

**“EVALUACION DE TRES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN CERDOS
MESTIZOS EN LA ETAPA DE RECRÍA PARA LAS COMUNIDADES DE
SHAUSHI Y LA CALERA DEL CANTÓN QUERO (TUNGURAHUA)”**

OMAYRA KARINA CALDERÓN VALENCIA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA
INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



AMBATO – ECUADOR

2012

La suscrita Omayra Karina Calderón Valencia, portadora de cédula de identidad número: 1600553489, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de investigación titulado “Evaluación de tres sistemas de alimentación en cerdos mestizos en la etapa de recría para las comunidades de Shaushi y la Calera del Cantón Quero (Tungurahua)” es original, auténtica y personal. En tal virtud, declaro que el contenido será de mi sola personalidad legal y académica.

OMAYRA KARINA CALDERÓN VALENCIA

DERECHO DE AUTOR

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o parte de ella.

Omayra Karina Calderón Valencia

Fecha

**“EVALUACION DE TRES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN CERDOS
MESTIZOS EN LA ETAPA DE RECRÍA PARA LAS COMUNIDADES DE
SHAUSHI Y LA CALERA DEL CANTÓN QUERO (TUNGURAHUA)”**

REVISADO POR:

Dr. Roberto Almeida Secaira

TUTOR

Ing. Agr. M. Sc. Alberto Gutiérrez Albán

ASESOR DE BIOMETRÍA

APROBADOS POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO:

Fecha

Ing. Agr. M. Sc. Julio Benítez Robalino

PRESIDENTE

Ing. Mg. Patricio Núñez Torres

Dr. Mg. Marco Rosero Peñaherrera

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para conseguir mis sueños y por entender que a través de ellos cada día no solo termina sino inicia una mejor oportunidad.

A mis Padres por estar allí cuando más los necesité; por su ayuda y constante cooperación. Porque entendí por su constancia en mi formación que contribuye ahora a que sea una mujer propositiva a la sociedad.

Y a todos aquellas personas que hicieron camino al andar junto a mi apoyándome con palabras, con gestos, con opiniones decididas; todo, ha permitido que hoy entienda que este es el esfuerzo no se debe al azar sino al camino y aquello que lo influencia.

AGRADECIMIENTO

No hay palabras que puedan describir mi profundo agradecimiento hacia mis Padres, quienes durante todos estos años confiaron en mí; comprendiendo mis ideales y apoyando día a día los sueños de juventud.

Cuando pienso en todas las personas que han apoyado en este logro, siento que son innumerables quienes me han apoyado y en el fragor del proceso entiendo lo dichosa que soy.

Por ello agradezco a mis padres que han permitido entender que no me tengo lo que me merezco, sino lo que es más semejante a mí y por ello agradezco a Dios por ellos porque me han dado la grandeza de soñar y de trabajar por ello.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CAPÍTULO 1.....	01
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	01
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	01
1.2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA.....	02
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	05
1.4. OBJETIVOS.....	07
1.4.1. Objetivo general.....	07
1.4.2. Objetivos específicos.....	08
CAPÍTULO 2.....	09
MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS.....	09
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	09
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	10
2.2.1. Alimentación.....	12
2.2.2. Requerimientos nutricionales.....	16
2.2.3. Alimentación de la cerda durante la gestación.....	20
2.2.4. Lactancia.....	23
2.2.5. Recursos nutricionales alternativos en la alimentación.....	27
2.2.6. Costos de producción.....	30
2.2.7. Elementos de los costos de producción.....	30
2.2.8. Análisis de los costos bajo dos enfoques.....	31
2.2.9. Principales criterios estadísticos.....	35
2.3. HIPÓTESIS.....	40
2.3.1. Hipótesis alterna.....	40
2.3.2. Hipótesis nula.....	40
2.4. VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS.....	40
2.4.1. Variable independiente.....	40
2.4.2. Variable dependiente.....	40
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	40

