Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

Prevalencia y factores asociados a la presentación de mastitis subclínica en un establo lechero de la Costa Central del Perú

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista

Autora

Venus Britney Sharon Rojas Trujillo

Asesor

Dr. Carlomagno Ronald Velásquez Vergara

Carlomagno Velásquez Vergara
Médico Veterinario
C.M.V.P. N° 1515

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial — Sin Derivadas-Sinrestricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION

LICENCIADA

Resolución de Concejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

FORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR(ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**FECHA DE SUSTENTACION**
Venus Britney Sharon Rojas Trujillo	76585958	22/09/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**CODIGO ORCID**
Carlomagno Ronald Velásquez Vergara	08471692	https://orcid.org/0009-0007-9335-3583
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADO – POSGRADO – MAESTRÍA – DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**CODIGO ORCID**
Telmo Raul Morales Galvez	15759830	https://orcid.org/0000-0001-5823-0608
Rufino Maximo Maguiña Maza	15733560	https://orcid.org/0000-0001-7795-5727
Pedro Martin Rios Salazar	15591709	https://orcid.org/0000-0002-4748-5557

ExpNº067225Venus Britney Sharon Rojas Trujillo

Prevalencia y factores asociados a la presentación de mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú

UI-FIAIAyA PREGRADO 2026

Unidad de Investigación FIAIAYA-2026

Facultad de Ingenieria Agrarias, Industrias Alimentarias y Ambiental

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3633347249

Fecha de entrega
25 ago 2026, 2:31 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
25 ago 2026, 2:36 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
BORRADOR_TESIS_MSC_CAMAY.pdf

Tamaño del archivo
1.2 MB

69 páginas

17.132 palabras

85.410 caracteres

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía

Fuentes principales

12% Fuentes de Internet
7% Publicaciones
5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico este logro, principalmente a Dios, por brindarme valentía, coraje y vigor, para poder enfrentar las adversidades de la vida y poder seguir adelante en cada etapa de mi camino.

A mis amados padres, Edguardo Rojas De la Cruz y Betty Judith Trujillo de la Cruz, por su amor incondicional, apoyo constante y por sus alientos motivacionales que me ayudaron a cumplir cada una de mis metas, gracias por su esfuerzo y sacrificio que formaron el profesional que soy hoy en día.

A ustedes les pertenece cada uno de mis logros realizados como muestra y reflejo del amor y gratitud.

AGRADECIMIENTO

Con infinita gratitud a dios por ser mi guía, protector y darme fortaleza para superar los desafíos y momentos débiles que se me presentaron en el transcurso de este arduo camino.

A mis hermanas, sobrinos y familiares, por acompañarme emocionalmente en cada paso y etapa de este proceso académico, gracias por el apoyo incondicional y confianza que depositaron en mí, que hicieron mantenerme firme en la ejecución de este proceso.

A la vez, agradecer desde el fondo de mi corazón a mi pareja, por ser parte fundamental de este gran logro, por ser una fuente constante de felicidad, apoyo y comprensión, gracias por creer en mis capacidades y por brindarme esa seguridad y fortaleza que necesito para seguir adelante.

ÍNDICE

DEDICATORIA **5**

AGRADECIMIENTO **6**

ÍNDICE **7**

INDICE DE TABLAS **9**

RESUMEN **10**

ABSTRACT **11**

INTRODUCCIÓN **12**

CAPÍTULO I **13**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **13**

1.1. Descripción de la realidad problemática 13

1.2. Formulación del problema 13

1.2.1. Problema general 14

1.2.2. Problemas específicos 15

1.3. Objetivos de la investigación 15

1.3.1. Objetivo general 15

1.3.2. Objetivos específicos 15

1.4. Justificación de la Investigación 15

1.5. Delimitación del estudio 16

1.6. Viabilidad del estudio 17

CAPÍTULO II **18**

MARCO TEÓRICO **18**

2.1. Antecedentes de la investigación 18

2.1.1. Antecedentes internacionales 18

2.1.2. Antecedentes nacionales 20

2.2. Bases teóricas 21

2.3. Definición de términos básicos 29

2.4. Hipótesis de Investigación. 31
2.4.1. Hipótesis general 31
2.4.2. Hipótesis especificas 31
2.5. Operacionalización de las variables 31
CAPÍTULO III 32
METODOLOGÍA 32
3.1. Gestión de la investigación 32
3.1.1. Ubicación 32
3.1.2. Características del área experimental 32
3.1.3. Variables a evaluar 32
3.2. (Técnicas de recolección de datos) 33
3.3. Técnicas para el procesamiento de la información 34
3.3.1. Análisis de los datos 34
3.3.2. Matriz de consistencia. 35
CAPITULO IV 37
RESULTADOS 37
CAPITULO V 42
DISCUSIÓN 42
CAPITULO VI 45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 45
6.1. Conclusiones 45
6.2. Recomendaciones 45
CAPITULO VII. REFERENCIAS 46
ANEXOS 52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Interpretación del recuento de células somáticas _____ 29
Tabla 2: Operacionalización de variables _____ 31
Tabla 3: Tabla de contingencia entre paridad y presentación de MSC _____ 34
Tabla 4: Tabla de contingencia entre momento de lactancia y presentación de MSC _____ 35
Tabla 5: Prevalencia MSC en un establo lechero de la costa central del Perú _____ 37
Tabla 6: Número de vacas y RCS por lactancia en un establo lechero de la costa central del país _____ 38
Tabla 7: Tabla ce contingencia entre lactaciones y presentación de MSC _____ 38
Tabla 8: Cálculo de los OR para determinar el riesgo de presentación de MSC por lactación _____ 39
Tabla 9: RCS de acuerdo con el momento de lactancia en un establo lechero de la costa central del país __ 40
Tabla 10: Presentación de MSC en vacas según el momento de lactancia en un establo lechero de la costa central del Perú _____ 40
Tabla 11: Cálculo de los OR para determinar el riesgo de presentación de MSC por lactación _____ 41

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de mastitis subclínica (MSC) e identificar los factores asociados a su presentación en un establo lechero de la costa central del Perú durante el 2024. **Metodología:** Se analizaron 810 registros de vacas en producción. Las variables evaluadas fueron: número de lactancia (1.ª, 2.ª, 3.ª y ≥4.ª), etapa de lactación (inicio, mitad y final) y el recuento de células somáticas (RCS). El análisis estadístico se realizó mediante las pruebas Z, Chi-cuadrado, V de Cramer y Odds Ratio (OR). **Resultados:** La prevalencia general de MSC fue del 50.24%. Se halló una asociación significativa entre el RCS y el número de lactancia ($X2 = 26.71$; $gl = 3$; $p < 0.001$), observándose un incremento progresivo según la paridad: 405,480 cel/mL (1.ª), 565,057 cel/mL (2.ª), 595,715 cel/mL (3.ª) y 774,900 cel/mL (≥4.ª). Asimismo, el RCS se incrementó conforme avanzaba el estadio de lactación ($X2 = 17.45$; $gl = 2$; $p = 0.00016$), registrando promedios de 472,211 cel/mL al inicio, 490,484 cel/mL a la mitad y 620,881 cel/mL al final de la campaña. **Conclusiones:** La prevalencia de MSC en el hato evaluado es elevada. Tanto el número de lactancias como la etapa de lactación actúan como factores determinantes en la presentación y severidad de la mastitis subclínica, evidenciando un mayor riesgo en vacas multíparas y en estadios finales de producción.

Palabras clave: Mastitis subclínica, recuento de células somáticas, paridad, etapa de lactación, salud mamaria.

ABSTRACT

Objective: To determine the prevalence of subclinical mastitis (SCM) and identify the factors associated with its occurrence in a dairy farm on the central coast of Peru during 2024. **Methodology**: A total of 810 production records from dairy cows were analyzed. The evaluated variables included: parity (1st, 2nd, 3rd, and ≥4th lactation), stage of lactation (early, mid, and late), and somatic cell count (SCC). Statistical analysis was performed using Z-tests, Chi-square (X^2), Cramer's V, and Odds Ratio (OR). **Results**: The overall prevalence of SCM was 50.24%. A significant association was found between SCC and parity (X^2 = 26.71; df = 3; $p < 0.001$), showing a progressive increase according to the number of lactations: 405,480 cells/mL (1st), 565,057 cells/mL (2nd), 595,715 cells/mL (3rd), and 774,900 cells/mL (≥4th). Furthermore, SCC increased as the lactation stage progressed (X2 = 17.45; df = 2; p = 0.00016), recording averages of 472,211 cells/mL at the beginning (early), 490,484 cells/mL at mid-lactation, and 620,881 cells/mL at the end (late) of the cycle. **Conclusions**: The prevalence of SCM in the evaluated herd is high. Both parity and the stage of lactation act as determining factors in the occurrence and severity of subclinical mastitis, evidencing a higher risk in multiparous cows and those in late production stages.

Keywords: Subclinical mastitis, somatic cell count, parity, lactation stage, mammary health.

INTRODUCCIÓN

La mastitis constituye uno de los desafíos sanitarios más críticos en la ganadería lechera. En su variante subclínica (MSC), la leche no presenta alteraciones visibles a simple vista; sin embargo, sus propiedades fisicoquímicas se ven seriamente comprometidas, manifestando una reducción en los niveles de proteína, grasa y calcio. Estas variaciones no solo disminuyen el volumen de producción, sino que deterioran la calidad del producto, resultando en menores precios de mercado, el rechazo por parte de la industria de derivados lácteos (como quesos y yogur) y el descarte prematuro de animales. Asimismo, la MSC representa un riesgo para la salud pública al comprometer la inocuidad de la leche destinada al consumo humano.

A nivel internacional, mercados como Estados Unidos y Europa han logrado reducir la prevalencia de esta enfermedad a niveles óptimos. El estándar de diagnóstico es el Recuento de Células Somáticas (RCS), logrando promedios inferiores a 400,000 cel/ml, lo cual garantiza una materia prima de alta calidad.

En contraste, la mastitis subclínica persiste como un problema prioritario en el Perú. En el valle de Huaura, registros de hace 15 años reportaban un RCS promedio de 750,000 cel/ml, cifra que excede significativamente el límite máximo de 500,000 establecido por la Norma Técnica Peruana. Ante este escenario, la presente investigación cobra especial relevancia, ya que sus hallazgos contribuirán a conocer la situación actual, que permitirán tomar medidas para un mejor control, beneficiando tanto a los productores locales como a la comunidad científica.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

1.2. Formulación del problema

La mastitis subclínica (MSC) representa uno de los principales desafíos sanitarios en los sistemas de producción lechera. Esta enfermedad, de etiología multicausal y multifactorial (Chung et al., 2024), se distingue por la ausencia de manifestaciones clínicas evidentes (Busato et al., 2000, Ramirez et al., 2014; Bhakat et al., 2019)). Aunque la leche afectada mantiene un aspecto normal, su composición fisicoquímica presenta alteraciones significativas: reducción de caseína, grasa y proteínas, lo que disminuye su calidad comercial. Esta merma en los estándares de calidad conlleva sanciones económicas para los productores, como pagos reducidos por litro o incluso el rechazo total de la producción por parte de la industria láctea (Romero et al., 2018).

Los factores de riesgo asociados a la MSC son diversos, entre los que destacan: edad avanzada del animal, raza, etapa de lactancia, número de partos, deficiencias nutricionales, infestación por parásitos externos (como la nigua), prácticas antihigiénicas durante el ordeño, variaciones estacionales y manejo inadecuado del rebaño (Mora et al., 2015: Cardozo et al., 2015; Mekonnen et al., 2017: Demil et al., 2022).

Además de la merma productiva (entre 10% y 30%), la MSC genera consecuencias sistémicas en los animales (Khasapane et al., 2022: Bari et al., 2022). Las vacas afectadas muestran menor eficiencia reproductiva, con dificultades para alcanzar la preñez e incluso abortos en casos severos (Tommasoni et al., 2023). Asimismo, compromete su bienestar al inducir estrés crónico, lo que deriva en un deterioro de la salud general y acorta su vida útil

productiva. En el valle de Huaura, el 9.7% de los descartes en establos se atribuyen a esta patología, constituyendo la tercera causa de eliminación de bovinos (Velásquez, 2019).

Para su diagnóstico, las pruebas más utilizadas en campo son el California Mastitis Test (CMT) y el Recuentro de Células Somáticas (RCS) (Fonseca et al., 2024). El CMT mantiene vigencia tras seis décadas por su practicidad: bajo costo, aplicación directa en el animal e interpretación inmediata (Islam et al., 2019). Aunque el equipo Counter coulter para RCS ofrecen mayor precisión cuantitativa, su implementación se ve limitada por los costos elevados (Bedolla, et al., 2007).

Estudios en el valle de Huaura revelan una situación alarmante: hace 15 años se registraban promedios de 750,000 células somáticas/ml, superando en 50% el límite máximo de 500,000 células/ml establecido por la Norma Técnica Peruana (2003) y determinaron, además, prevalencias del 50% en establos medianos y grandes (Velásquez y Vega, 2012). Estos antecedentes resaltan la urgencia de actualizar los datos epidemiológicos para implementar estrategias correctivas que optimicen la rentabilidad y sostenibilidad de la ganadería lechera regional. Por esta razón, la investigación tiene como objetivo, determinar la prevalencia y factores asociados a la presentación de MSC en un establo de la costa central del Perú durante el 2024.

1.2.1. Problema general

¿Cuál será la prevalencia y los factores asociados a la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál será la prevalencia de Mastitis subclínica durante el 2022 en un establo lechero de la costa central del Perú?

¿El número de lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú?

¿El momento de la lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia y factores asociados a la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de Mastitis subclínica, durante el 2022, en un establo lechero de la costa central del Perú

Determinar si el número de lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del país

Determinar si el momento de lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del país

1.4. Justificación de la Investigación

Valor teórico

La presente investigación proporcionará un análisis de la situación actual de la Mastitis subclínica en el establo lechero evaluado. Además, permitirá a los investigadores evaluar la situación de la Mastitis subclínica en el tiempo, permitiendo realizar comparaciones con estudios realizados 15 años atrás. Todo ello contribuirá a un mejor conocimiento de la presentación de la enfermedad en dicho establo.

