RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

N° 330-2023-UNF/CO

Sullana, 13 de julio de 2023.

VISTOS:

Informe N° 001-2023-UNF/VPIN/DGI/WLAJ, de fecha 15 de junio de 2023; Carta N° 028-2023-UNF-VPIN/DGI/UPIC-MONITOR, de fecha 15 de junio de 2023; Oficio N° 087-2023-UNF-VPIN/DGI/UPIC, de fecha 15 de junio de 2023; Informe N° 089-2023-UNF-VPIN/DGI, de fecha 21 de junio de 2023; Oficio N° 170-2023-UNF-VPIN, de fecha 21 de junio de 2023; Informe Nº 0264-2023-UNF-OAJ, de fecha 22 de junio de 2023; Oficio N° 093-2023-UNF-VPIN/DGI/UPIC, de fecha 05 de julio de 2023; Informe N° 976-2023-UNF-PCO-OPP-UP, de fecha 06 de julio de 2023;y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18º de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley N° 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8º de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, con Resolución de Comisión Organizadora N° 461-2021-UNF/CO, de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional Frontera.

Que, el Reglamento de Organización y Funciones de la Universidad Nacional De Frontera, aprobado por Resolución Nº 377-2021-UNF/CO, en su artículo 121º. Dirección de Gestión de la Investigación, el cual prevé: *La Dirección de Gestión de la Investigación, es el órgano de línea que depende del Vicerrectorado de Investigación; encargada de planificar, promover, organizar, supervisar, evaluar, realizar seguimiento y aprobar las investigaciones teniendo en*

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

consideración las líneas de investigación establecidas por la universidad. Promueve e implementa la investigación no formativa de alto impacto de la Universidad, priorizando redes nacionales e internacionales de investigación.

Que, el artículo 123º del Reglamento en mención, la Unidad de Proyectos de Investigación y Capacitación establece: *La Unidad de Proyectos de Investigación y Capacitación es la unidad orgánica de la Dirección de Gestión de la Investigación, encargada de promover, implementar y ejecutar la capacitación de personal docente e investigador, así como, de la ejecución de proyectos de investigación básica y aplicada, de dirigir las acciones para las subvenciones a estudiantes para obtención del grado académico y título profesional, e informar los indicadores de desempeño en investigación.*

Que, el artículo 124º del Reglamento en mención, establece las Funciones de la Unidad de Proyectos de Investigación y Capacitación, el cual indica en su numeral 124.5. *Formular y proponer el Plan de Capacitación para docentes, docentes investigadores e investigadores, en coordinación con la Escuela Profesional.*

Que, con Informe N° 001-2023-UNF/VPIN/DGI/WLAJ, de fecha 15 de junio de 2023, el Msc. William Lorenzo Aldana Juárez, responsable del proyecto solicita al Monitor de Proyectos de Investigación la aprobación del Plan de Trabajo del Proyecto "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana" y Reconocimiento del Equipo Técnico.

Que, con Carta N° 028-2023-UNF-VPIN/DGI/UPIC-MONITOR, de fecha 15 de junio de 2023, el Monitor de Proyectos remite a la Unidad de Proyectos de Investigación y Capacitación para la aprobación de Plan de Trabajo del proyecto y reconocimiento de equipo técnico de los proyectos de investigación orientados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, con Oficio N° 087-2023-UNF-VPIN/DGI/UPIC, de fecha 15 de junio de 2023, la Unidad de Proyectos de Investigación y Capacitación remite al Director de Gestión de la Investigación-DGI, solicitando aprobación de plan de trabajo y reconocimiento de equipo técnico.

Que, con Informe N° 089-2023-UNF-VPIN/DGI, de fecha 21 de junio de 2023, el Director de Gestión de la Investigación-DGI remite a Vicepresidente de Investigación solicitando reconocimiento de equipo técnico y aprobación de plan de trabajo.

Que, con Oficio N° 170-2023-UNF-VPIN, de fecha 21 de junio de 2023, el Vicepresidente de Investigación remite al Presidente de la Comisión Organizadora, indicando: (...) en cumplimiento a los proyectos ganadores del concurso para el ***Financiamiento por Resultados Orientados al Fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación 2022 de la UNF.*** Asimismo, el M.S.c. William Lorenzo Aldana Juárez, responsable del proyecto denominado ***"Expresión de genes asociados a la producción láctea del***

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

ganado caprino en la provincia de Sullana", solicita la aprobación del Plan de Trabajo del y el reconocimiento del equipo técnico, en marco del Reglamento del referido concurso.

EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	FUNCIÓN
William Lorenzo Aldana Juárez	16738873	Responsable del proyecto
Claudia Mabel Palacios Zapata	41228367	Coinvestigador de la UNF
Paco Armando Palomino Celiz	40821450	Profesional para investigación

Que, mediante Informe Nº 0264-2023-UNF-OAJ, de fecha 22 de junio de 2023, el jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica, emite informe legal concluyendo: resulta viable jurídicamente que se apruebe el Plan Operativo del Proyecto "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana" de la Universidad Nacional de Frontera, así como que se reconozca al equipo técnico que participará del proyecto en mención.

Que, con Oficio N° 093-2023-UNF-VPIN/DGI/UPIC, de fecha 05 de julio de 2023, la Unidad de Proyectos de Investigación y Capacitación remite al Director de Gestión de la Investigación, indicando: (...) hace llegar el "Archivo Excel" de la "Programación Monetaria" calificado por concepto de gasto a nivel de partida de gastos presupuestales visualizados en el SIGA, de los proyectos de Investigación que se detallan en el informe de la referencia, proyectos ganadores del Concurso para el Financiamiento por Resultados Orientados al Fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación 2022 de la Universidad Nacional de Frontera. Es necesario comunicar que los materiales fungibles considerado en proyecto, son consumibles a nivel global que no han sido especificados a la fecha por el responsable del proyecto. Respecto de los imprevistos considerados en los proyectos de investigación, son consideraciones de gasto que podrían surgir o no durante la ejecución del proyecto, y que se encuentran considerados en la específica de gastos 2.3.2.7.14.98 OTROS SERVICIOS TECNICOS Y PROFESIONALES DESARROLLADOS POR PERSONAS NATURALES. Asimismo, se hace mención que los proyectos de investigación cuentan con cobertura presupuestal en lo que respecta para la ejecución el año 2023.

