



SEGUNDO TEODOMIRO QUIROZ BARBOZA

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**PROYECTO DE LEY QUE IMPULSA LA
CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE
GANADO EN EL PERÚ – CON SEDE EN LA
REGIÓN DE CAJAMARCA**

El grupo parlamentario Bloque Magisterial de Concertación Nacional, a iniciativa del Congresista de la República, **SEGUNDO TEODOMIRO QUIROZ BARBOZA**, en uso de las facultades establecidas en el artículo 107° de la Constitución Política del Perú y los artículos 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, proponen el siguiente **PROYECTO DE LEY**:

**LEY QUE IMPULSA LA CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO EN EL PERÚ
– CON SEDE EN LA REGIÓN DE CAJAMARCA**

Artículo 1°. - Objeto de la Ley

La presente ley tiene por objeto promover la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú – con sede en la región de Cajamarca, a través del cual se logrará mejorar la calidad genética del ganado, representando una oportunidad de desarrollo de las actividades del sector agropecuario.

Artículo 2°. - Finalidad

La presente ley que impulsa la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú - con sede en la región de Cajamarca, tiene como finalidad aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos en el desarrollo del procedimiento de mejoramiento genético, obteniendo con ello el mejoramiento del sistema de producción, rentabilidad, lograr la innovación en el sistema de reproducción animal y mantener la sostenibilidad de la cadena alimentaria, mejorando de esta forma, el aspecto socio económico y la calidad de vida de los productores ganaderos de la región de Cajamarca y a nivel nacional.

Artículo 3°. - Autoridad Competente

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI como autoridad competente conjuntamente con el Poder Ejecutivo, en el marco de sus competencias y funciones, será el encargado de llevar a cabo la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú – con sede en la región de Cajamarca y realizará las acciones pertinentes para el cumplimiento de la presente ley.

Artículo 4°. - Financiamiento

Anualmente, el Poder Ejecutivo previo informe favorable del MIDAGRI - Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, propone al Congreso de la República, se incluya en la Ley de Presupuesto del Sector Público el financiamiento necesario para la implementación

del Instituto de Mejoramiento Genético del Ganado en el Perú - con sede en la región de Cajamarca.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

PRIMERO. – El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI será el encargado de la implementación de acciones para realizar la importación de embriones y/o padrillos desde otros países para realizar el proceso embrionario, con el fin de llevar a cabo la ejecución del presente proyecto de ley de forma eficaz y eficiente.

SEGUNDO. – El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI realizará convenios marco o específicos de forma directa con otros institutos, universidades u otros y, de esta forma, implementarlo como un programa nacional.

Lima, 16 de agosto de 2022



Firmado digitalmente por:
PAREDES GONZALES ALEX
ANTONIO FIR 28289579 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/08/2022 17:57:48-0500



Firmado digitalmente por:
QUIROZ BARBOZA Segundo
Teodomo FAU 20161749128 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/08/2022 17:52:14-0500



Firmado digitalmente por:
GUTIERREZ TICONA Paul
Silvio FAU 20161749128 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/08/2022 09:16:58-0500



Firmado digitalmente por:
PAREDES GONZALES ALEX
ANTONIO FIR 28289579 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/08/2022 17:58:15-0500



Firmado digitalmente por:
UGARTE MAMANI Jhakeline
Katy FAU 20161749128 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/08/2022 18:23:46-0500



Firmado digitalmente por:
MEDINA HERMOSILLA
Elizabeth Sara FAU 20161749128 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16/08/2022 18:32:31-0500



Firmado digitalmente por:
TACURI VALDIVIA German
Adolfo FAU 20161749128 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/08/2022 10:55:42-0500



Firmado digitalmente por:
VASQUEZ VELA Lucinda FAU
20161749128 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/08/2022 09:35:27-0500

Central Telefónica: 311-7777

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I. FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

1.1. MARCO LEGAL:

- Constitución Política del Perú (artículo 88°)
- Ley N° 29987 – Ley que Declara de Interés Nacional la promoción de la Ciencia, la Innovación y la Tecnología a través de las asociaciones público-privadas.

1.2. ANTECEDENTES:

Se ha encontrado los siguientes antecedentes relacionados a la materia:

1.2.1. PROYECTO DE LEY N° 7764/2020-CR

Que, realizando la búsqueda en los archivos del sistema del Congreso, se encontró como antecedente el **Proyecto de Ley N° 7764/2020-CR** – “Ley que Declara de Necesidad Pública e Interés Nacional la Creación e Implementación del Instituto Nacional de Biotecnología para el Mejoramiento Genético del Ganado Vacuno, con Sede en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco”, propuesto a iniciativa del congresista **Verde Heidinger Marco Antonio** y otros congresistas de la bancada parlamentaria Alianza Para el Progreso, el cual, dentro de su fórmula legal específicamente en su artículo único referido al objeto de la ley, señalan lo siguiente:

Que, el Instituto Nacional de Biotecnología para el Mejoramiento Genético del Ganado Vacuno tenía como finalidad dedicarse a la aplicación de conocimientos científicos, el uso adecuado y ético de la tecnología sistemática para alcanzar la innovación en la reproducción animal, con la finalidad de mejorar la calidad genética del hato ganadero, y así mejorar la productividad, rentabilidad, sostenibilidad alimentaria e incremento socio económico de los productores ganaderos de la provincia de Oxapampa y del país.

Entre sus antecedentes, en dicho proyecto de ley señalan que los países están comprobando que el impulso de innovación de la ciencia y tecnología permiten el crecimiento económico, a la vez que genera empleo y mejores condiciones de vida, tal como lo advierte la UNESCO: “Este hecho refleja la creciente aceptación en todo el mundo de la CTI como un motor de desarrollo”; en ese sentido, ello en el país se encuentra regulado por la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, el cual norma el desarrollo, promoción, consolidación, difusión y transferencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el país.

Asimismo, se indica que la ganadería es una actividad productiva que se mantiene gracias al desarrollo de sus componentes (ganadería lechera y de carne), que requieren lograr estándares productivos internacionales mínimos para ser rentables, lo que se puede obtener mejorando la calidad genética de los semovientes (vacunos) a través del uso de la investigación científica, el desarrollo y la transferencia de la tecnología e innovación de los productos y servicios en la productividad.

Dentro del análisis de la problemática, se manifiesta que la ganadería en el Perú es una actividad que no tiene mucho apoyo del Estado debido al bajo impacto en el Producto Bruto Interno (PBI) el cual estima solo 3,5%. Sin embargo, se resalta que la producción ganadera ha representado históricamente alrededor del 25 al 30% del Producto Bruto Agrario, obteniendo un significativo valor agregado con la transformación industrial de los productos pecuarios como son: leche, carne y cueros. Cabe añadir que la ganadería es la principal fuente de ocupación e ingreso de la población rural, pero los cultivos comerciales de la costa siempre han merecido mayor atención del Estado que la ganadería nacional. (Vivanco, citado por Cáceres. 2015). Siendo que, en la esfera nacional, existen óptimas condiciones con alto potencial en las regiones Sierra y Selva para producción ganadera, el 49% de las tierras utilizables está constituida por pastos nativos y cultivados (17 millones de has.), a pesar de esto el 41% de los pastos naturales son de condición pobre, en el cual se aprecia un piso forrajero deficiente o mal manejado, comparando a los países desarrollados (Carrión, 2017).

Siendo que, para mejorar el ganado lechero los criadores recurren a la compra de vacas mejoradas de los productores más representativos de la región y a la inseminación artificial mediante el uso de semen nacional e importado, entre los principales problemas resaltan; escasez de animales genéticamente mejorados, uso limitado de registros genealógicos, productivos y reproductivos como herramientas de selección. A pesar de que existen bancos de semen de razas especializadas se utiliza en la mayoría de hatos la práctica de monta natural (Plan Nacional Ganadero 2017 -2027).

Aproximadamente el 88% de los vacunos existentes en el país se encuentra en la Sierra y Selva, bajo sistemas de producción al pastoreo o mixto, y el 12% restante se ubica en la costa bajo el sistema de producción intensiva en su mayoría (MINAGRI, 2017).

De ello, hacen mención que lograron apreciar que el 20.3% de productores agropecuarios se encuentran en la selva con 458,882 productores, siendo que la población total de vacunos en el país es de 5,2 millones de cabezas (CENAGRO, 2012) en el cual se observa un incremento de 14,7% y 35,3% en comparación a los años 1994 y 1972 respectivamente. Se tiene que, el 63.9% de los vacunos son criollos, siendo las razas que predominan Brown Swiss (17%), Holstein (10,3%) y Cebú (3,4%), del mismo el 73% se encuentra en la sierra, el 12% en la costa y el 15% en la selva (CENAGRO 2012).

Precisan que la selva es una de las regiones olvidadas por el Estado, con pobreza de 27% dentro de los productores ganaderos, en donde es necesario reducir mediante inversiones públicas que les permitan mejorar sus condiciones tecnológicas y productivas. Con respecto a ello, adquiere importancia la implementación y creación de una institución especializada que se dedique a la investigación de biotecnología reproductiva, inseminación artificial y la transferencia de embriones a tiempo fijo para ganado bovino en donde se pueda utilizar a los ejemplares existentes de mayor valor genético que garantizarán en un futuro

mejores condiciones de producción y productividad tanto de leche como carne, asegurando la economía local, nacional y la seguridad alimentaria.¹

- Con respecto al estado procedimental del **Proyecto de Ley N° 7764/2020-CR** – "Ley que Declara de Necesidad Pública e Interés Nacional la Creación e Implementación del Instituto Nacional de Biotecnología para el Mejoramiento Genético del Ganado Vacuno, con Sede en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco", este fue enviado con fecha 26 de mayo de 2021 a la Comisión Agraria. En relación al estado actual del proyecto de ley en mención, se tiene que con fecha 17 de agosto de 2021 se envió al Archivo por acuerdo del Consejo Directivo N° 019-2021-2022/CONSEJO-CR.²

En ese sentido, mediante el **Oficio Circular 012-2021-2022-ADP-CD/CR** de fecha 18 de agosto de 2021, se hizo de conocimiento que en su sesión semipresencial realizada el 17 de agosto de 2021, se aprobó el **Acuerdo N° 019-2021-2022/CONSEJO-CR**, en donde se definió el tratamiento de instrumentos parlamentarios del periodo parlamentario 2016-2021.

En virtud de ello, en dicho **Acuerdo** se señala lo siguiente:

"Al término de cada periodo parlamentario diversos proyectos de ley se encuentran en distintos estados procesales pero que, en su totalidad corresponden a iniciativas que fueron presentadas en las particulares condiciones del periodo finalizado, por lo que, al constituirse un nuevo Congreso deben ser enviados al archivo, sin perjuicio de que puedan actualizarse o ser utilizados como insumos para elaborar nuevos proyectos de ley o de resolución legislativa".

