales para el estudio, 1985). Adicionalmente, ELISA permite discriminar gran número de muestras, requiere de pequeñas cantidades de reactivos biológicos (Sumption, 1996), y es capaz de proveer de resultados correctos aun cuando se utilizan sueros hemolizados (Spencer & Burges, 1984).

Fundamento de ELISA Indirecto IDVET y PRIONICS

El ELISA indirecto es una prueba cualitativa que está diseñada para determinar la presencia de anticuerpos contra especies de *Brucella* de 15 colonias lisas; *B. melitensis*, *B. abortus* y *B. suis* provenientes de muestras de suero o leche de ganado bovino, ovino y caprino. La prueba tiene pozos recubiertos con lipopolisacárido (LPS) extraído de *Brucella abortus*, sobre una matriz sólida, donde cualquier anticuerpo anti-*Brucella* presente en la muestra se unirá al LPS. (Morales, Morillo, & Puga, 2020).

Fundamento de ELISA Indirecto OPS.

La prueba de anticuerpos de *Brucella abortus* OPS es un ELISA indirecto y una prueba semicuantitativa que está diseñada para determinar la presencia y el título de anticuerpos contra el polisacárido de la cadena O (OPS) de *B. abortus* que se encuentra en pozos con fragmentos de varias longitudes, los anticuerpos contra *Brucella* se unirán al OPS en la placa. La cantidad de color generada es proporcional a la cantidad de anticuerpos anti-*Brucella* en la muestra. (Morales, Morillo, & Puga, 2020).

3 Materiales y Métodos.

3.1 Materiales.

3.1.1 Físicos.

Tabla 1 *Materiales Físicos*

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Hojas papel bond A4)	Unidad	240
Computadora	Unidad	1
Esferos	Unidad	10
Libreta	Unidad	5
Carpeta	Unidad	5
Guantes de examinación	Caja	2
Jeringas descartables.	Unidad	200
Mascarillas	Caja	2
Gasas	Caja	2
Tubos Eppendorf	Unidad	200
Overol	Unidad	1
Cooler	Unidad	1
Gel refrigerante	Unidad	3
Pipetas desechables	Unidad	200
Agujas 18 x 1 ½.	Unidad	200
Cuerdas	Unidad	3
Nariguera	Unidad	1
Rotulador	Unidad	1
Porta sueros	Unidad	200
Centrifugadora	Unidad	1

3.1.2 Químicos.

Tabla 2 *Materiales Químicos*

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Kit para determinación de <i>Brucella abortus</i> .	Unidad	1
Alcohol	Unidad	2

3.1.3 Biológicos

Tabla 3 *Materiales biológicos*

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Animales	Unidad	184

3.2 Diseño estadístico.

Para el presente trabajo por sus características no se realizarán análisis estadísticos paramétricos y pruebas de significancia, sino más bien un análisis objetivo de tipo numérico y proporcional. Este trabajo de investigación corresponde a un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal, ya que en primera instancia se determina la presencia de los anticuerpos para el agente etiológico y luego se calcula la prevalencia del mismo en la población de estudio.

Para determinar la prevalencia y expresar los resultados se utilizará la siguiente fórmula.

$$P = \frac{X \text{ de casos positivos}}{X \text{ total de la población.}} * 100$$

El número de casos positivos se obtendrá mediante pruebas de Elisa indirecta, en el cual se analizará de manera cuantitativa la reacción que se produzca al entrar en contacto con el

reactivo, posteriormente se analizará los resultados con el paquete estadístico EpiInfo 7.2.5.0.; para establecer la prevalencia.

3.3 Población y Muestra.

La población escogida para el proyecto son los bovinos pertenecientes a la comunidad de San Gerardo de la provincia del Azuay, se entra en cuenta de que sean hembras destinadas a la producción de leche, independientemente si se encuentra en etapa de gestación o no, entran a formar parte del estudio respectivo, machos que puedan ser portadores de la bacteria y que superen el año de edad.

La población de estudio estará conformada por 184 bovinos los cuales serán tomados de una determinada zona para realizar la respectiva técnica de ELISA indirecta. La selección de la muestra se basa en el cálculo de tamaño mínimo de muestra, considerando una prevalencia esperada de 13% con base a estudios anteriores.

La fórmula es la siguiente: $n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$

Considerar:

- z = Nivel de confianza al 95% = 1.96
- p = Probabilidad que ocurra el evento.
- q = (1-p) Probabilidad que no ocurra el evento.
- d = (5% = 0.05) Error estimado.

Sustitución de la fórmula: $N = \frac{1.96^2(0.13)(1-0.13)}{0.05^2}$

De acuerdo con el cálculo establecido, se debe proceder a tomar 184 muestras de leche para este proyecto.

3.4 Operación de variables.

Tabla 4 *Variable dependiente: Prevalencia de anticuerpos mediante ELISA indirecta*

Concepto	Categoría	Indicadores	Variables
Prevalencia de anticuerpos en bovinos.	- Biológica: - Suero Sanguíneo.	- Volumen de suero medición de anticuerpos.	- Número - Mililitros (ml)

Tabla 5 *Variable independiente: Animales*

Concepto	Categoría	Indicadores	Variables
Bovinos de leche en producción.	- Biológico.	- Número de animales hembras y machos.	- Número - Milímetros.

