



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y**  
**VETERINARIA**  
**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO**

**TEMA:**

“Determinación de niveles de glucosa sanguínea en cerdos de traspatio en el Recinto Pueblo Nuevo del Cantón Babahoyo”

**AUTOR:**

Segundo Mesías Quizhpi Quintuña

**TUTOR:**

Dr. John Javier Arellano Gómez. Msc

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

**2024**

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	V
ABSTRACT .....	VI
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Contextualización de la situación problemática .....	1
1.1.1. Contexto Internacional .....	1
1.1.2. Contexto Nacional .....	1
1.1.3. Contexto Local.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.3. Justificación .....	2
1.4. Objetivos de investigación.....	3
1.4.1. Objetivo general. ....	3
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. Hipótesis. ....	3
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas .....	6
2.2.1. Razas de cerdos .....	6
2.2.2. Alimentación.....	8
2.2.3 Glucosa.....	9
2.3. Niveles de glucosa en cerdos .....	12
2.4. Síndrome de la Hiperglucemia.....	13
2.5. Síndrome de Hipoglucemia.....	14
2.6. Extracción de sangre para medir la glucosa .....	15
2.7. Glucómetro .....	15
2.8. Técnica de glucómetro.....	15

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación. ....	17
3.2. Operacionalización de variables. ....	17
3.3. Población y muestra de investigación. ....	18
3.3.1. Población. ....	18
3.3.2. Muestra. ....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de medición. ....	18
3.4.1. Técnicas.....	18
3.4.2. Instrumentos ....	18
3.5. Procesamiento de datos. ....	19
3.6. Aspectos éticos.....	19
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
4.1. Resultados.....	20
4.1.1. Resultados de los animales muestreados.....	20
4.1.2 Evaluar los resultados obtenidos de glucosa en base a la edad, sexo y raza. ....	21
4.2. Discusión ....	30
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
5.1. Conclusiones ....	32
5.2. Recomendaciones.....	32
REFERENCIAS.....	34
ANEXOS .....	38

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en base a diferentes edades. .....	21
Cuadro 2. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de acuerdo al sexo del animal. ....	22
Cuadro 3. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en la Raza Hampshire de diferentes edades. ....	23
Cuadro 4. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en cruce Landrace x Duroc de diferentes edades.....	23
Cuadro 5. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en cruce Pietrain x Duroc de diferentes edades. ....	24
Cuadro 6. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en la línea topigs de diferentes edades. ....	25
Cuadro 7. Valores obtenidos de glucosa sanguínea total de diferentes razas o cruces de cerdos muestreados. ....	26
Cuadro 8. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de diferentes alimentos en cerdos muestreados.....	27
Cuadro 9. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de cerdos criados con alimento de residuos de cocina. ....	28
Cuadro 10. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de cerdos criados con Alimento Industrial.....	29
Cuadro 11. Valores de frecuencia en el lote de 85 cerdos muestreados del recinto pueblo nuevo. ....	30
Cuadro 12 Datos de propietario y de los cerdos.....	40
Cuadro 13. Datos recolectados de los cerdos muestreados con la técnica del glucómetro portátil por etapa como madres, verracos, gorrinos, marranas, capones y lechones. ....	41

## RESUMEN

En la presente investigación experimental es realizado con la finalidad de determinar los niveles de glucosa en cerdos de distintas edades criados en el sistema de traspatio del recinto Pueblo Nuevo del cantón Babahoyo de la provincia de Los Ríos. Efectuando una toma de 85 muestras de sangre obtenida por la punción en la oreja del cerdo y mediante la técnica del glucómetro para medir los niveles, estableciendo así los niveles de glucosa sanguínea en cerdos de acuerdo a la raza, sexo, edad y al tipo de alimentación, con los datos obtenidos se podrá establecer parámetros de niveles de glucosa sanguínea, se pudo obtener los siguientes valores de acuerdo a la edad en cerdos > a año un promedio de 62.7mg/dl y en cerdos < a año un valor de 72.7 mg/dl, en cuanto al sexo del animal en las hembras se tiene un promedio de 61,3 mg/dl, en los machos se obtuvo el valor de 72.3 mg/dl de glucosa sanguínea, mientras que en base a las razas se obtuvo en la Hampshire un nivel de 63.3 mg/dl en 16 cerdos, en la Landrace-Duroc un nivel de 70,6 mg/dl en 47 cerdos, en la Pietrain-Duroc un nivel de 53,7 mg/dl en 11 cerdos y en la Topigs un nivel de 73.3 mg/dl en 11 cerdos. Mientras que en la alimentación el alimento de crecimiento y desarrollo mezclado el más significativo con un valor en promedio de 78 mg/dl en 21 cerdos muestreados, caso contrario al cerdo que solo era alimentado con desperdicios de cocina que tiene un valor de 46 mg/dl. Los resultados ofrecen información relevante para la gestión, control y mejoramiento en la producción de la industria porcina, contribuyendo así a mejorar de la salud animal y la eficiencia productiva. Se concluye que los criaderos de traspatio muestreadas del recinto Pueblo Nuevo de cantón Babahoyo presentan el 58.8 % de la población con niveles óptimos de la glucosa sanguínea. Sin embargo, al momento de tomar las muestras todos los animales no presentaban anomalías.

Palabras clave: glucosa, cerdo, glucómetro, traspatio, Pueblo Nuevo.

## ABSTRACT

The present experimental research is carried out with the purpose of determining the glucose levels in pigs of different ages raised in the backyard system of the Pueblo Nuevo enclosure of the Babahoyo canton of the Los Ríos province. By taking 85 blood samples obtained by ear puncture of the pig and using the glucometer technique to measure the levels, thus establishing the blood glucose levels in pigs according to breed, sex, age and type of feed, with the data obtained it will be possible to establish parameters of blood glucose levels, the following values were obtained according to age in pigs > a year an average of 62.7 mg / dl and in pigs < a year a value of 72.7 mg / dl, as for the sex of the animal in females an average of 61.3 mg / dl is obtained, in males the value of 72.3 mg / dl of blood glucose was obtained, while based on the races a level of 63.3 mg / dl was obtained in the Hampshire in 16 pigs, in the Landrace-Duroc a level of 70.6 mg / dl in 47 pigs, in the Pietrain-Duroc a level of 53.7 mg/dl in 11 pigs and in the Topigs a level of 73.3 mg/dl in 11 pigs. While in the feed the mixed growth and development feed was the most significant with an average value of 78 mg/dl in 21 pigs sampled, contrary to zero that was only fed with kitchen waste that has a value of 46 mg/dl. The results offer relevant information for the management, control and improvement in the production of the pig industry, thus contributing to improving animal health and productive efficiency. It is concluded that the backyard farms sampled in the Pueblo Nuevo enclosure of Babahoyo canton present 58.8% of the population with optimal blood glucose levels. However, at the time of taking the samples all the animals did not present abnormalities.

Keywords: glucose, pig, glucometer, backyard, Pueblo Nuevo.

## **CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Contextualización de la situación problemática**

#### **1.1.1. Contexto Internacional**

Según (Fabré et al., 2014) Los niveles de la glucosa en cerdos son indicadores clave de su salud metabólica y rendimiento al momento de una producción porcina ya que al presentarse los desequilibrios en los niveles de glucosa resultan a nivel mundial un problema de salud, disminución del rendimiento y mayores costos de producción en la industria porcina. La comprensión de los factores que afectan estos niveles es esencial para mejorar la eficiencia productiva y el bienestar de los cerdos.

Mientras que la problemática de los niveles de glucosa en cerdos en América Latina es multifacética y está influenciada por diversos factores que afectan tanto la salud como la productividad de los animales, como es en el caso de la labor de parto de las cerdas, lo cual el mal manejo de la glucosa en los cerdos podría representar grandes pérdidas económicas, ya que es de vital importancia para reducir muertes fetales y reducir el tiempo según la investigación de (Oliveira et al., 2020)

#### **1.1.2. Contexto Nacional**

La investigación de (ASPE, 2022), en Ecuador se tiene un estimado de 135.000 reproductoras, de las cuales el 37% (50.000 madres) son de traspatio, el 22% (30.000 madres) de granjas pequeñas y medianas, y el 41% (55.000 madres) se encuentran en el segmento industrial. Por la década de los 90, la actividad porcícola era enteramente de traspatio, en explotaciones familiares y muy rudimentaria. Para los años 2.000 comenzó la tecnificación gracias a al mejoramiento genético que trajeron empresas extranjeras.

### **1.1.3. Contexto Local**

Estos empresarios reformaron las instalaciones, sin embargo, la mayoría de criaderos de traspatio no controlan la calidad de alimentación necesaria para su buen desarrollo y por ende la glucogenólisis. Para abordar estos problemas requiere enfoques integrales que incluyan estrategias de manejo nutricional, ambiental y sanitario. Investigaciones continuas son necesarias para comprender mejor los mecanismos subyacentes y desarrollar prácticas de manejo más efectivas y sostenibles.

### **1.2. Planteamiento del problema**

El problema de los niveles de glucosa en cerdos es un tema significativo en la producción porcina y tiene implicaciones importantes para la salud animal, la eficiencia de la producción y la calidad de la carne, que pueden verse afectadas por hipoglucemia neonatal, diabetes, resistencia a la insulina, estrés metabólico y reproductivo, cuando no existe un control.

Un mal encalostamiento o inadecuado consumo de calostro puede llevar a niveles bajos de glucosa, así como la mala termorregulación donde los lechones recién nacidos son sensibles al frío, lo que puede afectar su metabolismo y provocar hipoglucemia, además la hipoxia neonatal que es la falta de oxígeno durante el parto también puede contribuir a la hipoglucemia, por lo tanto, se presenta además agotamiento de las reservas fetales, acumulación de lactatos y acidosis metabólica, lipomovilización de reservas corporales, hipotermia y debilitamiento agudo.

### **1.3. Justificación**

El presente documento es elaborado con el fin de determinar el nivel de glucosa en las granjas de crianza de cerdos, en su mayoría de forma de traspatio, el cual se puede ver reflejado en los ejemplares que gocen de una buena salud o lo contrario, ya que es un componente esencial en la fisiología de



los cerdos, desempeñando un papel crucial en varias funciones biológicas y metabólicas.

En los sistemas productivos del recinto de Pueblo Nuevo no se han realizado estudios para determinar si los niveles de glucosa en la porcicultura, por el motivo de ser necesario realizar estos tipos de estudios y conocer si padecen de hipoglucemia o hiperglucemia ya que es de mucha importancia en Salud y Bienestar Animal.

#### **1.4. Objetivos de investigación.**

##### 1.4.1. Objetivo general.

“Determinar los niveles de glucosa sanguínea en cerdos de traspatio en el Recinto Pueblo Nuevo del Cantón Babahoyo”

##### 1.4.2. Objetivos específicos.

- Determinar los niveles de glucosa en cerdos utilizando la técnica de glucómetro.
- Evaluar los resultados obtenidos de glucosa en base a la edad, sexo y raza.
- Establecer el nivel de glucosa de acuerdo a la alimentación de los cerdos muestreados.