Implicancia practica

Los resultados de la investigación permitirán a los directivos de la empresa realizar los correctivos necesarios, para reducir la prevalencia de dicha enfermedad, lo que redundará en mayores ingresos.

Relevancia social

Los resultados de la investigación ayudarán a un mejor entendimiento de la presentación de esta enfermedad en el valle de Huaura, ayudando a un mejor control. Todo ello en beneficio de los pequeños y medianos ganaderos, principalmente.

1.5. Delimitación del estudio

La investigación será realizada en un establo lechero ubicado en la irrigación San Felipe, Distrito de Santa María, Huacho. Se evaluarán sólo registros de los resultados de la prueba de mastitis subclínica realizadas en vacas lecheras durante el 2024, mediante el método de Recuento de células somáticas (RCS) con un equipo de Counter Coulter

1.6. Viabilidad del estudio

La ejecución de la investigación es viable, ya que se cuenta con todos los recursos humanos, materiales y financieros necesarios dentro del establo. Además, este estudio será apoyado con asesoría constante de la granja, brindando conocimientos en nutrición y alimentación, que permita obtener una buena evaluación

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Ramírez et al. (2014) evaluaron la MSC en las llanuras altas del norte de Antioquia, Colombia. Realizaron visitas mensuales a 37 granjas lecheras comerciales para recoger datos de las vacas y muestras de leche. El tamaño del rebaño varió de 6 a 136 vacas (media de 37). Los factores de nivel de rebaño incluyeron el tipo de sistema de ordeño (manual o mecánico) y una serie de prácticas de manejo recomendadas por el Consejo Nacional de Mastitis (Madison, WI) para prevenir la mastitis. Los factores de riesgo individuales a nivel de vacas incluyeron paridad, etapa de lactancia, raza e higiene de ubre. Se utilizó un análisis de regresión logística para investigar las asociaciones entre los factores de riesgo a nivel de rebaño y vaca con la presencia de MSC e infección causada por *Streptococcus agalactiae*. Utilizando 17.622 observaciones de vacas, la prevalencia media de mastitis subclínica a nivel de vaca fue del 37,2%. Los microorganismos predominantes aislados de los cuartos con MSC fueron *Streptococos agalactiae* (34,4%), *Corynebacterium* spp. (13,2%), y *Staphylococcus aureus* (8,0%). Las variables significativas asociadas con el riesgo de MSC incluyeron ser una vaca Holstein de raza pura, mayor paridad y aumento de meses en la leche. Las variables protectoras para el riesgo de MSC incluían ser una vaca cruzada y una higiene adecuada de ubre. Las variables significativas asociadas con *la* infección por *Strep. agalactiae* fueron una mayor paridad, aumento de meses en la leche y ordeño manual. Las variables que eran protectoras fueron selladas del pezón y una limpieza adecuada de la ubre.

Chen et al. (2022) realizaron un estudio de metaanálisis sobre la prevalencia de MSC y factores de riesgo en China durante el 2012 al 2021. Encontraron que la prevalencia de MSC fue de 37,7%, la mayor prevalencia de 72% se registró en la Región Autónoma de Mongolia Interior y la prevalencia más baja fue del 19% en la provincia de Hubei. La variación en los métodos diagnósticos no fue significativa en los estudios. La paridad de las vacas lácteas fue un factor de riesgo asociado a la tasa de prevalencia de MSC, La edad de la vaca podría afectar la prevalencia de MSC durante los períodos seleccionados.

Abrahmsen et al. (2014) evaluaron la prevalencia de MSC en ganado lechero en las áreas urbanas y periurbanas de Kampala, Uganda, para obtener información sobre patógenos y patrones de resistencia a antibióticos. El estudio se realizó en 18 pequeñas granjas lecheras en la zona periurbana de Kampala, Uganda. Todas las vacas en las granjas fueron examinadas físicamente y se excluyeron aquellas con signos de mastitis clínica. Las vacas (n = 195) fueron analizadas con la Prueba de CMT, y se tomaron muestras de leche de los cuartos de ubre con una puntuación CMT ≥3 (escala 1-5) para análisis bacteriológico. Para permitir un subanálisis adicional de los resultados, se registraron la etapa de lactancia, el número de partos, la producción de leche, el tipo de producción, la higiene de la ubre y la raza de la vaca. Los resultados indican que el 86,2 % (n = 168) de las vacas analizadas presentó MSC en uno o más cuartos. El resultado bacteriológico más común fue la infección con estafilococos coagulasa-negativos (54,7 %), seguido de estreptococos (16,2 %); todos los cuales (n = 34) fueron sensibles a la penicilina. De los estafilococos probados (n = 17), la mayoría (58,9 %) fueron positivos para la producción de penicilinasa. Los factores con impacto significativo en la prevalencia de SCM a nivel de vaca fueron la etapa de lactancia, paridad y tipo de producción. Los resultados sugieren que la prevalencia de MSC en Uganda

es sustancialmente mayor que la reportada en estudios previos y en otros países en desarrollo comparables.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Velásquez y Vega (2012) evaluaron la presentación de MSC en centros de acopio de la provincia de Huaura, Perú, obtuvieron un RCS elevado de 755 000 cel/ml de leche. Asimismo estudiaron la presentación de MSC en 32 establos lecheros mediante la prueba de CMT, encontraron una mayor presentación de MSC en el verano (957 000 cel. /ml) en comparación al invierno (550 000 cel./ml); los establos grandes y medianos tuvieron una mayor prevalencia de MSC (52% y 49%) en comparación a los establos pequeños (29%); Las vacas con más de tres partos (40%) la presentación de MSC fue mayor en relación a vacas de primer y segundo parto (32% y 24%); Las vacas al final de lactancia (40%) tuvieron una mayor presentación de MSC en comparación a las de lactancia media e inicial (32% y 24%). Concluyeron que la presentación de MSC está asociada al tamaño del establo, número de partos y momento de lactancia

Escobedo (2021) realizó un estudio sobre MSC en la Localidad de Florida-Pomacochas, mediante dos métodos de diagnóstico: el método biológico (Prueba California Mastitis Test) y el método químico (Prueba de Whiteside) con la finalidad de comprobar cuál de las pruebas es la más eficiente para detectar MSC. Encontró un 47% de efectividad en la prueba Whitside y el 53% en la prueba California Mastitis Test. Concluyó que la prueba de CMT es más efectiva en la detección de MSC y la prevalencia de esta enfermedad fue de 27%.

Santivañez-Ballón et al. (2014) evaluaron la prevalencia y los factores asociados a MSC en el distrito de Tamburco (Abancay, Apurímac, Perú). Para determinar la prevalencia de la enfermedad se utilizó la Prueba de CMT y para encontrar los factores asociados se utilizó la regresión logística multivariada. Se encontró 72,25% (151 de 209) de prevalencia de mastitis subclínica, considerando trazas como positivas, y 65,55% (137 de 209) de prevalencia de MSC sin considerar trazas como positivas. De 15 variables estudiadas, solo tres fueron consideradas en el modelo de regresión logística. Se encontró dos veces más riesgo a MSC en vacas de raza Holstein [exp (β) = OR = 2,117] que, en aquellas de otras razas, y en vacas con ausencia de higiene de manos antes del ordeño [exp(β) = OR = 2,096] que en vacas donde se realiza esta higiene; Sin embargo, la edad de 3 a 4 años de las vacaciones [exp(β) = OR = 0,396] fue un factor de protección que aquellas mayores a 4 años. Se concluye que la inclusión de trazas en la estimación de la prevalencia no incrementa su valor; existen factores de riesgo y de protección que están asociados con la ocurrencia de MSC en bovinos.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Mastitis sub clínica

La mastitis subclínica (MSC) es una inflamación de la glándula mamaria que no presenta signos clínicos evidentes. Aunque la leche conserva un aspecto aparentemente normal, los análisis fisicoquímicos revelan alteraciones en su composición, caracterizadas por una disminución de grasa, proteínas, calcio y fósforo, así como por un incremento de sodio y potasio (Philpot and Nickerson, 2000). Asimismo, se observa una mayor presencia de bacterias patógenas, principalmente *Staphylococcus aureus y Streptococcus agalactiae*, lo

que convierte a esta enfermedad en un potencial problema de salud pública (Chung et al., 2024).

La MSC constituye una de las principales enfermedades que afectan a la ganadería lechera. Su aparición está asociada a diversos factores relacionados con el manejo del hato, las condiciones climáticas, el agente etiológico y las deficientes prácticas higiénicas durante el ordeño. Estos factores, actuando de forma individual o conjunta, determinan la gravedad y frecuencia de la enfermedad (Harmon, 1994).

La importancia de la MSC radica en las pérdidas económicas que ocasiona. Esta enfermedad provoca una disminución de la producción láctea que, dependiendo de su severidad, puede variar entre 10 y 20 %. Además, la leche proveniente de animales afectados suele ser rechazada por la industria láctea debido a que sus alteraciones afectan la elaboración y calidad de productos derivados, como quesos y yogur. En consecuencia, los productores reciben menores precios por su leche, lo que repercute negativamente en su rentabilidad económica (Philpot and Nickerson, 2000).

2.2.2. Prevalencia

La prevalencia de MSC es variable. Se considera como “normal” o aceptable valores menores del 20% a 25%, y es un indicador de un buen manejo sanitario del hato, valores entre el 20 a 40% indican un problema moderado y prevalencias superiores al 40 % sugieren deficiencias importantes en el manejo del ordeño, higiene, mantenimiento del equipo o control de infecciones intramamarias (National Mastitis Council [NMC], 2017).

La prevalencia de MSC en vacas lecheras es elevada en la mayoría de los países. Se estima que la prevalencia mundial promedio de MSC es de 42 %, con un intervalo de confianza de

38–45 %. Esto significa que, en promedio, aproximadamente 4 de cada 10 vacas lecheras presentan mastitis subclínica (Krishnamoorthy et al., 2021).

A nivel continental, la mayor prevalencia se ha reportado en América del Norte, seguida de Asia y África, mientras que Europa presenta valores intermedios. En América del Sur, los estudios disponibles muestran prevalencias generalmente entre 30 y 55 %, dependiendo del país, del sistema de manejo y del método diagnóstico empleado (CMT, recuento de células somáticas o cultivo bacteriológico) (Krishnamoorthy et al., 2021).

En Sudamérica se han descrito los siguientes rangos aproximados: Argentina: 48–50 % de vacas positivas a mastitis subclínica (Suarez et al., 2017); Brasil: 35–45 % , con mayores valores en sistemas intensivos y durante épocas lluviosas; Colombia: 40–55 %, particularmente en hatos con deficiente higiene de ordeño; Chile: 25–40 %, generalmente inferiores a las observadas en otros países sudamericanos debido a mejores programas de control y monitoreo de células somáticas (Krishnamoorthy et al., 2021).

En Perú, diversos estudios reportan prevalencias entre 30 y 60 %, dependiendo de la región y del tamaño del establo; los valores más altos suelen encontrarse en establos intensivos de la costa y en sistemas con manejo higiénico deficiente (Velásquez y Vega, 2012; Santivañez-Ballón et al., 2014).

2.2.3. Factores de riesgo

Los principales factores asociados a la presentación de MSC se relacionan con:

2.2.3.1. Factores asociados a la vaca

- Número de partos: Mayor prevalencia de MSC en vacas con mayor número de partos que en las primíparas (Sharma et al., 2023)

- Etapa de la lactancia: Mayor riesgo de presentación de MSC de la mitad-final de lactancia
- Edad: Vacas más viejas presentan mayor prevalencia de MSC
- Raza: La raza Holstein y sus cruces con un alto porcentaje de esta raza son más suceptibles a MSC en comparación a las razas nativas o cruzas (Salamanca et al., 2024).
- Producción de leche: en algunos estudios, la mayor producción se asocia a más MSC, en otros a menor riesgo por el mejor manejo (Youssif et al., 2021).
- Condición corporal: Una condición corporal pobre aumenta la probabilidad de MSC.
- Historia previa de Mastitis: antecedentes de mastitis clínica incrementan fuertemente el riesgo de MSC.

2.2.3.2. Factores de manejo y ambiente

- Higiene de establo y pezones: pisos agrietados o de tierra, drenaje deficiente, presencia de estiércol y moscas, casas sucias, ambiente de ordeño sucia se asocian a MSC (Singh, 2022).
- Rutina de ordeño: No hacer pre-sellado y sobreordeño aumentan el riesgo.
- No separar/vacunar o no ordeñar vacas mastiticas al final elevada la prevalencia (Bari et al., 2022)
- Buena higiene de ubre antes del ordeño y secado con toalla limpia por vaca reducen MSC (Singh, 2022)
- Mayor frecuencia de ordeño (3x día) se asocian con menor RCS y MSC

- Defectos en la ordeñadora (pezoneras dañadas, limpieza defectuosa de pulsadores, copas inadecuadas) son factores de riesgo para presentación de MSC (Singh, 2022).
- Tamaño del establo: mayor densidad, alimentación en establo, rebaños grandes y con bajo nivel tecnológico muestran mayores prevalencias (Silva et al., 2021)
- Clima y estación: Estación seca o ciertas épocas del año se han asociado con un mayor riesgo de MSC (Medrano-Galarza et al., 2021)

2.2.4. Técnicas diagnósticas

La literatura describe diversos métodos de campo económicos y de tecnología avanzada para detectar MSC. Entre los métodos clásicos se cuenta con: prueba de California Mastits Test (CMT), recuento de células somáticas (CMT), y las tecnologías emergentes recientes: PCR, termografía infraroja, biosensores, nanodiagnósticos, machine learning (Narváez-Semanate et al., 2022).

2.2.4.1. Pruebas de campo convencionales

- Prueba de California Mastitis Test (CMT)

Es una prueba barata, rápida y ampliamente usada para detectar MSC a nivel de cuarto de la ubre. Tiene una sensibilidad de 90% y especificidad e 91% frente al RCS como referencia (Rochmah et al., 2023).