3.5 Métodos.

El método a utilizar en el presente trabajo es de tipo descriptivo de corte transversal prospectivo cuantitativo, ya que la toma de muestras se hace en una sola línea de tiempo. Para realizar la investigación se utilizará la técnica ELISA indirecta, para identificar la prevalencia de *Brucella abortus* en el ganado lechero de la comunidad de San Gerardo

3.5.1 Estadístico descriptivo.

Para el presente trabajo por sus características no se realizarán análisis estadísticos paramétricos y pruebas de significancia, sino más bien un análisis objetivo de tipo numérico y proporcional. Este trabajo de investigación corresponde a un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal, ya que en primera instancia se determina la presencia de los anticuerpos para el agente etiológico y luego se calcula la prevalencia del mismo en la población de estudio.

3.5.2 Toma y recolección de la muestra.

Para la recolección de la muestra se necesitó tubos de vacutainer para suero de 8 ml, jeringas de 5 ml y agujas hipodérmicas número 18G, alcohol, guantes y gasas para desinfectar el área

de extracción de la muestra. A continuación, nos colocamos guantes desechables para la extracción de la sangre dado que la *Brucella abortus* es zoonótica. Se selecciona a la vaca a la cual se le va a sacar la muestra, se le coloca un sujetador o en su defecto en una manga para asegurar el bienestar del animal y de los operarios. Para la toma de muestra podemos escoger de la vena yugular, mamaria o coxígea. Se desinfecta la zona que hemos que elegido para la toma de muestra.

A continuación, se punza la vena yugular, mamaria o coxígea para obtener la muestra y se extrae de 3 a 4 ml de sangre, se retira la aguja y se aplica una ligera presión en el lugar de la punción con la gasa para evitar el sangrado de la vena. A continuación, se toma el tubo vacutainer, se introduce la aguja en el tapón de caucho del tubo y se deposita la sangre sin ejercer presión dado que los tubos contienen presión negativa que hace que la sangre se deposite sola en el tubo, evitando contaminación de la muestra. Se procesa a rotular la muestra para su posterior identificación, la muestra será rotulada con el número de arete del animal, número de muestra, la hora y fecha de extracción. Una vez obtenida se coloca el tubo en un recipiente el cual contendrá gel refrigerante para mantener fresca la muestra para su posterior traslado al laboratorio para su centrifugado.

3.5.3 Procesamiento de la Muestra.

Una vez obtenida la muestra se centrifugó 5 minutos a 3500 revoluciones por minuto, con el fin de obtener suero. Luego se colocó todos los reactivos a temperatura ambiente antes de ser utilizados, a continuación, se distribuye 190 ul de diluyente en cada pocillo, 10 ul de Control negativo en los pocillos marcados como A1 Y B1, 10 ul de Control Positivo en los pocillos marcados como C1 Y D1, 10 ul de cada muestra a mezcla de 10 sueros a analizar en cada uno de los pocillos restantes. A continuación, se procede a incubar 45 min a 21 °C. A continuación, se lava 3 veces cada pocillo con aproximadamente 300 ul de solución de lavado evitando el desecado de los pocillos entre los lavados. Se procede a preparar el conjugado 1X de diluyente,

el conjugado concentrado 10X al 1:10 o al 1:20 en diluyente 3. A continuación se distribuye 100 ul del Conjugado 1X a todos los pocillos, se incuba 40 min a 21 °C, se lava 3 veces cada pocillo con aproximadamente 300 ul de Solución de lavado. Evitar el desecado de los pocillos entre los lavados, después distribuir 100 ul de solución de revelación en cada pocillo, luego incubar 15 minutos a 21 °C en la obscuridad, a continuación, distribuir 100 ul de solución de parada en cada pocillo para detener la reacción a continuación leer una densidad óptica de 450 nm. Finalmente, se da la validación del test.

- El valor medio de la densidad óptica de los controles positivos (DOcp) es superior a 0.350.

$$DO_{cp} > 0.350$$

- El cociente entre la medida de los controles positivos (DOcp) y la medida de los controles negativos (DOcn) es superior a 3.

$$DO_{cp} / DO_{cn} > 3$$

A continuación, se interpretó de la siguiente manera.

- Para cada muestra, calcular el porcentaje S/P (S/P%)

$$S/P \% = \frac{DO_{muestra} - DO_{CN}}{DO_{CP} - DO_{CN}} \times 100$$

- Para sueros o plasma individuales, incubación corta o nocturna.

Las muestras que presentan un S/P %

- Inferior o igual a 110% son consideradas como negativas.
- Superior a 110% e inferior a 120% son consideradas como dudosas.
- Superior o igual a 120% son consideradas como positivas.

Tabla 6 *Interpretación de resultados*

Resultados	Estatus
$S/P \% \leq 110\%$	NEGATIVO
$110\% < S/P \% < 120\%$	DUDOSO
$S/P \% \geq 120\%$	POSITIVO

Para las muestras que presentan un S/P %

- Inferior o igual a 20% son consideradas como negativas.
- Superior a 20% son consideradas como positivas.

