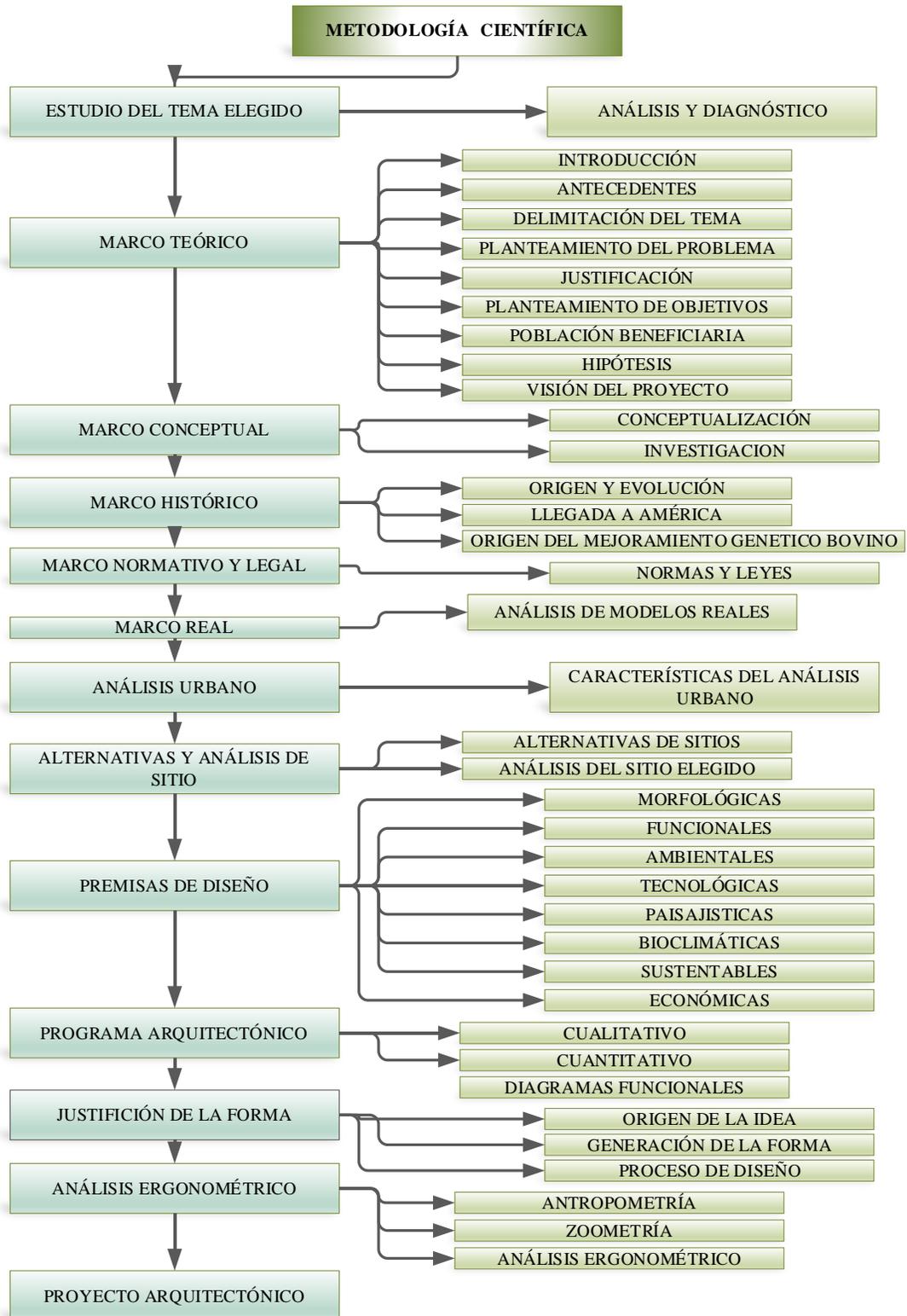




ESQUEMA METODOLÓGICO



CAPÍTULO I
ESTUDIO ESTADÍSTICO
DEL TEMA ELEGIDO





CAPÍTULO I

1. ESTUDIO ESTADÍSTICO DEL TEMA ELEGIDO

EL CENTRO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO CON AUTOGESTIÓN Y CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA EL DEPARTAMENTO DE TARIJA, surge a partir de un análisis general del mismo departamento, el cual se puede evidenciar que la producción de ganado bovino sigue creciendo tanto en su vertiente para carne como para leche, pero de manera semi-rudimentaria.

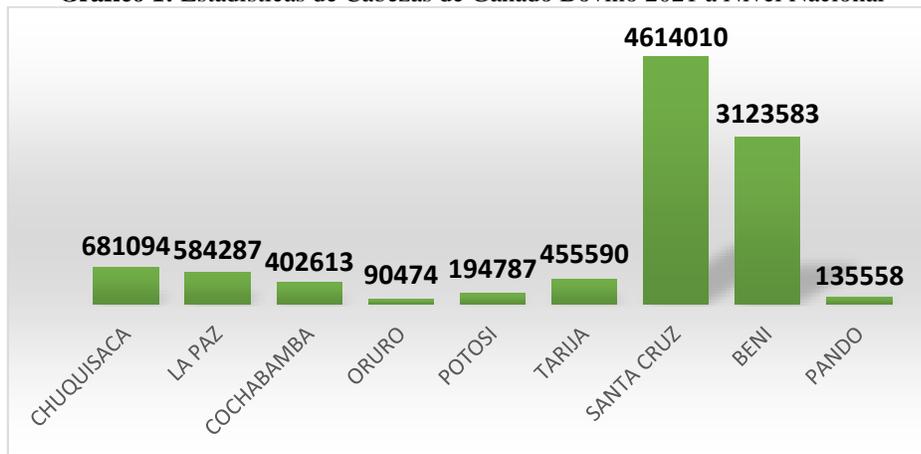
Tabla 1: Estadísticas de Cabezas de Ganado Bovino 2021 a Nivel Nacional

DEPARTAMENTOS	Nº DE CABEZAS
Chuquisaca	681.094
La Paz	584.287
Cochabamba	402.613
Oruro	90.474
Potosí	194.787
Tarija	455.590
Santa Cruz	4.614.010
Beni	3.123.583
Pando	135.558

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Estadísticas del Sistema Integrado de Información Productiva (SIIP) (Expresado en Unidad de Mil)

Como se puede observar en el cuadro los líderes en números de cabeza de ganado bovino son los departamentos de Santa Cruz, Beni, Chuquisaca y La Paz, seguidas se encuentran los departamentos de Tarija, Cochabamba, Potosí, Pando y Oruro.

Gráfico 1: Estadísticas de Cabezas de Ganado Bovino 2021 a Nivel Nacional



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Estadísticas del Sistema Integrado de Información Productiva (SIIP)



En términos numéricos, el 2021 el departamento de Tarija cerró provisionalmente con un total 455.590 cabezas de ganado bovino, un total que es algo menos que el 5% de la producción nacional. Y que no cubre las expectativas en la demanda de calidad de carne y leche en la población Tarijeña. Puesto que los departamentos de Santa Cruz (4.614.010) y Beni (3.123.583) son los que más producen y proveen a nivel nacional seguido por el departamento de Chuquisaca (681.094) y La Paz (584.287).

- **Producción de carne a nivel nacional:**

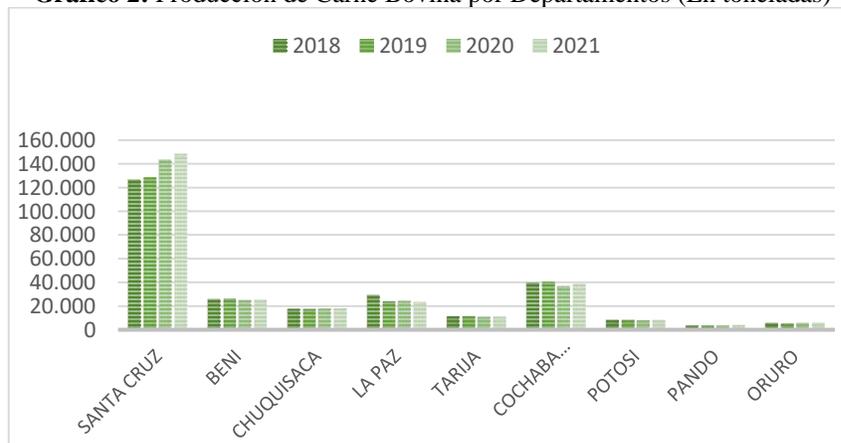
Tabla 2: Bolivia: Producción de Carne Bovina por Departamento, según año 2018-2021 (En tn.)

DEPARTAMENTOS	AÑOS			
	2018	2019	2020	2021
Santa Cruz	126,340	128,596	143,411	148,273
Beni	26,048	26,335	25,373	25,595
Chuquisaca	17,690	17,785	17,833	18,128
La Paz	29,294	24,272	24,319	23,508
Tarija	11,335	11,603	11,010	11,213
Cochabamba	39,791	40,425	36,992	38,911
Potosí	8,496	8,435	8,162	8,354
Pando	3,472	3,487	3,609	4,139
Oruro	5,770	5,560	5,738	6,074

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas

Como se puede observar en la tabla 2, Santa Cruz lidera la producción de carne bovina en los transcurso de los años 2018-2021, seguido del departamento de Cochabamba, La Paz, Beni y Chuquisaca, por último, tenemos a los departamentos de Tarija, Potosí, Oruro y Pando.

Gráfico 2: Producción de Carne Bovina por Departamentos (En toneladas)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas



En el departamento de Santa Cruz se evidencio un crecimiento notable de la producción de carne bovina, en comparación de los otros departamentos que es inestable, por una u otra causa que se produjo a la vez de los años. El departamento de Tarija refleja un decrecimiento de producción, por lo que amerita promover un desarrollo del mismo.

- **Producción de leche a nivel nacional:**

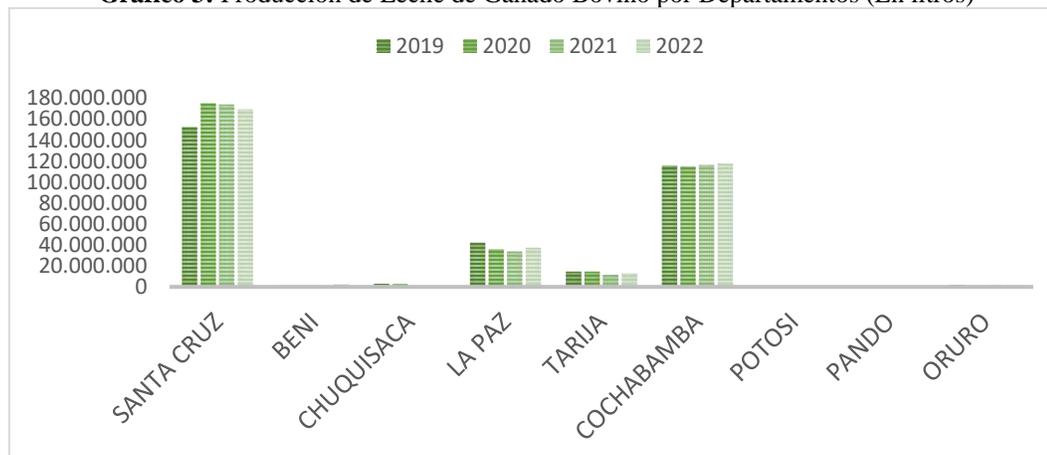
Tabla 3: Producción de Leche de Ganado Bovino por Departamentos (En litros)

DEPARTAMENTOS	AÑOS			
	2019	2020	2021	2022
Santa Cruz	152,328,336	174,647,573	173,344,455	168,964,215
Beni	1,571,457	1,350,999	1,807,045	2,578,878
Chuquisaca	2,928,684	2,619,322	973,864	493,000
La Paz	42,478,078	36,010,325	33,870,198	37,403,991
Tarija	14,582,351	14,545,257	11,647,966	13,395,766
Cochabamba	115,561,768	114,468,185	115,980,919	117,419,098
Potosí	-	-	-	-
Pando	-	-	-	-
Oruro	2,005,904	1,718,720	1,875,843	2,042,803

Fuente: Elaboración propia en base a datos de PROLECHE, Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

Se puede ver reflejado en la tabla 3 que el departamento de Santa Cruz encabeza la producción de leche de ganado bovino en el país, seguido por el departamento de Cochabamba, La Paz, Tarija, Beni, Chuquisaca y Oruro, finalmente los departamentos de Potosí y Pando no cuentan con datos estadísticos.

Gráfico 3: Producción de Leche de Ganado Bovino por Departamentos (En litros)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de PROLECHE, Instituto Nacional de Estadística, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.



El departamento de Santa Cruz, los últimos años tuvo un declive en la producción de leche, mientras que Cochabamba, La Paz y Tarija hay un crecimiento en los años 2021-2022. Estos cuatro departamentos son los que producen la mayor cantidad de leche a diferencia de los restantes departamentos que es mínima y nula.

1.1 Recolección y procesamiento de datos a nivel departamental.

Tabla 4: Estadística de Cabezas de Ganado Bovino 2021

PROVINCIA	MUNICIPIO	N° DE CABEZAS 2021	N° DE CABEZAS 2023	N° DE CABEZAS 2043
Cercado	Tarija	46966	48619.2	65733
Gran Chaco	Yacuiba	59812	61917.3	83712
	Villamontes	105540	109255.0	147713
	Caraparí	44333	45893.5	62048
Arce	Bermejo	394	407.8	551
	Padcaya	60415	62541.6	84556
Avilez	Uriondo	27271	28230.9	38168
	Yunchara	5327	5514.5	7456
Mendez	San Lorenzo	28820	29834.4	40336
	Tomayapo (El Puente)	7887	8164.6	11039
O'Connor	Entre Ríos (La Moreta)	68825	71247.6	96327
TOTAL		455590	471626	637638

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Sistema Integrado de Información Productiva (SIIP)

*Con tasa de crecimiento de 1.76% (INE)

En el año 2021 el mayor número de cabezas de ganado bovino se encuentra en la provincia Gran Chaco con 209.685, seguido por la provincia O'Connor con 68.825, Arce con 60.809 ocupando el tercer lugar, se tiene a Cercado en cuarto lugar con 46.966, por último, están las provincias Méndez y Avilez con 36.707 y 32.598 ocupando el quinto y el sexto lugar respectivamente. Con estos datos se realiza una proyección al año 2023 donde se planteará el proyecto arquitectónico, como así también se realizó una proyección al año 2043 evidenciando el crecimiento del número de cabezas de ganado.



Tabla 5: Tipos de Razas que maneja el departamento de Tarija (Leche/Carne)

LECHE	CARNE
Girolando	Brahman
Holstein (holando)	Nelore
Pardo suizo	Brangus
	Braford
	Angus
	Senepol

Fuente: Elaboración propia en base a datos de APROL (Asociación de Pequeños Productores de Leche) y ASOGACHACO (Asociación de Ganaderos del Gran Chaco-Yacuiba)

El departamento de Tarija está dividido por dos sectores de ganado bovino, el cual lidera el sector carne con 6 tipos de razas, duplicando al sector lechero que contiene 3 tipos de razas para la producción.

1.2 El consumo de carne de res y leche en Bolivia

El número de población en Bolivia del 2022 según el INE es de 10 356 279 habitantes, una persona al año consume 23 kilos de carne de res y también consume 63 litros de leche por año según el INE.

Al año todos los habitantes de Bolivia consumen un promedio de 238 194 417 kilos de carne de res y consumen un total de 652 445 577 litros de leche.

Existiendo una demanda de mejor calidad y mayor producción de ambos productos para la población Boliviana y especialmente en el departamento de Tarija.

1.3 Número de población dedicada a la ganadería

Tabla 6: Número de Ganaderos en el departamento de Tarija

Actividad principal	Nro. de personas en 2013	Proyección a 2023	Proyección a 2043
Ganaderos	13.548	15.932	21.541

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadísticas (Expresado en Unidad de Mil) *Con tasa de crecimiento de 1.76% (INE)

En el último Censo Agropecuario 2013 se obtuvo la información que el departamento existen 13.548 personas que se dedican a la ganadería, con este dato se pudo proyectar para el año en curso donde se realizará el proyecto arquitectónico obteniendo el dato de 15.932 personas que se dedican a este rubro, así mismo se realizó una proyección a 20 años.



1.4 El Contrabando de Carne y Leche

- **Carne**

Según la revista (Ahora digital, 2023). Los Matarifes de la Asociación de Matarifes de Yacuiba (ASOMAT) hicieron conocer que la producción en el matadero tendió a bajar en gran escala, a consecuencia del ingreso de carne argentina de contrabando sin ningún tipo de control.

El secretario de Conflictos de ASOMAT, “Próspero Crespo” hizo conocer que las más de 100 carnicerías que hay solo 30 faenan en el matadero, por lo que se presume que las demás comercializan carne de contrabando.

Según Crespo, la carne proveniente de Santa Cruz no está llegando al mercado local debido al alto costo. «Nos preocupa el tema del contrabando como así también el tema de la carne clandestina que entra día a día a los mercados municipales, no hay un control adecuado por parte de ODECO ni de SENASAG y por eso está bajando en gran porcentaje de la producción en el matadero». (Carne Argentina de contrabando, 2023)

- **Leche**

Según el periódico (El País, 2021) Los productores de leche del valle central de Tarija se quedan con unos 200 mil litros de leche al año, lo que equivale al 5% del total que recibe la Planta Industrializadora de Leche (PIL) Tarija, debido a que no cumple con los parámetros de calidad para elaborar productos lácteos, situación que no solo deja pérdidas económicas al sector sino también que frena su desarrollo.

De acuerdo con los datos de la Asociación de Productores Lecheros de Tarija, más de 1.200 familias se dedican a la producción de leche en el valle central, con una producción diaria de 150 mil litros. Aunque en el último año se redujo entre 22% a 25% a causa del contrabando.

Por su parte, Orlando Gonzales, representante de los productores de leche en Tarija, señaló que la situación económica del sector lechero “es grave”, pues se ven afectados por el contrabando y la falta de mercado, ya que la hoja de costo solo cubre alimentos



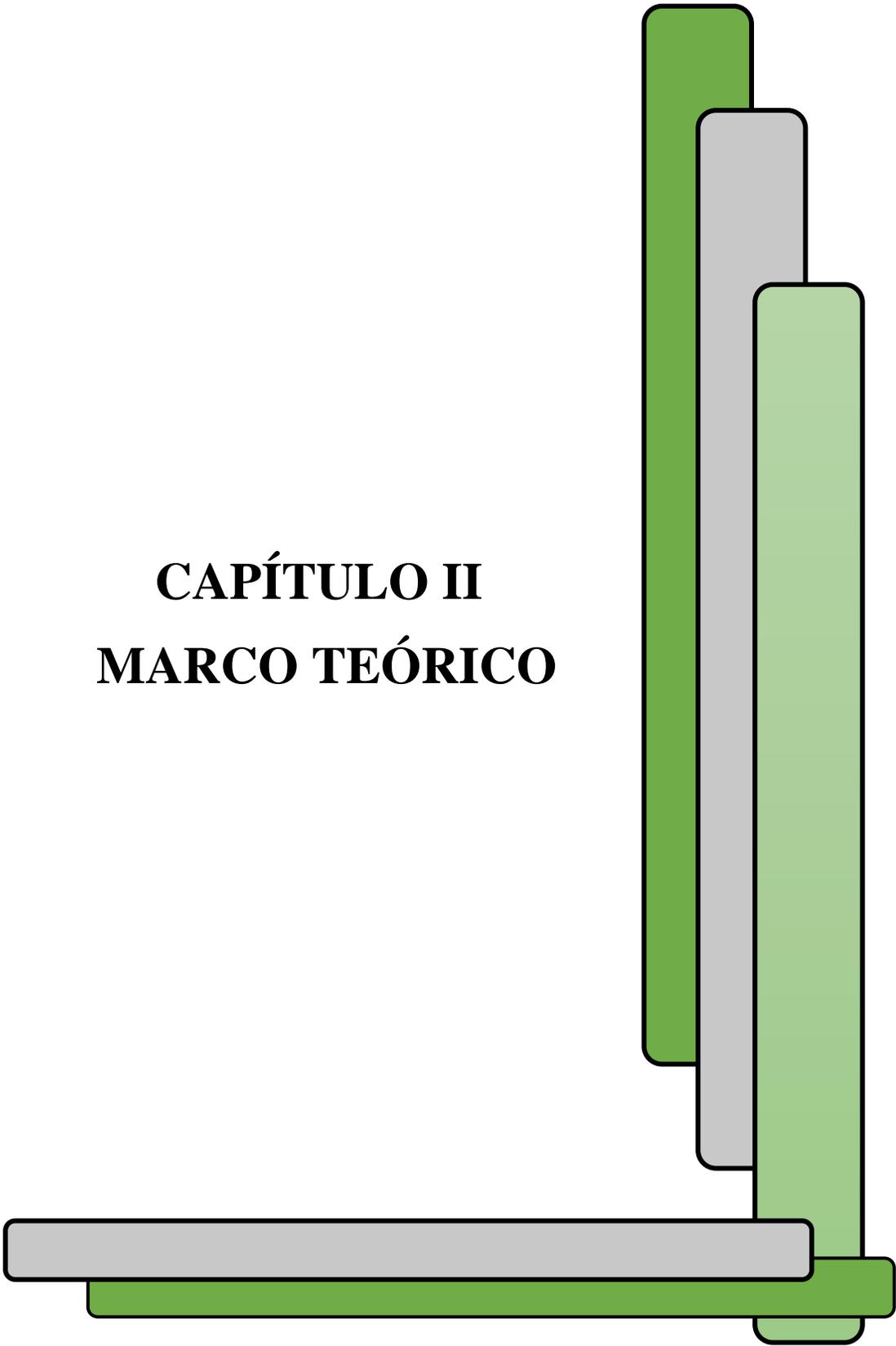
para el ganado, por lo que destacó el apoyo técnico que recibieron para mejorar la calidad de la leche. (Productores de Tarija se quedan con 5% de leche por baja calidad, 2021)

1.5 Conclusión

Se recopiló la información de datos a nivel nacional como departamental tomando en cuenta el sector ganadero obteniendo datos como ser el número de cabezas de ganado que existe según el INE el año 2021, observando que a nivel nacional Tarija no tuvo ningún crecimiento en los últimos años en comparación con otros departamentos como ser Santa Cruz que lidera actualmente tanto en número de cabezas como en producción de carne y leche.

A nivel Nacional existe una demanda de consumo de carne y leche de mejor calidad, por lo que incurre a un mayor contrabando del País vecino Argentina.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO





CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

El presente trabajo de investigación surge frente a una problemática económica como sociocultural en el departamento de Tarija, puesto que la falta de acceso a diferentes tecnologías y capacitación limitan la productividad y rentabilidad en los ganaderos, por lo que se busca dar solución mediante el mejoramiento genético bovino.

En Bolivia existen varios centros de mejoramiento genético bovino, los principales están ubicados en los departamentos de Santa Cruz y Beni por lo que son líderes en producción y reproducción de cabezas de ganado. En este sentido se planteó el diseño arquitectónico de un CENTRO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO CON AUTOGESTIÓN Y CAPACITACIÓN PRODUCTIVA EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA, el mismo coadyuvará a la mejora de calidad genética de los bovinos que existen hoy en día en este departamento, así como también la capacitación que se brindará a los profesionales, ganaderos y productores, haciendo que los trabajadores participen activamente en desarrollo y funcionamiento de esto.

El proyecto se enfocará en la reutilización de recursos naturales mediante la cosecha de agua, utilización de vegetación como también la realización de abono orgánico a través de el estiércol de los animales, lo que ayudará que sea autosustentable.

Este diseño contará con diferentes áreas tanto para los animales como para los profesionales y usuarios en general tomando en cuenta sus necesidades y requerimientos para eficiencia de las labores que desempeñarán en el centro. Estas necesidades se tomaron en cuenta gracias a los diferentes modelos reales que se investigaron a lo largo del documento.



2.2 Antecedentes

El mejoramiento genético del ganado bovino es una práctica milenaria que tiene como objetivo seleccionar y criar animales con características deseables para mejorar la productividad y calidad del ganado. Se remontan a la domesticación de los primeros animales, hace más de 10,000 años, cuando los humanos comenzaron a criar animales para uso alimenticio y otros fines.

A lo largo de la historia, se han aplicado diferentes métodos de mejoramiento genético en el ganado bovino. Inicialmente, se basó en la selección natural, donde los ganaderos seleccionaron animales con características deseables de acuerdo a la raza, como ser: tamaño, fuerza y resistencia para la reproducción. Con el tiempo, se comenzaron a utilizar métodos de selección basados en la apariencia física y características físicas, bioquímicas y del comportamiento que se pueden observar de los animales, conocidos como selección fenotípica.

Con el avance de la ciencia y la tecnología, en el siglo XX se introdujo en el mejoramiento genético bovino técnicas como la inseminación artificial y la transferencia de embriones, así también la secuenciación del ADN y la identificación de marcadores genéticos que permitieron acelerar el proceso de mejora genética al seleccionar y reproducir animales con características deseables de forma más precisa, como la resistencia a enfermedades, la eficiencia alimentaria y la calidad de la carne.

En Bolivia, el mejoramiento genético del ganado bovino ha sido una preocupación constante para desarrollar la productividad y competitividad del sector ganadero. El país cuenta con diferentes programas y centros de experimento genético, tanto del sector público como privado, que buscan promover la utilización de técnicas de mejora genética para incrementar la calidad y la eficiencia de la producción bovina.

El departamento de Tarija, cuenta con una larga tradición en la ganadería, siendo uno de los productores de carne y leche bovina del país. El mejoramiento genético del ganado bovino en Tarija ha sido una preocupación constante para aumentar la productividad y calidad del ganado en la región.



El mejoramiento genético de ganado bovino en Tarija se remonta a la introducción de razas de ganado de origen europeo, como Holstein (Holando) y Angus, a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Estas razas fueron cruzadas con el ganado criollo local, dando lugar a una mejora en las características productivas del ganado.

Se han implementado programas de capacitación y asesoramiento técnico a los productores ganaderos del departamento, con el fin de promover la adopción de prácticas de manejo y selección genética en sus hatos, siempre buscando la productividad y competitividad del sector ganadero.

