

RESUMEN DEL PROYECTO

El presente formato recoge información valiosa y clave para que los candidatos a becas pasantía de jóvenes investigadores e innovadores puedan formular sus propuestas de investigación en el marco de las Convocatorias para formación de capital humano en el Departamento de Nariño.

Número de Jóvenes Investigadores requerido: 2

A. INFORMACION DEL LIDER O COORDINADOR DEL PROYECTO

Nombres: HENRY ARMANDO JURADO GÁMEZ

Cargo: Coordinador

E-mail: henryjugam@gmail.com

Teléfono fijo: Celular: 312 833 31 59

Institución: Universidad de Nariño

B. INFORMACION DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

INVESTIGACIÓN SELECCIÓN MEDIANTE MODELOS GENÓMICOS Y POLIGÉNICOS PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE LOS BOVINOS DE LECHE EN EL TRÓPICO ALTO DE NARIÑO

Duración: 48 meses

Lugar de ejecución del proyecto - ¿Dónde se desarrollarán las actividades del proyecto?

Departamento de Nariño, distritos lecheros Pasto, Pupiales y Guachucal.

Descripción general del proyecto - ¿En qué consiste el proyecto?

El presente proyecto pretende, a través de la investigación y el desarrollo tecnológico derivado de la misma, consolidar un programa de mejoramiento genético acorde con las condiciones y necesidades específicas de los productores de leche del departamento de Nariño, como elemento fundamental que contribuya al incremento de la productividad y competitividad de la ganadería regional, al utilizar procedimientos y técnicas avanzadas con el fin de seleccionar material genético superior, para ser difundido a través del uso masivo de la inseminación artificial y la conformación de núcleos élite con los animales de máximo valor genético, los cuales se multiplicarán mediante la utilización de las técnicas de multiovulación y transferencia

de embriones, en los hatos cuyas condiciones lo permitan, hecho particular que abrirá grandes posibilidades para ampliar el horizonte, en el mediano plazo, respecto a nuevos desarrollos tecnológicos y el diseño de otras estrategias de manejo genético, como la evaluación y selección de poblaciones multirraciales aptas para la región.

Descripción del problema que intenta resolver- ¿Qué sucede actualmente?

En Colombia, la producción especializada de leche se concentra en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Boyacá y Nariño; siendo en este último una de las actividades económicas más importantes, de la que dependen directamente millares de familias y representa el 23% de su PIB total y el 43% de su PIB Agrícola (Viloria 2007).

En toda las regiones, independientemente del tamaño de los hatos, se evidencian varios problemas que afectan la productividad, eficiencia y competitividad de los sistemas especializados en producción de leche, muchos de los cuales se requiere afrontar a partir de procesos de investigación que consideren las particularidades de esta zona, en cuanto localización geográfica, clima, topografía e incluso condiciones socioeconómicas y culturales, con el propósito de determinar las características de los animales y su manejo, que respondan con la mayor eficiencia posible en estos ecosistemas.

En el caso concreto del manejo genético, en casi todas las regiones ganaderas de Colombia, incluyendo Nariño, pese a conocer la importancia de los genes y el ambiente, el mejoramiento genético animal se ha concebido equivocadamente como la simple utilización de tecnologías reproductivas, infiriendo que el uso de semen y embriones procedentes del extranjero conducen, de modo inmediato y automático, a mejorar genéticamente las poblaciones animales. Igualmente, existen otras apreciaciones también equivocadas, según las cuales, la utilización de cruzamientos entre diversas razas es la vía más eficaz de manejo genético; en otros casos se ha pretendido solucionar los problemas de baja productividad con la sustitución de una raza por otra, aún en contra de experiencias a nivel mundial según las cuales ninguno de esos procedimientos resulte eficaz para resolver de fondo problemas que involucran un alto componente genético.

Estas circunstancias han conducido, durante muchos años, a la utilización de animales provenientes de otros países con ambientes totalmente distintos a la región Andina de Nariño, cuyos objetivos de mejoramiento corresponden a tales condiciones, lo que ha traído como consecuencia la formación de una población compuesta por animales que, en muchos casos, tienen demandas ambientales superiores a las que el medio puede ofrecerles, lo que ha contribuido al incremento del descarte involuntario, disminución de la vida útil, aumento de enfermedades principalmente respiratorias, reproductivas y del sistema mamario, al igual que bajas concentraciones de sólidos totales en la leche, afectando así a todos los eslabones de la cadena láctea.