Tabla 7 *Interpretación de resultados*

Resultados	Estatus
$S/P \% \leq 20 \%$	NEGATIVO
$S/P \% > 20 \%$	POSITIVO

3.6 Consideraciones éticas.

En esta investigación no se maltrató a ningún animal, ya que las muestreas fueron tomadas de hatos ganaderos, en los cuales se prioriza el bienestar animal. Ya que la investigación titulada “PREVALENCIA DE *BRUCELLA ABORTUS* EN BOVINOS FENOTIPO LECHERO, MEDIANTE LA TÉCNICA DE ELISA INDIRECTA” está orientada al bienestar animal y a la salud pública, ya que algunos agentes pueden provocar enfermedades en los seres humanos

4 Resultados y discusiones.

4.1 Prevalencia total.

Todas las muestras recolectadas para este estudio (n=184), fueron analizadas mediante el kit de ELISA Indirecto, determinando una prevalencia de 7,07 % (13/184) de casos positivos en la población en el sector San Gerardo en el cantón Girón. Debido a que no se han registrado datos de prevalencia anteriores en esta zona se es imposible comparar los resultados obtenidos, sin embargo, estos datos son un aporte inicial para los ganaderos y veterinarios, que tienen ahora una línea base de información respecto al *Brucella abortus*. Sin embargo, (Zambrano, 2019) muestran que en 2016 se registró una prevalencia del 4,03% en la provincia de Cañar y del 2,4% en Santo Domingo de los Tsáchilas, siendo zonas ganaderas del país.

Tabla 8 *Prevalencia total*

Prevalencia total	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Negativo	171	92,93 %	88,22 %	96,18 %
Positivo	13	7,07 %	3,82 %	11,78 %
Total	184	100,00 %		

4.2 Prevalencia por procedencia.

Como podemos observar en la tabla 6, la localidad con una mayor prevalencia de casos positivos es Hacienda Palacio de Cristal con un 38,46 %, seguido por la localidad de Cristal Aguarongos y San Gerardo con un 30,77 %. Los resultados obtenidos son de utilidad para posteriores estudios dado que son zonas con mucho ganado lechero la cual repercute en el ámbito económico con respecto a la producción ganadera, como también al bienestar de los operadores, médicos y personal que maneja ganado en esta zona.

Tabla 9 *Prevalencia por procedencia*

Prevalencia total	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Bestión	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Cristal Aguaronos	4	30,77 %	9,09 %	61,43 %
Cristal minas de lastre	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Hacienda palacio de cristal	5	38,46 %	13,86 %	68,42 %
San Gerardo	4	30,77 %	9,09 %	61,43 %
Yerba buena	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Total	13	100,00 %		

4.3 Prevalencia por edad.

En esta presente investigación manejo 3 grupos de edades como se puede observar en la Tabla 7, se encontraron casos positivos en todos los grupos de edades, la edad que más presento casos positivos fueron animales de mayores a 36 meses hasta 48 meses el grupo de mayor prevalencia con un 76,92 % de los casos positivos, seguido del grupo de mayores a 48 meses hasta 60 meses con una prevalencia de 15,38% y por último el grupo de animales de 0 a 36 meses con una prevalencia de 7,69% de los casos positivos.

Tabla 10 *Prevalencia por edad*

Edad (años)	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
> 36 meses hasta 48 meses	10	76,92 %	46,19 %	94,96 %
> 48 meses hasta 60 meses	2	15,38 %	1,92 %	45,45 %
0 a 36 meses	1	7,69 %	0,19 %	36,03 %
Total	13	100,00 %		

4.4 Prevalencias antecedentes de abortos.

De todos los 13 casos positivos podemos observar que ningún animal positivo presento abortos, pero podemos observar que en la tabla 10 dos animales de los 184 muestreados presentaron abortos, pero dieron como resultado negativo a *Brucella abortus*, las cuales podemos decir que fue por otra patología u otra enfermedad reproductiva. Sin embargo, no se debe descartar la posibilidad de que algunos de los animales muestreados presentaron abortos y no fueron notificados dado que al presentar abortos y en caso de dar positivos a *Brucella abortus* se tiene que notificar a las autoridades competentes como es Agrocalidad.

Tabla 11 *Prevalencia por abortos*

Abortos	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
No	13	100,00 %	75,29 %	100,00 %
Si	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Total	13	100,00 %		

4.5 Prevalencia por tipo de reproducción.

Durante la recolección de muestras se tabularon 3 tipos de reproducción que son la inseminación, la monta natural y la mixta ya que son las principales maneras de contagio de *Brucella abortus* Como podemos observar en la Tabla 9, existen casos positivos en la inseminación y monta natural siendo la de mayor prevalencia la monta natural con un 92,31 % de todos los casos positivos, seguido por un 7,69% de la inseminación. No se puede determinar con exactitud cuál es el método más seguro para evitar la transmisión de esta enfermedad dado que el si se maneja pajuelas contagiadas de *Brucella abortus* el resultado puede ser el mismo.

Tabla 12 *Prevalencia por tipo de reproducción positivo*

Tipo de reproducción	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Inseminación	1	7,69 %	0,19 %	36,03 %
Mixta	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Monta natural	12	92,31 %	63,97 %	99,81 %
Total	13	100,00 %		

4.6 Prevalencia por raza.

De las ganaderías muestreadas se clasificaron 3 razas de bovino lechero, entre ellas Brown Swiss, Holstein F1 y Jersey. De estas 3 razas de acuerdo con la Tabla 13, la Holstein F1 es la raza con la mayor población de casos positivos, es decir un 84,62% seguida de la Jersey con un 15,38 % y finalmente la Brown Swiss con 0 casos positivos. Teniendo en cuenta que la mayor cantidad de animales muestreados fueron de raza Holstein F1 se puede fácilmente dar una explicación a su prevalencia elevada. La *Brucella abortus* es una enfermedad que afecta a todas las razas bovinas por lo tanto no se podría identificar que raza es más predisponente a desarrollar la enfermedad.