- Sodium Lauryl Sulfate Test (SLS)

Es una alternativa económica al CMT, con sensibilidad del 100% y especificida de 90,7% frente al RCS, tiene una exactitud diagnóstica de 91,5% (Kashoma and Lupindu, 2025)

- Pruebas de conductividad eléctrica, pH, reductasa y alcohol

La conductividad y otros cambios en la leche (lactosa, enzimas) se consideran indicadores prometedores de MSC especialmente para sistemas automáticos de leche .

- Prueba de reductasa y de alcohol

Se usan principalmente como pruebas de calidad de leche, con cierta capacidad para detectar MSC (Rochmah et al., 2023).

2.2.4.2. Métodos de laboratorio

- Recuento de células somáticas (RCS) y recuento diferencial de células (RDCS)

  El RCS es el estándar de referencia para detectar MSC, aunque su precisión disminuye al bajar el RCS medio del establo. El RDCS automatizado mejora la exactitud diagnóstica, tiene un 82% de exactitud para MSC (Zecconi et al., 2018)

- Cultivo microbiológico y sistemas de cultivo “on-farm”

  El cultivo es el “gold estándar” para identificar el agente etiológico, aunque es lento y costoso. Un sistema de cultivo en granja (Mastatest HiSCC) mostró sensibilidad y especificidad de 90% y excelente concordancia (k=0,8) con el método de referencia para patógenos de MSC, incluso mesclando leche de todos los cuartos, este método se usa para confirmar MSC y el agente causal (Saila et al., 2023).

2.2.4.3. Métodos moleculares y nanodiagnósticos

- PCR, qPCR, LAMP, y MALDI.TOF permiten identificación rápida y específica de patógenos de MSC, pero requieren de infraestructura y personal cualificado (Ramuada et al., 2024).

- La nanotecnología se explora para biosensores colorimétricos, inmunológicos y moleculares dirigidos especialmente a *Staphylococcus aureus* subclínico (Gad, 2024). Un biosensor electroquímico para haptoglobulina en leche mostró límite de detección muy bajo y clasificó correctamente muestras como aceptables/no aceptables para MSC. Se utiliza para el monitoreo continuo en sistema de ordeño robotizados (Carinelli et al., 2003).

2.2.4.4. Técnicas instrumentales y tecnológicas

- Termografía infraroja (IRT)

  El IRT puede identificar aumento de la temperatura en ubre asociado a MSC, con correlaciones fuertes entre temperatura de los cuartos y RCS. Permite la detección temprana y no invasiva. La capacidad diagnóstica de IRT es comparable al CMT y puede distinguir casos clínicos de subclínicos, siendo una herramienta portátil prometedora (Machado et al., 2021).

- Ultrasonido de ubre

  El ultrasonido de ubre y la gasometría sanguínea se consideran técnicas emergentes complementarias para caracterizar mastitis,aunque su uso rutinario aún es limitado (Dahesa et al., 2023).

- Machine learning e inteligencia artificial

  Modelos de “gradient boosting” utilizando datos rutinarios de producción, composición de leche y RCS predijeron MSC hasta 7 días antes, con sensibilidad de 69% y especificidad de 96% en vacas lecheras irlandesas. Tambien existe la combinación de IRT con XGBoost se logró AUC 0,84 y especificidad de 93,3% para clasificación de MSC usando variables termográficas. En otro estudio, Redes de aprendizaje por transferencia

aplicadas a imágenes térmicas de ubre alcanzaron 92,1% de exactitud en la clasificación de vacas sanas vs subclínicas (Pakrashi et al., 2023; Santana et al., 2025)

- Medición de resistencia eléctrica de la leche / detectores electrónicos

  Un determinante electrónico de mastitis basado en resistencia eléctrica de la leche identificó MSC con exactitud de 82,65- 91,3% según el criterio usado (Dahesa et al., 2023).

2.2.5. Recuento de células somáticas (RCS)

El RCS es una técnica que permite la detección de células somática (leucocitos y células epiteliales descamadas) presentes en la leche. Para tal fin se usa un equipo denominado contador de células somáticas, que pueden ser manual, portátil o grandes máquinas de laboratorio. El incremento de estas células se asocia con inflamación de la ubre.

Un indicador emergente de la salud de la ubre es el recuento diferencial de células somáticas (DSCC), que se mide utilizando la citometría de flujo. Las células somáticas de la leche consisten en macrófagos, linfocitos, leucocitos polimorfonucleares (PMN), que desempeñan un papel importante en las respuestas inflamatorias y las células epiteliales. El DSCC indica el porcentaje de RCS debido a PMN y linfocitos. Los macrófagos, el tipo de célula predominante en las glándulas mamarias sanas, se pueden calcular restando DSCC de 100. En las primeras etapas de la mastitis, la proporción de PMN puede ser de hasta el 95% . La combinación de DSCC y RCS puede detectar infecciones intramamarias (IMI) significativamente mejor que RCS solo (Rienesl et al., 2024).

El National Mastitis Council (2017) establece que 200 000 células/mL es el límite para establecer si una vaca tiene MSC, tal como se especifica en la Tabla 2.

Tabla 1: Interpretación del recuento de células somáticas

RCS (células/mL)	Interpretación	Estado de la ubre
<100 000	Negativo	Ubre sana
100 000 – 200 000	Sospechoso leve	Posible inflamación inicial
200 000 – 400 000	Subclínico leve	Infección probable
400 000 – 1 000 000	Subclínico moderado	Infección activa
>1 000 000	Subclínico severo	Alta inflamación

2.3. Definición de términos básicos

Ubre: Es el nombre con el que se conoce a la glándula mamaria de algunos animales como la vaca, cabra y oveja. En el caso de la vaca tiene cuatro compartimientos a los cuales se le denomina cuartos. Cada cuarto es independiente, si una vaca presenta MSC en un cuarto, el resto puede producir leche normal.

Inflamación de la ubre: Es la alteración anatómica y fisiológica de la ubre ocasionada principalmente por bacterias patógenas que se encuentran en la cisterna del pezón o en el medio ambiente. Como consecuencia se incrementa el número de leucocitos en la leche del cuarto afectado y es la que se detecta con las pruebas diagnósticas.

Patógeno: Se denomina así a la bacteria, hongo o virus que producen enfermedad en el organismo

Células somáticas: Son las células del organismo animal. Los leucocitos son células somáticas forman parte del sistema inmunológico y se encargan de eliminar a los patógenos del órgano inflamado. Durante la MSC los leucocitos se incrementan en el cuarto afectado con la finalidad de eliminar a los patógenos bacterianos.

Células epiteliales: son las células que recubren la piel y órganos interiores. En el caso de la ubre, las células epiteliales recubren el sistema de conductos y constantemente se desprenden y eliminan por leche. Cuando se realiza el RCS alrededor del 5% son células epiteliales y el resto leucocitos.

Prueba de California mastitis test: Prueba cualitativa. Se utiliza un rectivo CMT que se mescla en proporciones iguales con leche de un cuarto, después de 10 segundos se realiza la lectura. La presencia de viscosidad se asocia con MSC. Es una prueba de campo y de fácil realización al pie de la vaca.

Counter culter: Prueba cuantitativa. Se utiliza un equipo que realiza el contaje de células somáticas mediante citometría de flujo. La lectura se realiza en dos minutos. Una lectura > a 200 000 células somáticas es indicador de MSC. En Perú leche con más de 500 000 células somáticas se considera no apta para consumo humano, de acuerdo a la Norma técnica Peruana (NTP)

Norma Técnica Peruana (NTP). Dispositivo legal que determina los requisitos mínimos para que los productos alimenticios se comercialicen al público consumidor. En el caso de la leche cruda determina las características organolépticas, físico químico y microbiológicas. Con respecto a mastitis señala que el contaje de células somáticas no debe exceder las 500 000 / ml de leche para que pueda ser destinado al consumo.

2.4. Hipótesis de Investigación.

2.4.1. Hipótesis general

La prevalencia de MSC es elevada y existen factores asociados a su presentación de MSC en un establo lechero de la costa central del Perú.

2.4.2. Hipótesis especificas

La prevalencia de MSC es mayor al 50% en un establo lechero de la costa central del Perú.

El número de lactancia está asociado con la presentación de MSC en un establo lechero de la costa central del Perú.

El momento de lactancia está asociado con la presentación de MSC en un establo lechero de la costa central del Perú.

2.5. Operacionalización de las variables

Tabla 2: Operacionalización de variables

Variable	Tipo variable	Dimensión	Indicador	Índice
Independiente: X:Factores asociados	Cualitativa ordinal	Lactancia	Primera Segunda Tercera Cuarta a más	
		Momento	Inicio Mitad Final	1- 100 días 101 - 200 días > 200 días
Dependiente: Y1:Mastitis subclínica (MSC)	Cuantitativa discreta	Grado inflamación	Negativo (N): Moderada: Severa .	<200 000 células /mL leche 201 000-1 000 000 >1 001 000

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Gestión de la investigación

El estudio fue descriptivo: los datos se tomaron tal como se encuentran en los registros del establo, Cuantitativa: los datos fueron numéricos, transversal: los datos se tomarón por única vez y de correlación: se determinó si existe asocian entre las variables independiente con la dependiente.

3.1.1. Ubicación

La investigación se realizó en un establo lechero ubicado en la costa central del Perú, coordenadas geográficas 10°55'14"S 77°41'25"O. La temperatura ambiental anual oscila entre los 16 a 28 °C, La humedad relativa entre 80 a 95% y la precipitación pluvial es escaza con i ml/año.

3.1.2. Características del área experimental

El establo lechero evaluado es una explotación intensiva que cría animales de raza Holstein, cuenta con una población total de 1800 animales, de los cuales 1200 son vacas en producción. El ordeño es mecanizado y se realiza dos veces al día. La producción de leche por campaña láctea se estima en 12 000 kg. La alimentación es a base de maíz chala picado y concentrado.

3.1.3. Variables a evaluar

Variable independiente (X)

- Número de partos de la vaca

- **Momento de la lactancia**

Variable dependiente (Y)

- Número de células somáticas / ml leche

3.2. (Técnicas de recolección de datos)

- De los registros del establo lechero, se recolectaron los datos necesarios requeridos para la presente investigación.
- Los datos obtenidos fueron depurados, obteniéndose luego 810 datos que cumplían todos los requisitos para su evaluación. Es decir tenían registrado, el número de lactancia, momento de lactancia y el RCS.

Interpretación: Un alto número de RCS indica la presencia de mastitis subclínica. La evaluación se realizó de acuerdo a los criterios establecidos por el National Mastitis counsil (2017):

< 200,000 cel/mL: Leche de vacas sanas.

201,000– 400 000 cel/mL: Posible inflamación subclínica temprana.

400 000 – 1 000 00: Inflamación moderada

> 1001,000 cel/mL: Confirmación de mastitis subclínica (Norma Técnica Peruana [NTP], 2003) (Islam et al., 2019).

3.3. Técnicas para el procesamiento de la información

3.3.1. Análisis de los datos

Los datos sobre el RCS de cada vaca se registraron en una hoja Excel y luego se procederá a su tabulación respectiva utilizando el programa estadístico R versión 4.4.1.

- **La prevalencia (%) de MSC** se expresó en porcentaje, para tal fin se usará la estadística descriptiva. Se considerará como cuarto afectado cuando el RCS es superior a las 200 000 células somáticas / ml leche. Se excluye del contaje de cuartos sanos a los cuartos ciegos (no producen leche), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% = \frac{Total\ de\ vacas\ con\ ma´s\ \ de\ 200\ 000\ cel.somáticas\ en\ leche}{Total\ de\ vacas\ evaluadas}\ x\ 100$$

Para la prueba de hipótesis se utilizará la prueba de Z

- **Asociación entre paridad y RCS**, se elaboró una tabla de contingencia (Tabla 1) para luego proceder a usará la prueba de Chi cuadrado, con un nivel de significancia ($p < 0,05$) (Sumon et al., 2020).

Tabla 3: Tabla de contingencia entre paridad y presentación de MSC

Paridad	Negativo (<200 000 cel. Somáticas)	Positivo (>200 000 cel. Somáticas)
Primer parto		
Segundo Parto		
Tercer parto		
>cuatro partos		

- **Asociación entre momento de lactación y RCS,** se elaboró una tabla de contingencia (Tabla 3) para luego proceder a usará la prueba de Chi cuadrado, con un nivel de significancia ($p < 0,05$).

Tabla 4: Tabla de contingencia entre momento de lactancia y presentación de MSC

Lactancia	Negativo (<200 000 cel. Somáticas)	Positivo (>200 000 cel. Somáticas)
Inicio		
Media		
Final		

- El análisis de riesgo se calculó mediante la prueba de ODD ratios se usó para determinar la probabilidad de presentación **de MSC** en función a cada variable independiente.
- La prueba de V de Cramer se utilizó para determinar la fuerza de asociación entre las variables en estudio.