Si bien las ventajas e impactos del mejoramiento genético a través de la selección son reconocidas en todo el mundo es necesario señalar que en especies con intervalo generacional prolongado, como los bovinos, el progreso aunque acumulativo es lento y relativamente costoso, razón por la cual los esfuerzos de los investigadores en los últimos años se han enfocado en el desarrollo y perfeccionamiento de métodos que permitan realizar la selección en menor tiempo y a más bajo costo.

Producto de estos esfuerzos, dados los avances científicos y tecnológicos, en la actualidad, el ganado de leche y otras especies animales se evalúan genómicamente con marcadores moleculares de alta densidad que permiten analizar miles de polimorfismos de ADN de un solo nucleótido (SNPs) y sus relaciones con los rasgos productivos, anatómicos, reproductivos y de salud, disminuyendo notablemente el tiempo requerido para identificar los individuos genéticamente superiores, con lo cual se abaratan los costos y se acorta el intervalo generacional, logrando mayor ganancia genética por cada generación seleccionada. Estos avances, junto con la utilización en gran escala de las biotecnologías reproductivas, como la inseminación artificial, la multiovulación y la transferencia de embriones facilitan una mayor difusión del material genético selecto e incrementa el impacto de los programas de mejoramiento.

Aunque la selección genómica se inició hace pocos años en los países industrializados, en el departamento de Nariño, la única experiencia en mejoramiento genético es la ejecutada dentro de la alianza Universidad de Nariño – COLÁCTEOS, gracias a lo cual fue posible construir el primer sistema de información con fines de evaluación genética, estandarizar los procedimientos para obtener y conservar ADN, caracterizar molecularmente las razas bovinas de leche predominantes de la cuenca lechera nariñense, estimar por primera vez los parámetros genéticos para la región, definir los objetivos y criterios de selección en concordancia con las necesidades propias de la zona, valorar genéticamente la población bovina de Nariño mediante la utilización de modelos lineales multicarácter, identificar animales y hatos con el mayor potencial genético para mejorar dichos rasgos y utilizar las biotecnologías reproductivas, para difundir un pequeño núcleo de individuos de alto valor reproductivo.

Esta experiencia acumulada ha posibilitado que los principales actores de la cadena láctea del departamento de Nariño, tanto públicos como privados, reconozcan la importancia que tiene la consolidación de un programa de mejoramiento genético mediante la continuidad del proceso selectivo ya iniciado con el fin de alcanzar el máximo provecho de los resultados obtenidos en las fases ya ejecutadas e incorporar elementos de innovación tecnológica como los modelos genómicos, para identificar los animales genéticamente superiores, con mayor confiabilidad y en menor tiempo, los que luego se difundirán en las fincas dedicadas a la producción de leche de la zona andina de Nariño. De esta manera, la región estará en condiciones de utilizar técnicas más avanzadas de mejoramiento genético, además de generar nuevo conocimiento de interés para las comunidades científicas nacionales e internacionales.

Objetivos del proyecto- ¿Qué propósitos persigue?

OBJETIVO GENERAL

Seleccionar los bovinos de leche del trópico alto de Nariño mediante la utilización de modelos genómicos y poligénicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Seleccionar los bovinos de leche en Nariño, utilizando modelos genómicos, poligénicos-genómicos, poligénicos lineales y poligénicos no lineales, con énfasis en la producción de leche, grasa, proteína y puntajes de ubre, fortaleza, patas y pezuñas.
- Diseñar un programa de apareamientos, para maximizar el progreso genético de las características relacionadas con la calidad composicional de la leche y los rasgos de conformación anatómica.
- Difundir intensivamente el material genético seleccionado en el presente proyecto, mediante la utilización masiva de la inseminación artificial.
- Constituir un núcleo élite con las hembras localizadas en el percentil 99 de mérito genético total, a través de la aplicación de biotecnologías reproductivas avanzadas que incluyen la multiovulación y la transferencia de embriones.
- Contribuir al fortalecimiento de la capacidad científica-tecnológica de la región a través de la formación de jóvenes investigadores con estudios de posgrado a nivel de doctorado.
- Capacitar a los productores locales sobre la importancia de contar con programas propios de selección.