Tabla 13 *Prevalencia por raza*

Raza	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
Brown swiss	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Holstein f1	11	84,62 %	54,55 %	98,08 %
Holstein f2	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Holstein f3	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Jersey	2	15,38 %	1,92 %	45,45 %
Total	13	100,00 %		

4.7 Prevalencia por parto

En la presente investigación se muestreo a vacas con 1 a 4 partos, siendo este un dato muy importante ya que sirve para establecer una idea de cuantos animales posiblemente nacieron siendo portadores sanos de la enfermedad y de esa forma identificar que animales son para brindar un seguimiento y tratamiento de control para evitar que la prevalencia de animales contagiados sea más elevada. Se observa en la tabla 11 que aquellas vacas con 2 partos presentaron una prevalencia de 76,92 % seguida de vacas de 3 partos con una prevalencia de 15,38 % y finalmente de un parto con una prevalencia de 7,69 %.

Tabla 14 *Prevalencia por parto*

Numero de parto	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
1	1	7,69 %	0,19 %	36,03 %
2	10	76,92 %	46,19 %	94,96 %
3	2	15,38 %	1,92 %	45,45 %
4	0	0,00 %	0,00 %	24,71 %
Total	13	100,00 %		

4.8 Prevalencia por vacunación.

De las 184 muestras, lo propietarios aseguran haber vacunado a su hato ganadero en los últimos 6 meses de los cuales 12 animales salieron positivos dando una prevalencia de 92,31%.

Tabla 15 *Prevalencia por vacunación positivo*

Vacunación (Br) últimos 6 meses	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
No	1	7,69 %	0,19 %	36,03 %
Si	12	92,31 %	63,97 %	99,81 %
Total	13	100,00 %		

4.9 Prevalencia por cepa vacunal.

De los animales muestreados 87 de 184 fueron vacunados según los propietarios en los últimos 6 meses, de los cuales presentan un porcentaje de 92,31% de casos positivos. La vacuna que fue aplicada fue la RB51, de los cuales los animales positivos pueden presentar un falso positivo por anticuerpos vacunales. De los animales que no fueron aplicados la vacuna RB51 presentan un 7,69 % de casos positivos. Cabe recalcar que los propietarios comentan que fueron aplicados la vacuna sin contar con un registro de vacuna o certificado de vacunación por lo cual no se puede dar credibilidad completa a la información brindada por parte de los propietarios, por lo cual pone en preocupación de los casos positivos que puedan afectar al resto de ganaderías o la salud de las personas, tanto en la parte de producción como en la parte del consumidor final.

Tabla 16 *Prevalencia por cepa vacunal*

Cepa vacunal	Frecuencia	Prevalencia	LI 95%	LS 95%
No vacuna	1	7,69 %	0,19 %	36,03 %
RB51	12	92,31 %	63,97 %	99,81 %
Total	13	100,00 %		

5 Conclusiones y Recomendaciones.

5.1 Conclusiones.

En la zona de San Gerardo del Cantón Girón, existe una gran cantidad de ganaderías sea en pequeña o gran escala, la cual es una de sus fuentes de ingreso principal. Son pocas las personas que conocen el riesgo de una enfermedad zoonótica que puede afectar su salud y la de sus familiares, es por eso que no todos los hatos ganaderos están vacunados contra *Brucella abortus*.

La prevalencia de *Brucella abortus* en el cantón Girón, zona de San Gerardo es de 7,07 % (13/184).

En los animales muestreados a pesar de tener 13 vacas positivas solo dos presentaron abortos, pero de estos dos casos no resultaron positivos a *Brucella abortus*.

En los hatos ganaderos donde comentaron haber vacunado, no contaban con un registro de vacunación lo cual nos dificulta llevar un control sanitario y zootécnico de cada una y por lo tanto se desconoce la presencia clínica y sintomatológica de IBR.

5.2 Recomendaciones.

Se recomienda realizar estudios en más zonas de Girón con la finalidad de recolectar información, la misma que proporcione información sobre la prevalencia de *Brucella abortus* en la zona.

Realizar convenios con entidades reguladoras para llevar un manejo y control adecuado de esta enfermedad que puede ser muy perjudicial para las personas y el impacto económico que representa la enfermedad en las explotaciones.

Concientizar a los propietarios de los hatos ganadero la importancia de vacunación y control de *Brucella abortus* en San Gerardo.