2.3 Delimitación del tema

Este proyecto tomara en cuenta aspectos investigativos, educativos, económicos, ambientales y socioculturales, por lo tanto, se desarrollará el proyecto arquitectónico planificado de forma que aporte mayor eficiencia a la reproducción de ganado bovino como también a la producción de carne y leche de manera que sea auto gestionable, mediante diferentes servicios que brinden las áreas y equipamientos. Por otra parte, ira en beneficio a los ganaderos y la población mediante cursos de información y capacitación con una proyección a 20 años.

2.4 Planteamiento del Problema

Observando la baja calidad de producción de carne y leche en el departamento de Tarija, nos lleva a la existencia deliberada del contrabando de estos productos, principalmente de la República Argentina, generando altos costos de los mismos en los principales productores y la poca competencia con los otros departamentos como ser: Santa Cruz, Beni, La Paz y Chuquisaca; afectando a la economía y el mejoramiento del ganado bovino del departamento de Tarija.

Por falta de la aplicación de tecnología en el ganado bovino se evidencia una escases en la investigación, información y capacitación a los pequeños y medianos productores del departamento, dando como resultado el poco incentivo a la producción y mejoramiento de parte de las instituciones públicas; puesto que no existe un centro capacitado para el desarrollo del hato ganadero.



2.5 Justificación del Tema

El presente proyecto arquitectónico sirve como instrumento para resolver una problemática sobre la reproducción y producción de ganado bovino que tienen los pequeños y medianos productores del departamento de Tarija; mediante ello, plantear una alternativa que dé solución a la baja calidad de producción de carne y leche en la región.

La sociedad tarijeña se verá beneficiada directamente con el principal actor “los ganaderos” seguido de los profesionales especializados en ganadería y de investigadores que realicen actividades con el ganado, también la población en general que muestren interés o estén involucrados con el tema para el cual se brindará una capacitación e investigación especializada e intensificar la investigación y la aplicación de metodologías mejoradas en la crianza y producción del ganado bovino.

El proyecto que se propone para dar una solución es un CENTRO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO CON AUTOGESTIÓN Y CAPACITACIÓN PRODUCTIVA, el mismo que resolverá la necesidad de un espacio que cubra las expectativas de los productores, donde se realizará investigaciones especializadas para el mejoramiento genético del ganado bovino, el centro tendrá como medio de sustento económico programas como: Mejoramiento genético bovino, que brindará servicios de venta de pajueltas, inseminación artificial, transferencia de embriones, todos estos servicios una vez adquiridos del equipamiento también tendrá el servicio de los técnicos capacitados además que se darán cursos de capacitación técnica a los pequeños y medianos ganaderos, todos estos servicios no solo beneficia al auto sustento del centro sino también beneficia al sector ganadero mejorando la calidad de su hato.

Respaldando el marco normativo y legal, el cual está avalado por las siguientes leyes que se señalaran a continuación:

- ARTÍCULO 302 INC. 5 (AÑO 2009) Constitución Política del Estado
- Art 407.I. Constitución Política del Estado



- Decreto Supremo N° 1172, 21 de marzo de 2012
- LEY DE MUNICIPALIDADES 2028
- LEY N° 700
- LEY DEPARTAMENTAL N° 100

2.6 Planteamiento de Objetivos

2.6.1 Objetivo General

Diseñar un proyecto arquitectónico de un Centro de Mejoramiento Genético Bovino con Autogestión y Capacitación Productiva en el Departamento de Tarija, para el mejoramiento de producción de carne y leche, mediante la investigación, formación y capacitación.

2.6.2 Objetivos Específicos

- Planificar un diseño arquitectónico capaz de brindar una atención de mejoramiento genético bovino.
- Diseñar áreas adecuadas para las diferentes especialidades de mejoramiento genético que ofrecerá el centro a toda la población.
- Estructurar ambientes óptimos de acuerdo a las necesidades de los usuarios para que reciban una atención de calidad.
- Implementar una infraestructura que integre las condiciones que presenta el entorno donde se emplazara.

2.7 Población Beneficiaria

2.7.1 Directa

La población beneficiaria directa según datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el departamento de Tarija es de: 15.932 personas que se dedican a la ganadería, entre los cuales se dividen los productores de carne y leche.

2.7.2 Indirecta

La población beneficiaria indirectamente sería las personas en general, puesto que al realizar el proyecto arquitectónico del Centro de Mejoramiento Genético Bovino brindará una mejora constante de producción en carne y leche para el consumo diario.



2.8 Hipótesis

El Centro de Mejoramiento Genético Bovino con Autogestión y Capacitación Productiva para el Departamento de Tarija, contribuye a desarrollar nuevas estrategias, para mejorar la educación y economía agropecuaria:

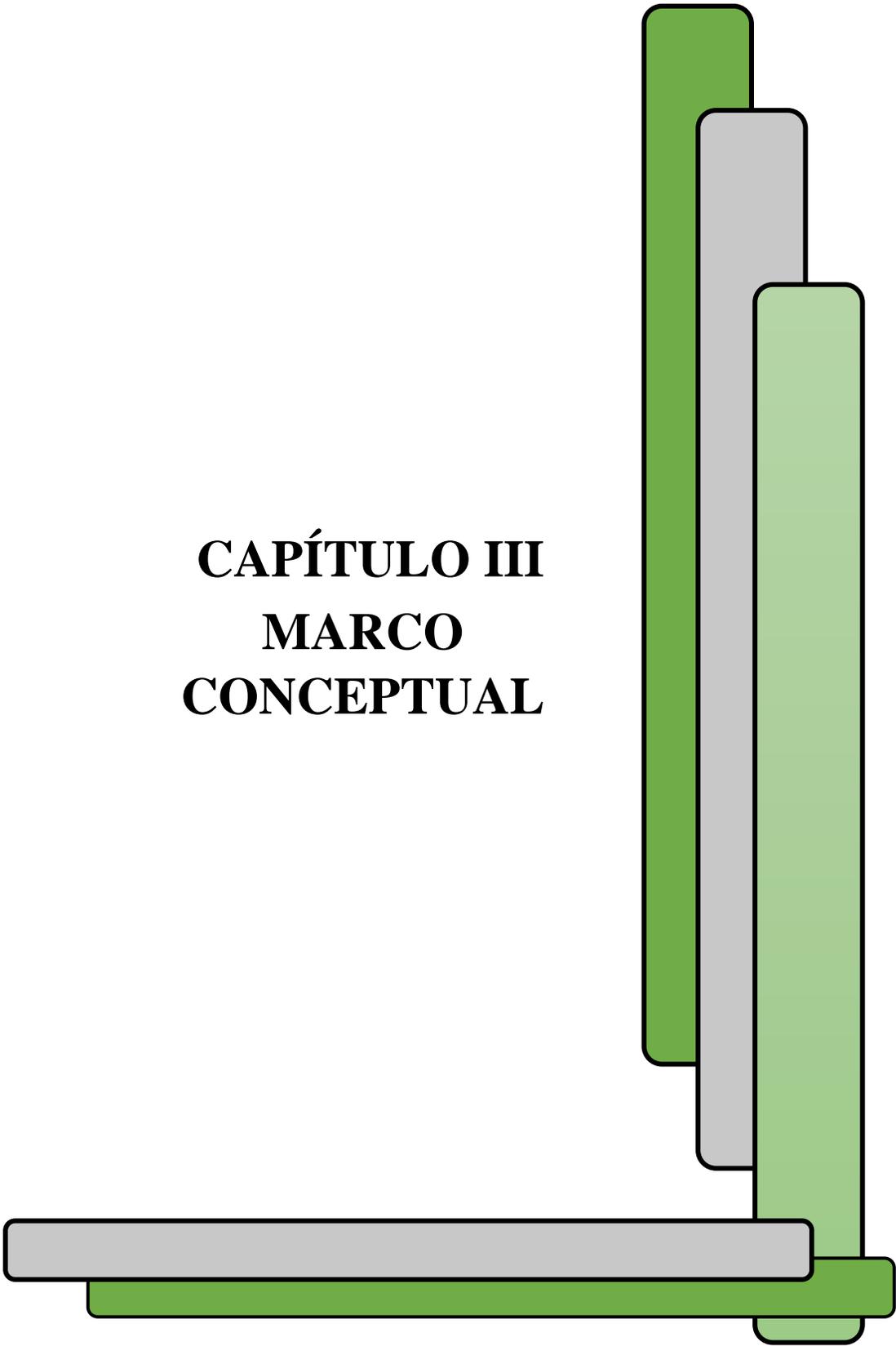
2.9 Visión del Proyecto

El proyecto tendrá como función principal brindar una formación y capacitación a los pequeños y medianos productores en las diferentes especialidades para el mejoramiento de producción de carne y leche beneficiando al consumo y economía del departamento.

2.10 Conclusión

Gracias a los antecedentes y planteamiento del problema se muestra que existe una necesidad de mejorar la calidad del ganado bovino en la región, por lo que se plantearon diferentes objetivos ante esta necesidad como ser la inexistencia de una infraestructura especializada en el mejoramiento genético, como también la poca formación y falta de información de este tema.

CAPÍTULO III
MARCO
CONCEPTUAL





CAPÍTULO III

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Conceptualización

- **Centro**

Según (Porto, 2009), centro también es el lugar donde convergen acciones coordinadas, el instituto que se encarga de fomentar estudios e investigaciones.

- **Mejoramiento**

Para (Pérez Fulcar, 2015) el mejoramiento es cambio o progreso de una cosa que está en condición precaria hacia un estado mejor.

- **Genética**

Según la (Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU., s.f.), la genética es el estudio de la herencia, el proceso en el cual un padre le transmite ciertos genes a sus hijos.

- **Bovino**

Citando a (Pérez Porto G. , 2022), los bovinos son animales mamíferos y rumiantes que constituyen una subfamilia del grupo de los bóvidos. Disponen de una cola extensa que finaliza en un mechón y de un hocico ancho, mientras que el estuche de sus cuernos resulta liso.

- **Autogestión**

(MUP, 2020) la autogestión es un sistema de organización social y económico donde las personas que desarrollan una actividad son las mismas que administran ese negocio.

- **Capacitación**

Para (Pérez, 2023) la capacitación se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa.



- **Productiva**

Para (Arias, 2020), la productiva es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc) durante un periodo determinado.

- **Investigación**

Citando a (Coelho, 2021), es un proceso intelectual y experimental que comprende un conjunto de métodos aplicados de modo sistemático, con la finalidad de indagar sobre un asunto o tema.

- **Ganado**

Según (Pérez Porto M. , 2019), se llama ganado al conjunto de los animales que conviven en un mismo terreno y se desplazan y alimentan en conjunto.

- **Ganadería**

Según (Significado de Ganadería, s.f.), se denomina como ganadería a la actividad económica que consiste en la cría de animales domésticos para el consumo humano y la obtención de carne, leche, lana, pieles, miel entre otros.

- **Hato**

Para (Pronaca, 2021), el hato es el conjunto de cabezas de ganado o la hacienda de campo destinada a la cría de estos animales.

- **Semental**

Según (Larousse Editorial, 2016) se aplica al animal macho que tiene unas características especiales y se destina a la reproducción.

- **Zoometría**

Para (Parés-Casanova, 2009) la Zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal.



- **Zootecnia**

Según el (Instituto Tecnológico de Sonora, 2020), la zootecnia es la disciplina dedicada al estudio de la cría, la reproducción y el perfeccionamiento de los animales.

- **Inseminación Artificial**

Para (INTA, 2004), la inseminación artificial (I.A.) es un método de reproducción en el que obtiene del semen del macho para introducirlo posteriormente en el sistema genital de la hembra por medio de unos instrumentos especiales. En este sistema no existe contacto directo entre el macho y la hembra.

3.2 Investigación:

3.2.1 Animales domésticos de Utilidad

Como expresa (Editorial Etecé, 2021), se entiende por animales domésticos a todos aquellos que han atravesado un proceso de domesticación, o sea, que han aprendido a convivir con el ser humano a un punto tal que en muchos casos les costaría llevar una existencia alejada de la sociedad humana

3.2.1.1 Ganadería Bovina

Como señala (ZooVet, s.f.) la ganadería bovina, desde el punto de vista zootécnico, se refiere a la producción animal basada en el manejo y cuidado de bovinos con el objetivo de obtener productos y servicios, tales como carne, leche, cuero, trabajo, entre otros”

Imagen 1: Ganadería Bovina-Vacuno



Fuente: Zoovet

3.2.1.2 Tipos de Ganado Bovino-Vacuno según Especialidad

- **Ganadería Bovina-Vacuna de Carne**

De acuerdo con (ZooVet, s.f.), la ganadería bovina de carne está basada dos sistemas de producción cómo puede ser el sistema de cría y el sistema de ceba.



El sistema de cría se caracteriza por qué está basado en la reproducción de los animales, pero el producto final son los terneros de destetos que se destinan para el engorde y finalmente la producción de carne.

Imagen 2: Bovino de carne



Fuente: Zoovet

El sistema de Ceba es aquel que compra los animales del sistema de cría o del sistema doble propósito con el fin de levantar y posteriormente engordar para finalmente destinarlos para el sacrificio para la producción de carne.

- **Ganadería Bovina-Vacuna Lechería Especializada**

Para (ZooVet, s.f.), como su nombre lo indica, son los sistemas de producción de ganadería bovina que están especializados en la leche, como su único producto, por lo tanto, está basado en la reproducción de las vacas para su posterior lactancia

Este sistema presenta las siguientes características:

- Dos ordeños diarios sin ternero
- Cría de terneras para reemplazo y pocos machos para vender como reproductores.
- Buena infraestructura y adecuado manejo y establecimiento de pasturas).
- Alta demanda de insumos en cuanto a drogas veterinarias, semen, abonos y semillas de pasto, etc.
- Localización en Zonas frías en cuencas y altiplano.
- La producción por vaca día: 12 – 25 litros vaca/día en dos ordeños diarios.

Imagen 3: Bovino de leche



Fuente: Zoovet

- **Tiempo de Celos de los Bovinos**

Como plantea (Skelly, 2021), el tiempo de un bovino que entra en la etapa de celo es de 21 días en cada vaca que no está preñada y dura entre 14 a 15 horas. Algunos síntomas asociados con la entrada en celo de las vacas son: vulva agrandada, descarga clara, nerviosismo y excitabilidad entre otros.



3.2.1.3 Tipo de Alimentación

- **El sorgo de grano**

Este tipo de alimento llamado sorgo, es el que constituye gran parte de la alimentación del ganado vacuno. Se les puede administrar en cantidades, siendo estas aún mayores que cualquier maíz que esté alimentando al ganado. (Portal Braford Argentina, 2018)

- **Forraje**

Según (Jewsbury, 2016) se entiende por forrajes a todos aquellos elementos de origen vegetal, que sirven para la alimentación de los animales.

- **Alfalfa**

Para (Portal Braford Argentina, 2018) la alfalfa se les pueden dar una parte relativamente pequeña, es decir que se deben alimentar de esta en pequeñas cantidades. Es lo considerable de la dieta del ganado vacuno, ya que se utiliza junto con otros alimentos, tales como el maíz y el sorgo. Prácticamente solo se alimentan con él, a través de combinaciones.

3.2.1.4 Tipos de Enfermedades

- **Mastitis**

Citando a (Artega Zambrana, s.f.) la mastitis es una enfermedad que ataca con frecuencia a las vacas lecheras de Bolivia. Es la inflamación total o parcial de la glándula mamaria. Se caracteriza por alteraciones físicas, químicas y bacteriológicas de la leche. Puede haber o no alteraciones del tejido glandular, por lo que el diagnostico depende de diversas pruebas indirectas.

Imagen 4: Mastitis



Fuente: Ganadería



- **Brucelosis**

Según (Artega Zambrana, s.f.) es una enfermedad que causa grandes pérdidas económicas a la ganadería. Es producida por una infección bacteriana con brucellas y que produce aborto en los tres últimos meses de gestación, causando cifras elevadas de infertilidad.

Imagen 5: Brucelosis



Fuente: Tv Agro

- **Fiebre Aftosa**

Para (Artega Zambrana, s.f.) esta es una enfermedad aguda muy contagiosa que afecta a los animales de pezuña hendida y está caracterizada por fiebre y erupciones vesiculares en boca y pezuñas.

Imagen 6: Fiebre aftosa

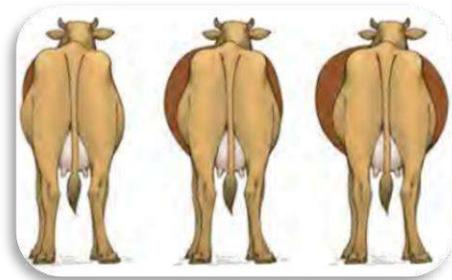


Fuente: Agritotal

- **Timpanismo**

Como plantea (Equipo Editorial INTAGRI, s.f.), el timpanismo es una enfermedad del sistema digestivo causada por la retención excesiva de gases, producto de la fermentación microbiana, que puede causar una expansión anormal del rumen y se observa en la parte superior del flanco izquierdo. Puede ocurrir en animales en pastoreo o en confinamiento, siendo una causa importante de muerte. Además, puede causar pérdidas en la producción láctea y baja ganancia de peso.

Imagen 7: Timpanismo



Fuente: Histolab

3.2.1.5 Mejoramiento Genético

Para (Figuroa, 2013), el mejoramiento genético tiene como finalidad elevar la productividad de los animales incrementando sus niveles genéticos productivos y reproductivos (producción leche, carne, fertilidad y resistencia entre otros).



3.2.1.6 Técnicas de Reproducción que ayudan al Mejoramiento Genético.

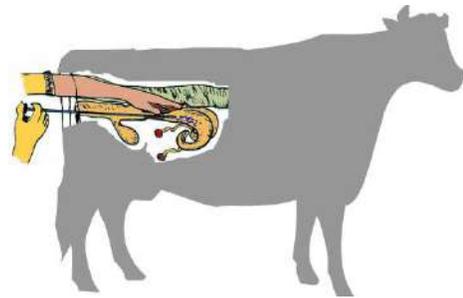
- **Inseminación Artificial**

Según (Equipo Editorial INTAGRI, s.f.), es una actividad que consiste en depositar de manera artificial, dosis de semen en el tracto reproductivo de la hembra en el momento más adecuado, para que permita una alta probabilidad de que la vaca quede gestante.

Los procedimientos correctos de inseminación artificial tendrán como resultado una mayor eficiencia reproductiva, beneficiando también los aspectos económicos como la producción de leche o de carne. Mediante las siguientes ventajas:

- ✓ Mejoramiento genético.
- ✓ Máximo aprovechamiento del macho.
- ✓ Permite el control de enfermedades venéreas.
- ✓ Se puede realizar un control más estricto de los vientres.
- ✓ Posibilita el uso de cruzamiento en gran escala.
- ✓ Permite el uso de toros con diversas características a través de la conservación del semen.

Imagen 8: Inseminación Artificial



Fuente: INTA

- **Inseminación Artificial en Tiempo Fijo**

(Raso, 2012) señala la inseminación artificial a Tiempo Fijo es una técnica que, mediante la utilización de hormonas, permite sincronizar los celos y ovulaciones con lo cual es posible inseminar una gran cantidad de animales en un período corto de tiempo. Son conocidos los beneficios en el empleo de la Inseminación Artificial, en cuanto a mejora genética, al conocimiento de la paternidad y a la posibilidad de utilizar, en vaquillonas, toros que den terneros de bajo peso al nacer. Además de éstos, la I.A.T.F suma otros beneficios, tales como:



- ✓ Evitar la detección de celo, lo cual constituía el principal factor de error y de bajos resultados.
 - ✓ Reducir el tiempo de inseminación, encierres y gastos de honorarios.
 - ✓ Acortar el período de anestro postparto.
 - ✓ Mejorar los resultados en vacas con cría al pie, categoría mayoritaria en el rodeo (75-80 %).
 - ✓ Aumentar la proporción de vientres que se preñan temprano.
 - ✓ Aumentar los kilos de terneros destetados.
 - ✓ Mejor atención de los partos ya que los mismos se concentran en un período más breve.
- **Pasos para realizar la Inseminación Artificial**
 1. Asegúrese de que la temperatura del agua de descongelación sea la adecuada antes de sacar la pajuela del tanque (35-37°C, comprobado con un termómetro digital).
 2. Descongele la pajuela de semen en el agua tibia durante al menos 30 segundos.
 3. Se deben utilizar pinzas para sacar el semen del tanque. Si la pajuela no se localiza en 10 segundos, el recipiente debe ser sumergido de nuevo en el nitrógeno durante al menos 10 segundos antes de volver a la identificación.
 4. Descongelar un máximo de cinco pajuelas a la vez.
 5. El número real de unidades a descongelar debe basarse en la eficiencia del inseminador y en las características de las instalaciones.
 6. Las pajuelas deben secarse adecuadamente después de retirarlas del descongelador y protegerse de la luz solar. Cortar las pajuelas de forma recta, no en ángulo, en el extremo sellado y encajarlas en el adaptador de la vaina de plástico para evitar que haya pérdidas de semen entre la vaina y el inyector de I.A.
 7. Mantenga siempre a mano toallas de papel limpias para retirar el estiércol (limpieza de la vulva).



8. Abra los labios vulvares para evitar que la vaina con el inyector toque cualquier cosa que pueda contaminarla.
9. Presione el émbolo del inyector de I.A. con un movimiento lento y suave y complete la tarea en no menos de 5 segundos para depositar el semen.

3.2.1.7 Pajuelas

Según (INTA, 2004), la pajuela es un pequeño cilindro plástico con un volumen de 0.25 ml. a 0.59 ml, el cual almacenan semen.

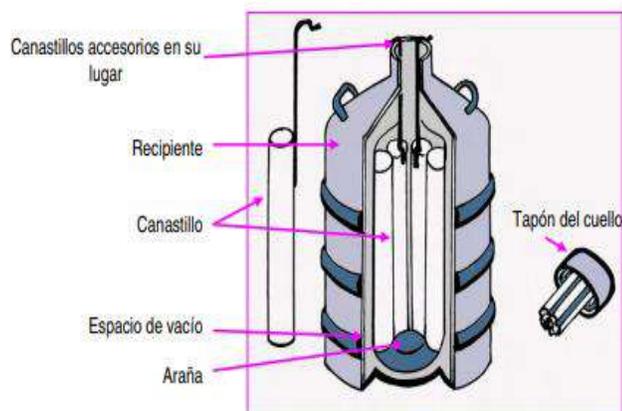
- **Producción de Pajuelas**

Para (INIA, s.f.), en la producción de pajuelas, cada eyaculación de un semental se puede obtener entre 120 a 200 pajuelas en el procedimiento. El diluyente más el semen da un volumen de 17,5 ml. aproximadamente, las que se almacenan en el termo de nitrógeno líquido.

- **Conservación de la Pajuela**

(INIA, s.f.) plantea que las pajuelas se conservan en termos que son recipientes metálicos de aluminio o acero inoxidable que permiten la conservación de semen por períodos de tiempo indefinido. En el interior lleva nitrógeno el cual se encuentra en estado líquido, a una temperatura de 196 grados bajo cero. El semen congelado simplificó las operaciones necesarias para la siembra y permitió utilizar semen de calidad uniforme.

Imagen 9: Termo de nitrógeno líquido



Fuente: Inseminación Artificial en Bovinos-INTA



3.2.1.8 Zoometría

Citando a (Contexto ganadero, s.f.), la Zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal. Tener esas medidas sirve para comparar un grupo de ejemplares a partir de unas

variables previamente establecidas como son longitud, tamaño de la cabeza, o altura y así saber si el bovino está dentro de los estándares de determinada raza.

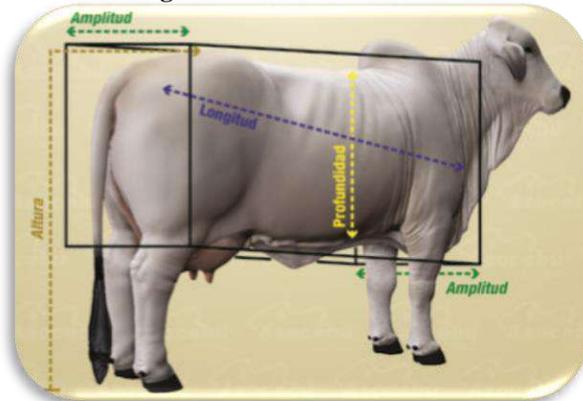
- **Bovinos de Carne**

Para (Dimensions, 2021), los bovinos de carne tienen una altura desde las pezuñas hasta los hombros entre 1.10-1.40 mts, una longitud del cuerpo de 1.80-2.26 mts, una altura de pie es de aproximadamente 1.24-1.58 mts. y un ancho de cuerpo de 57-71 cm. Los cuernos miden entre 15,2 y 45,7 cm. Los pesos de los bovinos adultos varían entre machos y hembras; los machos pesan entre 600 y 800 kg y las hembras entre 400 y 600 kg. Estos tienen una vida productiva entre 8 a 10 años y una vida útil típica de 18 a 21 años.

- **Bovinos de Leche**

Según (Dimensions, 2021), el bovino para leche tiene una altura desde las pezuñas hasta los hombros entre 1.37-1.52 mts, una longitud corporal de 2.35-2.50 mts, una altura aproximadamente 1.58-1.71 mts, y un ancho de cuerpo de 60-65 cm. Los pesos de los bovinos adultos varían entre machos y hembras, los machos pesan entre 545 y 635 kg y las hembras entre 680 y 770 kg. Tienen una vida productiva típica de 4 a 6 años y una vida útil natural de 15 a 20 años.