CAPÍTULO 3.....	42
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.1. ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	42
3.2. UBICACIÓN DEL ENSAYO.....	43
3.3. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR.....	43
3.4. FACTORES EN ESTUDIO.....	43
3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	44
3.5.1. Tratamientos.....	44
3.5.2. Análisis.....	44
3.5.3. Diseño o esquema de campo.....	44
3.5.4. Datos tomados.....	44
3.5.5. Manejo de la investigación.....	45
CAPÍTULO 4.....	47
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	47
4.1. RESULTADOS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN.....	47
4.1.1. Cálculos estadísticos de los cerdos testigos que se alimentaron con subproductos.....	52
4.1.2. Cálculos estadísticos de los cerdos que se alimentaron con un kilogramo diario de balanceado además del subproducto.....	55
4.1.3. Cálculos estadísticos de los cerdos que se alimentaron con dos kilogramos diarios de balanceado además del subproducto.....	58
4.1.4. Prueba de hipótesis con dos medias poblacionales.....	61
4.1.5. Prueba “Z” entre los cerdos testigos y los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos un kilogramo de balanceado diariamente.....	62
4.1.6. Prueba “Z” entre los cerdos testigos y los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos dos kilogramos de balanceado diariamente.....	64
4.1.7. Prueba “z” entre los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos un kilogramo de balanceado y los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos dos kilogramos de balanceado diariamente...	65
4.2 ESTUDIO FINANCIERO.....	69

4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	72
CAPÍTULO 5.....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
5.1. CONCLUSIONES.....	73
5.2. RECOMENDACIONES.....	74
CAPÍTULO 6.....	75
PROPUESTA.....	75
6.1. TÍTULO.....	75
6.2. DATOS INFORMATIVOS.....	75
6.3. FUNDAMENTACIÓN (MARCO CONCEPTUAL).....	76
6.4. OBJETIVOS.....	80
6.5. JUSTIFICACIÓN.....	81
6.6. PROPUESTA (Descripción técnica).....	81
6.7. PLAN DE ACCIÓN.....	82
BIBLIOGRAFÍA.....	84
APÉNDICE.....	87

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. NECESIDADES NUTRITIVAS Y RELACIÓN ENERGÍA: PROTEÍNA PARA DISTINTAS ETAPAS.....	14
CUADRO 2.NECESIDADES NUTRICIONALES EN DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO.....	17
CUADRO 3.REQUERIMIENTOS PROTEICOS PARA CERDASPRODUCTORAS.....	17
CUADRO 4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	41
CUADRO 5. CONTROL DE CERDOS EN TRES GRUPOS.....	47
CUADRO 6. PESOS CERDOS TESTIGOS EXPRESADOS EN GRAMOS (GRUPO 1).....	49
CUADRO 7. PESOS CERDOS ALIMENTADOS CON SUBPRODUCTOS INSERTADOS UN KILOGRAMO DE BALANCEADO (GRUPO 2).....	50
CUADRO 8. PESOS DE LOS CERDOS ALIMENTADOS CON SUBPRODUCTOS.....	51
INSERTADOS DOS KILOGRAMOS DE BALANCEADO (GRUPO 3).....	
CUADRO 9.CÁLCULOS TOMADOS DEL CERDO TESTIGO.....	52
CUADRO 10.CÁLCULOS TOMADOS DEL CERDO T1.....	55
CUADRO 11. CÁLCULOS DEL CERDO T2.....	58
CUADRO 12.COMPARACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS.....	61
CUADRO 13. RESULTADOS, ANÁLISIS ECONÓMICO Y DISCUSIÓN (COSTOS EN DIFERENTES RUBROS).....	68
CUADRO 14. CÁLCULO DE LA INVERSIÓN REQUERIDA.....	69
CUADRO 15. ESTADO DE RESULTADOS DE PRODUCCIÓN PORCINA EN CINCO AÑOS.....	70
CUADRO 16. RESUMEN DE FLUJO MONETARIO DEL PROYECTO EN DÓLARES.....	71
CUADRO 17. PLAN DE ACCIÓN.....	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