Finalmente, en su **acuerdo primero. - Archivo de iniciativas legislativas:**

Se dispuso que pasen al archivo las iniciativas legislativas que quedaron pendientes de trámite al concluir el periodo parlamentario 2016-2021, cualquiera sea su estado procesal, con excepción de lo previsto en el presente Acuerdo.³

¹ Verde, Marco. Proyecto de Ley N° 7764/2020-CR. Congreso de la República. Mayo, 2021. Recuperado de: https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL07764-20210521.pdf

² Congreso de la República. Expediente del "Proyecto de Ley 07764/2020-CR ". Recuperado de: <https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/CLProLey2016.nsf/641842f7e5d631bd052578e20058a231/1781bc27c617a0f8052586dd00058d4d?OpenDocument>

³ Congreso de la República. Oficio Circular 012-2021-2022-ADP-CD/CR. 2021. Recuperado de: https://www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/Comisiones/files/20210817_acuerdo_019-2021-2022-consejo-cr.pdf

1.2.2. El Predio "GRANJA PORCÓN" ⁴

A) La Cooperativa de Trabajadores:

El predio "Granja Porcón" se encuentra ubicado en el distrito y departamento de Cajamarca. **Dentro de dicho predio se encuentra la Cooperativa Agraria de Trabajadores (CAT), el cual es una asociación de campesinos organizados con fines empresariales, siendo de las pocas que se mantiene vigente y en constante crecimiento;** anteriormente era parte de otra empresa comunitaria (Sociedad Agrícola de Interés Social Atahualpa) el que agrupaba a tres cooperativas; sin embargo, fue disuelta en el año 1981 convirtiéndose en CAT.

Actualmente la Empresa Cooperativa, viene desarrollando un programa de manejo en la ganadería vacuno, contando con vacas de raza: BROWN SWISS, JERSEY, HOLSTEIN, HEREFORD; considerando a la ganadería (vacuno) como fuente de materia prima para productos lácteos, puesto que la empresa viene realizando el mejoramiento genético, por medio de Inseminación Artificial y posteriormente por el trasplante de Embriones.⁵

Esta cooperativa Agraria de Trabajadores (CAT) se caracteriza principalmente por:

- Tener una población total de 728 personas, constituida por 84 familias de las cuales 47 son socios activos de la CAT; existen 39 familias que no tienen miembro alguno asociado a la empresa.
- La población originaria ancestral estuvo constituida por aborígenes de la zona que fueron subyugados por los españoles bajo el sistema de arrendamiento y coloniaje, el idioma que habla la gente es el español.
- El área de la CAT es de 12,881 Ha y está dividida en 21 sectores, y se encuentra articulada al mercado nacional a través de una carretera que la conecta con Cajamarca y de esta ciudad otra carretera con dirección a Trujillo y Chiclayo.
- A través del tiempo esta cooperativa ha contado con apoyo de cooperación técnica internacional así como de otros aportes externos entre los que podemos citar: Servicio Cooperativo Interamericano de Producción de alimentos SCIPA, Ministerio de Agricultura, Iglesia Evangélica, Cooperación Técnica Belga, Banco Agrario del Perú, Centro de Investigación y Capacitación Forestal CICAFOR, Misión de la Cooperación Británica, Comunidad Económica Europea, Ministerio de Salud, Asociación Civil para la Investigación y Desarrollo Forestal ADEFOR.

⁴ Kometter, Roberto. REVISIÓN DE LA VALIDACIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES EN LA GRANJA PORCÓN. Bio Modus Tropical. 2018. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Kometter/publication/325251473_REVISION_DE_LA_VALIDACION_DE_PLANTACIONES_FORESTALES_EN_LA_GRANJA_PORCON/links/5b1c9dc9a6fdcca67b682b4f/REVISION-DE-LA-VALIDACION-DE-PLANTACIONES-FORESTALES-EN-LA-GRANJA-PORCON.pdf

⁵ Slideshare. Granja Porcon. 2012. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/Tochy/granja-porcon>

- Es una empresa próspera, donde el recurso forestal es el de mayor extensión (más de 8,000 ha), apreciando un impacto positivo de las plantaciones sobre el recurso suelo, hídrico y de fauna silvestre; los resultados más resaltantes percibidos son: cambio en la capacidad de los suelos marginales, ya que antes no soportaba ningún cultivo, ahora por efecto directo de la cobertura vegetal mejoraron, puesto que cultivan papa, olluco, cebada, quíwicha, trigo de primera calidad y en algunos casos comercializan semilla a diferentes lugares del país, e incluso lograron la certificación del Instituto Internacional de la Papa, quienes periódicamente verifican el estado del material clonal de las diferentes variedades; **en cuanto al ganado ovino y vacuno obtuvieron varios premios de excelencia en diferentes concursos pecuarios, el contar con pastos mejorados en sistemas agrosilvopastoriles, ha derivado en la elevación del rendimiento del ganado.** En cuanto a la fauna silvestre las especies representativas son: puma, venado gris, zorro andino, zorrino, vizcacha, cuy y conejo silvestre, perdiz serrana, paloma budú, guarda caballo, zorzal, huanchaco, gorrión americano, china linda, cernícalo americano, búho, lechuza, pato silvestre, lagartija, trucha, entre otros.

B) Entorno Socio-Institucional:

La Granja Porcón a través del tiempo ha interactuado con diferentes actores institucionales que han aportado con diferentes obras de desarrollo. Así tenemos que antes del año 1950 el predio pertenecía a la Beneficencia Pública de Cajamarca, no conociéndose ninguna obra, tal vez porque el sistema de conducción del predio era por medio de campesinos que se dedicaban al pastoreo extensivo de ganado lanar y a pequeños cultivos de pan llevar. Cuando el predio pasó a ser propiedad del Servicio Cooperativo Interamericano de Producción Agropecuaria (SCIPA), entre los años 1950 a 1960, se instaló el primer centro operativo en Shillamayo (Km 38 de la carretera Cajamarca-Hualgayoc), con la finalidad de aprovechar la pampa de Cerro Negro en la crianza de ovinos.

Posteriormente se instaló otro centro operativo en Rejo, **en el año 1960 la propiedad pasó a manos del Servicio de Investigaciones y Promoción Agropecuario (SIPA) del Ministerio de Agricultura hasta el año 1967, a partir de ese año y hasta 1972 el predio fue manejado directamente por el Ministerio de Agricultura como Granja Modelo. A partir del año 1972 y por motivo de la dación de la Ley de Reforma Agraria, asume la propiedad la Cooperativa de Servicios "Revolución" formando con otras tres cooperativas la SAIS Atahualpa**, que tuvo vigencia hasta 1981, durante este periodo se contó con el apoyo de importantes instituciones como: El Programa de Desarrollo de Cajamarca (PRODESCA), Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social (SINAMOS), Centro de Investigación y Capacitación Forestal (CICAFOR), Cooperación Británica, Ministerio de Educación, Plan de Medianas Irrigaciones (P.MERIS).

La SAIS se desintegró en 1981 y la Cooperativa Revolución se transformó en una Cooperativa Agraria de Trabajadores CAT, con el nombre de Atahualpa Jerusalén, organización que se mantiene hasta la fecha y ha recibido apoyo de instituciones como Comunidad Económica Europea (CEE), Cooperación

Técnica de Bélgica (COTEBE), Universidad Nacional de Cajamarca (UNC), Sociedad Paramonga Ltda., Asociación Civil para la Investigación y Desarrollo Forestal (ADEFOR). En la actualidad ADEFOR es la institución que viene dando el soporte técnico a los trabajos de manejo y del aprovechamiento de las plantaciones forestales, en tal sentido esta institución garantiza la viabilidad del uso sustentable del recurso. Esta institución ha desarrollado investigación forestal en rubros como la introducción de especies, producción de plantas, plantación, ecología y suelos, semillas, manejo forestal. ADEFOR se ha convertido en un elemento facilitador para que los planes de manejo se viabilicen. La iglesia evangélica es otra institución que tiene un rol protagónico relevante, ya que tiene mucha influencia en las decisiones de trascendencia, se estima que el 80% de los pobladores de la zona pertenecen a ella.

En la CAT Atahualpa-Jerusalén el liderazgo formal recae en el Consejo de Administración que es una especie de Directorio, pero el verdadero liderazgo se concentra en el cargo de Gerente General quien en la práctica ha centralizado el poder y ha vinculado la interpretación bíblica de la vida diaria con la vida empresarial de la CAT. La cooperativa tiene una organización estructural en la cual la máxima autoridad es la Asamblea General de socios, tiene como órgano de asesoramiento un Departamento Legal; un órgano de Apoyo que es el Consejo de Administración, el mismo que está compuesto por cinco comités específicos (Educación, Bienestar Social, Tecnológico, Compras, Ventas); un órgano de control que es el Consejo de Vigilancia; un órgano ejecutivo, manejado por el Gerente General y que es apoyado por un Departamento de Contabilidad constituido por siete áreas (Caja, planillas, pagos y cobranzas, costos, confección de recibos, personal, centro de cómputo); luego existen cinco órganos de línea: i) Unidad de Servicios, constituida por las áreas (atención médica, transporte, vivienda, consumo, saneamiento ambiental), ii) Unidad de Producción Agrícola, constituida por dos áreas (sanidad vegetal y área agrícola), iii) Unidad de Producción Pecuaria, constituida por cinco áreas (sanidad animal, ganado vacuno, ganado ovino alpacuno, registros), iv) Unidad de Producción Forestal, constituida por la unidad de plantaciones, v) Unidad Industrialización, constituida por cinco áreas (fábrica de ladrillos, productos alimenticios, productos lácteos, fábrica de curtidos y carpintería).