Que, con Informe N° 976-2023-UNF-PCO-OPP-UP, de fecha 06 de julio de 2023, la Unidad de Planeamiento y Presupuesto emite opinión técnica para ejecución de (07) siete proyectos de investigación, en el cual concluye que para el presente año 2023 se emite la cobertura presupuestal para la ejecución de los (07) siete proyectos de investigación, en la fuente de financiamiento 5 Recursos Determinados por la suma de S/ 493,280 así mismo para el año 2024 la asignación de recursos para gasto corriente por el importe de S/ 134,420 estaría supeditado a la normativa presupuestal de dicho año, como se citó en el párrafo precedente.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

Que, mediante ACTA N° 050-2023-SO-CO, de fecha de fecha 13 de julio del 2023, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR** Plan de Trabajo del Proyecto "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana", cuyo investigador principal es el M.S.c. William Lorenzo Aldana Juárez, docente ordinario de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución. **RECONOCER** el equipo técnico del proyecto de investigación denominado: "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana", de acuerdo al siguiente detalle:

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	FUNCIÓN
William Lorenzo Aldana Juárez	16738873	Responsable del proyecto
Claudia Mabel Palacios Zapata	41228367	Coinvestigador de la UNF
Paco Armando Palomino Celiz	40821450	Profesional para investigación

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley Nº 30220, y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU y Acta de Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 050-2023-SO-CO de fecha 13 de julio del 2023.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Plan de Trabajo del Proyecto "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana", cuyo investigador principal es el M.S.c. William Lorenzo Aldana Juárez, docente ordinario de la Universidad Nacional de Frontera, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER el equipo técnico del proyecto de investigación denominado: "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana", de acuerdo al siguiente detalle:

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	FUNCIÓN
William Lorenzo Aldana Juárez	16738873	Responsable del proyecto
Claudia Mabel Palacios Zapata	41228367	Coinvestigador de la UNF
Paco Armando Palomino Celiz	40821450	Profesional para investigación

ARTÍCULO TERCERO. - NOTIFICAR la presente resolución a las instancias académicas y administrativas pertinentes para su conocimiento y fines correspondientes.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
DR. JOSE FLORENTINO MOLERO LOPEZ
Presidente de la Comisión Organizadora

Universidad Nacional de Frontera
Dra. María Jiménez de Benites
Vicepresidenta Académica de la Comisión Organizadora

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Dr BALDEMAR TENE FARFAN
Vicepresidente de Investigación

Anexo 1. Convenio

CONVENIO N° 002– 2023-UNF

"Concurso para el Financiamiento por Resultados Orientados al Fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación 2022"

Consta en este documento que se emite en dos (2) ejemplares igualmente válidos el Convenio, suscrito en el marco del CONCURSO PARA EL FINANCIAMIENTO POR RESULTADOS ORIENTADOS AL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN 2022, que celebran de una parte, **LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA (UNF)** con RUC N° 20526270364, con domicilio legal en la Avenida San Hilarión N° 101, Villa Perú, Sullana, Región Piura, Perú; debidamente representada por su Presidente de Comisión Organizadora **Dr. José Florentino Molero López**, identificado con DNI N° 02649526, designado por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU, en adelante LA UNF, y de la otra parte, el señor **William Lorenzo Aldana Juárez**, docente de la **Facultad de Ingeniería Industrias Alimentarias y Biotecnología**, identificado con DNI N° **16738873**, con domicilio en **Elvira García y García MZ A6 Lote 01 Lambayeque**, quien actúa en calidad de Responsable del Proyecto según Resolución de Comisión Organizadora N°622-2022-UNF-CO de fecha 12 diciembre del 2022, el adelante **EL RESPONSABLE DEL PROYECTO**; en los términos siguientes:

ANTECEDENTES

CLÁUSULA PRIMERA. -

La Universidad Nacional de Frontera (UNF), fue creada mediante Ley N° 29568 del 26 de julio de 2010 y con Resolución N° 472-2012 de fecha 5 de setiembre del 2012, el CONAFU aprueba el Plan de Desarrollo Institucional con tres carreras iniciales: Ingeniería Económica, Ingeniería de Industrias Alimentarias, y Administración Hotelera y de Turismo. El 5 de abril de 2019, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria otorga el Licenciamiento Institucional, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 045-2019-SUNEDU/CD, para ofrecer el servicio educativo superior universitario.

- Que, mediante, Resolución de Comisión Organizadora N° 317-2022, se aprobó el "Reglamento para el financiamiento por resultados orientados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación 2022".
- Que, mediante, Resolución de Comisión Organizadora N° 317-2022-UNF/CO Bases del concurso para el financiamiento por resultados orientados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación 2022.
- Que, mediante, Resolución de Comisión Organizadora N° 435-2022-UNF/CO, se aprobó la "Bases Integradas del Concurso para el Financiamiento por Resultados Orientados al Fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación 2022 de la Universidad Nacional de Frontera".
- Que, mediante, Resolución de Comisión Organizadora N° 512-2022-UNF/CO, de fecha 14 de octubre de 2022. Conforman el Comité de Evaluación y Sustentación del Concurso para el Financiamiento por Resultados Orientados al Fomento de la Investigación, Desarrollo e Innovación 2022 de la Universidad Nacional de Frontera.

En este contexto, de acuerdo a los resultados del mencionado Concurso emitido a través de la Resolución de Comisión Organizadora N° 622-2022-UNF-CO de fecha 12 de diciembre del 2022, **EL RESPONSABLE DEL PROYECTO** resultó seleccionado para acceder financiamiento para el desarrollo del proyecto de **Nivel 2.** titulado: **"Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana"**, en adelante **EL PROYECTO**.

DEL OBJETO

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA UNF** otorga a favor de **EL RESPONSABLE DEL PROYECTO** un financiamiento para la ejecución de **EL PROYECTO** para obtener los resultados esperados señalados en el numeral 1.6 del Reglamento para el financiamiento por resultados orientados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación y de **LAS BASES.**

DEL PRESUPUESTO Y DESEMBOLSOS

CLÁUSULA TERCERA. - El presupuesto total de **EL PROYECTO** asciende a la suma de **S/ 80,000.00 (Ochenta mil con 00/100 soles)** cuyo detalle se encuentra en **LA PROPUESTA,** siendo el monto que otorga **LA UNF** el ascendente a **S/ 80,000.00 (Ochenta mil con 00/100 soles).** Los desembolsos se efectuarán conforme a las disposiciones contenidas en **LAS BASES,** y el Plan de Trabajo (PT).