#### **1.5. Hipótesis.**

**Ho:** La glucosa sanguínea no presenta niveles altos ni bajos en cerdos criados en el sistema de traspatio.

**Ha:** La glucosa sanguínea si presenta niveles altos o bajos en cerdos criados en el sistema de traspatio.

## CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes.

#### 2.1.1. Origen del cerdo

Existen varias exposiciones de su origen, se dice que procede del jabalí salvaje, que aparece en la era terciaria, en el mioceno. Los cerdos actuales pertenecen al género *Sus*, que esta comprende los cerdos asiáticos (*Sus vitatus*) de pequeño tamaño; los célticos (*Sus scrofa ferus*) provenientes del jabalí europeo; y de los cerdos ibéricos (*Sus mediterraneus*) de origen africano, de mayor tamaño que los anteriores e introducidos en todas las regiones del sur de Europa. (Paro, 1996)

Estos compartían algunas características similares como son las cerdas duras rígidas, cola pequeña y enrollada, caninos desarrollados, cuatro dedos con pezuñas, además de ser omnívoro, y compartir los mismos números de cromosomas para estos se hayan podido formar cruces, que son mejores que sus progenitores. Donde se conoce que a lo largo de la historia el cerdo ha estado en la dieta de los seres humanos, por ser una especie muy abundante, además no muy difíciles de cazar para nuestros antepasados. (Sánchez et al., 2022)

#### 2.1.2. Sistemas productivos

A nivel mundial como a nivel nacional se podría decir que la crianza de cerdos se realiza en tres sistemas productivos diferentes, que acorde al conocimiento y economía, unos pueden desarrollar el sistema intensivo y sistema semi-intensivo o mixto y en otros casos las familias optan criarlos de forma extensivo o traspatio donde cada sistema tienen sus ventajas y desventajas.

**Sistema extensivo:** En este sistema los animales están integrados al medio natural, permaneciendo libres toda su vida productiva, este sistema es

usado frecuentemente con fines de la economía familiar campesina mientras se tenga grandes extensiones de tierra o también donde tienen pequeñas extensiones donde son amarados o en chancheras muy reducidas. (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2012)

**Sistema mixto:** Este tipo de explotación se basa en un sistema mixto, donde los animales pasan varias horas del día al aire libre buscando su propio alimento, además en otras horas o épocas de los años estos se mantienen en espacios cerrados denominado estabulación donde se le proporciona una alimentación intensiva. (Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, 2012)

**Sistema intensivo o de confinamiento total:** En este sistema de explotación es creado por el hombre con infraestructura y maquinaria que buscan que los animales ganen peso en el menor tiempo posible, donde estos permanecen toda su vida en galpones con alimento necesario sin agotar sus reservas de energía tratando de conseguir comida.

### 2.1.3. Producción de cerdo a nivel mundial y nacional

La carne del cerdo a nivel mundial tuvo un crecimiento exponencial a raíz de una mayor demanda que ejerce los 8000 millones de personas, la (FAO, 2023) menciona que la carne de cerdo representó el 34% del total de la producción mundial de carne en 2021 en comparación del 32% que se produjo en el 2020 siendo China, EE.UU y España los mayores productores con el 60%.

En Ecuador la porcicultura entre los años 2012 al 2020 tuvieron un aumento significativo del 7% al 8%, pero con la llegada del covid-19 cayó 5 puntos porcentuales interanuales. Para el 2021 creció un 5% respecto al año anterior, al pasar de 2'408.474 a 5'528.900 cabezas. Así mismo, la producción de carne de cerdo alcanzó 202.675 toneladas, cifra que representa un crecimiento de 5% frente al 2020, cuando en ese entonces se produjo 193.023 (t). (ASPE, 2022)

#### 2.1.4. Producción y consumo

Desde décadas, la producción porcina en el Ecuador está limitada a un trabajo poco tecnificado a la crianza de cerdos de traspatio, donde se alimentaba con los residuos de las propias cocinas. Por ello se ve alterado los niveles de glucosa y por ende el organismo del animal. (Asociación de porcicultores del Ecuador, 2019)

Por ello (Vizcarra, 2021) realizó una investigación con el fin de aportar mayor conocimiento sobre la importancia de la medición de glucosa, ya que en los últimos años se ha perdido su valor entre las pruebas hematológicas a considerar debido a que solo se relaciona con determinadas patologías como la diabetes u otras enfermedades metabólicas.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Razas de cerdos

Las razas de cerdos que normalmente se encuentran en el Ecuador podemos destacar las siguientes;

#### 2.2.1.1. Hampshire

Tiene su origen en Inglaterra y fue mejorada en los Estados Unidos poco resistentes a los cambios climáticos, con buena prolificidad, aptitud lechera y poca habilidad materna, se utiliza como raza pura o en cruzamiento destacando como padre por su buena conversión alimenticia, se adapta muy bien a sistemas extensivos e intensivos, en las líneas mejoradas posee un menor porcentaje de grasa dorsal y buena prolificidad (AMVEC, 2019).

#### 2.2.1.2. Landrace Belga

La Landrace es una raza de origen europeo, de color blanca y pigmentada, con unas buenas características por ello es muy utilizada para el mejoramiento genético por sus buenas unidades de parto, las hembras tienen excelente habilidad materna y son muy productivas, con un promedio de 12 lechones/parto con buen peso al nacer, es utilizada como línea pura, materna o paterna (Espinoza, 2012).

#### 2.2.1.3. Yorkshire (Large White)

Según la (ASPE, 2024) menciona que es una raza antigua de origen inglés muy predominante en Europa con preferencia a nivel mundial, muy preferida por su prolificidad, buena rusticidad, en cualidades maternas posee buena aptitud lechera, materna y productividad, se la utiliza como raza pura y en cruzamientos principalmente como línea materna, con buena resistencia. Aunque parece ser que en su descendencia da una edad de pubertad más tardía.

#### 2.2.1.4. Duroc

El Duroc originaria de Estados Unidos, con características reproductivas es muy parecidas a la Landrace y Yorkshire, se las utiliza como línea paterna en mejoramiento, posee muy buena rusticidad y adaptación al medio que los rodea, además las cerdas son muy buenas madres con promedio de 8 lechones por camada, con cualidades para carne y crecimiento, debido a estas características su crianza es amplia a nivel mundial (Espinoza, 2012).

#### 2.2.1.5. Pietrain

De origen Belga esta raza tiene características excepcionales de crecimiento y desarrollo, por sus índices de conversión alimentaria y proliferación, con un alto promedio de grasa intramuscular y piezas nobles, siendo la única que produce carne sin grasa, por su conformación suele ser muy

usado en cruces, tiene patas más cortas que la mayoría de las otras razas. Se utiliza como raza pura o como padre (Goya, 2017)

Con el fin de seguir mejorando los criaderos de cerdos los porcicultores usan una línea genética conocida como "Topigs" que usan las grandes empresas cárnicas, en donde se toman las mejores características de diferentes razas porcinas en relación con la mejora de la carne, además de estas líneas mejoradas también optan por cruces como es Landrace-Duroc, Pietrain-Duroc.

Estas razas y cruces que vienen a ser F1 o Híbridos satisfacen la demanda cárnica de la población, las que se pudieron evidenciar, donde se obtuvo los niveles de glucosa sanguínea, sin embargo esta tiende a variar mucho debido a su alimentación.

#### 2.2.2. Alimentación

La buena alimentación es una práctica muy importante en la crianza de cerdos, ya que de ella depende la rentabilidad de la granja, si se realiza un buen manejo en la alimentación se verá reflejado en la ganancia de peso, crecimiento, etc. Esta representa un 80 a 85% de los costos totales de producción. (Campabadal, 2009)

Para que un porcicultor críe cerdos debe conocer las etapas de vida o de producción, los nutrimentos, sus requerimientos, los ingredientes, su composición y los factores que permiten una utilización eficiente de los alimentos. (López, 2020)

Para (Estrada, 2019) la glucosa en la sangre se la debe vigilar de cerca su consumo para mantener una salud en óptimas condiciones y evitar un deterioro en el cuerpo a largo plazo, donde nos menciona que existen con un patrón, la glucosa, que obtiene el valor 100 y aquellos con valores por encima de 70 se denominan de índice glucémico alto además que se digieren y absorben

rápidamente elevado la glucosa en la sangre más que los alimentos con un índice glucémico mediano o bajo, que se digieren y absorben más lentamente.

### 2.2.3 Glucosa

Considerada como uno de los elementos más importantes para la actividad del organismo, es un tipo de azúcar. Es la principal fuente de energía del cuerpo proviene de los alimentos donde el cuerpo descompone la mayor parte de ese alimento en glucosa y la libera en el torrente sanguíneo, del cual gracias a la insulina la glucosa es liberada en el torrente sanguíneo como fuente de energía para las células. (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, 2019)

Mientras (Medway, 1990) menciona que los niveles de glucosa en la sangre reflejan las condiciones nutricionales, emocionales y endocrinas del sujeto donde dice que después de la comida aumenta, lo que se llama, "hiperglucemia alimentaria" en animales monogástricos, que es la elevación de la glucosa en la sangre después del consumo de alimentos con índices altos a nivel glucémico, pero no en los rumiantes.

La glucosa es el principal representante del metabolismo energético, por ello en el organismo animal todos los tejidos requieren de un mínimo de glucosa, pero para algunos requieren en mayor cantidad por el consumo de energía, por ejemplo; cerebro, eritrocitos, epitelio germinativo de las gónadas, retinas y glándula mamaria, esta es imprescindible menciona (Alvarez, 2004)

#### 2.2.3.1. Importancia de la glucosa en la producción de cerdos

Según (INATEC, 2016) los carbohidratos se descomponen por las enzimas digestivas como la amilasa y finalmente se convierten en monosacáridos como la glucosa que desempeña en la nutrición, metabolismo y energía de las células en el organismo, se absorbe el intestino delgado, además, el exceso de glucosa

se almacena en el músculo y en el hígado en forma de glucógeno, o en las células de grasa de los órganos internos y la piel sintetizándose en triglicéridos.