GRÁFICO 1. Distribución de la Producción Porcina en el Ecuador.....	05
GRÁFICO 2. Distribución por provincias de la producción porcina a nivel naciona	06
GRÁFICO 3. Esquema de puntuación según condición corporal.....	23
GRÁFICO 4. Costo medio.....	34
GRÁFICO5. Prueba de hipótesis.....	38
GRÁFICO6. Pesos y días del cerdo testigo.....	53
GRÁFICO 7. Pesos y días del cerdo testigo (Mayor que).....	53
GRÁFICO8. Pesos y días del cerdo testigo (Menor que).....	54
GRÁFICO9. Pesos y días del cerdo tratamiento 1.....	56
GRÁFICO10. Pesos y días del cerdo tratamiento 1 (menor que).....	57
GRÁFICO 11. Pesos y días del cerdo tratamiento 1 (mayorque).....	57
GRÁFICO 12. Pesos y días del cerdo tratamiento T2.....	59
GRÁFICO13. Pesos y días del cerdo tratamiento T2 (mayor que).....	60
GRÁFICO 14. Pesos y días del cerdo tratamiento T2.....	61

RESUMEN EJECUTIVO

La producción del cerdo (*Suisdomesticus*) se ha potencializado en la mayoría de zonas de los continentes debido a la capacidad de adaptación del cerdo a los diferentes pisos climáticos, lo que ha determinado que su explotación se realice en casi todos los países del mundo, a excepción de aquellos, en donde, por razones de orden cultural y religiosa su existencia está vedada.

A su carácter cosmopolita está ligada su gran capacidad de adaptación a los variados regímenes alimentarios, ya que su calidad de omnívoro le permite transformar diferentes productos y subproductos, y alimentarse con recursos vegetales y animales. Puede ser explotado en forma tradicional con recursos limitados o en forma intensiva, combinando las más sofisticadas técnicas de alimentación, sanidad, reproducción, transformación y comercialización. (FAO 2000).

A pesar de estas potencialidades generalmente, los animales, principalmente los monogástricos, son considerados como competidores del hombre por recursos alimentarios. Son también importantes transformadores de productos y subproductos no comestibles directamente por los humanos (desechos vegetales y de la alimentación humana), y que una adecuada y racional explotación de ellos puede realizarse, para complementar las necesidades alimenticias de las poblaciones.

En este sentido uno de los animales monogástricos con mayor importancia en la Sierra del Ecuador, con el 63% en importancia están los cerdos; los mismos que están en manos de pequeños y medianos productores quienes integran esta especie animal a un sistema integrado de producción. Por su parte Quero tiene el 11% de la producción total en Tungurahua. (INEC 2002)

Según investigaciones realizadas por Suarez (1997), la potencialización en la producción de cerdos de los pequeños y medianos productores se debe fundamentar en el fortalecimiento de las capacidades en la parte de tecnificación de la producción, en el progreso del racionamiento de la alimentación y en el mejoramiento de la comercialización. Adicionalmente se describe que un eje transversal a estas estrategias es el avance de un sistema de costos que permita optimizar la implementación de las acciones en cada una de los eslabones descritos.

Por su parte cuando se trata de costos; esto está en relación con las capacidades de registro de datos sobre cuáles son los gastos y la obtención

sistemática de un plan presupuestario que bajo una estructura dada genere un referente real de gasto y de la utilidad. (Ramos 1999).

Se pretenderá, así; estructurar un sistema de contabilidad para la explotación de carne de porcinos a partir de las recomendaciones en el engorde establecidas por Apóstol (1998).

En este contexto la producción de cerdos se caracteriza por ser aproximadamente el 8 % de los ingresos familiares en el cantón Quero. (INEC 2002).

La producción ha mantenido un crecimiento sostenido en los últimos 4 años del 2% a consecuencia de la caída de ceniza del volcán Tungurahua.

Esta investigación pretendió establecer, un sistema de alimentación de cerdos en las comunidades de Shaushi y Calera, perteneciente al cantón Quero, donde existen 12 productores de cerdos de raza Landrace, manejados tradicionalmente, sin registros y ningún sistema de costos.

