



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA AGRÍCOLA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRÍCOLA**



**“DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO  
EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA, PARCIALIDAD DE PACSA”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. DAVID OSCAR MELO MONTESINOS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÍCOLA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

*Se la dedico a Dios, que me acompaña y siempre levanta de mi continuo tropiezo. A mis padres, Betty Montesinos Tintaya y David Melo Zapata, por su apoyo y amor incondicional, esta tesis se la dedico a ustedes. Los quiero con todo mi corazón.*

***David Oscar Melo Montesinos***



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la oportunidad de cumplir mi sueño de ser Ingeniero Agrícola.

Gracias a mis padres por todas sus enseñanzas, valores y perseverancia en todos sus proyectos.

A todos mis docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola, quienes brindaron sus conocimientos en toda mi vida universitaria, a mi director el Dr. Roberto Alfaro Alejo por ayudarme en todo el proceso de la tesis.

**David Oscar Melo Montesinos**



## INDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**INDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 12**

**ABSTRACT..... 13**

### **CAPITULO I**

#### **INTRODUCCIÓN**

**1.1 GENERALIDADES ..... 14**

**1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 15**

**1.3 OBJETIVOS ..... 16**

1.3.1 Objetivo general..... 16

1.3.2 Objetivos específicos ..... 16

**1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN..... 16**

1.4.1 Hipótesis general..... 16

1.4.2 Hipótesis específica ..... 17

### **CAPÍTULO II**

#### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1 ANTECEDENTES..... 18**

2.1.1 Antecedente internacional..... 18

2.1.2 Antecedente nacional ..... 19

2.1.3 Antecedente regional o local..... 20



<b>2.2 DISEÑO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.3 CONSTRUCCIONES PARA GANADO.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 ALMACÉN.....</b>	<b>21</b>
2.4.1 Tipos de Almacén .....	22
<b>2.5 ANÁLISIS DE PROXIMIDAD .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 CÁLCULO DE VENTILACIÓN .....</b>	<b>27</b>
2.6.1 Ventilación.....	27
<b>2.7 COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE MATERIALES.....</b>	<b>30</b>
2.7.1 Transmisión .....	30
2.7.2 Infiltración .....	32
<b>2.8 CÁLCULO DE ILUMINACIÓN .....</b>	<b>33</b>
2.8.1 Regulación de la radiación solar según la época del año.....	34
<b>2.9 PRESUPUESTO Y RENTABILIDAD .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1 ZONA DE ESTUDIO .....</b>	<b>36</b>
3.1.1 Ubicación del Ámbito de Estudio.....	36
3.1.2 Vías de acceso.....	37
3.1.3 Fisiografía del área de estudio .....	37
<b>3.2 ASPECTO SOCIAL .....</b>	<b>45</b>
3.2.1 Población .....	45
3.2.2 Composición Familiar.....	45
3.2.3 Nivel De Instrucción.....	45
3.2.4 Migración.....	45
3.2.5 Actividad Pecuaria.....	45



3.2.6 Actividad Agrícola.....	46
3.2.7 Consumo y mercado .....	46
3.2.8 Vivienda.....	46
3.2.9 Electrificación.....	46
3.2.10 Agua potable y alcantarillado .....	46
3.2.11 Salud .....	47
<b>3.3 MATERIALES Y EQUIPOS.....</b>	<b>47</b>
<b>3.4 MUESTRA .....</b>	<b>47</b>
<b>3.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>48</b>
3.5.1 Diagnostico de la infraestructura ganadera y factores climáticos de la zona ....	48
3.5.2 Metodología para el diseño de un almacén de forraje para ganado vacuno .....	49
3.5.3 Metodología para el cálculo del presupuesto total del almacén de forraje .....	61
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO DE INFRAESTRUCTURAS GANADERAS EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA, PARCIALIDAD DE PACSA.....</b>	<b>63</b>
<b>4.2 RESULTADOS DE DISEÑO DEL ALMACÉN DE FORRAJE.....</b>	<b>63</b>
4.2.1 Dimensiones.....	66
4.2.2 Interrelación de Funciones.....	67
<b>4.3 RESULTADOS DEL PRESUPUESTO DEL ALMACEN DE FORRAJE.....</b>	<b>79</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>80</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>87</b>



<b>ANEXO 1: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO 2: PRESUPUESTO.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO 3: PANEL FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXO 4: PLANOS .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 5: ENCUESTAS.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO 6: ESTUDIO DE DEMANDA .....</b>	<b>143</b>

**Área:** Ingeniería y Tecnología

**Línea:** Ingeniería de Infraestructura Rural

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 22 de abril de 2022.



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 01.</b> Matriz de grado de proximidad.....	23
<b>Tabla 02.</b> Fundamentación del análisis.....	24
<b>Tabla 03.</b> Coeficientes de pérdida de calor .....	32
<b>Tabla 04.</b> Clima.....	38
<b>Tabla 05.</b> Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo .....	44
<b>Tabla 06.</b> Factor de suelo .....	53
<b>Tabla 07.</b> Factor de uso .....	53
<b>Tabla 08.</b> Coeficiente sísmico.....	54
<b>Tabla 09.</b> Lista de jefes de hogar y encuestas realizadas .....	65
<b>Tabla 10.</b> Análisis de grado de proximidad .....	68
<b>Tabla 11.</b> Comportamiento térmico de materiales .....	72



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b> Interacción de un centro de alimentación.....	25
<b>Figura 02.</b> El efecto de apilamiento dentro de un edificio con ventilación natural .....	28
<b>Figura 03.</b> Orientación con dirección del viento. ....	28
<b>Figura 04.</b> Iluminación óptima .....	34
<b>Figura 05.</b> Mapa político del departamento de Puno .....	36
<b>Figura 06.</b> Temperatura máxima y mínima promedio .....	39
<b>Figura 07.</b> Nivel de humedad.....	40
<b>Figura 08.</b> Velocidad promedio del viento .....	41
<b>Figura 09.</b> Dirección del viento .....	41
<b>Figura 10.</b> Probabilidad diaria de precipitación.....	42
<b>Figura 11.</b> Precipitación de lluvia mensual promedio .....	43
<b>Figura 12.</b> Horas de luz natural y crepúsculo .....	44
<b>Figura 13.</b> Composición del abobe, limo: 15-25%, arcilla: 10-20% y arena: 55-70% ..	51
<b>Figura 14.</b> Zonas sísmicas.....	52
<b>Figura 15.</b> Techos en construcciones de adobe rne e 0.80.....	54
<b>Figura 16.</b> Matriz de análisis de proximidad .....	67
<b>Figura 17.</b> Plano de zonificación de distribución en campo .....	69
<b>Figura 18.</b> Proceso de puesta de calamina en una vivienda rural.....	77
<b>Figura 19.</b> Calaminas de 1.80m x 0.8m .....	78



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- SENAMHI** : Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología
- CAPECO** : Cámara Peruana de la Construcción
- INEI** : Instituto Nacional de Estadística e Informática
- ANA** : Autoridad Nacional del Agua
- FVH** : Forraje Verde Hidropónico
- GPS** : Global Positioning System
- RNE** : Reglamento Nacional de Edificaciones
- MVCS** : Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento



## RESUMEN

En la Parcialidad de Pacsa la escasez de alimento es un problema para el ganado vacuno, no existe alguna infraestructura que cumpla la función de almacenar alimento en época de estiaje. Esta investigación tiene por objetivo diseñar un almacén de pacas de avena forrajera. Se realizó el diagnóstico mediante encuestas e inspección de la infraestructura existente en campo, procediendo al diseño abordando cálculos de ventilación, iluminación, comportamiento térmico, para establecer la ubicación, se tuvo en cuenta la dirección del sol y viento. Los resultados muestran que, a partir de las encuestas se adoptó un promedio de 12 cabezas para el diseño, por la necesidad de almacenar alimento para los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto, se planteó el diseño de una infraestructura exclusivamente de almacenamiento de pacas de avena forrajera; cada paca de avena forrajera mide 0.30m x 0.70m x 0.30m. La capacidad de almacenamiento es 420 pacas de avena forrajera, el almacén tiene una dimensión de 20m<sup>2</sup>, 5m de largo, 4 de ancho y 2m de alto. En la parte estructural, la correa del techo es de 2"x2"x10", la viga collarín es de 4"x4"x10" y el tijeral es de 2.5"x4"x10", el espesor del muro es 0.4m. El cálculo del presupuesto del almacén fue de S/. 8721.12. En conclusión, este estudio constituye una solución para el aprovisionamiento de alimento en épocas de estiaje y una base para futuros estudios en Pacsa.

**Palabras clave:** Almacén, Forraje, Ganado, Construcción Rural, Estiaje.



## ABSTRACT

The objective of this thesis project is to design a fodder store for cattle, it will address the issue of rural constructions, ventilation calculation, lighting calculation, thermal behavior and others, the results with the development of this thesis will be a solution for cattle feed in times of low water and efficient management of resources. The diagnosis of the area of influence of the project indicates that there are no fodder stores, but there is precedent for storing the stems of oats, quinoa, cañihua and beans, covered with straw so they do not get wet, for cattle in times of drought. The cattle fodder store is designed for a mixed production type (fattening and milk), and the location was determined based on the direction of the sun and wind in Pacsa. Based on the need to store fodder, a design is proposed to improve cattle productivity. The storage capacity is 420 bales of forage oats, the warehouse is 20m<sup>2</sup>, 5m long, 4m wide and 2m high, the design was made from surveys to the people of Pacsa to know how many cattle they had and the average was 10, with that data was proposed to make the design for 12 cattle. Structurally, the roof purlin is 2 "x2 "x10", the collar beam is 4 "x4 "x10" and the scissor beam is 2.5 "x4 "x10", the wall thickness is 0.4m. The budget estimate for the warehouse is S/. 8721.12. In conclusion, the fodder store is the solution of easy construction to supply food to the cattle in the dry season in the Parcialidad de Pacsa, District of Tiquillaca, it adapts to the climatological and topographical conditions of the study area.

**Keywords:** warehouse, forage, cattle, design, storing.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 GENERALIDADES

La actividad ganadera es de fundamental importancia para el área rural y la seguridad alimentaria del país. Esta actividad genera empleo e ingreso a 1.8 millones de familias, que equivalen a 7.6 millones de personas, y representa el 40.2% del Valor Bruto de la Producción (VBP) del Sector Agropecuario. Por otro lado, en el periodo 2007 al 2016, el subsector ha mostrado una tasa de crecimiento anual de 5.2% (MINAGRI, 2017).

La crianza de ganado vacuno es muy importante para alimentación, así como ayuda a la agricultura y la producción de estiércol, también a la producción de leche y carne (Khan, 2013). Buena parte de la ganadería viene desarrollándose en pasturas naturales (Mirzaev et al, 2019). Sin embargo, es importante la práctica de pastos cultivados y forraje. Por tanto, es de importancia económica para el agricultor del Altiplano, por lo que es necesario dotar de todas las comodidades para su crianza.

CENAGRO (2012) nos indica, el número de productores agropecuarios en el país llegó a 2 260 973, incrementándose en 496 mil productores respecto al año 1994. A nivel departamental, el mayor número de productores agropecuarios se encuentran en Cajamarca, Puno y Cusco. En tanto, los que tienen menor número de productores agropecuarios se encuentran en el Callao y los departamentos de Madre de Dios y Tumbes.

Plan Nacional Ganadero (2017-2027), nos dice, respecto a la infraestructura productiva ganadera, no existe información sobre el número de productores ganaderos que cuentan con infraestructura adecuada para la crianza de animales. Existe evidencia que la infraestructura es insuficiente e inadecuada para el manejo productivo del ganado,



lo que atenta contra el bienestar animal. Por otro lado, la falta de equipamiento mínimo es uno de los factores que incide en la calidad de los productos obtenidos.

Municipalidad Distrital de Tiquillaca (2020), nos indica, con la finalidad de potenciar e incrementar la capacidad del ganado vacuno local, se ejecutó el proyecto “Mejoramiento del servicio de la producción del ganado vacuno en el distrito de Tiquillaca, Provincia y región de Puno”, comprende distintos trabajos de inseminación artificial, asistencia técnica sobre instalación de pastos y mejoramiento genético, transformación de productos lácteos, construcción de cobertizos, sanidad animal, inserción al mercado del ganado mejorado, entre otros. Lo cual será un cimiento para mejorar la calidad genética del ganado vacuno y tener vacas mejoradas que produzcan leche.

Para obtener una producción rentable en la actividad ganadera, es necesario contar con un almacén de forraje para guardar alimento en épocas de estiaje que se presentan en el altiplano. El almacén de forraje será una construcción a base de abobe, basándose en la necesidad de almacenamiento de alimento para el ganado vacuno en épocas de estiaje.

Uno de los problemas de la ganadería en Puno, se debe a la falta de una infraestructura adecuada para guardar alimento para el ganado vacuno en épocas de estiaje, motivo por el cual se obtiene rendimientos bajos de carne, leche y sus derivados.

En la Parcialidad de Pacsa, Distrito de Tiquillaca, no se tiene el apoyo necesario de instituciones estatales, privadas, profesionales, técnicos, en temas de manejo ganadero.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El fenómeno del Niño en nuestro país y la carencia de precipitaciones fluviales produce cambios climatológicos como sequías.



El informe Nacional de Gestión de Sequías de la Autoridad Nacional del Agua (ANA, 2013), definieron que en la sierra concretamente en el Altiplano Puneño, es la zona con menor presencia de precipitaciones, prevaleciendo en áreas donde se practica la agricultura en secano, ya que aproximadamente el 95% del cultivo es bajo esa modalidad, 1'200,000 ha.

Por consiguiente, este trabajo propone un diseño de Almacén de forraje para ganado vacuno en épocas de estiaje, con materiales de la zona y económicamente asequible al poblador rural, los beneficios que generará serán un mejor manejo en la crianza de ganado vacuno, su contribución al conocimiento científico será el precedente para futuros trabajos de investigación en almacenamiento de avena forrajera.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Diseñar un almacén familiar de forraje para ganado vacuno en la parcialidad de Pacsa, distrito de Tiquillaca, provincia de Puno.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de la infraestructura ganadera y factores climáticos de la zona.
- Calcular la ventilación, iluminación, comportamiento térmico de los materiales, cálculo estructural del techo y las dimensiones del almacén.
- Calcular el presupuesto de construcción del almacén de forraje.

### **1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1 Hipótesis general**

- El diagnóstico permitirá diseñar el almacén de forraje de pacas de avena forrajera en la parcialidad de Pacsa, distrito de Tiquillaca, provincia de Puno.



### 1.4.2 Hipótesis específica

- La importancia del diagnóstico para el diseño de una construcción ganadera.
- El cálculo la ventilación, iluminación, comportamiento térmico de los materiales, cálculo estructural del techo, nos da las dimensiones para el diseño del almacén de forraje.
- El cálculo del presupuesto de construcción del almacén de forraje nos indica la viabilidad del proyecto.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.1.1 Antecedente internacional

A. Callejo Ramos y A. Díaz Barcos (2004), ISSN 1130-4804, N°. 120, págs. 65-76, mencionan que sólo en Estados Unidos cada año se recogen 150 millones de toneladas de heno. Es evidente, pues, la necesidad de minimizar las pérdidas en todo el proceso de henificación, desde la misma siega hasta el momento en que el ganado consume el heno. Lamentablemente, las pérdidas de calidad del heno se producen demasiado frecuentemente durante su almacenamiento y distribución, sobre todo cuando las pacas son apiladas a la intemperie en zonas húmedas y/o lluviosas. En algunas granjas estas pérdidas pueden suponer el 10% del coste de la producción. Muchos ganaderos probablemente no se percaten de la cuantía de estas pérdidas y de lo que se podrían reducir con un esfuerzo y gasto relativamente pequeños.

M. Hadjipanayiotou (2016). El ensilado: Una técnica sencilla, segura y de bajo coste para almacenar el orujo graso en la propia explotación agrícola para la alimentación del ganado, el orujo graso (OG), es un subproducto de la industria oleícola, producido en grandes cantidades en la mayoría de los países mediterráneos. A pesar de su alto contenido en aceite (en torno a un 10%) y de la escasez de forrajes en dichos países, este subproducto no se aprovecha totalmente o bien no se utiliza de forma correcta. En el Instituto para la Investigación Agrícola de Chipre se recurre al ensilaje para conservar este subproducto, que tiene un alto contenido en agua y aceite.

BALDRICH, A. C. Manual del Productor de alfalfa. Rey del Campo – Edición n. 1257, Chile (2000), menciona que la alfalfa (*Medicago sativa*) es una de las pocas



alternativas forrajeras para zonas con sequías largas y fuentes de agua de riego escasas. Es una leguminosa de gran valor nutritivo (24% de proteína en las hojas en Materia Seca (MS), 10% de proteína en los tallos). Tiene una raíz principal profunda y es fijadora de Nitrógeno (N) por la simbiosis con la bacteria *Rhizobium*. Se considera como un cultivo que ayuda a mejorar la calidad y conservación de suelos. Con un manejo adecuado un alfalfar debería mantener un buen nivel de producción hasta los 6 ó más años. El uso que se puede dar a un cultivo de alfalfa no está restringido a forraje en verde para consumo directo de ganado vacuno, ovino o de pequeñas especies, sino que las pacas (fardos, bultos, en Materia Seca) de alfalfa, mantienen su valor nutritivo, se pueden almacenar y son fácilmente comerciables; además, es cada vez más aceptado, o por fin reconocido, el valor nutricional de esta leguminosa para consumo humano, sea en verde o en tabletas de alfarina comprimida, como complemento a la alimentación, inclusive se habla de propiedades medicinales. De modo que es una gran alternativa de producción para pequeños o grandes agricultores o ganaderos.

### **2.1.2 Antecedente nacional**

Herrera, E. & Nuñez W. (2007). Producción y uso de forraje verde hidropónico de cebada, maíz amarillo y asociados en el engorde de cuyes. Universidad Nacional Del Centro Del Perú, Huancayo, Perú. Describen que, “el Forraje verde Hidroponico fue creado para eliminar la pobreza de suelo en su dependencia y limitación, que causa las condiciones climatológicas adversas, tales como nevada, falta de precipitaciones fluviales (lluvia y chubascos), etc.; originando que el usuario cuente con un mejor producto de cantidad y calidad adecuada, a menor precio que el forraje convencional; sustituyendo así la cantidad de espacios de terreno que son necesarios para la obtención de forraje, creando granjas competitivas de reducidas dimensiones y altas producciones en las zonas donde el suelo y el clima son adversos.”