6 BIBLIOGRAFÍA

- AGROCALIDAD. (2016). *Resolucion 0131 EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO AGROCALIDAD*. QUITO. Recuperado el 12 de 04 de 2022, de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/resolucion-0131.pdf>
- Alvarado, D., & Chávez, M. (2019). Brucelosis y sus factores de riesgo en ganaderos bovinos, cantón Paján Provincia de Manabí. (*Tesis de pregrado*). Universidad Estatal del Sur de Manabí, Manabí, Ecuador.
- Cárdenas, F., & Contento, P. (2021). Identificación molecular de *Brucella abortus* en nódulos linfáticos de bovinos faenados en Loja. *Siembra*, 8(1).
- Cárdenas, F., Uchuari, M., & Aguirre, E. (2020). Monitoreo de *Brucella mellitensis* en la población de cabras “Chuscas” de la provincia de Loja-Ecuador. *Revista Científica Tecnológica UPSE*, 7(1).
- Carroll, K., Hobden, J., Miller, S., Morse, S., Mietzner, T., Detrick, B., & Sakanaria, J. (2013). *Microbiología médica, Vigésimo Quinto*. D. F, Mexico. Obtenido de www.descargarlibrosdemedicinagratis.blogspot.com
- Cubides, A., Díaz, D., Moscoso, J., & Cortés, S. (2019). Proporción de Prevalencia de *Brucella Abortus* en bovinos de la región de Tauramena, Casanare y la afectación en salud animal año 2015. (*Tesis sde pregrado*). Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Cundinamarca, Colombia.
- Delgado, C. (2021). Prevalencia de brucelosis (*Brucella spp*) en caninos (*Canis familiares*), mediante el método de elisa cuantitativo. (*Tesis de pregrado*). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Días, A. E. (2013). Epidemiología de la brucelosis causada por *Brucella melitensis*, *Brucella suis* y *Brucella abortus* en animales domésticos. *Rev Sci Tech*, 32(1), 43 - 51.
- Flecher, J. (2018). Diagnóstico de incidencia de brucelosis en ganado bovino mediante la técnica Rosa de Bengala en el sitio Garrapatilla del cantón Chone. (*Tesis de pregrado*). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí,, Manabí, Ecuador.
- García, R. (2018). Determinación de la prevalencia en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en cuatro unidades de producción de los estados de tabasco y veracruz de la región tripcal de la República Mexicana. (*Tesis de pregrado*). Universidad Autónoma del Estado de México, Amecameca, México.
- Garin, B., & Blasto, J. (2016). *Pathogens in Milk: Brucella spp.*, *Second Edition*, 31 - 39. Garin, B., & Blasco, J.: *Encyclopedia of Dairy Sciences*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374407-4.00389-7>
- González, P. (2018). Factores de riesgo asociados a la brucelosis bovina (*Brucella abortus*) en vacas en producción lechera en el cantón Montúfar. (*Tesis de pregrado*). Universidad Politécnica Estatal del Carchi,, Tulcán, Ecuador.

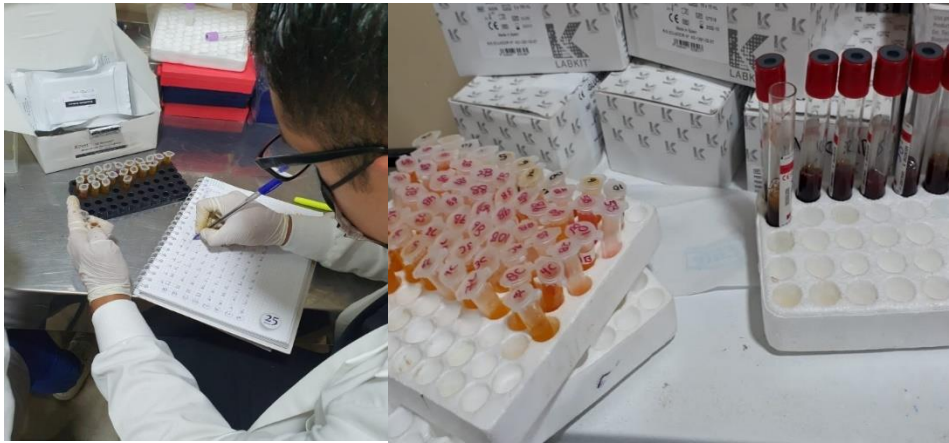
- Guerrero, J., & Calderón, G. (1985). Modelos experimentales para el estudio. *1 ra*, 56 - 59. Guerrero, J. y G. Calderón.: UNMSM-IVITA American society for microbiology. Recuperado el 13 de 04 de 2022
- Guerrero, J. (2019). Diagnóstico de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) con la prueba de rosa de bengala en el cantón Pichincha. (*Tesis de pregrado*). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Ecuador.
- Guerrero, K. (2018). *Prevalencia de Brucelosis bovina en el cantón Las Lajas, de la provincia de El Oro, determinado por dos métodos de diagnóstico ELISA competitivo y Rosa de Bengala [Tesis de pregrado]*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Ibarra, E., Campos, R., Peña, J., Herrera, C., & Mina, J. (2018). Estrategias de control de brucelosis bovina en hatos lecheros de la Asociación Rancheros del Norte el Carmelo " Carchi. *Sathiri-Sembrador*, 13(1).
- INEC. (2011). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Quito, Ecuador.
- Morales, E., Morillo, D., & Puga, B. (2020). Evaluación de la técnica de ELISA indirecto OPS para *Brucella* sp. en muestras de leche y sangre de bovinos y caprinos mediante análisis comparativo con tres métodos diagnósticos. (*Tesis de grado*). UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 09 de 04 de 2022
- Mosquera C, X., Bernal V, C., Muskus L, C., & Berdugo G, J. (Septiembre de 2008). DETECCION DE *Brucella abortus* POR PCR EN MUESTRAS DE SANGRE Y LECHE DE VACUNOS. *Recista MVZ Cordoba*, 13(3), 1504-1513. Recuperado el 19 de 04 de 2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69311442010>
- Motta, P., Martínez, R., Londoño, M., Rojas, E., & Herrera, W. (2019). Sero-prevalence of brucellosis (*Brucella abortus*) in bovines from Caquetá state, Colombia. *Revista Ciencia y Agricultura*, 17(1), 19-30.
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2017). *Microbiología Médica, Octava*. Madrid : Elsevier.
- Nogueira, C., & De Castro, B. (2022). *Brucella abortus* em Humanos: revisão de literatura. *Scientific Electronic Archives*, 15(1).
- OIE. (2018). Manual terrestre de la OIE. *Brucelosis (Brucella abortus, B. Melitensis y B. suis) (Infección por B. Abortus, B. Melitensis y B. Suis)*. Recuperado el 18 de 04 de 2022
- Paredes, S. R. (2012). *Determinar la Prevalencia de Brucelosis Bovina y Factores*. Escuela. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5566/1/T-ESPE-IASA II - 002457.pdf>
- Paredes, A. (2021). Estudio epidemiológico y económico de la brucelosis en bovinos de la parroquia San Pedro de Suma del cantón El Carmen de la Provincia de Manabí – Ecuador. (*Tesis de pregrado*). Universidad de las fuerzas Armadas, Manabí, Ecuador.