DEL PLAZO

CLÁUSULA CUARTA. - El presente convenio tiene vigencia desde el día siguiente de su suscripción y culmina con la emisión del Reporte del Informe Final de Resultados (RIFR) elaborado por el Responsable del Proyecto. Las actividades materia del objeto del presente convenio, deberán realizarse de acuerdo a las condiciones y plazos establecidos en LAS BASES y la propuesta (postulación).

DE LAS OBLIGACIONES

CLÁUSULA QUINTA. - Son obligaciones de EL RESPONSABLE DEL PROYECTO, las contenidas en el presente convenio, LAS BASES.

En caso que el RESPONSABLE DEL PROYECTO no pueda continuar con sus responsabilidades y obligaciones, el proyecto será cerrado de oficio y las responsabilidades serán emitidas a la Oficina de Asesoría Jurídica.

DE LA RESOLUCIÓN DEL CONVENIO

CLÁUSULA SEXTA. - LA UNF podrá resolver de pleno derecho el presente convenio ante el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones establecidas en la Cláusula precedente y el capítulo V de la Resolución de convenio descrito en el Reglamento para el Financiamiento por resultados orientados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación 2022.

DE LAS IMPLICANCIAS DEL INCUMPLIMIENTO

CLÁUSULA SEPTIMA. - LA UNF sin perjuicio de resolver el presente convenio, podrá actuar de acuerdo a lo señalado en LAS BASES y conforme a lo establecido en el Código Civil y su normativa interna. El R.P. asume todas las responsabilidades por el incumplimiento de los resultados esperados por el financiamiento de la investigación en el plazo previsto.

DE LOS EQUIPOS Y BIENES

CLÁUSULA OCTAVA. - Los equipos y bienes adquiridos una vez culminado EL PROYECTO, serán de propiedad de LA UNF, debiendo destinarlos a fines de investigación. Al finalizar el proyecto la UNF podrá reasignarlos al docente para continuar con futuras investigaciones en caso de considerar necesario y prioritario para el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales.

El área de bienes o control patrimonial o la que haga sus veces de LA UNF se encargará de incorporarlo al Inventario Físico de los Bienes Muebles de **LA UNF.**

DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

CLÁUSULA NOVENA. - EL RESPONSABLE DEL PROYECTO es responsable de adoptar las acciones que sean necesarias para dar cumplimiento a las normas aplicables sobre propiedad intelectual, según corresponda.

CLÁUSULA DECIMA. – La renuncia del **RESPONSABLE DEL PROYECTO**, conlleva a la cesión de derechos de propiedad intelectual a favor de la UNF. El mismo criterio se aplica en caso de Resolución de Contrato por causas previstas en el Reglamento y las Bases del concurso.

DE LA CLÁUSULA ESPECIAL

CLÁUSULA DECIMA PRIMERA. - En cumplimiento de la legislación peruana, los archivos digitales y los programas informáticos que pudieran resultar de EL PROYECTO y sus investigaciones relacionadas y/o derivadas, deberán obligatoriamente ser difundidos de manera completa en el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNF.
En caso de que los resultados de las investigaciones, estuvieran protegidos por derechos de propiedad, será obligatorio para EL RESPONSABLE DEL PROYECTO proporcionar los metadatos (resumen de datos) correspondientes a fin de incluirlos en el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNF.

DE LA JURISDICCIÓN Y EL DOMICILIO

CLÁUSULA DECIMA SEGUNDA. - La ejecución, validez e interpretación de este convenio se hará de acuerdo con las leyes de las República del Perú. Las partes señalan como sus domicilios los indicados en la introducción de este convenio, en donde se les hará llegar todas las comunicaciones relacionadas a su ejecución y se tendrá por válida y bien realizada la entrega de cualquier correspondencia que exista entre ellas para todos sus efectos jurídicos.

DE LA RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

CLÁUSULA DECIMO TERCERA. - Las partes acuerdan de manera voluntaria que toda divergencia, litigio o controversia que pudiera derivarse de este Convenio, incluidas las de su nulidad o invalidez, serán resueltas a través de la conciliación extrajudicial, en caso no se pudiera llegar a un acuerdo por este medio, se recurrirá al Arbitraje, mediante fallo definitivo del Centro de Arbitraje que las partes acuerden, a cuya administración, reglamentos y decisión se someten las partes en forma incondicional, declarando conocerlas y aceptarlas en su integridad, el arbitraje será de derecho, será resuelto por árbitro único, el mismo que será elegido por el Centro de Arbitraje, el procedimiento arbitral estará regulado por el Reglamento de dicho Centro de Arbitraje y las normas sobre la materia.

Forman parte del presente Convenio, el Reglamento y Bases para financiamiento por resultados orientados al fomento de la investigación, desarrollo e innovación 2022, las bases del Concurso, así como la propuesta (postulación) y todos los demás documentos presentados que las partes declaran conocer y someterse a sus textos.

El presente Convenio se suscribe, en la ciudad de Sullana, a los 07 días del mes de junio del 2023.

LA UNF

EL RESPONSABLE DEL PROYECTO

Anexo 2. Equipo Técnico del Proyecto

Tabla 01.
Equipo de Investigación del Proyecto "Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana"

Nombres y Apellidos	DNI u otro documento de identidad	Función
William Lorenzo Aldana Juárez	16738873	Responsable del Proyecto (RP)
Claudia Mabel Palacios Zapata	41228367	Coinvestigador de la UNF
Paco Armando Palomino Celiz	40821450	Profesional para investigación

MSc. William Lorenzo Aldana Juárez
Responsable del Proyecto

Anexo 3. Plan de Trabajo del Proyecto

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

PLAN DE TRABAJO DE PROYECTO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Código de Proyecto	:	
Nombre del Proyecto	:	Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana
Universidad	:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA
Facultad / Escuela/ o EPG	:	Facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias y Biotecnología | Ingeniería de Industrias Alimentarias
Producto o Actividad Principal	:	Publicación de artículo sobre expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana
* Fecha Inicio del Proyecto (D/M/A)	:	08/06/2023 — Duración meses: 12 — Fecha Término : 07/06/2024
Nombre del Responsable del Proyecto	:	William Lorenzo Aldana Juárez
Correo electrónico , N° celular	:	waldana@unf.edu.pe , 948118128
Nombre del Representante Legal UNF	:	DR. JOSÉ FLORENTINO MOLERO LÓPEZ

Equipo de Investigación

Co- Investigadores	Claudia Mabel Palacios Zapata
Profesional para investigación	Paco Armando Palomino Celiz
Auxiliar en administración	

Presupuesto del Proyecto :

Fuente Financiamiento	Presupuesto S/.
RD. Canon Minero / Rec. Ord. UNF	80 000

Responsable del Proyecto

UPIC - UNF

Ing. Lidman David Galvez Paucar
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN
UNF

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

PROGRAMACIÓN TÉCNICA POR COMPONENTE

Nombre del proyecto	Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana

		Indicadores de Propósito
Propósito / Objetivo general	Identificar los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana	Genes asociados a la producción lechera del ganado caprino, porcentaje de grasa, proteína, lactosa, minerales de la leche, número de células somáticas en leche, número de unidades formadoras de colonia en la leche, Número de productores encuestados.