Señala que “el Forraje verde Hidropónico, es un sistema de producción de biomasa vegetal de alta sanidad y calidad nutricional, producido velozmente de nueve a veinte días, dependiendo a que especies queremos alimentar y en que época del año, siempre y cuando cumplan con las condiciones mínimas necesarias para ello. La tecnología de Forraje verde Hidropónico, no es competitiva a la producción convencional de forraje sino complementaria, a partir de especies aptas como maíz, avena cebada, etc; para el cultivo forrajero convencional.”

### **2.1.3 Antecedente regional o local**

Guillen Huaquisto P. (2010), realizó una investigación titulada “Evaluación técnica y propuesta de diseño para manejo de ganado vacuno, en la localidad de Condormilla Bajo-Ayaviri-Melgar”, con el objetivo de proponer un establo para ganado vacuno considerando las características estructurales, recursos naturales, factores climatológicos y socioculturales para el mejoramiento de la economía rural, promoviendo la cría tecnificada del ganado vacuno.

Alcos Pacheco R. (2008), desarrolló la investigación “Evaluación y diseño de cobertizo para ganado vacuno de leche en el distrito de Mañazo”, tuvo la finalidad de realizar la evaluación de los cobertizos existentes para ganado vacuno de acuerdo al sistema de crianza y plantear una propuesta de diseño de un cobertizo para la crianza de ganado vacuno en producción de leche.

En Pomata, Merma (1992), se hizo la investigación, "Una aproximación a la vivienda rural circunlacustre Distrito de Pomata - Puno", tuvo como fin, optimizar los recursos para mejorar la calidad de vida del poblador rural, tomando como base sus ingresos diarios y sus actividades cotidianas; a través de la construcción previamente lotizadas en sus espacios respectivos (terrenos y parcelas).



## 2.2 DISEÑO

R. Bringhurst (2011), indica que el diseño es una disciplina ubicada e inaprensible; es la actividad mediante la que se realiza la configuración de los objetos y de los mensajes visuales, actividad que está en constante cambio, pero de la cual no se pueden definir claramente su campo de acción, su marco conceptual y las interacciones teóricas y metodológicas que establece con otros terrenos del conocimiento. Esta dificultad para definir con claridad el cuerpo disciplinar del diseño determina su teoría y práctica.

## 2.3 CONSTRUCCIONES PARA GANADO

El mejoramiento de construcciones existentes, o diseño de nuevas edificaciones con mejores estándares, tiene un impacto positivo y duradero en la salud y productividad de los animales. En consecuencia, esto tiene un efecto beneficioso sobre la viabilidad de la granja y el crecimiento económico (AHDB Beef & Lamb, 2016):

- Costo reducido de la enfermedad, mejor desempeño y bienestar del animal.
- Eficiencia mejorada de mano de obra (tiempo) e insumos (ropa de cama, alimentación, etc.)
- Mejora de la sostenibilidad y la competitividad en el mercado.
- Entorno mejor y más seguro para que el personal trabaje.
- Los agricultores deben insistir en que cualquier nueva edificación de ganado está diseñada específicamente para el ganado y no como un edificio de propósito general, ya que a menudo tienen una apertura de cresta insuficiente para garantizar ventilación.

## 2.4 ALMACÉN

J. Anaya, “Almacenes, Análisis, diseño y organización” (2013), indica que el almacén es una unidad de servicio estructurada orgánica y funcional de una empresa



comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos.

#### **2.4.1 Tipos de Almacén**

De la Fuente (2016) indica que existen diversas clases de almacenes:

- Almacenes de materia prima: Son aquellos que guardan la materia prima que después utilizará la cadena de producción.
- Almacenes de material en repuesto: Son los guardan piezas y complementos que forman parte de un producto final, por ejemplo: los limpiaparabrisas y alfombrillas de carros.
- Almacenes de productos terminados: Guardan el producto una vez fabricado, por ejemplo: una vez terminado el mueble se queda en el almacén del que lo fabrico hasta que lo requiere el vendedor. En general estos artículos se hacen a pedido de las tiendas.
- Almacenes de mercancías auxiliares: Como aceite o combustible para ciertas herramientas o maquinarias; o almacenes de mercancías auxiliares genéricas, como productos higiénicos materiales de limpieza, etc.
- Almacenes de mercancía líquida: Necesitan componentes especiales, como tanques contenedores cuando se trate de una mercancía líquida a granel (para mercancías líquidas envasadas no serán necesarios dichos componentes). Para mercancías a granel se precisarán unos medios de transporte dotados de cisterna.
- Almacenes de cargas: Consiste en el agrupamiento de un mismo artículo o artículos diferentes en un soporte como paleta con el fin de ser expedidas.



## 2.5 ANÁLISIS DE PROXIMIDAD

Huaquisto, E. (2018), señala, el análisis de proximidad determina qué ambiente o actividad debe estar próxima al otro, se delimita de acuerdo a la actividad a realizarse en cada ambiente. Para mostrar gráficamente se toma en cuenta 2 valores: el grado de proximidad y fundamentación de análisis.

### A) Grado de proximidad

Huaquisto, E. (2018), permite optar y clasificar de acuerdo a la importancia o necesidad requerida en la actividad. Como indica en la tabla N°01 de Análisis de Proximidad, donde la combinación de los ambientes y áreas, como espacios de la vivienda, permita satisfacer el análisis propuesto.

**Tabla 01:** Matriz de grado de proximidad

CLASIFICACIÓN	VALOR NUMÉRICO
A	4 Absolutamente necesaria
E	3 Especialmente necesaria
I	2 Importante
O	1 Ordinariamente importante
U	0 Sin importancia
X	.... Indeseable

**Fuente:** Libro de Diseño Rural

### B) Fundamentación de análisis

Habiendo obtenido el grado de proximidad, se procede a saber para qué y por qué es sustancial, se dividen según la tabla 2:



**Tabla 02:** Fundamentación del análisis.

CÓDIGO	JUSTIFICACIÓN
1	Integración del espacio
2	Servicio
3	Por funcionalidad
4	Servicio higiénico
5	Relación innecesaria
6	Por comunicación

**Fuente:** Libro de Diseño Rural

Según Tyson & Graves (2019) menciona que, para diseño y componentes del centro de alimentación, se debe pensar en alimentos: flexibilidad, economía, facilidad de operación, confiabilidad y seguridad (véase figura 2):

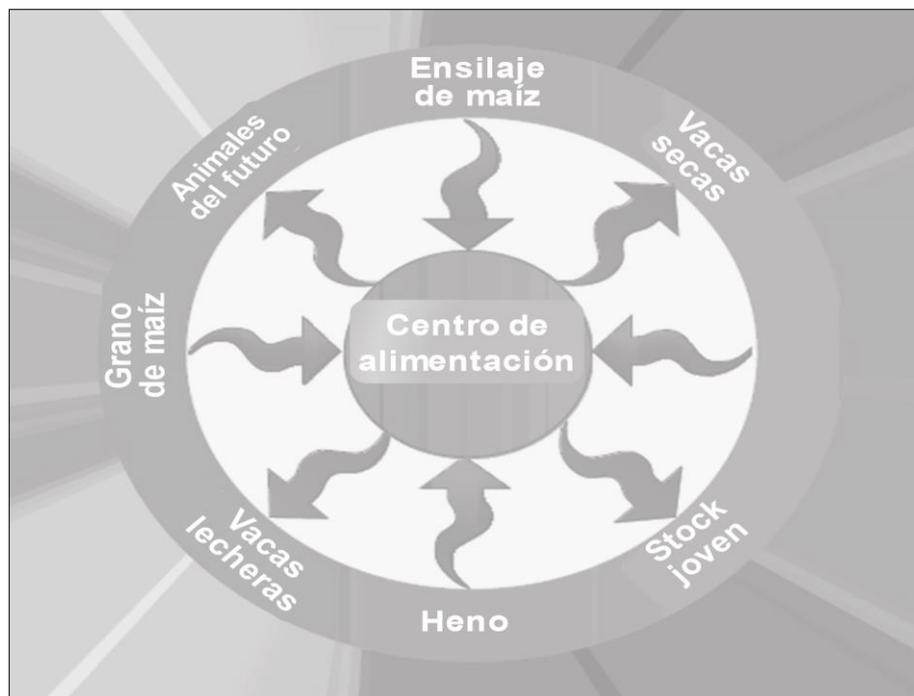
Flexibilidad: Un buen sistema permitirá cambios fáciles en las prácticas o raciones de alimentación. Evite quedar encerrado en un sistema que permita solo una práctica de alimentación. Plan de expansión. Un sistema ideal proporciona métodos alternativos para seguir alimentando, aunque una parte o componente esté fuera de servicio.

Economía: la combinación de componentes de menor costo con un rendimiento efectivo y un desperdicio mínimo.

Fase de operación: los pasos y la maquinaria necesarios para alimentar deben ser convenientes y directos. Un sistema de alimentación puede evaluarse preguntando: "¿Qué tan fácil es para mí explicarle a otra persona cómo alimentar a mis vacas?"

**Dependability:** A medida que aumenta la mecanización, también lo hace el potencial de ruptura y el costo de la reparación. La simplicidad es una consideración clave en cualquier proyecto de desarrollo de sistemas.

**Seguridad:** Un sistema bien diseñado mantendrá los peligros y los riesgos al mínimo. Las lesiones laborales resultan en pérdida de productividad, trauma emocional y varios costos no planificados.



**Figura 01:** Interacción de un centro de alimentación

**Fuente:** Tyson & Graves (2019)

Según Tyson & Graves (2019) El diseño y desarrollo de un centro de alimentación debe basarse en decisiones lógicas y bien pensadas. Los sistemas de almacenamiento y manejo de alimentos afectan las decisiones futuras por muchos años por venir. Por lo tanto, el primer paso es tener una idea clara de los objetivos inmediatos y de largo alcance para el negocio lácteo. Con base en estos objetivos, siga el proceso de cuatro pasos que se describe a continuación.



1. Primero, prepare un dibujo a escala de la granja que muestre los edificios existentes, lotes de alimentación, silos, almacenamiento de alimentos, cercas, líneas eléctricas, suministro de agua y patrones de drenaje. También incluya posibles sitios de alojamiento para animales en el futuro, almacenamiento de máquinas u otros edificios.
  
2. Segundo, prepare un diagrama de flujo de materiales que detalle:
  - a. Tipos y cantidades de alimento
  
  - b. almacenamiento de alimento
  
  - c. métodos de extracción del almacenamiento.
  
  - d. transporte de alimento hacia y desde el almacenamiento, e. procesamiento
  
  - e. alimentación.

El diagrama de flujo de materiales ilustra los diversos componentes y actividades necesarios para almacenar y procesar materiales de alimentación. Esto proporcionará una imagen clara de las operaciones, equipos y estructuras que se requieren.
  
3. Tercero, evalúe los edificios y equipos existentes en cuanto a si se pueden usar tal cual, renovados o modificados, o derribados y reemplazados.
  
4. Finalmente, diseñe el nuevo centro de alimentación utilizando el dibujo del sitio, el diagrama de flujo de materiales y algunas reglas de diseño para los centros de alimentación. Estas reglas de diseño consisten en algunas ideas simples: un solo sitio, control de tráfico, espacio para expansión, almacenamiento y equipo a juego, y ubicación. Verifique este diseño para asegurar la compatibilidad con los objetivos inmediatos y de largo alcance del negocio lácteo.

Según Watts et al (2016) Los sistemas de alimentación deben:



- Proporcionar al ganado acceso gratuito y continuo a la alimentación
- Mantener un alimento fresco y sabroso
- Minimizar el desperdicio, el alimento derramado y el deterioro
- Evitar que todas las clases de ganado ensucie el alimento y se escape de los corrales
- Permiten una entrega fácil de alimento
- Permiten una fácil limpieza y eliminación de alimentos en mal estado después de la lluvia
- No inhibe la limpieza de la pluma
- Minimizar los impactos ambientales (olor, moscas, polvo)
- Minimizar los costos de mantenimiento continuo
- Proporcionar un entorno de trabajo seguro para los usuarios de corrales y otro personal del corral de engorde.

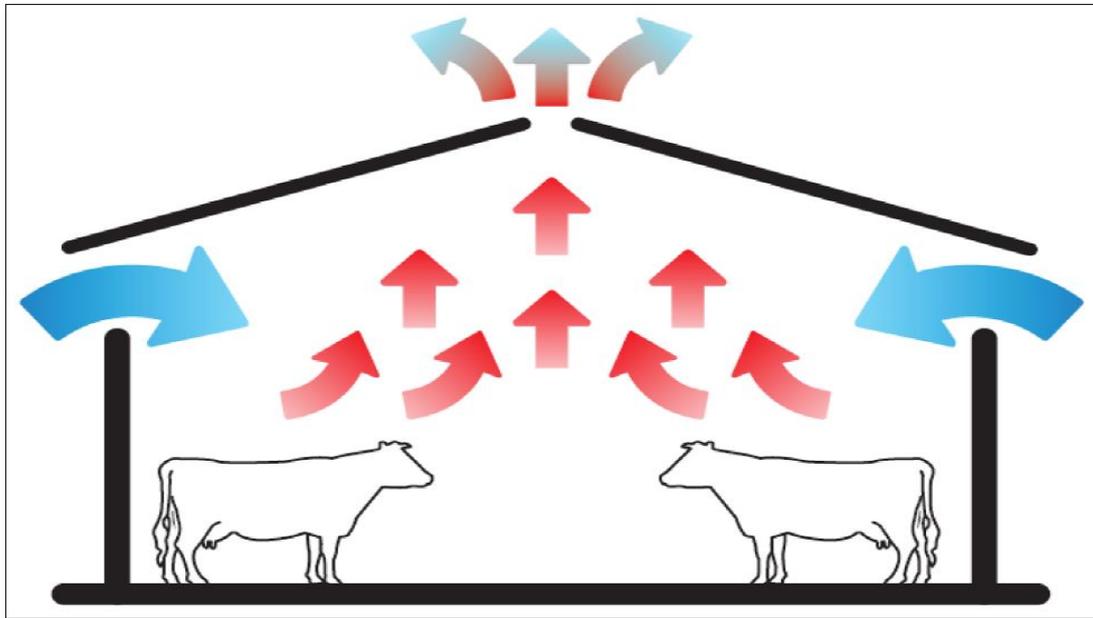
## 2.6 CÁLCULO DE VENTILACIÓN

### 2.6.1 Ventilación

Huaquisto, E., (2018), nos dice que es un valor importante, debido a que cada espacio tiene un propósito en la noche y el día, para la disminución del anhídrido carbónico lo cual quita el oxígeno al ambiente, por lo que es necesario ventilación natural, así evitar que se contamine el aire y perjudique la salud del ganado.

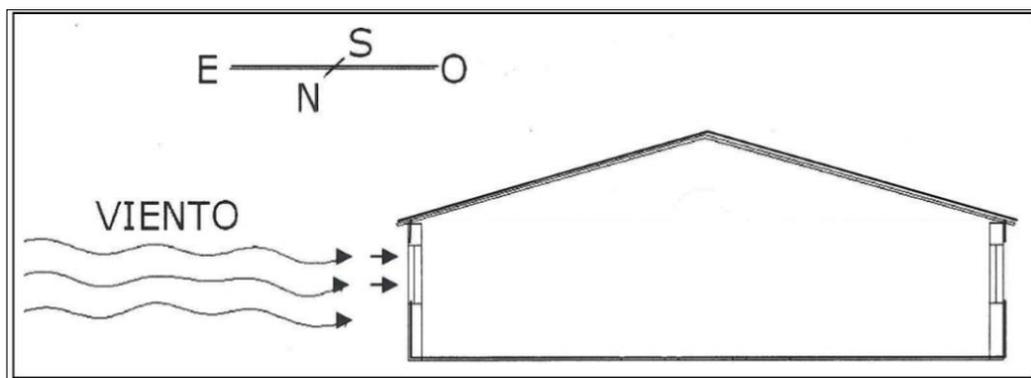
AHDB Beef & Lamb (2016), menciona que el objetivo para la mayoría de los edificios de ganado es garantizar un diseño que maximice el potencial de ventilación en un día tranquilo, sin exponer al ganado a una velocidad elevada cuando sopla el viento.

Esto es posible para muchos, pero no para todos los edificios, y generalmente depende de la ventilación a través del efecto de apilamiento.



**Figura 02:** El efecto de apilamiento dentro de un edificio con ventilación natural

Con la adecuada ubicación y orientación de la vivienda este detalle se soluciona, la forma, ubicación, tamaño de puertas y ventanas de acuerdo al factor de forma (Figura N° 01).



**Figura 03:** Orientación con dirección del viento.

**Fuente:** Manual de Diseño Rural, Huaquisto 2018.



### **Ventilación en invierno**

Se procederá a la eliminación del exceso de humedad del interior del ambiente, causado por la transpiración de la persona y/o animal, utilizaremos la siguiente formula:

$$V = \frac{X}{h_i - h_e}$$

V = Caudal en m<sup>3</sup>/h

X = g/h. de vapor de agua a quitar del albergue

h<sub>i</sub> = Humedad interior

h<sub>e</sub> = Humedad exterior

### **Cálculo de ventilación en verano**

El principal objetivo en épocas de verano es reducir la temperatura producida por el ganado. Se utiliza la siguiente formula:

$$V = \frac{q}{0.3\Delta t}$$

Dónde:

V = caudal en m<sup>3</sup>/h

q = calor generado en Kc/h.

0.3 = calor específico del aire en Kc/m<sup>3</sup>°C.

Δt = diferencia de temperatura exterior-interior.

Se admiten valores entre 1° y 4°C, según la Norma DIN 18.910.

## 2.7 COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE MATERIALES

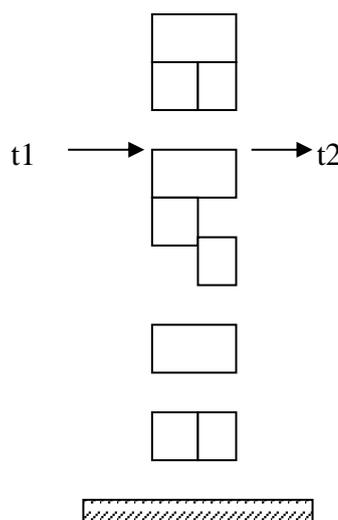
Huaquisto (2018), indica que hay 02 causas significativas en la pérdida de calor en edificaciones: pérdida por transmisión y pérdida por infiltración.

### 2.7.1 Transmisión

La mayor parte de calor perdida es por la Transmisión, es producto de las diferencias entre temperatura exterior e interior. Es de gran importancia el Coeficiente de transmisión de calor en cada material. El coeficiente muestra la energía que cruza un material, cuando hay una diferencia de temperaturas entre los dos lados opuestos del mismo.