- Peralta, D. (2021). Prevalencia de *Brucella abortus* en Cobayos (*Cavia porcellus*) de producción, mediante la técnica de Elisa indirecta. (*Tesis de pregrado*). Cuenca, Ecuador, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.
- Presidente Constitucional de la República del Ecuador. (2008). *Resolución No. 025*. Quito.
- SINAGAP. (2012). *III Censo Nacional Agropecuario : Referencias del levantamiento censal*. Obtenido de <http://sinagap.agricultura.gob.ec/censo-nacional-agropecuario>
- Solano, J. (2021). *Brucelosis bovina en la cuenca lechera del distrito 9 de Cochabamba [Tesis de posgrado]*. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Ecuador.
- Spencer, T. L., & Burges, G. W. (1984). Enzume-linked immunosorbent assay for brucella ovis specific antibody in ram sera. *Vet Science*, 36(2), 194-198.
- Sumption , K. J. (1996). ELISA test for antibody detection in veterinary diagnosis excises and examples. 1-7. Edimburgo, Escocia: Central for Tropical Vet. Med. University of Edingurg. Recuperado el 09 de 04 de 2022
- Vergara, D., Torres , M., Gonzáles , F., Lasso, N., & Ortega, C. (2008). Prevalencia de burcelosis en la leche cruda de bovinos expendida en el municipio de Popayan Cauca. *scielo*, 10. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v6n2/v6n2a10.pdf>
- Zabala, C., Barragán, V., & Trueba, G. (24 de 10 de 2012). Presencia de *Brucella* sp. en cabras de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, Ecuador. *AVANCES EN CIENCIAS E INGENIERÍAS* , 4, 9 - 11. Recuperado el 09 de 04 de 2022, de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/100/102>
- Zambrano, M. (2019). Estudio de la seroprevalencia de brucelosis bovina en las zonas norte, centro y su de la provincia Manabí, Ecuador. *Revista científica Multidisciplinaria*, 3(2).

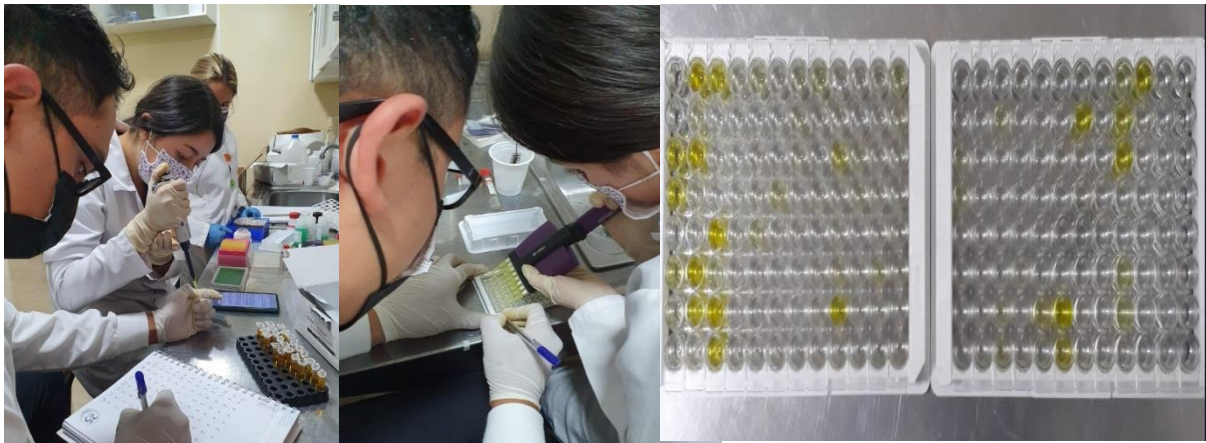
7 Anexos.

Anexo 1 Preparación del material a utilizar*Anexo 2 Toma de muestras**Anexo 3 Colocación y conservación de la muestra*