C) Estrategia de Producción:

Con respecto a la Estrategia de Producción, la Granja Porcón tiene una estructura productiva diversificada siendo los principales componentes: Agricultura, ganadería y forestal, además cuenta con una importante infraestructura técnica, administrativa y de servicios (programa de educación para adultos, botiquín, almacenes, canales de riego, carreteras, talleres para esquila, de carpintería, dos hidroeléctricas). **En cuanto a la producción pecuaria, durante el año 1992 generó un ingreso neto de US 54,541 por los rubros de productos lácteos, carne y ganado vacuno en pie, así como de la explotación ovina.**⁶

⁶ Kometter, Roberto. REVISIÓN DE LA VALIDACIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES EN LA GRANJA PORCÓN. Bio Modus Tropical. 2018. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Kometter/publication/325251473_REVISION_DE_LA_VALIDACION_DE_PLANTACIONES_FORESTALES_EN_LA_GRANJA_PORCON/links/5b1c9dc9a6fdcca67b682b4f/REVISION-DE-LA-VALIDACION-DE-PLANTACIONES-FORESTALES-EN-LA-GRANJA-PORCON.pdf

1.2. IMPORTANCIA DE LA PROPUESTA LEGISLATIVA:

La importancia de la propuesta de ley para la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú, teniendo como sede la región de Cajamarca, radica principalmente en que al concretarse dicha iniciativa se logrará obtener el mejoramiento del sistema de producción, rentabilidad, y mantener la sostenibilidad de la cadena alimentaria, mejorando así el aspecto socio económico de los productores ganaderos de la región de Cajamarca y con ellos los productores ganaderos de todo el país. En ese sentido, se tiene que este Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado tendrá las siguientes funciones y/o acciones:

- Se realizará la **Inseminación Artificial (IA)**, este procedimiento consiste en la introducción de semen de bovinos genéticamente calificados a los cuales se les recolecta el semen a través de distintos métodos, estando entre ellos, los métodos de congelación del semen realizado por medio de un proceso de selección, así como la evaluación de la descendencia del ganado con el fin de aumentar la exactitud al momento de la selección.
- Se realizará el Proceso de **Ovulación Múltiple y Transferencia de Embriones**, el cual consiste en una técnica por medio del cual los embriones u óvulos fertilizados se colectan del cuello del útero de la hembra donadora antes de realizarse el proceso de nidación (se produce cuando el embrión se implanta en la pared del útero o endometrio), y luego son transferidos al cuello uterino de las hembras receptoras para culminar el proceso de gestación. Esto permite utilizar intensivamente a las hembras genéticamente superiores, logrando con ello aumentar la cantidad de crías que pueden obtenerse de hembras genéticamente superiores, y propagar donadoras que no pueden reproducirse físicamente. Es menester señalar que la transferencia embrionaria consta de cuatro fases principales: Ovulación Múltiple o Superovulación, Fertilización de los óvulos, Colección de los embriones y Transferencia de los embriones.
- Se llevará a cabo la **Recolección de oocitos (RO)**, la maduración de oocitos in vitro (MIV) y la fecundación in vitro (FIV), cabe precisar que esto supone la recolección de ovocitos y posteriormente se realiza la maduración artificial de los mismos, el cual es un proceso necesario para poder llegar a establecer programas de fertilización in vitro; siendo que la FIV es una técnica para la reproducción asistida de mamíferos basada en el cocultivo de espermatozoides y óvulos en condiciones controladas para generar huevos que inicien el desarrollo embrionario con fines de reproducción, investigación y producción de animales seleccionados. Para lograr la fertilización, los espermatozoides tienen que estar vivos, ser móvil y su morfología debe encontrarse en un estado normal o adecuado.⁷

⁷ http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2010000200002

- Se pretende realizar la **Clonación de embriones**, el cual es un proceso consistente en introducir el material genético de la célula a clonar en un ovocito de la misma especie previamente enucleado sin su propio material genético, se considera que el ovocito tiene la capacidad de reprogramar el programa de expresión génica celular, reiniciándolo de alguna forma, siendo que la célula nueva resultante será capaz de dar lugar a cualquier otro tipo celular.⁸
- Se realizará la **selección del sexo**, ya que con este método de selección se otorgará una mayor posibilidad para que en las futuras generaciones, se obtengan animales con las características que desean los productores y siendo un método idóneo para la generación de embriones con el sexo esperado por los productores.
- De igual forma, se llevaría a cabo la **Criopreservación de gametos y embriones**, el cual se trata de un proceso que consiste en mantener las células, tejidos u organismos a muy bajas temperaturas con el objetivo de suspender o reducir al máximo sus funciones vitales y preservarlos en condiciones vitales óptimas durante extensos periodos de tiempo de forma indefinida, para ser utilizados en el futuro.⁹

1.3. EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO DESDE EL ENFOQUE INTERNACIONAL:

Con respecto a la experiencia internacional, se tiene que en la actualidad se ha implementado diversas técnicas y estrategias de mejoramiento genético animal a través de programas y/o proyectos realizados en diversos países como en los casos de Uruguay, Colombia y México, los cuales se describen a continuación:

1.3.1. El Mejoramiento Genético Animal en Uruguay:

Los programas de mejoramiento genético de una raza tienen como objetivo identificar y utilizar los animales que mejor se adaptan a las condiciones de producción existentes y que al mismo tiempo mejoren el beneficio económico de las explotaciones. Para poder identificar los animales superiores es necesario disponer y utilizar información objetiva y precisa sobre los reproductores, que permita tomar decisiones de selección y hacer un uso diferencial de los mismos. De esta manera se logrará progreso genético dentro de cada una de las razas. Los programas de mejoramiento genético en ganado para carne realizados por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) se ejecutan dentro del marco proporcionado por acuerdos de trabajo con la Asociación Rural de Uruguay (ARU), las Sociedades de Criadores, el SUL, la Facultad de Agronomía (FA), el Instituto Nacional para el

⁸https://es.wikipedia.org/wiki/Transferencia_nuclear_celular#:~:text=Consiste%20en%20introducir%20el%20material,sin%20su%20propio%20material%20gen%C3%A9tico.

⁹ <https://www.ueg-reproduccion.com/es/reproduccion-asistida/otros/criopreservacion-de-gametes-y-embriones>

Mejoramiento Lechero (INML) y Animal Genetics and Evaluation Unit (Universidad de New England, Australia).

Es preciso señalar que, esta red de trabajo en la que se articulan tareas coordinadas de instituciones, técnicos y productores es el eje central para el diseño e implementación de programas de mejora genética nacional para bovinos para carne, ovinos y bovinos para leche, a través de comisiones técnicas en las que participan todas las partes involucradas, se definen las prioridades, se elaboran los planes de trabajo y se discuten los resultados obtenidos. El objetivo de estos acuerdos es el de apoyar a la cabaña nacional contribuyendo al progreso genético en aquellas características de interés económico, con el fin de incrementar la competitividad de las cadenas textil-lanera, cárnica y lechera en su conjunto. Este proceso implica: conocer cuáles son las características económicamente relevantes, disponer de un sistema de captura de información, procedimientos de evaluación genética y por último del uso de la información al momento de la selección. En este proceso, el acceso a la selección genómica permitirá mejorar la precisión de las diferencias esperadas en la progenie (DEP o su sigla en inglés, EPD) generadas, permitiendo de esta forma tomar decisiones de selección con mayor información y potencialmente disminuir el intervalo generacional.

En todo programa de mejora genética es indispensable conocer la meta de selección, es decir, que es lo que se busca con ello. En nuestro país se han realizado avances significativos en determinar tanto la meta como la forma de selección en bovinos para carne, bovinos para leche y ovinos, disponiendo hoy de índices de selección que combinan la información disponible de forma de permitir elegir animales que optimicen el retorno económico de los establecimientos. Para llegar a disponer de índices de selección ha sido necesario definir en conjunto con los diferentes actores de las cadenas, sistemas de producción que se consideren representativos para el país, incluyendo niveles de producción, costos asociados a la producción, así como los precios que definirán los ingresos. En este proceso es necesario además identificar y cuantificar la relevancia económica de los diferentes caracteres biológicos que afectan el beneficio económico, contemplar cuantas veces y cuando estos caracteres se expresan, así como su variabilidad genética y cómo se correlacionan genéticamente con las otras características de relevancia económica.

Entre las evaluaciones genéticas, se tiene a través de la decisión de que animal utilizar para reproducirse, cambiará las proporciones de los genes en dicha población. Se espera que, a lo largo del tiempo tengan una mayor proporción de variantes (alelos) beneficiosas de algunos genes y así lograr tener progreso genético para las características de interés productivas. Para realizarlo efectivamente, es necesario contar con evaluaciones genéticas poblacionales que permitan evaluar a todos los animales participantes como si hubieran producido bajo las mismas condiciones ambientales y de esta forma obtener estimaciones del valor genético de los mismos para diferentes características.

La materia prima de las evaluaciones genéticas son los registros, es decir, la información de identificación individual, genealógica y productiva. En esta etapa se

define la calidad potencial de las evaluaciones genéticas, para lo cual se debe contar con información completa y precisa para obtener resultados confiables. **Los registros genealógicos de los animales pedigrí y puro controlado son recabados rutinariamente por la Asociación Rural del Uruguay, registrando información de nacimientos y genealogías de los animales nacionales, así como de las importaciones realizadas, entre los que se encuentran semen, embriones y animales en pie.** Dicha información es capturada por el Servicio de Reproductores de INIA La Estanzuela para bovinos para carne, por el SUL (Secretariado Uruguayo de la Lana) e INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria) en el caso de ovinos y por el Instituto Nacional para el Mejoramiento Genético Lechero, la Asociación Rural del Uruguay y la Sociedad de Criadores Holando de Uruguay en el caso de bovinos para leche, los cuales recolectan adicionalmente la información genealógica de animales no inscriptos en ARU - Asociación Rural de Uruguay.

Para cada raza se genera anualmente o bianualmente una base de datos única que contiene toda la información para la evaluación genética, a partir de ello se realizan las mismas y se publican los valores para todos los animales participantes. Las evaluaciones genéticas poblacionales cuentan con la participación de más de 650 productores entre todas las razas, incorporándose a las bases de datos información de más de 60.000 animales anualmente; siendo que los procesamientos y estimaciones de valores de cría se realizan por las instituciones participantes, INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria), SUL (Secretariado Uruguayo de la Lana), FA (Facultad de Agronomía), etc. **Actualmente, se cuenta con bovinos para carne de información genética (DEP) con características de crecimiento, habilidad lechera, de ultrasonido (ej. área del ojo del bife) y circunferencia escrotal. En bovinos para leche de producción de leche, kg y % de proteína y kg y % de grasa, así como de 25 características de tipo. En el caso de ovinos se dispone de información asociada al crecimiento, habilidad materna, a características de ultrasonido, a la cantidad y calidad de la lana, a la reproducción y a la resistencia genética a los parásitos gastrointestinales.** Para todas las razas se continúa el esfuerzo de incorporar a los sistemas de registros información que permita disponer de evaluaciones genéticas de un mayor número de características de relevancia económica (ej. características de reproducción), para ser incorporados a los índices de selección.¹⁰

1.3.2. Mejoramiento genético, una alternativa para optimar el sistema producto Bovinos Carne – México:

Se tiene que en México se viene implementando un sistema de mejoramiento genético, toda vez que **el propósito del mejoramiento genético en la producción de carne bovina es identificar individuos superiores para características de importancia económica y esquemas de cruzamiento que permitan producir carne de manera eficiente.** La producción de carne en México, como se desarrolla actualmente no es eficiente. **Es necesario que con las herramientas disponibles**

¹⁰ INIA Tacuarembó. Mejoramiento genético animal e importancia del banco de ADN. Uruguay. Recuperado de: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/11485/1/SAD702p4-7.pdf>

para el mejoramiento genético se continúe a mediano y largo plazo con la identificación de animales que contribuyan a incrementar la eficiencia de la producción de carne y, de manera especial, a hacer de la producción vaca-cría una actividad económicamente rentable.