Para el diseñador existen ciertos problemas dados por los valores del coeficiente de transmisión. El material que admite la mayor cantidad de energía solar y luz natural, el vidrio, también pierde mucho calor por transmisión. Por eso es muy importante utilizar contraventanas o cortinas gruesas para disminuir la pérdida de calor durante la noche. Sin estos, la pérdida de calor en lugares fríos será más que la ganancia solar.

A) Transferencia de calor en elementos de construcción homogénea.



$$W = M^2 \times R (t_1 - t_2) \quad R = U$$

W = flujo de calor

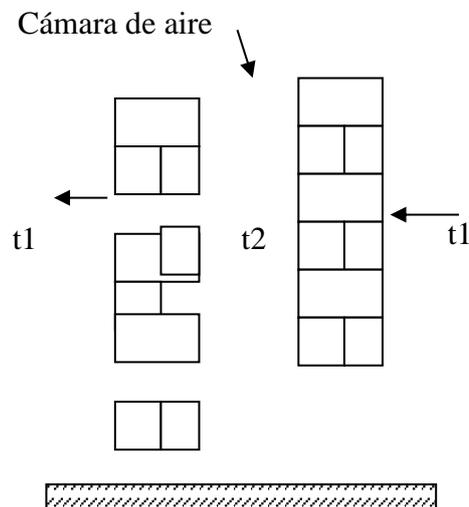
$M^2$  = Área de la pared

R = transmisión térmica

$t_1 - t_2$  = temperatura externa e interna

## B) Transmisión de calor de material no homogéneo

Los términos siguientes son importantes:



W – La pérdida de calor en W

$M^2$  – La cantidad de cada material.

U – Valor de traspaso del material.

$\Delta t$  - La resta de las temperaturas (interior y exterior)

Para la mezcla de materiales al momento de la pérdida de calor se usa la formula:

$$W = M^2 \times U \times \Delta t$$



En los valores de las tablas, distintas clases de puerta y ventana tienen un valor de U, para los demás materiales tiene un valor K, que indica el coef. de pérdida de calor del material, sin la resistencia de membranas de aire o sin otros materiales que muestran la combinación de materiales en una pared, por ejm; Para saber la pérdida de calor de una pared, se calcula los efectos de la mezcla de materiales de la siguiente forma:

**Tabla 03:** coeficientes de pérdida de calor

Material	K	R (resistencia = 1/K)
Película de aire (exterior)	33.41	0.02993
Estucado de yeso 25.4mm.	28.4	0.0352
Ladrillos de 100mm.	28.35	0.350
Estucado de yeso 25.4mm.	28.4	0.0352
Película de aire (interior)	8.3	0.1205
Resistencia Total		0.5708

**Fuente:** Manual de Diseño Rural.

Valor U de la combinación =  $1/R = 1/0.57083 = 1.7518 \text{ W/M}^2\text{-}^\circ\text{C}$

Huaquisto, E. (2018), indica que, por cada metro cuadrado de esta pared, hay una resta de temperaturas interiores y exteriores de  $1^\circ\text{C}$ .

### 2.7.2 Infiltración

Huaquisto, E. (2018), indica que en las rendijas de puertas y ventanas por donde pasa aire frío existe pérdida de calor y en el cual se articulan diferentes materiales. Esto se denomina “INFILTRACIÓN” y son 02 tipos. Cuando hay viento existe una zona de



alta presión, debido al viento que choca en la pared y fuerza el ingreso del aire frío del exterior. Esto es infiltración propiamente dicha. También ocurre, en el lado contrario una zona baja presión, donde el aire caliente del interior es succionado al exterior por los mismos tipos de rendijas. Esto se denomina ex filtración. Para determinar los efectos de infiltración y ex filtración, el método más práctico, es por la cantidad de aberturas en los cuartos y los cambios de aire.

Los siguientes términos son importantes:

W - la perdida de calor

V – volumen de cuarto en m<sup>3</sup>

C/h - cambios cada hora depende de lado con aberturas

K - constante de 335 W/M<sup>3</sup>/°C

Δt - diferencia de temperatura exterior e interior para saber la pérdida se utiliza la siguiente formula:

$$W = V * \frac{C}{h} * K * \Delta t$$

## 2.8 CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

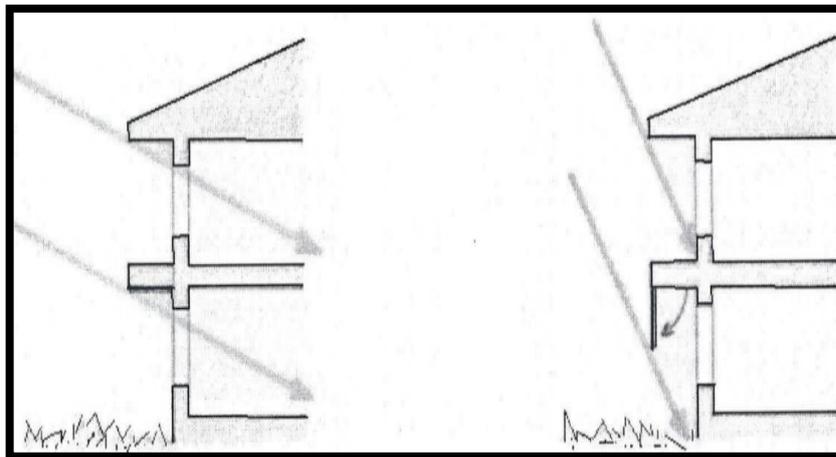
Para un trabajo eficiente y seguro, es conveniente proporcionar una iluminación adecuada que se distribuya uniformemente por todo el edificio y pueda controlarse. La intensidad de la luz se mide en unidades de lux.

Un período diario de oscuridad (menos de 30 lux) es esencial para mantener el equilibrio hormonal en el ganado. Se ha demostrado que largos días de luz de 16-18 horas de luz a +170 lux, intercalados con seis a ocho horas de oscuridad, aumentan la ganancia

de peso vivo, avanzan el inicio de la pubertad en vaquillas y aumentan la producción de leche en las vacas, (AHDB Beef & Lamb, 2016).

Huaquisto (2018), menciona que para obtener un mejor nivel de iluminación óptima de los diferentes compartimientos del almacén se debe considerar: las ventanas y planchas de calamina, siendo un factor trascendental en el diseño, el cálculo del área es de acuerdo al nivel de iluminación requerido, si es natural, debe ser abundante y distribuida uniformemente, evitando las sombras que pueden interferir en las actividades.

### 2.8.1 Regulación de la radiación solar según la época del año



**Figura 04:** Iluminación óptima

**Fuente:** Manual de Diseño Rural (Huaquisto, 2018)

## 2.9 PRESUPUESTO Y RENTABILIDAD

Las decisiones de diseño de alojamientos ganaderos están influenciadas por consideraciones de costos. La inversión a largo plazo en una estructura que optimice la salud y el rendimiento de los animales debe tener prioridad sobre cualquier ahorro de costos a corto plazo.

Por lo general, es esencial presupuestar un costo realista para la mano de obra familiar/tiempo del personal y los gastos incidentales, y considerar el tiempo que llevará



completar. ¿También el conjunto de habilidades dentro de la granja producirá un edificio del estándar requerido?

- El cálculo de la viabilidad del proyecto.
- Tiempo para la venta del vacuno.
- Vacuno por unidad/costo.
- Vacunos/familia.
- Presupuesto de construcción del proyecto.

Rodriguez, Lia (2013), en la zona del Altiplano peruano) encontró que un hogar que construyo un alojamiento para ganado podría recuperar el costo del establo en 16.5 meses.

## CAPITULO III

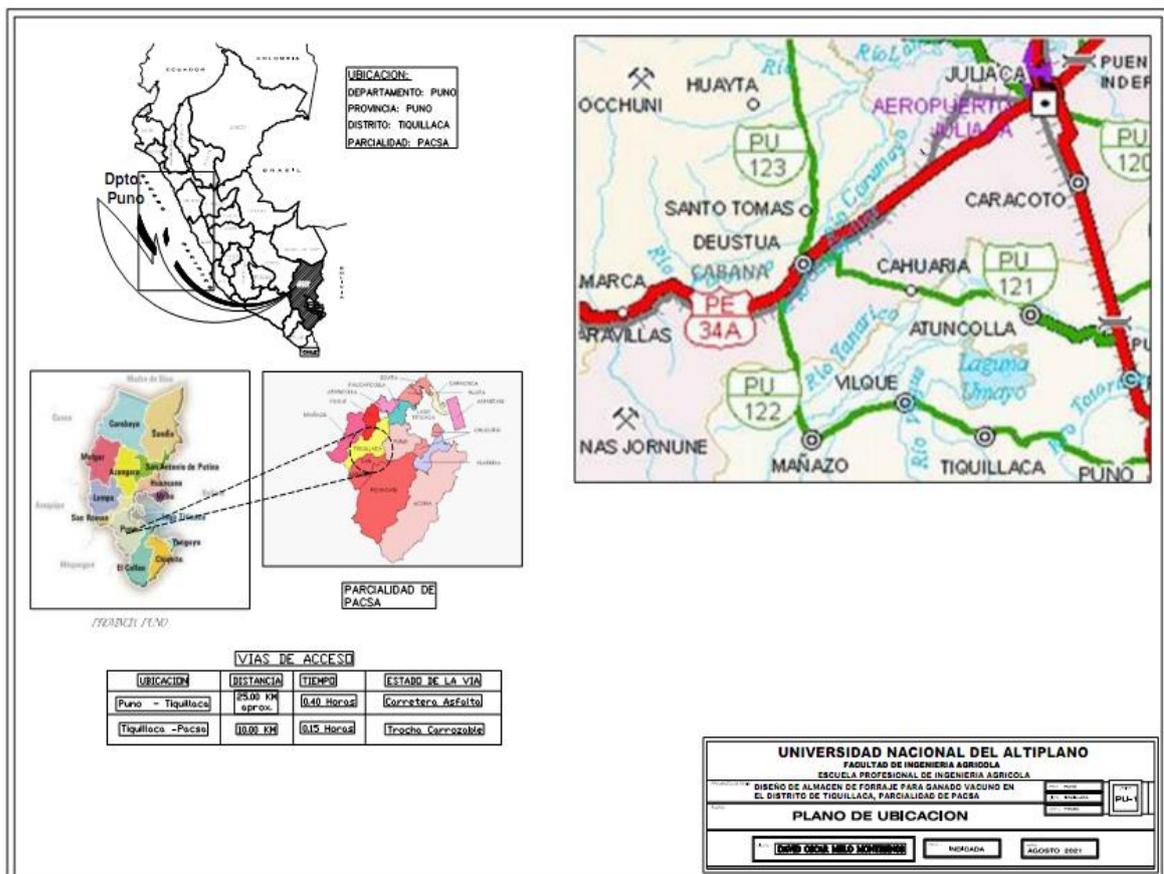
### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 ZONA DE ESTUDIO

##### 3.1.1 Ubicación del Ámbito de Estudio

Este estudio se hizo en el Distrito de Tiquillaca, Parcialidad de Pacsa, Provincia de Puno y Departamento de Puno. Durante todo el año tiene un clima frío seco, con variaciones de temperatura en el año, con lluvias y chubascos entre los meses de diciembre a abril.

Las coordenadas geográficas de Tiquillaca son latitud: 15° 47' 50.77" latitud Sur, 70° 11' 22.25" longitud Oeste, superficie: 455,71 km<sup>2</sup>.



**Figura 05:** Mapa político del Departamento de Puno

**Fuente:** Propia



### **3.1.2 Vías de acceso**

El acceso a la Parcialidad De Pacsa, distrito de Tiquillaca, provincia de Puno y departamento de Puno es por las siguientes vías:

Desde Puno a Tiquillaca son 40 minutos, en una vía asfaltada y de Tiquillaca a Pacsa son 15 minutos en una trocha carrozable.

### **3.1.3 Fisiografía del área de estudio**

El área del proyecto se encuentra en una zona de superficie de pendiente suave.

#### **3.1.3.1 Topografía**

Municipalidad Distrital de Tiquillaca, (2019), el área en un radio de 3 kilómetros de Tiquillaca está cubierta de tierra de cultivo (39 %), arbustos (30 %), pradera (18 %) y árboles (13 %), en un radio de 16 kilómetros de arbustos (40 %) y tierra de cultivo (17 %) y en un radio de 80 kilómetros de arbustos (25 %) y agua (16 %).

#### **3.1.3.2 Climatología del área de estudio:**

Las principales medidas climatológicas son: temperatura, radiación solar, precipitación, humedad relativa, velocidad del viento, pudiendo presentarse en general diversas zonas ecohidroclimatológicas (Oñate y Ponce, 2015).

#### **Clima**

Municipalidad Distrital de Tiquillaca (2019), indica que en Pacsa todo el año el clima es frío seco, en los meses de mayo a agosto hay heladas y con cambios de temperatura en cada estación del año, como muestra en la tabla 04.

**Tabla 04:** Clima en Pacsa

DESCRIPCION	TRIMESTRE			
	MAYO- JULIO	AGOSTO- OCTUBRE	NOVIEMBRE- ENERO	FEBRERO- ABRIL
CLIMA	FRIO- SECO	FRIO-SECO	TEMPLADO	TEMPLADO

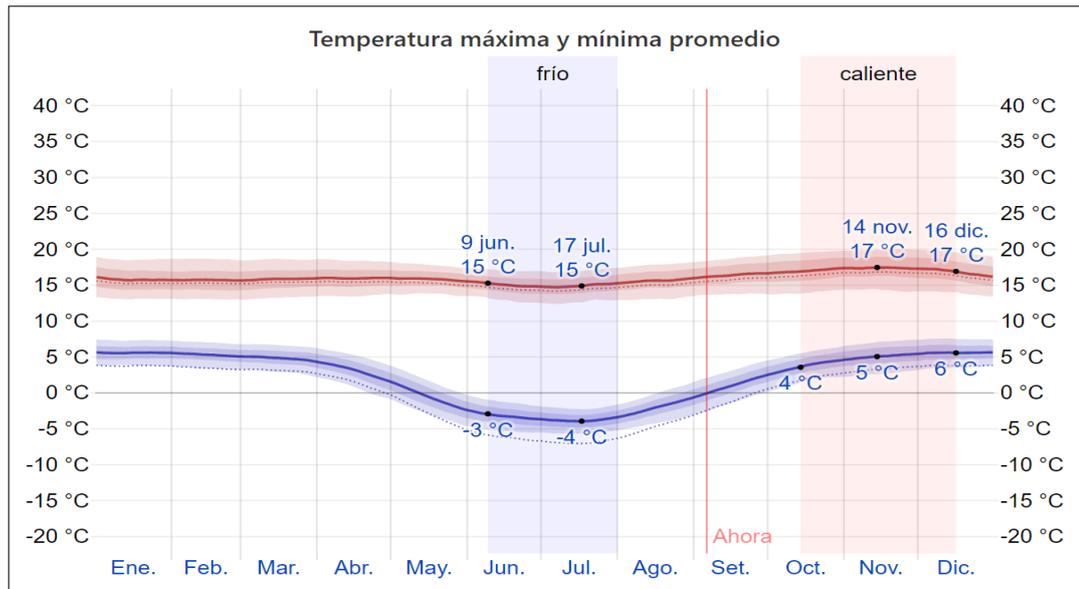
**Fuente:** Elaboración propia

### 3.1.3.2.1 Parámetros Climatológicos

Los climas variados del planeta por cada espacio geográfico; es debido a una serie de características que pueden afectar toda condición sobre la temperatura, humedad, presión, viento, precipitación, etc. Aquellos son los factores geográficos, relieve y geoformas, (Gonzales & Alejo, 2008).

Las familias que habitan viviendas precarias tienen un impacto en la salud por la forma de la temperatura de diseño, la razón se debe a las largas horas de exposición a bajas temperaturas, esta temporada empieza en la 1ra semana de mayo con temperaturas menores a cero, que bajan más en los meses de mayo a agosto; período de heladas. Se observa temperaturas inferiores a cero en el mes de septiembre, incluso hasta la primera semana de octubre. Las elevadas temperaturas durante el día en la región Altiplánica producen altas tasas de evapotranspiración, que puede conllevar a bajas disponibilidades para pasturas naturales y forrajes, (Condori-Apaza, 2021).

En el caso de los niños pequeños, la mayor parte de las calorías que consumen se van a mantener su temperatura corporal y poco a su crecimiento saludable y desarrollo, están expuestos a temperaturas frías ya que viven en zonas alto andinas.



**Figura 06:** Temperatura máxima y mínima promedio

**Fuente:** weatherspark.com

Descripción de la Figura 06: La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diario con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

### 3.1.3.2.1.1 Temperatura mínima

El descenso de la temperatura mínima se observa a partir de mayo; durante los meses de junio a agosto se observa temperaturas bajas con mayor variabilidad, especialmente durante el mes de Julio cuyo promedio es  $-3.50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , en cambio, la temperatura máxima promedio diaria es menos de  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con una temperatura mínima promedio de  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  y máxima promedio de  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### 3.1.3.2.1.2 Temperatura máxima

A partir de diciembre a mayo, se observa fluctuaciones cíclicas en las variaciones de temperatura.

La temperatura máxima promedio diaria en este período es más de 17 °C y una temperatura mínima promedio de 05 °C.

### 3.1.3.2.1.3 Humedad

El nivel de humedad percibido en Tiquillaca, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochorno, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.



**Figura 07:** Nivel de humedad

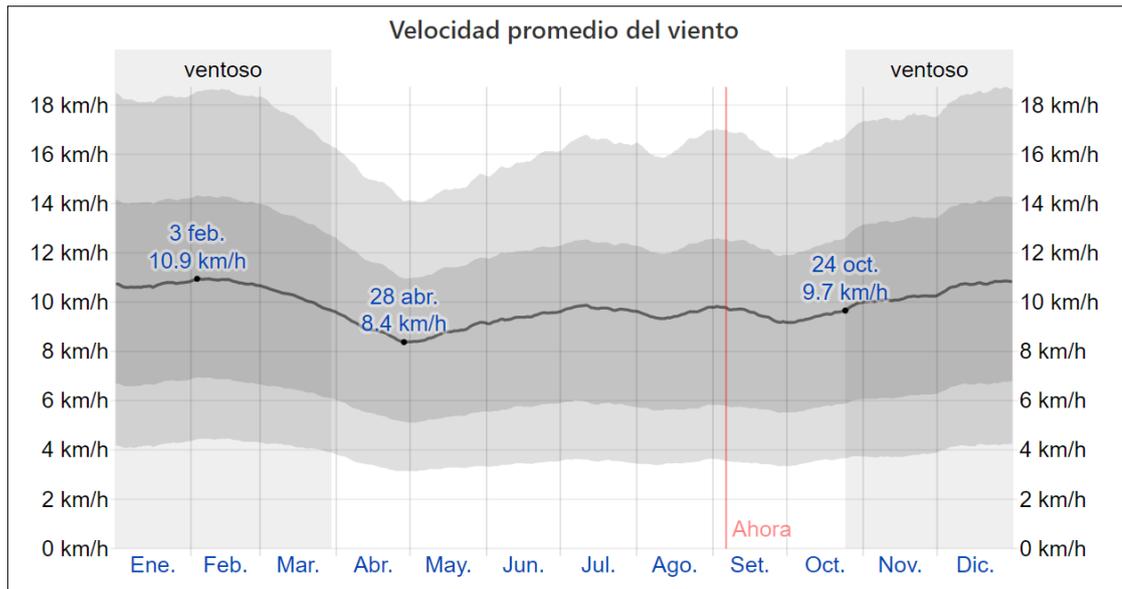
**Fuente:** weatherspark.com

Descripción de la Figura 07: El punto de rocío y el porcentaje del tiempo colocado en varios niveles.