Componente 1/ Objetivo específico :	Identificar los genes relacionados a la composición láctea del ganado caprino													Indicadores de Producto
Actividades	Meta física		Meses											
	Cantidad	Unidad de medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Recojo de muestras de leche	10	Muestras													Número de polimorfismos identificados
Extracción y amplificación de ADN	10	Análisis													
Electroforesis y secuenciamiento	10	Análisis													
Análisis bioinformático	10	Análisis													

Componente 2/ Objetivo específico :	Determinar la composición láctea, recuento bacteriano y recuento de células somáticas de la leche de ganado caprino.													Indicadores de Producto
Actividades	Meta física		Meses											
	Cantidad	Unidad de medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Recolección de muestras de leche	30	Muestra													Porcentaje de componentes en leche (grasa, proteína, lactosa,minerales), valor de densidad, acidez y potencial de hidrógeno, número de unidades formadoras de colonia en la leche, número de células somáticas en la leche
Análisis fisicoquímico de muestras de leche	30	Muestra													
Recuento bacteriano de muestras de leche	30	Muestra													
Recuento de células somáticas de leche	30	Muestra													

Componente 3/ Objetivo específico	Determinar la Correlación significativa entre los genes relacionados a la composición láctea y la producción y composición de la leche del ganado caprino.													Indicadores de Producto
Actividades	Meta física		Meses											
	Cantidad	Unidad de medida	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aplicación de la encuesta	140	Encuesta													Número de variables estadísticas obtenidas, número de dimensiones técnico productivas y sociales interpretadas; número de encuestas aplicadas relacionadas a la calidad de leche, número de variables del sistema de producción obtenidas.
Sistematización de datos de la encuesta	150	Variables													
Análisis estadístico de los datos	1	Glb													
Interpretación de datos	1	Glb													

Responsable del Proyecto

PROGRAMACIÓN MONETARIA POR PARTIDAS DE GASTO

PARTIDA PRESUPUESTAL 1- EQUIPAMIENTO TECNOLOGÍCICO Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS (Soles - S/.)

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	PRESUPUESTO DEL PROYECTO COSTO TOTAL (S/.)
													0.00
													0.00
													0.00
													0.00
													0.00
TOTAL:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

* Adicione más filas si es necesario

PARTIDA PRESUPUESTAL 2- MATERIALES E INSUMOS (Soles - S/.)

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	PRESUPUESTO DEL PROYECTO COSTO TOTAL (S/.)
Leche		800											800.00
Kit de extracción de ADN		3700											3,700.00
Kit de purificación de ADN		3700											3,700.00
Tips para micropipetas		700											700.00
Cebadores		13000											13,000.00
master mix		3600											3,600.00
tubos para microcentrífuga		1300											1,300.00
tubos cónicos		800											800.00
TOTAL:	0	27010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27,010.00

* Adicione más filas si es necesario

PARTIDA PRESUPUESTAL 3- ASESORÍAS ESPECIALIZADAS (Soles - S/.)

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	PRESUPUESTO DEL PROYECTO COSTO TOTAL (S/.)
Secuenciamiento de ADN						2300							2,300.00
Análisis bioinformático						1700							1,700.00
Análisis estadístico						1000							1,000.00
personal para investigación	2300	2300	2300	2300	2300								11,500.00
													0.00
TOTAL:	2300	2300	2300	2300	2300	5000	0	0	0	0	0	0	16,500.00

* Adicione más filas si es necesario

PARTIDA PRESUPUESTAL 4- SERVICIOS DE TERCEROS (Soles - S/.)

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	PRESUPUESTO DEL PROYECTO COSTO TOTAL (S/.)
Publicación											1000		1,000.00
Traducción de artículo										800			800.00
servicio de muestreo				1700	1700								3,400.00
Asistente administrativo				400	400	400							1,200.00
publicación en el Peruano			1600										1,600.00
TOTAL:	0	0	1600	2100	2100	400	0	0	0	800	1000	0	9,000.00

* Adicione más filas si es necesario

PARTIDA PRESUPUESTAL 5- PASAJES Y VIÁTICOS (Soles - S/.)

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	PRESUPUESTO DEL PROYECTO COSTO TOTAL (S/.)
Pasajes: Piura - Lima - Argentina - Buenos Aires - Aeropuerto Internacional Ministro Marcos A. Zar (TRE) y viceversa				5625									5,625.00
Viáticos: 5 días, 3 personas				21765									21,765.00
Transporte local y viáticos				660									660.00
													0.00
													0.00
TOTAL:	0	0	0	28050	0	0	0	0	0	0	0	0	28,050.00

* Adicione más filas si es necesario

PARTIDA PRESUPUESTAL 6- OTROS (Soles - S/.)