Las investigaciones en mejoramiento genético de bovinos productores de carne realizadas por el INIFAP durante los últimos 34 años pueden ser de gran utilidad para el sistema producto Bovinos Carne, debido a que se ha caracterizado la productividad y la reproducción de vacas *Bos indicus* y *Bos taurus* x *Bos indicus* en condiciones tropicales, con el fin de proporcionar recomendaciones a los productores de becerros para engorda. En ese sentido, se ha encontrado que la tasa de destete (proceso de dejar de alimentar con leche materna) de vacas *Bos taurus* x *Bos indicus* (Angus, Charolais, Hereford y Suizo Pardo por Cebú) fue 18.3 unidades porcentuales mayor que la de vacas *Bos indicus* (Indubrasil y Brahman). Además, se observó que vacas *Bos taurus* x *Bos indicus* produjeron becerros más pesados al destete que vacas *Bos indicus* (179.5 vs 113.0 kg, respectivamente).

Por otro lado, se han logrado implementar evaluaciones genéticas nacionales para las poblaciones Simmental-Simbrah, Charolais-Charbray, Brangus Rojo, Santa Gertrudis, Razas italianas y Braford para diversas características de importancia económica (pesos al nacimiento, destete y año de edad, circunferencia escrotal, talla corporal, permanencia productiva y fertilidad de vaquillas), por lo que los criadores comerciales y de registro ya pueden hacer uso de las *diferencias esperadas en la progenie* (valores genéticos) para la selección de toros, vacas, toretes y vaquillas, y con ello contribuir al mejoramiento genético del hato nacional.

En el corto plazo, se espera desarrollar índices de selección maternos y terminales para poder seleccionar animales con base en múltiples características de interés económico, y predecir el mérito genético de los animales para características de canal (rendimiento, marmoleo o grasa intramuscular, área del ojo de la costilla, grasa dorsal, grasa de la cadera, porcentaje de grasa intramuscular); en el mediano, realizar evaluaciones genómicas para tolerancia al estrés calórico, consumo de alimento residual y características de salud; y a largo plazo, realizar predicciones genómicas a través de razas. Cabe resaltar que ésta es una investigación realizada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) a disposición del sistema producto Bovinos Carne, lo cual ayudará a los ganaderos de México.¹¹

1.3.3. Mejoramiento Genético en Colombia (Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú - Asocebú):

La Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú - ASOCEBÚ - tiene en marcha diversos programas mejoramiento genético, fomento de las razas cebuinas

¹¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Mejoramiento genético, una alternativa para optimar el sistema producto Bovinos Carne. Gobierno de México. 2022. Recuperado de: <https://www.gob.mx/inifap/es/articulos/mejoramiento-genetico-una-alternativa-para-optimar-el-sistema-producto-bovinos-carne?idiom=es>

y sus cruces e igualmente servicios extensión, capacitación e incentivo al consumo de cárnicos y lácteos de origen cebuino.

Con estas iniciativas, se busca fortalecer la actividad ganadera a través del:

- Mejoramiento Genético de ganado Cebú y sus Cruces.
- Fomento del uso del ganado Cebú.
- Posicionamiento del ganado Cebú como base de la producción ganadera en trópico bajo.
- Mayor conocimiento de las razas cebuinas y sus cruces.

a) Mejoramiento Genético:

Asocebú ha sido líder en la implementación de programas de mejora genética a nivel nacional, por ser parte el objetivo principal tanto de los criadores como de la Asociación. En este sentido los programas buscan evaluar el componente genético en los diversos ambientes, procurando obtener datos de la más alta calidad y mediante análisis de información permitan identificar la genética mejorante, para características de importancia económica a fin de ofrecer los ganaderos nacionales e internacionales individuos con mayor potencial genético para los sistemas productivos bovinos tanto de carne como de leche.

b) Evaluación Genética:

La evaluación genética de ASOCEBU Colombia, es un documento escrito en el cual se presentan los Valores Genéticos (DEP'S) para características de importancia económica en ganado de carne, de los reproductores de la raza Brahman, cuyo objetivo es dar al ganadero una herramienta para seleccionar los mejores genéticamente, y de esta forma, pueda aumentar el rendimiento de su hato a través de la utilización de toros de mayor potencial genético.

c) Prueba Nacional de Selección y Desempeño en Pastoreo para Machos:

Consiste en someter toretes puros registrados con una diferencia máxima de edad de 60 días, a un mismo manejo y régimen alimenticio de potrero, durante un período de prueba de 294 días, en esta se evalúa el mérito genético con las características de ganancia de peso diario, área de ojo del lomo y tipo.

Este programa busca promover la genética de aquellos toros sobresalientes, bajo condiciones naturales del trópico bajo. Estas pruebas son coordinadas y direccionadas por el Departamento Técnico en alianza con Corpoica.

d) Prueba Nacional de Selección y Desempeño en Pastoreo para Hembras:

Consiste en someter a novillas puras registrados con una diferencia máxima de edad de 60 días, a un mismo manejo y régimen alimenticio de potrero, durante un período de prueba de 294 días, en esta se evalúa el mérito genético con las características

de ganancia de peso diario, fertilidad, área de ojo del lomo y tipo. Estas pruebas son coordinadas entre el Departamento Técnico en alianza con Corpoica.

e) Características de la Canal (unidad primaria de la carne que resulta del animal una vez insensibilizado):

Asocebú, cuenta con un programa de medición por medio de la tecnología de ultrasonido, que busca identificar individuos sobresalientes en características de calidad de la canal y de la carne, cuyos resultados se publican anualmente en el documento de Evaluación Genética de Toros Brahman. Para garantizar la idoneidad de dicho programa se implementa año a año un esquema de visitas a las fincas donde las imágenes son colectadas e interpretadas por técnicos entrenados y certificados con equipos debidamente aprobados y calibrados, cuyos resultados conforman una gran base de datos que cada año es analizada para estimar el valor genético (DEP) de los reproductores Brahman. La importancia de tales estimaciones es que con ellas se pueden seleccionar los mejores reproductores para rendimiento cárnico y grado de acabado de la canal, características importantes en la cantidad y calidad de la carne producida.¹²

1.3.4. Mejoramiento genético y su importancia en la producción bovina tropical (AGROSAVIA) – Colombia:

El uso apropiado de la selección y cruzamientos y una adecuada elección de las razas más eficientes, son los mecanismos más económicos para aumentar la producción ganadera en regiones tropicales. La productividad del hato puede ser aumentada por solo efectos heteróticos de características de baja heterocidad, hasta en un 30 por ciento dependiendo del sistema de cruzamiento utilizado, una buena escogencia de razas a través de uso de efectos aditivos, puede incrementar significativamente los rendimientos por el uso de vacas y toros cruzados con mayores niveles de producción y adaptación. La reproducción, la sobrevivencia, la resistencia a enfermedades y longevidad son las características de mayor importancia económica en regiones del trópico cálido húmedo: las razas especializadas de origen europeo, difícilmente prosperan en condiciones tropicales. La selección genética puede ser natural o artificial, la selección natural es la sobrevivencia del más adaptado y la artificial es el proceso por el cual el productor selecciona, escoge o permite que los mejores animales sean los padres de la siguiente generación, el efecto primario que se busca es incrementar la producción ganadera. La base genética del incremento en la producción es a través de la selección, es el aumento en la frecuencia de los genes que controlan la expresión fenotípica de las características de mayor importancia económica. Para que la selección sea efectiva debe existir amplia variación y la característica o rasgo debe ser suficientemente heredable para que el progreso genético sea favorable y en dirección correcta.¹³

¹² Asocebú Colombia. MEJORAMIENTO GENÉTICO. Colombia. Recuperado de: <https://www.asocebu.com/index.php/blog/2014-08-27-14-08-27/mejoramiento-genetico>

¹³ Martínez, Germán. Mejoramiento genético y su importancia en la producción bovina tropical. Colombia. Recuperado de: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31506>

1.3.5. Programa nacional de mejoramiento genético bovino. Estructura, logística y procedimientos. Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas - UNAGA:

La Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas Colombianas (UNAGA), el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Federación Colombiana de Ganaderos - Fondo Nacional del Ganado (FEDEGAN-FNG) están trabajando en la estructura del Programa Nacional de Mejoramiento Genético Bovino (PNMGB), donde se implementa el proceso de identificación, seguimiento y evaluación de los recursos genéticos bovinos en los diferentes sistemas de producción en Colombia, de tal forma que esté acorde a las políticas públicas direccionadas a especializar el sector ganadero.