- **DIRECCION DEL VIENTO**

Es sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha; velocidad y dirección a 10 metros sobre el suelo. La topografía local es la causa del viento en determinadas ubicaciones; varían ampliamente la velocidad instantánea y dirección del viento que los promedios por hora.

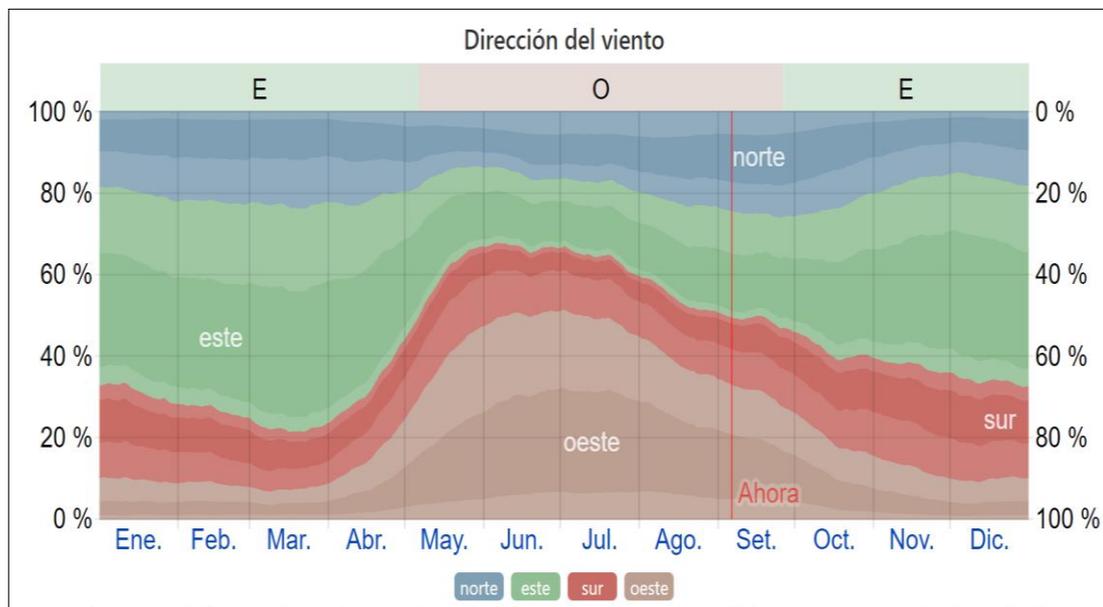
La velocidad máxima promedio diaria del viento en febrero es 10,9 km/h el 8 de febrero.



**Figura 08:** Velocidad promedio del viento

**Fuente:** weatherspark.com

Descripción de la Figura 08: El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.



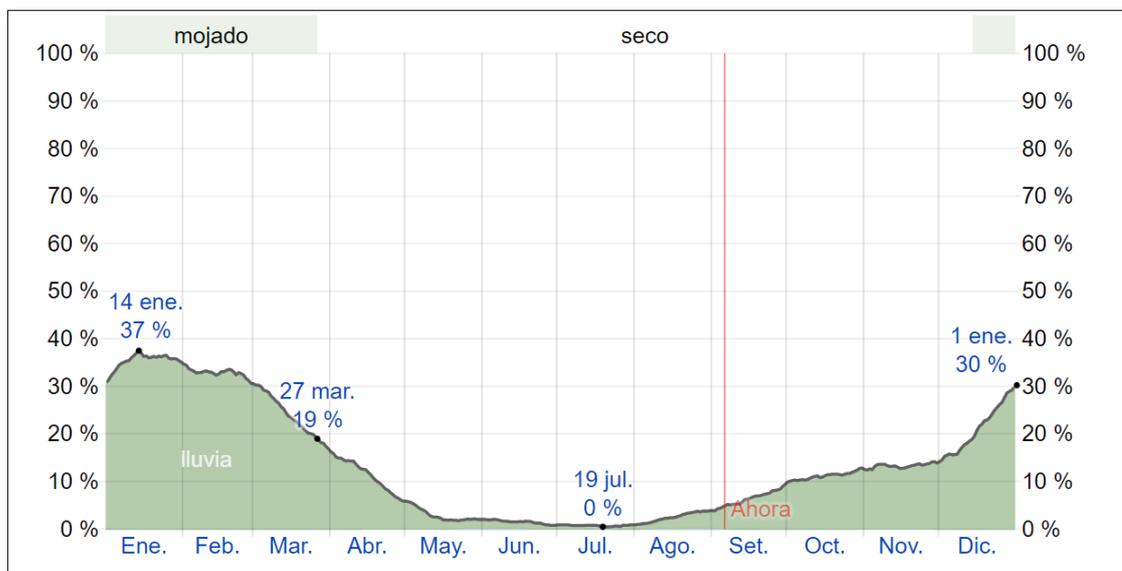
**Figura 09:** Dirección del viento

**Fuente:** weatherspark.com

En la Figura 09: El porcentaje de horas en las que la dirección del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales.

### 3.1.3.2.1.5 Precipitación

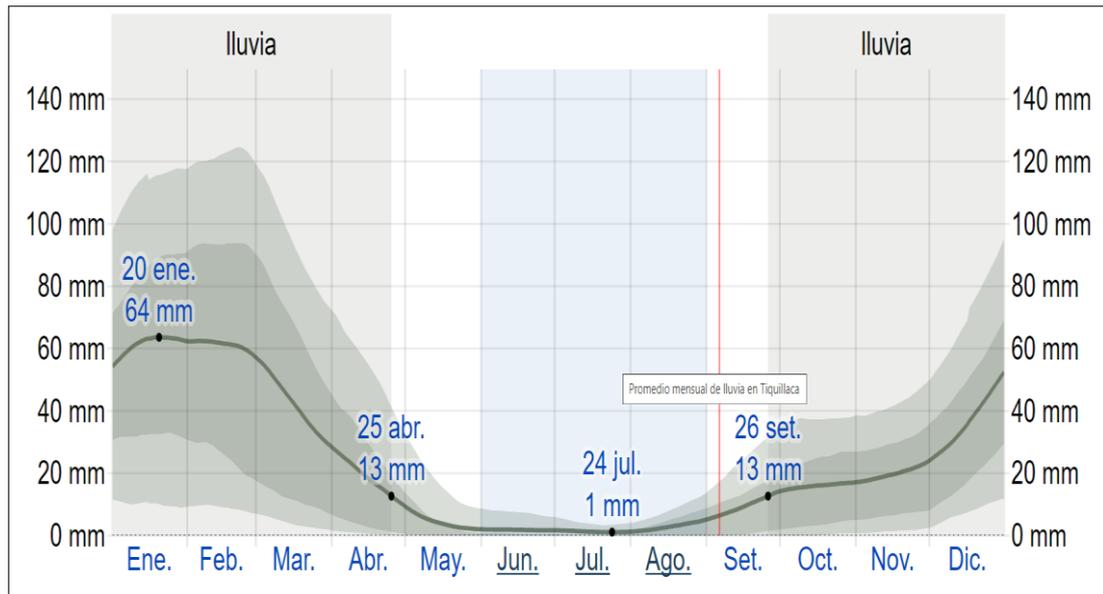
La posibilidad de días mojados en Tiquillaca varía considerablemente durante el año. Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de precipitación equivalente a líquido.



**Figura 10:** Probabilidad diaria de precipitación

**Fuente:** weatherspark.com

Descripción de la Figura 10: El porcentaje de precipitación expresado en meses.



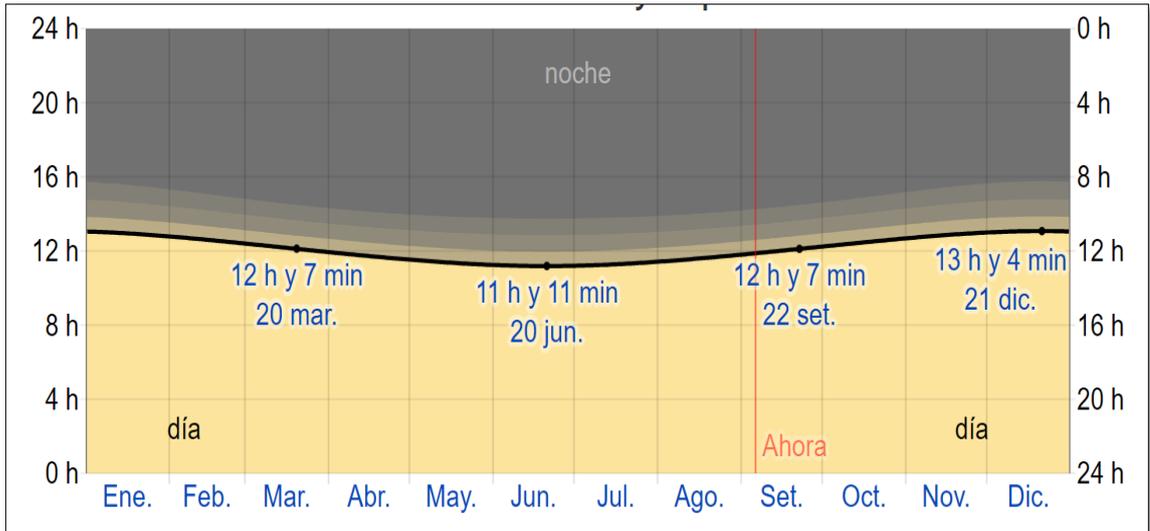
**Figura 11:** Precipitación de lluvia mensual promedio

**Fuente:** weatherspark.com

Descripción de la Figura 11: La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

### 3.1.3.2.1.6 SOL

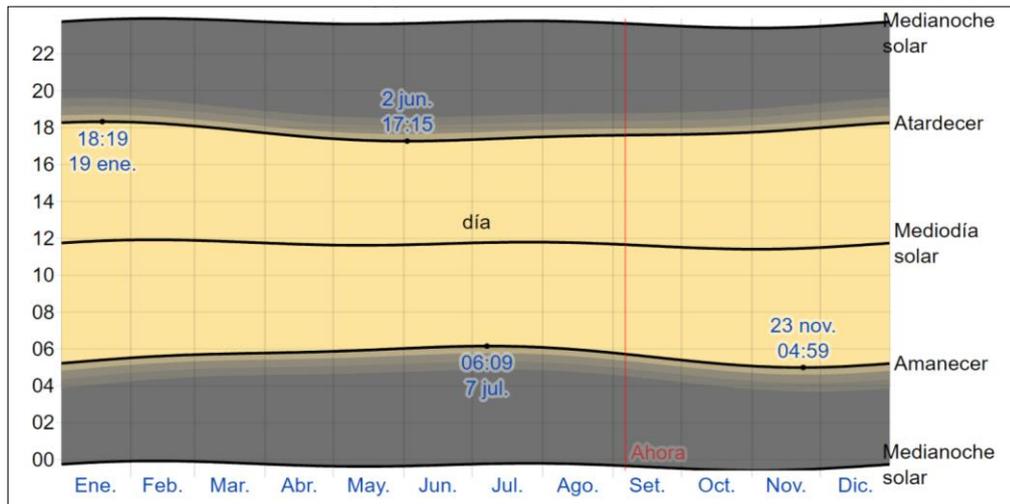
La duración del día en Tiquillaca varía durante el año. En 2018, el día más corto es el 21 de junio, con 11 horas y 11 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 13 horas y 4 minutos de luz natural.



**Figura 12:** Horas de luz natural y crepúsculo

**Fuente:** weatherspark.com

Descripción de la Figura N° 12: Las horas con sol (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.



**Figura 12a:** Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo

**Fuente:** weatherspark.com



Descripción de la Figura 12a: Indica las bandas amarillas el mediodía solar y las líneas negras son la medianoche solar.

## **3.2 ASPECTO SOCIAL**

### **3.2.1 Población**

La zona de estudio tiene una población de 127 habitantes aproximadamente.

### **3.2.2 Composición Familiar**

La Parcialidad de Pacsa está conformada por aproximadamente de 127 personas y están compuestas de la siguiente manera:

- Papá, mamá, 3 a 6 hijos, Abuela o abuelo (en ciertos casos).

### **3.2.3 Nivel De Instrucción**

En la parcialidad tienen una educación con primaria incompleta, seguido por una primaria completa, algunos tienen secundaria incompleta, y secundaria completa.

### **3.2.4 Migración**

La escases de escuelas, servicios de salud y trabajo, son los motivos para la migración de sus pobladores, el 70% entre jóvenes y mayores se van a ciudades cercanas como Puno y Juliaca.

### **3.2.5 Actividad Pecuaria**

El 87.14% de la Parcialidad se dedica a la crianza de ganado vacuno, camélidos y ovino, es una actividad que se realiza a la par de actividades agrícolas, en promedio cada familia tiene de 7 a 15 cabezas de vacuno, 8 de ovinos y 20 de alpacas.

La crianza de animales menores es de 11.80% como: porcino y gallina, son utilizadas para el autoconsumo.



### **3.2.6 Actividad Agrícola**

Es la actividad a la que se dedican todas las familias en la comunidad. La parcialidad de Pacsa cuenta con un suelo franco limoso, cabe resaltar que para la siembra y cosecha se utilizan metodos tradicionales en un 100%, en un 1.83% el sistema del Ayni, la mano de obra en un 98.17% es realizado por el propio poblador, para otras actividades como son: surcado para cultivo, rastre, roturado y alistar la tierra, todas las personas usan máquina como el tractor agrícola, con un valor de cuarenta soles por hora. Se produce cultivos como papa, cebada forrajera, oca, papalisa, alfalfa, todo lo mencionado anteriormente es para el propio consumo y uso. La calidad de vida de la parcialidad es baja a regular.

### **3.2.7 Consumo y mercado**

El aprovisionamiento de productos básicos de consumo es obtenido en la feria de Tiquillaca cada domingo.

### **3.2.8 Vivienda**

El tipo de material rustico que se utiliza en la parcialidad es el adobe, cubiertos de paja y calamina, también se puede observar la distancia entre viviendas la situación de pobreza en la que viven algunos pobladores, en consecuencia enfermedades respiratorias y desnutrición infantil.

### **3.2.9 Electrificación**

La parcialidad de Pacsa posee energía eléctrica en algunos domicilios.

### **3.2.10 Agua potable y alcantarillado**

Municipalidad Distrital de Tiquillaca (2022), la parcialidad de pacsa no cuenta con alcantarillado y se está implementando el servicio de agua, cabe mencionar el consumo de agua son adquiridas manantiales cercanos y pozos, alguno de estos



manantiales está expuestos cualquier agente contaminante, los servicios higiénicos en su mayoría son silos y/o pozo ciego.

### **3.2.11 Salud**

La parcialidad no cuenta con un centro de salud, en caso de emergencias tienen que trasladarse al pueblo de Tiquillaca.

## **3.3 MATERIALES Y EQUIPOS**

- Laptop
- Cámara fotográfica.
- GPS
- Lapiceros
- Cuaderno de anote.
- USB
- Datos meteorológicos y climáticos.
- Impresión
- Anillado
- Ploteo de planos.
- Empastado
- Viáticos Personales.

## **3.4 MUESTRA**

Para la determinación del número de muestras se utilizó el método de diseño probabilístico, la unidad de análisis de hogares de acuerdo al padrón de usuarios de la Parcialidad de Pacsa son 72 familias, el número de muestras refleja un alto grado de confiabilidad y reducido porcentaje de error, se utilizó la siguiente formula estadística (Alfaro y Gonzales, 2008). Esto para la toma de encuestas.



$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Donde:

n = Muestra de viviendas

N = Total de viviendas

Z = Nivel de confianza 95%=1.96

$\sigma$  = Desviación estándar

E = Error permisible.

De acuerdo al padrón de usuarios se determinó que se tiene 72 viviendas.

La guía metodológica de evaluación considera una desviación estándar  $\sigma$  de 0.18, datos procesados mediante una encuesta previa, un nivel de confianza  $Z_{1-\alpha/2}$  al 95% se tiene un valor de 1.96, el error permisible E es de 0,061 kg/hab/día.

Para las muestras de contingencia se consideró el 15% más por lo que se determinó:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 72 * (0.18)^2}{71 * (0.06)^2 + (1.96)^2 * (0.18)^2}$$

n = 21.84

n = + 15% = 25 muestras

### **3.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.5.1 Diagnostico de la infraestructura ganadera y factores climáticos de la zona**

##### **La evaluación técnica**



Se refiere a un diagnóstico del estado en que se encuentra una instalación, en este caso almacenes, la evaluación técnica sirve para determinar todos los fallos que presenta en un momento determinado. Los pasos que se utilizaron fueron:

- Características físicas, se tomó en cuenta las infraestructuras, ubicación geográfica, vías de comunicación, servicios, entre otros.
- Características fisiográficas y climatológicas.
- Características socioeconómicas.
- Recopilación de datos en la forma de almacenar el forraje.
- Reconocimiento de deficiencias en la forma de almacenamiento.
- El análisis de la situación actual de la Parcialidad de Pacsa nos indica que la forma de guardar alimento para el ganado vacuno en época de estiaje es juntar la avena forrajera y dejarla secar para su posterior uso sin ningún uso de ingeniería o alguna infraestructura que cumpla esa necesidad.
- No existe precedente en la Parcialidad de Pacsa de algún tipo de construcción de almacenamiento de forraje.

### **3.5.2 Metodología para el diseño de un almacén de forraje para ganado vacuno**

La metodología está dividida en las siguientes etapas: información básica, factores de diseño y estudio de ingeniería, para ser analizados, interpretados, clasificados para realizar un diseño.

#### **3.5.2.1 Diseño y Propuesta**

En esta etapa se presentó un diseño de un almacén como alternativa para guardar avena forrajera, la cual sea de utilidad al momento de dar alimento al ganado vacuno en



época de estiaje. La propuesta es el resultado del proceso de investigación para que pueda ser considerado como un proyecto viable.