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	PRESUPUESTO DEL PROYECTO COSTO TOTAL (S/.)
													0.00
													0.00
													0.00
													0.00
													0.00
TOTAL:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

DESCRIPCION	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	COSTO TOTAL (S/.)
Resumen	2300	30110	4000	32440	4300	5400	0	0	0	800	1000	0	80,000.00

Responsable del Proyecto

FUNCIÓN TÉCNICA Y DEDICACIÓN DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Integrante del Equipo	Nombres y Apellidos	Profesión y/o Grado académico	Funcion técnica	% de dedicación al proyecto
Responsable del Proyecto	William Lorenzo Aldana Juarez	Ing. Quimico, MSc. Ingeniería de Procesos Industriales.	Interpretación resultados de lo polimorfismos encontrados en el secuenaclamiento y anlalsis de leche de caprino	40%
Coinvestigadorfes	Claudia Mabel Palacios Zapata	Biologa ,MSc Gestión Ambiental, Dra. Ciencias Ambientales	Anlalsis e interpretación de resultados de los polimorfismos encontrados en el secuenaclamiento.	35%
Profesional para investigación	Paco Armando Palomino Celiz	Medico Veterinario	Muestreo y analisis de leche de caprino	15%
Auxiliar en Administración			Adquisicion de bienes y servicios para el pryecto de investigación	10%

* Adicione más filas si es necesario

SULLANA

Responsable del Proyecto

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

JUSTIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO TECNOLOGICO Y EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

Equipo o bien duradero	JUSTIFICACIÓN DE COMPRA DE BIENES DURADEROS
0	
0	
0	
0	
0	

Responsable del Proyecto

Expresión de genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana

Resumen

El objetivo del presente proyecto de investigación es identificar los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana. La identificación de polimorfismos se realizará mediante la extracción y amplificación y secuenciamiento del ADN de las muestras de leche, además se realizará una caracterización que consistirá en recopilar información primaria mediante encuestas y entrevistas a productores sobre el aspecto técnico- productivo de la crianza de ganado caprino, además de realizar análisis de calidad de leche de cabra (composición nutricional, recuento bacteriano y recuento de células somáticas). Los principales resultados serán generación de conocimiento sobre la expresión de genes asociados a la producción láctea de ganado caprino en la provincia de Sullana, generación de conocimiento sobre la expresión de genes asociados a la producción láctea de ganado caprino, conocer la calidad fisicoquímica, microbiológica y recuento de células somáticas de la leche de cabra, ponencia de la investigación en congresos de investigación científica, formación de investigadores jóvenes en calidad de leche, al menos 01 artículo científico sometido para su publicación en revista indizada, obtención de un artículo adicional con los datos obtenidos producto de la investigación. La investigación contribuirá en optimizar y mejorar el sistema de producción de leche de ganado caprino en la provincia de Sullana, mediante la generación de conocimiento primario, generando herramientas de apoyo al productor y a los gestores públicos para la creación de programas y proyectos que ayuden a mejor la producción de ganado caprino lechero en la provincia de Sullana.

Palabras clave: Genes, leche, láctea, cabra, caprino

Línea de investigación

El proyecto se enmarca dentro de la línea de investigación "Ciencia y Tecnología e Ingeniería Alimentaria" de la Universidad Nacional de Frontera.

1. Antecedentes y/o estado del arte

La crianza de pequeños rumiantes es importante a nivel mundial, contabilizando aproximadamente 2,200 millones de cabezas entre cabras y ovejas. En el 2018 en el mundo se tuvo una producción de 29.3 millones de toneladas de leche de ganado ovino y caprino y 15.7 millones de toneladas de carne (Pulina *et al.*, 2018). La crianza de cabras lecheras tiene una importancia social y económica, porque ayuda en la gestión de los ecosistemas y en la preservación de la biodiversidad proporcionando productos especializados según segmento de mercado (Marino *et al.*, 2016).

El consumo per cápita de leche y derivados lácteos a nivel mundial desde la década de 1960 casi se ha duplicado, se estima que más de 6 000 millones de personas en su mayoría de países desarrollados consumen estos productos. En los países industrializados las normas sobre inocuidad alimentaria y sanidad agropecuaria son cada vez más exigentes; estas ofrecen mayores restricciones para países en vías de desarrollo, dificultando la articulación y mantenimiento de mercados internacionales. Además, los consumidores exigen productos de calidad tanto en el aspecto nutricional, higiénico y organoléptico, razón por la cual en un futuro próximo esta responsabilidad será cargada a quienes producen la materia prima. En relación a leche y derivados es momento que los productores empiezan a aplicar buenas prácticas de ordeño con la finalidad de ofertar leche de calidad (Hirigoyena, 2018).

El alelo B de la αs1 -caseína (CASA1) se ha asociado favorablemente a producción de leche, producción de grasa y proteína total. La βcaseína (CASB) asociado positivamente a la producción de grasa y porcentaje de caseína, mientras que el alelo A se asocia favorablemente a producción de leche y proteína total. Para la industria láctea el genotipo de la k-caseína (CASK) tiene una gran importancia, pues la leche procedente de animales con genotipo BB presenta mayores porcentajes de proteína, mejores propiedades de coagulación y sinéresis de los quesos (Giovambattista *et al.*, 1998).

Con el objeto de caracterizar el gen de la k-caseína (k-CN) y beta-lactoglobulina (BLG) y determinar la asociación entre éstos sobre la producción y composición de la leche en la raza Criollo Limonero, se utilizó la técnica de la reacción en cadena de polimerasa y la detección de polimorfismo en la longitud de los fragmentos restringidos (PCR-RFLP) en 50 vacas en producción, de la estación local Carrasquero del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Zulia). Los genotipos fueron determinados a través de electroforesis en geles de agarosa. Las frecuencias obtenidas del locus de la k-CN fueron A (0,41) y B (0,59) y las frecuencias

genotípicas fueron AA (0,10), AB (0,62) y BB (0,28), mientras que, para BLG, las frecuencias observadas fueron A (0,21) y B (0,79) con frecuencias genotípicas de AA (0,06), AB (0,30) y BB (0,64). Estos resultados mostraron que la población estudiada se encuentra en equilibrio (P<0,05), observándose que la frecuencia del alelo B fue mayor que la de A en ambos casos; con respecto a los haplotipos de k-CN y BLG se encontró efecto de los mismos (P<0,05) sobre porcentaje de sólidos totales (%ST), proteína total (%PT), grasa (%GS), caseína (%CN) y producción total de leche (Ptotal Kg/L), determinando que una selección a favor de los haplotipos AAAB, AABB o BBAA es la más apropiada para aumentar el porcentaje de ST, GS y PT en la población de Criollo Limonero, mejorando de esta manera la calidad de la leche y permitiendo un mayor rendimiento en la producción de queso (Rojas *et al.*, 2011).