Imagen 10: Zoometría de Bovinos



Fuente: Asocebu



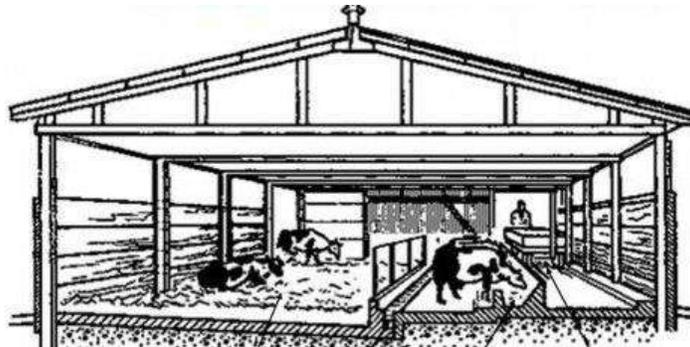
3.2.1.9 Corrales

Citando a (Contexto ganadero, 2021), el diseño de los corrales debe tener un fácil acceso a la alimentación, al agua, permitir una abundante ventilación y entrada de luz natural, teniendo en cuenta aspectos como el aislamiento y el paso del calor”

En el diseño de los mismos para bovinos de reproducción y engorde se debe tomar en cuenta las siguientes áreas:

- 45 m² para vacas adultas
- 28 m² para animales entre 16 y 22 meses
- 16 m² para crías con más de un año
- 8 m² para crías menores de un año

Imagen 11: Corrales

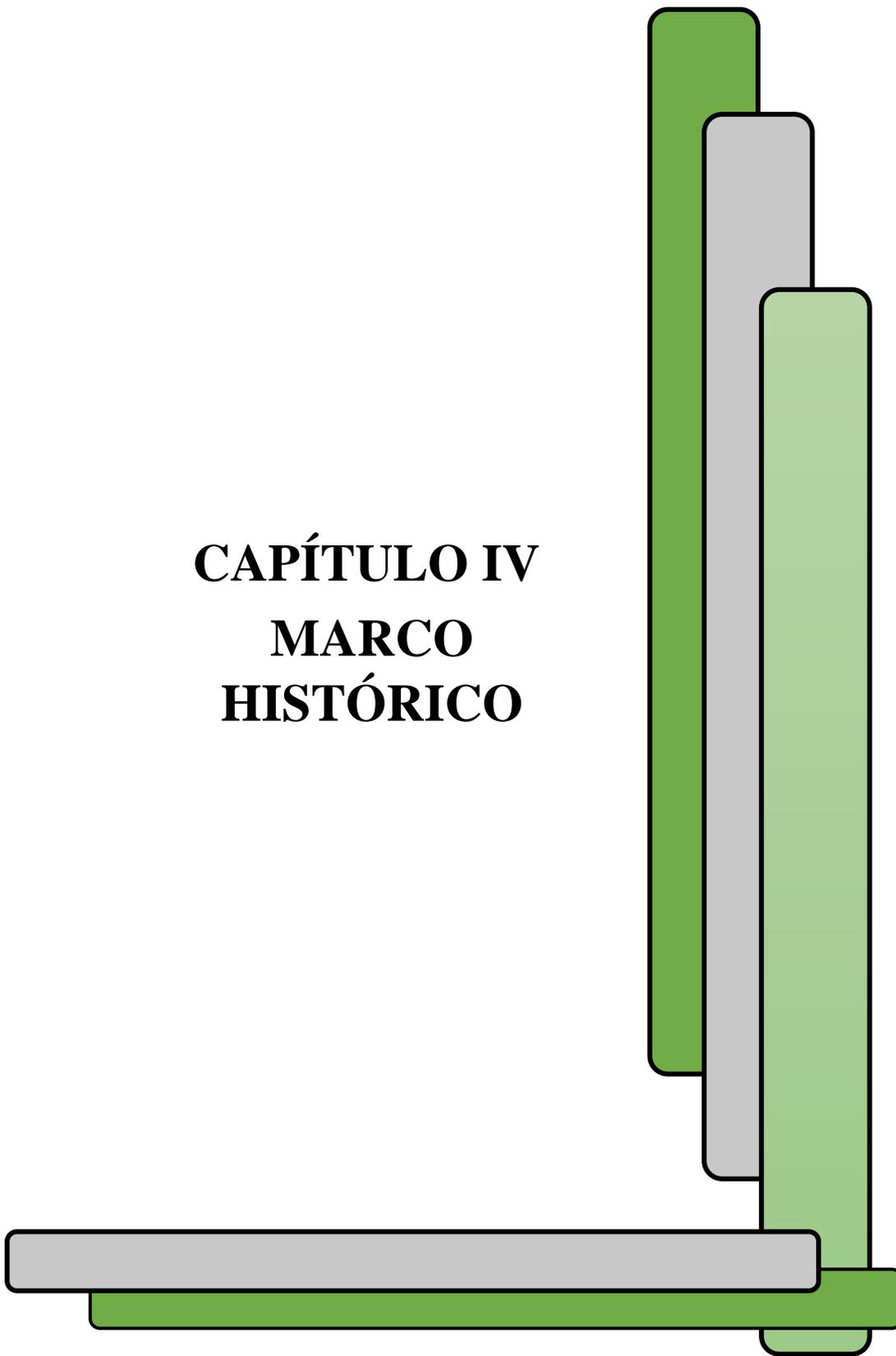


Fuente: Asocebu

3.3 Conclusión

Se identifico los diferentes conceptos para mejor conocimiento del tema que se está desarrollando en este documento, obteniendo información sobre los bovinos como ser las características, enfermedades, alimentación entre otros, por otra parte, se investigó las técnicas que se aplican para el mejoramiento genético como también la superficie de los corrales para mejor estadía de los bovinos.

CAPÍTULO IV
MARCO
HISTÓRICO





CAPÍTULO IV

4. MARCO HISTÓRICO

4.1 Origen y Evolución de los Bovinos

Según (UTB, s.f.), su origen es de la India, se caracteriza por una joroba en cruz. El esqueleto de un vacuno primitivo. Observe las proporciones y tamaños de huesos.

Imagen 12: Esqueleto Vacuno Primitivo



Fuente: Agrobanco

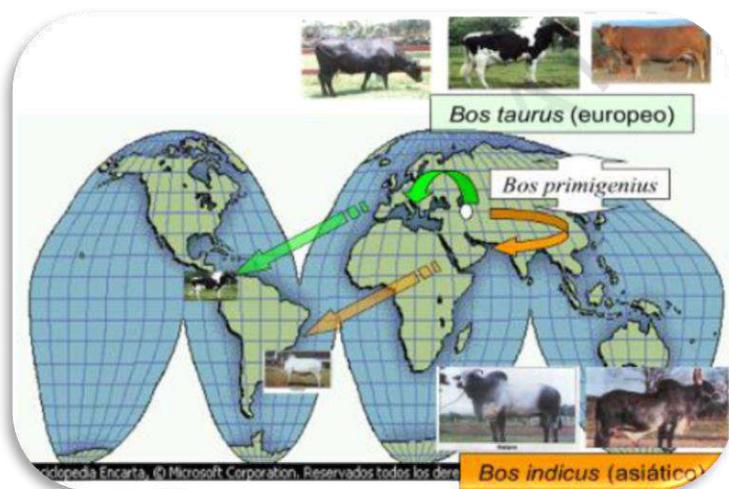
El bovino es el animal más antiguo e importante de todos los que ha domesticado el hombre. Esta domesticación la realizó hace más de 10.000 años en el Oriente medio, posteriormente su ganadería se desarrolló progresivamente a lo largo y ancho del planeta.

4.2 Llegada a América

Para (Ruíz Figueroa, 2013), 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.

Así mismo, plantea que el vacuno criollo posee una alta rusticidad, por lo tanto, baja productividad. Además, el mismo tiene características morfológicas especiales que se mantiene hoy en día.

Imagen 13: Migración del Ganado Bovino



Fuente: Agrobanco



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.
- Búsqueda de elevar los niveles de productividad.

4.3 Origen del Mejoramiento Genético en Bovinos

Según la (Universidad Nacional de Córdoba, 2017), el primer acto de mejora genética se produjo en el Neolítico cuando el hombre cazador y recolector decidió convertirse en granjero sedentario criando a sus propios animales y vegetales sin tener que buscarlos en la naturaleza.

En el siglo XIX empezaron a sentar las bases de la genética moderna, pero no fue hasta comienzos del siglo XX cuando los científicos contaron con los fundamentos necesarios para conocer la explicación de aquel parecido entre los consanguíneos. En ese momento se considera que nació la Ciencia Genética, la cual ofreció la posibilidad de modificar racionalmente las características de las poblaciones domésticas.

Actualmente avanza la genética Molecular que permite leer directamente en el genoma de animales y plantas, ofreciendo la posibilidad de establecer ciertas pautas de manipulación de los genotipos apoyándose en los aportes especialmente de la reproducción asistida.

4.4 Conclusión

Se evidenció la historia de los bovinos desde la evolución de los mismos, así como su migración y llegada a América desde Europa y Asia, por otro lado, se muestra el progreso que tuvo la ciencia en los bovinos como también su mejoramiento genético y las técnicas utilizadas para la mejora de producción y calidad de carne y leche.

CAPÍTULO V
MARCO NORMATIVO
Y LEGAL





CAPÍTULO V

5. MARCO NORMATIVO Y LEGAL

5.1 Normas jurídicas Nacionales

5.1.1 Art. 302 inc. 5 (año 2009) de la Constitución Política del Estado.

Son competencias exclusivas de los gobiernos municipales autónomos, en su jurisdicción:

Inc. 5 “Preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos.

5.1.2 Art. 407.I. – Constitución Política del Estado.

Son objetivos de la política de desarrollo rural integral del Estado, en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas:

- Garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, priorizando la producción y el consumo de alimentos de origen agropecuario producidos en el territorio boliviano.
- Implementar y desarrollar la educación técnica productiva y ecológica en todos sus niveles y modalidades.
- Garantizar la asistencia técnica y establecer mecanismos de innovación y transferencia tecnológica en toda la cadena productiva agropecuaria.
- Establecer la creación del banco de semillas y centros de investigación genética.
- Establecer políticas de fomento y apoyo a sectores productivos agropecuarios con debilidad estructural natural.
- Establecer políticas y programas para garantizar la sanidad agropecuaria y la inocuidad alimentaria.
- Proveer infraestructura productiva, manufactura e industrial y servicios básicos para el sector agropecuario.



5.1.3 Bolivia: Decreto Supremo N° 1172, 21 de marzo de 2012

Art. 1 (Objeto)

El presente Decreto Supremo tiene por objeto autorizar al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, incrementar la subpartida 25820 "Consultores de Línea", para financiar la contratación de consultorías que permitan la ejecución de proyectos del "Programa Nacional de Fomento y Desarrollo Pecuario de Carne y Leche" en la presente gestión.

5.1.4 Ley N° 700 para la defensa de los animales contra actos de crueldad y maltrato de 1 de junio de 2015.

Art. 3 (Derechos de los Animales)

Los animales como sujetos de protección, tienen los siguientes derechos: A ser reconocidos como seres vivos, tener un ambiente saludable y protegido, ser protegidos contra todo tipo de violencia, maltrato y crueldad, y ser auxiliados y atendidos.

Art. 5 (Obligaciones de las personas)

El Órgano Ejecutivo, a través de sus Ministerios, tendrá las siguientes obligaciones:

- Asumir la responsabilidad emergente de la custodia y tenencia de un animal y de los daños a terceros que el animal pudiera ocasionar.
- Controlar su ciclo reproductivo y darle cuidado médico veterinario profesional, adecuado y oportuno.
- Velar por su alimentación y abrigo necesario.
- Evitar la cría de un número mayor de animales que el que pueda ser bien mantenido, sin ocasionar molestias a terceros, ni poner en peligro la salud pública.
- No abandonarlos.

Art. 6 (Prohibiciones)

- Someter a los animales a trabajos por encima de su resistencia o capacidad, al punto de causarles enfermedades o la muerte.



- El sacrificio de animales en el que se provoque el sufrimiento innecesario y agonía prolongada.

5.2 Normas jurídicas Departamentales

5.2.1 Ley Departamental N° 100 del departamento de Tarija.

Art 1. (Objeto)

La presente ley tiene por objeto fomentar la actividad ganadera en el departamento de Tarija como una actividad económica sustentable, convenientes para mejorar las condiciones de vida de los productores dedicados a la ganadería, diversificar la economía, contribuir a seguridad alimentaria mediante la oferta de productos cárnicos y lácteos a precios accesibles para el mercado interno y excedentes para la exportación.

Art. 3. (Declaratoria de Prioridad)

Se declara de prioridad departamental la realización del estudio e implementación de plan integral de apoyo al sector ganadero que deberá incluir:

- Fortalecimiento de las organizaciones de productores
- Producción de forrajes
- Mejoramiento genético
- Sanidad e inocuidad agropecuaria
- Innovación de métodos moderno de producción
- Incremento de hato ganadero por familia y/o productor

5.3 Normas jurídicas Municipales

5.3.1 Ley de Municipalidades 2028 del municipio de Cercado

Art. 8 (Competencias)

Se indica que los habitantes de un municipio tienen el deber de cumplir las ordenanzas, resoluciones y demás disposiciones:



- Contribuir la protección del medio ambiente y los recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos, ejercer y mantener el equilibrio ecológico y el control de la contaminación en concordancia con las leyes que rigen la materia.
- Compromiso de prevenir y salvaguardar los ecosistemas y el medio ambiente al igual que proteger a la fauna silvestre y a los animales domésticos.

5.4 Reglamento sanidad y habilitación de laboratorios.

5.4.1 Código Sanitario para los Animales Terrestres – Organización Mundial de Sanidad Animal fundado como OIE (Oficina Internacional de Epizootias).

Art: 4.6.2 Condiciones aplicables al centro de inseminación artificial

1. El centro de inseminación artificial comprenderá:
 - a) Espacios de alojamiento de los animales (incluido un espacio destinado al aislamiento de animales enfermos) y un local de toma de semen, los espacios de alojamiento serán distintos para cada especie siempre que proceda.
 - b) Laboratorio de tratamiento del semen y locales de conservación del semen
 - c) Locales administrativos
2. El centro deberá funcionar bajo la supervisión y el control directos de un veterinario del centro.
3. Sólo podrán ingresar en el centro los animales necesarios para la producción de semen.
4. Los reproductores donantes y los animales excitadores del centro deben estar debidamente aislados de edificios vecinos por medio de barreras naturales o artificiales.
5. La entrada de visitantes al centro debe ser objeto de riguroso control. El personal del centro debe ser técnicamente competente y observar normas de higiene personal, se suministrará al personal ropa de protección y botas para uso exclusivo en el centro.
6. Todos los contenedores y locales de almacenamiento de semen deben poder desinfectarse.



Artículo 4.6.3. Condiciones aplicables a las instalaciones de la toma de semen

1. Las instalaciones de toma de semen comprenderán locales separados y distintos para el alojamiento de los animales residentes, la toma de semen, el almacenamiento de alimentos para animales, el depósito de estiércol y el aislamiento de animales que se sospeche que estén infectados.
2. Sólo se permitirá que ingresen en las instalaciones de toma de semen los animales asociados a la producción de semen.
3. Se reducirá al mínimo el número de personas que accedan a las instalaciones de toma de semen y su acceso estará sujeto a autorización y control oficial.
4. Se prohibirá la entrada en las instalaciones de toma de semen de los vehículos utilizados para el transporte de los animales.
5. El local de toma de semen se limpiará todos los días después de las tomas de semen.
6. Las operaciones de introducción de forraje y de remoción del estiércol deberán llevarse a cabo de manera que no entrañen ningún riesgo para la sanidad de los animales.

Artículo 4.6.4. Condiciones aplicables a los laboratorios de tratamiento del semen

1. El laboratorio de tratamiento del semen deberá estar físicamente separado de las instalaciones de toma de semen y comprender espacios separados para la limpieza y preparación de la vagina artificial, el control y tratamiento del semen y la conservación previa y definitiva del mismo. Se prohibirá el acceso al laboratorio al personal no autorizado.
2. El personal del laboratorio deberá ser técnicamente competente y observar normas estrictas de higiene personal para evitar la contaminación del área.
3. Se reducirá al mínimo el número de personas que accedan al laboratorio y su acceso estará sujeto a autorización y control oficial.



4. El laboratorio deberá estar construido con materiales que permitan una limpieza y una desinfección eficaces.

5. En el laboratorio se tratará únicamente semen de reproductores donantes cuyo estado de salud sea igual o mejor que el de los reproductores donantes de las instalaciones de toma de semen.

Artículo 4.7.2. Condiciones aplicables a los controles sanitarios de los toros y animales excitadores

1. Antes de ingresar en la instalación de aislamiento previo

Cuando el país o la zona de origen no esté libre de las enfermedades en cuestión, los animales, antes de su ingreso en la instalación de aislamiento previo, deberán cumplir los requisitos siguientes: Brucelosis, tuberculosis bovina, diarrea viral bovina

Los animales deberán ser sometidos a: una prueba de aislamiento del virus o de detección de antígenos virales, a la que deberán resultar negativos.

Reglamento general de sanidad animal-REGENSA

Registro sanitario de centros de colecta y procesamiento de semen y habilitación de equipos.

Art 3.11.2 Requisitos sanitarios para la habilitación de centros de colecta, procesamiento y comercialización de semen.

1. Centro de colecta y procesamiento de semen

Los centros deben estar aislados de otros establecimientos ganaderos al menos en un área de 200 metros a su alrededor. Todo centro debe contar con las siguientes instalaciones: Cerco perimetral, recinto de cuarentena, sala de recolección de semen, laboratorio para procesamiento de semen, recinto de aislamiento, depósito para almacenamiento de alimentos, vestuarios y servicios higiénicos para el personal, patio de ejercicio para los animales, recinto de exhibición de los animales, fuente de abastecimiento de agua, depósito de estiércol y residuos y resguardo documental.



5.4.2 Resolución Ministerial Nro. 0202 - Procedimiento para habilitación de laboratorios.

Artículo 14. Laboratorio de genética es un servicio técnico complementario habilitado para realizar ensayos de citogenética y genética molecular. Además, cumpliendo con los requisitos de personal, infraestructura, equipamiento y reactivos, podrán funcionar conjuntamente y realizar las determinaciones de otros tipos de laboratorio.

Título IX: De las instalaciones

Artículo 40. Los laboratorios se instalarán en zonas no vulnerables a desastres naturales, separadas de los ambientes de vivienda y alejadas de los focos de contaminación.

Artículo 41. El ambiente para la instalación de un laboratorio dispondrá de las siguientes áreas diferenciadas: Toma de muestras, oficina administrativa, procesamiento general y diferenciado con separación física efectiva de áreas técnicamente incompatibles y específicamente para microbiología, lavado y esterilización de materiales, almacén, vestidor y baños para el personal de laboratorio, área de descanso provista de mobiliario cuando aplica.

Artículo 42. Los techos, paredes, mesones y pisos, se construirán con materiales impermeables y con acabados lisos y lavables. La revisión periódica de daños debe tener en cuenta las fisuras, erosiones o aflojamientos. Entre el piso y las paredes existirá la curva sanitaria. Las puertas y ventanas serán impermeables y lavables y tendrán protecciones necesarias.

Artículo 43. El alcantarillado estará conectado a la red pública o fosa séptica en cumplimiento de la norma municipal aplicable, todas las áreas de laboratorio deberán tener rótulos de señalización legibles relacionados con el acceso restringido al personal autorizado y las normas de bioseguridad vigentes.

Artículo 65. Los desechos generados durante la toma y procesamiento de las muestras de clasificación como desechos comunes, infecciosos y especiales deberán establecer



un procedimiento de generación, separación en la fuente, almacenamiento, transporte y tratamiento específico.

Artículo 66. El uso de una cortina de árboles o cerco verde protege contra infecciones aerógenas provenientes de animales de tránsito.

5.4.3 Manual para la habilitación de laboratorios - Área y dimensiones

Superficie: Con respecto al tamaño del laboratorio no existe un criterio definido o estandarizado, se debe disponerse de espacio suficiente para el normal desenvolvimiento del trabajo, siendo recomendable una superficie mayor de 10 m² por trabajador, con 10 m³ no ocupados por trabajador o de 2 m² de superficie libre por trabajador.

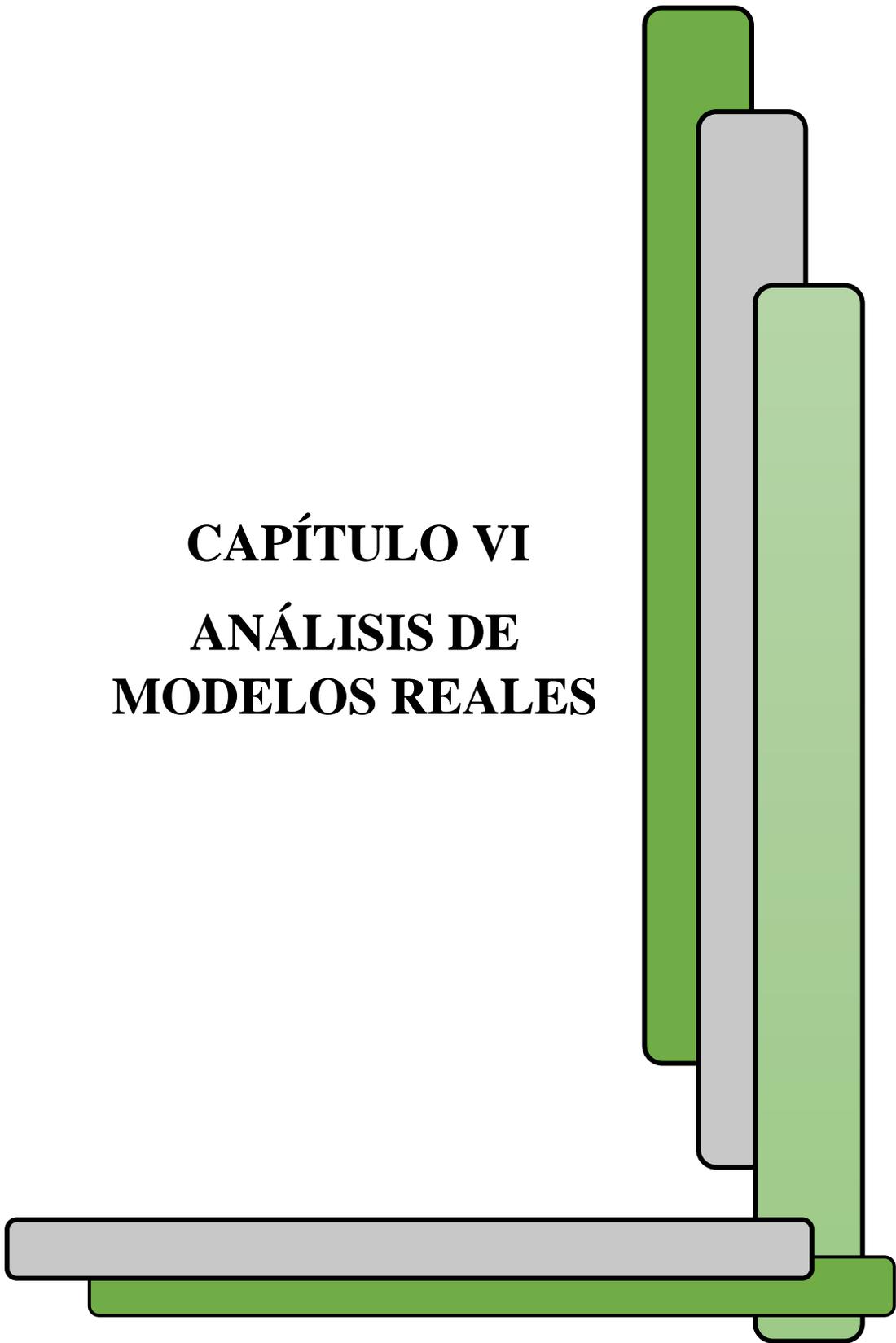
Dimensiones: Con respecto a las dimensiones de un Laboratorio Clínico no existe unas dimensiones definidas debido a que existen laboratorios pequeños, medianos y grandes. Con o sin especialidades.

Dependiendo de las secciones con que cuenta el laboratorio y los riesgos y nivel de biocontención requerida, puede ser abierto con la utilización de mobiliario modular o cerrado con paredes, puertas, tabiques fijos o móviles que separen cada sección.

Debe ser de dimensiones uniformes, dependerá del área asignada por la ficha técnica, de la profundidad de la mesa de trabajo, de los equipos y los espacios necesarios para trabajar y circular.

- La profundidad de las mesas debe ser de aproximadamente 0,75 m. de profundidad.
- El espacio de trabajo de cada persona es de 1.50 mts. El espacio circular del puesto de trabajo debe permitir giros de 60°. o 0,60 m. x 4 m de largo.
- Las dimensiones del Laboratorio por lo tanto son variables según el tipo de equipamiento que se cuente y el número de personas que trabajara en el servicio.

CAPÍTULO VI
ANÁLISIS DE
MODELOS REALES





CAPÍTULO VI

6. ANÁLISIS DE MODELOS REALES

6.1 Análisis de centros de mejoramiento genético bovinos

6.1.1 Modelo Internacional (1° Propuesta)

CIAVT - Cooperativa de Inseminación Artificial Venado Tuerto

- **Descripción:**

Ubicado en la ciudad de Venado Tuerto de la provincia de Santa Fe -Argentina); tiene una superficie de 50 ha. (500.000 m²), se sitúa el centro operativo y administrativo de CIAVT, donde se reúne el Consejo de Administración, funcionan las áreas gerenciales, laboratorio, genético, capacitación y corrales.

CIAVT brinda los siguientes servicios:

- ✓ Análisis de Genética
- ✓ Análisis de Motilidad, Viabilidad y Morfología
- ✓ Inseminación Artificial e I.A.T.F
- ✓ Toma de semen bovino
- ✓ Registro de Servicios, venta de pajuelas y productos.
- ✓ Guía Rápida de Ultrasonografía de Reproducción Bovina
- ✓ Capacitaciones

- **Análisis Morfológico**

Imagen 14: Análisis morfológico de CIAVT



Fuente: CIAVT

El centro tiene una estructura conformada por tres volúmenes puros donde el cubo amarillo que jerarquiza a la infraestructura se encuentra sobrepuesto a los cubos rojo y



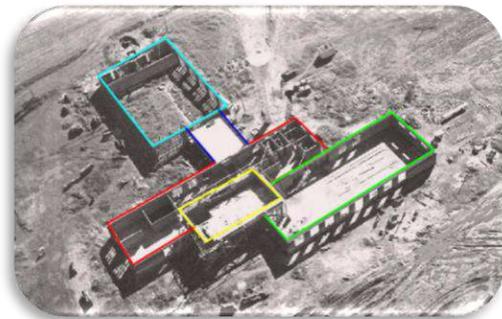
verde, el volumen amarillo se encuentra las oficinas administrativas, volumen verde el área de capacitaciones y el rojo el área de laboratorio. Por otro lado, se halla tres volúmenes aislados de los bloques principales, el celeste donde se realiza la toma de semen bovino e I.A, los volúmenes morado y rosado son utilizados para servicios generales. Por ultimo las franjas naranjas es donde se encuentran los corrales para los bovinos.

En la mayoría de su infraestructura cuenta con cubiertas tipo diente de sierra, compuestas por dos o más tejados de dos aguas, lo que permite brindar la máxima luz natural al interior de los ambientes

- **Análisis Funcional**

CIAVT está diseñado de forma que cada espacio se tenga una función bien definida puesto que es necesario que estos espacios no se interfieran unos a otros, tienen un acceso conveniente en todos los servicios, a la vez que se integra con el entorno exterior como los espacios verdes, estacionamientos y acceso a los corrales, dando una buena accesibilidad a los usuarios y a los bovinos.