Resultados y productos esperados- ¿Cuáles son los entregables del proyecto?

Como producto de la investigación se generará conocimiento nuevo de utilidad para las comunidades científicas nacionales y extranjeras, debido a que será posible responder la pregunta respecto a las ventajas y desventajas de los modelos genómicos frente a los modelos poligénicos lineales y no lineales. Igualmente se fortalecerá la capacidad científico-tecnológica del departamento de Nariño, se dispondrá de la primera población bovina de referencia para futuros trabajos genómicos, se contribuirá a la formación de talento humano, especialmente de jóvenes investigadores, se robustecerá la acción académica conjunta con universidades internacionales de reconocido prestigio vinculadas a este proyecto y se afianzará las labores misionales de la Universidad de Nariño en docencia, investigación y proyección social.

Impactos esperados - ¿Qué cambios producirá el proyecto en el entorno?

Con el desarrollo del presente proyecto se pretende mejorar la productividad y la calidad de la leche Incremento los porcentajes de grasa y proteína en la población bovina evaluada, no inferior al 5% del promedio de la población base, en cada generación seleccionada, aumento en el tiempo de vida útil de los animales, en por lo menos una lactancia más, por efecto de los cambios en la conformación anatómica apropiada para el trópico alto de Nariño, debida al proceso selectivo; mejoramiento de la calidad en el medio ambiente; mínimo 70 fincas, que por la utilización de animales más apropiados para las condiciones del trópico alto de Nariño, tienen menores demandas nutricionales y contaminan menos que los animales poco aptos para esta zona; preservación de la biodiversidad; mayor conocimiento de la estructura genética de la población bovina del trópico alto de Nariño, gracias a la utilización de marcadores densos de ADN. (Indicador cualitativo); mejoramiento de la calidad de vida, mejor calidad de vida de los

productores de leche, por el aumento en los ingresos al utilizar animales más productivos; creación de una empresa privada, pública o mixta, constituida con el fin de producir comercialmente animales genéticamente superiores y con ello se genera empleo calificado y no calificado en la región, elemento esencial para el mejoramiento de la calidad de vida.

Descripción general de las actividades desarrolladas a la fecha (para los proyectos que ya iniciaron la etapa de ejecución)

El proyecto se encuentra en etapa de ejecución. Hasta la fecha se ha llevado a cabo lo concerniente con la conformación del equipo de trabajo y se encuentra en el trámite para la adquisición de los equipos e insumos necesarios para la adecuada ejecución del proyecto.

Descripción del objeto de investigación o de las actividades de CTel que desarrollaría el joven investigador en el proyecto.

Las actividades a desarrollar dentro del proyecto de investigación serán las siguientes:

- Formar al joven investigador en técnicas de extracción de ADN.
- Capacitar al joven investigador en el manejo de programas de bioinformática aplicadas a programas de mejoramiento que se estén desarrollando dentro del proyecto.
- Formar al joven investigador en el análisis composicional sanitario, y microbiológico de la leche cruda.
- Apoyar la estructuración de proyectos de investigación relacionados con el área de mejoramiento genético.
- Estructuración de artículos científicos para su posterior publicación.
- Apoyar en la estructuración de ponencias para ser presentados en congresos o seminarios nacionales o internacionales.

Descripción del objeto de investigación o de las actividades de CTel que desarrollaría el estudiante de Maestría Nacional en el proyecto (para el caso de proyectos que contemplen la inserción de estudiantes de maestría. La definición de este aspecto es fundamental para que los candidatos puedan presentar su propuesta de investigación).

N/A

Descripción del objeto de investigación o de las actividades de CTel que desarrollaría el estudiante de Doctorado Nacional en el proyecto (para el caso de proyectos que contemplen la inserción de estudiantes de Doctorado. La definición de este aspecto es fundamental para que los candidatos puedan presentar su propuesta de investigación).

N/A