En la Región Piura caracterizaron los componentes del sistema de producción caprina, además de evaluar la asociación de estos componentes con el conocimiento del productor al cambio climático. La muestra estuvo conformada por 130 productores, utilizando la técnica de cuestionario estructurado en componentes socioeconómico, técnico- productivo y ambiental. El análisis de datos se realizó mediante estadística descriptiva, clasificando a los productores según componente. Además, se analizó por correspondencia múltiple las variables de los componentes con el conocimiento del productor sobre cambio climático. Los resultados mostraron que el 84.6% de productores tiene un promedio de 85 animales por productor. El sistema de alimentación del ganado caprino está compuesto en su mayoría por vegetación herbácea (65%), seguido por arbustiva (21%), y arbórea (14%). La clasificación de productores se conformó por condición socioeconómica (alta 55.4%, baja 44.6%), capacidad de producción (alta 33.85%, media 51.53% y baja 14.62%), conocimiento del cambio climático (mala 30.8%, regular 56.9% y buena 12.3%). La principal conclusión es que el 70 % de productores tiene mayores posibilidades de continuar con la explotación de ganado caprino; el conocimiento de los productores en cambio climático mejoraría con oportunidades de capacitación y asociatividad (Temoche, 2019).

Gálvez (2019), realizó un estudio con el objetivo de determinar la inocuidad de la leche de cabra producida en el caserío La Tina – Suyo – Ayabaca - Piura, durante los meses de Junio – Julio de 2019, los resultados obtenidos los comparó con las normas nacionales e internacionales sobre calidad microbiológica de leche. La muestra estuvo conformada por 96 cabras lecheras tomando una muestra de cada pezón (192 muestras). El método de análisis utilizado fue el recuento de

células somáticas mediante Porta Scc®. Según la Norma Técnica Peruana 202.001:2016: Leche y Productos Lácteos, se considera leche de buena calidad con un recuento de células somáticas menor a 500 000 células/Ml, en comparación con el presente estudio el 52.08% de cabras y 62.5 % de pezones evaluados se encuentran por debajo de este parámetro. De los resultados obtenidos se considera que la leche producida en el caserío La Tina en su mayoría cumple con la calidad sanitaria, considerándose adecuada para consumo humano.

2. Justificación

En la Región Piura existen 142 850 unidades agropecuarias, de los cuales el 32.26 % crían ganado bovino, el 22.2 % se dedican a la crianza de ganado ovino y el 12 % a la crianza de ganado caprino ya sea como actividad principal o secundaria (INEI 2012, IV Censo Agropecuario).

Las principales especies productivas de leche, contribuyen al desarrollo socioeconómico de la cadena productiva del sector en la región, el 57% del ganado caprino se destina a la explotación de leche, con una producción anual de 20 000 toneladas métricas de leche y más de 600 000 pieles empleadas en curtiembres.

El conocimiento sobre los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana, permitirá la innovación, adaptación y desarrollo de tecnologías teniendo un impacto directo en el mejoramiento del sistema de producción lechero, así como el conocimiento de la calidad de leche producida, permitirá la inclusión de tecnologías para mejorar su calidad reflejándose en mayores ingresos económicos a los productores además de contribuir con la seguridad alimentaria de la región.

Según la Norma Técnica Peruana 202.001:2016: Leche y Productos Lácteos, se considera leche de buena calidad con un recuento de células somáticas menor a 500 000 células/mL, referente a la composición fisicoquímica varios autores han realizado estudios en leche de cabra de diferentes razas (Zumbo et al., 2004; Ludeña et al., 2006; Castagnasso et al., 2007; Vega et al., 2007; Park et al., 2007; Raynal-Ljutovac et al., 2008), sin embargo, existen discrepancias entre las diferentes razas y sistemas de producción. Siendo importante conocer la sostenibilidad de la producción láctea caprina en la provincia de Sullana.

La producción y calidad de la leche depende de tres factores como su calidad composicional, calidad microbiológica y calidad sanitaria, los cuales están asociados a diferentes tipos de genes de la especie que la produce. La calidad comienza en el hato en función a las rutinas de ordeño que utiliza el productor y otros factores del sistema productivo asociados, siendo importante y necesario investigar estos factores, y determinar la calidad de leche de cabra producida en la región, con la finalidad de crear herramientas de apoyo al productor y a los gestores de políticas públicas para el mejoramiento de la cadena productiva láctea.

En el presente proyecto de investigación se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles serán los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana?

3. Hipótesis / supuesto

La calidad de la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana está asociado al gen αs1 – caseína.

4. Objetivos

Objetivo general

Identificar los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana

Objetivos específicos

- Identificar los genes relacionados a la composición láctea del ganado caprino
- Determinar la composición láctea, recuento bacteriano y recuento de células somáticas de la leche de ganado caprino.
- Determinar la Correlación significativa entre los genes relacionados a la composición láctea y la producción y composición de la leche del ganado caprino.

5. Metodología de investigación / Plan experimental

5.1 Tipo de investigación

5.1.1 Tipología de la investigación

El presente estudio consistirá en una investigación del tipo aplicativo, debido a que busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación (Murillo, 2008). También es del tipo No Experimental porque se realizará sin manipular deliberadamente las variables de estudio observando los fenómenos en su estado natural para después analizarlos; y del tipo Transeccional o transversal porque consistirá en la recolección de datos, su propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Torres *et al.*, 2019).

5.2 Variables de estudio

5.2.1 Variables dependientes:

Genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana

5.2.2 Variables independientes

- Características de los sistemas de producción de ganado caprino lechero en la provincia de Sullana.
- Genes relacionados a la composición láctea del ganado caprino
- Variables fisicoquímicas de la leche de cabra: densidad, potencial de hidrogeno, acidez, punto crioscópico, proteína, grasa, lactosa, sólidos totales, contenido de agua.
- Variables microbiológicas: recuento de bacterias en ufc/ml
- Recuento de células somáticas en Ms/cm.

5.3 Métodos y técnicas

5.3.1 Caracterizar el sistema de producción lechera del ganado caprino en la provincia de Sullana.

La caracterización consistirá en obtener un enfoque holístico del sistema productivo de las principales especies lecheras: formulación del cuestionario, validar el instrumento de recolección de datos, mediante una prueba piloto aplicando la

encuesta a productores que permita saber el nivel de seguridad del instrumento de evaluación para recojo de información (González y Santacruz, 2015). Seguidamente se realizará el análisis de confiabilidad de Alfa-Cronbach.

La recolección de la información primaria se utilizará encuestas y entrevistas a los productores dedicados a la crianza de ganado caprino lechero en la provincia de Sullana.

Para la recopilación de la información se utilizará el modelo de integración Tipo III, con las siguientes técnicas:

Encuestas → ..... Entrevistas →

Encuestas

La encuesta, será aplicada de manera directa a cada productor seleccionado al azar según la muestra y muestreo a realizar, con la finalidad de obtener información cualitativa y cuantitativa, según la matriz de operacionalización, para después ser procesada, analizada e interpretada.