### **3.5.2.1.1 Factores de Diseño**

#### **Orientación**

Acción de orientar o colocar una cosa con respecto a un punto fijo. Proviene de la palabra “oriente” a veces en el horizonte, un rumbo geográfico, principalmente el oriente. La orientación es utilizada por animales y por el hombre, aunque las plantas también la aplican al momento de captar sol para el proceso de fotosíntesis.

#### **Ubicación topográfica:**

Es la parte en que esta algo o la acción y efecto de ubicar, situar, localizar o instalar en determinado lugar. Puede asociarse a un cierto espacio geográfico.

La ubicación se encuentra por los sistemas GPS, que consisten en la navegación por satélite.

#### **Estudio de Ingeniería**

Se hizo el diseño, la distribución del establecimiento para la operación y funcionamiento del mismo.

### **3.5.2.3.1 Cálculo de ingeniería**

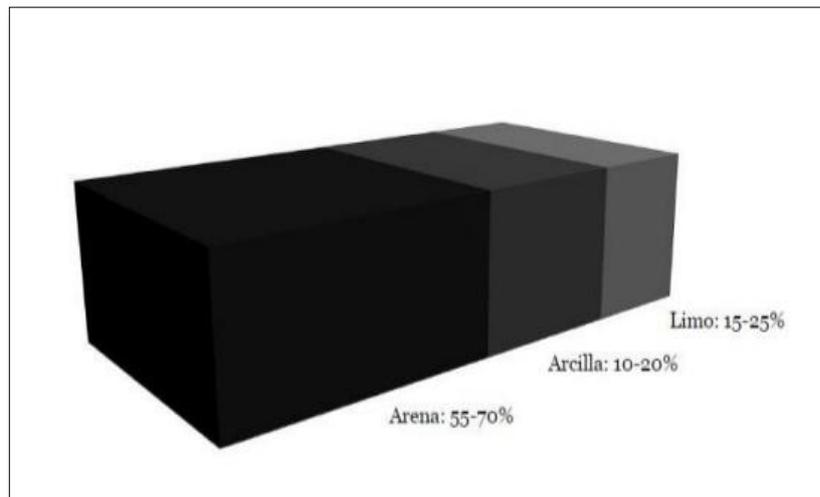
#### **3.5.2.3.1.1 Factor bioclimático**

- Clima: Frio y semi húmedo
- Lluvias: Verano
- Temperatura: variable
- Precipitación promedio anual: 553.12 mm/año
- La humedad relativa promedio: 49%, Varía 37% (junio) – 61% (enero).
- Promedio anual: 49%, Valores extremos: 31% julio y 95% marzo

### 3.5.2.3.1.2 Sistema Estructural

#### 3.5.2.3.1.2.1 Muros de Adobe

- Adobe: Unidad de tierra sin coser, usado para la edificación.
- Adobe simple: Unidad de tierra sin cocer, además tiene cemento, asfalto, para la lluvia o la presión.
- Estructura del Adobe:



**Figura 13:** Composición del adobe.

**Fuente:** RNE E080 : (MVCS, 2020)

- Son de planta rectangular o cuadrada.
- En adobes rectangulares las dimensiones son de 1-2-4, la altura mayor a 8 cm.
- Limitaciones: En nuestro país debido a la naturaleza, las construcciones en adobe están limitadas a: Zona sísmica 1: Dos (2) pisos, zona sísmica 3: Un (1) solo piso.



**Figura 14:** Zonas Sísmicas

**Fuente:** RNE E080 (MVCS, 2020)

- Limitaciones en la construcción con adobe

Desbordes, deslizamientos, inundaciones, aluviones, terrenos propensos a huaycos, suelos cohesivos blandos, arcillas expansivas y suelos granulares sueltos.

- Comportamiento Sísmico de las Construcciones de Adobe

Las construcciones de adobe deben cumplir con las siguientes características:



1.- Suficiente longitud de muros en cada dirección, de posible todos portantes.

2.- Planta simétrica.

- **Fuerzas Sísmicas Horizontales**

En las construcciones de adobe se hallarán con la formula:

$$H=S.U.C.P$$

Donde:

- S: Factor de suelo
- U: Factor de uso
- C: Coeficiente sísmico
- P: Peso total de la edificación, incluyendo carga muerta y un 50% de la carga viva.

**Tabla 06:** Factor de suelo

Tipo	DESCRIPCION	Factor S
I	Rocas o suelos muy resistentes con capacidad portante admisible $>3.06 \text{ kg/cm}^2$ ó $0.3 \text{ MPa}$ .	1.0
II	Suelos intermedios o blandos con capacidad portante admisible $>1.02 \text{ kg/cm}^2$ ó $0.1 \text{ MPa}$ .	1.4

**Fuente:** RNE E080 (MVCS, 2020)

**Tabla 07:** Factor de uso

TIPO DE EDIFICACIONES	FACTOR U
Centros educativos y médicos, locales comunales, y públicos.	1.3
Viviendas y otras edificaciones comunes	1.0

**Fuente:** Reglamento nacional de edificaciones. E080 (MVCS, 2020)

- **Comportamiento del adobe frente a cargas verticales.**

No muestran problemas las cargas verticales en una estructura de uno o dos pisos. Cabe decir que los elementos que forman los entre pisos de estas construcciones, deben fijarse al muro por la solera o viga collar.

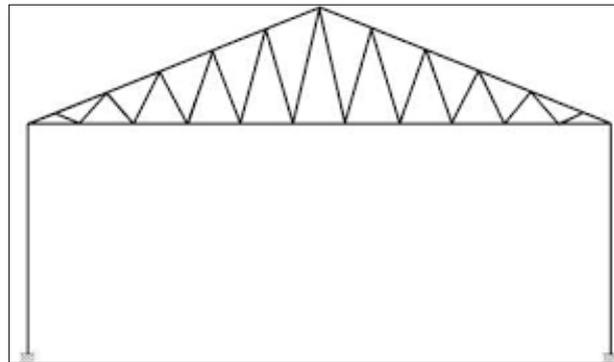
**Tabla 08:** Coeficiente sísmico

ZONA SISMICA	COEFICIENTE SÍSMICO C
4	0.25
3	0.20
2	0.15
1	0.10

**Fuente:** Reglamento nacional de edificaciones RNE E080 (MVCS, 2020).

- **Techos en construcciones de Adobe**

Los techos tienen que ser ligeros, repartiendo la carga.



**Figura 15:** Techos en construcciones de Adobe RNE E 0.80 (MVCS, 2020)

**Fuente:** Manual de Diseño Rural.

### 3.5.2.3.1.2.2 CALCULO ESTRUCTURAL DEL TECHO

- **Pendiente de la viga de madera (%).**

En Puno, con precipitación moderada, la pendiente es de 17°.



### **Tan $\Theta = h/b$**

Donde:

$\Theta$ = Angulo de inclinación del techo

h= Altura del alero

b=Horizontal el alero

- Cálculo de la cuerda superior “CS”.

$$CS = \sqrt{b^2 + h^2}$$

h=Altura del alero

b=Horizontal el alero

- Cálculo de Área Tributaria “At”.

La distancia entre ejes de las vigas “S”

Según RNE mínimo S=1.80 m

Área tributaria para cada unidad de vigueta

$$At = 2(Cs * S)$$

Donde:

At= Área tributaria ( $m^2$ )

Cs= Cuerda superior

S=Ancho tributario

- Cálculo del área tributaria del techo inclinado “Ati”



$$Ati=(Cs*S)$$

Donde:

Ati= Área tributaria del techo inclinado ( $m^2$ ).

Cs= Cuerda superior

S= Ancho tributario

- Determinación de la Carga Muerta

### **Carga muerta en la vigueta**

$$W=(0.5*S*L) *(1+0.11L) *(10.504016)$$

Donde:

W= Peso de la armadura Kg

S=Ancho tributario

L=Cuerda superior+0.20 de volado

Cargas y peso de la cobertura por  $m^2$  “WC”

$$Wcob = (correa + calam)* At$$

Donde:

Wcob= Peso de la cobertura ( $Kg/cm^2$ )

Correa= Correas 2” x 2” @0.85m =  $3.30 kg/m^2$

Calam= Cobertura plancha de calamina galvanizada=  $5.00 Kg/m^2$

At= Área tributaria ( $m^2$ )



- **Cálculo de cargas vivas**

**a) Sobre carga por viento y granizo-lluvia “Sc”**

- Se toma en cuenta las fuerzas de la lluvia y granizo  $P_{II} = 50 \text{ Kg/m}^2$ .
- La presión viento  $q = 30 \text{ kg/m}^2$  (RNE), la presión horizontal por  $m^2$  de superficie vertical.

**b) Calculo de la fuerza ejercida por el viento Presión nominal “Pn”.**

$$P_n = q \left( \frac{2 \operatorname{sen} \theta}{1 + \operatorname{sen}^2 \theta} \right)$$

Donde:

$P_n$  = Presión nominal del viento ( $\text{Kg/m}^2$ ).

$q$  = Presión dinámica ( $\text{Kg/m}^2$ ).

**c) Calculo de la presión dinámica ejercida por el viento “P”.**

$$P = P_n * A_{ti}$$

Donde:

$P$  = Presión del viento.

$P_n$  = Presión nominal del viento ( $\text{Kg/m}^2$ ).

$A_{ti}$  = Área tributaria del techo inclinado.

**d) Presión ejercida por el granizo-lluvia “PG”**

$$P_G = P_c * A_t$$

Donde:

$P_G$  = Presión del granizo-lluvia



$P_c$  = Sobre carga de techos inclinados (50kg)

$A_t$  = Área tributaria

### 3.5.2.3.1.3 Morteros

Se dividen en dos:

1.- Tipo I (en base a tierra con algún aglomerante como cemento, cal, asfalto, etc.)

2.- Tipo II (en base a tierra con paja).

### 3.5.2.4 Distribución de Planta

#### a.- Condiciones para el diseño

##### Dimensiones básicas del hombre:

- Alto: 1.75 m
- Frente: 0.65 m
- Perfil: 0.35 m

##### Dimensiones del animal:

Las medidas son de un ganado vacuno adulto.

- Alto: 1.60 m
- Ancho: 0.80 m
- Largo: 2.50 m
- Área que necesita cada animal para descansar: 5m<sup>2</sup>.
- Área para alimentación por animal: 3m<sup>2</sup>.

##### Dimensiones de la paca:

- Alto: 0.30 m
- Ancho: 0.30 m



- Largo: 0.70 m

## **b.- Interrelación de Funciones**

Es la relación entre los diferentes ambientes que se utilizan dentro de este proyecto, el método utiliza los pasos siguientes.

- Hacer una matriz diagonal con espacios básicos y necesarios del proyecto.
- Llenar el diagrama de correlación.
- Concordar el diagrama de correlación con la de proximidad.

### **b.1.- Análisis de Proximidad**

Huaquisto E. (2018), indica que la matriz nos deja saber cuál ambiente debe estar próximo al otro, es decir la combinación de los espacios y ambientes, así de manera eficiente pueda cumplir con la actividad propuesta.

### **b.2.- Diagrama de interrelaciones**

Huaquisto E. (2018), nos dice que este diagrama nos hace ver la relación que existe entre los ambientes independientes y según las actividades, relevancia y prioridad desde la calificación más alta hasta la más baja.

## **c.- Ventilación**

### **c.1.- Ventilación en invierno**

Se disminuira humedad dentro del ambiente, emitido por la transpiración de la persona y/o animal la fórmula es la siguiente:

$$V = \frac{X}{h_i - h_e}$$

Donde:



- $V$ = Caudal en  $m^3/h$
- $X$ = g/h de vapor de agua a extraer del almacén
- $h_i$ = Humedad interior
- $h_e$ = Humedad exterior

## c.2.- Cálculo de Ventilación en verano

Para que la temperatura no aumente es necesario sacar el calor producido por el sol. El caudal de aire a renovar es:

$$V = \frac{q}{(0.3)(\Delta t)}$$

Donde:

- $V$ = Caudal en  $m^3/h$
- $q$ = Calor
- $0.3$ = Calor específico del aire en  $Kc/ m^3 \text{ } ^\circ C$
- $\Delta t$ = Diferencia de temperatura interior y exterior
- $Se$  admiten valores entre  $1^\circ$  y  $4^\circ C$ , según la Norma DIN 18.910

## d. Comportamiento Térmico de materiales

### d.1.- Calculo de los materiales de transmisión

- Pared: Muro de adobe

$$U = \frac{1}{R_{total}}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \frac{X_1}{K_1} + \frac{X_2}{K_2} + \dots + \frac{1}{f_e}}$$

Donde  $U$ = Comportamiento térmico de la pared.



- Techos

$$U = \frac{1}{R_{total}}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \frac{x_1}{K_1} + \frac{x_2}{K_2} + \dots + \frac{1}{f_e}}$$

Donde U= Comportamiento térmico del techo.

#### **d.2.- Perdida por Infiltración**

$$W = V \cdot c/h \cdot U \cdot \Delta t$$

Donde:

- W= Perdida de calor
- V= Volumen del cuarto  $m^3$
- c/h= Cambio cada hora
- U= cte.=  $0.335 \text{ W}/m^2 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $\Delta t$ = Diferencia de T°ext. E int.

#### **3.5.3 Metodología para el cálculo del presupuesto total del almacén de forraje**

Para la estimación del presupuesto de obra se consideró los análisis de precios unitarios, según las partidas consideradas para el método constructivo de adobe, realizándose el metrado correspondiente según los planos constructivos diseñados, y para el cálculo propiamente del presupuesto y estimado de los insumos se utilizó el programa S10, que es de reconocida confiabilidad en el ámbito de la construcción.

En general la construcción de adobe es un material tradicional y muy común en las áreas rurales por su economía y facilidad de elaboración en cualquier lugar, debido a los materiales locales o insumos para su elaboración, sin embargo es preciso considerar



aspectos relacionados a la geotecnia, tipo de suelo, consideraciones estructurales para el diseño final (Pilares-Hualpa et al., 2021; Alfaro y Espinoza, 2021).



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO DE INFRAESTRUCTURAS GANADERAS EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA, PARCIALIDAD DE PACSA.

Bajo la consideración de las bajas temperaturas, heladas, lluvias e inclemencias del clima que se presentan en la Parcialidad de Pacsa, como se indica en la Figura N°06, se hace necesario la implementación de un almacén para avena forrajera. El análisis que se realizó tuvo como finalidad diagnosticar, explorar y verificar si había una infraestructura de almacenamiento de forraje, llegando a la conclusión que las familias encuestadas no tienen alguna construcción que cumpla la función de almacenar pacas de avena forrajera, a partir de esa información, se propone el diseño de un almacén de forraje para ganado vacuno.

#### 4.2 RESULTADOS DE DISEÑO DEL ALMACÉN DE FORRAJE

En cuanto a la evaluación para la construcción del almacén, se ha tomado en cuenta los tipos de almacenes del libro de De la fuente (2016), a partir de esa información, se indica los siguientes aspectos:

- Largo: 5.00m
- Ancho: 4.00m
- Alto: 2.4m

Teniendo en cuenta el concepto de Almacén de J. Anaya, Análisis, diseño y organización (2013), se plantea optimizar la avena forrajera a través del almacenamiento; la capacidad de diseño del almacén es para alimentar 12 vacas, según resultado de la tabla N°13.



La capacidad para la que fue diseñada este almacén, es para 12 vacas, esta cantidad se obtuvo realizando una encuesta en la Parcialidad de Pacsa a 48 familias, Tabla N° 13, donde se calculó el promedio (08 vacas). De acuerdo a la encuesta, la evaluación que se hizo y el resultado del diseño planteado se obtiene que para las familias que tengan 12 vacas a menos, tendrían que llenar el almacén cada 50 días y para las familias que tienen 20 vacas, tendrían que llenar el almacén cada 30 días.

Finalmente, el diseño que presento tiene un área total de 20 m<sup>2</sup>, el cual corresponde netamente al área techada. Con una capacidad de almacenamiento de 637 pacas de avena forrajera, siendo las dimensiones del almacén 5x4x2, detalles de distribución, de muros, ventanas y otros en los planos en Anexos. Este modelo cumple con las expectativas que se requiere, tanto en los aspectos funcionales y climatológicos de la Parcialidad de Pacsa,



**Tabla 09:** Lista de jefes de hogar y encuestas realizadas

NOMBRE	¿Utiliza forraje para su ganado?	¿Cuánto ganado vacuno posee?	¿Cómo almacena su forraje?	¿Le gustaría contar con un almacén de forraje?	¿Para cuanto ganado le gustaría que este diseñado el almacén de forraje?
Esteban Huanca Huanca	si	15	Arrumado en el exterior	si	20
Lucia Virginia Huanca Silva	si	15	Arrumado en el exterior	si	20
Maria Mayta Huanca	si	10	Arrumado en el exterior	si	10
Reyna Aragon Calsin	si	8	Arrumado en el exterior	si	10
Isabel Coila Charaja	si	0	Arrumado en el exterior	si	50
Roberta Llanos De Escobar	si	4	Arrumado en el exterior	si	10
Maria Mayta Zapata	si	4	Arrumado en el exterior	si	10
Roxana Ticona Vera	si	5	Arrumado en el exterior	si	10
Julio Coila Llanqui	si	0	Arrumado en el exterior	si	
Ignacio Mayta Choque	si	8	Arrumado en el exterior	si	10
Martin Melo Quispe	si	6	En un cuarto	si	10
Rosendo Ticona Pinazo	si	10	En un cuarto	si	10
Mario Mamani Flores	si	12	Arrumado en el exterior	si	20
Ancelmo Huanca Quispe	si	10	Arrumado en el exterior	si	10
Nemela Zapata Chura	si	2	En un cuarto	si	2
Agustina Colque Villasante	si	5	Arrumado en el exterior	si	5
Luz Jackeline Escarcena Garnica	si	30	Arrumado en el exterior	si	30
Liseis Quispe Ramos	si	15	En un cuarto	si	15
Fabian Caceres Flores	si	30	Arrumado en el exterior	si	30
Genaro Guillermo Iveros Mayta	no	5	Arrumado en el exterior	si	15
Antonio Ticona Alcos	si	10	Arrumado en el exterior	si	15
Lucia Escarcena Apaza	si	2	Arrumado en el exterior	si	4
Margarita Apaza Melo	si	8	Arrumado en el exterior	si	8
Berna Maria Mayta Silva	no	7	Arrumado en el exterior	si	10
Emilio Gozme Ortega	si	7	En un cuarto	si	10
Juliana Perez Flores	no	9	Arrumado en el exterior	si	10
Juliana Chura de Quispe	si	15	Arrumado en el exterior	si	18
Lorenza Quispe Erquinigo	si	5	Arrumado en el exterior	si	5
Corina Teodora Iberos Mayta	si	15	Arrumado en el exterior	si	20
Flora Huanca Linares	si	2	Arrumado en el exterior	si	10
Alejandria Llanos	si	4	Arrumado en el exterior	si	10
Adalina Coaquira Benabente	si	10	Arrumado en el exterior	si	15
Irene Colque Coaquira	si	5	Arrumado en el exterior	si	5
Yaneth Charaja Calloapaza	si	11	Arrumado en el exterior	si	11
Vicente Tapia Melo	si	5	Arrumado en el exterior	si	15
Martin Diego Ticona Coaquira	si	4	Arrumado en el exterior	si	7
Salomon Llanos Coaquira	si	12	Arrumado en el exterior	si	15
Teofilo Quispe Escobedo	si	20	Arrumado en el exterior	si	25
Juan Alcos Casquino	si	7	Arrumado en el exterior	si	10
Gertrudiz Mamani Flores	si	4	Arrumado en el exterior	si	20
Gina Bulma Coaquira Quispe	no	5	No almacena forraje	si	5
Eudocia Quispe de Quispe	no	3	No almacena forraje	si	3
Silveria Huanca Huanca	si	5	Arrumado en el exterior	si	15
Ascencia Quispe Escobedo	si	6	En un cuarto	si	10
Eusebia Iberos Tito	si	10	En un cuarto	si	20
Suprema Isabel Alcos Iberos	si	15	En un cuarto	si	20
Carlos Avala Choque	si	0	Arrumado en el exterior	si	4
Justiniano Delgado Flores	si	10	Arrumado en el exterior	si	15
PROMEDIO		8.54166667	PROMEDIO		12.85416667

**Fuente:** Elaboración Propia



En la tabla N° 09 se muestra la lista de pobladores de la parcialidad de Pacsa, donde mas del 80% indican que almacenan su avena arrumado en el exterior y muestran el interés de contar con un almacen de forraje. Según estos resultados se plantea optimizar el manejo de avena forrajera a través del almacenamiento de pacas de forraje, el diseño del almacén será para 12 vacas (tomado del promedio). Estos resultados de la encuesta tambien nos demuestra que al no contar con un ambiente para almacenar las pacas de forraje, motivo por el cual tampoco compran en cantidad. Asimismo se considera la tasa de crecimiento por distrito, INEI, Censos Nacionales (2017).