Imagen 15: Análisis funcional de CIAVT



Fuente: CIAVT

- **Análisis Tecnológico**

Imagen 16: Análisis tecnológico y materiales de CIAVT



Fuente: CIAVT



La infraestructura exterior cuenta con una construcción tradicional, tiene aberturas simples para ventanas y puertas; los materiales más vistos son el hormigón armado, ladrillo, placas de yeso, madera, metal y vidrio.

Imagen 17: Análisis de espacios interiores de CIAVT



Fuente: CIAVT

En el interior del edificio se puede apreciar que predomina el color blanco en las paredes y mobiliario, la utilización de muros cortinas, por lo que le da sensación de amplitud y luminosidad a los espacios; especialmente en las áreas de laboratorio lo que promueve higiene, pulcritud y limpieza del lugar.

Imagen 18: Análisis de corrales de CIAVT



Fuente: CIAVT

Los corrales son típicos y sencillos (madera y alambre) con un área aproximada de 70 m² para un solo bovino, en CIAVT cuenta con 140 corrales para el alojamiento de toros de los cuales 10 corrales están destinados para cuarentena o funcionan para bovinos enfermos.



6.1.2 Modelo Internacional (2° Propuesta)

WestGen

- **Descripción:**

Westgen está ubicado en la ciudad Abbotsford, BC-Canadá, cuenta con una superficie de 4.55 ha. (45.500 m²), donde brinda servicios a los agricultores del oeste de Canadá, el uso del edificio incluirá oficinas administrativas, oficinas comerciales y laboratorios: por otro lado, cuenta con corrales para los bovinos.

Ofrece los siguientes servicios:

- ✓ Inseminación Artificial e I.A.T.F
- ✓ Toma de semen bovino
- ✓ Venta de embriones
- ✓ Fecundación in vitro
- ✓ Venta de Pajuelas

- **Análisis Morfológico**

Imagen 19: Análisis morfológico WestGen



Fuente: WestGen

El diseño de la edificación se inspiró en los remolques de ganado, tiene un plan dinámico en forma de (t) se caracteriza por su voladizo de 7.62 metros de largo, cuenta con dos volúmenes semi-interpuestos como se puede ver en la imagen.

Las cubiertas son tipo panel sándwich, cuenta con un techo de madera maciza, recubierta con planchas galvanizadas; el volumen rojo posee una cubierta inclinada,



mientras el volumen amarillo una cubierta más plana con un mínimo porcentaje de inclinación para permitir la evacuación del agua pluvial.

- **Análisis Funcional**

Imagen 20: Análisis funcional de WestGen



Fuente: WestGen

El edificio principal alberga oficinas y laboratorios, este se encuentra alejado de los corrales que fue diseñado para albergar a los bovinos, donde se realizan la inseminación artificial y toma de semen bovino, por otro lado, este también fue diseñado con el objetivo de ser utilizado como centro educativo.

- **Análisis Tecnológica**

Imagen 21: Análisis tecnológico y de materiales de WestGen



Fuente: WestGen

Westgen se construyó con acero estructural, viguetas de acero de alma abierta, plataforma de acero, hormigón armado, techo de madera maciza, revestimiento de metal y el exterior vidriado. El voladizo del segundo piso se logró utilizando vigas de acero de 0.90 metros de profundidad.



Imagen 22: Análisis de corrales de WestGen



Fuente: WestGen

Los corrales están contruidos con acero estructural y hormigón armado, por otro lado, los techos cuentan con cerchas de madera y cubiertas de dos aguas puesto que es lo más recomendable para el ganado bovino.

6.1.3 Modelo Nacional (3° propuesta)

Fundación CETABOL-Centro Tecnológico Agropecuario en Bolivia

- **Descripción:**

La fundación CETABOL se localiza en la Colonia Okinawa 2, provincia de Warnes del departamento de Santa Cruz de la Sierra, este centro fue constituido con el objetivo de apoyar a los productores agropecuarios mediante el mejoramiento genético de ganado bovino; tiene una superficie de 31934 m² (3.19 ha.) y cuenta con las siguientes áreas como: área administrativa, área de capacitación, laboratorios, área de colecta de semen con vagina artificial, áreas de corrales o piquetes para bovinos.

Los servicios que brinda el centro son los siguientes:

- ✓ Inseminación artificial a tiempo fijo
- ✓ Diagnóstico de preñez por palpación rectal y ecografía
- ✓ Examen andrológico de toros
- ✓ Colecta, transferencia y congelación de embriones
- ✓ Selección de animales para reproducción
- ✓ Colecta y congelación de semen bovino a campo
- ✓ Venta de embriones Nelore y Senepol.



- **Análisis Morfológico**

La morfología de todo el centro es de estilo tradicional-colonial, manejando una volumetría de forma de un cubo con la adición de un volumen más pequeño en la esquina inferior izquierda. En la cubierta utiliza diagonales para forma techos de dos aguas.

Imagen 23: Análisis morfológico de CETABOL



Fuente: Fundación CETABOL

- **Análisis Funcional**

El centro se distribuye todas sus áreas de forma aislada una a la otra, excepto el área administrativa y de capacitación que están que están ubicados en el edificio principal por lo que permite tener una interacción más fluida entre estas dos áreas

Imagen 24: Análisis funcional de CETABOL



Fuente: Fundación CETABOL

- **Análisis Tecnológica**

Imagen 25: Análisis tecnológico y de materiales de CETABOL



Fuente: Fundación CETABOL



La tecnología de las diferentes infraestructuras por lo que se puede apreciar en las imágenes, son tradicionales columnas-vigas con armadura de hierro y hormigón armado; por otro lado, los materiales que se puede ver con el ladrillo, revestimiento de cemento-áridos, cubierta de teja colonial.

En el interior especialmente de los laboratorios se puede ver pintura blanca, con revestimiento de azulejos para que estos sean fáciles de limpiar.

Imagen 26: Análisis de los corrales de CETABOL



Fuente: Fundación CETABOL

Los corrales son tradicionales y sencillo hechos de materiales como la madera y alambre.

6.2 Visita a la Clínica Veterinaria de la carrera de veterinaria y zootecnia de Villamontes

Se visitó la clínica veterinaria de Villamontes, institución que depende de la UAJMS, la misma cuenta con determinados ambientes que caracteriza su atención especial a perros y gatos, por lo que la visita se centró en conocer los ambientes de laboratorio con la finalidad de mejorar el proyecto, verificación que ayudará al entendimiento del tipo de infraestructura, funcionalidad de espacios, materiales de construcción y su implementación con equipos.

Imagen 27: Infraestructura de la Clínica Veterinaria de Villamontes



Fuente: Elaboración propia



Imagen 28: Laboratorio de la Clínica Veterinaria de Villamontes



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en las imágenes que el laboratorio cuenta con espacios adecuados, funcionales y materiales como cerámica, azulejos en pisos, paredes adecuadas para la limpieza permanente y desinfección de los mismo.

6.3 Conclusión

Se investigaron tres diferentes modelos de centro de mejoramiento genético bovino y un laboratorio del dpto. de Tarija, por lo que estos cumplen con las características que se adecuan al contexto local, tomando en cuenta los métodos prácticos y teóricos, la tecnología que utilizan, así como también las áreas que ofrecen para la actividad de estos. Se tomaron como muestra los mismo para la elaboración del programa cualitativo-cuantitativo y premisas tecnológicas.

CAPÍTULO VII
ANÁLISIS URBANO





CAPÍTULO VII

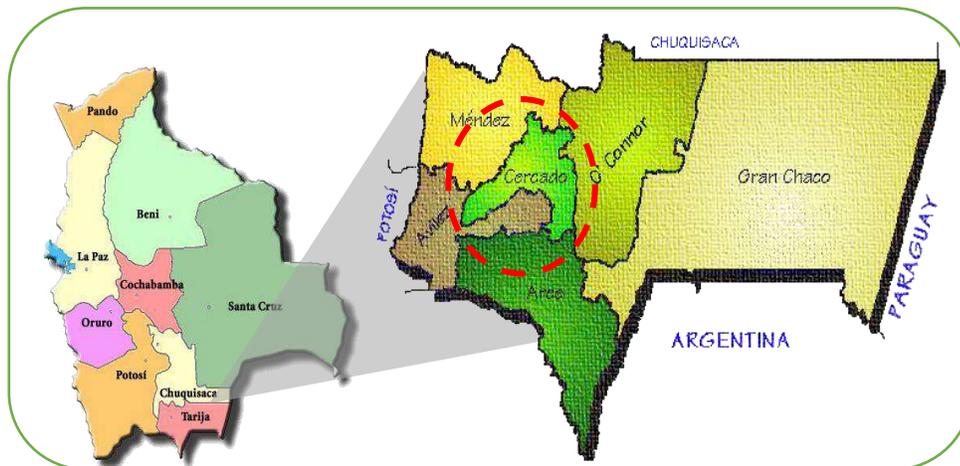
7. ANALISIS URBANO

7.1 Ubicación Geográfica

El departamento de Tarija está ubicado al sur del Estado Plurinacional de Bolivia, el cual limita al Norte con el departamento de Chuquisaca, al Sur con Argentina, Este con Paraguay y Oeste con Potosí. Tiene una extensión de 37.623 km² que representa el 3.42% del territorio nacional y posee una población de 601.214 habitantes. La capital del departamento es la ciudad de Tarija (1866 msnm) situada entre las coordenadas 21° 32' 00" de latitud sur y los 64° 47' 00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich,

Cuenta con 6 provincias que son las siguiente: Aniceto Arce, Burnet O'Connor, Cercado, Eustaquio Méndez, Gran Chaco y José María Avilés.

Imagen 29: Mapa Político Tarija



Fuente: Elaboración propia en base al Instituto Nacional de Estadísticas-INE

- **Provincia Cercado**

La Provincia Cercado de Tarija o Provincia de Cercado es una de las 6 provincias en las que se divide el departamento de Tarija, está ubicada en el centro-oeste del departamento. Limita al norte, noroeste y oeste con la provincia Eustaquio Méndez, este con Burdett O'Connor, al sureste con Aniceto Arce, al sur y suroeste con la provincia General José María Avilés. Su capital es la ciudad de Tarija, que también lo es del departamento.



7.2 Aspectos Físicos Naturales

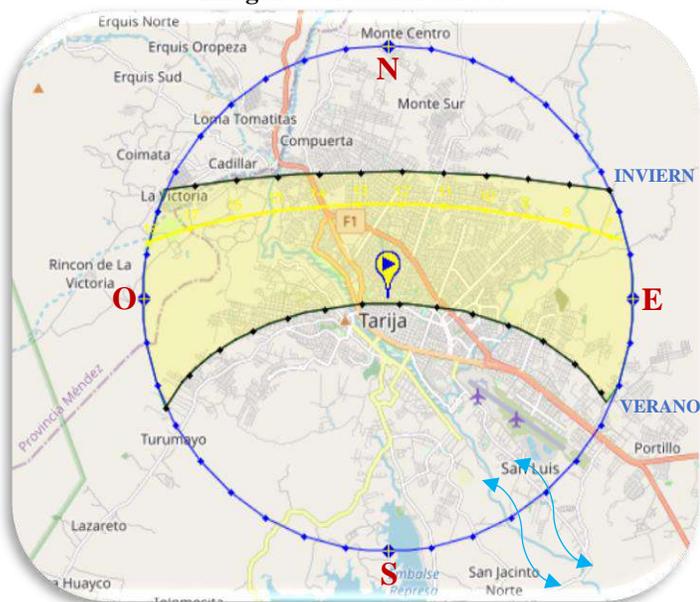
7.2.1 Temperaturas

El clima de Tarija se caracteriza por ser cálido y templado, los veranos son largos, calurosos, húmedos; Los inviernos son cortos, frescos y parcialmente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura varía de 5 °C a 25 °C y rara vez baja a menos de 1 °C o sube a más de 37 °C.

7.2.2 Asoleamiento

El asoleamiento se produce de Este a Oeste, variando la distancia y la altura del sol dependiendo de la estación del año. La duración del día en Tarija varía durante el año. En 2022, el día más corto fue el 21 de junio, con 10 horas y 49 minutos de luz natural; el día más largo será el 21 de diciembre, con 13 horas y 27 minutos de luz natural.

Imagen 30: Posición del Sol



Fuente: SunEarthTools

7.2.3 Vientos

Para (Weather Spark, 2022), la velocidad promedio del viento por hora en Tarija tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. De julio a enero la velocidad promedio es de 11.7 km/h y de febrero a junio la velocidad promedio es de 9.5 km/h.



7.2.4 Lluvias

Según (Weather Spark, 2022), mes con más lluvia en Tarija es enero, con un promedio de 155 milímetros de lluvia. El mes con menos lluvia en Tarija es julio, con un promedio de 39 milímetros de lluvia.

7.2.5 Humedad

(Weather Spark, 2022), plantea que la humedad de Tarija es relativa, la más baja del año es en julio (57.52 %). El mes con mayor humedad es marzo (85.86 %)

7.2.6 Heladas

Para (Weather Spark, 2022), el periodo de helada en Tarija comienza aproximadamente entre el mes de mayo teniendo su un auge en mes de Julio y finalizando el mes de agosto, no obstante, en los últimos años se vio una alteración abrupta del cambio climático respecto a las heladas, pero se tomará como datos concretos los meses mencionados.

7.2.7 Topografía

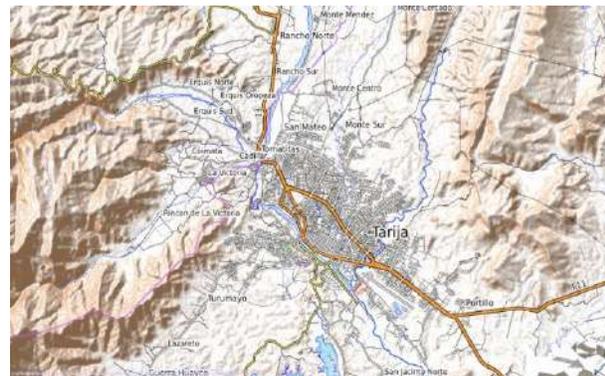
La topografía de la ciudad de Tarija es diversa y accidentada, debido a su ubicación entre la cordillera de Sama al oeste y la serranía de la Gamoneda al sudoeste.

El centro histórico se encuentra en una pequeña colina, lo que brinda una vista panorámica da la ciudad. A sus alrededores cuenta con una topografía que varía entre relativamente plana. No obstante, al alejarnos del centro de la ciudad llegando al área periurbana se vuelve una topografía accidentada por la erosión con la presencia de quebradas en ciertas partes que conforman la zona media la ciudad de Tarija.

7.2.8 Vegetación (Alta, media y baja)

La ciudad de Tarija, se encuentra en una zona geográfica con una gran variedad de paisajes y ecosistemas. La vegetación y sus alrededores está influenciada por su ubicación entre la cordillera de los Andes y la llanura Chaqueña.

Imagen 31: Topografía de Tarija



Fuente: Elaboración propia en base a OpenStreetmap



Tabla 7: Tipo de Vegetación

TIPO	NOMBRE	SIMBOLOGIA	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS				
				TAMAÑO	FOLLAJE	FLORACIÓN	FRUTO	FUNCIÓN
VEGETACIÓN ALTA	CARNAVALITO			13 a 15 metros	Copa baja y extendida de color verde grisáceo, elegante.	Vistosa de color amarillo agrupadas en grandes inflorescencias.	Legumbre linear.	En grupos pequeños ocasionalmente aislado
	LAPACHO ROSADO			8 a 9 metros	Su follaje es verde oscuro y sus flores tubulares	Flor de color rosa, florece desde fines de invierno hasta la primavera	Unas vainas largas	Ornamental
	CHURQUI			5 a 6 metros	Persistente, verde oscuro, globoso	Inflorescencia terminal en fanicula, de color amarillo	Capsula leñosa, cae con los vientos en julio y agosto	Por su gran porte en grupo o aislados, estructurante
	CHAÑAR			6 a 8 metros	Péndulo, de textura muy fina y transparente	Amarillas fragantes en racimos	Legumbres dehiscentes, sin interés ornamental	En primer plano de masas por su follaje transparente
	MOLLE			15 a 20 metros	Relativamente compacto, de color verde oscuro	Acidas de color rosado blanquecido, de valor ornamental	Vainas de color rosado oscuro	Aislado o en grupos grandes por su ramaje torcido
	SAUCE LLORON			10 a 12 metros	Tiene ramas delgadas, flexibles, largas y colgantes casi hasta el suelo	Florece en primavera, unisexuales, pequeñas y verdosas, sin interés ornamental	Capsulas ovoideas elípticas de 4 a 5 mm, de color castaño oscuro	En alineaciones



CENTRO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO CON AUTOGESTIÓN Y CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

VEGETACIÓN MEDIA	PARAISO			5 a 7 metros	Las hojas son opuestas y compuestas con peciolo largo.	Las flores de color púrpura o lila	La fruta es una drupa de forma globosa	Ornamental nativa
	SANTA RITA			2 a 3 metros	Hojas elípticas de 13 cm de longitud, con la base estrechada	Muchos colores: blancos, rosas, carmín, morados, amarillo, beige.	No tiene	Ornamental
	TUSCA			2 a 5 metros	Hoja bipinaticompuesta, verdosas y amargas	Flor amarilla muy perfumadas, florece 2 a 3 veces al año	El fruto es una vaina de coloración oscura	Medicinal y alimentaria para animales
	SUNCHU			1,5 a 2,5 metros	Verde amarillento, ralo	Centrales, hermafroditas, las marginales, estériles, ligadas de color amarillo anaranjadas	Aquenos pequeños, de 3 mm de largo	En bordes de las masas arboledas, o como elemento de apoyo en los arriales floral
VEGETACIÓN BAJA	CADILLO			25 a 60 cm	Son vainas con pelos semicirculares que tiene las puntas con espinas de color amarillentas	Son racimos densos	Fruto ovoide	Maleza
	PASTO NATIVO			10 cm	Hojas con venación paralela	Flores con cáliz y estambres	El fruto es como el anís	Alimento eficaz para los animales

Fuente: Elaboración propia

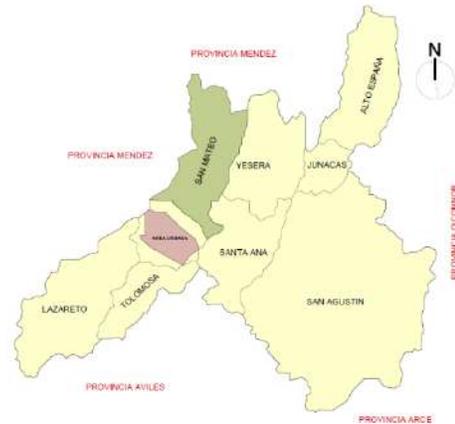


7.3 Aspectos Físicos Transformados

7.3.1 Uso de Suelo de Área Rural

Según él (PLOT) en el artículo 22 de las áreas categorizados en uso del suelo área rural; todas las áreas al interior de la circunscripción municipal, a excepción de áreas de reserva nacional o municipal, áreas no urbanizables y áreas urbana de la ciudad de Tarija, tienen el siguiente uso: agrícola, pecuario y forestal.

Imagen 32: Plano la provincia Cercado



Fuente: Elaboración Propia

- **Permitido:** Las actividades agrícolas, pecuarias y forestales de acuerdo a las categorías definidas en el plan de uso de suelo área rural. La implementación de infraestructura productiva de apoyo a la producción: sistemas de riego, sistema de cosecha y post cosecha, caminos y otra infraestructura con este fin.
- **Limitado:** Las especificadas en plan de uso de suelo componente urbano. La definición y planificación de áreas urbanas para centros poblados de primer, segundo y tercer nivel, los mismos que serán aprobado únicamente por la dirección de ordenamiento territorial y su estricto control por la unidad de gestión urbana del municipio.
- **Prohibido:** Cualquier tipo de intervención urbana, sea: urbanizaciones, loteamientos trazados de manzanos, calles, al margen de lo establecido como limitado en el punto anterior. Ninguna institución de carácter público nacional departamental o local puede violentar esta norma planificando o ejecutando loteamiento, obras y otras acciones de carácter urbano. Es competencia de la unidad de gestión urbana intervenir en los casos que pretenda fundar proyectos de características urbanas en estas áreas.

7.3.2 Comunidad de Sella Cercado

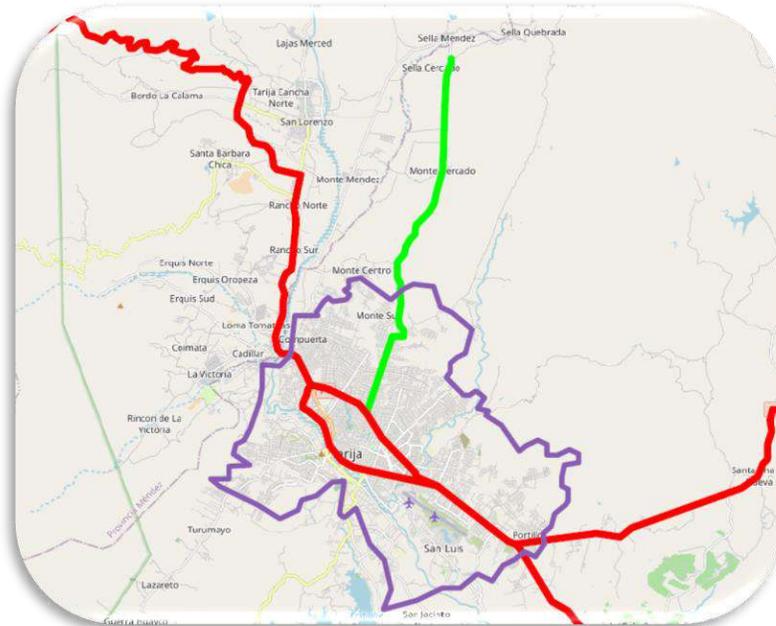
La comunidad de Sella Cercado se encuentra a 17.1 Km desde la plaza principal Luis de Fuentes de la ciudad de Tarija, pertenece al distrito rural de San Mateo, el sector es



muy productivo por lo que presenta la mayor parte de su superficie con un suelo potencial para la agricultura y ganadería.

7.3.3 Vías

Imagen 33: Categorización de vías de la Ciudad de Tarija



Fuente: Elaboración propia en base a OpenStreetmap

Las vías más importantes de la ciudad de Tarija son:

- Las vías de Primer Orden o Estructurales: Avenida Las Américas, avenida Circunvalación, avenida Integración y avenida Costanera.
- Las vías de Segundo Orden o Articuladoras: Av. La Paz, av. Colón, av. Potosí, av. Belgrano, av. Los Molles, av. Panamericana, av. Font, entre otros.
- La av. Colón es la ruta que une la ciudad de Tarija con esta comunidad y cuenta con asfalto por sus calles principales.



7.3.4 Servicios Básicos

El en gran parte del área urbana de Tarija cuenta con los siguientes servicios:

- Agua Potable (COSAALT R.L.)
- Energía Eléctrica (Setar)
- Telefonía Fija, móvil (Cosett, Entel, Tigo y Viva)
- Fibra óptica (Entel y Tigo)

Imagen 34: Hogares según disponibilidad de S.B. 2021 (En porcentaje)



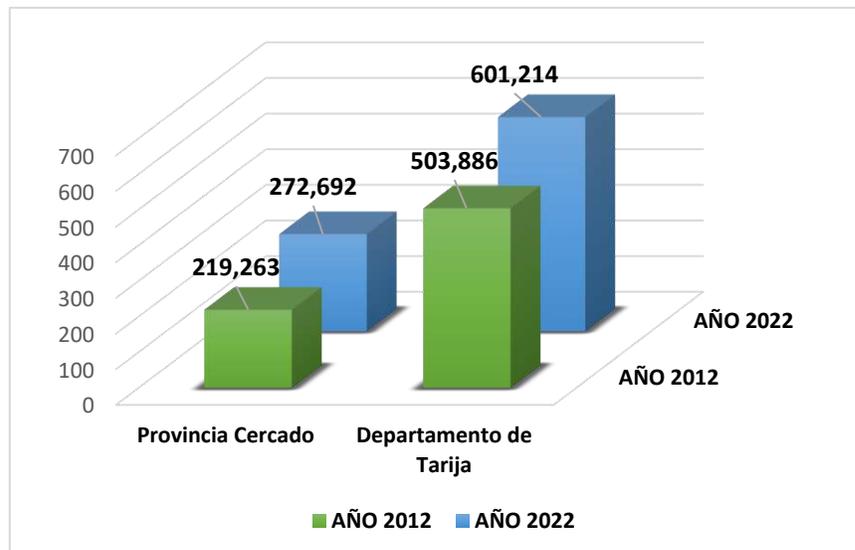
Fuente: Tarija en Cifras 2023

Según la encuesta de hogares realizada por el INE en el año 2021 señala que el 98,6% de los hogares dispone de energía eléctrica, el 81,8% de la población tiene acceso a agua por cañería de red y el 65,5 cuenta con alcantarillado. Sin embargo, aun en las zonas periurbanas y zonas rurales presenta deficiencias en algunos servicios principalmente de: agua, alcantarillado, gas domiciliario, sistema de desecho y fibra óptica.