La encuesta estará conformada por un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, las cuales se encuentran en forma correlativa.

Operacionalización de variables

La caracterización se realizará mediante las siguientes secciones:

- Datos del propietario
- Datos generales del productor
- Población de ganado caprino
- Grado de adopción de tenencia de tierras
- Reproducción – Mejoramiento genético
- Características de la producción lechera

5.3.2 Determinar la composición láctea, recuento bacteriano y recuento de células somáticas de leche de cabra en la provincia de Sullana.

La composición nutricional de la leche se evaluará mediante las siguientes características fisicoquímicas:

- Proteína
- Extracto seco magro
- Solidos totales
- Lactosa
- Punto de congelación
- Densidad
- pH

Se recolectará muestras de 25 mL por cada pezón y transportadas al laboratorio en frascos de vidrio estériles bajo condiciones de refrigeración (4-6°C) y todas las muestras serán analizadas dentro de las 24 horas a su recolección.

Proteína, contenido de grasa, punto crioscópico, contenido de lactosa, sólidos no grasos y sólidos totales se determinará mediante equipo analizador de leche.

La densidad se determinará por medio del termolacto densímetro de Quevenne y su lectura se corregirá a 15 °C de acuerdo a lo planteado por la NTP 202.007 (2013)

El recuento bacteriano se realizará mediante equipo analizador de bacterias en leche.

El recuento de células somáticas se realizará mediante equipo de análisis de células somáticas por conductividad eléctrica.

5.3.3 Identificación de polimorfismos de los genes de k-caseína (k-CN) y beta-lactoglobulina (BLG)

Extracción de ADN

La extracción de ADN se realizará a partir de las muestras de leche de cabra de, recolectadas en tubos de 2ml, para posteriormente realizar la extracción de ADN con el protocolo sugerido por el kit comercial a utilizarse en el laboratorio.

1. A una muestra de leche (25mg) en un tubo de microcentrífuga, agregue una solución de:
   - 95 µl de agua
   - 95 µl Tampón de tejido solido
   - 10 µl de proteinasa K

2. Mezclar bien o agitar en vórtex durante 10 a 15 segundos y luego incube el tubo a 55°C durante 1 a 3 horas o hasta que el tejido se solubilice. Mezclar bien antes de continuar.
3. Agregar 2 volúmenes de tampón de unión genómica al sobrenadante. Mezclar bien o agitar en vórtex durante 10 a 15 segundos.
4. Transfiera la mezcla a una columna Zymo-Spin en un tubo de recolección. Centrifugar a mas de 12 000 rpm durante 1 minuto. Desechar el tubo de recolección con el flujo.
5. Añadir 400 µl de tampón de prelavado de ADN a la columna de centrifugación en nuevo tubo de recogida. Centrifugar a mas de 12 000 rpm por minuto. Vaciar el tubo de recolección.
6. Agregar 700 µl de tampón de lavado g-DNA a la columna de centrifugado. Centrifugar más de 12 000 rpm durante 1 minuto. Vacíe el tubo de recolección.
7. Agregue 200 µl de tampón de lavado g-DNA a la columna de centrifugado. Centrifugar a más de 12 000 rpm durante 1 minuto. Deseche el tubo de recolección con el flujo a través.
8. Transferir la columna de centrifugación a un tubo de microcentrífuga limpio. Añadir 50 µl de Tampón de elución de ADN o agua directamente sobre la matriz. Incubar durante 5 minutos a temperatura ambiente, luego centrifugar a máxima velocidad durante 1 minuto para eluir el ADN.

   El ADN eluido puede usarse inmediatamente para aplicaciones de base molecular o almacenarse a -20°C para uso futuro.

Amplificación de ADN

Una vez obtenido el ADN se amplificará en la región que contenga el gen de k-caseína (k-CN) y beta-lactoglobulina (BLG). Esto se realiza mediante la mezcla de reactivos de PCR (master mix), los Primers (Marcadores) y el ADN; y se colocaran en el termociclador según las siguientes condiciones.

Tabla 1: cebadores y programación de la PCR

Nombre del gen	Nombre del primer	Primers	Tiempo y temperatura
k-caseína (k-CN)	KCN 316-F/CAPN 316-R	F-GGGCCAGATGGTGAACCTGA R-TTGCGGAACCTCTGGCTCTT	95° C/1 min 95° C/1 min 65° C/1 min 72° C/1 min 68° C/2 min 4° C/ ∞
beta-lactoglobulina (BLG)	BLG 530-F/CAPN 530-R	F-GAGCCCAACAAGGAAGGT R-AATACAGCCCAATGATGAGG	

Electroforesis

Luego de amplificar solamente el ADN de los genes de interés (k-caseína y beta-lactoglobulina) en el termociclador por PCR, se procederá a visualizar el gen amplificado por electroforesis, para esto se colocarán 1ul de este unido a 1ul de Loading (reactivo para poder visualizar el ADN amplificado) en la cámara de electroforesis con gel de agarosa al 5%; por 15 minutos a 120 voltios. Una vez transcurrido este tiempo se colocará el gel dentro del fotodocumentador para la visualización del ADN amplificado.

Secuenciamiento

Con las muestras que contienen el gen de k-caseína y beta-lactoglobulina se realizará el secuenciamiento de cada una de ellas, cuya finalidad es la determinación del orden de los nucleótidos (A, C, G y T) en el oligonucleótido de ADN amplificado.

Análisis bioinformático

En este análisis se identificará la variación en cada una de las secuencias de ADN de genes de k-caseína y beta-lactoglobulina que fueron secuenciados. Donde las secuencias, serán procesadas con FinchTV y editadas con CLC Sequence viwer, y el análisis de identidad se realizará con el programa BLAST (Programa que permite corroborar el origen de las secuencias encontradas).

5.4 Población y muestra

5.4.1 Caracterizar el sistema de producción de ganado caprino lechero en la provincia de Sullana.

Población de Interés

La provincia de Sullana presenta una población de 311 454 habitantes, de los cuales 24 176 habitantes son de la zona rural, dónde se encuentran los productores de ganado caprino lechero (INEI, 2017).

Unidad de estudio

La población de estudio serán los 5 485 productores de ganado caprino (IV CENAGRO 2012).

Muestra

La muestra procedente de la población bajo estudio, se obtendrá empleando muestreo aleatorio con población conocida o tamaño conocido, con la siguiente fórmula:

$$\boxed{n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq} =}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra (Número de microempresarios).