Teniendo en cuenta el concepto de Almacén de J. Anaya, Análisis, diseño y organización (2013), se plantea optimizar la avena forrajera a través del almacenamiento; la capacidad de diseño del almacén es para alimentar 12 vacas, según resultado de la tabla N°13.

## **4.2.1 Dimensiones**

### **4.1.1.1 Dimensiones básicas del hombre**

- Alto: 1.80m
- Frente: 0.65m
- Perfil: 0.35m

### **4.1.1.2 Dimensiones de la paca**

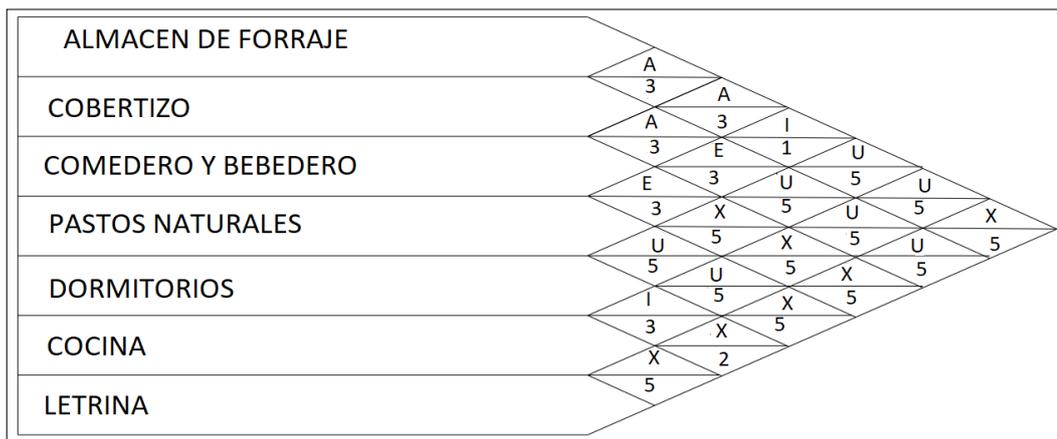
- Largo: 0.7m
- Alto: 0.3m
- Ancho: 0.3m

## 4.2.2 Interrelación de Funciones

### 4.2.2.1 Análisis de proximidad

Según Huaquisto, E. (2018), los ambientes deben estar ubicados cerca uno al otro, según el grado de proximidad y fundamentación de análisis como indica en la tabla N°10, bajo ese concepto, el comedero deberá estar lo más cerca posible al almacén de forraje, debido al peso de la paca (20kg) y con el objetivo que el ganado vacuno no recorra distancias largas.

Teniendo la matriz de Análisis de Proximidad, mediante ésta se complementa por qué o para qué es importante y se clasifican, según lo mostrado en la Figura 16 y Tabla 10.



**Figura 16:** Matriz de Análisis de Proximidad

**Fuente:** Propia

En la Figura 16 y tabla 10: El resultado de la Matriz de Análisis de Proximidad, nos indica la estrecha relación existente entre el almacén de forraje, cobertizo, comedero y bebedero y lo útil que resulta un almacén de alimento siguiendo los parámetros técnicos para alojamientos ganaderos. Cumpliendo los requisitos de flexibilidad, economía,

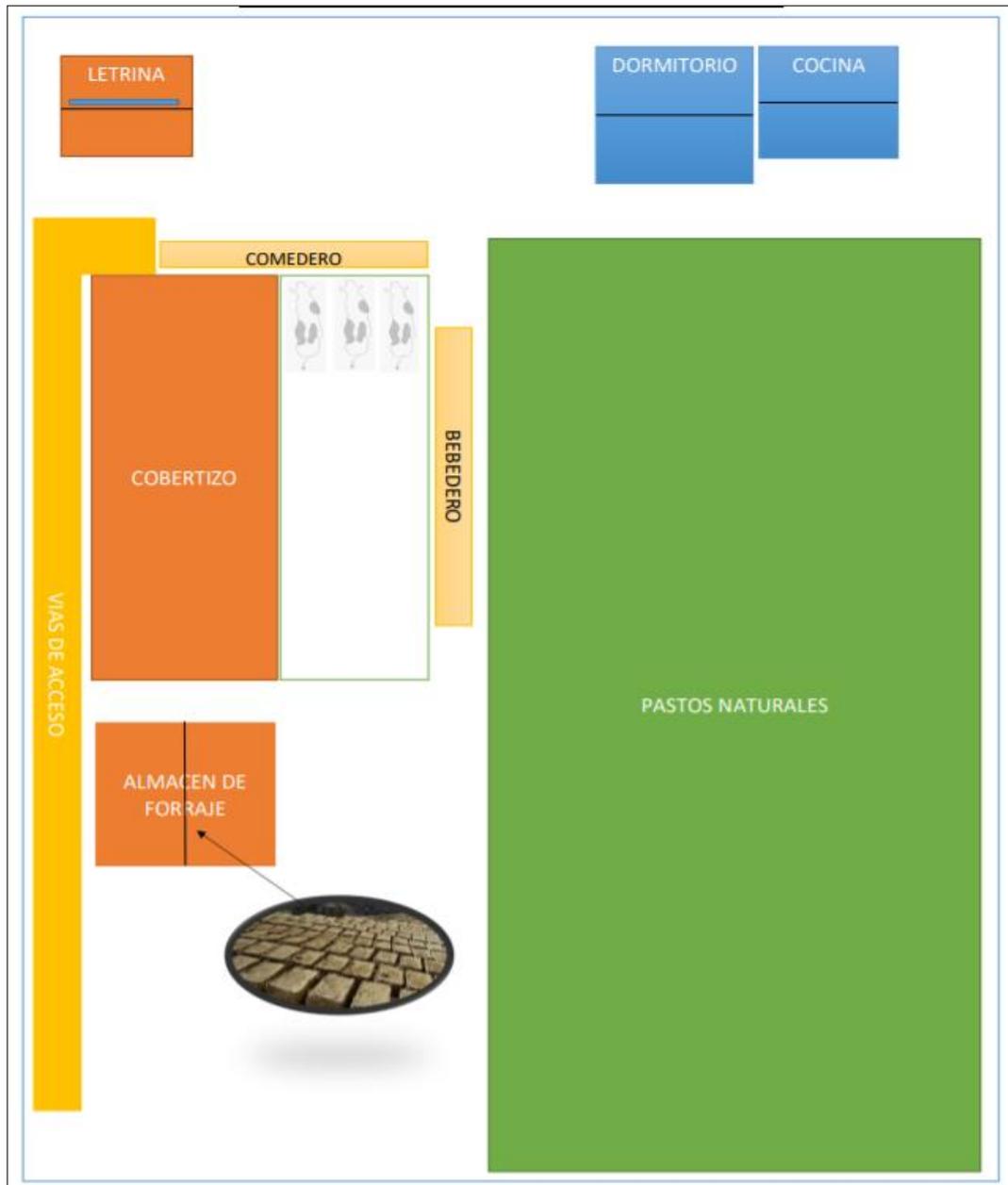


facilidad de operación, confiabilidad y seguridad, como lo refiere Tyson & Graves (2019) y demas requisitos según Watts et al (2016).

**Tabla 10:** Análisis de grado de proximidad

<b>FUNDAMENTOS ANÁLISIS</b>	<b>DE</b>	<b>GRADO DE PROXIMIDAD</b>
1. Integración del espacio		A. Absolutamente necesario
2. Servicio		E. Especialmente importante
3. Funcionalidad		I. Importante
4. Servicio higiénico importante		O. Ordinariamente
5. Relación innecesaria		U. Sin importancia
6. Comunicación		X . Indeseable

**Fuente:** Libro de Diseño Rural



**Figura 17:** Plano de Zonificación de distribución en campo

**Fuente:** Elaboración propia

Descripción de la Figura 17: En el mapa de zonificación nos indica los espacios que comparte el almacén de forraje y su utilidad cerca del cobertizo, comedero y bebedero. Nos muestra una vía de acceso para aprovisionar y descargar las pacas de forraje (cada paca pesa aproximadamente 20 kg) para su posterior uso.



#### 4.2.2.2 VENTILACIÓN

##### 4.2.2.2.1 Ventilación en invierno

$$V = \frac{X}{h_i - h_e}$$

Reemplazando datos:

- Peso promedio de paca: 20 kg
- Condiciones del clima:

T°interior=8°C, HR=49%

T°exterior=0°C, HR=63.77%

- Cálculo de la temperatura y humedad relativa.

Calculo: T° int y Ext.

T°int.= 8°C y HR=49% = hi= 4g/m<sup>3</sup>

Te°= 0°C, HR= 63.77% = he=3.5g/m<sup>3</sup>

hi-he=1.5g/m<sup>3</sup>

- Cálculo de la constante “X”

Una paca de 20kg es 36 g/h.

X= 36 g/h X factor de mayoración

X= 36 g/h x 2= 72 g/h.

Por lo tanto:



$$V = \frac{X}{h_i - h_e}$$

$$V = \frac{72 \text{ g/h}}{1.5 \text{ g/m}^3} = 48 \text{ m}^3/\text{h} \text{ por cada unidad de paca.}$$

#### 4.2.2.2 Ventilación en verano

$$V = \frac{q}{0.3\Delta t}$$

- Para verano calcularemos una  $T^\circ$  a  $\leq 26^\circ\text{C}$
- Calor producido por una paca de 20kg = 58Kc/h
- $\Delta t$ = según cuadro de diferencias de temperatura para  $< 26^\circ$  se advierte =  $3^\circ\text{C}$
- Cantidad de ventilación:

$$V = \frac{58 \text{ Kc/h}}{0.3 \text{ Kc/m}^3 \times 3^\circ\text{C}}$$

$$V = 64.5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ por unidad de paca}$$

$$V = 64.5 \text{ m}^3/\text{h} \times 12 \text{ pacas} = 774 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 4.2.2.3 ILUMINACIÓN

La iluminación será de forma natural mediante una calamina transparente. El objetivo del uso de calamina es para reducir la humedad de la paca.

#### 4.2.2.4 COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE MATERIALES

La construcción del almacén será de abobe y el techo de calamina. Por lo tanto, se hará cálculos de comportamiento térmico de los materiales.

##### 4.2.2.4.1 Cálculo de los materiales de transmisión

###### a.- Pared

**Tabla 11:** Comportamiento térmico de materiales

<b>Paredes</b>	<b>Espesor</b>	<b>Conductividad</b>	<b>Resistencia</b>
	<b>B (m) (<math>\bar{X}</math>)</b>	<b>K (W/m<sup>2</sup> - °C)</b>	<b>R = b/K (m<sup>2</sup> °C/w)</b>
Aire exterior		33.41	0.030
Enlucido yeso25.4mm	0.025	28.40	0.0352
Adobe	0.40	6.48	0.154
Enlucido yeso25.4mm	0.025	28.40	0.0352
Aire Interior		8.30	0.1205
R TOTAL			0.3749

**Fuente:** Manual del curso de diseño rural (2009)

Descripción de la Tablan 11: El resultado de la tabla nos indica el cálculo de los materiales de transmisión, su influencia en el diseño refuerza la hipótesis de los parámetros técnicos para almacenamiento ganadero y forraje.

### **b.- Muro de adobe**

$$U = 1 / R_{total} = 1 / 0.3749 = 2.66738 \text{ W/m}^2 - ^\circ\text{C}$$

$$U = \frac{1}{\frac{1}{f_i} + \frac{\bar{X}_1}{K_1} + \frac{\bar{X}_2}{K_2} + \dots + \frac{1}{f_e}}$$

Donde:

U= Comportamiento térmico de pared



$R_{total}$ = Sumatoria de resistencia componentes que influyen en el comportamiento térmico.

#### 4.2.2.5 CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL TECHO

##### 4.2.2.5.1 Cálculos básicos

Pendiente  $\geq 30^\circ$

##### 4.2.2.5.1.1 Pendiente de la viga de madera %

Para la parcialidad de Pacsa con lluvias moderadas, la pendiente es  $17^\circ$ :

$$\theta = \frac{h}{b}$$

Donde:

$\Theta$ = Angulo de inclinación de techo

$h$ = Altura del alero

$b$ = Horizontal del alero

Entonces:

$$h = 0.9$$

$$b = 4$$

Reemplazando datos:

- $\text{Tan}\alpha = h/b$

$$\text{Tan}\alpha = 0.9/4$$

$$\text{Tan}\alpha = 0.225$$

##### 4.2.2.5.1.2 Cálculo de la cuerda superior “Cs”

$$C_s = \sqrt{b^2 + h^2}$$



Donde:

Cs= Cuerda superior

b= Horizontal del alero

h=Altura del alero

Reemplazando datos:

$$Cs = \sqrt{4^2 + 0.9^2}$$

$$Cs = 4.1 \text{ m}$$

El tamaño de la cuerda superior será:  $4.1 + 0.2 = 4.3\text{m}$ .

\*0.2 m, es el volado que se le dará sobre la longitud calculada.

#### **4.2.2.5.2 Cálculo de Área Tributaria**

##### **4.2.2.5.2.1 Área tributaria “At”**

###### **4.2.2.5.2.1.1 Distancia entre ejes de las vigas “S”**

$$S = 1.3\text{m}$$

###### **a. Área tributaria para cada unidad de vigueta**

$$At = 2(Cs * S)$$

Donde:

At= Área tributaria (m<sup>2</sup>)

Cs= Cuerda superior= 4.3 m

S= Ancho tributario reglamentario 1.5 m pero usamos con (1.30)

Reemplazamos datos:



$$At= 2(4.3*1.30)$$

$$At= 11.18 \text{ m}^2$$

#### **b. Cálculo del área tributaria del techo inclinado “Ati”**

$$Ati= (Cs_1 * S)$$

Donde:

Ati= Área tributaria del techo inclinado ( $\text{m}^2$ )

$$Cs= 4.3\text{m}$$

$$S= 1.3\text{m}$$

Reemplazando datos:

$$Ati= (Cs*S)$$

$$Ati= 4.3*1.3$$

$$Ati=5.59\text{m}^2$$

#### **4.2.2.5.3 Determinación de la Carga Muerta**

##### **4.2.2.5.3.1 Carga Muerta en la Vigueta**

$$W= (0.5*S*L)*(1+0.11L)*(10.5)$$

Donde:

- W=Peso de la armadura en Kg
- S= 1.3
- L= 4.3

Reemplazando:

$$W= (0.5*1.3*4.3) *(1+0.11*4.3) *(10.5)$$



W=43.2 Kg

#### **4.2.2.5.4 ACABADO FINAL DEL ALMACÉN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO**

##### **4.2.2.5.4.1 Orientación**

En la Figura 08, indica las horas de luz natural, al analizar la orientación del almacén se obtuvo que será de sur a norte, el resultado de este estudio es consistente con Estrada (1978) en su libro “Construcciones e instalaciones rurales”, bajo la premisa que no requiera mayor ventilación, debido a que el sol sale del Este y la radiación no ingrese directamente al almacén.

##### **4.2.2.5.4.2 Ubicación topográfica**

Para fines de este estudio, las coordenadas geográficas de Pacsa, Tiquillaca son latitud:  $-15.817^\circ$ , longitud:  $-70.200^\circ$  y elevación: 3.855m, bajo esta premisa, el almacén estará ubicado en un terreno no mayor a una pendiente de 2%, deberá estar cerca de la zona de alimentación de los vacunos y cerca de una zona de fácil acceso para su abastecimiento.

En base a los resultados de los parámetros técnicos de diseño y condiciones topográficas de la Parcialidad de Pacsa, estudios hechos por la Municipalidad Distrital de Tiquillaca (2019), indica la superficie y su distribución en tierra de cultivo, praderas y arbustos, bajos esos parámetros el almacén de forraje es un proyecto viable.

##### **4.2.2.5.4.3 Muro de adobe**

Se utilizará adobe estándar (0.30m\*0.40m\*0.12m) como muestra la Figura 09, serán puestos en forma de cabeza y en cada hilera se colocará mortero de barro combinado con paja, lo que permitiría la unión entre las hileras de adobe.

Al utilizar abobe, en la parte económica, influirá de manera positiva, ya que es un material propio de la zona y cumple con los parámetros técnicos de construcción en zonas rurales y de alojamientos ganaderos.