7.4 Aspecto Sociales-Económicos

7.4.1 Población Total

Gráfico 4: Datos del Número de Población 2012 y 2022 de la Provincia Cercado y el Departamento de Tarija



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

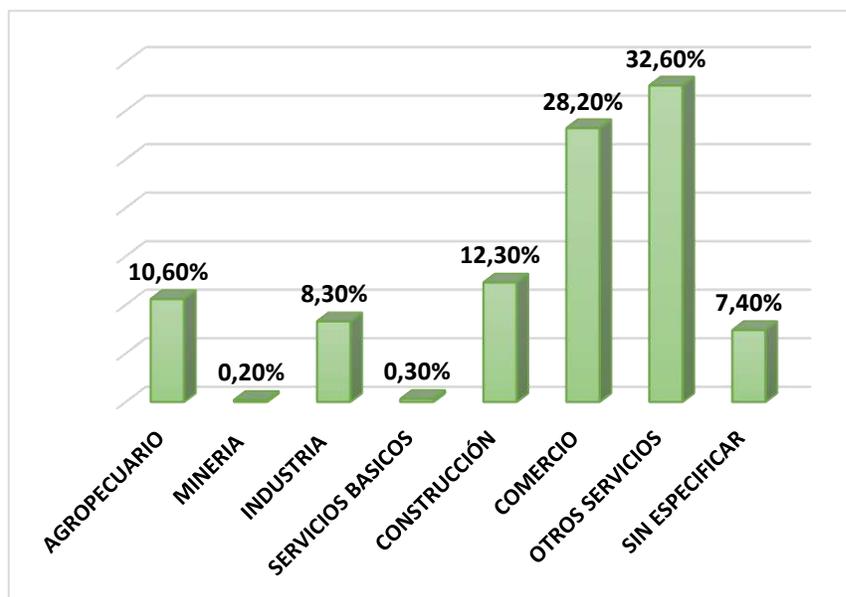


Como se puede observar en el gráfico, la población del Departamento de Tarija tuvo un crecimiento en la última década, el año 2012 tuvo 503.886 habitantes censados y para el 2022 por preliminares se obtuvo 601.214 personas. El aumento de población fue de 97.328

Por datos estadísticos de la población de la provincia Cercado, el año 2012 se censo 219.263 personas y el 2022 según datos preliminares dio una población de 272.692; con un aumento de 53.429 de personas.

7.4.2 Actividad Económica

Gráfico 5: Actividad Económica del Departamento de Tarija (Porcentual)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

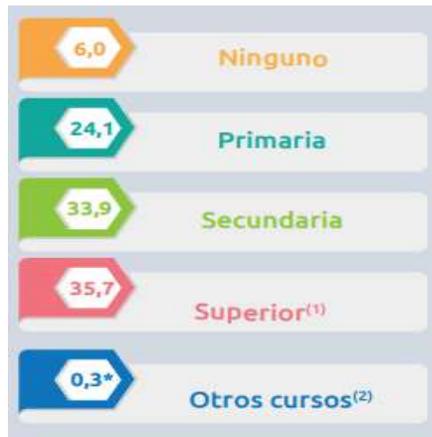
En el gráfico se puede apreciar las actividades económicas que se dedica la población Tarijeña de manera porcentual en base al censo 2012. Por lo que las actividades de Comercio, Otros servicios y la actividad agropecuaria es a la que más se dedica la población y por consiguiente la industria, sin especificar, construcción, servicios básicos y por último la minería.



7.4.3 Educación:

Según datos sacados de la Encuesta de Hogares realizado por el INE en 2021 muestran que el 35,7% de la población joven de 19 años o más está cursando por una educación superior, el 33,9% está cursando el nivel secundario, el 24,1% asisten al nivel primario, el 6,0% no está recibiendo algún tipo de educación y el 0,3% asisten a otros tipos de cursos.

Imagen 35: Nivel de Instrucción Alcanzado por la población



Fuente: Tarija en Cifras 2023 (INE) (En porcentaie)

7.5 Conclusión

Se pudo establecer, mediante la recolección de información climatológica, topográfica, vegetación, uso de suelo, servicios básicos, población, actividad económica y nivel de educación las condiciones en las que está situado Tarija y como el proyecto de centro de mejoramiento genético contribuirá al crecimiento de esta.

CAPÍTULO VIII
ANÁLISIS DEL SITIO





CAPÍTULO VIII

8. ANÁLISIS DEL SITIO

8.1 Alternativas de Sitio

8.1.1 Alternativa N°1

8.1.2 Ubicación

El terreno se encuentra ubicado en la comunidad de Sella cercado en el distrito rural de San Mateo, está a 16.6 km desde la ciudad Tarija, sobre la av. colon.

- **Superficie del Terreno**

La superficie estimada del lote es de 20236 m². (2.02 ha.)

- **Topografía**

El terreno se considera una topografía moderadamente accidentada.

Imagen 36: Vista aérea del Sitio N°1



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 37: Vistas del sitio N°1



Fuente: Elaboración propia.

- **Uso de Suelo**

Se encuentra en áreas categorizadas como uso del suelo de área rural de acuerdo a la normativa el uso permitido son las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.



- **Accesibilidad**

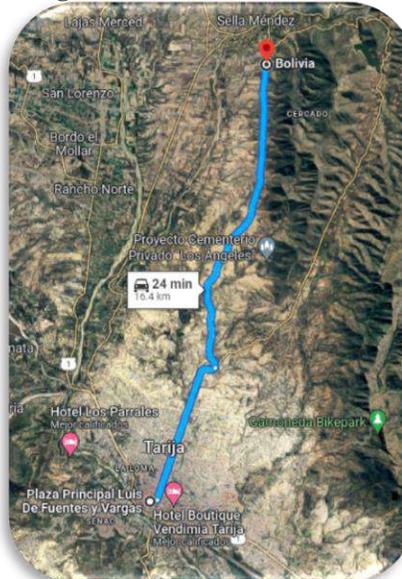
El terreno tiene una accesibilidad muy buena, puesto que se encuentra sobre la av. Colón, que une con provincia Cercado con la provincia Méndez., a 240 metros hacia el sur se ubica el cementerio de la comunidad,) con perfil de vía 30.00m.

Cuenta con transporte público de la línea de minibuses del sindicato de San Antonio, que pasa por frente del terreno.

- **Vegetación**

La vegetación en el terreno como se puede apreciar en las imágenes, cuenta con escasa vegetación baja y alguna vegetación alta como molles.

Imagen 38: Accesibilidad al Sitio N°1



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 39: Vegetación que se encuentra en el sitio N°1



Fuente: Elaboración propia.

- **Servicios**

El terreno cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Energía Eléctrica
- Agua Potable
- Servicio Telefónico/fibra óptica.

Imagen 40: Energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia.



8.1.3 Alternativa N°2

- **Ubicación**

El terreno se encuentra ubicado en la comunidad de Sella cercado en el distrito rural de San Mateo, está a 16 km desde la ciudad Tarija, sobre la av. colón.

- **Superficie del Terreno**

La superficie estimada del terreno es de 21659 m². (2.16 ha.)

- **Topografía**

El lugar tiene una topografía casi plana, con algunas partes semi accidentadas.

Imagen 41: Vista aérea del sitio N°2



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 42: Vista del sitio N°2



Fuente: Elaboración propia.

- **Uso de Suelo**

Se encuentra en áreas categorizadas como uso del suelo de área rural de acuerdo a la normativa el uso permitido son las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

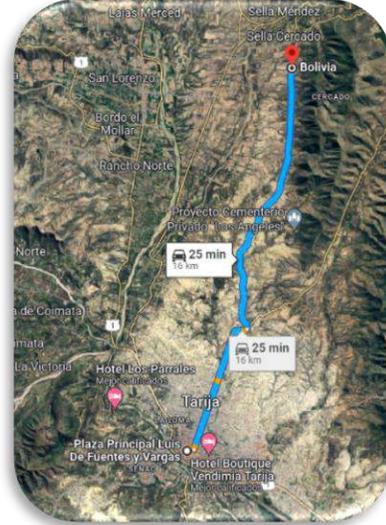


- **Accesibilidad**

El terreno tiene una accesibilidad muy buena, puesto que se encuentra sobre la av. Colón, que une con provincia cercado con la provincia Méndez., a 400 metros hacia el norte se ubica el cementerio de la comunidad,) con perfil de vía 34.00m.

Cuenta con transporte público de la línea de minibuses del sindicato de San Antonio, que pasa por frente del terreno.

Imagen 43: Accesibilidad del Sitio N°2

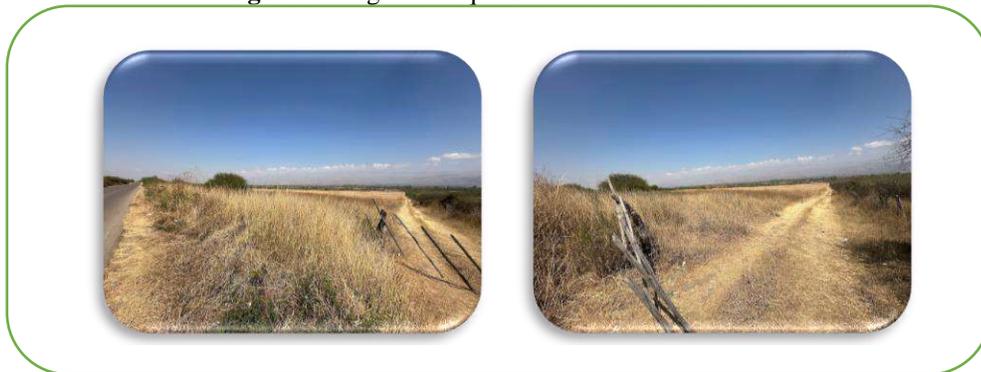


Fuente: Elaboración propia.

- **Vegetación**

Cuenta con una vegetación baja de champas, está cubierta por algunos churquis.

Imagen 44: Vegetación que se encuentra en el sitio N°2



Fuente: Elaboración propia.

- **Servicios:**

El terreno cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Energía Eléctrica
- Agua Potable
- Servicio Telefónico/fibra óptica.

Imagen 45: Energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia.



8.1.4 Alternativa N°3

- **Ubicación**

El terreno se encuentra ubicado en la comunidad de Sella cercado en el distrito rural de San Mateo, está a 18.5 km desde la ciudad Tarija, sobre la principal de sella cercado.

- **Superficie del Terreno**

La superficie estimada del terreno es de 15.986 m². (1.59 ha)

Imagen 46: Vista aérea del sitio N°3



Fuente: Elaboración propia.

- **Topografía**

El lugar tiene una topografía casi plana, con algunas partes semi accidentadas.

Imagen 47: Vista del sitio N°3



Fuente: Elaboración propia.

- **Uso de Suelo**

Se encuentra en áreas categorizadas como uso del suelo de área rural de acuerdo a la normativa el uso permitido son las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.



- **Accesibilidad**

El terreno tiene una accesibilidad muy buena, puesto que se encuentra sobre la av. Principal, que une con provincia cercado con la provincia Méndez, (a 650 metros hacia el norte-este se ubica la U.E. 15 de abril,) con perfil de vía 12.00m.

Cuenta con transporte público de la línea de minibuses del sindicato de San Antonio, que pasa por frente del terreno.

- **Vegetación**

Tiene una vegetación moderada con características de matorrales y arbustos.

Imagen 49: Vegetación que se encuentra en el sitio N°3



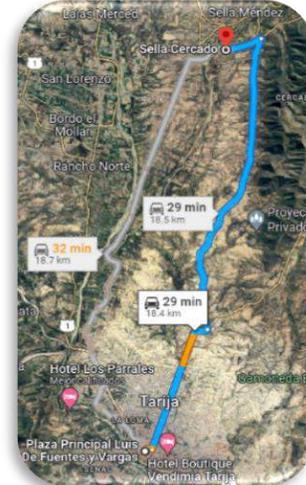
Fuente: Elaboración propia.

- **Servicios**

El terreno cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Energía Eléctrica
- Agua Potable
- Servicio Telefónico/fibra óptica.

Imagen 48: Accesibilidad del sitio N°3



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 50: Energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia.



8.1.5 Conclusión

Tabla 8: Valoración cuantitativa de las alternativas de terreno

VARIABLES	1ra. ALTERNATIVA	2da. ALTERNATIVA	3ra. ALTERNATIVA
Superficie	8	10	7
Topografía	7	9	7
Accesibilidad y transporte	10	10	9
Paisaje	6	8	5
Servicios Básicos	7	7	7
Equipamientos	8	8	5
Zona del predio, acta para el proyecto	7	9	8
TOTAL	53	61	48



Fuente: Elaboración propia

De los 3 predios analizados se pudo identificar que cumple con las dimensiones de superficie requeridas, características topográficas y servicios básicos, las mismas que por ordenanza municipal de acuerdo al modelo de infraestructura que es para animales bovinos lo cual debe estar en un área rural. Los terrenos N°1, N°2 y N°3 de los que cuenta con accesos muy buenos.

Por otro lado, tomando en cuenta la valoración cuantitativa realizada de las tres alternativas de terreno, el que tuvo mayor puntaje es la 2da. alternativa con 61 puntos (muy bueno). por lo cual el terreno N°2 es el más adecuado para poder emplazar el proyecto, debido a que el uso de suelo permite las actividades agrícolas, pecuarias y forestales; además que cuenta con una superficie más grande y está alejado a 200 metros a la redonda de establecimientos de puestos ganaderos y alejados de zonas urbanas.



8.2 ANÁLISIS DE SITIO ELEGIDO

8.2.1 Ubicación Geográfica

- **Ubicación Geográfica del Distrito Rural de Santa Mateo**

El distrito rural de San Mateo se encuentra ubicado en la zona noroeste de la ciudad de Tarija, limitando al sur con la área urbana y Santa Ana, al este con Yesera, al oeste y norte con la provincia Méndez.

Imagen 51: Plano por distritos rurales



Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Características del Terreno

El terreno donde se emplazará el proyecto está ubicado en el distrito rural de San Mateo, situado sobre la calle Colón y calles S/N de la comunidad de Sella Méndez. Se encuentra a 30 min del centro de la ciudad. La superficie del terreno es de 21659 m². (2.16 ha.).

Imagen 52: Plano del Terreno



Fuente: Elaboración propia en base al Plano de Tarija

8.2.3 Topografía

El terreno presenta una topografía relativamente plana. El terreno cuenta con un suelo arcilloso-arenoso, con cierta erosión.

Imagen 53: Plano Topográfico del Terreno



Fuente: Elaboración propia en base al Plano de Tarija

8.2.4 Uso de Suelo

Según el (PLOT) en el artículo 22 de las áreas categorizados en uso del suelo área rural; todas las áreas al interior de la circunscripción municipal, a excepción de



áreas de reserva nacional o municipal, áreas no urbanizables y áreas urbana de la ciudad de Tarija, tienen el siguiente uso: agrícola, pecuario y forestal.

8.2.5 Vialidad

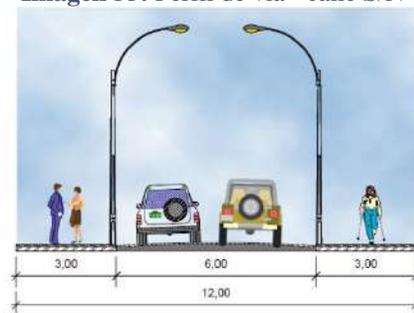
Imagen 54: Perfil de Vía - Av. Colón



Fuente: Elaboración propia

El terreno está situado sobre la carretera que va a sella cercado (Av. Colón cuenta con un perfil de 28.80 m. con un buen acceso ya que une la provincia Cercado, con la provincia Méndez). Las demás calles alrededor del terreno son vías locales de 12.00 m. de ancho.

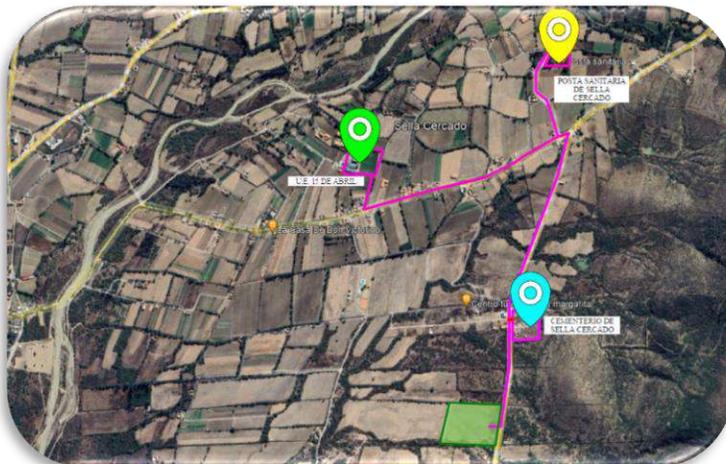
Imagen 55: Perfil de vía - calle S/N



Fuente: Elaboración propia

8.2.6 Equipamientos cercanos

Imagen 56: Vista de los equipamientos cercanos al terreno



- POSTA SANITARIA DE SELLA CERCADO
- U.E. 15 DE ABRIL
- CEMENTERIO DE SELLA CERCADO

Fuente: Elaboración propia



La comunidad de Sella Cercado cuenta con equipamiento importantes como la U.E “15 de abril” que se encuentra a 2.1 km. del terreno a emplazar, por otro lado, cuenta con una posta sanitaria que está a 1.6 km y un cementerio que esta 400 m. del mismo.

Imagen 57: U.E. "15 de Abril"



Fuente: Elaboración propia

8.2.7 Servicios Básicos del Terreno

- **Agua Potable**

El predio cuenta con una acometida de agua potable por cañería de la red. La comunidad de sella cercado cubre el 80% del total de la zona.

- **Energía Eléctrica**

Sella cercado cuenta con el servicio de energía eléctrica, en 90% de la comunidad, por el otro lado el alumbrado público tiene una cobertura del 50%.

- **Alcantarillado sanitario-pluvial**

No cuenta con alcantarillado, toda la comunidad tiene pozo ciego.

- **Teléfono-fibra óptica**

La comunidad cuenta con los servicios de teléfono y fibra óptica de ENTEL.

- **Gas domiciliario**

No cuenta con red de gas domiciliario.

- **Vías públicas**

La Av. Colon cuentan con asfalto, las otras vías están en condiciones de tierra las cuales son transitables.



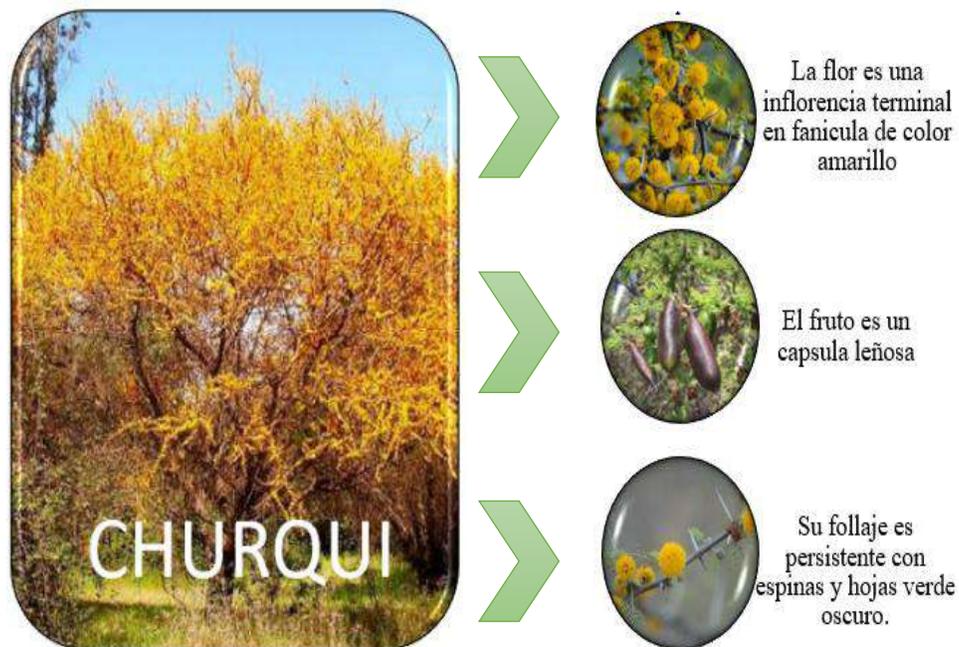
- **Red de riego**

Sella cuenta con sistema de riego, que está conectado con la represa de Rumicancha, que esta abastece a dos provincias cercado y Méndez.

8.2.8 Vegetación del Terreno

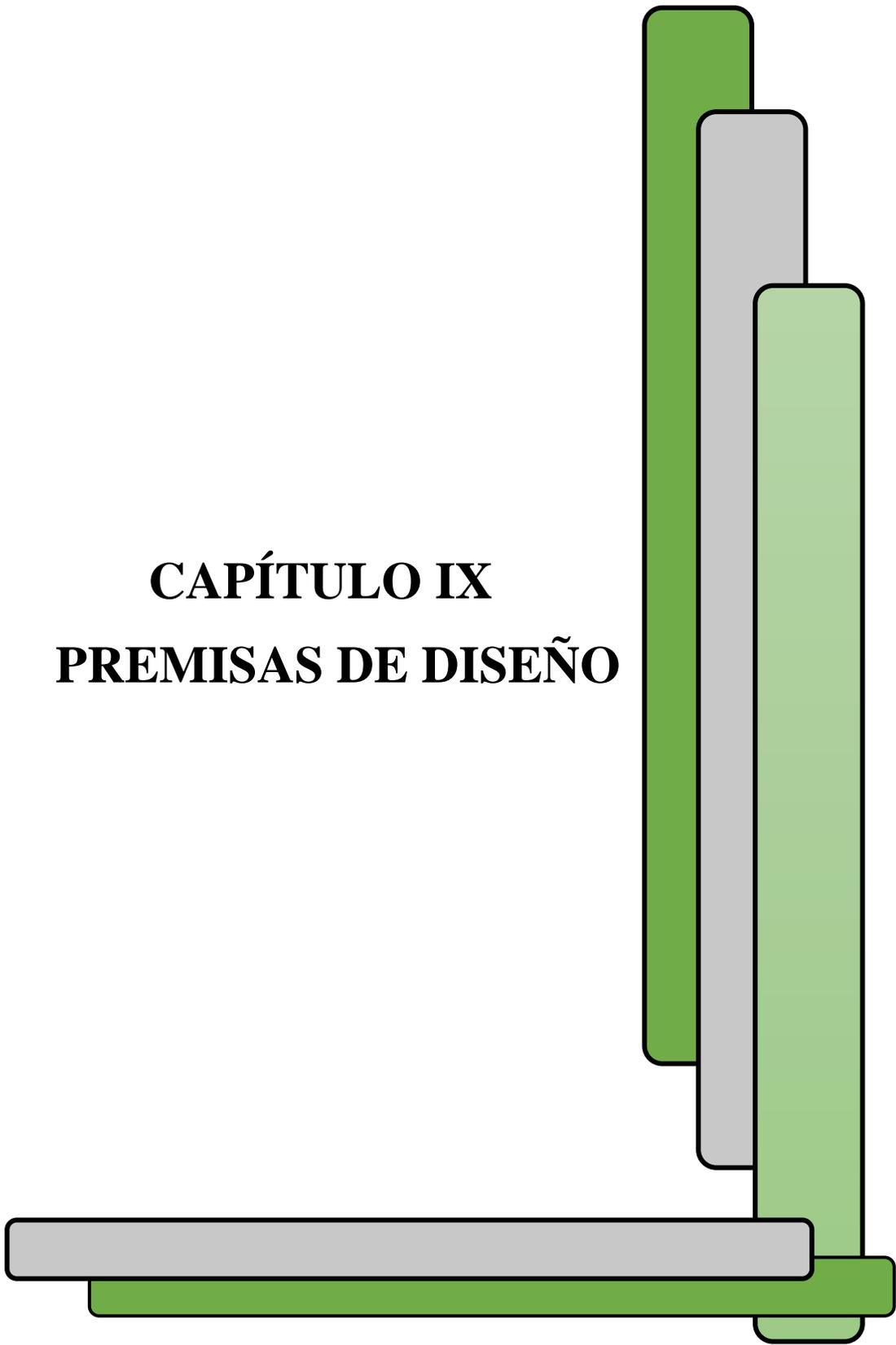
Cuenta con una escasa vegetación, está cubierta por algunos pequeños churquis.

Gráfico 6: Características del Churqui



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IX
PREMISAS DE DISEÑO





CAPÍTULO IX

9. PREMISAS DE DISEÑO

9.1 Premisas Morfológicas

El diseño arquitectónico del equipamiento debe estar integrado armónicamente con el entorno natural, cultural y lenguaje arquitectónico del sitio que se encuentra en el área rural, teniendo en cuenta la topografía, la vegetación, el clima y la identidad local. Considerando que esta intervención solo se realizara en las fachadas del equipamiento y el diseño de los corrales, no obstante, tanto las áreas de salud como capacitación serán especializadas para su función, tomando en cuenta las medidas adecuadas de bioseguridad del centro de mejoramiento genético Bovino.

La morfología de las áreas principales estará determinada de acuerdo al lugar, considerando un lenguaje Colonial-Minimalista.

Vista planta: Se tomará como referencia la imagen del bovino, donde delimita espacios los cuales estarán formados por rectas y quiebres, así también se contará con áreas verdes interiores para garantizar una armonía en el diseño de la infraestructura como se puede observar en la imagen.

Vista fachada: Se plantea un con concepto regional inspirado en las casas del alrededor, combinando con un estilo moderno, para que refleje un contexto agrario intencionado, como las casas de campo, (con cubiertas de teja, utilización de la piedra, etc)

Imagen 58: Delimitación de espacios



Fuente: Elaboración propia en base Ox logo

Imagen 59: Tipologías de Sella cercado



Fuente: Elaboración propia



9.2 Premisas Funcionales

La infraestructura debe contar con espacios bien definidos y funcionales que permitirán llevar a cabo las diferentes actividades relacionadas con el mejoramiento genético bovino, como áreas de manejo de animales (corrales), laboratorios de reproducción y genética, áreas de inseminación artificial, espacios para la realización de pruebas y evaluaciones genéticas, como así también espacios para áreas de administración y capacitación que deben contemplar espacios adecuados y confortables, considerando las respectivas necesidades tales como: alimentación, agua, espacios, iluminación y ventilación.

Es fundamental asegurar la funcionalidad del área de laboratorios para prevenir la entrada y salida de contaminación de las muestras, contemplando medidas de seguridad y bioseguridad adecuadas, incluyendo sistemas de control de acceso, disposición de áreas de cuarentena, manejo adecuado de residuos y desechos, y la implementación de protocolos de higiene y desinfección para prevenir la entrada y salida de enfermedades.

Para el área de los bovinos estará ubicado en zona alejada del área principal teniendo en cuenta el diseño de los corrales considerando los siguientes puntos:

- Diseñar un corral en trazado de espina de pescado con un flujo de tráfico de una sola vía.
- Contar con un corral especializado para la inseminación artificial y la recolección de semen, donde se

Imagen 60: Corral con trazado de espina de pescado



Fuente: Temple Grandin

- pueda llevar al animal previamente. Debe ser seguro, con cercas y puertas adecuadas para contener y manipular al animal de manera segura y eficiente.
- Diseñar corrales de acuerdo a la zoometría de los bovinos, especialmente para los animales adultos, por lo cual el corral debe contar con un área de 45 m² para su comodidad.