Interpretación habitual de V de Cramér:

- 0.00–0.10: asociación muy débil
- 0.10–0.30: asociación débil
- 0.30–0.50: asociación moderada
- 0.50: asociación fuerte

3.3.2. Matriz **de consistencia.**

MATRIZ DE CONSISTENCIA: Prevalencia y factores asociados a la presentación de mastitis subclínica en un establo de la costa central del Per

Problema general	**Objetivo general**	**Hipótesis general**	**Variables**	**Indicadores / índices**	**Técnica del análisis de datos**
¿Cuál será la prevalencia y los factores asociados a la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú?	Determinar la prevalencia y factores asociados a la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú.	La prevalencia de MSC es elevada y existen factores asociados a su presentación de MSC en un establo lechero de la costa central del Perú.	**Independiente** (X1) Paridad: X2: Momento de lactancia	Primer parto segundo parto, tercer parto > cuatro partos Inicio medio Final	Investigación descriptiva correlacional, transversal y cuantitativa. Se realizará el RCS a 1200 vacas en producción con el Counter culter. Se determinará la prevalencia de MSC y si existe asociación entre la paridad y en momento de lactancia con la presentación de MSC
Problemas específicos	**Objetivos específicos**	**Hipótesis específicas**			
¿Cuál será la prevalencia de Mastitis subclínica durante el 2022 en un establo lechero de la costa central del Perú? ¿El número de lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú? ¿El momento de la lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del Perú?	Determinar la prevalencia de Mastitis subclínica, durante el 2022, en un establo lechero de la costa central del Perú Determinar si el número de lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del país Determinar si el momento de lactación se relaciona con la presentación de Mastitis subclínica en un establo lechero de la costa central del país	La prevalencia de MSC es elevada en un establo lechero de la costa central del Perú. El número de lactancia está asociado con la presentación de MSC en un establo lechero de la costa central del Perú. El momento de lactancia está asociado con la presentación de MSC en un establo lechero de la costa central del Perú.	**Dependiente** Y_1: Recuento de células somáticas (RCS)	N° de leucocitos/ml de leche	

CAPITULO IV

RESULTADOS

Hipótesis I

H0: La prevalencia de MSC es menor al 50% en un establo lechero de la costa central del Perú

H1: La prevalencia de MSC es mayor al 50% en un establo lechero de la costa central del Perú

La prevalencia de MSC fue de 50.24% (407/810 vacas). Al contrastar esta proporción con el valor de referencia de 50% mediante una prueba Z para una proporción, no se encontraron diferencias significativas (z=0.141; p=0.444). Asimismo, el intervalo de confianza al 95% (46%.8–53.7%) incluyó el 50%, por lo que no se acepta la hipótesis HI de que la prevalencia de MSC sea superior al 50% (Tabla 5).

Tabla 5: Prevalencia MSC en un establo lechero de la costa central del Perú

RCS	N	IC 95%
>200 000 cel. Somáticas / mL	407	46,8 – 53,7%

Hipótesis II

H0: El número de lactancia no está asociado con la presentación de MSC.

H1: El número de lactancia está asociado con la presentación de MSC.

En la Tabla 6 se detalla el promedio del RCS por cada lactancia. Se observa que a medida que se incrementa las lactaciones aumenta el número de células somáticas

Tabla 6: Número de vacas y RCS por lactancia en un establo lechero de la costa central del país

N° de lactancia	N° de vacas	%	RCS
1	312	38,51	405 480
2	191	23,58	565 057
3	169	20,86	595 715
>4	138	17,03	774 900

Para determinar si las lactaciones están relacionadas con la MSC se realizó la prueba de Chi cuadrado, se elaboró una tabla de contingencia, tal como se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7: *Tabla ce contingencia entre lactaciones y presentación de MSC*

N° lactancia	MSC (-) <200 000 cel. Somáticas/mL	MSC (+)>201 000 cel. Somáticas/mL	Total
1	182	130	312
2	87	104	191
3	85	84	169
>4	45	93	138

Se observa que la proporción de vacas con MSC aumenta conforme avanza el número de lactancia:

Se encontró asociación significativa entre el número de lactancia y la presentación de mastitis subclínica ($\chi 2=26.71$, gl = 3; $p<0.001$). La frecuencia de MSC incrementó con el

número de lactancias, pasando de 41.7% en vacas de primera lactancia a 67.4% en vacas con más de cuatro lactancias, lo que evidencia un mayor riesgo de MSC en animales de mayor edad productiva.

Para calcular el riesgo de presentación de MSC por lactación, se calculó mediante los OD RATIOS, que se detalla en la Tabla 8.

Tabla 8: Cálculo de los OR para determinar el riesgo de presentación de MSC por lactación

Lactancia	OR	OR (IC 95%	p
2 vs 1	1,67	1,16 – 2,40	0,006
3 vs 1	1,38	0,96 – 1,99	0,091
>4 vs 1	2,89	1,89 – 4,43	<0,001

Al realizar el análisis de riesgo, tomando como referencia a las vacas de primera lactancia, las vacas de segunda lactancia presentaron 1.67 veces mayor probabilidad de desarrollar MSC (OR = 1.67; IC95%: 1.16–2.40), mientras que las vacas de tercera lactancia no mostraron diferencias significativas (OR = 1.38; IC95%: 0.96–1.99). Por otro lado, las vacas con más de cuatro lactancias presentaron 2.89 veces mayor probabilidad de MSC (OR = 2.89; IC95%: 1.89–4.43). Esto indica que el riesgo de mastitis subclínica aumenta conforme se incrementa el número de lactancias.

Además, se calculó el valor V de Cramer para determinar si existe una fuerte asociación entre estas dos variables. El valor obtenido fue: V=0.18V = 0.18V=0.18. Este valor indica que la fuerza de la asociación es débil, aunque la asociación entre número de lactancia y MSC es estadísticamente significativa. Esto sugiere que, si bien el número de lactancia influye en la presentación de MSC, otros factores también podrían intervenir en su ocurrencia.

Hipótesis III

H0: El momento de lactancia no está asociado con la presentación de MSC.

H1: El momento de lactancia está asociado con la presentación de MSC.

En la Tabla 9 se observa que el RCS se incrementa con el tiempo de lactación. De 472 211 al inicio sube a 620 881 células somáticas/mL de leche al final de lactancia.

Tabla 9: RCS de acuerdo con el momento de lactancia en un establo lechero de la costa central del país

Momento de lactancia	N° de vacas	%	RCS
Inicio (1 – 100 días)	241	29,75	472 211
Medio (101 – 200 días)	192	23,71	490 484
Final (>201 días)	377	46,54	620 881

Para determinar si existe asociación entre el momento de lactancia y MSC se elaboró una tabla de contingencia tal como se detalla en la Tabla 10.

Tabla 10: *Presentación de MSC en vacas según el momento de lactancia en un establo lechero de la costa central del Perú*

Momento lactancia	MSC (-)	MSC (+)	Total
Inicio	138	103	241
Medio	107	85	192
Final	158	219	377

Se encontró asociación significativa entre el momento de lactancia y la presentación de mastitis subclínica ($\chi 2$=17,45, gl= 2; p= 0,00016). La frecuencia de MSC incrementó con el momento de lactancia, pasando de 42.7% al inicio a 58,1% al final, lo que evidencia un mayor riesgo de MSC en animales al final de lactancia.

El valor V de Cramer fue V= 0,147, indica una asociación débil entre las variables momento de lactancia con MSC, aunque estas dos variables tengan una asociación significativa con lña prueba de Chi cuadrado.

Tomando como referencia el inicio de lactancia, al realizar el análisis de riesgo, las vacas de lactación media presentaron 1.06 veces mayor probabilidad de desarrollar MSC (OR = 1.06; IC95%: 0,73–1,56), no hubo diferencias significativas; Las vacas al final de lactancia presentaron 1,86 veces mayor probabilidad de desarrollar MSC (OR = 1.86; IC95%: 1,34–2,58). Por otro lado, las vacas de final de lactación presentaron 1,75 veces mayor probabilidad de desarrollar MSC en relación a las de mitad de lactancia (OR = 1,75; IC95%: 1.89–4.43). Esto indica que el riesgo de mastitis subclínica aumenta conforme avanza el tiempo de lactancia (Tabla 11).

Tabla 11: Cálculo de los OR para determinar el riesgo de presentación de MSC por lactación

Lactancia	OR	IC95%	p
Medio vs inicio	1,06	0,73 , 1,56	0,749
Final vs inicio	1,86	1,34 , 2,58	<0,001
Final vs medio	1,74	1,23 , 248	0,001

CAPITULO V

DISCUSIÓN

Prevalencia de MSC

En el estudio realizado la prevalencia de MSC fue elevada (50,24%). Estos resultados se encuentran dentro de los rangos estimados por muchos investigadores. Estudios de revisión realizados a nivel mundial revelan que la presentación de esta enfermedad es variable afecta entre el 15% a 50% de las vacas en ordeño (Krishnamoorthy et al., 2021), en américa del sur se reportan prevalencias entre 35% a 60% (Krishnamoorthy et al., 2021); mientras que a nivel nacional, en la cuenca de Lima oscila entre 25% - 40%, en la cuenca de Arequipa entre 30 - 45%, en la sierra de Cajamarca y Puno entre 40 a 60% y en la selva entre 41 a 55% (Velásquez y Vega, 2012; Santivañez-Ballón et al., 2014).

Esta alta prevalencia está directamente relacionada a la alta densidad poblacional que favorece contagios entre animales y a la gestión deficiente del establo de los principales factores que favorecen la presentación de MSC.

Número de lactancia y presentación de MSC

Se observó que a mayor número de lactancias correspondió un mayor RCS, de 405 480 cel/mL en primera lactancia se incrementó a 595 715 cel/mL en el grupo mayor a cuatro lactancias, existiendo una fuerte asociación entre ambas variables. Estos resultados coinciden con los obtenidos por diversos autores como Sharma et al., (2023), Ramirez et al. (2014) en Colombia, Chen et al. (2022) en la China y, Abrahmsen et al. (2014) en Uganda.

El incremento de casos de MSC en vacas con mayor número de lactaciones se debería a varios factores, como la relajación del esfínter del ´pezón, que pierde elasticidad y permanece más tiempo abierto favoreciendo el ingreso de patógenos (Radostitis et al., 2007); la hiperqueratosis del pezón, que genera grietas que sirven de refugio a patógenos como el *Staphylococcus aureus*, que son difíciles de eliminar durante el pre-sellado (Hillerton, 2004); el desgaste del sistema de suspensión de la ubre, la ubre de la vaca vieja suele ser más baja y pendulosa lo que incrementa la probabilidad que los pezones entren en contacto con el suelo y estiércol incrementando la carga bacteriana en la entrada del pezón (Philpot y Nickerson, 2000); el efecto memoria y casos crónicos, muchas vacas arrastran infecciones anteriores que no curaron totalmente en el periodo de seca, en una nueva lactancia, estas infecciones despiertan y ocasionan MSC; Capacidad de respuesta inmune, en una vaca multípara, el reclutamiento de glóbulos blancos es más lento, permitiendo que las colonias bacterianas se establezcan antes que el cuerpo reaccione (Harmon, 1994) y; .el mayor volumen de producción, generalmente las vacas alcanzan su mayor pico de producción entre la tercera y quinta lactancia, una ubre que produce más leche tiene una mayor apertura del pezón para evacuar ese volumen, facilitando la entrada de patógenos (Philpot y Nickerson, 2000).

Momento de lactancia y presentación de MSC

El momento de lactancia se asoció significativamente con la presentación de MSC. El RCS se incrementó en las etapas media y final de lactancia. Un aspecto importante a resaltar es que el 46,54% (377) de las vacas se encuentran con más de 200 días de lactancia muy por encima de lo normal de 35%, lo que indica una gestión deficiente en el manejo del establo. Estos resultados coinciden con los obtenidos por diversos autores como Sharma et

al., (2023), Ramirez et al. (2014) en Colombia, Chen et al. (2022) en la China y, Abrahmsen et al. (2014) en Uganda.

La mayor presentación de MSC al final de lactancia se debería al efecto de concentración, al disminuir el volumen de leche, las bacterias y células somáticas se concentran (Harmon, 1994); el desgaste anatómico, el esfínter del pezón, por la cantidad de ordeños, presenta un mayor grado de erosión (Oliver y Sordillo, 1988); Persistencia, La MSC en esta etapa puede ser resultado de infecciones no curadas al inicio y que al final de lactancia se vuelven crónicas; higiene del ordeño, al producir menos leche, el personal de ordeño descuida los protocolos de sellado, facilitando la entrada de patógenos (Hillerton, 2004).

Al realizar un análisis longitudinal, se observó una tendencia decreciente en el Recuento de Células Somáticas (RCS) del establo. De un nivel de 750,000 cel/mL reportado en 2012 para el valle de Huaura (Velásquez y Vega, 2012), la cifra descendió a 587,000 cel/mL. Si bien esta reducción refleja mejoras en la gestión orientadas a la calidad láctea, los esfuerzos resultan aún insuficientes, ya que el hato persiste con una prevalencia moderada de mastitis subclínica (MSC). Además, este valor supera el límite máximo de 500,000 cel/mL establecido por la Norma Técnica Peruana para que la leche fresca sea considerada apta para el consumo humano.

CAPITULO VI.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La prevalencia de MSC es elevada.

- El número de lactancias se asoció con la presentación de MSC. Se evidenció un mayor riesgo en vacas multíparas

- El momento de lactancia se asoció con la presentación de MSC. Se evidenció u mayor riesgo de la mitad – final de la campaña láctea.