Anexo 4 *Centrifugación y rotulación de las muestras en laboratorio*



Anexo 5 *Procedimiento del Kit de ELISA indirecto para brucella abortus*



Anexo 6 *Lectura de densidades ópticas*



Anexo 7 Densidades ópticas placa 1

RESULTADOS DENSIDAD OPT												Idrovo Stalin P.		1/22/2022		SAN GERARDO - JIRON Brucelosis					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
A	0.191	1.915	0.977	0.131	0.226	0.095	0.144	0.211	0.164	0.118	0.146	0.257									
B	0.074	0.249	0.172	0.163	0.121	0.118	0.167	0.115	0.125	0.084	0.104	0.265									
C	0.191	1.441	0.160	0.201	0.158	0.128	0.152	0.090	0.363	0.142	0.120	0.127									
D	0.191	0.190	0.149	0.177	0.161	0.285	0.154	0.110	0.108	0.144	0.128	0.125									
E	0.106	0.119	1.776	0.100	0.220	0.106	0.119	0.105	0.118	0.131	0.151	0.165									
F	0.420	1.750	0.192	0.120	0.100	0.104	0.154	0.115	0.163	0.123	0.229	0.158									
G	0.190	0.929	1.769	0.094	0.113	0.115	0.147	0.091	0.718	0.118	0.135	0.146									
H	0.191	0.169	0.955	0.164	0.222	0.146	0.127	0.102	0.092	0.077	0.080	0.092	CONTROL POSITIVO	CONTROL NEGATIVO							
												0.5505	0.175	PROMEDI	3.14571429	VALIDACION					
RESULTADOS PORCENTUAL PUNTO DE CORTE(SIP%)																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									
A	96.937	463.38	213.58	-11.72	13.582	-21.3	-8.256	9.5872	-2.929	-15.18	-7.723	21.838		20							
B	103.06	19.707	-0.799	-3.196	-14.38	-15.18	-2.13	-15.98	-13.32	-24.23	-18.91	23.968									
C	1.8642	337.15	-3.995	6.3241	-4.527	-12.52	-6.125	-22.64	50.067	-8.788	-14.65	-12.78									
D	-1.864	3.9947	-6.924	0.5326	-3.728	23.294	-5.593	-17.31	-17.84	-8.256	-12.52	-13.32									
E	-18.38	-14.91	426.36	-19.97	11.984	-18.38	-14.91	-18.64	-15.18	-11.72	-6.391	-2.663									
F	65.246	419.44	4.5273	-14.65	-19.97	-18.91	-5.593	-15.98	-3.196	-13.85	14.381	-4.527									
G	3.9947	200.8	424.5	-21.57	-16.51	-15.98	-7.457	-22.37	144.61	-15.18	-10.65	-7.723									
H	4.261	-1.598	207.72	-2.929	12.517	-7.723	-12.78	-19.44	-22.1	-26.1	-25.3	-22.1									

Anexo 8 Densidad óptica placa 2

RESULTADOS DENSIDAD OPT												simple		3/5/2020		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
A	0.137	0.109	0.114	0.121	0.113	0.106	0.109	0.259	0.742	0.118	0.136					
B	0.107	0.250	0.157	0.165	0.144	0.716	0.151	0.546	0.164	0.146	0.155					
C	0.166	0.191	0.146	0.146	0.180	0.128	0.137	0.777	0.141	0.139	0.157					
D	0.187	0.150	0.156	0.167	0.155	0.167	0.145	0.185	0.143	0.149	0.162					
E	0.112	0.104	0.101	0.133	0.103	0.114	0.090	0.103	0.099	0.120	0.103	0.123				
F	0.112	0.131	0.132	0.161	0.117	0.105	0.106	0.104	0.253	0.109	0.107	0.153				
G	0.100	0.129	0.190	0.119	0.279	0.922	0.097	0.116	0.284	0.119	0.124	0.126				
H	0.191	0.177	0.235	0.166	0.171	0.458	0.145	0.159	0.170	0.148	0.146	0.161	CONTROL POSITIVO	CONTROL NEGATIVO		
												0.538	0.1605	PROMEDI	3.35202492	VALIDACION
RESULTADOS PORCENTUAL PUNTO DE CORTE(SIP%)																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
A	94.274	-10.12	-17.58	-16.25	-14.38	-16.51	-18.38	-17.58	22.37	151	-15.18	-10.39		20		
B	99.068	-18.11	19.973	-4.794	-2.663	-8.256	144.07	-6.391	98.802	-2.929	-7.723	-5.326				
C	1.8642	-2.397	4.261	-7.723	-7.723	1.3316	-12.52	-10.12	160.32	-9.055	-9.587	-4.794				
D	-9.587	3.1957	-6.658	-5.06	-2.13	-5.326	-2.13	-7.989	-2.663	-8.522	-6.924	-3.462				
E	-16.78	-18.91	-19.71	-11.19	-19.17	-16.25	-22.64	-19.17	-20.24	-14.65	-19.17	-13.85				
F	-16.78	-11.72	-11.45	-3.728	-15.45	-18.64	-18.38	-18.91	20.772	-17.58	-18.11	-5.859				
G	-19.97	-12.25	3.9947	-14.91	27.696	198.93	-20.77	-15.71	29.028	-14.91	-13.58	-13.05				
H	4.261	0.5326	15.979	-2.397	-1.065	75.366	-7.989	-4.261	-1.332	-7.19	-7.723	-3.728				

Ciente	Idrovo Stalin P.
Fecha	1/22/2022
Especie	Bovinos
Enfermed	Brucelosis
Prueba	ELISA Idvet Brucellosis Indirecta

Anexo 9 Registros

CODIG	MUEST	NOMBRE/ #ARETE	PROCEDENCIA	SEXO	EDAD (AÑOS)	ESTADO DE DESARROLLO	TIPO DE ALIMENTACION	ABORTOS	TIPO DE REPRODUCCION	RAZA	NUMERO DE PARTO	PREVALENCIA TOTAL	VACUNACION (BR) ULTIMOS 6 MESES
B1	1	149	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
B2	2	258	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
B3	3	357	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
B4	4	NEGRA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
B5	5	249	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
B6	6	218	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	JERSEY	2	NEGATIVO	SI
B7	7	27	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
B8	8	141	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	SI
B9	9	211	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
B10	10	472	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	POSITIVO	SI
C1	11	18	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	JERSEY	2	POSITIVO	SI
C2	12	150	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
C3	13	79	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
C4	14	71	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
C5	15	PELUSA	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
C6	16	245	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
C7	17	NEGRA	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
C8	18	155	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
C9	19	284	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	JERSEY	2	POSITIVO	SI
C10	20	290	HACIENDA PALACIO DE CRISTAL	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
D1	21	BLANCA	BESTION	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
D2	22	291 RH	BESTION	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
D3	23	NEGRA COLA BLANCA	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D4	24	BLANCA	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D5	25	ROJZ	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D6	26	44 RH	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D7	27	240	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D8	28	198	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D9	29	233	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D10	30	233	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D11	31	465	BESTION	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	SI
D12	32	COLA BLANCA	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D13	33	143	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D14	34	77	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D15	35	123	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D16	36	276	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D17	37	277	BESTION	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
D18	38	70	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D19	39	914 RH	BESTION	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	SI
D20	40	60 RH	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D21	41	253 RH	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D22	42	NEGRITA	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D23	43	288 RH	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI