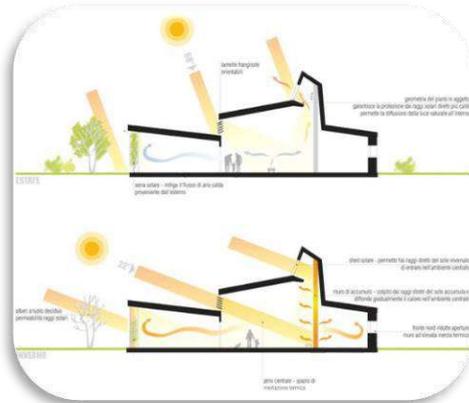
- Así también contar con áreas de pastoreo suficientes para permitir que los bovinos se alimenten de forma natural, se muevan con comodidad y es necesario delimitar este espacio con el objetivo de contener y proteger al ganado.

9.3 Premisas Ambientales

El diseño del equipamiento debe considerar la conservación y protección del medio ambiente local, permitiendo la utilización de recursos naturales, considerando la orientación del asoleamiento y ventilación natural, barreras vegetales, y así crear espacios cómodos para los bovinos, veterinarios, bioquímicos y usuarios en general, donde cada área pueda proporcionar el rendimiento deseable, tomando en cuenta una esterilización principal en el área de laboratorio, puesto que el equipamiento es altamente infeccioso.

No obstante, se tiene que tomar en cuenta el área de los corrales para los bovinos, dado que con los problemas de temperaturas altas empiezan a comer menos, crean problemas de fertilidad, menor resistencia, y un mayor riesgo de mastitis. Por esto deben tener una ventilación y asoleamiento óptimo, que permita que los corrales sequen bien y se mantengan frescos, para así evitar que las bacterias puedan multiplicarse de una manera menos rápida, por lo que se puede prevenir que los animales sufran estrés por calor, molestias por las moscas y dolencia en las pezuñas.

Imagen 61: Asoleamiento y ventilación



Fuente: Chometemporary

Imagen 62: Espacio de Laboratorios



Fuente: Dezeen

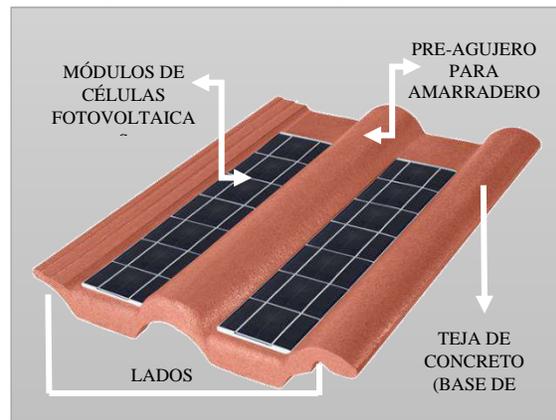


9.4 Premisas Tecnológicas

Los materiales propuestos para este proyecto arquitectónico garantizarán que las estructuras serán las ideales para el equipamiento, tomando en cuenta que estos no causen un impacto ambiental de grandeza.

- Para las cubiertas se tomará en cuenta las características tradicionales de la región, complementando con tecnología, por eso se propone cubiertas de teja fotovoltaica de hormigón que transforma la radiación en energía solar posteriormente en energía eléctrica. Se suministra junto con cableado exclusivo para su conexión, cada loseta incorpora, células solares de silicio monocristalino que aportan una belleza y armonía únicas al tejado.

Imagen 63: Cubierta de teja fotovoltaica



Fuente: Tégula solar

- Excelente aislamiento térmico, gran resistencia, eficiencia energética, flexibilidad, estética y contribución al medio ambiente.
- Los muros de las fachadas serán de estilo colonial y minimalistas, por lo cual se propondrá la utilización de materiales como ser vidrio templado para los muros cortina, especialmente en el área de laboratorio que será de vidrio transparente hacia el lado norte, brindando entrada de luz natural y una estética moderna, estos estarán combinados con muros de concreto para mayor estabilidad de la infraestructura por lo que proporcionara superficies planas para la instalación de equipos y mobiliario de laboratorio.

Imagen 64: Muro cortina



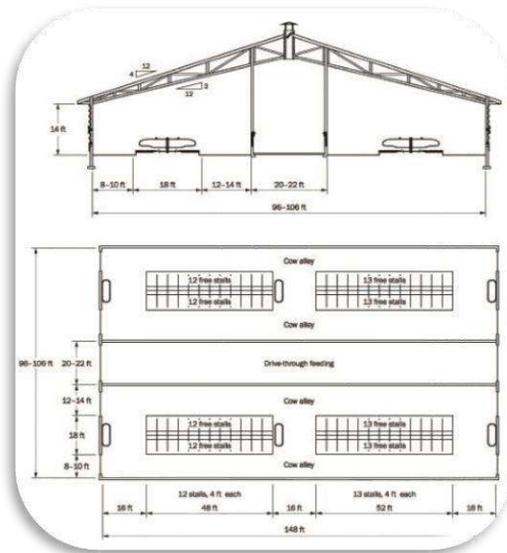
Fuente: Freepng



- Se propondrá revestimientos adecuados para utilización de cada ambiente considerando los siguientes materiales: pintura epóxica, goma, cerámica, piedra, madera y yeso.

- Los materiales utilizados en la construcción de los corrales deben ser duraderos, de calidad y aptos para el uso del entorno de los bovinos, esto puede incluir utilización de acero galvanizado, pisos resistentes a la corrosión, revestimiento de alta resistencia, como también la utilización de madera y piedra para no perder la identidad local.

Imagen 65: Diseño de corrales



Fuente: Ontario

- Los corrales estarán cubiertos por una estructura autoportante y una cubierta acústica.
- Por otro lado, se plantea la implementación de corrales móviles, para el armado de conexión del embarcadero con los corrales y para dividir las áreas de pastoreo estos corrales son de: Panel para bovino de 3 m x 1.65 m fabricado con 5 o 6 travesaños de tubo de 1 1/4" cedula 30 y solera de 1 1/2" de refuerzo. con uniones de cadena y pintado con esmalte alquidalico.

Imagen 66: Corrales móviles



Fuente: Farmquip Bolivia



Laboratorio:

- Para un mejor control se debe emplear puertas con sellos herméticos; se deben instalar puertas y ventanas de cierres de seguridad y que ofrezcan facilidades para un amplio control de accesos a todas las áreas.
- Para el revestimiento de superficies verticales, horizontales o sobre cabeza se planteará pintura a base de resinas epóxicas, “por lo que es resistente a la abrasión, impermeable y fácil de limpiar, puesto que se adhiere sobre hormigón, mortero, fibrocemento, acero, aluminio, poliéster, epoxi, etc.” (Sika, s.f.)
- Los pisos deben ser de una sola pieza, sin juntas, uniones, ensambles, etc. Porque cualquier hendidura se puede acumular o filtrar sustancias peligrosas; por lo cual se propone:
 - ✓ Piso de concreto con recubrimiento epóxico
- Uno de los materiales más recomendables para uso de mobiliario de laboratorio es el acero inoxidable de alta calidad debido a su resistencia ante cualquier químico.

Imagen 67: Laboratorios



Fuente: IPR

9.5 Premisas Paisajística

La propuesta paisajística debe considerar la integración armoniosa con el entorno natural y local, por lo que se propone la incorporación de áreas verdes para que pueda mejorar la calidad visual y ambiental, esto puede incluir la creación de jardines, zonas de descanso para el personal y visitantes, así como también la selección adecuada de especies vegetales autóctonas, resistentes al clima local y que sirvan como aislante de olores; proponiendo diferentes tipos de altura de vegetación como ser alta, media y baja, puesto que el predio a emplazar el proyecto solo cuenta con vegetación como malezas y arbustos.



Tabla 9: Tipo de Vegetación Alta

NOMBRE	IMAGEN	CARACTERISTICAS
Palmera		Palmera de caule simple, liso, de 10 a 30 m de altura y de 1.5 a 2.00 m. de diámetro. Es de uso ornamental, puede ponerse en parques, plazas, equipamientos.
Ceibo		Es una planta muy decorativa y proporciona sombra usualmente crece hasta los 8 metros a 20 metros de altura, florecen en primavera.
Molle		El árbol molle es una especie arbórea de hojas perennes, proveniente del sur de Brasil, Uruguay y la Mesopotamia argentina; puede alcanzar a medir de 6 a 8 metros de altura, pero en excelentes condiciones puede alcanzar hasta 25 metros.
Pino Vela		El pino es un árbol muy grande y sus hojas son en forma de escama y de color verde oscuro, son muy fraganciasas, puede llegar a medir hasta 30 metros. Es excelente para utilización de muros contra vientos
Lapacho Rosa		El lapacho rosado es originario de América central y el del sur, crecen entre 6m a 10 m. de altura, aunque se puede controlar su tamaño con poda. Tiempo de floración: invierno-primavera
Lapacho Amarillo		Su origen es de América central y el Sur, es llamativo a la vista tiene una altura promedio de 7m. tiene una excelente tolerancia a la sequía. Tiempo de floración: invierno-primavera
Algarrobo		La copa del algarrobo se asemeja a una sombrilla. Se extiende copiosa y rozagante hasta alcanzar unos 15 m de diámetro. Crecen en suelos calizos y sin humedad.

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 10: Tipo de Vegetación Media

NOMBRE	IMAGEN	CARACTERISTICAS
Santa Rita		Es originario de sur América, tiene hojas verdes brillantes y flores de color magenta, es una planta trepadora, puede llegar a medir entre 8 a 10 metros, su tiempo de floración es en primavera-verano

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11: Tipo de Vegetación Baja

NOMBRE	IMAGEN	CARACTERISTICAS
Pasto de Mombaza		Especie originaria de Tanzania, África. Crece en forma de macollas muy vigorosas. Produce gran cantidad de biomasa de buena calidad nutritiva. Soporta alta carga animal. Posee buena rusticidad utilizándose tanto en sistemas intensivos como extensivos.
Pasto para jardín (Rye grass inglés)		Buena tolerancia al frío y la sequía. Forrajera para zonas de valle, para manejo en asociación con tréboles o alfalfa. De lento establecimiento. Con manejo adecuado, puede manejarse como césped para jardines.

Fuente: Elaboración Propia

9.6 Premisas Bioclimáticas

- **Vegetación**

Plantear distintos tipos de vegetación (alta, media y baja) alrededor del diseño arquitectónico, puede mejorar la calidad ambiental y ayudar a reducir la temperatura en los espacios exteriores e interiores, a la vez que proporciona un ambiente agradable y relajante para las personas y los animales, por otra parte, la diversidad de la vegetación que tendrá el centro contribuirá al disimulo de olores generados por los bovinos.

Imagen 68: Distintos tipos de vegetación



Fuente: Offshootsinc



- **Cortinas rompe Vientos**

En parte de otoño e invierno en Tarija hay presencia de vientos fríos provenientes del sur, por lo que es importante proponer cortinas rompe vientos mediante la plantación de hileras de Pino de Vela, debido a que su altura es un obstáculo para el flujo de viento lo que reduce su velocidad y los espacios exteriores e interiores del centro están protegidos contra estos.

Imagen 69: Cortina rompe vientos

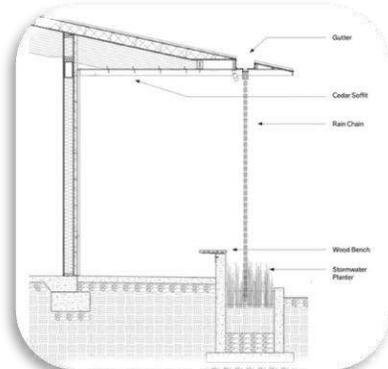


Fuente: Planta y jardín

- **Aprovechamiento de Lluvia**

La lluvia se debe aprovechar, mediante la recolección y almacenamiento de esta. Por lo que se propone la cosecha de agua a través de un sistema de canaletas, con cadenas de lluvia que van hacia depósitos o tinajos de almacenamiento. Esto ayudara espacialmente al riego de áreas verdes.

Imagen 70: Cosecha de agua con cadena de lluvia



Fuente: Archdaily

- **Tejas fotovoltaicas**

Aprovechar la luz solar, mediante las tejas fotovoltaicas que se combina con las tejas convencionales con dos ventajas extra: la capacidad para generar electricidad y como aislante térmico. Las tejas solares fotovoltaicas tienen muchas y buenas ventajas, algunas de las más importantes son:

Imagen 71: Teja fotovoltaica



Fuente: Tégula Regular

- Su adaptación estética a los tejados e integración arquitectónica.
- Te ayudan a ahorrar dinero en electricidad y gas.
- Si tienes suficiente tejado para instalar tejas solares fotovoltaicas, puedes llegar a cubrir el 100% de la demanda eléctrica de tu casa.



- Si por cualquier circunstancia, alguna teja solar se rompe o se avería, se puede cambiar individualmente sin afectar al conjunto de la instalación.
- Pueden instalarse tanto en tejados con inclinación (recomendables), y también en los tejados donde la orientación no sea la ideal

9.7 Premisas Sustentables

Para las premisas sustentables se planteará mediante el abono de estiércol de los bovinos para convertirlo en abono orgánico, por lo que el mismo es un abono rico en componentes orgánicos, tales como: el nitrógeno, el fosforo y el potasio los cuales son apreciados por las plantas y a su vez disminuir el efecto negativo en el ambiente.



Imagen 72: Abono orgánico

Fuente: Bmeditores

Un bovino en una edad adulta produce casi 45 kg de estiércol al día, el centro contara con 18 bovinos por lo que al día se almacenaran 810 kg de eses y al mes 24.300 kg. lo que tendrá una producción continúa generando unos ingresos económicos que ayudará a la sustentabilidad del centro.

Los pasos para elaborar un buen abono orgánico son los siguientes:

1. Seleccionar un lugar dentro del equipamiento que sea solamente usado para realizar el abono, el cual sea una zona con buena ventilación y acceso al agua.
2. Recoger el estiércol de vaca fresco en una fuente que no esté contaminada por productos químicos o medicamentos.
3. Mezclar con una dosificación de 2:1, 2 partes de estiércol y 1 de aserrín.
4. Almacenar entre 4 a 8 semanas para que pueda eliminar las bacterias, dicha mezcla que estará compuesta con el aserrín permitirá que se caliente para realizar dicho proceso.
5. Después de varias semanas o meses dependiendo de las características de la pila de estiércol, el abono debería estar listo para su uso, con una textura suave,



esponjosa y un olor terroso. De los 24300 kg. de estiercol que defecan los 18 bovinos al mes se consigue 12780 kg de abono organico.

9.8 Premisas Económicas

De acuerdo al Artículo N° 407.I. de la Constitución Política del Estado la infraestructura, equipamiento y servicios básicos están amparados económicamente por lo cual cubre tanto la construcción como la administración. La capacitación está amparada por de Decreto Supremo 1172 con consultores en línea.

De igual manera el centro de mejoramiento genético obtendrá sus propios ingresos, por lo que será autosustentable.

Por ley departamental se puede fomentar la actividad ganadera en el departamento de Tarija como una actividad económica sustentable

9.8.1 Ingresos

Los ingresos se generarán mediante las siguientes ventas de productos y servicios:

- Venta de pajuelas
- Venta de abono orgánico
- Servicio de inseminación artificial
- Capacitación

1. Venta de pajuelas

En cada eyaculación del semental se producirá entre 150 a 200 pajuelas, de las cuales se tomará como promedio 180 de las mismas, haciendo un total de 1.620 porque se recolectará de los 9 sementales. Este procedimiento se realizará cada 2 semanas.

Tabla 12: Venta de pajuelas (Expresado en Bs)

TIEMPO	N° DE SEMENTALES	N° DE PAJUELAS	PROD. TOTAL	COSTO	TOTAL	TOTAL, AÑO
2 SEM.	9	180	1620	150	243000	5.832.000 Bs

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas (Ver anexo)



2. Venta de abono orgánico

Los 18 bovinos que se tendrán en el centro darán 24.300 kg de eses de los cuales se transformarán en abono orgánico con un resultado de 255 bolsas, cada una de 50 kg.

Tabla 13: Venta de abono orgánico (Expresado en Bs)

TIEMPO	50KG. BOLSA/ABONO	50 KG. COSTO	TOTAL
Mes	255	45	137.700 Bs

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas (Ver anexo)

3. Inseminación Artificial

Este servicio se realizará 90 veces al mes, con 6 veterinarios especialista, los cuales se repartirán la tarea de acuerdo con la demanda que se tenga, priorizando las provincias que tengan mayor número de cabezas de ganado tanto en de carne como lechera por ejemplo la provincia de Gran Chaco, O'Connor y Méndez.

Tabla 14: Servicio de inseminación artificial (Expresado en Bs)

TIEMPO	Nº DE VETERINARIOS ESPECIALISTAS	Nº DE PROCEDIMIENTOS	PRODUCCION TOTAL	COSTO	TOTAL
Mes	6	90	540	100	648.000 Bs

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas (Ver anexo)

4. Servicio de capacitación

El servicio de capacitación se realizará tanto en teoría como práctica, en aulas con 10 estudiantes, los cuales tendrán diferentes horarios a elección, con turnos mañana y tarde, por lo que les permitirá tener una formación cuasi personalizada, el tiempo de duración de estos cursos serán de un mes para mejor aprendizaje.

Tabla 15: Servicio de capacitación (Expresado en Bs)

TIEMPO	Nº DE ESTUDIANTES	COSTO Bs.	TOTAL/AÑO Bs.
Mes	40	150	72.000 Bs

Fuente: Elaboración Propia en base a encuestas realizadas (Ver anexo)

- **Total, ingresos**

El total de los ingresos se sumarán en las cuatro actividades principales que realiza el centro.



Tabla 16: Ingresos totales al año (Expresado en Bs)

TIEMPO	PRODUCTO/SERVICIO	INGRESOS
AÑO	Venta de pajuelas	5832000 Bs
AÑO	Venta de abono	137700 Bs
AÑO	Servicio de inseminación artificial	648000 Bs
AÑO	Servicio de capacitación	72000 Bs
TOTAL, INGRESOS		2'580.900 Bs.

Fuente: Elaboración Propia

9.8.2 Egresos

1. Sueldos de Trabajadores

Los montos de los sueldos de los diferentes trabajadores fueron obtenidos en la Ley Departamental N°458 con modificación el 4 de enero de 2023.

Tabla 17: Sueldos de trabajadores (Expresado en Bs)

CATEGORIA	DENOMINACION DE CARGOS	TRABAJADORES	N° DE ÍTEM	HABER BASICO	HABER BASICO O MES	HABER BASICO AÑO
EJECUTIVO	Director I	Director	1	8500	8500	102000
	Director II	Veterinario Especialista	1	7500	7500	90000
	Director II	Bioquímico	1	7500	7500	90000
OPERATIVO	Profesional I	Veterinario Especialista	6	5600	33600	403200
	Profesional I	Bioquímico	4	5600	22400	268800
	Profesional II	Veterinario	3	5200	15600	187200
	Profesional II	Agrónomo	3	5200	15600	187200
	Profesional II	Informático	2	5200	10400	124800
	Técnico I	Cajero	2	3500	7000	84000
	Técnico I	Secretaria	3	3500	10500	126000
	Técnico II	Encargados de limpieza de establecimiento	2	3300	6600	79200
	Técnico II	Encargados de limpieza de corrales	2	3300	6600	79200
	Auxiliar	Recepcionista	1	2650	2650	31800
Auxiliar	Portero	2	2650	5300	63600	
TOTAL					191700 Bs.	

Fuente: Elaboración propia en base a ley departamental N°458 (Ver anexo)



2. Compra de Bovinos

Tabla 18: Costo de compra de Bovinos (Expresado en Bs)

ESPECIALIDAD	RAZAS	VAQUILLA (Bs.)	TORILLO (Bs.)	TOTAL, COSTO DE BOVINOS
LECHE	Girolando	7248,73	9819.45	
	Holstein (Holando)	5745,63	6618.79	
	Pardo Suizo	6374,35	5015.88	
CARNE	Nelore	5407,46	6079.17	
	Brahman	6842,07	5782.62	
	Brangus	7325,25	6962.83	
	Braford	6473,89	6972.94	
	Angus	7174,45	7531.19	
	Senepol	6923,25	7717.61	
TOTAL		59515,08	62500,48	122.016 Bs.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de FEGASACRUZ (Ver anexo)

Estas son las razas de bovinos que se compraran para el centro de mejoramiento genético, lo cuales son 9 hembras y 9 machos, los que oscilan entre 2 años a 3 años, por lo que esta edad es adecuada para realizar las investigaciones; los precios son en base a remates realizados por FEGASACRUZ (Federación de Ganaderos de Santa Cruz).

3. Costo de Mantenimiento de los Bovinos

Tabla 19: Alimentos para los Bovinos (Expresado en Bs)

PARA TIPOS DE BOVINO	TIPO DE ALIMENTO	CANTIDAD/ KG	COSTO UNITARIO /KG	COSTO/ TOTAL	COSTO
LECHE	Alimento Balanceado	540	2.6	1404	16848
	Forraje	900	1.5	1350	16200
CARNE	Alimento Balanceado	1080	2.9	3132	37584
	Sorgo de Grano	1800	1.5	2700	32400
VALOR GENETICO	Alimento Balanceado (1:2)	1620	3.4	5508	66096
TOTAL					169128 Bs.

Fuente: Elaboración propia en base a precios de Agro-Campo-Vet

Estos son los alimentos que se compraran para que tengan una alimentación adecuada para sus respectivas necesidades y tengan un buen rendimiento; los bovinos lecheros consumen 9 kg al día por animal con una dosificación de 1:3:5 (1 kg de alimento balanceado con valor genético, 3 kg de alimento balanceado normal y 5 kg de forraje); mientras que el bovino para carne consume 10 kg por animal con una dosificación de



2:3:5 (2 kg de alimento balanceado con valor genético, 3 kg de alimento balanceado normal y 5 kg. de sorgo de grano)

4. Compra de Equipos

Tabla 20: Compra de equipos (Expresado en Bs)

EQUIPO	N° DE EQUIPO	PRECIO/ UNITARIO (Bs.)	PRECIO TOTAL (Bs.)
Microscopio trinocular de semen, bacterias	4	9521	38084
Ecógrafo Portátil Veterinario	3	31245	93735
Congelador automático para semen bovino	2	19090.5	38181
Electro eyaculador	2	17208	34416
Maniquí de Vaca para ensayo	2	26067	52134
TOTAL			256.550 Bs

Fuente: Elaboración propia en base a precios Minitube

Es necesario la compra de equipos de laboratorios modernos para brindar una mejor investigación, atención y formación para el centro de mejoramiento genético bovino.

5. Compra de Materiales

Tabla 21: Compra de materiales (Expresado en Bs)

MATERIALES	CANTIDAD/ AÑO	PRECIO UNITARIO (Bs.)	PRECION TOTAL (Bs.)
Material quirúrgico (Guantes, jeringas y otros)	12	5360.15	64321.8
Material laboratorio (tubos de ensayo, isopos, placa Petri)	12	8490.5	101886
Material de limpieza (Establos, infraestructura)	12	3000	36000
Material para establos y abono	2	2500	5000
Medicamentos	12	6500	78000
Mantenimiento de equipos	13	6500	84500
TOTAL			298.208,8 Bs

Fuente: Elaboración propia en base a precios Minitube

- **Total, egresos**

Tabla 22: Total de egresos (Expresado en Bs)

TIEMPO	ITEM	EGRESOS (Bs.)
AÑO	Sueldos trabajadores	1.917.000 bs.
-	Bovinos	122.015,6 bs.
AÑO	Alimento	169.128 bs.
AÑO	Equipo	256.550 bs.
AÑO	Material	291.707,8 bs.
TOTAL, EGRESOS		2'762.901,36 bs.

Fuente: Elaboración propia



- **Ganancias (Ingresos/Egresos)**

Tabla 23: Total de ganancias en bruto (Expresado en Bs)

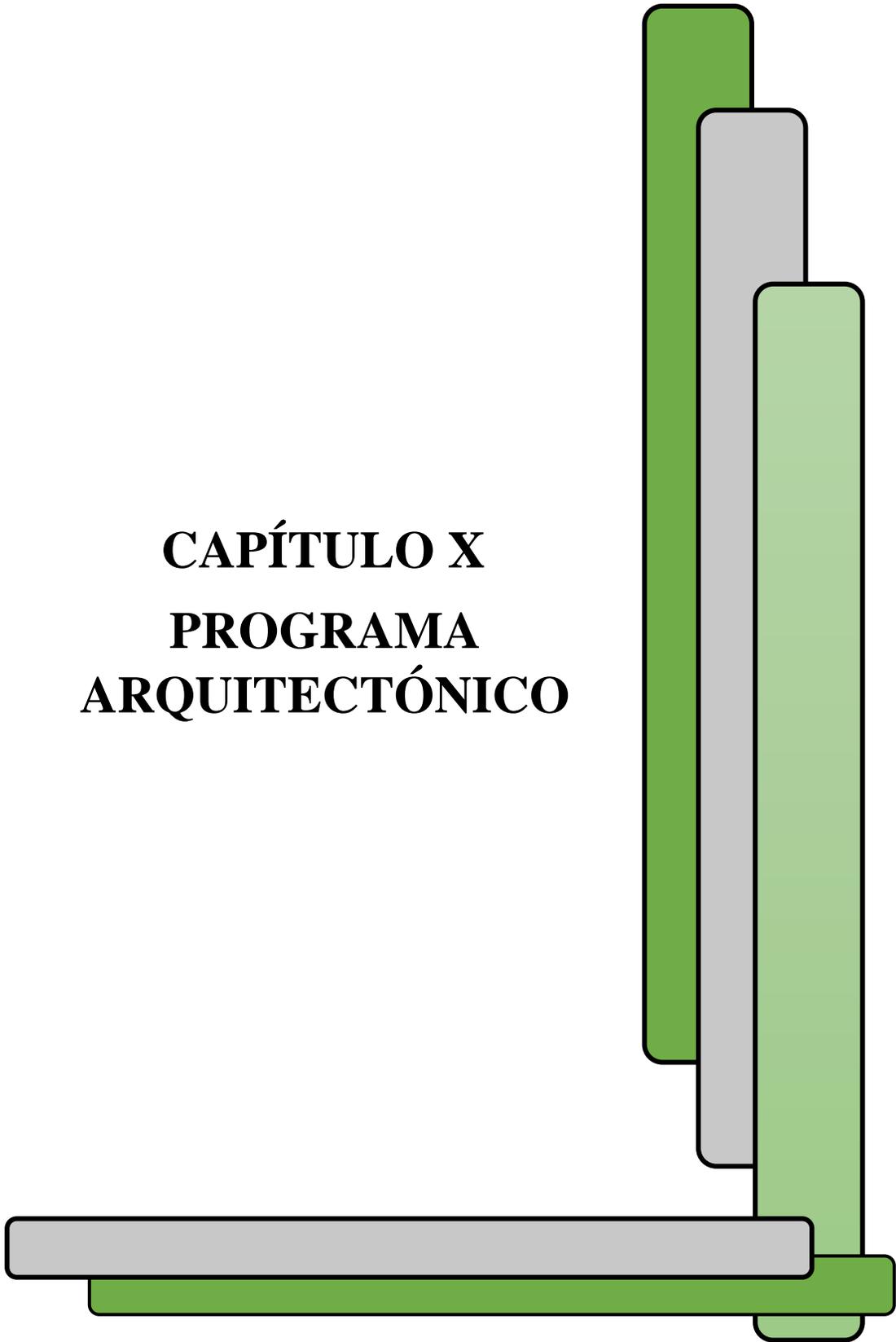
TOTAL	ANUAL (Bs.)
Ingresos	6689.700 bs.
Egresos	2762901,36 bs.
GANACIA EN BRUTO	3926798,64 bs.