6.2. Recomendaciones

- Optimizar la higiene del personal, máquina de ordeño y ambientes

- Realizar de manera estricta el sellado de los pezones antes y después del ordeño

- Aplicar antibióticos a todas las vacas que finalizan su campaña de producción

- Descartar las vacas que presentan mastitis crónica

CAPITULO VII. REFERENCIAS

Abrahmsen, M., Persson, Y., Kanyima, B., & Båge, R. (2013). Prevalence of subclinical mastitis on dairy farms in urban and peri-urban areas of Kampala, Uganda. *Tropical Animal Health and Production, 46*, 99 - 105. https://doi.org/10.1007/s11250-013-0455-7

Bari, M., Rahman, M., Persson, Y., Derks, M., Sayeed, M., Hossain, D., Singha, S., Hoque, M., Sivaraman, S., Fernando, P., Ahmad, I., Samad, A., & Koop, G. (2022). Subclinical mastitis in dairy cows from South Asian countries: a review of risk factors and etiology to prioritize control measures. *Veterinary Research Communications, 46*, 621-640. https://doi.org/10.1007/s11259-022-09948-x

Bedolla, C., Castañeda, H., y Wolter, W. (2007). Métodos de detección de Mastitis subclínica. REDVET, 8(9). https://www.researchgate.net/publication/273449619_Metodos_de_deteccion_de_la_mastitis

Bhakat, C. (2019). A review on subclinical mastitis in dairy cattle. https://doi.org/10.5281/zenodo.3357802

Busato, A., Trachsel, P., Schällibaum, M., & Blum, J. (2000). Udder health and risk factors for subclinical mastitis on organic dairy farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine, 44*(3-4), 205-20. https://doi.org/10.1016/S0167-5877(00)00104-5

Cardozo, L., Neto, T., Souza, G., Picinin, L., Felipus, N., Reche, N., Schmidt, F., Werncke, D., & Simon, E. (2015). Risk factors for the occurrence of new and chronic cases of subclinical mastitis in dairy herds in southern Brazil. *Journal of Dairy Science , 98*(11), 7675-7685. https://doi.org/10.3168/jds.2014-8913

Carinelli, S., Fernández, I., González-Mora, J., & Salazar-Carballo, P. (2023). Haptoglobin Electrochemical Diagnostic Method for Subclinical Mastitis Detection in Bovine Milk. Chemosensors. https://doi.org/10.3390/chemosensors11070378

Chen, X., Chen, Y., Zhang, W., Chen, S., Wen, X., Ran, X., Wang, H., Zhao, J., Qi, Y., & Xue, N. (2022). Prevalence of subclinical mastitis in dairy cattle and associated risk factors in China during 2012-2021: A systematic review and meta-analysis. *Veterinary Science Research*. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.04.007

Chung, L., Sahibzada, S., Annandale, H., Robertson, I., Waichigo, F., Tufail, M., & Aleri, J. (2021). Bacterial pathogens associated with clinical and subclinical mastitis in a Mediterranean pasture-based dairy production system in Australia. *Research in Veterinary Sciences, 141*, 103-109. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.10.005

Dahesa, G., Nigussie, T., Kebed, I., & Ahmed, A. (2023). Review on Current Diagnostic Methods of Bovine Mastitis. Veterinary Medicine – Open Journal. https://doi.org/10.17140/vmoj-8-178.

Demil, E., Teshome, L., Kerie, Y., Habtamu, A., Kumilachew, W., Andualem, T., & Mekonnen, S. (2022). Prevalence of subclinical mastitis, associated risk factors and antimicrobial susceptibility of pathogens isolated from milk samples of dairy cows in northwestern Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine*, *205*, 105680. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105680

Escobedo, C. U. (2021). Comparación de pruebas de campo para determinar mastitis subclínica en bovinos, Pomacochas, región Amazonas, Perú. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 4(2). https://doi.org/10.25127/ucni.v4i2.723

Fonseca, M., Kurban, D., Roy, J., Santschi, D., Molgat, E., Yang, D., & Dufour, S. (2024). Utility of differential somatic cell count for monitoring udder health: identification of reference values for differential somatic cell count in healthy quarters and quarters with subclinical mastitis. *Journal of Dairy Science*. https://doi.org/10.3168/jds.2024-25403

Gad, W. (2024). Diagnosis of Subclinical Staphylococcal Aureus Bovine Mastitis Using Nanotechnology-Based Techniques. Egyptian Journal of Veterinary Sciences. https://doi.org/10.21608/ejvs.2024.273579.1883.

Harmon, R. J. (1994). Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. Journal of Dairy Science, 77(7), 2103–2112. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77153-4

Hillerton, J. E., & Steffert, I. J. (2004). Management of lactation therapy. Veterinary Clinics: Food Animal Practice, 20(3), 661–674. https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.06.006

Islam, J., Rume, F., Liza, I., Chaudhary, P., & Anower, A. (2019). Evaluation of subclinical mastitis in dairy animals by different field diagnostic tests in Barishal district, Bangladesh. *Asian-Australasian Journal of Bioscience and Biotechnology* . https://doi.org/10.3329/aajbb.v4i1.64872 .

Kashoma, I., & Lupindu, A. (2025). Comparative Evaluation of Some Diagnostic Tests for on-farm Screening of Subclinical Mastitis in Crossbreed Dairy Cows. Journal of Applied Veterinary Sciences. https://doi.org/10.21608/javs.2025.351733.1517.

Khasapane, N., Byaruhanga, C., Thekisoe, O., Nkhebenyane, S., & Khumalo, Z. (2022). Prevalence of subclinical mastitis, associated bacterial isolates and risk factors in

cattle in Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMC Veterinary Research, 19*. https://doi.org/10.1186/s12917-023-03673-6

Krishnamoorthy P, Goudar AL, Suresh KP, Roy P. Global and countrywide prevalence of subclinical and clinical mastitis in dairy cattle and buffaloes by systematic review and meta-analysis. Res Vet Sci. 2021 May;136:561-586. doi: 10.1016/j.rvsc.2021.04.021. Epub 2021 Apr 18. PMID: 33892366.

Machado, N., Da Costa, L., Barbosa-Filho, J., De Oliveira, K., De Sampaio, L., Peixoto, M., & Damasceno, F. (2021). Using infrared thermography to detect subclinical mastitis in dairy cows in compost barn systems.. Journal of thermal biology, 97, 102881 . https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2021.102881

Mekonnen, S., Koop, G., Melkie, S., Getahun, C., Hogeveen, H., & Lam, T. (2017). Prevalence of subclinical mastitis and associated risk factors at cow and herd levels on dairy farms in northwestern Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine,145*,23-31. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.06.009

Mora, M. G., Vargas, B., Romero, J. J. y Camacho, J.. (2015). Factores de riesgo para la incidencia de mastitis clínica en ganado lechero de Costa Rica. *Agronomía Costarricense, 39*(2), 77-90. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0377-94242015000200077&lng=en&tlng=es.

Narváez-Semanate, J., Bolaños, C., Valencia-Hoyos, C., Hurtado-Garzón, D., & Acosta-Jurado, D. (2022). Diagnostic methods of subclinical mastitis in bovine milk: an overview. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. https://doi.org/10.15446/rfnam.v75n3.100520.

National Mastitis Council. (2017). Current Concepts of Bovine Mastitis (5th ed.). National Mastitis Council, Inc.

Norma Técnica Peruana [NTP] (2003). NTP.202.001.2003. Leche y Productos lácteos. Leche cruda. Requisitos.

Medrano-Galarza, C., Beltrán, D., Zúñiga, J., & Godoy, P. (2021). Prevalencia, incidencia y factores de riesgo de mastitis subclínica en lecherías especializadas en Colombia. Agronomía Mesoamericana, 32, 487-507. https://doi.org/10.15517/am.v32i2.43794

Oliver, S. P., & Sordillo, L. M. (1988). Udder health in the periparturient period. Journal of Dairy Science, 71(9), 2584–2606. https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79848-1

Pakrashi, A., Ryan, C., Guéret, C., Berry, D., Corcoran, M., Keane, M., & Mac Namee, B. (2023). Early detection of subclinical mastitis in lactating dairy cows using cow-level features.. Journal of dairy science. https://doi.org/10.3168/jds.2022-22803

Philpot, W. N., & Nickerson, S. C. (2000). Winning the fight against mastitis. Westfalia-Surge, Inc.

Ramírez, N., Keefe, G., Dohoo, I., Sanchez, J., Arroyave, O., Cerón, J., Jaramillo, M., & Palacio, L. (2014). Herd- and cow-level risk factors associated with subclinical mastitis on dairy farms in the Altiplano of northern Antioquia, Colombia. *Journal of Dairy Science , 97*(7), 4141-50. https://doi.org/10.3168/jds.2013-6815

Ramuada, M., Tyasi, T., Gumede, L., & Chitura, T. (2024). A practical guide to diagnosing bovine mastitis: a review. Frontiers in Animal Science. https://doi.org/10.3389/fanim.2024.1504873

Romero, J., Benavides, E., & Meza, C. (2018). Evaluation of the financial impact of subclinical mastitis in Colombian dairy farms. *Frontiers in Veterinary Science , 5*. https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00273

Rienesl, L., Marginter, M., Stückler, P., Köck, A., Egger-Danner, C., & Sölkner, J. (2022). Use of differential somatic cell count, somatic cell score, and milk mid-infrared spectral analysis for monitoring mastitis in dairy cows during routine milk recording. Livestock Science. https://doi.org/10.1016/j.livsci.2022.105050

Rochmah, E., Raharjo, D., Hidanah, S., Effendi, M., Witaningrum, A., & Warsito, S. (2023). Effectiveness of the California Mastitis Test (CMT), Reductase Test, and Alcohol Test for Dairy Cows Subclinical Mastitis Detection. Jurnal Agro Veteriner. https://doi.org/10.20473/agrovet.v7i1.51443

Saila, S., Bork, O., Tucker, I., Cranefield, S., & Bryan, M. (2023). Evaluation of an on-farm culture system for the detection of subclinical mastitis pathogens in dairy cattle. JDS Communications, 4, 298 - 302. https://doi.org/10.3168/jdsc.2022-0312.

Salamanca-Carreño, A., Vélez-Terranova, M., Barajas-Pardo, D., Tamasaukas, R., Jáuregui-Jiménez, R., & Parés-Casanova, P. (2023). Environmental and Breed Risk Factors Associated with the Prevalence of Subclinical Mastitis in Dual-Purpose Livestock Systems in the Arauca Floodplain Savannah, Colombian Orinoquia. Animals : an Open Access Journal from MDPI, 13. https://doi.org/10.3390/ani13243815.

Salamanca-Carreño, A., Vélez-Terranova, M., Barajas-Pardo, D., Tamasaukas, R., Jáuregui-Jiménez, R., & Parés-Casanova, P. (2024). Breed and non-genetic risk factors associated with the prevalence of subclinical mastitis in livestock systems of Arauca,

Colombian orinoquia. International Journal of Veterinary Science and Medicine, 12, 1 - 10. https://doi.org/10.1080/23144599.2024.2310451.

Santana, R., Guimarães, E., Caracuschanski, F., Brassolatti, L., Da Silva, M., Garcia, A., Pezzopane, J., Alves, T., Tholon, P., Santos, M., & Zafalon, L. (2025). Machine Learning Techniques Associated With Infrared Thermography to Optimize the Diagnosis of Bovine Subclinical Mastitis. Veterinary Medicine International, 2025. https://doi.org/10.1155/vmi/5585458.

Santivañez Ballón, C. S., Gómez Quispe, O. E., Cárdenas Villanueva,. Á., Escobedo Enríquez, M. H., Cardenas, B., y Peña Sánchez, J. (2013). Prevalencia y factores asociados a la mastitis subclínica bovina en los Andes peruanos. *Revista Veterinaria Y Zootecnia (On Line), 7*(2), 92–104. https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/4385

Silva, A., Laven, R., & Benites, N. (2021). Risk Factors Associated With Mastitis in Smallholder Dairy Farms in Southeast Brazil. Animals : an Open Access Journal from MDPI, 11. https://doi.org/10.3390/ani11072089

Sharma, D., Kaniamuthan, S., Manimaran, A., Kumaresan, A., Sivaram, M., Rajendran, D., Wankhade, P., Sejian, V., & Banu, S. (2023). Seasonal, physiological and bacteriological risk factors for subclinical mastitis in dairy cows maintained under different farming conditions. Journal of Dairy Research, 90, 164 - 172. https://doi.org/10.1017/s0022029923000389.

Singh, A. (2022). A comprehensive review on subclinical mastitis in dairy animals: Pathogenesis, factors associated, prevalence, economic losses and management strategies. CABI Reviews. https://doi.org/10.1079/cabireviews202217057

Suarez, G., Martinez, M., y Bertoni, E. (2017). Mastitis, a Health-Related Indicator of Dairy Cow Welfare and Productivity. Journal of Dairy and Veterinary Science, 4 (5)-November. DOI: 10.19080/JDVS.2017.04.555650

Sumon, S., Parvin, M., Ehsan, M., & Islam, M. (2020). Relationship between somatic cell count and subclinical mastitis in lactating dairy cows. Veterinary World, 13, 1709-1713. https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.1709-1713

Tommasoni, C., Fiore, E., Lisuzzo, A., & Gianesella, M. (2023). Mastitis in dairy cattle: On-farm diagnosis and future perspectives. *Animals,*13. https://doi.org/10.3390/ani13152538

Velásquez, C., y Vega, J. (2012). Calidad de la leche y mastitis subclínica en establos de la provincia de Huaura, Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 23*(1),

65-71. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100008&lng=es&tlng=es.