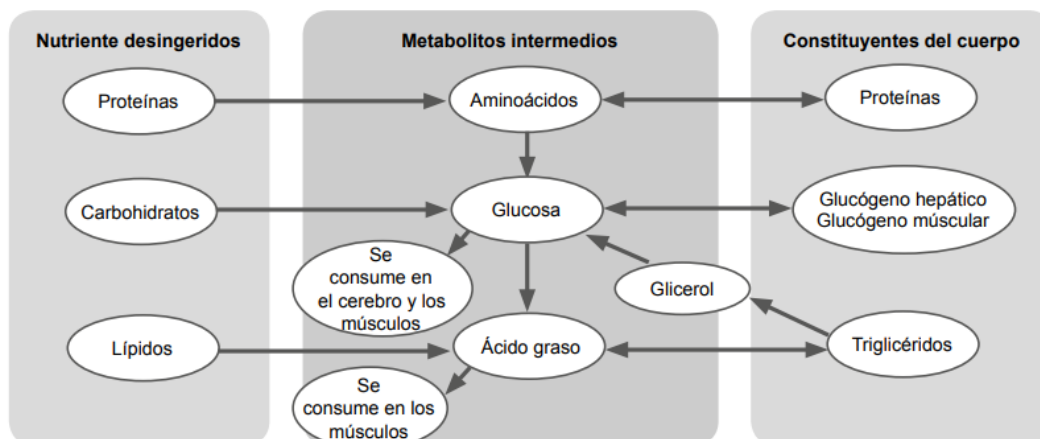


Ilustración 1 Importancia de la glucosa dentro del organismo (INATEC, 2016)

### 2.2.3.2. Fuente Primaria de Energía

La glucosa es la principal fuente de energía para los cerdos. Durante la digestión, los carbohidratos complejos, como el almidón, se descomponen en glucosa, que luego es utilizada por las células para producir energía a través de la respiración celular, dando así el ATP que se produce en los procesos metabólicos de la célula y donde existen tres procesos: ciclo del ácido cítrico, el proceso de descomposición de la glucosa (glucólisis) y la cadena respiratoria. (INATEC, 2016)

### 2.2.3.3. Desarrollo y Crecimiento

La energía derivada de la glucosa es esencial para el crecimiento y desarrollo adecuado de los cerdos, especialmente durante las etapas de destete y crecimiento rápido. Una ingesta adecuada de alimentos con niveles altos de glucosa ayuda a maximizar la ganancia de peso y a mejorar la eficiencia alimentaria, ya que es una variable importante que determina si un programa de alimentación funciona o no (Campabadal, 2009).



#### 2.2.3.4. Mantenimiento de la Salud

La glucosa juega un papel clave en el mantenimiento de las funciones fisiológicas normales, los niveles adecuados de glucosa en sangre son necesarios para el funcionamiento correcto del sistema nervioso central, el músculo esquelético y otros tejidos vitales. En tal sentido, es fundamental, la búsqueda de una máxima respuesta animal utilizando ingredientes alternativos en la alimentación que no comprometan su salud (Johnson et al., 2000).

#### 2.2.3.5. Producción de Leche

En las cerdas lactantes, la glucosa es un componente crucial para la producción de leche, la glucosa se convierte en lactosa, el principal azúcar presente en la leche, que es vital para el crecimiento y desarrollo de los lechones, donde la lactosa está presente en gran número de productos lácteos que se incorporan rutinariamente en las alimentaciones de los lechones (Bavera, 2005).

#### 2.2.3.6. Funciones Metabólicas

La glucosa es esencial en varias vías metabólicas, incluida la síntesis de ácidos grasos y aminoácidos, además es un precursor en la producción de ribosa-5-fosfato, necesaria para la síntesis de nucleótidos y ácidos nucleicos. (Nelson & Cox, 2005)

Como en otras funciones metabólicas que son;

- **Glicólisis:** La glicólisis es el proceso de descomposición de la glucosa en piruvato, generando ATP y NADH en el proceso. Involucra la adición de un grupo fosfato a la glucosa, convirtiéndola en glucosa-6-fosfato.
- **Ciclo de Krebs (Ciclo del Ácido Cítrico):** El piruvato se convierte en acetil-CoA, que entra en el ciclo de Krebs para ser oxidado a dióxido de carbono y agua, produciendo NADH y FADH<sub>2</sub>.

- **Glucogénesis:** La glucogénesis es el proceso de formación de glucógeno a partir de glucosa-6-fosfato, mediante enlaces  $\alpha$ -1,4-glucosídicos.
- **Glucogenólisis:** La glucogenólisis es la descomposición del glucógeno en glucosa-1-fosfato, que luego se convierte en glucosa-6-fosfato.
- **Vía de las Pentosas Fosfato:** La glucosa-6-fosfato se oxida para producir ribosa-5-fosfato y NADPH. La ribosa-5-fosfato es utilizada en la biosíntesis de nucleótidos.
- **Gluconeogénesis:** La gluconeogénesis es la síntesis de glucosa a partir de precursores no glucídicos, y es esencial para mantener niveles adecuados de glucosa en sangre.

#### 2.2.3.7 Regulación Hormonal

La glucosa en la sangre es regulada por hormonas como la insulina y el glucagón, la insulina promueve la absorción de glucosa en las células, mientras que el glucagón aumenta los niveles de glucosa en sangre durante el ayuno o entre comidas (Pointer, 2017).

La regulación glucémica natural tiene por objetivo asegurar un perfecto equilibrio entre la producción de glucosa y su consumo, donde las principales hormonas implicadas en el control son la insulina, el glucagón, la hormona del crecimiento, los glucocorticoides, la adrenalina y la tiroxina (Radziuk et al., 2001).

### 2.3. Niveles de glucosa en cerdos

Según la investigación realizada por (Rodas, 2021) el obtuvo 113.93 mg/dl en promedio de glucosa en el torrente sanguíneo mientras que la literatura nos muestra un rango que va desde (85 a 150 mg/dl) según (Jackson et al., 2009). De igual manera sucede con los rangos (66,4-116,1mg/dl) establecidos en la por (Reinoso, 2013). Y con los valores de (3,5-7,5 mmol/dl) establecidos por la literatura (Muirhead & Thomas, 2001).

Además, es importante recordar que estos valores pueden variar estos valores referenciales por según la edad, la salud general del animal y otros factores.

Mientras en la investigación realizada en la población de cerdos en la categoría cría del centro multiplicador muestra que la media de glucemia al nacimiento fue de 4,02 mmol/l en lechones, mientras que a las 72 horas post nacimiento fue de 5,7 mmol/l, ambas se encuentran dentro del rango establecido para la especie (Kahn & Line., 2010)

Glucemia	Estadísticos					Significación
	Media (mmol/l)	DS	Varianza	Máximo	Mínimo	
Nacimiento	4,02	0,99	0,98	5,6	2,2	**
72 horas post nacimiento	5,72	1,43	2,05	9,0	2,9	

$p \leq 0,01$

*Ilustración 2 Valores de niveles de glucosa sanguínea de nacimiento fue de 4,02 mmol/l en lechones, mientras que a las 72 horas post nacimiento fue de 5,7 mmol/l. (Fabré et al., 2014)*

## 2.4. Síndrome de la Hiperglucemia

La hiperglucemia se la puede definir como el aumento de los niveles de glucosa en sangre por encima de los valores referenciales en este caso de 66 a 116 mg/dl en cerdos, la hiperglucemia puede ser de carácter fisiológica o patológica y siempre es secundaria a un trastorno que interrumpe uno o más de los mecanismos homeostáticos que mantienen la glucemia dentro del organismo (Schermerhorn, 2020).

### Causas de la hiperglucemia

Entre las causantes más comunes que nos podrían elevar el nivel de la glucosa sanguínea tenemos los siguientes casos (Ettinger et al., 2017):

- Mala alimentación
- Hiperglucemia fisiológica por estrés
- Diabetes mellitus

- Pancreatitis aguda
- Hiperglucemia inducida por drogas y toxinas
  - Glucocorticoides
  - Progestágenos
  - Agonistas receptores  $\alpha_2$
  - bloqueadores  $\beta$
  - Líquido cristaloiide que contiene glucosa
  - Solución de alimentación parenteral
  - Ingestión de etilenglicol

## 2.5. Síndrome de Hipoglucemia

(Faccenda, 2006) menciona que la hipoglicemia aparece en las primeras 12-24 horas de vida, la causa es la falta de reservas de glucógeno en el hígado y se manifiesta con el lechón tumbado de costado, temblores, espuma en la boca, hipotérmico y posterior la muerte. Los valores normales oscilan entre 80 y 130 mg/100 cc de sangre según (Dirección de Educación Agroaria Argentino, 2010) cuando rebaja de 80 mg se da el problema.

Los factores predisponentes son:

- Factores propios del lechón
- Factores de la hembra (síndrome MMA, pezones invertidos, malas madres, nerviosismo, enfermedades que afectan a la madre en general).
- Factores medio ambientales.
- Igualmente hay factores propios del lechón como: incapaz de alimentarse, paladar hendido, heridas.

Es importante tener en cuenta que durante la primera semana la reserva de glucógeno hepática es mínima, por lo que el lechón sólo empieza a termo regular a partir de las 32 horas de nacido. Cuando la glucemia cae por debajo de 30 mg es irreversible y su muerte es inminente. (Dirección de Educación Agroaria Argentino, 2010).

## Tratamiento

Para el tratamiento se recomienda suministrar glucosa al 5% por vía oral a razón de 20 ml cada 3-4 horas o azúcar 500 gr/L de agua y dar cada 3 a 4 horas. Los lechones deben pasarse a otras cerdas nodrizas.

### **2.6. Extracción de sangre para medir la glucosa**

Para los análisis de glucosa en cerdos se puede realizar con un glucómetro manual, el método más común es el análisis de glucosa en sangre, que implica pinchar la oreja del cerdo para obtener una pequeña gota de sangre que será puesta en la tirilla previamente insertada en el glucómetro.

### **2.7. Glucómetro**

Un glucómetro para cerdos es un dispositivo utilizado para medir los niveles de glucosa en la sangre de estos animales. Es especialmente útil en la atención veterinaria para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades como la diabetes porcina. Existen varias casas comerciales como son:

IPet Pro: Este glucómetro está diseñado y calibrado exclusivamente para su uso en veterinaria. Se ha demostrado que tiene una excelente correlación con el equipo de referencia CatalystOne de IDEXX, lo que lo convierte en una opción confiable para medir la glucosa en perros, gatos y caballos.

G-Pet Plus: Otro glucómetro utilizado en veterinaria, fácil de usar y apto para uso regular.

### **2.8. Técnica de glucómetro**

Es una herramienta muy útil además muy practica que la persona puede tener y de esa manera medir el nivel de glucosa, también es conocido como medidor de glucosa sanguínea, es un dispositivo portátil que permite a las

personas conocer el nivel de glucosa en cerdos o si son diabéticos, lo que ayuda a determinar qué alimentos se les puede suministrar (MAYO CLINIC, 2024)

Los dispositivos que se usan para obtener estos valores son fiables, además de ser portátiles y muy maniobrables que nos arrojan resultados en cuestión de segundos, además cada fabricante pone a disposición el manual de uso para su fácil aprendizaje, al momento que vaya a realizar debemos de tomar en cuenta lo siguiente;

- Glucómetro
- Contar con suficientes tiras de prueba.
- Se necesitará lancetas o agujas de punción.
- Alcohol con algodón para desinfectar la zona donde se obtendrá la muestra.
- Libreta en caso de que el dispositivo no tenga memoria de almacenamiento de datos.

## CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.

### 3.1. Tipo y diseño de investigación.

En el trabajo experimental y de análisis se realizó una investigación descriptiva, utilizando las medidas de tendencia central y de dispersión, analizadas mediante tablas, gráficos y cuadros en el recinto Pueblo Nuevo.

**Dominio:** Bienestar Animal

**Línea:** Sanidad Agropecuaria

**Sub-Línea:** Sanidad y bienestar animal

El trabajo experimental se ejecutó mediante la toma de muestra de sangre y por medio del glucómetro en cerdos de distintas edades y razas criados en el sistema de traspatio, con el fin de determinar los niveles de glucosa según su raza, edad, sexo y alimentación.