El PNMGB busca integrar el proceso de identificación y control productivo del hato nacional para la evaluación genética de las poblaciones bovinas en condiciones colombianas. Este manual indica la estructura y las entidades que intervienen en el PNMGB, el marco legal para su funcionamiento y la metodología a utilizarse en las etapas del programa, haciendo énfasis en la etapa piloto, que abarca la identificación de animales, la caracterización de predios y el seguimiento (control productivo). Consideramos que este programa cuenta con un marco orientador; una vez inicien las actividades y los recursos financieros, se tendrá la construcción detallada de los componentes logísticos y operativos para su funcionamiento.¹⁴

1.4. EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO EN EL PERÚ:

Dentro de la experiencia nacional, se tiene que actualmente se viene implementando un sistema de mejoramiento genético animal en diversas regiones del país como el caso de Huánuco, el distrito de Puquina en Moquegua, así como diversos programas y/o proyectos de mejoramiento genético realizado en la región de Cajamarca, los cuales se detallan a continuación:

1.4.1. Mejoramiento Genético en Ganado de Carne para el Trópico – Agrobanco, Húnuco:

Es preciso mencionar que, el mejoramiento genético de los vacunos involucra procesos de decisión considerando el mediano y largo plazo, y sobre el cual se tiene que tener muy claro los fines de producción que se están desarrollando, el cual genera productos hacia determinados mercados de acuerdo a las necesidades del mismo. Para realizar el mejoramiento del ganado se debe evaluar a la población base que se tiene, que generalmente son las hembras. Al conocer la calidad genética, su proporción, pueden tener una base para tomar las decisiones adecuadas y por ende la mejora que se busca en el mediano o largo plazo. Para realizar la evaluación, en función a las características que se busca mejorar, debemos tener en cuenta que esta característica (productivas en la mayoría de los

¹⁴ Fondo Editorial Biogénesis. Programa nacional de mejoramiento genético bovino. Estructura, logística y procedimientos. Colombia. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/view/326386>

casos) se presentan en los animales en una distribución normal, es decir que unos pocos animales tienen bajos rendimientos, la mayoría de ellos producen en forma intermedia y luego nuevamente unos pocos tienen altos rendimientos. **Se debe tener presente que, en la gran mayoría de decisiones sobre la mejora genética, no hay un final, sino un periodo en el cual se aprecia el efecto de las mejoras anteriores, que pueden apreciarse sobre factores de producción (peso vivo, ganancia de peso, etc)**, es decir, el mejoramiento genético no plantea un final único, sino que es un proceso continuo.¹⁵

1.4.2. Tipos de Vacunos y su Llegada a América

El ganado vacuno que llegó a América con los españoles y trajeron animales de las zonas sur de España, y luego este ganado se fue adaptando a las condiciones propias de cada uno de los países de la región, generando el denominado vacuno criollo.

a) El Vacuno Criollo

Este animal presenta una amplia distribución ya que **solo o cruzado es el 85% del total de la ganadería nacional, siendo que el resto son de razas puras**. Por otro lado, **posee una alta rusticidad**, lo que significa que **tienen una baja productividad**. Además, el vacuno criollo, tiene características morfológicas especiales que se mantiene hasta la actualidad.

Otras características que posee son las siguientes:

- Posee selección natural, desde hace más de 400 años (45 a 55 generaciones)
- Adaptado a la altitud (presión atmosférica, O₂).
- Se reproducen en condiciones de altura, clima y medio ambiente (alimentación-pasturas-sanidad y manejo).
- Formación de sub-poblaciones por selección natural (+ 45 generaciones).

Así se tiene ciertos ecotipos como los de Ancash (rusticidad-tracción), Apurímac – Andahuaylas (leche-carne), Ayacucho (carne y leche-queso) y Cusco (tracción-carne).

b) Motivos de ingreso de nuevas razas de vacunos a nuestro país.

Luego de la llegada a nuestro país del ganado criollo por el siglo XV, empieza a llegar ganado de las primeras razas establecidas por los siguientes motivos:

- Establecimiento de sistemas de mejoramiento derivando a la formación de nuevas razas en el mundo, fortalecido por el inicio de las ferias u exposiciones agrícola-ganaderas (S. XVIII-XIX.).

¹⁵ Ruíz, Erickson. MEJORAMIENTO GENÉTICO EN GANADO DE CARNE PARA EL TRÓPICO. Puerto Inca, Huánuco. 2013. Recuperado de: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-c-ganado.pdf>

- Búsqueda de elevar los niveles de productividad.
- Estrategia nacional de defensa y colonización en la selva luego del conflicto con Colombia (1932-1933), que permite la llegada de ganado Bos indicus.¹⁶

1.4.3. Técnicas de Reproducción que ayudan al Mejoramiento Genético:

El proceso de mejora genética es algo propio del ser humano, puesto que lo realiza en todos los aspectos de la vida y es instinto de sobrevivencia de las especies. Todo acto de reproducción implica un proceso de mejora, por lo que las técnicas solo ayudan a potenciar algunos factores como la genética de los reproductores elegidos, o acelerar ciertos procesos. Dentro de ellos tenemos los siguientes: la Inseminación artificial y la Transferencia de embriones.

a) Inseminación artificial.

- **Ventajas:**

- Mejor aprovechamiento del macho: por ejemplo, un toro en monta natural deposita en la hembra todo el semen producido en una eyaculación, en cambio con inseminación artificial ese semen puede ser diluido y alcanzar para 400 vacas y también congelarse y preservarse en el tiempo.
- Mejoramiento genético más rápido.
- En general es más económico que tener un macho de monta libre.
- Aumenta la fertilidad del rebaño por ser más controlada que la monta natural.
- Permite usar machos con excelentes características, pero con algún problema físico no hereditario (quiebre o daños en extremidades, ciegos, etc.).
- Uso de machos a grandes distancias mediante semen congelado.
- Evita la transmisión de enfermedades venéreas.

- **Desventajas:**

- Puede ser difusora de enfermedades si los toros dadores de semen son portadores, ya que son características no deseables, o si no se toman en cuenta los cuidados para evitar infecciones durante el manipulado del semen.

¹⁶ Ruíz, Erickson. MEJORAMIENTO GENÉTICO EN GANADO DE CARNE PARA EL TRÓPICO. 2013. Recuperado de: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-c-ganado.pdf>

- Es enorme la probabilidad de difundir anormalidades genéticas con la I.A. (inteligencia artificial): Hipoplasia testicular (infección congénita por falta de tamaño, falta de tono y una mayor consistencia de los testículos, obteniendo semen de mala calidad), espasmo muscular (contracciones musculares involuntarios cuando el músculo está sobrecargado o lesionado), bajo libido, baja productividad de leche – carne), así como es posible el riesgo de obtener muy baja tasa de concepción debido al mal manejo de semen congelado en el campo, momento de inseminación, o incompetencia del inseminador.
- La mayoría de las ocasiones, se atribuyen fallas en la técnica, cuando son fallas humanas.

b) Transferencia de embriones:

• **Ventajas**

- Multiplicación rápida de progenitores excelentes y hembras de reemplazo para venta.
- Mayor y más rápido avance genético.
- Vientres inferiores producen terneros superiores genéticamente.
- Aumenta eficiencia del semen, más terneros superiores por dosis.
- Se pueden usar vacas viejas.
- Riesgo insignificante de transmisión de enfermedades.
- Crías con anticuerpos zonales.
- Uso de donantes libres de enfermedades.
- Cambio de raza o introducción de nuevos en zona o país.
- Comercio nacional e internacional.
- Producción de mellizos en animales de carne.
- Conservación de especies en extinción (silvestres o de interés zootécnico).

• **Desventajas:**

- Alta inversión en equipos, materiales, productos veterinarios, contratación de personal.

- Contratación de personal especializado.
- Mayor costo de los productos.

Es importante la sincronización de la receptora para la adecuada "siembra" del embrión, ya que el éxito dependerá de que todos los pasos y procesos se ejecuten con una óptima disciplina.

El principal problema para la aplicación de esta técnica en el Perú es la falta de hembras receptoras que se encuentren sanitaria y nutricionalmente bien. Con respecto al tema sanitario, estos deben estar libres de enfermedades Brucelosis, Leptospira, Neospora, diarrea viral bovina y Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR).¹⁷

1.4.4. El Mejoramiento Genético de Ganado Vacuno Lechero en el Distrito de Puquina - Moquegua:¹⁸

La producción de leche, articulada principalmente a la gran industria láctea, encabezada por la empresa GLORIA y, en menor medida, por LAIVE y otras empresas de menor escala; así como por la pequeña agroindustria artesanal, constituye la actividad más importante del sector agrario en el departamento de Arequipa e involucra a otros departamentos del sur del país (Moquegua, Tacna y últimamente Puno). En zonas altoandinas, como es el caso de los distritos de Puquina y parte de La Capilla (anexos de Coalaque y Tohata), esta actividad ha conducido la dinámica productiva local, proporcionando la mayor parte del ingreso monetario a sus familias.

La característica del proceso de producción lechera, señalan que las zonas altoandinas han venido provisionando leche a la empresa Gloria y a las queserías rurales en pequeñas cantidades (6000 a 10000 lts/día aproximadamente), aunque con mayores contenidos de sólidos grasos, lo cual hace atractiva la compra por parte de Gloria S.A. Sin embargo, las poblaciones han buscado incrementar sus volúmenes de producción para mejorar estos ingresos y poder satisfacer las demandas de Gloria y las queserías, a través del mejoramiento genético del ganado, con el objetivo de mejorar la productividad y la producción lechera. La forma más efectiva de mejoramiento genético desarrollada por instituciones públicas y privadas, ha sido la técnica de la inseminación artificial, con la cual se han logrado resultados exitosos, en periodos que van de los 3 a 5 años para generar la aceptación de la tecnología, y de 6 hacia adelante, para difundir y consolidar el proceso de mejoramiento genético propiamente dicho.

¹⁷ Ruíz, Erickson. MEJORAMIENTO GENÉTICO EN GANADO DE CARNE PARA EL TRÓPICO. 2013. Recuperado de: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/018-c-ganado.pdf>

¹⁸ Catacora, Juan. "El MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO VACUNO LECHERO EN EL DISTRITO DE PUQUINA". Ceder – Centro de Estudios para el Desarrollo Regional. 2011. Recuperado de: <http://www.louvaincooperation.org/sites/default/files/2019-01/84-El%20MEJORAMIENTO%20GENE%CC%81TICO%20DE%20GANADO%20VACUNO%20LECHERO.pdf>

Este ha sido el caso de los distritos de Puquina y La Capilla, de la provincia Sánchez Cerro, donde el CEDER ha ejecutado varias intervenciones de apoyo al desarrollo del distrito (1992-2010), periodo en el cual progresivamente fue ejecutando proyectos que promovieron la producción agropecuaria en general y la cadena láctea en particular. Así, entre los años 1992 y 1997, ejecutó dos proyectos orientados a mejorar la infraestructura de riego, la producción de cultivos de pan llevar más importantes del distrito (papa, zapallo), y la ganadería vacuna lechera; entre 1998 y 2004, se ejecutan otros dos proyectos que dan impulso al desarrollo de la cadena láctea, en base al mejoramiento genético del ganado vacuno y la pequeña agroindustria láctea; proceso que sería intensificado, buscando su consolidación, entre los años 2005 y 2010.

Específicamente, en el caso de la producción forrajera, estaba, y aun lo está, destinada a la crianza de ganado vacuno para la producción de leche, la cual era vendida en su totalidad a la empresa GLORIA; por lo tanto, la venta de leche fresca constituía la fuente principal del ingreso de las familias del distrito. La venta de ganado de engorde, a un promedio de 2 cabezas al año, y de los productos de pan llevar antes señalados, conformaban las fuentes complementarias del ingreso familiar.

a) Características de la ganadería:

La ganadería vacuna era la actividad económica fundamental del distrito de Puquina; sin embargo, su manejo adolecía de tecnología adecuada en la crianza, sanidad, calidad genética y prácticas de crianza, la mayoría del ganado era de raza criolla, con bajos niveles de rendimiento en leche y carne. La empresa GLORIA realizó algunos esfuerzos por mejorar la ganadería dado que incrementaría con ello su volumen de acopio, pero esto no se tradujo sino en un mejoramiento relativo del ganado y la producción; cuando suspendió el apoyo, el proceso de avance logrado rápidamente fue revertido, de allí su reconocimiento de que el manejo era tradicional y empírico, ya que no conocían prácticas técnicamente validadas.