#### 4.2.2.5.4.4 Área techada del almacén de forraje

Como indica en la Figura 11 y tomando como base el Manual de diseño Rural de Huaquisto, E. (2018), el área techada del almacén de forraje es de 22 m<sup>2</sup>, a dos aguas, correas de madera 2"x2"x10", techo de calamina galvanizada de 0.22mm x 3.6m x 0.8 m.

Este resultado se dio en base al requerimiento de pacas de avena forrajera por día, el diseño que se propone es para abastecer de alimento a 12 vacas en época de estiaje.



**Figura 18:** Proceso de puesta de calamina en una vivienda rural.

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.2.2.5.4.5 Cobertura de calamina galvanizada e=0.22mm

Tomando como referencia las Soluciones Constructivas para elevar la temperatura interior en viviendas rurales ubicadas en zonas Altoandinas, estudio hecho por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en octubre del 2013, como muestra en la Figura 18, se utilizará calamina de 1.80m x 0.83m.

1.25m<sup>2</sup> será el área útil de la calamina, para prevenir filtraciones de agua, granizo y nieve, deberán estar aseguradas a las correas de madera aguano de 2"x2"x10" con clavos de 2.5".

La calamina no es un material propio de la zona, pero es un material de construcción, de fácil obtención en el mercado y sencillo manejo por parte de la población, además cumple con todas las expectativas de diseño de almacén de forraje.



**Figura 19:** Calaminas de 1.80m x 0.8m

**Fuente:** Elaboración propia



### **4.3 RESULTADOS DEL PRESUPUESTO DEL ALMACEN DE FORRAJE**

El almacén de forraje tiene un presupuesto de S/. 8721.12, este cálculo se realizó a través del programa S10, los cuales están en los anexos.

Según las peculiaridades que se puedan presentar en las construcciones rurales como la existencia de altos niveles freaticos, existencia de riesgos por geologicos, riesgos por inundaciones, entre otros riesgos, topografía accidentada, tipos de suelos dificultosos para la cimentacion, escasez de materiales locales para la elaboración de adobe, y otras consideraciones locales, se podrán adoptar soluciones particulares para cada caso, que pueden influir en el presupuesto.



## V. CONCLUSIONES

- La parcialidad de Pacsa es una zona semi arida típica del Altiplano Peruano, con épocas frías y templadas, así como lluviosas y secas. En el diagnóstico realizado en la zona no existe precedente de algún tipo de infraestructura que cumpla las necesidades de almacenamiento de forraje en épocas de estiaje.
- El presente proyecto es una solución para conservar de manera óptima el forraje a través de las pacas, mejorando la crianza y manejo de los vacunos. El modelo de almacén planteado en este trabajo de investigación, cumple con los requerimientos técnicos que se necesita, tiene un área de 20m<sup>2</sup>. El diseño utiliza materiales de la zona: tierra, paja, piedra y otros materiales de fácil disponibilidad, esto para reducir el costo de construcción.
- La capacidad de almacenamiento diseñada es para 420 pacas de avena forrajera, cumple con la demanda de alimento mensual. La parte estructural; el techo tiene correas de 2"x2"x10", viga collarin de 4"x4"x10" y tijeral de 2.5"x4"x10", con un presupuesto de S/. 8721.12.
- El almacén de forraje se plantea debido a que la Parcialidad de Pacsa tiene potencial ganadero, por contar con vastas áreas para pastos naturales y cultivados. Mediante el uso del almacén de forraje, se garantizará el alimento en épocas de estiaje, la implementación del presente proyecto es factible, ya que mejorará la forma de crianza del ganado vacuno.



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda ejecutar este proyecto en la parcialidad de Pacsa, Tiquillaca y otras localidades para mejorar la crianza del ganado vacuno.
- Incentivar la crianza de ganado vacuno como fuente de ingreso económico y así disminuir la migración a la ciudad en busca de trabajo.
- Considerar al momento del diseño: la orientación, la topografía y ventilación.
- Se debe hacer un mantenimiento y limpieza, para evitar la acumulación de material excedente.
- Promover la unión entre los pobladores, formar asociaciones para la venta de carne, leche, queso y demás derivados de la crianza de ganado vacuno.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AHDB Beef & Lamb (2016) *Better Cattle Housing Design. Agriculture & Horticulture Development Board (AHDB)*, beefabdlamb.ahdb.org.uk
- Alcos Pacheco R. (2008), *Evaluación y diseño de cobertizo para ganado vacuno de leche en el distrito de Mañazo*. Tesis Universidad Nacional del Altiplano
- Alfaro, R., & Espinoza, A. (2021). *Caracterización geotécnica de suelos mediante ensayos de laboratorio*. Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Alfaro, R., & Gonzales, V. (2008). *Estadística y probabilidades para ingenieros*. Universidad Nacional del Altiplano. Puno: UNA. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/341793487\\_ESTADISTICA\\_Y\\_PROBABILIDADES\\_PARA\\_INGENIEROS](https://www.researchgate.net/publication/341793487_ESTADISTICA_Y_PROBABILIDADES_PARA_INGENIEROS)
- Almeyda, J. M. (2005). *“Alimentación y manejo de vacunos lecheros”*. Edición, UNALM. Lima – Perú.
- Anaya Tejero J., (2008) *Almacenes, Análisis, diseño y organización*. ESIC Editorial
- Bringhurst R., Garone M., González Ochoa C., Margolin V., Jimenez Narváez L. y Rodríguez L., *Antología del diseño 1*.
- Bustamante, M. D. C. D. (2006). *"Adaptación de cuatro variedades de Alfalfa" Medicago Sativo en la zona de Cananvalle-Tabacundo, Cayambe-Ecuador 2004. La Granja*, 5(1), 11-19.
- CARE PERÚ, (2016) *“Construcción y uso de Mini-Establos con confort térmico para ganado vacuno”*, 1ra edición, Octubre 2016.



- CENAGRO. (2013). *Resultados finales del IV Censo Nacional Agropecuario*. In INEI, Lima Perú.  
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/documentospublicos/resultadosfinalesivcenagro.pdf>
- Christopher J. (1976). *“Método de Diseño”* edición en castellano Londres.
- CICDA. (1993). *“Criterios de evaluación técnica”*, 1ra. Edición, Santa Cruz, La Paz-Bolivia.
- Condori-Apaza, V., Mamani-Luque, O. R., Alfaro-Alejo, R., Laqui, W., & Condori, W. F. (2021). *Analysis and impact of meteorological droughts in the agriculture of Puno region, Peru*. *E3S Web of Conferences*.  
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130403002>
- De la Fuente D., García N., Gómez, Puente J., (2006) *“Organización de la producción en ingenierías”*
- Gonzales, V., & Alejo, R. (2008). *Desarrollo de cuencas de alta montaña*. Puno: UNA.
- Guillen Huaquisto P. (2010), *Evaluación técnica y propuesta de diseño para manejo de ganado vacuno, en la localidad de Condormilla Bajo-Ayaviri-Melgar*, Tesis Universidad Nacional del Altiplano
- Hadjipanayiotou, M. (1999). *El ensilado: Una técnica sencilla, segura y de bajo coste para almacenar el orujo graso en la propia explotación agrícola para la alimentación del ganado*. *Olivae: revista oficial del Consejo Oleícola Internacional*, (76), 31-34.
- Hazard, S. (2000). *“Importancia de la nutrición en la reproducción de las vacas lecheras”*. Edición, Argentina.



- Hernandez, r. & Fernandez, c. & Baptista, P. (2014) “*Metodología de la investigación*”, 6ta edición. México.
- Herrera, E. & Nuñez W. (2007). *Producción y uso de forraje verde hidropónico de cebada, maíz amarillo y asociados en el engorde de cuyes. Universidad Nacional Del Centro Del Perú, Huancayo, Perú.*
- Huaquisto Ramos, E. (2018). “*Manual de Diseño Rural*” UNA-PUNO.
- Khan, N., Rehman, A., & Salman, M. (2013). *Impact of Livestock Rearing on the Socio-Economic Development in North India. Forum geografic, XII(1), 75-80.*  
<http://dx.doi.org/10.5775/fg.2067-4635.2013.084.i>
- Martin, G., Moraine, M., Ryschawy, J. et al. *Crop–livestock integration beyond the farm level: a review. Agron. Sustain. Dev. 36, 53 (2016).*  
<https://doi.org/10.1007/s13593-016-0390-x>
- MINAGRI (2017). *Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017 - 2027. Ministerio de Agricultura y Riego.*  
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/especiales/plan-nacional-ganadero.pdf>
- Mirzaev, B., Mamatov, F., Ergashev, I., Islomov, Y., Toshtemirov, B., & Tursunov, O. (2019). *Restoring degraded rangelands in Uzbekistan. Procedia Environmental Science, Engineering and Management (pp. 6(3), 395-404.).* [http://procedia-esem.eu/pdf/issues/2019/no3/47\\_Mirzaev\\_19.pdf](http://procedia-esem.eu/pdf/issues/2019/no3/47_Mirzaev_19.pdf).
- Mischke, Charles. (2005). “*Fundamentos del diseño estructural*”, 1ra. Edición, Editorial Limusa, México.



- MVCS (2013) *Soluciones Constructivas para elevar la temperatura interior en viviendas Rurales ubicadas en zonas Altoandinas, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*. Lima.
- MVCS (2020). *Norma E.080: Diseño y construcción con tierra reforzada*. <https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>
- Núñez Rojas, W. E., & Herrera Camasca, E. (2007) *Producción y uso de forraje verde hidropónico de cebada, maíz amarillo y asociados en el engorde de cuyes*. Tesis Universidad Nacional del Centro del Perú
- Oñate-Valdivieso, F., & Ponce, V. M. (2015). Investigación ecohidroclimatológica en el transecto Catacocha-Zamora, Loja y Zamora Chinchipe, Ecuador. *Tecnología y ciencias del agua*, 6(6), 63-73.
- Pilares-Hualpa, I. A., Alfaro-Alejo, R., Pilares-Calla, C. A., & Alfaro-Vilca, O. E. (2021). Characterization of expansive soils for the foundation of an irrigation canal in the Peruvian Andes, Cabana-Mañazo case. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 939, No. 1, p. 012062). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/939/1/012062>
- Quiroz Rivas, Jorge (1972) *“Construcciones Rurales”* UNALM, Departamento de Construcciones Rurales Lima-Perú.
- Ramos, A. C., & Barcos, A. D. (2004). *Almacenamiento y suministro de heno*. Bovis, (120), 65-76.
- Rangnekar, D.V. (2006). *Livestock in the livelihoods of the underprivileged communities in India: A review*. Nairobi, Kenya: ILRI, <https://hdl.handle.net/10568/29061>



- Rodriguez Gallegos, L. (2013). *Evaluación técnica y propuesta de diseño de un establo para ganado vacuno en el centro poblado Villa López–Ilave–El Collao*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Rosemberg, M. (2000). “*Instalaciones para Ganado Vacuno. En: Producción de ganado vacuno de carne y de doble propósito*”. UNA-La Molina. Facultad de Zootecnia. Fondo Rotativo CONCYTEC. Lima. Perú.
- Tyson, John T. & Graves, Robert E. (2019) *Feed Center Design and Components. dairy-cattle*, <https://dairy-cattle.extension.org/feed-center-design-and-components/>
- Watts, Peter J. , Davis, Rod J., Keane, Orla B., Luttrell, Mairead M., Tucker, Robyn W., Stafford, Ross and Janke, Scott (2016) *Beef cattle feedlots: design and construction, Meat & Livestock Australia Ltd.* <https://publications.mla.com.au/login/redirectFrameANEXOS>



## ANEXOS

### Anexo 1: Análisis de Precios Unitarios

#### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0503010	DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA , PARCIALIDAD DE PACSA					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA , PARCIALIDAD DE PACSA		Fecha presupuesto	22/08/2021		
Partida	01.01	<b>CARTEL DE OBRA</b>					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>400.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Materiales</b>						
0237060001	CARTEL DE OBRA	und		1.0000	400.00	400.00	<b>400.00</b>
Partida	02.01	<b>LIMPIEZA DETERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>0.93</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	4.50	0.90	<b>0.90</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.90	0.03	<b>0.03</b>
Partida	02.02	<b>TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>0.93</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	4.50	0.90	<b>0.90</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.90	0.03	<b>0.03</b>
Partida	03.01	<b>EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>13.72</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.3000	0.8000	5.40	4.32	
0147010004	PEON	hh	0.7500	2.0000	4.50	9.00	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.32	0.40	<b>0.40</b>
Partida	03.02	<b>NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>0.65</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	5.00	0.33	
0147010004	PEON	hh	1.0010	0.0667	4.50	0.30	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.63	0.02	<b>0.02</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0503010	DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA , PARCIALIDAD DE PACSA					
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA , PARCIALIDAD DE PACSA					Fecha presupuesto 22/08/2021
Partida	03.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA prom =30m					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			8.81
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.1875	0.5000	5.40	2.70	
0147010004	PEON	hh	0.4875	1.3000	4.50	5.85	
						<b>8.55</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.55	0.26	
						<b>0.26</b>	
Partida	04.01	CIMIENTO CORRIDOS+30% PIEDRA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3			76.76
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	5.40	1.08	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	4.50	0.90	
						<b>1.98</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205020021	PIEDRA GRANDE	m3		0.3000	25.40	7.62	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.0500	22.00	67.10	
						<b>74.72</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.98	0.06	
						<b>0.06</b>	
Partida	04.02	CONCRETO EN SOBRECIMENTOS REFORZADO F'C=175KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			145.59
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	5.40	2.88	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	4.50	2.40	
						<b>5.28</b>	
	<b>Materiales</b>						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.2500	15.00	3.75	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.2000	22.00	136.40	
						<b>140.15</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.28	0.16	
						<b>0.16</b>	



## Anexo 2: Presupuesto

### Presupuesto

Presupuesto	0503010	DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA , PARCIALIDAD DE PACSA			
Subpresupuesto	001	DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA , PARCIALIDAD DE PACSA			
Cliente	DAVID OSCAR MELO MONTESINOS		Costo al	22/08/2021	
Lugar	PUNO - PUNO - TIQUILLACA				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>OBRAS PROVICIONALES</b>				<b>400.00</b>
01.01	CARTEL DE OBRA	und	1.00	400.00	400.00
02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>38.90</b>
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	20.91	0.93	19.45
02.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	20.91	0.93	19.45
03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>173.89</b>
03.01	EXCAVACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	m2	5.52	13.72	75.73
03.02	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	13.44	0.65	8.74
03.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA prom =30m	m3	10.15	8.81	89.42
04	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>742.26</b>
04.01	CIMIENTO CORRIDOS+30% PIEDRA	m3	4.92	76.76	377.66
04.02	CONCRETO EN SOBRECIMENTOS REFORZADO F'c=175KG/CM2	m3	1.31	145.59	190.72
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE SOBRECIMENTOS	m2	9.00	19.32	173.88
05	<b>MURO DE ADOBE</b>				<b>2,822.77</b>
05.01	ELABORACION DE ADOBE PREPAR. Y MEZ. CON BARRO	und	793.00	3.11	2,466.23
05.02	MUROS DE ADOBE ASENTADO CON MEZCLA DE BARRO	m2	41.70	8.55	356.54
06	<b>TECHO Y ESTRUCTURA DE MADERA</b>				<b>2,462.87</b>
06.01	TIJERALES DE MADERA TORNILLO SEGUN DISEÑO (Inc. Instalacion)	und	3.00	450.00	1,350.00
06.02	CORREAS DE MADERA DE 2"X2"X10"	m	71.12	3.89	276.66
06.03	CORREAS DE MADERA 4"X4"	m	80.48	4.01	322.72
06.04	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m2	26.40	7.43	196.15
06.05	CUMBRERA DE CALAMINA	m	9.00	35.26	317.34
07	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>173.34</b>
07.01	TARRAJEO CON BARRO MURO EXTERIOR	m2	28.40	4.54	128.94
07.02	VESTIDURA Y DERRAME	m	9.78	4.54	44.40
08	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>284.12</b>
08.01	FALSO PISO DE CONCRETO E=4"	m2	13.44	21.14	284.12
09	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>1,000.00</b>
09.01	INSTALACION DE PUERTA METALICA SEGUN DISEÑO, P-1	und	1.00	850.00	850.00
09.02	INSTALACION DE VENTANA METALICA TIPO I, SEGUN DISEÑO	und	1.00	150.00	150.00
10	<b>CERRAJERIA</b>				<b>95.00</b>
10.01	CHAPA TRES GOLPES	und	1.00	95.00	95.00
11	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>				<b>27.97</b>
11.01	VIDRIOS SEMIDOBLE (3mm)	p2	2.58	10.84	27.97
12	<b>FLETE</b>				<b>500.00</b>
12.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	500.00	500.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>8,721.12</b>

SON : OCHO MIL SETECIENTOS VEINTIUNO Y 12/100 NUEVOS SOLES

### Anexo 3: Panel Fotográfico

**Fotografía 01:** Reunión de la Parcialidad de Pacsa en su Centro Comunal.



**Fotografía 02:** Representantes de cada familia en una reunión.



**Fotografía 03:** Se aprovechó la reunión que se programó el día 30/01/2021 para hacer encuesta.



**Fotografía 04:** Informando el contenido de la encuesta en la Parcialidad de Pacsa.



### Anexo 4: Planos

**ALMACEN DE FORRAJE**  
 N.P.T.+0.20  
 FALSO PISO DE CEMENTO

**DISTRIBUCION EN PLANTA**  
 Esc: 1/50

**ELEVACION FRONTAL**  
 Esc: 1/75

**ELEVACION POSTERIOR**  
 Esc: 1/75

**CORTE C-C DE ELEVACION**  
 Esc: 1/75

**ORIENTACION**

- La orientacion del almacen sera de sur a norte bajo la premisa que no requiere mayor ventilacion, debido a que el sol sale del este y la radiacion no ingreso directamente al almacen.