### 3.2. Operacionalización de variables.

Tipos de variables	VARIABLES (Raza)	Definición	Tipo de medición e indicadores	Técnica de tratamiento de investigación	Resultados a esperar
Independientes	Nivel de glucosa sanguínea	Glucómetro	Experimental	Cuantitativa	Determinar el nivel de la glucosa sanguínea
Dependientes	Cerdos	Glucómetro	Experimental	Cuantitativa	Analizar los resultados obtenidos, mediante la raza, sexo, edad y alimentación del cerdo.

### **3.3. Población y muestra de investigación.**

#### 3.3.1. Población.

La investigación es dirigida a recopilación de datos, para determinar el nivel de glucosas en cerdos criados en traspatio, en el recinto Pueblo Nuevo que cuenta con una producción de 75 a 90 Cerdos en promedio.

#### 3.3.2. Muestra.

85 cerdos de diferentes edades y razas.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de medición.**

#### 3.4.1. Técnicas

Utilización de técnica del glucómetro para medir la glucosa en la sangre.

#### 3.4.2. Instrumentos

- Glucómetro
- Lancetas
- Tirillas
- Mandil
- Guantes
- Botas
- Alcohol
- Gasas
- Libreta
- Cerdos
- Hoja de registró
- Cámara



### **3.5. Procesamiento de datos.**

Los resultados se les obtuvo de manera instantánea mediante el uso del glucómetro donde se podrá observar si los cerdos presentan los niveles de glucosa altos (hiperglucemia) o bajo (hipoglucemia), según su edad, sexo, raza y alimentación en el recinto Pueblo Nuevo, de la Provincia de Los Ríos.

### **3.6. Aspectos éticos.**

El presente trabajo se realizó con resultados confiables, obtenidos de manera más profesional con total veracidad y honestidad representada por la responsabilidad de crear un documento con resultados que beneficien a la sociedad.

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1. Resultados

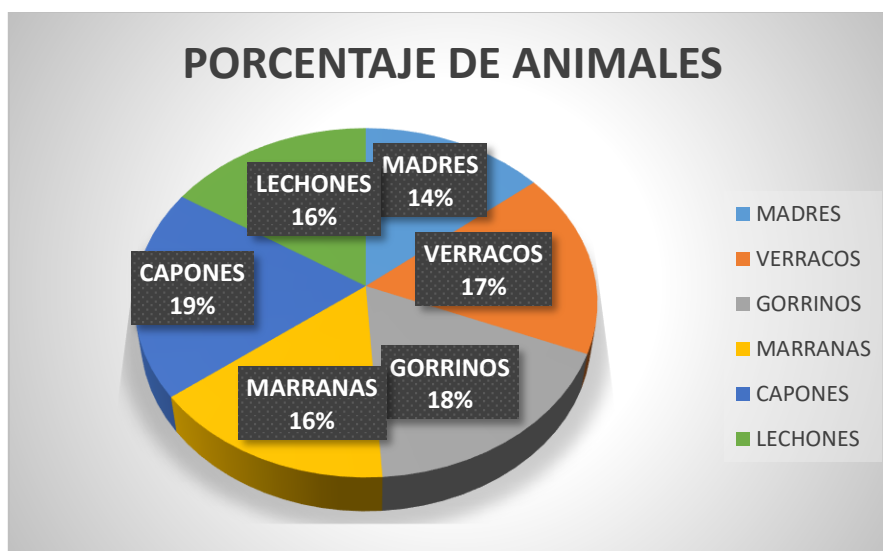
#### 4.1.1. Resultados de los animales muestreados

**Determinar los niveles de glucosa en cerdos utilizando la técnica de glucómetro.**

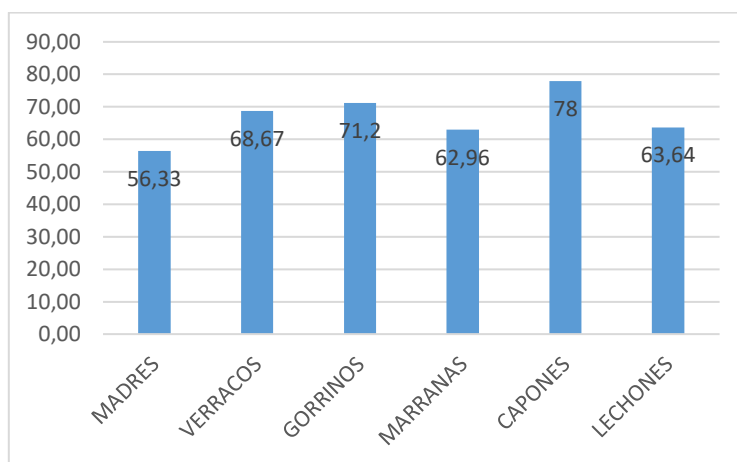
Para este estudio, se muestrearon un total de 85 cerdos criados a nivel de traspatio de 13 propietarios del Recinto Pueblo Nuevo perteneciente a la Parroquia Febres Cordero del cantón Babahoyo de la provincia de Los Ríos, donde una vez terminado la recolección y el análisis de cada muestra se obtuvieron los siguientes resultados.

De acuerdo a los datos obtenidos, se pudo establecer el porcentaje evaluado de acuerdo a su categoría, siendo así está distribuido en 6 variantes que completan el 100% de la población muestreada como se puede apreciar en el gráfico 1 y en el cuadro de datos N.13.

**Gráfico 1:** Porcentaje de cerdos muestreados por categoría



Donde nos arroja los siguientes promedios de nivel de glucosa sanguínea de madres, verracos, gorrinos, marranas, capones y lechones. Donde el nivel más bajo se reporta en las madres con 56.33 mg/dl, mientras que en los cerdos capones se mantiene un nivel promedio de 78 mg/dl que se encuentra dentro de los valores referenciales ya descritos previamente.

**Gráfico 2:** Nivel promedio de glucosa sanguínea por categoría

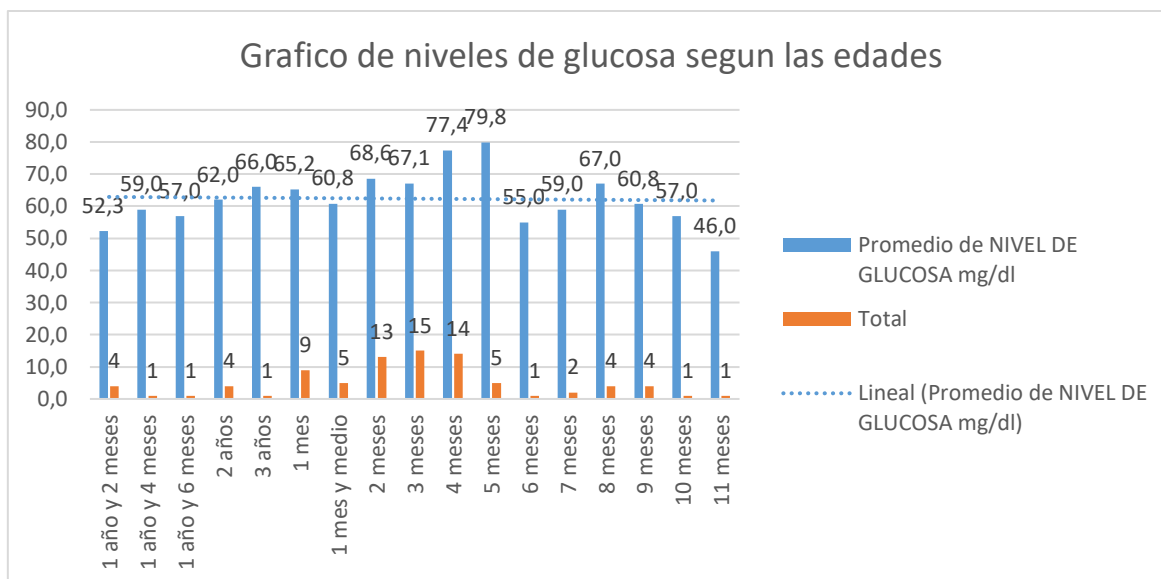
#### 4.1.2 Evaluar los resultados obtenidos de glucosa en base a la edad, sexo y raza.

Para poder evaluar los niveles de glucosa sanguíneo se realizó primeramente con datos obtenidos de la variable edad, de esa manera seguir desglosando cada una de ellas.

*Cuadro 1. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en base a diferentes edades.*

Etiquetas de fila	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total
1 año y 2 meses	52,3	4
1 año y 4 meses	59,0	1
1 año y 6 meses	57,0	1
2 años	62,0	4
3 años	66,0	1
1 mes	65,2	9
1 mes y medio	60,8	5
2 meses	68,6	13
3 meses	67,1	15
4 meses	77,4	14
5 meses	79,8	5
6 meses	55,0	1
7 meses	59,0	2
8 meses	67,0	4
9 meses	60,8	4
10 meses	57,0	1
11 meses	46,0	1
<b>Total, general</b>	<b>67,0</b>	<b>85</b>

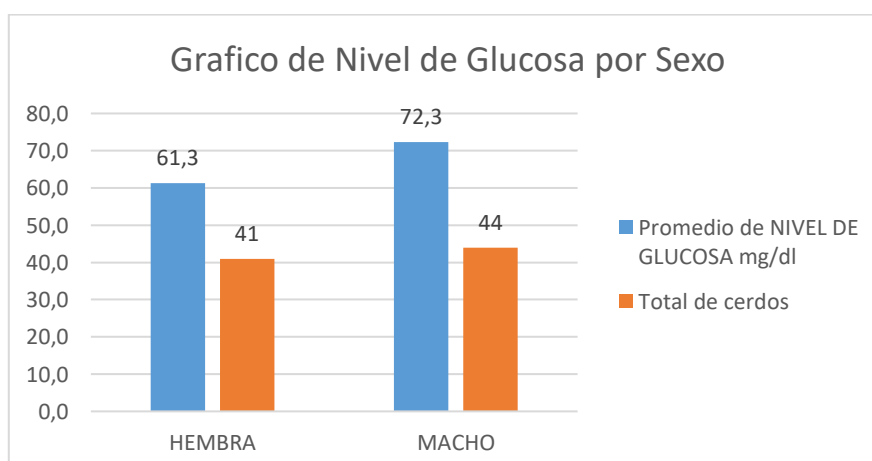
**Gráfico 3:** Valores obtenidos de glucosa sanguínea en base a diferentes edades.



**Cuadro 2.** Valores obtenidos de glucosa sanguínea de acuerdo al sexo del animal.

Etiquetas de fila	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos
HEMBRA	61,3	41
MACHO	72,3	44
<b>Promedio general</b>	<b>67,0</b>	<b>85</b>

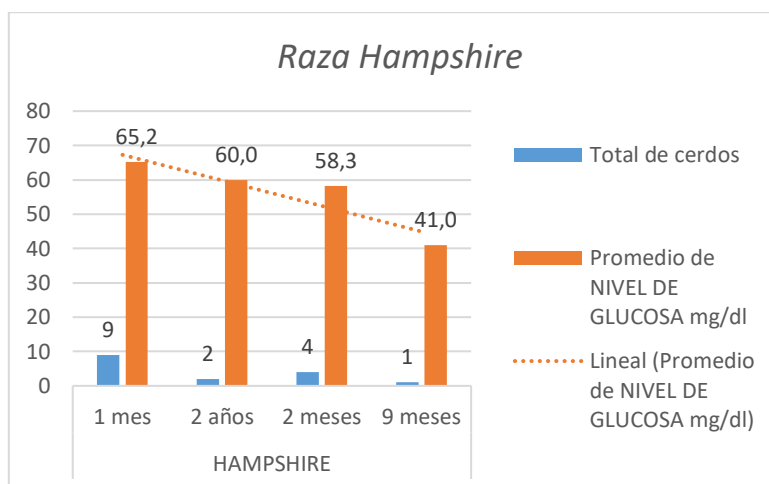
**Gráfico 4:** Valores obtenidos de glucosa sanguínea de acuerdo al sexo del animal.