Fuente: Elaboración propia

9.9 Conclusión

Se realizaron diferentes premisas para el diseño arquitectónico del centro de mejoramiento genético bovino, donde se plantearon los espacios con las características necesarias para su mayor eficiencia, tomando en cuenta los materiales, estructuras constructivas, superficie de corrales, tipo de vegetación, reutilización de recursos naturales, sustentables y los ingresos como egresos económicos que tendrá el centro.

CAPÍTULO X
PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO





CAPÍTULO X

10. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

10.1 Programa Cualitativo

Tabla 24: Programa Cualitativo

N°	AMBIENTES	N° AMB	ZONA	ACTIVIDAD	MOBILIARIO
ÁREA PÚBLICA					
1	Recepción e información	1	Seco	Recibir e informar	Mostrador, computadora, silla.
2	Archivos	1	Seco	Archivar	Archiveros, muebles
3	Sala de espera	2	Seco	Sentarse, esperar a ser atendido	Sillas, televisores
4	Baños V/M/ D	1	Húmeda	Lavarse, secarse y uso de inodoro	Lavamanos, inodoro, portapapeles
5	Depósito	1	Semi húmeda	Limpiar	Muebles, basureros, artículos de limpieza
6	Cafetería	1	Húmeda	Comer, descansar	Mesón, sillas, mesas
7	Despensa	1	Seco	Almacenar	Estantes
ÁREA ADMINISTRATIVA					
1	Sala de espera	1	Seco	Sentarse, esperar a ser atendido	Sillas, televisores
2	Secretaría general	1	Seco	Organizar	Escritorio, silla,
3	Director	1	Seco	Dirigir y controlar	Escritorio, silla, mueble
4	Oficina administrativa	1	Seco	Organizar	Escritorio, silla, mueble
5	Control y monitoreo	1	Seco	Vigilar	Escritorio, silla, mueble, televisores
6	Sala de reuniones	1	Seco	Dialogar y organizar	Mesa, sillas, muebles, proyectores
7	Archivos	1	Seco	Archivar	Archiveros, muebles
8	Cocineta	1	Húmeda	Cocinar	Muebles, lavaplatos, mesón
9	Baños V/M	2	Húmeda	Lavarse, secarse y uso de inodoro	Lavamanos, inodoro, portapapeles
ÁREA DE PERSONAL DE LABORATORIO					
1	Cocineta	1	Húmeda	Cocinar	Muebles, lavaplatos, mesón
2	Comedor	1	Seco	Comer	Mesa, sillas
3	Sala Común	1	Seco	Descansar, dialogar	Sillones, Tv, mesa, escritorio, sillas
4	Baños, duchas y vestidores - Mujeres	1	Semi húmeda	Lavarse, secarse, ducharse, uso de inodoro, cambiarse y guardar vestimenta	Lavamanos, inodoros, duchas, muebles, casilleros
5	Baños, duchas y vestidores - Varones	1	Semi húmeda	Lavarse, secarse, ducharse, uso de inodoro, cambiarse y guardar vestimenta	Lavamanos, inodoros, duchas, muebles, casilleros



6	Baños, duchas y vestidores - Discapacitado	1	Semi húmeda	Lavarse, secarse, ducharse, uso de inodoro, cambiarse y guardar vestimenta	Lavamanos, inodoros, duchas, muebles, casilleros
ÁREA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO					
1	Secretaria	1	Seco	Organizar	Escritorio, silla,
2	Sala espera	1	Seco	Sentarse, esperar a ser atendido	Sillas, televisores
3	Caja	1	Seco	Cobrar	Escritorio, silla,
4	Farmacia	1	Seco	Vender pajuelas	Estantes, muebles
5	Of. encargado de farmacia	1	Seco	Controlar y administrar	Escritorio, silla, estante
6	Of. encargado genético	1	Seco	Controlar y administrar	Escritorio, silla, estante
7	Of. genetista	1	Seco	Estudio genético	Escritorio, silla, estante
8	Of. técnicos	1	Seco	Trabajo técnico	Escritorio, silla, estante
9	Sala de toma de semen	1	Húmeda	Recolectar semen bovino	Bovino falso para monta
10	Sala de inseminación artificial	1	Húmeda	Inseminar bovino	Corral
11	Almacén de alimentos	1	Seco	Almacenar	Estantes metálicos
12	Almacén de herramientas	1	Seco	Almacenar	Estantes metálicos
13	Depósito de limpieza de corrales	2	Semi húmeda	Limpiar	Estantes metálicos
14	Cuato de limpieza	1	Semi húmeda	Limpiar	Estantes metálicos
15	Baños y duchas de personal V/M	1	Húmeda	Lavarse, secarse, ducharse, uso de inodoro, cambiarse	Lavamanos, inodoros, duchas
16	Corrales	22	Seco	Resguardar bovinos	Bebederos, comederos
17	Corral de pre-cuarentena	2	Seco	Resguardar bovinos	Bebederos, comederos
18	Corral de cuarentena	2	Seco	Resguardar bovinos	Bebederos, comederos
19	Corral de exhibición	1	Seco	Exhibir bovinos	Graderías
20	Depósito de corrales de precuarentena y cuarentena	1	Semi húmeda	Limpiar	Estantes metálicos
21	Cargue y descargue de bovino	1	Seco	Cargar y descargar bovinos	Bascula ganadera
ÁREA DE LABORATORIO					
1	Recepción de muestras y control	1	Seco	Organizar, controlar y archivar	Escritorio, silla, estante
2	Sala de termos	1	Seco	Almacenar y refrigerar	Termos
3	Of. de laboratorio.	1	Seco	Organizar	Escritorio, silla, mueble
4	Genética	1	Húmeda	Mejorar genética	Mob. de laboratorio
5	Bacteriología	1	Húmeda	Examinar y estudiar	Mob. de laboratorio
6	Microbiología	1	Húmeda	Examinar y estudiar	Mob. de laboratorio
7	Química	1	Húmeda	Examinar y estudiar	Mob. de laboratorio



8	Lavado y esterilización	1	Húmeda	Limpiar, esterilizar	Esterilizador, lavabo
9	Refrigeración	1	Húmeda	Refrigerar	Refrigeradores
ÁREA DE CAPACITACIÓN					
1	Aula teórica	1	Seco	Estudiar	Pupitres, escritorio, silla
2	Aula de laboratorio	1	Húmeda	Examinar y estudiar	Mob. de laboratorio, mesones y taburetes
3	Sala multiuso	1	Seco	Talleres de capacitación al público	Sillas, mesas, Proyectoros
4	Biblioteca	1	Seco	Leer y estudiar	Mesas, sillas, estantes
ÁREA DE SERVICIOS GENERALES					
1	Cuarto de lavado	1	Húmeda	Lavar ropa	Lavadora, lavandería
2	Cuarto de planchado y secado	1	Seco	Planchar y secar ropa	Secadora, mesa de planchar
3	Cuarto de ropa limpia	1	Seco	Almacenar ropa	Estantes
4	Cuarto de entrega	1	Seco	Entregar ropa	Escritorio, silla,
5	Depósito	1	Semi húmeda	Limpiar	Muebles, basureros,
6	Depósito de limpieza	1	Semi húmeda	Limpiar	Muebles, basureros, artículos de limpieza
7	Cuarto de residuos peligrosos	1	Semi húmeda	Desechar	Contenedores
8	Cuarto de basura	1	Semi húmeda	Desechar	Contenedores
9	Cuarto de instalaciones	1	Seco	Albergar instalaciones de acondicionamiento	Tablero de anuncios e instrucciones
10	Sala de Transformadores	1	Seco	Alberga transformadores de alta tensión	Tablero de anuncios e instrucciones
11	Taller de mantenimiento	1	Seco	Reparaciones y mantenimiento de equipos	Mesón, silla y lavabo
ÁREA COMPLEMENTARIA					
1	Parqueo de camiones de carga	1	Húmeda	Parquear	Señalética
2	Parqueo público	1	Húmeda	Parquear	Señalética
3	Parqueo privado	1	Húmeda	Parquear	Señalética
4	Caseta de control	1	Seco	Controlar	Escritorio, silla, estantes
5	Cuarto de compost	1	Semi húmeda	Almacenar abono	Mesones, lavabos

Fuente: Elaboración Propia



10.2 Programa Cuantitativo

Tabla 25: Programa Cuantitativo

N°	AMBIENTES	Nro AMB.	DIMENSIONES		SUP. PARCIAL m2	SUP TOTAL m2
			LARGO	ANCHO		
ÁREA PÚBLICA						
1	Recepción e información	1	4,90	2,65	12,99	12,99
2	Archivos	1	4,10	2,40	9,84	9,84
3	Sala de espera	2	5,93	4,93	29,23	58,45
4	Baños V/M/ D	1	6,47	5,15	33,32	33,32
5	Depósito	1	3,16	2,47	7,81	7,81
6	Cafetería	1	13,60	10,09	137,17	137,17
7	Despensa	1	3,89	2,40	9,34	9,34
					TOTAL (1)	268,91
ÁREA ADMINISTRATIVA						
1	Sala de espera	1	4,72	2,46	11,61	11,61
2	Secretaria general	1	4,72	3,89	18,36	18,36
3	Director	1	3,46	3,18	11,00	11,00
4	Oficina administrativa	1	3,49	3,18	11,11	11,11
5	Control y monitoreo	1	3,49	3,18	11,10	11,10
6	Sala de reuniones	1	4,90	3,02	14,80	14,80
7	Archivos	1	3,02	2,40	7,25	7,25
8	Cocineta	1	3,18	1,88	5,98	5,98
9	Baños V/M	2	3,15	1,75	5,52	5,52
					TOTAL (2)	96,73
ÁREA DE PERSONAL DE LABORATORIO						
1	Cocineta	1	3,50	1,15	4,03	4,03
2	Comedor	1	3,50	2,34	8,19	8,19
3	Sala Común	1	3,50	4,18	14,63	14,63
4	Baños, duchas y vestidores mujeres	1	8,45	4,46	37,71	37,71
5	Baños, duchas y vestidores varones	1	8,45	4,53	38,30	38,30
6	Baños, duchas y vestidores discapacitado	1	2,27	2,14	4,86	4,86
					TOTAL (3)	107,71
ÁREA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO						
1	Secretaria	1	3,68	2,50	9,20	9,20
2	Sala espera	1	5,53	3,68	20,35	20,35
3	Caja	1	3,12	2,25	7,03	7,03
4	Farmacia	1	5,83	4,42	25,78	25,78
5	Of. encargado de farmacia	1	4,32	2,50	10,81	10,81
6	Of. encargado genético	1	4,35	3,88	16,88	16,88
7	Of. genetista	1	3,88	3,38	13,11	13,11
8	Of. técnicos	1	4,35	3,88	16,88	16,88
9	Sala de toma de semen	1	10,67	8,85	94,43	94,43
10	Sala de inseminación artificial	1	18,35	8,02	147,15	147,15
11	Almacén de alimentos	2	9,56	5,53	52,82	105,65
12	Almacén de herramientas	1	6,00	5,59	33,56	33,56



13	Depósito de limpieza corrales	1	9,06	4,87	44,12	44,12
14	Cuarto de limpieza	1	3,27	2,14	6,97	6,97
15	Baños y duchas de personal V/M	1	10,73	7,22	77,50	77,50
16	Corrales	22	9,37	5,25	49,20	1082,48
17	Corral de pre-cuarentena	2	8,40	4,97	41,75	83,50
18	Corral de cuarentena	2	8,40	4,97	41,75	83,50
19	Corral de exhibición	1	15,20	7,91	120,23	120,23
20	Depósito de corrales de precuarentena y cuarentena	1	8,10	5,90	47,83	47,83
21	Cargue y descargue de bovino	1	10,20	3,03	30,91	30,91
TOTAL (4)					2077,87	
ÁREA DE LABORATORIO						
1	Recepción de muestras y control	1	7,65	3,39	25,93	25,93
2	Sala de termos	1	7,65	7,31	55,92	55,92
3	Oficina de laboratorio.	1	5,20	3,65	18,98	18,98
4	Genética	1	9,19	5,00	45,95	45,95
5	Bacteriología	1	9,19	5,00	45,95	45,95
6	Microbiología	1	9,19	5,00	45,95	45,95
7	Química	1	9,19	5,00	45,95	45,95
8	Lavado y esterilización	1	7,79	5,29	41,23	41,23
9	Refrigeración	1	2,70	2,00	5,40	5,40
TOTAL (5)					331,27	
ÁREA DE CAPACITACIÓN						
1	Aula teórica	1	8,69	8,00	69,52	69,52
2	Aula de laboratorio	1	10,29	8,00	82,32	82,32
3	Sala multiuso	1	10,87	8,43	91,63	91,63
4	Biblioteca	1	10,38	8,43	87,50	87,50
TOTAL (6)					330,98	
ÁREA DE SERVICIOS GENERALES						
1	Cuarto de lavado	1	5,10	2,59	13,21	13,21
2	Cuarto de planchado y secado	1	5,10	2,59	13,21	13,21
3	Cuarto de ropa limpia	1	3,89	2,59	10,08	10,08
4	Cuarto de entrega	1	3,89	2,59	10,08	10,08
5	Depósito	1	6,37	4,48	28,54	28,54
6	Depósito de limpieza	1	6,37	3,17	20,19	20,19
7	Cuarto de residuos peligrosos	1	4,48	3,05	13,66	13,66
8	Depósito de basura	1	6,37	4,37	27,84	27,84
9	Cuarto de instalaciones	1	5,40	3,08	16,63	16,63
10	Sala de Transformadores	1	6,37	4,20	26,75	26,75
11	Taller de mantenimiento	1	5,40	3,08	16,63	16,63
TOTAL (7)					196,82	
ÁREA COMPLEMENTARIA						
1	Parqueo de camiones de carga	1	20,60	3,03	62,42	62,42



CENTRO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO CON AUTOGESTIÓN Y
CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

2	Parqueo público	1	32,64	16,00	522,24	522,24
3	Parqueo privado	1	32,68	16,00	522,88	522,88
4	Caseta de control	1	1,80	1,49	2,68	2,68
5	Cuarto de compost	1	24,10	11,32	272,81	272,81
TOTAL (8)						1383,03
SUPERFICIE UTIL 1+2+3+4+5+6+7+8						4793,31
20% DE ÁREA DE CIRCULACIÓN						1169,078
5% ÁREA DE MUROS Y TABIQUES						292,2695
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL						6254,66

ÁREAS LIBRES			
1	Jardín		846,89
2	Patio		896,97
3	Aceras		2909,84
4	Área verde		7311,80
5	Área de Pastoreo		4112,83
TOTAL, DE ÁREA LIBRE			15231,44

Fuente: Elaboración propia



10.3 Diagrama de funcionamiento

Gráfico 7: Diagrama de funcionamiento general

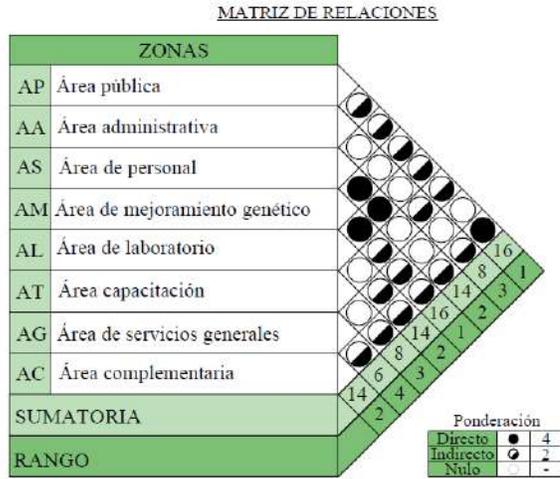


DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

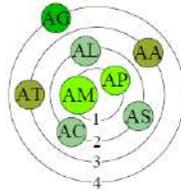
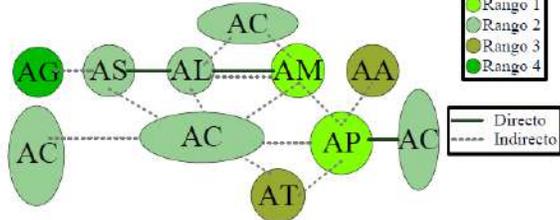


DIAGRAMA DE RELACIONES



Ponderación
 ● Rango 1
 ○ Rango 2
 ○ Rango 3
 ○ Rango 4

— Directo
 - - - - Indirecto

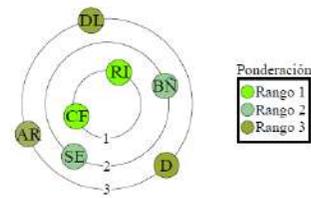
Fuente: Elaboración propia con el programa vectorworks

Gráfico 8: Diagrama de funcionamiento del área pública

MATRIZ DE RELACIONES

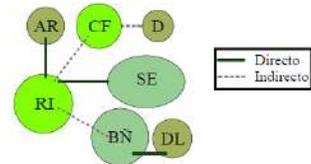


DIAGRAMA DE PONDERACIÓN



Ponderación
 ● Rango 1
 ○ Rango 2
 ○ Rango 3

DIAGRAMA DE RELACIONES



— Directo
 - - - - Indirecto

Fuente: Elaboración propia con el programa vectorworks



Gráfico 11 : Diagrama de funcionamiento del área de mejoramiento genético

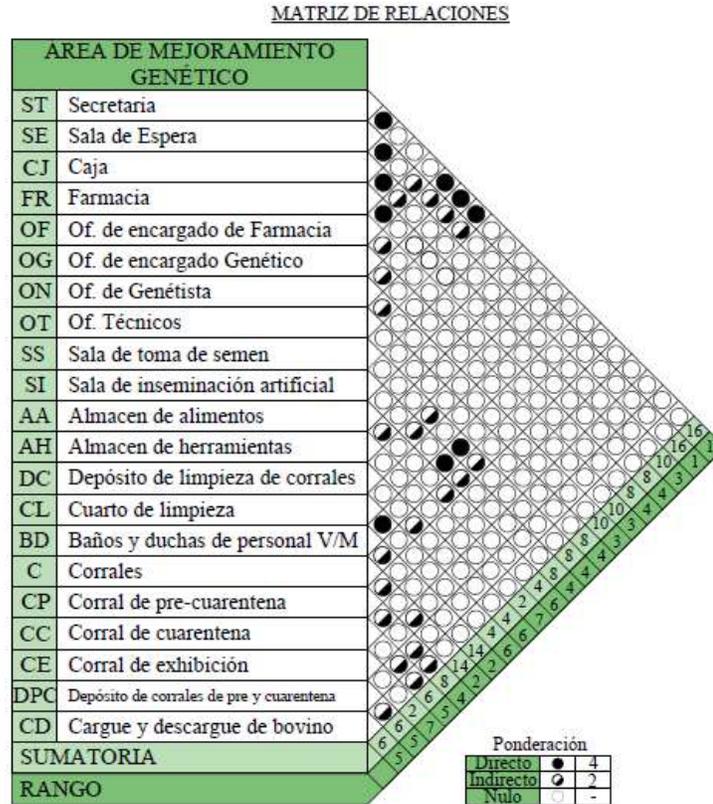


DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

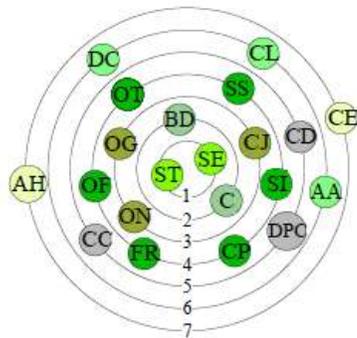
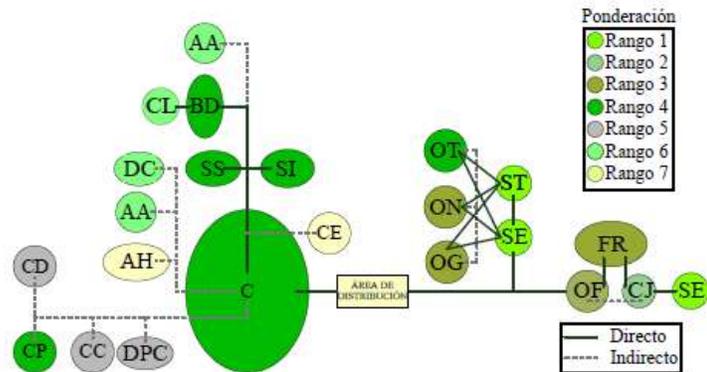


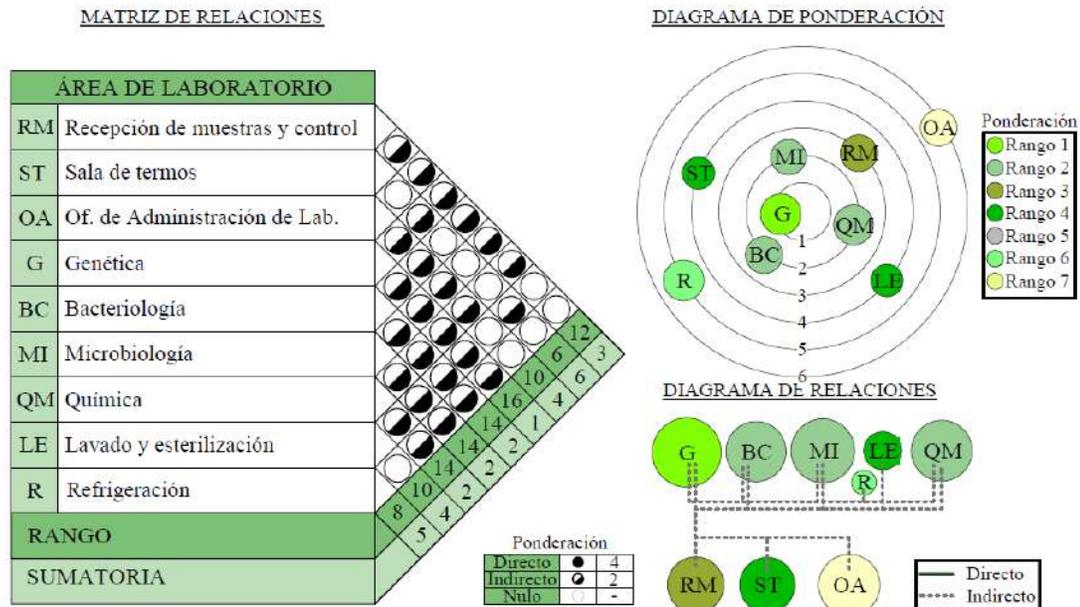
DIAGRAMA DE RELACIONES



Fuente: Elaboración propia con el programa vectorworks

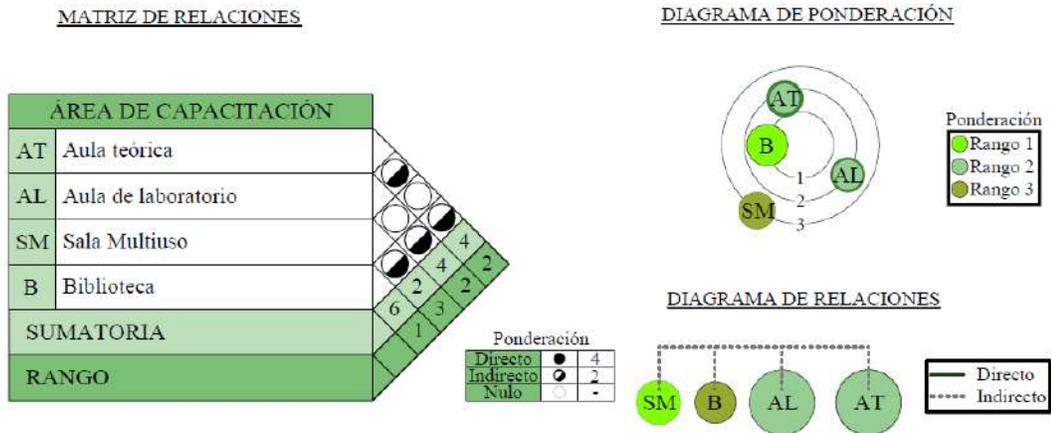


Gráfico 12: Diagrama de funcionamiento del área de laboratorio



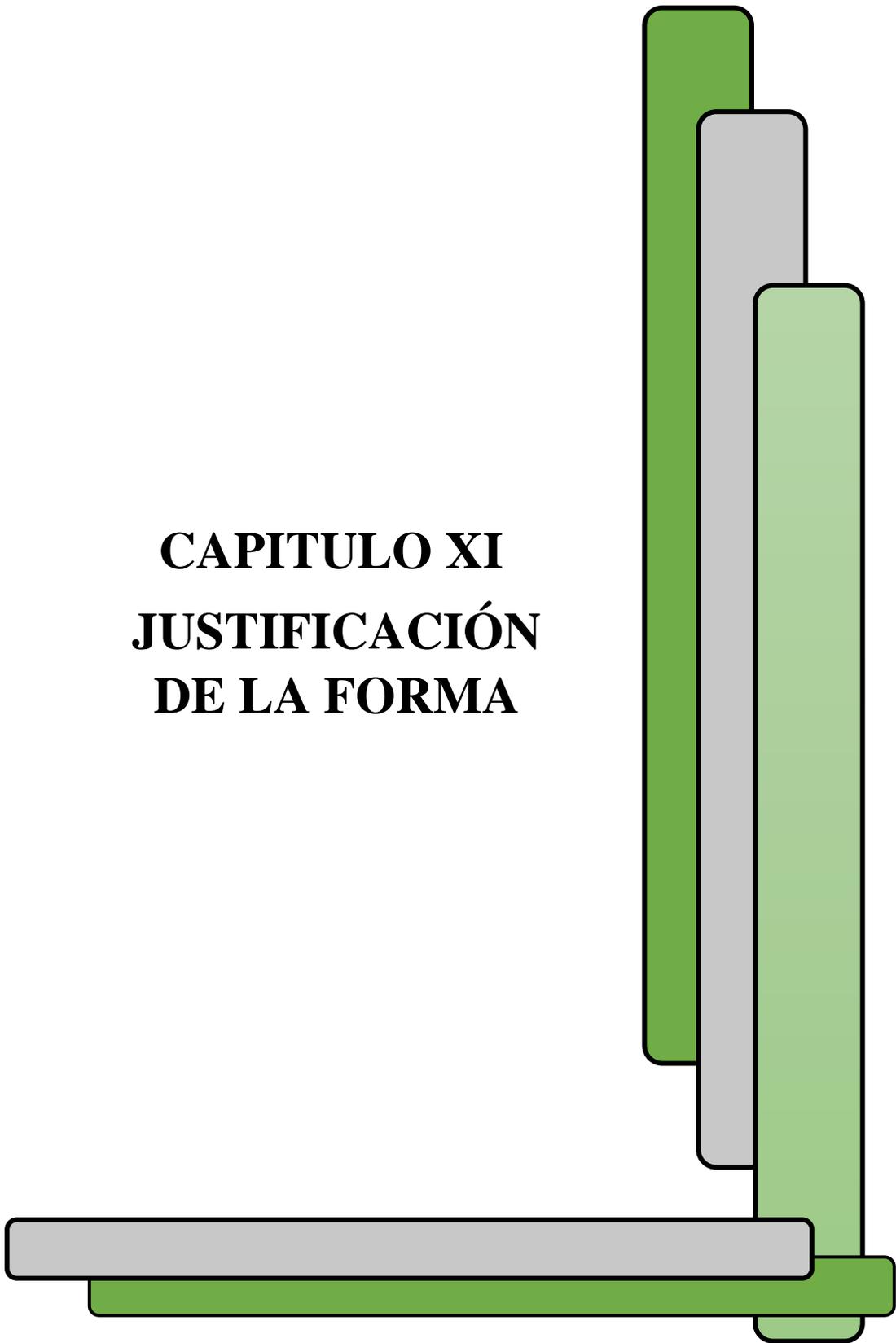
Fuente: Elaboración propia con el programa vectorworks

Gráfico 13: Diagrama de funcionamiento del área de capacitación



Fuente: Elaboración propia con el programa vectorworks

CAPITULO XI
JUSTIFICACIÓN
DE LA FORMA





CAPÍTULO XI

11. JUSTIFICACIÓN DE LA FORMA

11.1 Origen de la idea

El diseño arquitectónico del proyecto nace a partir de una idea generadora, que según Ramírez (2018) es una representación de una idea de manera simbólica, abstracta y general. Asimismo, es la idea mental que surge en relación al lugar donde se piensa emplazar el proyecto,

Como por ejemplo se puede elegir un elemento como idea rectora, utilizándolo como inspiración para diseñar el proyecto, dando una solución arquitectónica.