Adquirió una particular importancia el análisis de la calidad genética del ganado, el cual era fundamentalmente criollo y con bajas productividades de leche; es así que **GLORIA desarrolló un programa de mejoramiento genético en apoyo a sus proveedores de leche, adquiriendo vacas de alta calidad genética del Uruguay y brindando servicios de inseminación artificial, para lo cual contrató profesionales inseminadores y proveía el semen a precios asequibles**; ello se complementó con apoyo en semillas mejoradas de alfalfa y fertilizantes e insecticidas. **Lamentablemente este programa no tuvo el éxito esperado**, las razones no pudieron explicarlas los productores, pero estableciendo relaciones entre las actividades realizadas y las características de los productores, se puede inferir que:

- Las capacidades técnicas y cognoscitivas de los productores, así como las disponibilidades de alimentos e infraestructura existentes, estaban por debajo de las exigencias de cuidado y mantenimiento del ganado importado y poco podían hacer para conservar la progenie de este ganado.

- La empresa GLORIA se preocupó temporalmente de proveer asistencia técnica, con profesionales propios, pero se olvidó de transferir conocimientos y práctica a los pequeños ganaderos.
- **Los productores mantuvieron sus creencias y prejuicios sobre la técnica de inseminación artificial, que los empujó a rechazar esta técnica de mejoramiento genético, pues pensaban que sus vacas quedarían estériles ("mi vaca se vuelve 'machorra' le hago hacer esa cosa"), que nacerían crías deformes, que la técnica no servía, etc.** Esto último fue casi corroborado por el nivel relativamente bajo de preñamiento de las vacas inseminadas.

Debido a dichas causas, los productores utilizaron como técnica de reproducción la monta natural, más no tenían conciencia de mejorar la calidad genética de su ganado, para incrementar la productividad y el volumen disponible de leche y, por ende, el ingreso monetario. Algunos traían toros o terneras de Arequipa, de la zona de Socabaya, estos no eran los mejores ejemplares, pero ayudaban en algo.

Este era el patrón de reproducción ganadera, la cual introducía más bien un factor degenerativo de la raza, por la consanguinidad, que se reflejaba en el rendimiento lechero. La causa fundamental del fracaso de estos programas fue el desconocimiento de: a) Las nuevas tecnologías de mejoramiento genético, b) Las ventajas económicas de las mismas, y c) Su enorme viabilidad técnica y capacidad de réplica en la zona, así como un alto grado de sostenibilidad de la actividad. A fin de revertir esta situación se requería un tipo de intervención donde al propio productor asuma un protagonismo directo y se convierta en su propio motor de cambio. Los productores señalan que ellos veían como problemas para el desarrollo de las propuestas de mejoramiento genético, la presencia del minifundio, la deficiencia de alimentación adecuada, y la escasez de recursos económicos para atender la sanidad de sus animales (generalmente utilizaban remedios caseros, aunque reconocen que la presencia de enfermedades era baja) los cuales hacían carrusel con la baja rentabilidad de la crianza de ganado vacuno.

b) El proceso de intervención:

El Proyecto PER 66 Antes de la ejecución del proyecto "Articulación de Cadenas Agrícolas en los Andes Peruanos", codificado como PER-66, ejecutado por el CEDER, en asociación con la Fundación Louvain de Bélgica; el CEDER había realizado cuatro intervenciones previas en el distrito de Puquina, la primera de ellas (1992- 1994) estuvo dirigida principalmente a la construcción y reconstrucción de infraestructura menor de riego (reservorios, canales y compuertas); a la asistencia técnica al ganado vacuno lechero, que se hallaba en crítica situación sanitaria y productiva; al apoyo a la producción de papa, principal cultivo de pan llevar en ese entonces; y al impulso de la agroindustria láctea, inexistente aun en la zona (se instaló la primera planta quesera de Puquina).

La segunda intervención (1995-1997) se orientó hacia el mejoramiento genético del ganado vacuno lechero y el impulso de la pequeña agroindustria láctea, teniendo un fuerte componente en el desarrollo forrajero y la instalación de nuevas plantas queseras. La tercera intervención (1998- 1999) reforzó el trabajo anterior, incorporando un componente de apoyo a la gestión local buscó consolidar lo

avanzado en las anteriores etapas de trabajo, impulsando la técnica de inseminación artificial para mejorar la calidad genética del ganado vacuno, y promoviendo una mayor producción láctea para el mercado regional. De esta manera, al inicio del proyecto PER-66, se habían logrado avances significativos: el rendimiento productivo de las vacas aumentó de 5.5 a 9 lts/vaca/día (en la actualidad la productividad ha subido a 12 lt./día/vaca), la población ganadera mejoró sus condiciones sanitarias y alimenticias, la inseminación artificial fue ganando la aceptación de los ganaderos, el número de plantas queseras creció hasta 8 pequeñas plantas artesanales, procesando un promedio de 3200 lts/día.

Este proceso marcaba una notable diferencia con el escenario encontrado a la llegada del CEDER a Puquina; sin embargo, cualquier detención o parada temporal de acciones, significaría un retroceso muy peligroso para el avance logrado a ese momento, pues las actividades más importantes (rendimiento lechero, mejoramiento genético, producción láctea, comercialización) aún no se habían consolidado. La población beneficiaria no había alcanzado la madurez y la capacidad técnica suficiente para continuar por sí misma, lo que se estaba produciendo es un conjunto de cambios y mejoras técnicas, fuertemente sostenidas por la intervención del CEDER, que había concluido no hacía mucho tiempo. Por eso, el proyecto PER-66 llegó en el momento más importante de este proceso de desarrollo, pues se estaban dando los pasos que necesitaban reforzarse para hacer sostenible el proceso. El esquema general del proyecto es el siguiente:

Su ámbito de intervención es en los distritos de Omate, con las cadenas frutícolas de Palta y Lima de Olor; y, Puquina, con la cadena de Lácteos. Su objetivo general fue: incrementar el ingreso de las familias de pequeños productores de los distritos de Omate y Puquina. El objetivo específico fue: incrementar la productividad de lácteos y fruta, en los distritos de Puquina y Omate.

c) Procesos que se dan en el mejoramiento genético del ganado:

Específicamente en el aspecto de la inseminación artificial, tal como hemos señalado anteriormente, el marco en que se desarrolla la propuesta, es la desconfianza natural de la población, pues ella venía de una experiencia "fracasada" con una empresa grande, GLORIA S.A., donde el error no estuvo en la técnica en sí, sino en la estrategia de implementación del sistema.

Los primeros resultados no pegaban y la gente decía "se malogra mi vaquita, más efectivo es mi toro". O también existía la creencia de que "las crías salen machorras y débiles" (estériles). Estas dudas aún subsisten, pues algunos todavía se resisten a inseminar a sus vacas. Cuando ingresó el CEDER con la propuesta de inseminación artificial como la forma más directa y apropiada para mejorar la calidad genética del ganado vacuno, tuvo que desarrollar un programa de trabajo como estrategia de ingreso que consistió en las siguientes acciones:

- Sensibilización a la población: Se recorrieron todos los anexos del distrito, convocando a reuniones o aprovechando las reuniones de los comités de riego, para difundir la técnica de la Inseminación Artificial como la forma más adecuada de mejorar la calidad genética del ganado en la zona, por ser de bajo costo, por brindar un gran salto en la calidad genética, por ser elegibles

las características del ganado deseado, porque podría ser ejecutada por el propio ganadero, y contaría con la asistencia técnica permanente de los profesionales del CEDER.

- Capacitación intensiva sobre las técnicas de reproducción y las características y ventajas de la inseminación artificial.
- Se ofrecieron y brindaron servicios de diagnóstico, preparación del animal, inseminación de la vaca, manejo de registro, seguimiento a la vaca preñada.
- Se dio garantía de no malograr al animal o pagarlo si es que le pasaba algo (obviamente esto no pasaría ni pasó, porque los técnicos del CEDER conocían muy bien su trabajo).
- El propietario de la vaca pagaría el costo de la pajilla solo si su vaca se preñaba. Esto se mantuvo hasta que la demanda del servicio se hizo natural.
- Se trabajó con los productores que voluntariamente querían hacerlo, dando especial atención a los ganaderos denominados pilotos (quienes mostraron mayor interés e inquietud de cambio y asumían las nuevas prácticas con verdadero esfuerzo). Ellos posteriormente fueron los que mostraron los resultados a los demás. Cuando la población empezó a ver vacas preñadas por la inseminación, entonces empezaron a solicitar el servicio en forma creciente.

¿Y cuáles fueron los factores que incidieron en el proceso?

Los entrevistados señalaron un conjunto de factores, tanto positivos como negativos que ellos consideran tuvieron que ver en el proceso de mejoramiento genético impulsado en el distrito de Puquina:

✓ **Factores positivos:**

- **Desarrollo del sistema de alimentación:** La población aprendió mucho sobre cómo alimentar a su ganado, utilizando forraje verde y seco, concentrado, y vitaminas y minerales; aprendieron a tener especial cuidado con las madres y las crías, particularmente en el caso de ganado mejorado. Un productor dijo: "No sabíamos darles concentrado, los animales no sabían comer concentrado, al comienzo les dábamos remojado en botella". Esto refleja lo importante del aprendizaje logrado.
- **Capacitación teórica y práctica:** Fue fundamental para que el pequeño ganadero supere muchos prejuicios y creencias sobre el manejo del ganado vacuno lechero; recibieron conocimientos técnicos nuevos para ellos, los cuales fueron reforzando con las prácticas de campo y la asistencia técnica.