*Cuadro 3. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en la Raza Hampshire de diferentes edades.*

RAZA	Total, de cerdos	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl
<b>HAMPSHIRE</b>	<b>16</b>	<b>61,3</b>
1 mes	9	65,2
2 años	2	60,0
2 meses	4	58,3
9 meses	1	41,0
<b>Total, general</b>	<b>16</b>	<b>61,3</b>

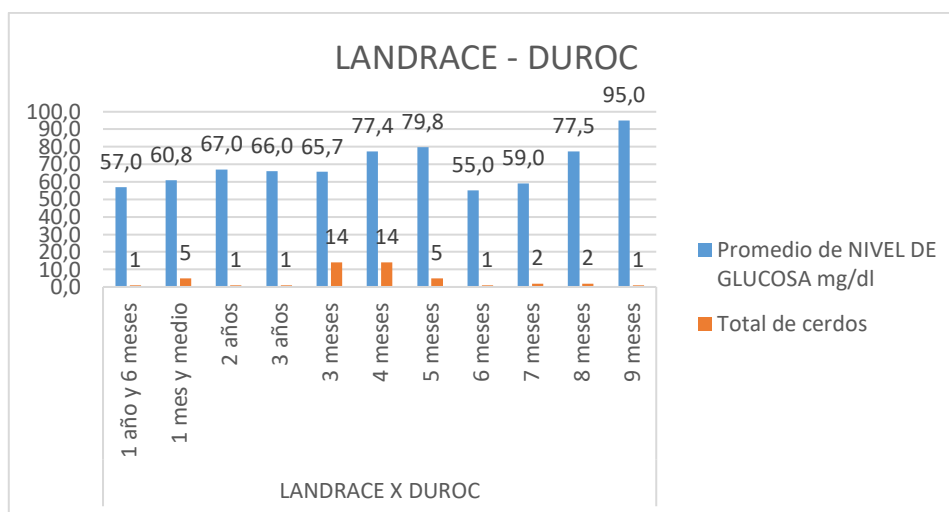
*Gráfico 5: Valores obtenidos de glucosa sanguínea en la Raza Hampshire de diferentes edades.*



*Cuadro 4. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en cruce Landrace x Duroc de diferentes edades.*

Raza-Cruce	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos
<b>LANDRACE X DUROC</b>	<b>70,6</b>	<b>47</b>
1 año y 6 meses	57,0	1
1 mes y medio	60,8	5
2 años	67,0	1
3 años	66,0	1
3 meses	65,7	14
4 meses	77,4	14
5 meses	79,8	5
6 meses	55,0	1
7 meses	59,0	2
8 meses	77,5	2
9 meses	95,0	1
<b>Total, general</b>	<b>70,6</b>	<b>47</b>

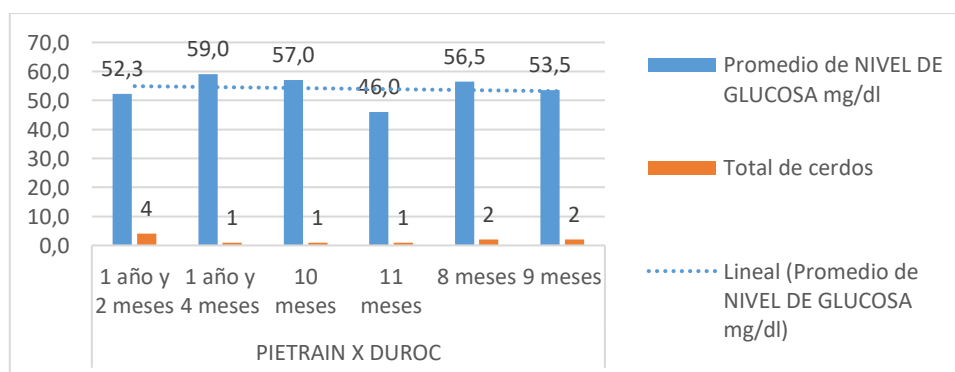
**Gráfico 6:** Valores obtenidos de glucosa sanguínea en el cruce Landrace x Duroc de diferentes edades.



**Cuadro 5.** Valores obtenidos de glucosa sanguínea en cruce Pietrain x Duroc de diferentes edades.

Etiquetas de fila	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos
<b>PIETRAIN X DUROC</b>	<b>53,7</b>	<b>11</b>
1 año y 2 meses	52,3	4
1 año y 4 meses	59,0	1
10 meses	57,0	1
11 meses	46,0	1
8 meses	56,5	2
9 meses	53,5	2
<b>Total, general</b>	<b>53,7</b>	<b>11</b>

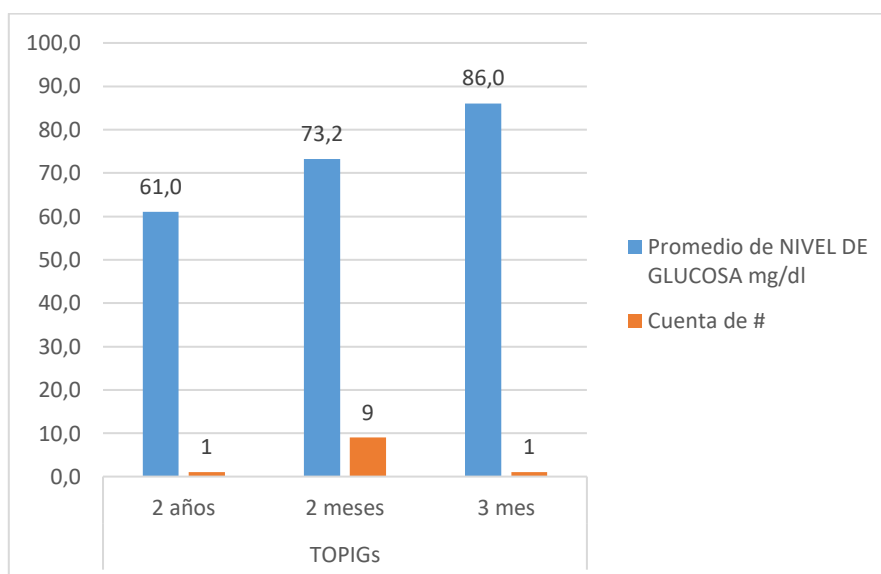
**Gráfico 7:** Valores obtenidos de glucosa sanguínea en el cruce Pietrain x Duroc de diferentes edades.



*Cuadro 6. Valores obtenidos de glucosa sanguínea en la línea topigs de diferentes edades.*

Etiquetas de fila	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos
TOPIGs	<b>73,3</b>	<b>11</b>
2 años	61,0	1
2 meses	73,2	9
3 meses	86,0	1
<b>Total, general</b>	<b>73,3</b>	<b>11</b>

*Gráfico 8: Valores obtenidos de glucosa sanguínea en la línea topigs de diferentes edades.*



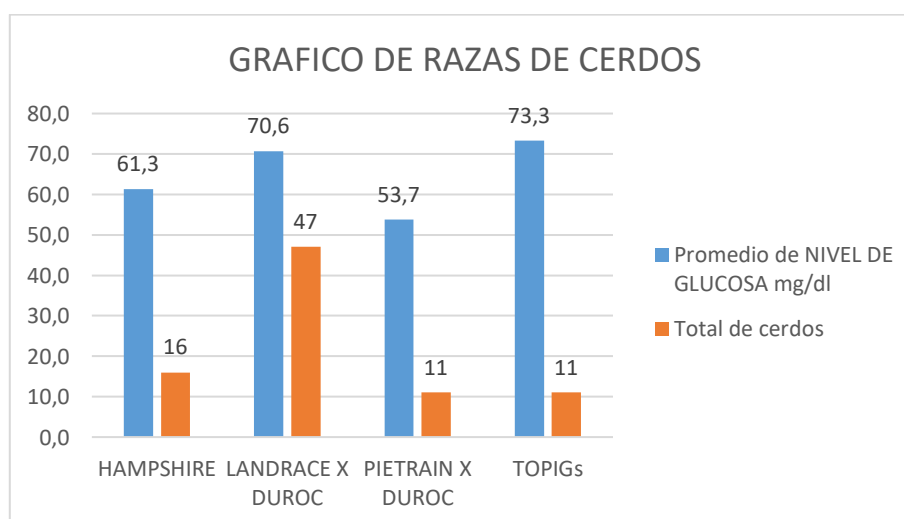
El nivel de promedio de glucosa en cerdos por raza de acuerdo a los valores obtenidos tenemos los siguientes valores, donde la Landrace x Duroc mantienen un valor normal de 70.6 mg/dl en promedio y la línea Topigs con un valor de 73 mg/dl están dentro de los valores referenciales que son de 66 mg/dl a 116 mg/dl, caso contrario a la raza Hampshire que tiene 61.3 mg/dl en promedio y el cruce de Pietrain x Duroc que de la misma manera se mantiene con el nivel de 53.7 mg/dl.

*Cuadro 7. Valores obtenidos de glucosa sanguínea total de diferentes razas o cruces de cerdos muestreados.*

	Etiquetas de columna					
	HEMBRA		MACHO		Total, Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos
RAZAS	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos		
HAMPSHIRE	59,4	9	63,7	7	61,3	16
LANDRACE X DUROC	63,1	20	76,2	27	70,6	47
PIETRAIN X DUROC	51,7	7	57,3	4	53,7	11
TOPIGs	71,0	5	75,2	6	73,3	11
<b>Total, general</b>	<b>61,3</b>	<b>41</b>	<b>72,3</b>	<b>44</b>	<b>67,0</b>	<b>85</b>

La alimentación tiene mucho que ver en los niveles de glucosa sanguínea en cerdos ya de esta depende si sube o baja o se mantiene dentro de los niveles referenciales, ya algunos ingredientes que son usados para los balanceados son más ricos en niveles de glucosa que otros que no tienen suficientes niveles de azúcares para satisfacer el organismo del animal.