CUADRO DE VANOS			
TIPO	ANCHO	ALTURA	MATERIAL
P-01	1.84	2.00	Metálico
V-01	0.60	0.40	Metálico

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

- Solado: Concreto Simple  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$
- Cimiento Corrido - Concreto Cidopapeo  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$  - 30% P.C.
- Sobrecimiento - Concreto Simple  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Cemento Portland tipo IP
- Curado mínimo 7 días

**RECURRIMIENTOS**

- Concreto vaciado sobre el suelo  $e=7.0 \text{ cm}$
- Concreto en contacto con el suelo  $e=4.0 \text{ cm}$

**ENCOFRADOS**

- Superficies no expuestas, Madera capillada

**NOTA**

- La construcción de Almacén de Forraje se hizo Según Norma E080 diseño y construcción con tierra reforzada

**PACAS DE AVENA FORRAJERA**  
 VISTA ISOMÉTRICA

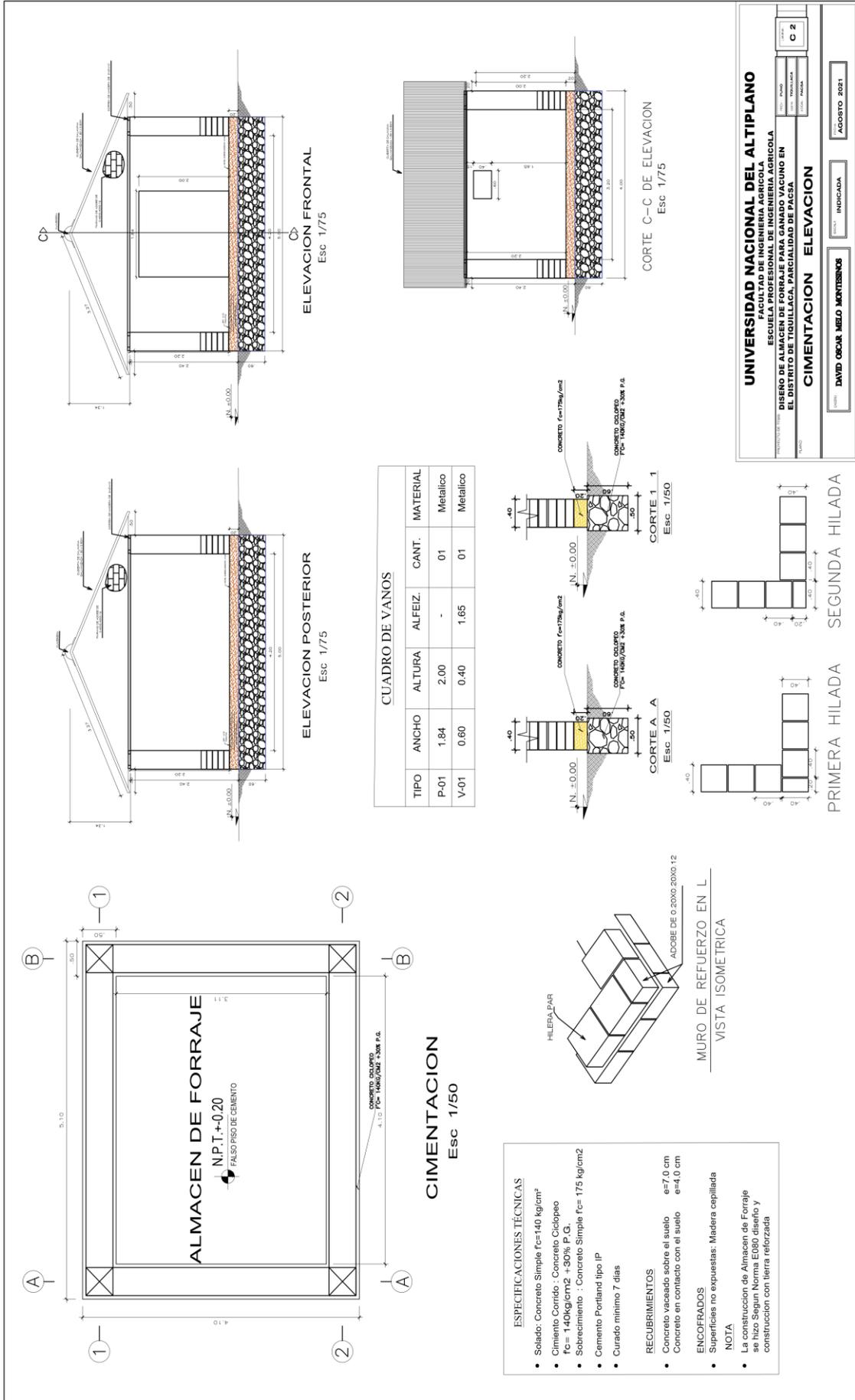
**HILERAS PAR**  
 ADOSADO DE 0.20X0.20X0.2

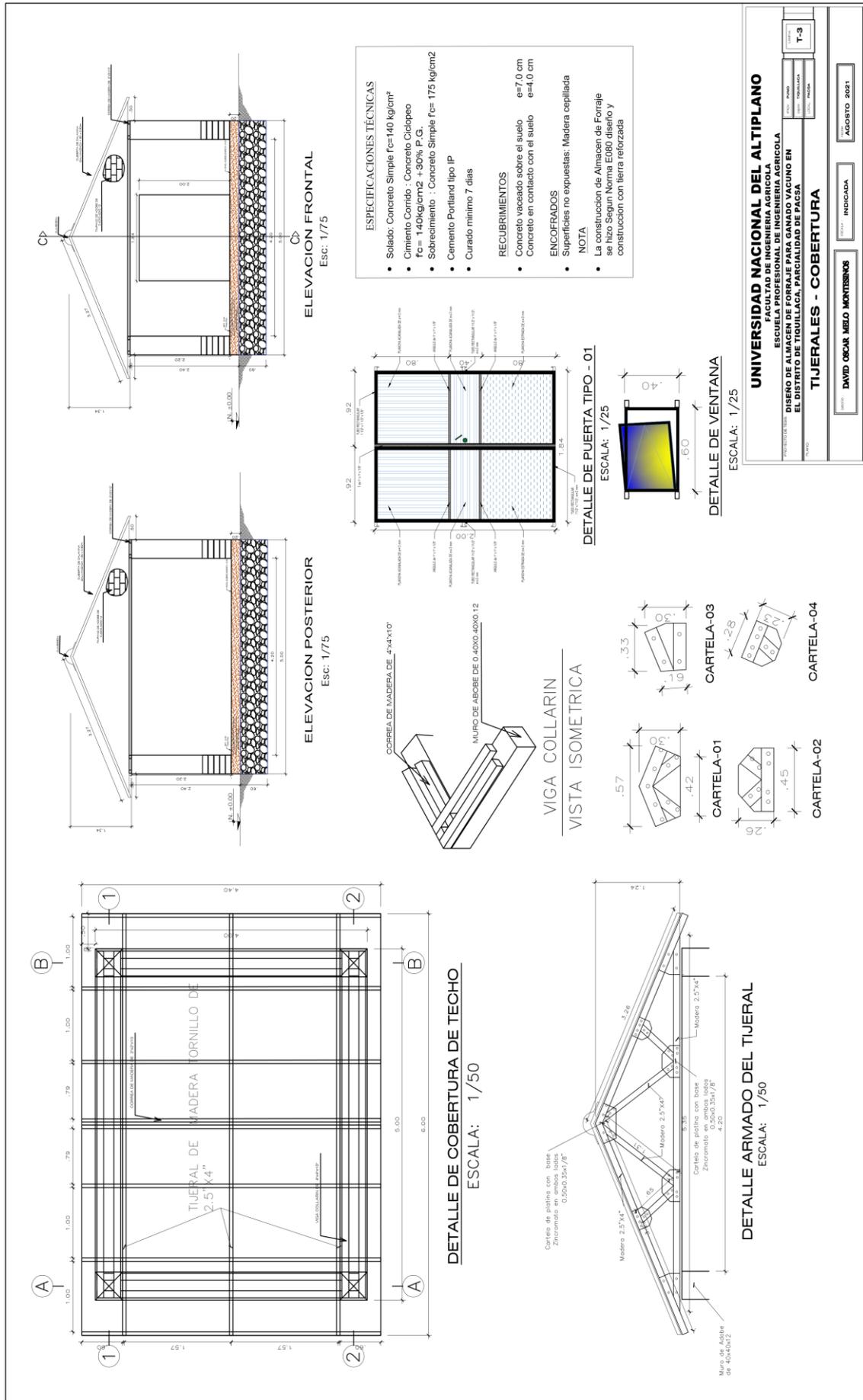
**MURO DE REFUERZO EN VISTA ISOMÉTRICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA  
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE SISTEMAS DE RIEGO EN EL DISTRITO DE TIBULLACA, PARACALLI DE PASCA

**DISTRIBUCION - ESTRUCTURA**

AUTOR: DAVID OSCAR NIETO MONTESINOS      INDICADA: AGOSTO 2021







## Anexo 5: Encuestas

### "DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA, PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Justiniano Delgado Flores*

DNI: *01275860*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI  NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE? *10*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) *sería una gran cosa de madera*  
*que se conservaría los alimentos del ganado*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI  NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *15*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: CARLOS AYACA CHOQUE

DNI: 07324526

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) ARRUMADO EN EL EXTERIOR

.....  
.....  
.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? 4 VACUNOS



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Suprema Isabel Alvaros Iberues*

DNI: *01210760*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI *y*

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*15*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI *x*

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....*20*.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Eusebia Iberos Fito

DNI: 01224206

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

diez

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....20.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

*Ascencia Abigail Quispe Escobedo*

DNI: *01202461*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*más (6)*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *para vacunos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Silveria Huanca Huanca*

DNI: *09678118*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE? *205*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *15*.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Educa Quispe de Quispe*

DNI: *07275750*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

~~NO~~

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*tres vacas*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- ~~c) No almacena forraje~~
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

~~SI~~

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? ..... *tres ganados*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: Gina Bolma coaguira Quispe

DNI: 71057713

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

~~NO~~

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

Cinco

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

~~SI~~

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....Cinco.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Gertrudiz Mamani Flores

DNI: 01281377

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

4

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto  
 b) Arrumado en el exterior  
 c) No almacena forraje  
d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

20



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Juan Alcos Casquino*

DNI: *01282465*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*7 Vacunos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *10 Vacunos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Geófilo Mauro Quispe Escobedo*

DNI: *01215781*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO PUSEE?

*20 vacunos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑO EL ALMACEN DE FORRAJE? *25 vacunos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: Salomón Llanos coaguira

DNI: 80021547

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

12 vacunos

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) manera que nosotros si necesitamos  
un almacén urgente porque ha lluvia  
moja en exterior

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑO EL ALMACEN DE FORRAJE? 15 ganados



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: MARTIN DIEGO TICONA CORQUERA

DNI: 80157716

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

4 VACUNOS

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) nosotros nos citamos URGENTE

NO ALMACEN

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? 7



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *vicente toña milo*

DNI: *01281585*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

~~SI~~

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*5 vacunos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

~~b) Arrumado en el exterior~~

c) No almacena forraje

d) *manera que nosotros si nosotras*  
*conjunto un abaraces para guardar*  
*Forraje.*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

~~SI~~

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....*15*.....*ganados*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Lameth Charaja Galloapaza

DNI: 40936989

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SÍ

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

11 Vacas

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

Se utiliza el forraje en una Esquina

de la casa

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SÍ

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? para 11 vacas



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

*Inca Colque Coaquira*

DNI:

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*5 vacas*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

*arrumado en una parte*

*de mi casa*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *5 vacas*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: ADOLINA COAQUIRA BENABENTE

DNI: 01281953

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

10 VACUNOS

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) ARRUMADO EN EL EXTERIOR

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? PARA 15 VACUNOS



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Alejandra llanos

DNI: 01276050

2. PREGUNTAS: C

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

4

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

10



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Flora Huanca Linares

DNI: 01276219

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

2

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

10



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *CORINA Teodora Iberos Mayta*

DNI: *46647352*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*15*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

*20*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Lorenza Quispe Liguero

DNI: 01281327

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

5 vacas  
30 ovejas

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

En armario

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? ...para todo mi ganado



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Liliana Chura de Guspel*

DNI: *01227825*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*15 vacuno*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *15 vacuno*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Juliana Perez Flores

DNI: 017

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?



NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

9 vacas

7 ovejas

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) En armario afuera de mi

..... casa .....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?



NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? para más 9 vacas o más



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Emilio GOMEZ ORTEGA*

DNI: *42077799*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*Paxa 7 vacunos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

*en un cuarto*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....*10*.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Berna maria mayta silva*

DNI: *01276334*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

~~NO~~

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*7 cabezas*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

~~b) Arrumado en el exterior~~

c) No almacena forraje

d) *a la intemperie del frio, lluvia y viento*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *10 cabezas*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Margarita Apaza melo*

DNI: *012 75982*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*Vacuno 8 + 36 urosos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

*se necesita almacenamiento para vacunos*

*abona el forraje*

2.4 ¿LE GUSTARÍA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARÍA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

*para 8 vacunos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Lucía Escarcana Apaza*

DNI: *46752048*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*Vacuno ~~2~~ 5 ovinos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) *Se ~~conserva~~ almacena en un ~~lugar~~ para*

*guardar abonos forrajes*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

*para 4 vacunos ~~afaa~~*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: Antonio Ticona Aceos

DNI: 01224197

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

10 cabezas de vacuno

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....

SI

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑO EL ALMACEN DE FORRAJE? ..... 15 .....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: Genaro Guillermo Iberos Mayta.

DNI: 80587579

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

5. cabezas

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? ..... 5 ..... cabezas



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Fabian Sebastian Cáceres Flores*

DNI: *01221303*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE? - *30*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE? *convertizo*

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) *Arregos*..... *Arrumado*..... *ALMARE*.....

.....  
.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *30*.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: QUISPE RANOS LISIUS

DNI: 75912417

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

15 VACUNOS

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? 15.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Luz JACKELINE ESCARCEÑA GARNICA

DNI: 71949008

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

La cantidad es de 30 cabezas

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

.....  
solo almacenamos en afuera  
.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....30.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

*Agustina Colque  
Villasante*

DNI: *01280411*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*5 Vacas*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

*arrumado en una*

*Esquina de la casa*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *5 Vacas*.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Nemela Fayuta Chura

DNI: 01281013

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI SI NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

2

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
  - b) Arrumado en el exterior
  - c) No almacena forraje
  - d) .....
- .....
- .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI SI NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? 2.....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Ancelmo Huanca Quispe.*

DNI: *01276046.*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*10 Vacunos.*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *10 Vacunos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Mario Mamani Flores*

DNI: *01281444*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI  NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*12 Vacunos Total 22 Vacunos*  
*- 10 Toros*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) *Gr. Sugarcana que tenemos*

*Saber para q' Fecha Seria*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI  NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *Para 20 Vacunos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *ROSENDO TICONA PINAZO*

DNI: *01281846*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*10 VACUNOS*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) *em un canchon ARAUCADO*

*todo con paja plásticos*

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....*10 MAS VACUNOS*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Martin H. Melo Quispe*

DNI: *01216049*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*6 Vacas*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *para 6 vacas*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Ignacio Mayta Choque*

DNI: *951678068*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SÍ

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*8 ganados*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SÍ

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *10 ganados*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Julio Coila Llanqui

DNI: 01209046

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

Solo ovino 16

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....  
.....  
.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

para 50 ovinos.



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: Roxana Ticona Ueva

DNI: 46444863

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

5

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

En un ARCO

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? 10 .....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Moria F Mayta Zapala*

DNI: *01222709*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*4 VACUNOS*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) *en ARCA* .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *40* .....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Roberta Llanos de Escobar

DNI: 01234823

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

4

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

b) Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? ..... 10 .....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE:

Isabel Ceila Choroja

DNI: 01257596

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

~~SI~~

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

ovino

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

a) En un cuarto

~~b)~~ Arrumado en el exterior

c) No almacena forraje

d) .....

.....

.....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

~~SI~~

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

Para 50 ovinos



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Reyna M. Aragon Calsin*

DNI: *47366889*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*tengo 8 vacunos y 15 ovinos*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) *Almacena en el exterior tengo que tapar con*

*plasticas cuando cae la lluvia para que no se  
pudra... y si necesito un almacenamiento para mi  
forraje*

2.4 ¿LE GUSTARÍA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARÍA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? .....

*Me gustaria tener el almacen para 10 vacunos  
~~y algunos~~ y para algunos como 20 ovinos*



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: MARIA MARTHA MAYTA ~~HUANCA~~ HUANCA

DNI: 01276254

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

Un monto de 10 ganados vacunos.

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? 10 ganados.



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Lucia Virginia Huamca Silva*

DNI: *4431735121*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*15*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior *✓*
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *20* .....



"DISEÑO DE ALMACEN DE FORRAJE PARA GANADO VACUNO EN EL DISTRITO DE TIQUILLACA,  
PARCIALIDAD DE PAXA"

1. NOMBRE: *Esteban Huancaco Huancaco*

DNI: *01281354*

2. PREGUNTAS:

2.1 ¿UTILIZA FORRAJE PARA SU GANADO?

SI

NO

2.2 ¿CUANTO GANADO VACUNO POSEE?

*15*

2.3 ¿CÓMO ALMACENA SU FORRAJE?

- a) En un cuarto
- b) Arrumado en el exterior
- c) No almacena forraje
- d) .....

2.4 ¿LE GUSTARIA CONTAR CON UN ALMACEN DE FORRAJE?

SI

NO

2.5 ¿PARA CUANTO GANADO LE GUSTARIA QUE ESTE DISEÑADO EL ALMACEN DE FORRAJE? *20*.....



## Anexo 6: Estudio de Demanda

### ESTUDIO DE DEMANDA

#### 1.- FORMAR UN GRUPO DE ANALISIS

Se reunió un equipo de trabajo de diferentes áreas (agricultura, ganadería, construcción rural, producción, operación).

#### 2.- EJECUCION DE LA IDENTIFICACIÓN DEL MERCADO

Se realizó encuestas y entrevistas al presidente de la Parcialidad de Pacsa, con el fin de recolectar información pertinente para identificar el área de oportunidad del almacén de forraje.

El tipo de encuesta es descriptiva y se realizó a 48 personas representantes de cada familia, todas las personas entrevistadas están de acuerdo con la implementación de un almacén de forraje en la forma de ganadería que manejan.

Tipo de encuesta	Número de personas consultadas	Conclusión
Descriptiva	48	Todas las personas están de acuerdo con la implementación de un almacén para guardar forraje

#### 3.- DETERMINACIÓN DEL CICLO ECONOMICO

Banco Mundial (2021), señala que más allá del 2021 se proyecta que el crecimiento económico (RECUPERACIÓN) regresará a los niveles pre-pandemia, a un ritmo de



aproximadamente 3% por año, pues las mejores condiciones externas previstas serían parcialmente compensadas por los efectos de la incertidumbre política.

#### 4.- AJUSTAR EL NICHOS DEL PRODUCTO

El precio de cada almacén es S/. 8721.12, el factor demográfico señala que la gente que vive en la Parcialidad de Pacsa se dedica a la crianza de ganado vacuno para aprovechar la carne del animal, la necesidad a satisfacer con el almacén de forraje es proveer alimento en época de estiaje al ganado vacuno.

#### 5.- EVALUAR LA COMPETENCIA

El público objetivo del presente proyecto es la Parcialidad de Pacsa, Distrito de Tiquillaca, la ventaja competitiva es que no existe alguna infraestructura que cumpla la función de almacenar forraje para épocas de estiaje, los beneficios serán que podrán guardar alimento para el ganado vacuno en los meses de abril a septiembre.