En ese sentido, este proyecto tiene el propósito de incorporar la arquitectura colonial-minimalista para crear una sensación positiva, familiar y atractiva a los usuarios donde puedan percibir que se encuentran en un espacio campestre que es lo que caracteriza al ambiente ganadero.

11.2 Generación de la forma

Planta: La forma del proyecto se generó a partir de una imagen referencial del logo del rostro de un bovino (idea rectora), puesto que se relaciona con la temática del proyecto, además esta imagen referencial nos da una idea formal como ser: Juego de volúmenes (cubos y poliédricos), movimiento, ángulos, formas rectas, dinamismo y divisiones.

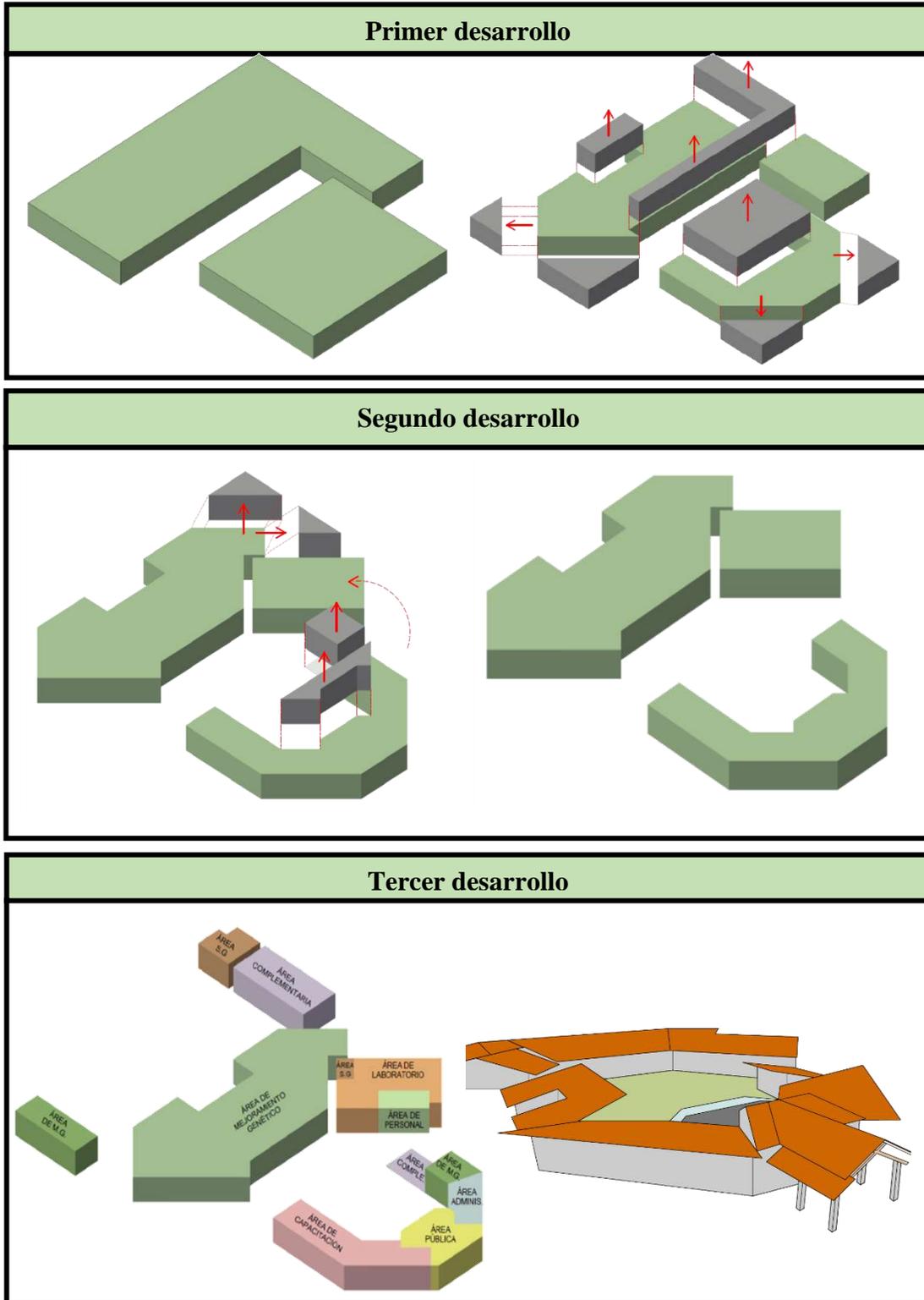
Fachada: Se plantea una analogía tipológica, que recurre a una idea cultural, regional, inspirado en las tipologías de las viviendas que se encuentran en el entorno, tomando en cuenta las cubiertas inclinadas para darle esa identidad.

11.3 Proceso de diseño

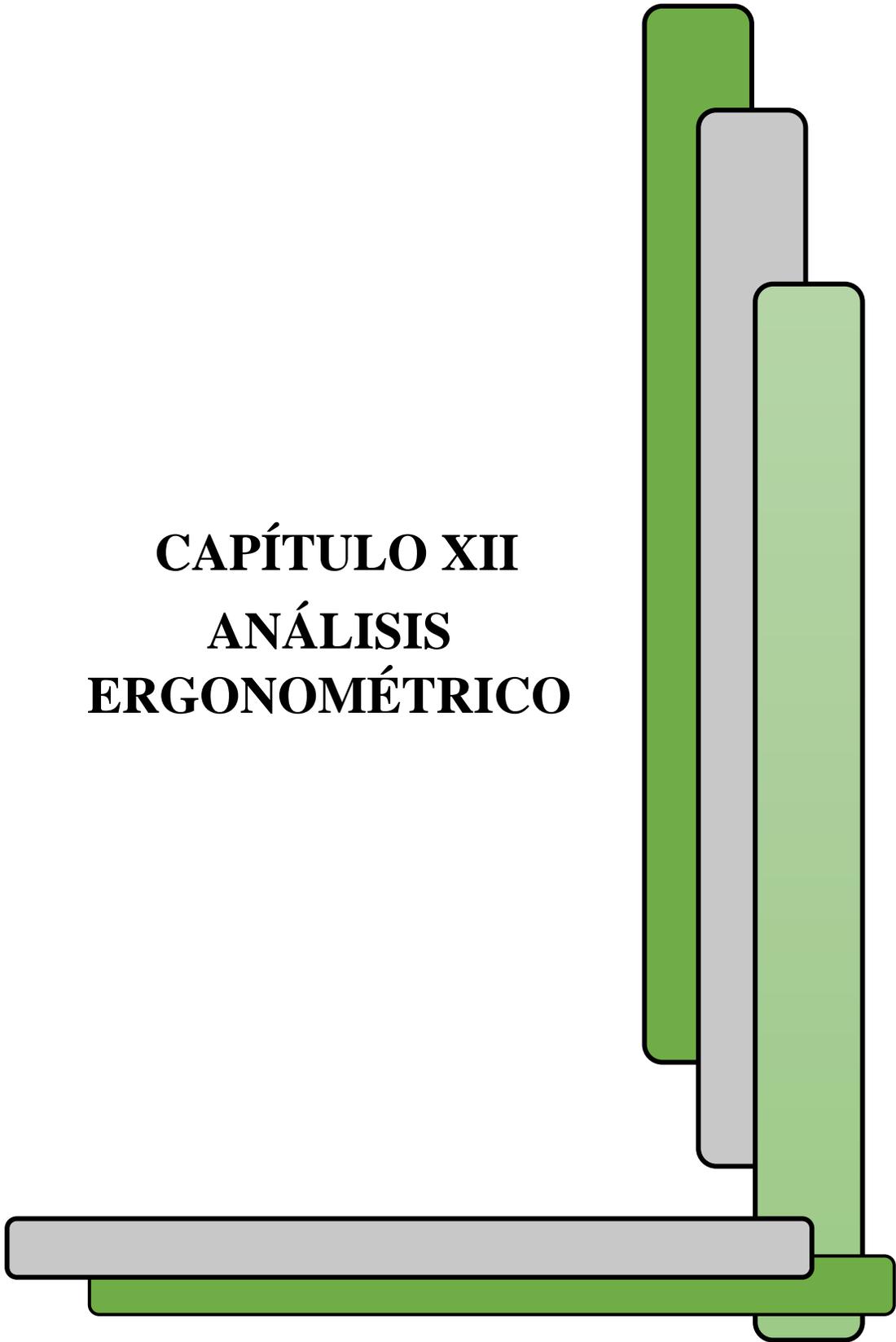
Se generó una composición de volúmenes rectos, siguiendo la idea generadora de la imagen del bovino, creando quiebres o ángulos para generar movimiento sin perder el origen de la idea. Por otro lado, diseñar cubiertas inclinadas, que estas se integren armónicamente con el entorno del lugar, teniendo cuenta la funcionalidad, iluminación y ventilación de esta manera que el diseño satisfaga las necesidades de los usuarios.



Tabla 26: Desarrolló volumétrico



CAPÍTULO XII
ANÁLISIS
ERGONOMÉTRICO





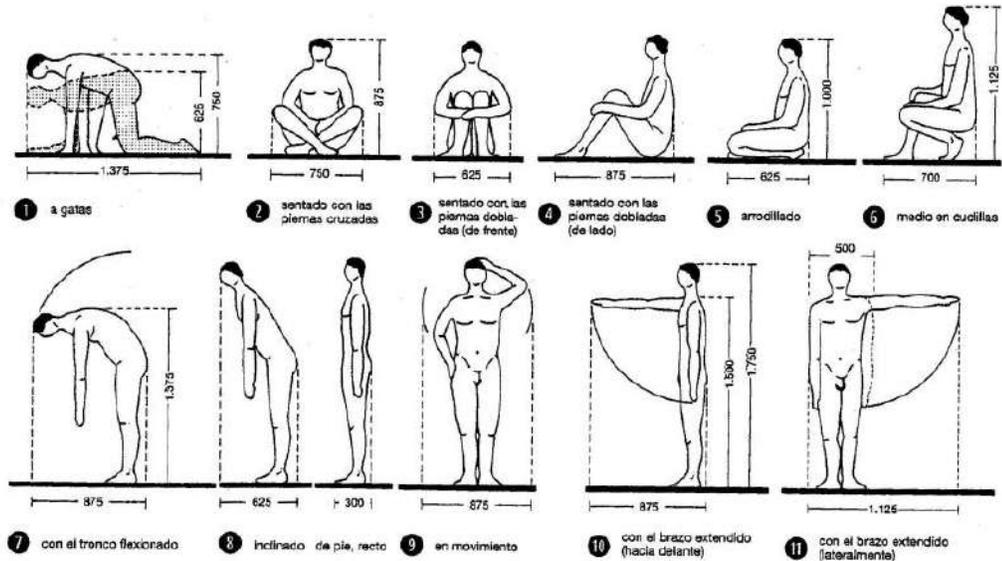
CAPÍTULO XII

12. ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO

12.1 Antropometría

- **Dimensión antropométrica 1**

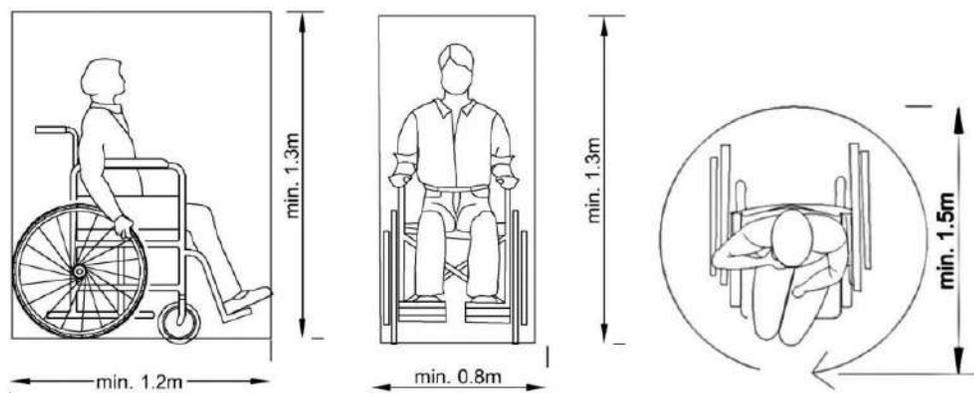
Imagen 73: Medidas del cuerpo y espacios necesarios



Fuentes: Libro neufert

- **Dimensión antropométrica 2**

Imagen 74: Medidas de silla de rueda

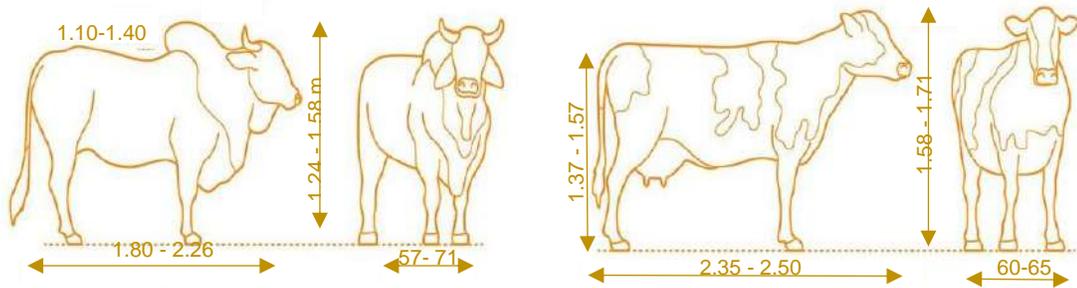


Fuentes: Pagina web archdaily



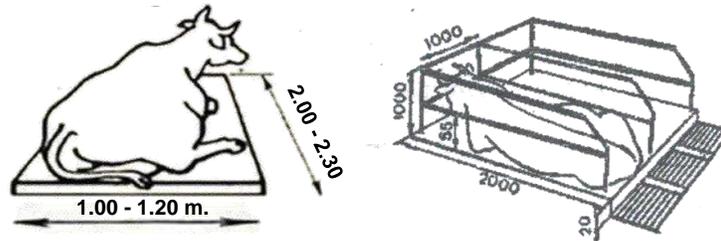
12.2 Zoometría

Imagen 75: Zoometría de bovino de carne y leche



Fuente: Pagina web dimensions

Imagen 76: Zoometría de bovino echado

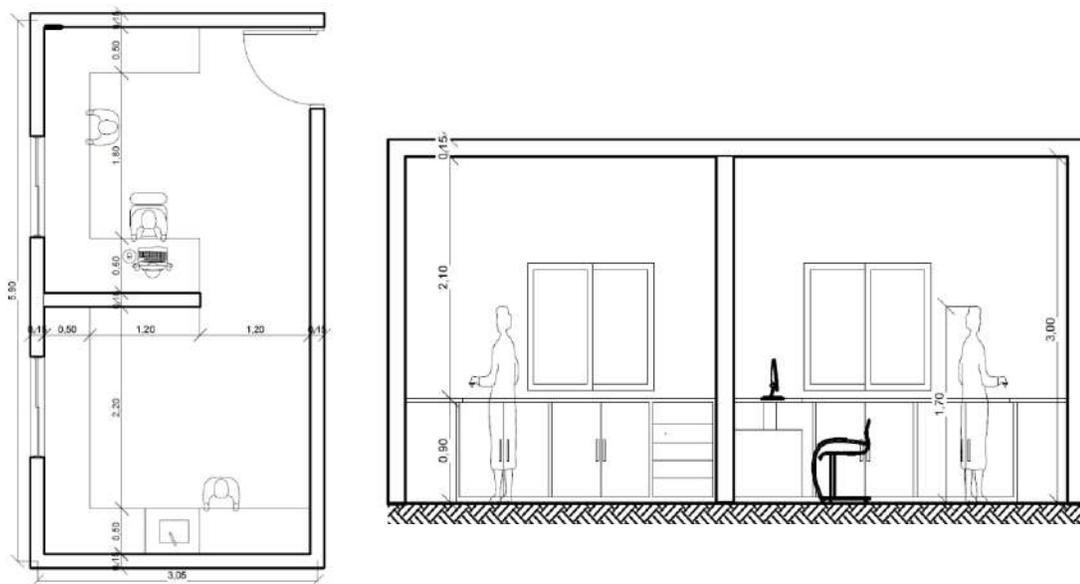


Fuente: Pagina web yandex.ru

12.3 Análisis ergonómico

- Laboratorio

Imagen 77: Análisis ergonómico del Laboratorio

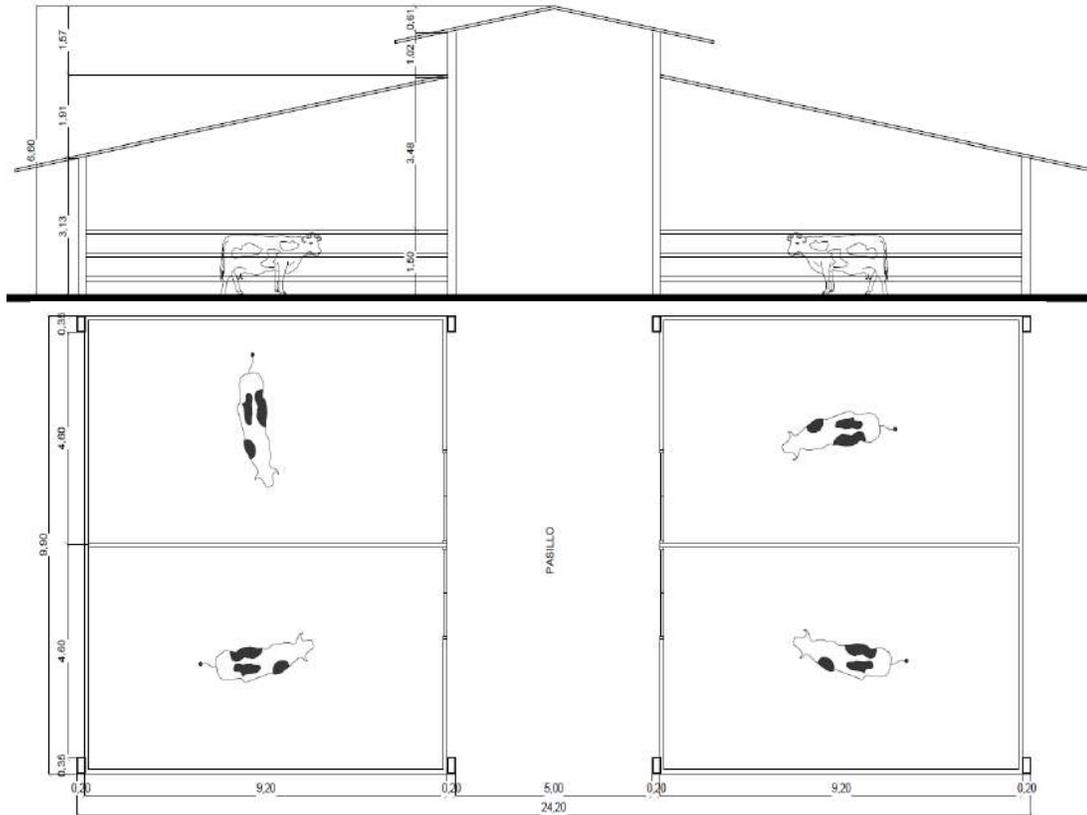


Fuente: Elaboración propia en base al libro guía nacional de diseño y construcción de establecimientos de salud



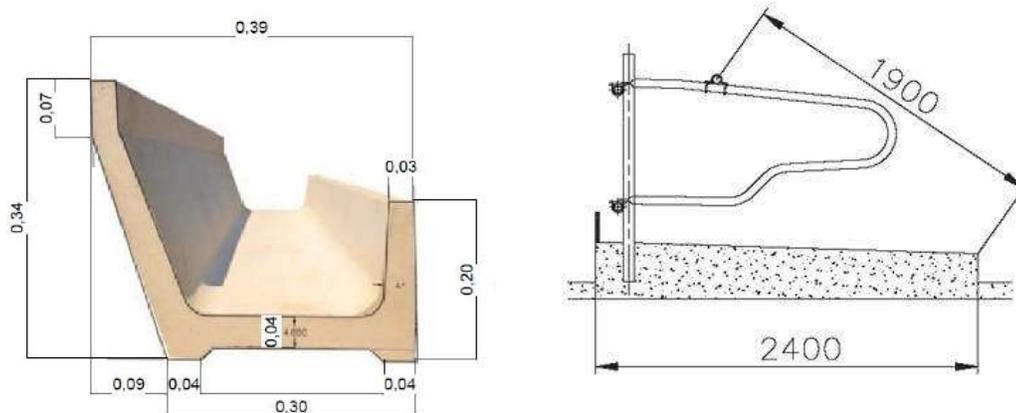
- Corrales

Imagen 78: Análisis ergonómico de corrales



Fuente: Elaboración propia en base al libro Neufert

Imagen 79: Análisis ergonómico de comedor de hormigón y cubículo de bovino para I.A. o toma de semen



Fuentes: Pagina web hansonsilo e yandex.ru

CAPÍTULO XIII
MEMORIA
DESCRIPTIVA DEL
PROYECTO





CAPÍTULO XIII

13. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

TEMA: “CENTRO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO BOVINO CON AUTOGESTIÓN Y CAPACITACIÓN PRODUCTIVA PARA EL DEPARTAMENTO DE TARIJA”

Antecedentes

El presente trabajo de investigación surge frente a una problemática económica como sociocultural en el departamento de Tarija, puesto que la falta de acceso a diferentes tecnologías y capacitación limitan la productividad y rentabilidad en los ganaderos, por lo cual se busca dar solución mediante el mejoramiento genético bovino.

Descripción de la propuesta de análisis:

Localización:

El proyecto se encuentra ubicado:

- **Departamento:** Tarija
- **Provincia:** Cercado
- **Ciudad:** Tarija
- **Distrito rural:** San Mateo
- **Comunidad:** Sella Cercado
- **Calles:** El terreno está ubicado sobre la calle Colón, entre calles sin nombre.

Superficie: El terreno tiene una superficie de 21659 m². (2.16 ha.), del cual 6254.66 m² están destinados para la construcción y 15231.44 m² destinados para área verde.

El centro cuenta con diferentes áreas como ser:

- Área publica
- Área administrativa
- Área de personal de laboratorio
- Área de mejoramiento genético bovino
- Área de laboratorio
- Área de capacitación
- Área de servicios generales y complementaria



Accesos:

- **Acceso principal**

Se encuentra al este del terreno sobre la calle colón de la cual nos da un acceso fácil y rápido para las personas.

- **Acceso de personal**

Se encuentra al norte del terreno sobre una calle sin nombre, lo cual nos da un acceso eficiente para el personal que trabaje en el equipamiento.

- **Acceso de bovinos**

Se encuentra al oeste del terreno sobre una calle sin nombre, por lo que permite el cargue y descargue de los animales por el embarcadero, de una manera cómoda y funcional.

- **Acceso de servicio:**

Se encuentra al oeste del terreno que permite el ingreso hacia la sala de transformadores y para la salida de la venta de abono.

Solución tecnológica-constructiva

Los materiales aplicados en el proyecto

- **Fundaciones:** Zapata de H°A°
- **Cerramiento de corrales:** Barandas de madera
- **Carpintería:** Carpintería de madera y vidrio templado
- **Cubierta:** Teja fotovoltaica
- **Piso de Laboratorio:** Piso de resina epóxica.