**Gráfico 9:** *Valores obtenidos de glucosa sanguínea en las diferentes razas o cruces de diferentes cerdos.*



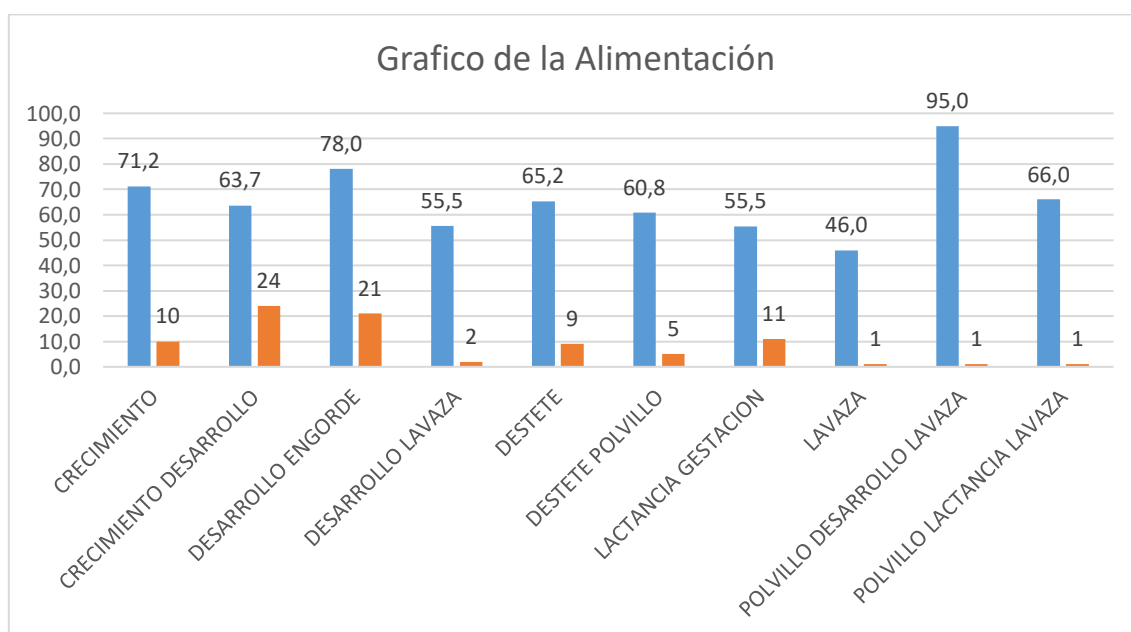


El nivel de glucosa de acuerdo a la alimentación de los cerdos muestreados del reciente pueblo nuevo tienen los siguientes valores, tomando en cuenta que el nivel de glucosa si vario de acuerdo a los alimentos que estos estén ingiriendo de la cual podemos representar de la siguiente manera:

*Cuadro 8. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de diferentes alimentos en cerdos muestreados.*

Tipo de Alimentación	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total, de cerdos
CRECIMIENTO	71,2	10
CRECIMIENTO DESARROLLO	63,7	24
DESARROLLO ENGORDE	78,0	21
DESARROLLO LAVAZA	55,5	2
DESTETE	65,2	9
DESTETE POLVILLO	60,8	5
LACTANCIA GESTACION	55,5	11
LAVAZA	46,0	1
POLVILLO DESARROLLO LAVAZA	95,0	1
POLVILLO LACTANCIA LAVAZA	66,0	1
<b>Total, general</b>	<b>67,0</b>	<b>85</b>

*Gráfico 10: Valores obtenidos de glucosa sanguínea de diferentes alimentos en cerdos muestreados.*

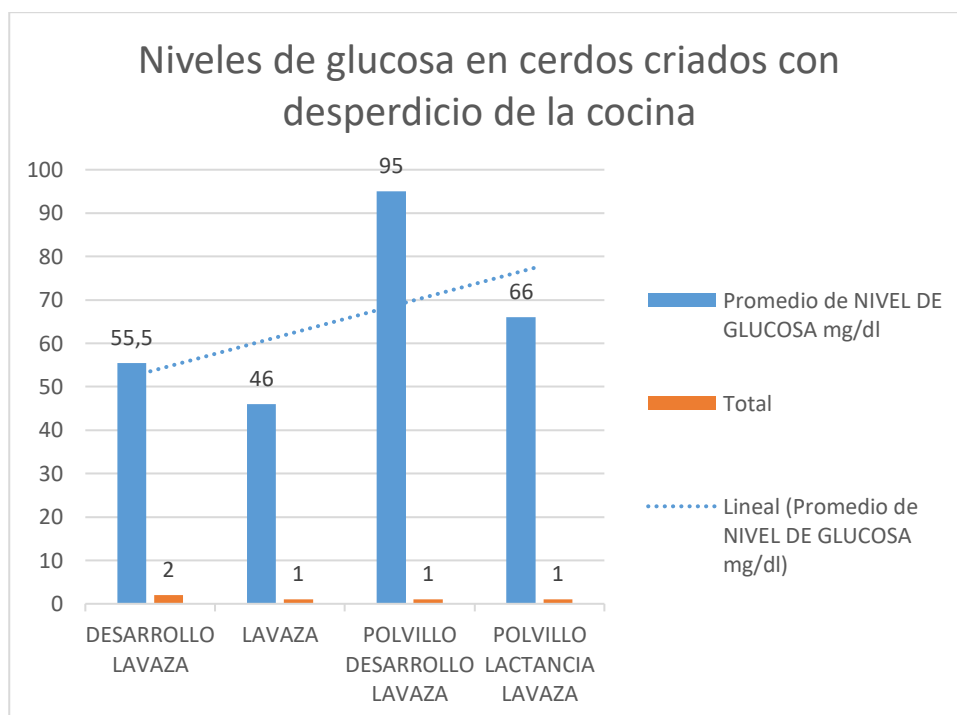


En el cuadro 8 y gráfico 10 tenemos los niveles de glucosa en base a la alimentación que reciben los 85 cerdos del Recito Pueblo Nuevo, por ello se procedió a dividir en animales que son alimentados con desperdicios del hogar y alimento industrial.

*Cuadro 9. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de cerdos criados con alimento de residuos de cocina.*

Etiquetas de fila	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total
DESARROLLO LAVAZA	55,5	2
LAVAZA	46	1
POLVILLO DESARROLLO LAVAZA	95	1
POLVILLO LACTANCIA LAVAZA	66	1
<b>Total general</b>	<b>63,6</b>	<b>5</b>

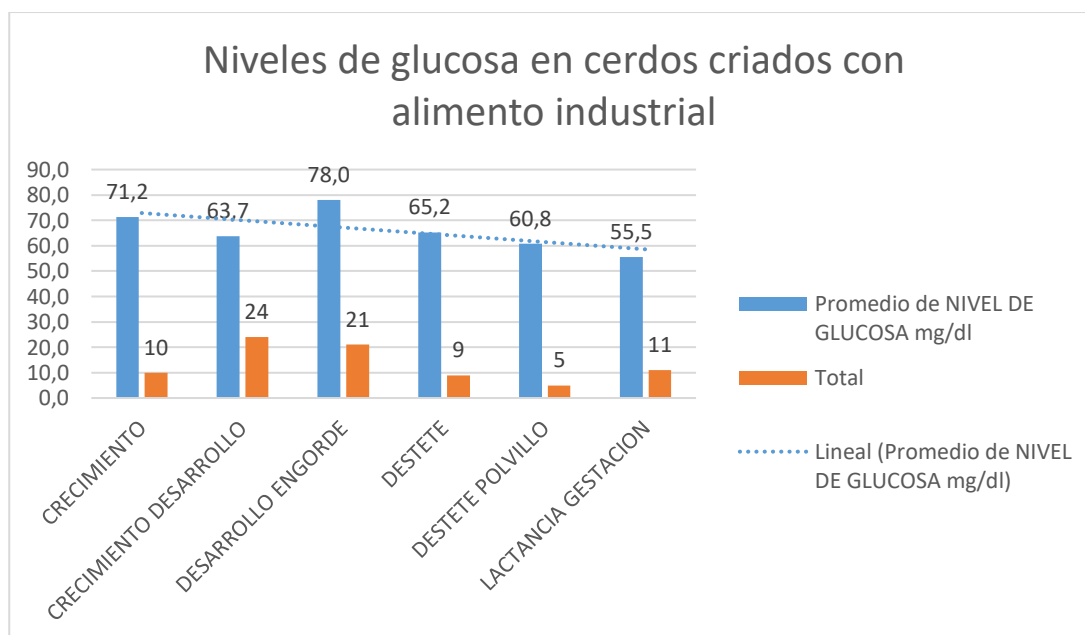
**Gráfico 11:** Valores obtenidos de glucosa sanguínea de cerdos criados con alimento de residuos de cocina.



*Cuadro 10. Valores obtenidos de glucosa sanguínea de cerdos criados con Alimento Industrial.*

Etiquetas de fila	Promedio de NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	Total
CRECIMIENTO	71,2	10
CRECIMIENTO DESARROLLO	63,7	24
DESARROLLO ENGORDE	78,0	21
DESTETE	65,2	9
DESTETE POLVILLO	60,8	5
LACTANCIA GESTACION	55,5	11
<b>Total, general</b>	<b>67,2</b>	<b>80</b>

**Gráfico 11:** Valores obtenidos de glucosa sanguínea de cerdos criados con Alimento Industrial.



Por ello la frecuencia total en los cerdos muestreados sería de la siguiente manera donde la hiperglucemia en cerdos es muy baja con el 2,35 %, mientras que los animales que tienen un valor normal de niveles de glucosa son más de 50 %, sin embargo los animales hipoglucémicos tienen a representar el 38,82 % en cual la mayor cantidad de estos animales son hembras lactantes y algunas primerizas, caso contrario que se vio en los machos donde la mayoría se encuentran dentro de su valor referencial al igual que los lechones.

*Cuadro 11. Valores de frecuencia en el lote de 85 cerdos muestreados del recinto pueblo nuevo.*

Nivel de glucosa	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hiper glucemia	2	2,35%
Normo glucemia	50	58,82%
Hipoglucemia	33	38,82%
Total	85	100,00%

#### **4.2. Discusión**

En la investigación que realizo (Kahn & Line., 2010) realizada en la población de cerdos en la categoría cría del centro multiplicador muestra que la media de glucemia al nacimiento fue de 4,02 mmol/l, (72,43 mg/dl) mientras que a las 72 horas post nacimiento fue de 5,7 mmol/l, (102,67 mg/dl) que se encuentra dentro del rango referencial, sin embargo pone énfasis en que las madres debe contener un buen nivel glucosa sanguínea para transferir a las camadas ya que de ello depende su supervivencia en las primeras horas.

Para (MINAGRI, 2010) considera que el resultado se debe a la atención priorizada en los niveles de glucosa en lechones que se brinda pensando en las futuras hembras reproductoras desde la categoría cría, lo cual está en correspondencia con el objetivo zootécnico que presentan los centros multiplicadores, en función de producir remplazos de reproductoras en óptimas condiciones y adaptables al entorno del país.

Para (Almaguel González et al., 2012) los alimentos tiene mucho que ver en el nivel de glucosa sanguínea por el estudio realizado en lechones que consumieron las dietas de mieles mostraron un aumento de la glucosa plasmática más que los alimentados con la dieta de cereales, aunque no hubo diferencias estadísticas al respecto y los resultados se mantienen dentro del rango de 45 a 75 mg/dl, además señala que el grado de digestión de las dietas

de energía como el almidón (cereales) no es igual que cuando la fuente energética es sacarosa (mieles).