- **Intercambio de experiencias:** Esta actividad les permitió aprender de lo que hacían otros productores como ellos. Se realizaron visitas a experiencias desarrolladas en la misma zona, por productores piloto; pero también visitaron otras zonas de mayor desarrollo para observar los procesos y logros obtenidos.
- **Asistencia Técnica:** Fue otra columna del proceso de desarrollo realizado, consistía en realizar visitas personales a los beneficiarios para atender a su ganado en casos clínicos y productivos (sanidad, alimentación, reproducción, crianza, enfermedades, partos, etc.).
- **Resultados concretos:** este fue un importante medio de satisfacer el "ver para creer" de los productores de Puquina, pues cuando vieron los resultados en cada una de las actividades, especialmente en la inseminación artificial, la desconfianza y temor empezaron a ceder a la demanda de atención para su ganado.
- **Mejoramiento forrajero:** Los cultivos forrajeros encontrados tenían un manejo muy rustico, sin ninguna labor cultural para fertilizar al cultivo, pero un alto nivel de uso de plaguicidas para controlar el pulgón y otros parásitos de la alfalfa; además, las alfalfas tenían edades promedio de 20 años, con rendimientos muy bajos, la introducción de semillas frescas y mejoradas, con edades máximas de 5 años, buenos resultados en su rendimiento y resistencia a las plagas; ayudó mucho a mejorar la alimentación del ganado.
- ✓ **Factores negativos:**
 - **Desconfianza:** Fue el elemento que hizo más lento y dificultoso el proceso de mejoramiento genético del ganado en Puquina, ya que la población ponía la duda y prejuicio de por medio, asumiendo, en muchas ocasiones, actitudes de rechazo, no solo personal, sino compartiéndolo con otras personas, al método de inseminación artificial. La estrategia desarrollada por el proyecto de ese momento pudo romper paulatinamente con esta barrera.
 - **Mala preparación de la gente:** La mayor dificultad de los ganaderos era la detección oportuna del celo, pues no se podía determinar el momento apropiado para inseminar a la vaca por la información incorrecta que éstos daban al técnico. Este fue otro aspecto de bastante trabajo por parte del proyecto desarrollado.
 - **Condiciones naturales:** La accidentada topografía de la zona, hacía difícil y lento el acceso al lugar donde se encontraban las vacas; y, si éstas se encontraban lejos del centro poblado, a veces ya no se podía llegar a tiempo, por la exigencia de desplazarse a pie (actualmente,

además de las vías principales, no hay accesos carreteros a los distintos lugares de los anexos).

- **Cobertura limitada:** El proyecto tenía un solo técnico, y cuando era solicitado de más de un beneficiario o de una zona alejada no podía atender todos los pedidos, lo cual dificultaba la atención rápida y efectiva a toda la población.

Finalmente, hay que reconocer que la inseminación artificial no fue incorporada por todos los criadores de ganado, un sector aun importante de la población no asume la técnica de la inseminación artificial como la alternativa para mejorar su ganado. Las razones más frecuentes son: a) La persistencia de temores y prejuicios sobre la inseminación, a cuya base está el bajo nivel educativo de dicha población; b) La alta dispersión geográfica de la zona, que impide desarrollar una cobertura total y eficiente; y, c) El bajo nivel económico de algunos sectores poblacionales que limita la compra de semen de calidad.

d) Impacto del mejoramiento genético en la comercialización de leche (agroindustria láctea):

El objetivo central de mejorar la calidad genética del ganado vacuno fue incrementar la productividad y el volumen de producción de leche, para finalmente incrementar el ingreso de las familias beneficiarias. Es claro que el mejoramiento genético estuvo acompañado de otras acciones de mejoramiento ganadero, tales como la alimentación (producción de forrajes, uso de concentrados, aplicaciones de vitaminas y minerales), la sanidad, y nuevas prácticas de crianza; pero el mejoramiento genético tenía la función de viabilizar el funcionamiento de la ganadería vacuna lechera, en una escala mayor de producción y rentabilidad, así como garantizar su sostenibilidad. Esto necesariamente tenía que dar como resultado el aumento del volumen producido de leche y, con ello, buscar una alternativa a GLORIA en la promoción de la pequeña agroindustria láctea.

e) Las grandes dificultades del proceso:

Así como fueron dándose éxitos y avances sustantivos en el desarrollo ganadero de Puquina, también hubo dificultades que debieron sortearse durante todo el proceso desarrollado. A continuación, se detallan las principales dificultades señaladas por los pequeños ganaderos:

- 1) Cuando el CEDER llegó a Puquina encontró, además de la natural desconfianza de la población, que existía con las instituciones nuevas y sus propuestas, una fuerte incredulidad en la viabilidad de la inseminación artificial, como método efectivo de mejoramiento genético, la cual estuvo sustentada en las fallidas experiencias promovidas por GLORIA, varios años atrás, desconfianza reforzada por el prejuicio y el concepto errado sobre el método señalado (malogra la matriz de las vacas y se esterilizan, nacen animales débiles, debe funcionar al 100% de efectividad, las crías no sirven para la altura, etc.). Algunos pensaban también que, con la sola presencia

del profesional, la inseminación y posterior preñez de su vaca estaba asegurada, no reconocían que la probabilidad de preñamiento de una inseminación, en la raza Holstein; tiene un porcentaje de probabilidad límite de entre 70 y 75%, en tanto que en la zona misma este porcentaje era de 60 a 65%, comprobado en la práctica. Este factor haría que muchos pequeños criadores de ganado no hayan aceptado hasta ahora el método.

2) La capacitación del productor, antes del proyecto y con el proyecto (primera etapa), desarrolló todos los aspectos necesarios para asegurar el éxito de la inseminación artificial; sin embargo, no puso énfasis en la práctica cuidadosa y permanente de tres aspectos:

- **Reconocimiento del celo:** Los criadores de ganado, no podían reconocer adecuadamente, cuando sus vacas entraban en celo, el momento más preciso para realizar la inseminación artificial, lo cual les garantizaría la efectividad del método. Se presentaban muchas deficiencias en este aspecto, pues algunos daban información incorrecta sobre el momento de inicio del celo, otros no podían reconocer las señales del celo, y otros se olvidaban de observar la cercanía del celo y seguir al animal. Esto daba lugar a que se realice una aplicación incorrecta de la inseminación.
- **Seguimiento disciplinado del proceso de preñez de la vaca:** Gran parte de beneficiarios no lograron adquirir el hábito de manejar bien los registros reproductivos que el proyecto les entregó, para lo cual los capacitó. Algunos los llevaban en forma regular y con acierto, otros no pudieron hacerlo; entonces, el seguimiento del proceso reproductivo la vaca fue deficiente. Este es uno de los temas que no ha sido totalmente resuelto, pues aún quedan muchos beneficiarios que no logran disciplinarse en el manejo de registros.
- **Preparación de la vaca:** Otro buen número de beneficiarios tuvo dificultades en la preparación de las vacas seleccionadas para inseminar, antes y después de la inseminación, para garantizar un estado de preñez y de parición adecuados, así como asegurar el estado de salud de la cría. La dificultad se centró en las deficiencias del cuidado del animal (aplicaciones de calcio, vitaminas y minerales, alimentación planificada, control de la preñez, etc.), por parte del beneficiario, lo cual incidía en la pérdida de eficiencia de la inseminación artificial

3) Otro problema significativo fue la dispersión de la zona y la topografía muy accidentada, que dificultaba la accesibilidad y la oportunidad para brindar el servicio de inseminación. A esto se sumó la deficiencia de disponibilidad de equipos en número y ubicación adecuados. Las consecuencias fueron que muchos beneficiarios del proyecto no podían comunicar a tiempo a los técnicos del proyecto sobre la oportunidad de inseminar a sus vacas, o por la distancia existente, el técnico no llegaba a tiempo para realizar el servicio respectivo. Poco a poco se fue salvando este problema, instalando postas zonales de inseminación y capacitando promotores expertos en inseminación artificial. En algunas postas zonales, donde los municipios se comprometieron a dotar de nitrógeno líquido a los balones de

inseminación, no cumplieron con su compromiso, afectando al desarrollo ganadero del distrito.

4) El Minifundio fue otro de los problemas señalados, pues dijeron que los pequeños y accidentados terrenos (algunos tenían unos pocos andenes), afectan al manejo del ganado, ya que no se puede criar ganado mejorado en extensiones tan pequeñas, debido a las características fenotípicas físicas de los animales, adaptables a terrenos planos no accidentados (ejm: las vacas mejoradas tenían la ubre grande y baja, lo cual hacía que esta sufra golpes en los terrenos accidentados). Esto fue superándose con la búsqueda de fenotipos especiales para terrenos accidentados.

Por la experiencia en otras intervenciones similares, el CEDER conocía de la natural desconfianza de las poblaciones, no solo porque no conocen a los nuevos benefactores, sino porque han tenido experiencias frustrantes con anterioridad al proyecto. Por eso la estrategia de entrada ejecutada por el CEDER fue ejecutar acciones de más fácil aceptación por la población: Infraestructura de riego, producción de cultivos de pan llevar (papa), cultivo de forrajes, asistencia técnica al ganado.

f) Situación actual de la ganadería en Puquina:

La percepción general de la ganadería actual en Puquina es que hay un notable cambio en esos últimos 17 años, lo que se expresa en los siguientes aspectos:

- **Significativa mejora de la calidad del ganado vacuno, antes el común denominador de la zona era el ganado criollo, ahora la mayor cantidad de ganado es de raza mejorada Holstein (se estima que el 55% del ganado, es mejorado en todo el distrito), esto implica una mejor línea de ganado, mejor producción, y el manejo más sensible de los animales, por su propia característica genética.** Como resultado de ello es que el rendimiento lechero por vaca es de 12 lt./vaca/día (antes era de 5.5 lt./vaca/día), con doble ordeño, así mismo, se tiene un mejor ganado de engorde y el número de crías está aumentando sostenidamente (**855 crías nacidas por inseminación artificial aproximadamente**).
- **Se ha logrado un manejo eficiente de la alimentación de ganado, introduciendo, ahora los ganaderos utilizan concentrado preparado por ellos mismos y aplican vitaminas y minerales, calcio, con lo cual aseguran el mejor rendimiento lechero de los animales.** En resumen, ahora crían el ganado con mayor conocimiento y técnica, se cuida mejor al ganado para que produzca más leche.
- Incremento del nivel de capitalización de los beneficiarios en ganado y en infraestructura de protección y crianza (antes, el valor de un Hato ganadero era de aproximadamente S/5500.00; ahora este valor es de S/ 10500.00 a más). El mayor capital está dado por el nacimiento de nuevas crías, muchas de las cuales ya están produciendo leche y, más aún, otras vacas son de tercera generación, es decir, son nietas de vacas inseminadas. Las hembras

han pasado a formar parte del capital activo de los ganaderos y los machos, en algunos casos son conservados como reproductores y, en otros, son vendidos también como reproductores. En menor grado se ha capitalizado a través de la construcción de establos, cobertizos, bebederos, etc. Constituyendo un valioso activo de los beneficiarios.¹⁹

1.4.5. Implementación de Postas de Inseminación mediante Equipos y Pajillas de Semen, ejecutado por el Gobierno Regional de Cajamarca:

En primer lugar, es menester señalar que la inseminación artificial es una técnica que consiste en la introducción del semen en el aparato genital de la hembra sin intervención del macho y asistida por el ser humano, de esta forma le permite al pequeño productor tener crías de los mejores toros de la raza deseada a un bajo costo. La región Cajamarca actualmente es una de las cinco principales cuencas productoras de leche en el Perú, produciendo de 330, 831 toneladas en los últimos 5 años. Asimismo, según registro, se tiene que operan aprox. 181,632 ganaderos con un total de 755,857 cabezas de ganado vacuno. Sin embargo, el rendimiento promedio a nivel regional solo alcanza los 6.2 litros de leche de vaca al día, esto se debe a diferentes factores que limitan la producción, a la misma vez esta actividad económica genera ingresos que mejoran la calidad de vida de muchas familias.