Velásquez, C. (2019). Causas de descarte en tres establos lecheros del valle de Huaura, 2005-2010. *Tayacaja, 2*(1). https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/38

Youssif, N., Hafiz, N., Halawa, M., & Saad, M. (2021). Association of selected risk factors with bovine subclinical mastitis. Acta Veterinaria Brasilica. https://doi.org/10.21708/avb.2021.15.2.9785

Zecconi, A., Vairani, D., Cipolla, M., Rizzi, N., & Zanini, L. (2018). Assessment of subclinical mastitis diagnostic accuracy by differential cell count in individual cow milk. Italian Journal of Animal Science, 18, 460 - 465. https://doi.org/10.1080/1828051x.2018.1533391

ANEXOS

- **ANEXO A**

Fecha de parto, Días en lecho estado reproductivo, Número de lactancia y RCS en un establo de la costa central de Perú, 1923

Arete	Fecha parto	Días en leche	Reproducción	N° lactancia	RCS
2625	1/06/2021	35	Abierta	1	2200000
4216	3/07/2021	36	Abierta	1	2200000
4089	19/05/2021	37	Abierta	1	755000
2673	23/06/2021	38	Abierta	1	2200000
4063	9/05/2021	38	Abierta	1	357000
4196	23/06/2021	38	Abierta	1	173000
4191	21/06/2021	39	Abierta	1	193000
4215	3/07/2021	39	Abierta	1	324000
4224	8/07/2021	39	Abierta	1	793000
4165	15/06/2021	40	Abierta	1	182000
4174	17/06/2021	40	Abierta	1	199000
4026	21/04/2021	41	Abierta	1	2200000
4199	24/06/2021	41	Abierta	1	300000
4152	3/06/2021	42	Abierta	1	90000
4071	11/05/2021	43	Servida	1	381000
4109	24/05/2021	43	Abierta	1	94000
4150	10/06/2021	43	Abierta	1	90000
4153	11/06/2021	43	Abierta	1	123000
4048	4/05/2021	45	Abierta	1	90000
4062	8/05/2021	47	Abierta	1	90000
4012	14/04/2021	48	Abierta	1	161000
4045	1/05/2021	48	Abierta	1	1800000
4056	7/05/2021	51	Abierta	1	2249000
4144	9/06/2021	53	Abierta	1	123000
4139	6/06/2021	54	Servida	1	165000
4119	27/05/2021	56	Servida	1	90000
4156	12/06/2021	56	Abierta	1	241000
4146	9/06/2021	57	Abierta	1	282000
4173	17/06/2021	58	Servida	1	241000
3933	8/03/2021	59	Servida	1	90000
3859	8/01/2021	60	Abierta	1	89000
3912	26/02/2021	60	Servida	1	513000
4009	13/04/2021	61	Servida	1	274000
4107	23/05/2021	63	Abierta	1	90000

4129	2/06/2021	63	Abierta	1	672000
4142	8/06/2021	63	Abierta	1	89000
4097	20/05/2021	65	Abierta	1	90000
4060	8/05/2021	66	Servida	1	90000
4110	24/05/2021	66	Servida	1	229000
4120	28/05/2021	66	Servida	1	726000
4102	21/05/2021	67	Abierta	1	90000
3917	28/02/2021	68	Abierta	1	102000
4081	15/05/2021	69	Servida	1	90000
4105	23/05/2021	69	Abierta	1	89000
3969	25/03/2021	70	Abierta	1	89000
4121	28/05/2021	71	Servida	1	635000
4117	27/05/2021	72	Servida	1	385000
4124	30/05/2021	72	Servida	1	535000
4016	16/04/2021	73	Servida	1	89000
4088	19/05/2021	73	Abierta	1	131000
4053	6/05/2021	74	Abierta	1	178000
4006	11/04/2021	76	Servida	1	335000
4125	30/05/2021	76	Servida	1	241000
3992	4/04/2021	77	Servida	1	220000
3930	8/03/2021	79	Servida	1	89000
3983	1/04/2021	79	Abierta	1	186000
4001	8/04/2021	79	Servida	1	186000
4025	20/04/2021	79	Abierta	1	90000
4082	16/05/2021	79	Servida	1	165000
4015	15/04/2021	80	Abierta	1	2300000
4079	15/05/2021	80	Servida	1	90000
3990	3/04/2021	81	Abierta	1	90000
4068	11/05/2021	81	Abierta	1	90000
4078	15/05/2021	81	Servida	1	90000
4115	26/05/2021	81	Servida	1	90000
3800	22/09/2020	83	Servida	1	224000
3962	24/03/2021	83	Servida	1	740000
4034	24/04/2021	83	Servida	1	1841000
4080	15/05/2021	83	Servida	1	90000
4085	17/05/2021	83	Servida	1	271000
4113	25/05/2021	83	Servida	1	89000
4032	24/04/2021	84	Servida	1	89000
4074	14/05/2021	85	Servida	1	89000
3975	28/03/2021	86	Abierta	1	2073000
3955	19/03/2021	87	Servida	1	546000
4059	8/05/2021	87	Servida	1	89000
4179	18/06/2021	88	Servida	1	89000

3967	25/03/2021	89	Servida	1	90000
4005	10/04/2021	91	Servida	1	271000
4044	30/04/2021	91	Servida	1	89000
3916	28/02/2021	92	Servida	1	247000
4049	4/05/2021	92	Servida	1	90000
3988	2/04/2021	93	Servida	1	89000
4177	17/06/2021	93	Servida	1	90000
3874	4/02/2021	94	Servida	1	89000
4069	11/05/2021	94	Servida	1	90000
3941	12/03/2021	95	Abierta	1	312000
4013	14/04/2021	97	Servida	1	330000
4040	28/04/2021	97	Servida	1	89000
3978	30/03/2021	98	Servida	1	139000
3982	31/03/2021	98	Servida	1	89000
4046	4/05/2021	98	Servida	1	182000
4008	13/04/2021	99	Servida	1	90000
4041	28/04/2021	99	Servida	1	89000
3886	11/02/2021	100	Servida	1	187000
3985	1/04/2021	101	Servida	1	102000
4000	7/04/2021	101	Servida	1	447000
4072	12/05/2021	101	Preñez	1	123000
4054	6/05/2021	102	Servida	1	90000
3995	5/04/2021	103	Servida	1	245000
3994	4/04/2021	105	Servida	1	511000
4021	17/04/2021	105	Servida	1	89000
4036	25/04/2021	105	Servida	1	2200000
3961	23/03/2021	106	Servida	1	108000
3968	25/03/2021	106	Servida	1	110000
3984	1/04/2021	106	Servida	1	89000
3989	3/04/2021	107	Servida	1	90000
3875	4/02/2021	108	Servida	1	203000
3953	18/03/2021	108	Servida	1	665000
3970	25/03/2021	108	Servida	1	90000
4055	6/05/2021	108	Servida	1	89000
3998	6/04/2021	110	Servida	1	90000
4020	17/04/2021	110	Servida	1	89000
3925	5/03/2021	111	Abierta	1	90000
3954	18/03/2021	111	Servida	1	119000
3972	27/03/2021	111	Servida	1	89000
3973	27/03/2021	111	Servida	1	139000
3960	22/03/2021	114	Servida	1	205000
4002	8/04/2021	114	Servida	1	90000
4042	30/04/2021	114	Servida	1	90000

3897	16/02/2021	115	Servida	1	2300000
3872	3/02/2021	116	Servida	1	190000
4017	16/04/2021	117	Servida	1	2300000
3942	12/03/2021	118	Abierta	1	480000
3957	19/03/2021	118	Servida	1	90000
3971	27/03/2021	118	Servida	1	794000
3979	31/03/2021	119	Servida	1	392000
4171	17/06/2021	119	Servida	1	90000
3855	5/01/2021	121	Servida	1	2300000
3980	31/03/2021	122	Servida	1	524000
3945	15/03/2021	123	Servida	1	207000
4035	24/04/2021	123	Servida	1	89000
3900	18/02/2021	130	Servida	1	132000
3939	10/03/2021	130	Servida	1	247000
3981	31/03/2021	130	Servida	1	89000
3888	12/02/2021	131	Servida	1	89000
3852	2/01/2021	133	Servida	1	165000
3959	22/03/2021	135	Servida	1	249000
3947	15/03/2021	137	Servida	1	123000
3931	8/03/2021	140	Preñez	1	381000
4038	26/04/2021	141	Abierta	1	230000
3906	20/02/2021	144	Servida	1	90000
4108	23/05/2021	145	Preñez	1	119000
3881	9/02/2021	146	Servida	1	237000
3887	11/02/2021	146	Abierta	1	89000
3902	19/02/2021	146	Servida	1	89000
3952	17/03/2021	146	Servida	1	90000
3910	24/02/2021	147	Servida	1	89000
3913	27/02/2021	147	Servida	1	90000
3964	24/03/2021	147	Preñez	1	89000
3884	11/02/2021	149	Abierta	1	89000
3879	6/02/2021	150	Servida	1	2200000
3950	16/03/2021	150	Abierta	1	89000
3891	12/02/2021	153	Preñez	1	119000
3741	28/07/2020	155	Servida	1	577000
3915	27/02/2021	155	Abierta	1	120000
3873	4/02/2021	156	Servida	1	90000
3919	1/03/2021	156	Servida	1	90000
3890	12/02/2021	157	Servida	1	90000
3892	13/02/2021	158	Servida	1	90000
3928	7/03/2021	158	Preñez	1	89000
3833	29/11/2020	161	Servida	1	253000
3870	1/02/2021	161	Servida	1	622000

3924	5/03/2021	161	Servida	1	89000
3893	13/02/2021	163	Servida	1	90000
3899	18/02/2021	165	Servida	1	95000
3862	22/01/2021	166	Servida	1	89000
4023	18/04/2021	166	Preñez	1	90000
3878	6/02/2021	168	Servida	1	354000
3896	16/02/2021	168	Preñez	1	193000
3882	10/02/2021	169	Servida	1	241000
3894	13/02/2021	169	Abierta	1	2200000
3869	1/02/2021	174	Preñez	1	89000
3999	6/04/2021	174	Preñez	1	241000
3883	10/02/2021	175	Servida	1	241000
3901	19/02/2021	175	Servida	1	178000
3848	30/12/2020	176	Servida	1	90000
3863	23/01/2021	176	Servida	1	89000
3841	16/12/2020	177	Servida	1	282000
3880	6/02/2021	181	Servida	1	561000
3871	2/02/2021	183	Servida	1	90000
3864	24/01/2021	185	Servida	1	2200000
3866	28/01/2021	188	Preñez	1	89000
3860	11/01/2021	190	Preñez	1	557000
3876	4/02/2021	190	Abierta	1	156000
3850	31/12/2020	191	Abierta	1	249000
3858	6/01/2021	191	Servida	1	875000
3840	8/12/2020	192	Abierta	1	747000
3849	30/12/2020	192	Abierta	1	89000
3822	3/11/2020	205	Preñez	1	2200000
3856	5/01/2021	208	Servida	1	2300000
3842	16/12/2020	216	Servida	1	354000
3854	3/01/2021	216	Abierta	1	89000
3708	14/07/2020	218	Servida	1	90000
3824	11/11/2020	218	Preñez	1	435000
3837	3/12/2020	220	Preñez	1	2200000
3844	18/12/2020	223	Preñez	1	217000
3843	16/12/2020	225	Preñez	1	90000
3810	10/10/2020	230	Preñez	1	223000
3857	6/01/2021	231	Servida	1	2200000
3754	6/08/2020	238	Preñez	1	312000
3885	11/02/2021	248	Preñez	1	187000
3914	27/02/2021	251	Servida	1	89000
3813	16/10/2020	271	Preñez	1	90000
3834	29/11/2020	271	Preñez	1	1827000
3823	7/11/2020	280	Servida	1	469000

3809	9/10/2020	282	Abierta	1	90000
3751	3/08/2020	285	Preñez	1	262000
3811	11/10/2020	288	Abierta	1	90000
3820	30/10/2020	291	Servida	1	90000
3819	30/10/2020	292	Preñez	1	94000
3827	13/11/2020	292	Preñez	1	89000
3836	30/11/2020	292	Preñez	1	381000
3821	31/10/2020	294	Servida	1	90000
3772	24/08/2020	297	Preñez	1	90000
3806	4/10/2020	297	Servida	1	90000
3814	20/10/2020	297	Abierta	1	89000
3718	21/07/2020	300	Servida	1	161000
3796	18/09/2020	300	Servida	1	2200000
3808	7/10/2020	301	Servida	1	996000
3795	17/09/2020	306	Preñez	1	89000
3817	28/10/2020	306	Servida	1	276000
3815	26/10/2020	309	Abierta	1	447000
3625	28/05/2020	313	Servida	1	2200000
3671	21/06/2020	322	Servida	1	132000
3713	18/07/2020	330	Preñez	1	90000
3509	29/03/2020	334	Servida	1	90000
3788	10/09/2020	336	Servida	1	381000
3835	30/11/2020	337	Preñez	1	89000
3731	24/07/2020	338	Servida	1	89000
3761	12/08/2020	338	Preñez	1	223000
3777	28/08/2020	339	Servida	1	119000
3743	28/07/2020	342	Preñez	1	335000
3794	16/09/2020	346	Preñez	1	247000
3797	18/09/2020	346	Servida	1	182000
3704	13/07/2020	347	Servida	1	89000
3742	28/07/2020	348	Servida	1	258000
3703	12/07/2020	350	Preñez	1	89000
3700	9/07/2020	351	Servida	1	90000
3692	6/07/2020	356	Servida	1	89000
3786	9/09/2020	358	Preñez	1	90000
3709	14/07/2020	362	Servida	1	1303000
3707	14/07/2020	365	Servida	1	161000
3770	23/08/2020	365	Abierta	1	120000
3600	14/05/2020	366	Preñez	1	90000
3642	6/06/2020	366	Servida	1	755000
3773	26/08/2020	371	Abierta	1	90000
3791	11/09/2020	371	Servida	1	90000
3706	13/07/2020	373	Preñez	1	469000

3758	8/08/2020	375	Servida	1	2300000
3724	22/07/2020	376	Servida	1	90000
3749	1/08/2020	378	Servida	1	259000
3767	16/08/2020	378	Preñez	1	89000
3728	24/07/2020	379	Preñez	1	211000
3734	25/07/2020	379	Servida	1	174000
3771	23/08/2020	379	Servida	1	90000
3757	7/08/2020	380	Servida	1	300000
3702	11/07/2020	381	Servida	1	90000
3760	11/08/2020	381	Servida	1	90000
3538	10/04/2020	388	Servida	1	89000
3594	6/05/2020	389	Servida	1	89000
3644	9/06/2020	390	Preñez	1	90000
3738	27/07/2020	392	Servida	1	217000
3710	16/07/2020	393	Abierta	1	253000
3769	18/08/2020	393	Servida	1	90000
3653	12/06/2020	397	Preñez	1	312000
3645	9/06/2020	398	Preñez	1	90000
3779	30/08/2020	401	Preñez	1	114000
3675	23/06/2020	404	Servida	1	89000
3688	4/06/2020	404	Servida	1	217000
3627	29/05/2020	406	Preñez	1	90000
3449	18/02/2020	411	Abierta	1	89000
3646	9/06/2020	415	Servida	1	258000
3577	28/04/2020	416	Servida	1	1300000
3486	17/03/2020	419	Servida	1	89000
3548	14/04/2020	420	Servida	1	136000
3609	21/05/2020	430	Preñez	1	98000
3610	22/05/2020	435	Servida	1	140000
3540	12/04/2020	437	Servida	1	90000
3606	17/05/2020	437	Servida	1	2200000
3659	13/06/2020	437	Servida	1	223000
3696	8/07/2020	438	Abierta	1	2300000
3536	10/04/2020	439	Preñez	1	2300000
3520	4/04/2020	441	Abierta	1	875000
3608	21/05/2020	444	Abierta	1	253000
3576	27/04/2020	446	Abierta	1	345000
3587	4/05/2020	447	Servida	1	89000
3501	25/03/2020	457	Preñez	1	1062000
3530	8/04/2020	457	Abierta	1	502000
3580	2/05/2020	466	Preñez	1	270000
3534	9/04/2020	469	Abierta	1	1428000
3590	6/05/2020	470	Servida	1	89000