Según (RODRIGUEZ, 1988) valores de glucosa sanguínea encontrados en su trabajo resultaron ser elevados, comparados con la media normal (60 mg/dl), en ese entonces, ya que el obtuvo resultados de 98 a 102 mg/dl, sin embargo el optó por mencionar que esto pudo deberse al stress que sufren los porcinos a momento del desangre y al mal aturdimiento que se realiza en el rastro municipal y rastro T.I.F. de Guadalajara, Jalisco.

Para Mesias Quizhpi (2024) mantiene que el nivel de glucosa varía según la región y el alimento suministrado ya que de ello depende mucho el nivel de glucosa que se encuentre en el cerdo, como se pudo evidenciar en el presente trabajo experimental descriptivo donde se obtuvo un valor de 41 mg/dl en una hembra de la raza Hampshire, mientras que el valor más alto se registró en un cerdo de engorde con un valor de 151 mg/dl, además de tener un promedio de 67 mg/dl en el lote muestreado se le podría considerar bueno ya que se encuentra dentro de su valor referencial.

Por ello de acuerdo a la investigación realizada se le podría tomar los valores referenciales de (Kahn & Line., 2010) en lechones, mientras en adultos se puede mencionar que la media va desde los 66 a 116 mg/dl como menciona (Reinoso, 2013).

## **CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

### **5.1. Conclusiones**

Podemos concluir que:

- En los análisis de glucosa que fueron muestreados 85 cerdos en la cual se pudo obtener un promedio total de 67 mg/dl de nivel de glucosa, siendo una frecuencia 2,4 % tienen hipoglucemia, el 50.8 % normo glucemia y el 38.8 % hiperglucemia.
- Se pudo obtener los siguientes valores de acuerdo a la edad en cerdos > a año un promedio de 62.7mg/dl y en cerdos < a año un valor de 72.7 mg/dl, en cuanto al sexo del animal en las hembras se tiene un promedio de 61,3 mg/dl, en los machos se obtuvo el valor de 72.3 mg/dl de glucosa sanguínea, mientras que en base a las razas se obtuvo en la Hampshire un nivel de 63.3 mg/dl en 16 cerdos, en la Landrace-Duroc un nivel de 70,6 mg/dl en 47 cerdos, en la Pietrain-Duroc un nivel de 53,7 mg/dl en 11 cerdos y en la Topigs un nivel de 73.3 mg/dl en 11 cerdos.
- Mientras que en la alimentación se puede tomar el alimento de crecimiento y desarrollo mezclado el más significativo con un valor en promedio de 78 mg/dl en 21 cerdos muestreados, caso contrario al cero que solo era alimentado con desperdicios de cocina que tiene un valor de 46 mg/dl.

### **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda que la crianza de cerdos a nivel de traspatio se le mejore el alimento para evitar enfermedades y ayudar en sus funciones metabólicas que pueden ser el causante de padecer de una hiperglucemia o hipoglucemia.

- El trabajo investigativo sea fuente de investigación para las futuras investigaciones relacionados con el nivel de glucosa en cerdos, ya que es necesaria la correcta suministración de alimento rica en glucosa para evitar pérdidas económicas en la producción porcina.
- El consumo de carne no tiende a afectar al ser humano ya que no suele ser una fuente directa significativa de glucosa, sin embargo si es indispensable en el desarrollo del animal desde la gestación hasta la cadena final.

## REFERENCIAS

- Almaguel González, R. E., Ly, J., & Cruz Martínez, E. (2012). Índices bioquímicos en sangre de cerdos alimentados. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, pag. 6.
- Alvarez, J. (2004). [https://books.google.com.ec/https://books.google.com.ec/books?id=Noc2neOIRhkC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/https://books.google.com.ec/books?id=Noc2neOIRhkC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- AMVEC. (02 de Diciembre de 2019). <https://www.amvec.com/https://www.amvec.com/web/content/19359>
- Asociación de porcicultores del Ecuador. (11 de 04 de 2019). [https://www.3tres3.com/https://www.3tres3.com/latam/articulos/produccion-porcina-en-ecuador\\_12223/](https://www.3tres3.com/https://www.3tres3.com/latam/articulos/produccion-porcina-en-ecuador_12223/)
- ASPE. (22 de 08 de 2022). [https://aspe.org.ec/https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-sector-porcino-ecuatoriano\\_14328/#:~:text=Precisamente%2C%20de%20acuerdo%20con%20la,'528.900%20cabezas%20\(cb\).](https://aspe.org.ec/https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/evolucion-del-sector-porcino-ecuatoriano_14328/#:~:text=Precisamente%2C%20de%20acuerdo%20con%20la,'528.900%20cabezas%20(cb).)
- ASPE. (03 de Agosto de 2024). <https://aspe.org.ec>. <https://aspe.org.ec/raza-yorkshire/>
- Bavera, G. A. (15 de Octubre de 2005). [https://www.produccion-animal.com.ar/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/50-lactosa\\_lechones.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/50-lactosa_lechones.pdf)
- Campabadal, C. (2009). <https://www.mag.go.cr/https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF>
- Dirección de Educación Agroaria Argentino. (08 de Marzo de 2010). [https://www.produccion-animal.com.ar/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/160-MANUAL\\_DE\\_PORCINOS.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/160-MANUAL_DE_PORCINOS.pdf)
- Espinoza, D. (2012). <http://www.dspace.uce.edu.ec/http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/488/1/T-UCE-0003-17.pdf>



- Estrada, F. (2019). <https://www.accu-chek.com.mx>. <https://www.accu-chek.com.mx/nutricion-y-recetas/alimentos-que-pueden-elevar-la-glucosa-en-la-sangre>
- Ettinger, S., Feldman, E., & Cote., E. (2017). *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Louis, Missouri, USA: Elsevier. S. <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=57XBDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Textbook+of+Veterinary+Internal+Medicine+.+Forcada+Y&ots=rQe07rx7qu&sig=N9bXJqQFhLrwLlglidoibRmbI4eQ#v=onepage&q=Textbook%20of%20Veterinary%20Internal%20Medicine%20.%20Forcada%20Y>
- Fabré, Y., Henríquez, M., Cama, J., & Alonso, R. (05 de 08 de 2014). <http://scielo.sld.cu/>. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2014000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2014000200006)
- Fabré, Y., Mónica Henríquez, J. C., & Alonso., R. (Mayo-Agosto de 2014). <http://scielo.sld.cu/>. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-570X2014000200006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2014000200006)
- Faccenda, M. (02 de Marzo de 2006). <https://www.3tres3.com/>. [https://www.3tres3.com/latam/articulos/problematika-del-post-parto\\_10014/#:~:text=La%20hipoglicemia%20aparece%20en%20las,ca%C3%ADda%20de%20la%20temperatura%20corporal](https://www.3tres3.com/latam/articulos/problematika-del-post-parto_10014/#:~:text=La%20hipoglicemia%20aparece%20en%20las,ca%C3%ADda%20de%20la%20temperatura%20corporal)
- FAO. (2023). <https://www.porcat.org/es>. [https://www.porcat.org/es/noticias/la-carne-de-cerdo-representa-el-34-de-la-produccion-mundial-carnica-seg-un-la-fao\\_3282/#:~:text=La%20carne%20de%20cerdo%20represent%C3%B3,para%20la%20Alimentaci%C3%B3n%20y%20la](https://www.porcat.org/es/noticias/la-carne-de-cerdo-representa-el-34-de-la-produccion-mundial-carnica-seg-un-la-fao_3282/#:~:text=La%20carne%20de%20cerdo%20represent%C3%B3,para%20la%20Alimentaci%C3%B3n%20y%20la)
- Goya, C. (2017). <http://dspace.utb.edu.ec>. [http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/335\\_9/TE-UTBFACIAG-MVZ000003.pdf;jsessionid=03E762B588030049D3968BC213486CE3?squence=1](http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/335_9/TE-UTBFACIAG-MVZ000003.pdf;jsessionid=03E762B588030049D3968BC213486CE3?squence=1)
- INATEC. (04 de 03 de 2016). <https://www.biopasos.com>. <https://www.biopasos.com/documentos/087.pdf>

- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. (13 de Noviembre de 2019). <https://www.gob.mx>.  
<https://www.gob.mx/issste/articulos/la-glucosa-la-insulina-y-tu-cuerpo>
- Jackson, Peter, & G. (2009). Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica.
- Johnson, R., Escobar, J., & Webel., D. (2000). Swine Nutrition. En *Nutrition and Immunology of Swine* (págs. Pag. 545-562). New York, USA.: CRC Press.
- Kahn, C., & Line., S. (2010). *The Merck veterinary manual*. Whitehouse Station, N.J.,: Merck & Co., Inc.,.
- López, L. (07 de 10 de 2020). <http://www.redciteg.org.mx>.  
<http://www.redciteg.org.mx/documentos/tripticos/idioma/Glucosa.pdf>
- MAYO CLINIC. (20 de Abril de 2024). <https://www.mayoclinic.org/>.  
<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/diabetes/in-depth/blood-sugar/art-20046628#:~:text=El%20gluc%C3%B3metro%20se%20utiliza%20para,e n%20una%20tira%20reactiva%20desechable.>
- Medway, W. (1990). <https://epdf.tips>. <https://epdf.tips/quimica-9-edicion.html>
- MINAGRI. (2010). *Manual de Crianza Genética*. La Habana: Ediciones CIMA.
- Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras. (2012). <https://www.ruralytierras.gob.bo>.  
<https://www.ruralytierras.gob.bo/compendio2012/files/assets/downloads/publication.pdf>
- Muirhead, M., & Thomas, A. (2001). *MANEJO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES DEL CERDO*. Inter- Medica.
- Nelson, D., & Cox, M. (2005). Principios de Bioquímica.  
<http://aulanni.lecture.ub.ac.id/files/2012/01/15616949-Lehninger-Principles-of-Biochemistry-1-copy.pdf>
- Oliveira, R., Neves, J., Castr, D., Lopes, S., Santos, S., Silva, S., Araújo, V., Vieira, M., Muro, B., Leal, D., Carnevale, R., Almond, G., & Garbossa, C. (2020). <https://www.sciencedirect.com>.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751731120001317#r6>
- Paro, E. (1996). <https://repositorio.una.edu.ni/>.  
<https://repositorio.una.edu.ni/2808/1/nl10p226.pdf>
- Pointer, K. (24 de Marzo de 2017). <https://www.healthline.com>.  
<https://www.healthline.com/health/es/glucosa>

- Radziuk, J., Pye, & S. (31 de Agosto de 2001). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11544610/>
- Reinoso, L. V. (2013). <https://repositorio.uta.edu.ec/https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/6512/1/Tesis%2010%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20208.pdf>
- Rodas, J. (2021). <https://dspace.ups.edu.ec/https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20677/1/UPS-CT009222.pdf>
- RODRIGUEZ, A. (1988). *DETERMINACION DE LOS NIVELES DE GLUCOSA SANGUINEA*.  
[http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2484/Rodriguez\\_Muro\\_Alfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2484/Rodriguez_Muro_Alfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sánchez, R., Gómez, E., Córdova, A., Cruz, P. d., & Martín, M. (2022). [https://digital.csic.es/https://digital.csic.es/bitstream/10261/305161/5/Evolution\\_swine\\_production.pdf](https://digital.csic.es/https://digital.csic.es/bitstream/10261/305161/5/Evolution_swine_production.pdf)
- Schermerhorn, T. (1 de Septiembre de 2020). <https://assets.ctfassets.net/https://assets.ctfassets.net/4dmg3l1sxd6g/6fgA31ewRlClg1G8S4PnbK/9cda7975c3e16e373ff9f7364835a582/Hyperglycemia.pdf>
- Vizcarra, P. (23 de Julio de 2021). <https://repositorio.cientifica.edu.pe/https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1961/TL-Vizcarra%20P-Ext.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

## ANEXOS



**Foto 1.** Recolección de datos de propietarios



**Foto 2.** Kit del glucómetro, lancetas y tirillas



**Foto 3.** Salida al campo para recolectar datos de glucosa sanguínea en cerdos.



**Foto 4.** Punción en la oreja para obtener una muestra de sangre



**Foto 5.** Obtención de la muestra de sangre sobre la tirilla.



**Foto 6** Obtención de nivel de glucosa en cerdos.



**Foto 7.** Visita del Tutor de Tesis el Dr. John Arellano.



**Foto 8.** Visita del Tutor de Tesis el Dr. John Arellano y la Dra. Ketty Murillo.

Cuadro 12 Datos de propietario y de los cerdos.