Es por ello que, el Gobierno Regional de Cajamarca (GRC), mediante la Dirección Regional de Agricultura (DRA), inició la ejecución del Programa Regional "Plan Amanecer", incluyéndose el proyecto "Mejoramiento de la competitividad de los productores de ganado bovino lechero en Cajamarca" en el cual se implementó una planta de nitrógeno líquido, además de postas veterinarias y postas de inseminación con equipos de última tecnología y pajillas de semen, la misma que viene abarcando la totalidad de las provincias de la región. Con respecto a su primera etapa, el proyecto en mención beneficia a 25, 621 productores de ganado bovino lechero y derivados lácteos de 756 caseríos pertenecientes a 90 distritos de las 13 provincias de la región Cajamarca, ya que la tendencia de consumo mundial de leche y productos lácteos va en aumento en los últimos años.

Por tal motivo, están fortaleciendo dicho sector para obtener mayor competitividad y así generar un mejor desarrollo social y económico, en el cual destaca el gobernador Mesías Guevara. Cabe precisar que la DRA distribuyó 1,464 unidades de equipos, entre los que se encuentran: estetoscopios, termómetros digitales, así como materiales e insumos como: jeringas, cánulas bucales, selladores mamarios, estuches de disección, nariceras con cadena, test de california mastitis, equipos de protección personal para los proveedores de asistencia técnica, y se tiene que de las 100 mil que fueron proyectadas, existen 3,950 pajillas de semen de alta calidad a las postas de inseminación artificial que fueron instaladas a nivel de todas las agencias agrarias de este departamento. En ese sentido, es preciso resaltar que en dichas agencias se capacita y brinda asistencia técnica a los productores de ganado bovino lechero.

¹⁹ Catacora, Juan. "El MEJORAMIENTO GENÉTICO DE GANADO VACUNO LECHERO EN EL DISTRITO DE PUQUINA". Ceder – Centro de Estudios para el Desarrollo Regional. 2011. Recuperado de: <http://www.louvaincooperation.org/sites/default/files/2019-01/84-El%20MEJORAMIENTO%20GENE%CC%81TICO%20DE%20GANADO%20VACUNO%20LECHERO.pdf>

Asimismo, el director regional de Agricultura, señor Elfer Neyra Huamán señala que el lote de pajillas fue adquirido del Banco Nacional de Semen de la Universidad Agraria La Molina y pertenece a las razas HOLSTEIN, BROWN SWISS y FLECKVIEH", acotando que con estos equipos e insumos plantean seguir llevando a cabo el Proyecto Ganadero, con la finalidad de impulsar el mejoramiento genético y de esta forma dar atención a la demanda de sus productores ganaderos con el objeto de optimizar la producción de leche y carne en esta región.

Con respecto a la Planta de Nitrógeno, cabe mencionar que dentro de este programa Plan Amanecer, el Gobierno Regional de Cajamarca dispuso el funcionamiento en el Centro Genético de una moderna planta de nitrógeno líquido, con un valor de 850 mil soles aprox., el cual ayuda a los procesos de inseminación artificial en las zonas ganaderas de la región; su planta procesadora cuenta con una capacidad de producción de 120 kilogramos de nitrógeno líquido y se proyecta a producir 2 mil 80 litros mensual y 74 mil 880 litros en 3 años, siendo una de las primeras plantas en el departamento de Cajamarca con estas características. El objetivo es suministrar el elemento a las diferentes áreas del Centro Genético, como el laboratorio donde se prepara, almacena y distribuye pajillas para inseminación artificial de forma descentralizada en base a su requerimiento, así como para venderlo al público en general, este sistema permite elevar y mejorar la producción de leche y carne, obteniendo con ello razas de alto rendimiento productivo.

En relación a los Pastos Mejorados, se tiene que, para potenciar la ganadería el Gobierno Regional de Cajamarca inició la ejecución de la siembra en las provincias de 1,445 hectáreas de pastos mejorados destinados a incrementar la producción lechera y elevar la calidad de la carne, ya que como lo señalan los expertos, ello contiene componentes altamente nutritivos para los consumidores, el cual se orienta a abastecer el mercado interno y externo. La instalación de pastos cultivados, es un trabajo coordinado entre el Gobierno Regional de Cajamarca, gobiernos locales y productores ganaderos.

Entre los Resultados, es preciso mencionar que a través de este Plan se pretende incrementar la producción de 6.2 a 7.6 litros de leche de vaca por día; asimismo, tiene como objetivo capacitar y acreditar a 360 promotores, instalar 10 módulos de enfriamiento de leche, producir 6,201 toneladas de heno y ensilado, promover y fortalecer 75 organizaciones de productores ganaderos, además de desarrollar pasantías y ferias comerciales.²⁰

1.4.6. Programa de Mejoramiento Genético de Ganado en la región de Cajamarca - INIA:

Se viene implementando un Programa de Mejoramiento Genético en Ganadería impulsado por el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), a través del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) en la región de Cajamarca, con el

²⁰ Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas. GOBIERNO REGIONAL IMPLEMENTA POSTAS DE INSEMINACIÓN CON MODERNOS EQUIPOS Y PAJILLAS DE SEMEN EN LAS TRECE PROVINCIAS. Gobierno Regional Cajamarca. Recuperado de:
file:///C:/Users/ytortes/Downloads/Cajamarca%20-%20gobierno%20regional%20implementa%20postas%20de%20inseminaci%C3%B3n.pdf

objetivo de promover proyectos de innovación e investigación que generen el desarrollo de la actividad ganadera y/o agropecuaria.

En esa misma línea, es preciso resaltar que en Cajamarca se llevó a cabo un evento científico de Concertación Ganadera dentro del marco del proyecto PROMEGNACIONAL, en dicho evento se presentaron metas, objetivos y componentes de ese proyecto, con la finalidad de concertar trabajos de participación que desarrollen la ganadería y agricultura de la región. Asimismo, se presentaron los trabajos de investigación en mejoramiento genético de ganado realizados por INIA - MIDAGRI utilizando técnicas de caracterización del núcleo genético y uso de la genómica, además se analizaron los datos moleculares y valores de mejora en reproductores donadores, a la misma vez que instruyen acerca de las técnicas existentes en el uso de ganadería de precisión. Finalmente, cabe mencionar que en este evento participaron funcionarios y representantes de diferentes gobiernos distritales, provinciales, Dirección Regional de Agricultura de Cajamarca, Dirección Regional de Agricultura de Piura, Asociaciones y ganaderos.²¹

1.4.7. Mejoramiento genético de vacunos en el distrito de Chugur – Hualgayoc:

Por otro lado, se tiene que la municipalidad distrital de Chugur, en la provincia de Hualgayoc, está impulsando el mejoramiento genético de vacunos, especialmente de las razas lecheras, en convenio con la Universidad de Nacional "Toribio Rodríguez de Mendoza" de Amazonas.

Dentro de este acuerdo, se tiene que proveerá genes mejorados, asistencia técnica especializada para el procedimiento de inseminación artificial y/o transferencia de embriones, así capacitar a los ganaderos para una mejor producción de derivados lácteos. En ese sentido, este programa busca mejorar la producción de leche y economía de los ganaderos de dicho distrito, y consolidar a Chugur como el centro productor de quesos especiales que produce 2,000 kilogramos de quesos madurados semanalmente.²²

II. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

La presente propuesta legislativa no genera costo adicional, dado que se encargará al Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI acoger el proyecto de ley como autoridad competente para llevar a cabo la ejecución de la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú – con sede en la región de Cajamarca.

²¹ Instituto Nacional de Innovación Agraria. INIA presenta Programa de Mejoramiento Genético de Ganado para la región de Cajamarca. 2021. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/inia/noticias/572700-inia-presenta-programa-de-mejoramiento-genetico-de-ganado-para-la-region-de-cajamarca>

²² Perulactea. Impulsan Mejoramiento Genético de Vacunos en Cajamarca. 2022. Recuperado de: <http://www.perulactea.com/2022/02/09/impulsan-mejoramiento-genetico-de-vacunos-en-cajamarca/>

III. EFECTO DE LA VIGENCIA DE LA NORMA SOBRE LA LEGISLACIÓN NACIONAL

La iniciativa legislativa busca incentivar la investigación científica a través de la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú, mejorando las condiciones productivas de la actividad y los productores ganaderos en la región Cajamarca; el cual se logrará ejecutando dentro del Instituto todos los pasos y procesos correspondientes con una óptima disciplina, beneficiando con ello a los pobladores de la región Cajamarca y de todo el país.

Asimismo, la presente propuesta de ley no modifica ni contraviene alguna ley vigente del ordenamiento jurídico nacional.

IV. RELACIÓN CON LA AGENDA LEGISLATIVA Y LAS POLÍTICAS DE ESTADO DEL ACUERDO NACIONAL

La presente iniciativa legislativa que propone impulsar la creación e implementación del Instituto de Mejoramiento Genético de Ganado en el Perú – con Sede en la región de Cajamarca, guarda concordancia con la Agenda Legislativa en el objetivo II. Equidad y Justicia Social en lo referido a la Décima Política de Estado relacionado a la Reducción de la Pobreza; y guarda relación con la Décima Primera Política de Estado relacionado a la Promoción de la Igualdad de Oportunidades. Asimismo, guarda concordancia con la Agenda Legislativa en el objetivo III. Competitividad del País en lo referido a la Vigésima Política de Estado del Acuerdo Nacional relacionado al Desarrollo de la Ciencia y Tecnología, que se vincula con la Promoción de la ciencia, innovación y tecnología; y en lo referido a la Décima Octava Política de Estado relacionado a la Búsqueda de la Competitividad, Productividad y Formalización de la Actividad Económica.