3527	6/04/2020	479	Servida	1	137000
3515	1/04/2020	481	Abierta	1	306000
3493	19/03/2020	483	Abierta	1	220000
3497	23/03/2020	494	Abierta	1	1071000
3504	26/03/2020	499	Abierta	1	300000
2962	8/02/2019	516	Preñez	1	90000
3460	28/02/2020	527	Servida	1	241000
3413	6/01/2020	534	Preñez	1	355000
3434	10/02/2020	534	Servida	1	90000
3146	21/05/2019	537	Servida	1	2058000
3529	7/04/2020	545	Preñez	1	294000
3426	1/02/2020	554	Servida	1	90000
3416	18/01/2020	557	Servida	1	2200000
3420	23/01/2020	565	Servida	1	90000
3265	18/07/2019	612	Servida	1	89000
3309	18/08/2019	664	Servida	1	90000
3330	30/08/2019	681	Abierta	1	1515000
3230	27/06/2019	715	Preñez	1	94000
3139	18/05/2019	775	Servida	1	90000
3156	25/05/2019	780	Servida	1	193000
3716	20/07/2020	17	Abierta	2	211000
3418	20/01/2020	34	Abierta	2	1355000
3657	13/06/2020	35	Abierta	2	89000
3682	27/06/2020	35	Abierta	2	855000
3663	16/06/2020	37	Abierta	2	180000
3367	20/10/2019	38	Abierta	2	875000
3630	29/05/2020	38	Abierta	2	89000
3542	13/04/2020	40	Abierta	2	89000
3466	1/03/2020	41	Abierta	2	395000
3667	19/06/2020	43	Abierta	2	1859000
2952	4/02/2019	44	Abierta	2	182000
3693	6/07/2020	46	Abierta	2	193000
3616	26/05/2020	47	Abierta	2	89000
3423	30/01/2020	48	Abierta	2	89000
3583	3/05/2020	48	Abierta	2	1800000
3465	28/02/2020	50	Abierta	2	276000
3480	12/03/2020	51	Servida	2	276000
3437	14/02/2020	53	Abierta	2	90000
3596	7/05/2020	56	Abierta	2	816000
3602	15/05/2020	56	Abierta	2	276000
3489	19/03/2020	57	Abierta	2	220000
3076	23/04/2019	59	Abierta	2	90000
3491	19/03/2020	59	Abierta	2	2300000

3507	27/03/2020	59	Abierta	2	89000
3575	26/04/2020	60	Servida	2	1520000
3519	3/04/2020	64	Abierta	2	211000
3633	2/06/2020	65	Abierta	2	2200000
3408	11/01/2020	67	Abierta	2	1800000
3459	27/02/2020	67	Abierta	2	89000
3458	26/02/2020	68	Servida	2	90000
3585	4/05/2020	68	Servida	2	89000
3069	19/04/2019	71	Abierta	2	224000
3385	13/12/2019	71	Servida	2	241000
3438	15/02/2020	71	Abierta	2	2200000
3673	21/06/2020	71	Abierta	2	122000
3607	20/05/2020	72	Servida	2	336000
3584	3/05/2020	74	Servida	2	98000
2964	9/02/2019	75	Abierta	2	127000
3314	21/08/2019	75	Servida	2	165000
3477	9/03/2020	76	Abierta	2	335000
3553	18/04/2020	79	Servida	2	90000
3417	20/01/2020	81	Servida	2	90000
3010	17/03/2019	82	Abierta	2	89000
3586	4/05/2020	82	Servida	2	414000
3479	12/03/2020	84	Servida	2	174000
3492	19/03/2020	84	Servida	2	89000
3514	1/04/2020	84	Servida	2	114000
3212	17/06/2019	92	Servida	2	216000
3407	10/01/2020	94	Servida	2	90000
3474	4/03/2020	95	Servida	2	89000
3403	5/01/2020	99	Servida	2	89000
3430	6/02/2020	99	Abierta	2	90000
3338	10/09/2019	100	Servida	2	90000
3634	2/06/2020	100	Servida	2	90000
2960	8/02/2019	101	Servida	2	90000
2991	1/03/2019	106	Abierta	2	1630000
3383	12/12/2019	106	Servida	2	436000
3256	10/07/2019	108	Servida	2	283000
3424	1/02/2020	108	Servida	2	120000
3589	5/05/2020	109	Servida	2	89000
3352	24/09/2019	110	Abierta	2	122000
3227	26/06/2019	114	Servida	2	330000
3084	26/04/2019	117	Servida	2	89000
3108	4/05/2019	119	Servida	2	90000
3254	10/07/2019	121	Servida	2	153000
3450	20/02/2020	133	Servida	2	276000

3461	28/02/2020	133	Servida	2	89000
3505	26/03/2020	133	Servida	2	381000
3546	14/04/2020	137	Servida	2	90000
3384	12/12/2019	138	Servida	2	2300000
3399	4/01/2020	139	Servida	2	360000
3401	5/01/2020	141	Servida	2	2200000
3454	24/02/2020	141	Servida	2	527000
3582	3/05/2020	153	Servida	2	2200000
3456	26/02/2020	162	Abierta	2	1935
3444	18/02/2020	164	Servida	2	89000
3363	10/10/2019	166	Servida	2	156000
3531	8/04/2020	167	Preñez	2	90000
3463	9/02/2020	169	Abierta	2	165000
3453	23/02/2020	170	Servida	2	90000
3462	28/02/2020	170	Servida	2	156000
3263	16/07/2019	177	Servida	2	89000
2973	12/02/2019	178	Servida	2	2256000
3485	17/03/2020	181	Abierta	2	199000
3054	9/04/2019	192	Servida	2	89000
3436	14/02/2020	192	Abierta	2	266000
3392	25/12/2019	197	Servida	2	90000
2408	3/10/2017	200	Preñez	2	247000
2963	8/02/2019	207	Servida	2	89000
3179	5/06/2019	212	Preñez	2	324000
3276	23/07/2019	217	Servida	2	745000
3346	19/09/2019	218	Abierta	2	2300000
3387	17/12/2019	221	Servida	2	680000
3358	4/10/2019	226	Servida	2	165000
2717	8/07/2018	231	Servida	2	2200000
2744	24/07/2018	238	Servida	2	2200000
3390	20/12/2019	238	Servida	2	2200000
3359	6/10/2019	240	Servida	2	90000
3347	20/09/2019	245	Preñez	2	89000
3336	7/09/2019	249	Preñez	2	182000
3353	25/09/2019	251	Servida	2	259000
3396	27/12/2019	263	Servida	2	340000
3335	5/09/2019	265	Preñez	2	130000
2525	5/03/2018	267	Servida	2	491000
3394	26/12/2019	267	Preñez	2	420000
3331	30/08/2019	269	Abierta	2	89000
3223	24/06/2019	277	Servida	2	928000
3205	15/06/2019	282	Servida	2	90000
3315	22/08/2019	286	Servida	2	182000

2636	13/05/2018	289	Preñez	2	360000
3274	22/07/2019	290	Servida	2	259000
3259	13/07/2019	293	Preñez	2	182000
2743	24/07/2018	294	Servida	2	2300000
3218	21/06/2019	296	Servida	2	89000
3249	7/07/2019	296	Preñez	2	89000
3296	6/08/2019	296	Preñez	2	900000
3292	4/08/2019	298	Servida	2	403000
3177	4/06/2019	301	Preñez	2	2300000
3187	8/06/2019	301	Preñez	2	1500000
3151	23/05/2019	304	Servida	2	148000
3228	27/06/2019	308	Abierta	2	1008000
3244	4/07/2019	312	Servida	2	1580000
3181	6/06/2019	320	Abierta	2	620000
3210	17/06/2019	323	Preñez	2	375000
2928	17/01/2019	325	Preñez	2	762000
3180	5/06/2019	325	Preñez	2	294000
3121	9/05/2019	326	Preñez	2	90000
3270	21/07/2019	327	Servida	2	102000
2994	4/03/2019	328	Servida	2	148000
2613	1/05/2018	330	Servida	2	458000
3284	1/08/2019	330	Preñez	2	90000
3118	9/05/2019	337	Servida	2	2300000
3090	27/04/2019	346	Preñez	2	1525000
3322	24/08/2019	348	Abierta	2	259000
3083	26/04/2019	349	Abierta	2	2200000
3248	6/07/2019	352	Abierta	2	414000
2840	19/09/2018	355	Preñez	2	276000
2959	7/02/2019	355	Preñez	2	90000
3047	2/04/2019	359	Preñez	2	2200000
2611	30/04/2018	361	Servida	2	330000
3279	28/07/2019	361	Servida	2	89000
3164	29/05/2019	364	Preñez	2	90000
3247	5/07/2019	365	Preñez	2	156000
3237	1/07/2019	368	Servida	2	108000
3167	30/05/2019	370	Preñez	2	2200000
3027	24/03/2019	371	Abierta	2	480000
2855	3/10/2018	373	Servida	2	687000
3234	29/06/2019	375	Preñez	2	740000
3165	29/05/2019	377	Servida	2	220000
3136	16/05/2019	378	Preñez	2	644000
3293	5/08/2019	380	Servida	2	139000
3232	27/06/2019	381	Preñez	2	237000

2831	16/09/2018	385	Servida	2	140000
3051	6/04/2019	387	Servida	2	259000
3264	17/07/2019	388	Abierta	2	195000
3211	17/06/2019	392	Servida	2	156000
2804	29/08/2018	394	Abierta	2	1805000
2718	8/07/2018	395	Preñez	2	229000
2984	24/02/2019	395	Preñez	2	2200000
3243	4/07/2019	400	Servida	2	90000
2267	18/07/2017	404	Servida	2	1026000
3120	9/05/2019	408	Preñez	2	120000
3037	27/03/2019	415	Abierta	2	237000
3075	22/04/2019	415	Abierta	2	211000
3226	26/06/2019	415	Servida	2	90000
3213	18/06/2019	422	Preñez	2	1285000
2785	14/08/2018	427	Preñez	2	516000
3029	24/03/2019	427	Servida	2	90000
2845	21/09/2018	433	Servida	2	392000
2995	5/03/2019	436	Preñez	2	182000
3262	16/07/2019	439	Preñez	2	318000
3081	25/04/2019	440	Preñez	2	605000
2914	4/01/2019	453	Servida	2	90000
3135	16/05/2019	456	Servida	2	132000
2681	13/06/2018	462	Preñez	2	289000
2485	5/02/2018	468	Servida	2	224000
3115	8/05/2019	470	Abierta	2	1800000
2434	26/11/2017	471	Preñez	2	211000
2999	11/03/2019	472	Servida	2	502000
2116	29/05/2017	474	Preñez	2	2200000
2980	22/02/2019	475	Abierta	2	2300000
2734	21/07/2018	495	Servida	2	186000
3086	26/04/2019	502	Preñez	2	1800000
2481	2/02/2018	525	Preñez	2	89000
2075	13/05/2017	528	Servida	2	235000
2876	3/11/2018	533	Preñez	2	755000
2901	10/12/2018	538	Servida	2	89000
2331	12/08/2017	641	Abierta	2	90000
2597	23/04/2018	643	Preñez	2	330000
2344	15/08/2017	647	Servida	2	1984000
1917	28/02/2017	712	Servida	2	557000
2545	21/03/2018	8	Abierta	3	199000
2946	30/01/2019	8	Abierta	3	90000
3116	8/05/2019	26	Abierta	3	153000
2921	11/01/2019	34	Abierta	3	2200000

3053	9/04/2019	35	Abierta	3	2200000
3097	29/04/2019	36	Abierta	3	612000
3299	10/08/2019	36	Abierta	3	2200000
2645	21/05/2018	37	Abierta	3	216000
3405	8/01/2020	39	Abierta	3	2200000
2771	8/08/2018	40	Abierta	3	258000
2958	7/02/2019	40	Abierta	3	89000
2798	24/08/2018	43	Abierta	3	1125000
2889	25/11/2018	43	Abierta	3	89000
3428	4/02/2020	44	Servida	3	89000
3065	16/04/2019	46	Abierta	3	665000
3132	15/05/2019	46	Abierta	3	455000
3163	29/05/2019	46	Servida	3	89000
1667	27/07/2016	48	Abierta	3	1998000
3268	20/07/2019	49	Servida	3	90000
2993	4/03/2019	50	Abierta	3	89000
3001	13/03/2019	51	Abierta	3	355000
3130	15/05/2019	51	Abierta	3	89000
2593	21/04/2018	53	Abierta	3	90000
2799	24/08/2018	53	Abierta	3	157000
2951	3/02/2019	55	Abierta	3	460000
2856	9/10/2018	59	Abierta	3	89000
3046	2/04/2019	59	Abierta	3	90000
3064	15/04/2019	59	Servida	3	89000
3102	1/05/2019	59	Abierta	3	94000
3100	1/05/2019	61	Abierta	3	2300000
3020	22/03/2019	64	Abierta	3	89000
2871	27/10/2018	65	Abierta	3	173000
3190	9/06/2019	65	Abierta	3	150000
3261	15/07/2019	67	Abierta	3	90000
2724	12/07/2018	68	Abierta	3	89000
2818	6/09/2018	69	Abierta	3	2300000
3017	21/03/2019	73	Servida	3	132000
2455	29/12/2017	74	Servida	3	165000
2193	26/06/2017	75	Abierta	3	89000
2502	18/02/2018	76	Servida	3	211000
2813	4/09/2018	76	Abierta	3	173000
2955	6/02/2019	77	Servida	3	90000
3291	4/08/2019	77	Servida	3	2200000
2954	5/02/2019	78	Abierta	3	89000
3044	31/03/2019	79	Servida	3	2300000
3174	3/06/2019	79	Servida	3	90000
2934	22/01/2019	82	Servida	3	89000