REGISTRÓ					
PROPIETARIO/ # CEDULA	RAZA	EDAD	SEXO	TOTAL	ALIMENTACIÓN
Yanina Mesa Mera CI. 120379858-0	Topigs	2 meses	5 M y 3 H	9	Inicial Lactancia Gestación
		2 años	1 hembra		
Brayan Rosado Yepez CI. 120754587-0	Topigs	2 meses	1 Hembra	2	Inicial
		3 meses	1 Macho		
Maria Campusano Aguirre CI. 120422214-3	Landrace X Duroc	1 año y medio.	1 Hembra	4	Balanceado Polvillo Lavaza
		8 meses	1 H y 1 M		
		4 meses	1 Hembra		
Jaritza Bórquez Vera CI. 120773867-3	Landrace X Duroc	1 mes y medio	5 Machos	11	Polvillo Crecimiento Desarrollo
		8 meses	4 H y 1 M		
		3 años	1 Hembra		
Carlos Vera Morante CI. 120267961-7	Pietrain X Duroc	9 meses	1 H y 1 M	8	Lavaza Gestación
		10 meses	1 M Capón		
		1 año y 2 meses	1 H y 2 M		
		1 año y 2 meses	2 Hembras		
Luis Cristóbal Billa CI.	Landrace X Duroc	3 meses	1 H y 1 M 1 Capón	5	Lactancia Crecimiento
		6 meses	1 Hembra		
		2 años	1 Hembra		
Deysi Tisalema Cáceres CI. 180328396-7	Landrace X Duroc	5 meses	1 Macho	4	Crecimiento Desarrollo Polvillo
			3 Hembras		
	Pietrain	8 meses	1 Hembra		Desarrollo

<b>Fernando Agustín Tirapé</b> <b>CI. 120214257-4</b>	X Duroc		1 Macho	2	Polvillo
Marjori Maldonado Montoya <b>CI. 120612267-1</b>	Pietrain X Duroc	11 mese	1 Hembra	1	Lavaza
<b>Kerly Ricaurte Mayorga</b> <b>CI. 120651049-5</b>	Landrace X Duroc	4 meses	1 Hembra 2 Machos	3	Crecimiento Polvillo
<b>Ciro Ceballos Quinjije</b> <b>CI.</b>	Hampshire	1 mes 2 meses 8 meses 2 años	4 H y 5 M 2 H y 2 M 1 Hembra 2 Hembras	16	Destete Crecimiento Gestación Lactancia
<b>Maria Juana Chicaiza</b> <b>CI. 030229203-2</b>	Landrace X Duroc	4 meses	7 Machos 3 Hembras	10	Crecimiento Engorde
<b>Bryan Isaac Yupa</b> <b>CI. 030285327-0</b>	Landrace X Duroc	4 meses	6 Machos 4 Hembras	10	Crecimiento Engorde

*Cuadro 13. Datos recolectados de los cerdos muestreados con la técnica del glucómetro portátil por etapa como madres, verracos, gorrinos, marranas, capones y lechones.*

NIVEL DE GLUCOSA SANGUINEA					
MADRES					
#	RAZA	EDAD	NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	NIVEL REFERENCIAL	ALEMNTACION
1	TOPIGs	2 años	61	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
2	LANDRACE X DUROC	1 año y 6 meses	57	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA

3	LANDRACE X DUROC	3 años	66	66 a 116 mg/dl	POLVILLO LACTANCIA LAVAZA
4	PIETRAIN X DUROC	9 meses	55	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
5	PIETRAIN X DUROC	1 año y 2 meses	43	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
6	PIETRAIN X DUROC	1 año y 2 meses	43	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
7	PIETRAIN X DUROC	1 año y 2 meses	64	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
8	PIETRAIN X DUROC	1 año y 4 meses	59	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
9	LANDRACE X DUROC	2 años	67	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
10	HAMPSHIRE	2 años	68	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
11	HAMPSHIRE	9 meses	41	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
12	HAMPSHIRE	2 años	52	66 a 116 mg/dl	LACTANCIA GESTACION
		PROMEDIO	56,33		
NIVEL DE GLUCOSA SANGUINEA					
VERRACOS					
#	RAZA	EDAD	NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	NIVEL REFERENCIAL	ALEMNTACION
1	LANDRACE X DUROC	9 meses	95	66 a 116 mg/dl	POLVILLO DESARROLLO LAVAZA
2	PIETRAIN X DUROC	1 año y 2 meses	59	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO LAVAZA
3	PIETRAIN X DUROC	9 meses	52	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO LAVAZA
			68,67		
NIVEL DE GLUCOSA SANGUINEA					
GORRINOS					
#	RAZA	EDAD	NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	NIVEL REFERENCIAL	ALEMNTACION
1	TOPIGs	2 meses	75	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
2	TOPIGs	2 meses	73	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
3	TOPIGs	2 meses	81	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
4	TOPIGs	2 meses	73	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
5	TOPIGs	2 meses	63	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
6	TOPIGs	3 meses	86	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO



7	LANDRACE X DUROC	4 meses	70	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
8	LANDRACE X DUROC	3 meses	68	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
9	HAMPSHIRE	2 meses	68	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
10	HAMPSHIRE	2 meses	55	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO
		PROMEDIO	71,2		
NIVEL DE GLUCOSA SANGUINEA					
MARRANAS					
#	RAZA	EDAD	NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	NIVEL REFERENCIAL	ALIMENTACION
1	TOPIGS	2 meses	79	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
2	TOPIGS	2 meses	77	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
3	TOPIGS	2 meses	77	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
4	TOPIGS	2 meses	61	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
5	LANDRACE X DUROC	5 meses	54	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
6	LANDRACE X DUROC	3 meses	61	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
7	LANDRACE X DUROC	7 meses	66	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
8	LANDRACE X DUROC	7 meses	52	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
9	LANDRACE X B. BELGA	6 meses	55	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
10	LANDRACE X B. BELGA	3 meses	54	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
11	LANDRACE X DUROC	5 meses	73	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
12	LANDRACE X DUROC	5 meses	68	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
13	LANDRACE X DUROC	5 meses	57	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
14	PIETRAIN X DUROC	8 meses	52	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
15	PIETRAIN X DUROC	11 meses	46	66 a 116 mg/dl	LAVAZA
16	LANDRACE X DUROC	4 meses	61	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
17	HAMPSHIRE	2 meses	55	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO

18	HAMPSHIRE	2 meses	55	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
19	LANDRACE X DUROC	3 meses	68	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
20	LANDRACE X DUROC	3 meses	77	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
21	LANDRACE X DUROC	3 meses	70	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
22	LANDRACE X DUROC	4 meses	70	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
23	LANDRACE X DUROC	4 meses	68	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
24	LANDRACE X DUROC	4 meses	50	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
25	LANDRACE X DUROC	4 meses	68	66 a 116 mg/dl	CRECIMIENTO DESARROLLO
		PROMEDIO	62,96		
NIVEL DE GLUCOSA SANGUINEA					
CAPONES					
#	RAZA	EDAD	NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	NIVEL REFERENCIAL	ALIMENTACION
1	LANDRACE X DUROC	8 meses	89	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
2	LANDRACE X DUROC	8 meses	66	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
3	PIETRAIN X DUROC	10 meses	57	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
4	LANDRACE X B. BELGA	3 meses	70	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
5	LANDRACE X DUROC	5 meses	147	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
6	PIETRAIN X DUROC	8 meses	61	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
7	LANDRACE X DUROC	4 meses	151	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
8	LANDRACE X DUROC	4 meses	100	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
9	LANDRACE X DUROC	3 meses	57	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
10	LANDRACE X DUROC	3 meses	66	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
11	LANDRACE X DUROC	3 meses	59	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
12	LANDRACE X DUROC	3 meses	81	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE

13	LANDRACE X DUROC	3 meses	55	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
14	LANDRACE X DUROC	3 meses	70	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
15	LANDRACE X DUROC	3 meses	64	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
16	LANDRACE X DUROC	4 meses	70	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
17	LANDRACE X DUROC	4 meses	59	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
18	LANDRACE X DUROC	4 meses	86	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
19	LANDRACE X DUROC	4 meses	90	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
20	LANDRACE X DUROC	4 meses	70	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
21	LANDRACE X DUROC	4 meses	70	66 a 116 mg/dl	DESARROLLO ENGORDE
		PROMEDIO	78		
NIVEL DE GLUCOSA SANGUINEA					
LECHONES					
#	RAZA	EDAD	NIVEL DE GLUCOSA mg/dl	NIVEL REFERENCIAL	ALEMNTACION
1	LANDRACE X DUROC	1 mes y medio	59	40 a 100 mg/dl	DESTETE POLVILLO
2	LANDRACE X DUROC	1 mes y medio	57	40 a 100 mg/dl	DESTETE POLVILLO
3	LANDRACE X DUROC	1 mes y medio	59	40 a 100 mg/dl	DESTETE POLVILLO
4	LANDRACE X DUROC	1 mes y medio	68	40 a 100 mg/dl	DESTETE POLVILLO
5	LANDRACE X DUROC	1 mes y medio	61	40 a 100 mg/dl	DESTETE POLVILLO
6	HAMPSHIRE	1 mes	66	40 a 100 mg/dl	DESTETE
7	HAMPSHIRE	1 mes	68	40 a 100 mg/dl	DESTETE
8	HAMPSHIRE	1 mes	61	40 a 100 mg/dl	DESTETE
9	HAMPSHIRE	1 mes	69	40 a 100 mg/dl	DESTETE
10	HAMPSHIRE	1 mes	66	40 a 100 mg/dl	DESTETE
11	HAMPSHIRE	1 mes	64	40 a 100 mg/dl	DESTETE
12	HAMPSHIRE	1 mes	67	40 a 100 mg/dl	DESTETE
13	HAMPSHIRE	1 mes	61	40 a 100 mg/dl	DESTETE
14	HAMPSHIRE	1 mes	65	40 a 100 mg/dl	DESTETE
		PROMEDIO	63,64		