D24	44	121 RH6	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D25	45	NEGRA	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D26	46	199 RH	BESTION	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
D27	47	147 RH6	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D28	48	155 RH6	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
D29	49	49 RH	BESTION	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E1	50	83 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E2	51	53 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E3	52	11 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E4	53	78	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
E5	54	69	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E6	55	290 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E7	56	14 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E8	57	PATAS BLANCAS	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	JERSEY	2	NEGATIVO	SI
E9	58	155 RH6	SAN GERARDO	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
E10	59	CAFÉ	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E11	60	PUNTOS BLANCOS	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E12	61	159 RH6	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E13	62	259 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E14	63	157 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E15	64	CABEZA BLANCA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
E16	65	150 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E17	66	NEGRA PINTA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E18	67	PINTAS NEGRAS	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E19	68	57 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E20	69	427	SAN GERARDO	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
E21	70	68	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E22	71	979	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E23	72	NEGRA 1	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E24	73	480	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	POSITIVO	SI
E25	74	LOPEZ 1	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E26	75	409	SAN GERARDO	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
E27	76	CARA BLANCA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
E28	77	461	SAN GERARDO	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	SI
E29	78	71 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	SI
E30	79	284 RH	SAN GERARDO	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	POSITIVO	SI
E31	80	PINTA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
F1	81	BLANCA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
F2	82	MANCHAS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
F3	83	142	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
F4	84	203	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
F5	85	147	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI

F6	86	FRENTE BLANCA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	SI
F7	87	OJONA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	SI
P1	88	RH 263	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
P2	89	SIN ARETE	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
P3	90	RH 265	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
P4	91	RH 261	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
P5	92	CUERNO PINTADO	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
P6	93	SUCA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	SI	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
P7	94	RH 260	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
P8	95	RH 262	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
P9	96	CORAZON EN LA FRENTE	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
P10	97	12 H 476	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
P11	98	Negra, patas blancas	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
P12	99	NEGRA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	SI	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
P13	100	RH6 142	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
P14	101	RH 6 147	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
P15	102	PINTADA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
W12	103	04 BLANQUITA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
W13	104	TARQUEÑA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
W14	105	LUNA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
W15	106	MOSCA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
W16	107	ALICIA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
W17	108	JUSTINA	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
W18	109	ELOY	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
W19	110	ALVAREZ	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
W20	111	ASHUCO	CRISTAL MINAS DE LASTRE	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
Q1	112	URSULA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	POSITIVO	NO
Q2	113	SUCA CON CACHOS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
Q3	114	SUCA MANCHAS NEGRAS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
Q4	115	NEGRA PINTAS BLANCAS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
Q5	116	561 RH	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
Q6	117	NEGRA CON BLANCO	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	JERSEY	1	NEGATIVO	NO
Q7	118	NEGRA PUNTOS BLANCOS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
Q8	119	NEGRA CON CACHOS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
Q9	120	NEGRA CABEZA BLANCA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	4	NEGATIVO	NO
Q10	121	NEGRA PATAS BLANCAS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	4	NEGATIVO	NO
Q11	122	NEGRA CON CACHOS	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
Q12	123	TOMASA	CRISTAL AGUARONGOS	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	JERSEY	1	NEGATIVO	NO
R1	124	NEGRA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	JERSEY	2	NEGATIVO	NO
R2	125	NEGRA PATAS BLANCAS	SAN GERARDO	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	JERSEY	4	NEGATIVO	NO
R3	126	NEGRA CARA BLANCA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	4	NEGATIVO	NO
R4	127	NEGRA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
R5	128	ANGEL	SAN GERARDO	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
R6	129	PAMELA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	4	NEGATIVO	NO

U15	172	NEGRA CACHO CAIDO	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
U16	173	PEPA	SAN GERARDO	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
V1	174	F CACHONA	YERBA BUENA	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
V2	175	KEVH	YERBA BUENA	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
V3	176	ROSA	YERBA BUENA	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	3	NEGATIVO	NO
V4	177	CACHONA CON CRIA	YERBA BUENA	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
V5	178	MARIANA	YERBA BUENA	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	JERSEY	2	NEGATIVO	NO
V6	179	4291	YERBA BUENA	HEMBRA	> 48 MESES HASTA 60 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	BROWN SWISS	3	NEGATIVO	NO
V7	180	VIOLETA	YERBA BUENA	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MONTA NATURAL	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
V8	181	MISHICA	YERBA BUENA	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	MIXTA	HOLSTEIN F1	2	NEGATIVO	NO
V9	182	JULIETA	YERBA BUENA	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F1	1	NEGATIVO	NO
V10	183	CHICA PINTA	YERBA BUENA	HEMBRA	> 36 MESES HASTA 48 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F2	2	NEGATIVO	NO
V11	184	OREJAS CORTADAS	YERBA BUENA	HEMBRA	0 A 36 MESES	LACTACION	MIXTA	NO	INSEMINACION	HOLSTEIN F3	1	NEGATIVO	NO