3200	14/06/2019	86	Servida	3	90000
2780	10/08/2018	89	Abierta	3	90000
2953	4/02/2019	92	Abierta	3	89000
3092	27/04/2019	92	Servida	3	89000
2877	3/11/2018	94	Abierta	3	2300000
2700	26/06/2018	96	Servida	3	89000
2938	27/01/2019	96	Servida	3	89000
3094	27/04/2019	96	Servida	3	89000
2879	6/11/2018	97	Abierta	3	612000
2906	19/12/2018	97	Servida	3	90000
2577	12/04/2018	101	Servida	3	199000
2903	13/12/2018	102	Servida	3	90000
3189	9/06/2019	102	Servida	3	354000
2420	25/10/2017	103	Servida	3	89000
3066	16/04/2019	103	Servida	3	120000
1991	9/04/2017	104	Servida	3	90000
2859	12/10/2018	108	Servida	3	770000
3137	16/05/2019	108	Servida	3	102000
2524	5/03/2018	109	Servida	3	90000
1934	13/03/2017	111	Servida	3	90000
2459	1/01/2018	119	Servida	3	461000
2774	8/08/2018	120	Servida	3	762000
3162	28/05/2019	120	Servida	3	89000
2900	8/12/2018	127	Servida	3	217000
2402	21/09/2017	130	Servida	3	1575000
2759	2/08/2018	133	Servida	3	1179000
2810	3/09/2018	136	Servida	3	90000
3114	8/05/2019	136	Servida	3	1890000
2246	11/07/2017	139	Servida	3	89000
3321	23/08/2019	139	Servida	3	475000
2932	20/01/2019	141	Servida	3	266000
2939	28/01/2019	142	Servida	3	90000
3000	11/03/2019	145	Servida	3	620000
3038	28/03/2019	152	Servida	3	253000
2757	1/08/2018	153	Abierta	3	89000
2652	26/05/2018	163	Servida	3	90000
2431	21/11/2017	167	Abierta	3	1521000
2515	27/02/2018	179	Abierta	3	89000
2519	2/03/2018	189	Abierta	3	89000
2621	5/05/2018	198	Servida	3	89000
2614	1/05/2018	203	Preñez	3	188000
1944	16/03/2017	205	Servida	3	90000
2352	17/08/2017	205	Servida	3	132000

2968	11/02/2019	209	Abierta	3	2200000
2343	15/08/2017	213	Servida	3	127000
2788	16/08/2018	213	Servida	3	1071000
3194	11/06/2019	214	Preñez	3	270000
2662	31/05/2018	215	Abierta	3	90000
2868	22/10/2018	220	Servida	3	156000
2897	6/12/2018	226	Servida	3	717000
3147	21/05/2019	226	Preñez	3	186000
2910	26/12/2018	227	Preñez	3	90000
2714	6/07/2018	231	Servida	3	89000
2883	14/11/2018	239	Preñez	3	336000
2942	29/01/2019	240	Preñez	3	132000
2732	20/07/2018	244	Abierta	3	1993000
2853	2/10/2018	244	Servida	3	90000
2070	10/05/2017	246	Servida	3	360000
2830	15/09/2018	247	Abierta	3	95000
3290	4/08/2019	247	Servida	3	2300000
2265	17/07/2017	249	Servida	3	777000
2720	9/07/2018	256	Preñez	3	527000
2722	10/07/2018	257	Servida	3	89000
2765	4/08/2018	257	Preñez	3	605000
2812	3/09/2018	264	Abierta	3	89000
2803	27/08/2018	267	Servida	3	1128000
2890	26/11/2018	270	Preñez	3	291000
2615	1/05/2018	271	Servida	3	2300000
2880	6/11/2018	271	Preñez	3	174000
2019	17/04/2017	285	Preñez	3	282000
2758	2/08/2018	286	Preñez	3	132000
2691	18/06/2018	290	Servida	3	287000
3360	7/10/2019	293	Preñez	3	1225000
2860	13/10/2018	299	Preñez	3	318000
2470	11/01/2018	302	Servida	3	108000
2620	5/05/2018	307	Preñez	3	90000
2648	23/05/2018	310	Servida	3	153000
2124	4/06/2017	312	Servida	3	755000
2173	20/06/2017	315	Servida	3	211000
2562	1/04/2018	316	Preñez	3	217000
2435	28/11/2017	317	Servida	3	2200000
2466	10/01/2018	322	Preñez	3	2300000
2359	20/08/2017	325	Preñez	3	89000
2826	12/09/2018	326	Servida	3	89000
2345	15/08/2017	327	Servida	3	2300000
3127	13/05/2019	329	Servida	3	90000

2465	8/01/2018	336	Preñez	3	300000
2548	22/03/2018	337	Preñez	3	1548000
2550	23/03/2018	337	Servida	3	420000
2637	14/05/2018	338	Preñez	3	241000
2854	2/10/2018	339	Abierta	3	242000
2532	11/03/2018	341	Preñez	3	106000
2677	10/06/2018	341	Servida	3	2200000
2624	7/05/2018	346	Preñez	3	2300000
2273	20/07/2017	347	Servida	3	89000
2711	4/07/2018	348	Abierta	3	2200000
3178	4/06/2019	348	Servida	3	119000
2653	26/05/2018	352	Preñez	3	241000
1877	29/01/2017	355	Preñez	3	312000
2650	26/05/2018	363	Servida	3	845000
2253	13/07/2017	368	Preñez	3	546000
2492	11/02/2018	370	Servida	3	90000
1643	16/07/2016	375	Servida	3	546000
2663	31/05/2018	375	Servida	3	90000
2483	4/02/2018	379	Servida	3	883000
1595	18/06/2016	382	Servida	3	300000
2082	15/05/2017	383	Preñez	3	354000
2447	16/12/2017	390	Servida	3	605000
2464	7/01/2018	410	Preñez	3	224000
2077	14/05/2017	412	Servida	3	2200000
2129	5/06/2017	416	Servida	3	348000
2170	19/06/2017	417	Abierta	3	2200000
1984	5/04/2017	419	Servida	3	2100000
2642	19/05/2018	419	Servida	3	2300000
2188	24/06/2017	427	Servida	3	665000
2233	6/07/2017	428	Preñez	3	2200000
2061	6/05/2017	429	Preñez	3	199000
2223	3/07/2017	442	Preñez	3	90000
2747	25/07/2018	446	Servida	3	153000
2664	1/06/2018	475	Servida	3	194000
2561	31/03/2018	479	Preñez	3	2300000
1784	8/10/2016	594	Preñez	3	306000
2452	25/12/2017	36	Abierta	4	2200000
3036	27/03/2019	36	Abierta	4	1510000
1864	20/01/2017	43	Abierta	4	241000
2397	15/09/2017	43	Abierta	4	282000
2566	6/04/2018	44	Abierta	4	148000
2633	12/05/2018	46	Abierta	4	241000
2282	22/07/2017	56	Abierta	4	318000

2605	27/04/2018	57	Servida	4	115000
2782	13/08/2018	57	Abierta	4	324000
2713	5/07/2018	58	Servida	4	1765000
2520	4/03/2018	59	Abierta	4	140000
2488	8/02/2018	66	Servida	4	90000
2557	28/03/2018	66	Abierta	4	90000
2081	15/05/2017	67	Abierta	4	95000
1849	31/12/2016	72	Abierta	4	90000
2573	11/04/2018	77	Abierta	4	253000
2144	10/06/2017	79	Servida	4	89000
2806	1/09/2018	82	Servida	4	89000
3372	29/10/2019	83	Servida	4	318000
2739	22/07/2018	84	Servida	4	2300000
2011	15/04/2017	88	Servida	4	300000
2264	16/07/2017	89	Abierta	4	2200000
1951	19/03/2017	90	Servida	4	557000
2602	26/04/2018	90	Servida	4	2300000
2341	14/08/2017	94	Servida	4	94000
2189	24/06/2017	108	Servida	4	755000
2340	14/08/2017	120	Servida	4	89000
2145	10/06/2017	121	Servida	4	90000
2496	13/02/2018	133	Servida	4	120000
1815	5/11/2016	135	Servida	4	90000
2087	18/05/2017	141	Servida	4	414000
2078	14/05/2017	149	Servida	4	90000
2555	27/03/2018	149	Servida	4	89000
2598	24/04/2018	150	Servida	4	2100000
2206	30/06/2017	151	Servida	4	2200000
1801	26/10/2016	155	Servida	4	90000
1576	9/06/2016	157	Servida	4	1179000
2554	25/03/2018	160	Servida	4	2300000
1783	7/10/2016	163	Servida	4	111000
1416	30/03/2016	167	Servida	4	633000
2913	2/01/2019	167	Abierta	4	90000
2318	6/08/2017	169	Abierta	4	200000
1020	20/06/2015	176	Preñez	4	1200000
3073	20/04/2019	177	Servida	4	1846000
1205	22/09/2015	201	Preñez	4	148000
1857	11/01/2017	244	Abierta	4	90000
2401	20/09/2017	253	Preñez	4	229000
1092	23/07/2015	256	Preñez	4	89000
2037	25/04/2017	262	Abierta	4	1526000
2121	2/06/2017	272	Servida	4	355000

2309	3/08/2017	272	Preñez	4	90000
1858	12/01/2017	278	Servida	4	2200000
2258	14/07/2017	279	Servida	4	350
1995	10/04/2017	281	Servida	4	2200000
1806	28/10/2016	286	Abierta	4	403000
1172	5/09/2015	287	Servida	4	223
1345	19/02/2016	291	Preñez	4	115000
2114	28/05/2017	296	Preñez	4	119000
1663	26/07/2016	301	Servida	4	228000
2283	22/07/2017	301	Preñez	4	2200000
2453	26/12/2017	306	Servida	4	262000
2171	19/06/2017	309	Preñez	4	588000
1890	9/02/2017	312	Preñez	4	89000
1597	19/06/2016	315	Servida	4	546000
1886	6/02/2017	316	Preñez	4	115000
2178	21/06/2017	321	Servida	4	2200000
2489	9/02/2018	321	Servida	4	949000
1276	4/12/2015	322	Servida	4	800000
2779	10/08/2018	322	Preñez	4	283000
1930	11/03/2017	325	Abierta	4	90000
1999	11/04/2017	326	Preñez	4	2200000
1982	5/04/2017	339	Servida	4	2300000
2574	11/04/2018	341	Preñez	4	762000
1792	15/10/2016	342	Abierta	4	2200000
1592	16/06/2016	344	Servida	4	312000
2274	21/07/2017	350	Abierta	4	89000
2056	4/05/2017	358	Servida	4	425000
2092	19/05/2017	368	Preñez	4	762000
1893	15/02/2017	369	Servida	4	732000
904	11/04/2015	371	Servida	4	283000
2161	15/06/2017	372	Servida	4	2200000
1844	28/12/2016	376	Preñez	4	199000
2090	18/05/2017	380	Servida	4	380000
1921	3/03/2017	395	Preñez	4	253000
1693	10/08/2016	397	Servida	4	335000
2142	9/06/2017	399	Preñez	4	136000
775	23/01/2015	412	Preñez	4	1392000
660	2/10/2014	417	Servida	4	178000
1461	20/04/2016	420	Servida	4	802000
1437	11/04/2016	467	Servida	4	370000
1594	17/06/2016	481	Abierta	4	165000
1683	4/08/2016	490	Preñez	4	262000
1501	6/05/2016	519	Preñez	4	342

771	21/01/2015	652	Servida	4	1886000
1853	5/01/2017	35	Abierta	5	1800000
1907	22/02/2017	64	Abierta	5	89000
1722	25/08/2016	65	Abierta	5	89000
2076	14/05/2017	74	Servida	5	247000
1965	27/03/2017	78	Abierta	5	425000
1989	8/04/2017	81	Servida	5	415000
1522	20/05/2016	102	Abierta	5	2300000
1702	13/08/2016	124	Servida	5	1495000
1681	4/08/2016	125	Preñez	5	305000
1612	27/06/2016	132	Servida	5	2200000
1318	30/01/2016	134	Servida	5	288000
1755	13/09/2016	151	Servida	5	2200000
1757	14/09/2016	158	Servida	5	90000
1158	25/08/2015	159	Preñez	5	203000
1787	9/10/2016	163	Servida	5	306000
1833	26/11/2016	166	Servida	5	2300000
2016	16/04/2017	170	Servida	5	677000
948	12/05/2015	178	Servida	5	2200000
822	26/02/2015	260	Servida	5	425000
1187	10/09/2015	268	Preñez	5	325
1587	13/06/2016	273	Servida	5	89000
1981	9/04/2017	279	Servida	5	287000
1181	7/09/2015	286	Abierta	5	1685000
2361	20/08/2017	298	Preñez	5	1241000
1211	26/09/2015	317	Preñez	5	90000
2478	28/01/2018	338	Servida	5	2200000
1563	4/06/2016	341	Servida	5	211000
1354	26/02/2016	348	Preñez	5	195000
991	5/06/2015	353	Servida	5	98000
1791	13/10/2016	356	Abierta	5	2100000
588	19/08/2014	486	Servida	5	1945000
1602	22/06/2016	35	Abierta	6	1580000
252	5/03/2014	50	Abierta	6	271000
1839	17/12/2016	114	Servida	6	90000
566	10/08/2014	170	Servida	6	2200000
1448	16/04/2016	172	Abierta	6	2300000
680	25/10/2014	210	Servida	6	2300000
2024	20/04/2017	263	Servida	6	2200000
832	2/03/2015	334	Preñez	6	2300000
364	7/05/2014	461	Preñez	6	98000
414	26/05/2014	42	Abierta	7	220000
1347	19/02/2016	51	Abierta	7	114000

1589	14/06/2016	335	Servida	7	90000
8597	6/06/2011	265	Servida	8	605000