E = Precisión- Máximo error de estimación.

p = Variabilidad positiva

q = Variabilidad negativa

Z = Valor de la Distribución Normal, para un nivel de confianza del 95 % (1.96)

El número de productores a entrevistar serán de 140 productores de ganado caprino lechero.

5.4.2 Calidad de leche (composición nutricional, recuento bacteriano y células somáticas).

Hatos a evaluar

La población de estudio serán las 66 683 cabras productoras de leche en la provincia de Sullana (IV CENAGRO 2012).

La muestra procedente de la población bajo estudio, se obtendrá empleando muestreo aleatorio con población conocida o tamaño conocido, con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq} =$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra (Número de microempresarios).

E = Precisión- Máximo error de estimación.

p = Variabilidad positiva

q = Variabilidad negativa

Z = Valor de la Distribución Normal, para un nivel de confianza del 95 % (1.96).

N = Tamaño de la población.

P=	0.50
Q= 1-P	0.50
E	0.08
Z=	1.96
N=	66 683

El número de cabras lecheras a evaluar la calidad de leche serán de 150 cabras.

5.5 Análisis de datos

El análisis de datos se realizará usando software estadístico: Statistical Package for the Social Sciences – SPSS, versión 24. También se utilizará el software statistix versión 8.

5.5.1 Caracterizar el sistema de producción lechera del ganado caprino en la provincia de Sullana.

Para el procesamiento de datos se utilizará los siguientes análisis estadísticos:

- Estimar la validez y confiabilidad del cuestionario
- Medida de tendencia central
- Medidas de dispersión
- Medidas de posición
- Correlaciones canónicas, con la finalidad de ver asociaciones entre grupos

5.5.2 Calidad de leche (composición nutricional, recuento bacteriano y células somáticas, genes relacionados a la composición láctea).

Para el procesamiento de datos se utilizará los siguientes análisis estadísticos:

- Medida de tendencia central
- Medidas de dispersión
- Medidas de posición
- Tablas de contingencia
- Chi- cuadrado
- Correlaciones canónicas, con la finalidad de ver asociaciones entre grupos

6. Resultados esperados

Las contribuciones esperadas del proyecto son:

a) Generación de conocimiento sobre la expresión de genes asociados a la producción láctea de ganado caprino en la provincia de Sullana
b) Capacitación y adiestramiento en manejo de equipos especializados en análisis de leche.
c) Conocer la calidad fisicoquímica, microbiológica y recuento de células somáticas de la leche de cabra producida en la provincia de Sullana
d) Ponencia de la investigación en congresos de investigación científica
e) Formación de investigadores jóvenes en calidad de leche
f) Al menos 01 artículo científico sometido para su publicación en revista indizada
g) Obtención de un artículo adicional con los datos obtenidos producto de la investigación

7. Impacto de los resultados

7.1. Impactos en ciencia y tecnología

El conocimiento sobre los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana, permitirá la innovación, adaptación y desarrollo de tecnologías que permita el mejoramiento del sistema de producción lechero, además el conocimiento de la calidad de leche producida, permitirá la inclusión de tecnologías para mejorar la calidad generando mayores ingresos económicos a los productores y contribuir a la seguridad alimentaria de la región.

7.2. Impactos económicos

La investigación contribuirá en optimizar y mejorar el sistema de producción de leche de ganado caprino en la provincia de Sullana, mediante la generación de conocimiento primario, generando herramientas de apoyo al productor y a los gestores públicos para la creación de programas y proyectos que ayuden a mejor la producción de ganado caprino lechero en la provincia de Sullana.

7.3. Generación de derechos de propiedad intelectual

La presente investigación permitiría la posibilidad de solicitar el registro de propiedad intelectual, sustentado en la generación de conocimientos sobre los genes asociados a la producción láctea del ganado caprino en la provincia de Sullana

7.4. Referencias bibliográficas

Acosta, A. C., Sanz, A., Uffo, O., Ronda, R., Osta, R., Martin, I., ... & Zaragoza, P. (2011). Desarrollo de un ensayo por minisecuenciación de ocho SNP asociados a producción láctea. Archivos de zootecnia, 60(231), 595-606.

Gálvez Jiménez, J. J. (2019). Calidad sanitaria de la leche de cabra del caserío La Tina, departamento de Piura, 2019.

González Alonso, J., & Pazmiño Santacruz, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. Revista publicando, 2 (1), 62-67.

Giovambattista, G., Ripoli, M. V., Peral-García, P., De Lúea, J. C., & Dulout, F. N. (1998). Estado actual del mapeo de qtls para produccion lechera. Agro sur, 26(2), 78-96.

Haenlein, G. F. W. (2001). Past, present, and future perspectives of small ruminant dairy research. Journal of dairy science, 84(9), 2097-2115.

Haenlein, GFW. (2001). Situación del recuento de células somáticas en leche de cabra en EE.UU. En t. J. Anim. ciencia 10:305–310.

Hirigoyena, D. (2018, March). En la senda de la calidad e inocuidad de la leche. In VI Congreso Aupa-Asociación Uruguaya De Producción Animal (p. 18).

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012). IV Censo Nacional Agropecuario. Perú.

INACAL [Instituto Nacional de Calidad]. 2016. Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Requisitos. NTP 202.001. 6ta edición. Lima, Perú.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). Censos nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

Marino, R., Atzori, A. S., D'Andrea, M., Iovane, G., Trabalza-Marinucci, M., & Rinaldi, L. (2016). Climate change: Production performance, health issues, greenhouse gas emissions and mitigation strategies in sheep and goat farming. Small Ruminant Research, 135, 50-59.

Murillo, W. (2008). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Obtenido de http://www. academia. edu/6042104/LA_INVESTIGACI% C3% 93N_APLICADA_UNA_FORMA_DE_CONOCER_LAS_REALIDADES_CON_EVIDENCIA _CIENT% C3% 8DFICA.

Rojas, I., Aranguren-Méndez, J., Portillo, M., Rincón, X., Martínez, G., & Contreras, G. (2011). Efecto del polimorfismo genético de las proteínas lácteas sobre la producción y composición de la leche en ganado criollo limonero. Revista Científica, 21(6), 517-523.

Temoche Socola, V. A. (2019). Sistema de producción de caprinos en tres zonas vulnerables al cambio climático de la Región Piura.

Torres, M., Salazar, F. G., & Paz, K. (2019). Métodos de recolección de datos para una investigación.