Según el análisis realizado dentro de esta investigación, se pudo constatar que existen diferencias estadísticas entre los tipos de alimentación brindada por los productores en las comunidades de Shaushi y Calera, que solo por incorporar balanceado, existe diferencias en la utilidad, es así que con la incorporación de un kilogramo de balanceado, se obtiene una utilidad de 12%, con un peso de 45 kilos que es la demanda existentes dentro de los mercados locales, donde se comercializa comúnmente los cerdos.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La producción de cerdos se ha convertido en una alternativa válida para los productores en términos económicos. Sin embargo, la problemática productiva, expresada en los bajos rendimientos, es el resultado de una serie de factores que influyen negativamente en el proceso productivo y entre los cuales los más evidentes son: la inadecuada alimentación, la escasa o casi ausente práctica sanitaria y al deficiente control de costos de la actividad (CISP, 2009).

El desarrollo de la producción porcina en el cantón Quero es una actividad que amerita fortalecimiento en la actualidad; debido a la introducción de tecnologías, nuevas razas y por las características del mercado en la demanda agropecuaria caracterizado por la volatilidad de los precios, la poca planificación de un mercado que se influencia por el desmedido abastecimiento de productos que genera cada vez precio más extremos (CISP, 2009).

Las personas dedicadas a la producción de cerdos no estaban unificadas. Las ideas y conocimientos eran compartidos en pequeños talleres de capacitación organizados por la fundación CISP una vez por mes (CISP,2009).

Las capacitaciones se realizaban con el fin de que el productor pueda entender el funcionamiento de la porqueriza ya sea en forma teórica o a base de practicas o mejor aun, combinando los dos (CISP,2009).

La producción porcina se ve limitada por la falta de alimentos y por la inestabilidad en los precios del mercado local. Por ello, la producción a partir de los productos locales se hace indispensable. La utilización de subproductos de industria y de la producción agrícola local puede ser una alternativa que debe ser complementada con los elementos tecnológicos indicados anteriormente” (CISP, 2009).

No obstante lo indicado, se cree que el desarrollo de la producción porcina es posible, partiendo del mejor conocimiento del potencial productivo de los animales locales, de su forma de explotación, del concurso de técnicas que permitan orientar la producción en función de las características climáticas, de la demanda y de los hábitos y costumbres alimenticias (Escamilla, 1984).

La realidad en la explotación de cerdos si bien se debe a patrones culturales, se cree que el éxito del cambio tiene que ver también con el poco conocimiento de los costos que estas prácticas causan. De hecho uno de los éxitos reconocidos en uno de los rubros de producción agropecuaria más importante y competitivo del cantón Quero; en el contexto nacional, como es la producción de papa, se debe a la estructuración de un sistema de costos que les han permitido mejorar y desarrollar alternativas tecnológicas para incrementar la competitividad (Ullauri, 2008).

Por esto se vuelve necesaria esta investigación debido a que el desarrollo de un sistema de costos coherente a la realidad del cantón permitirá potenciar el desarrollo de esta actividad, dinamizando las costumbres para mejorar los ingresos y que disminuya por consiguiente el riesgo económico (Ullauri, 2008).

CISP (2009), en su estudio de Modelo de Gestión de Negocios en las asociaciones agropecuarias del cantón Quero, destaca que aproximadamente el 62% de los productores no tienen un sistema de contabilidad, mientras que un 25% realiza alguna acción de contabilidad, sin embargo tiene deficiencias en estructurarlo.

La principal falencia en aquellos que realizan acciones de contabilidad es la poca diferenciación de costos fijos y variables, así como el mismo cálculo unitario por cada cerdo producido (Apóstol, 1998).

1.2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA

La economía campesina, en particular la del cantón Quero, está basada en la agricultura, con disponibilidad de pequeñas parcelas en donde los cultivos y las especies animales explotadas están adaptadas a determinados pisos climáticos dentro de las comunidades del cantón (CISP, 2009).

En estas unidades de producción, la tecnología utilizada es ancestral, los ciclos productivos están regidos por la costumbre y supeditados a las condiciones climáticas. La tecnología utilizada no ha sido mejorada sino en forma muy parcial. No se realizan inversiones en insumos externos y a menudo una gran parte de las cosechas se pierden durante el almacenamiento. En muchos casos, a pesar de la gran variedad de cultivos por parcela, la productividad es baja y apenas satisface las necesidades familiares con muy escasos remanentes para la venta y con una casi nula disponibilidad de excedentes para la comercialización en donde al menos el 60% de los ingresos se quedan en manos de los intermediarios (CISP, 2009).

La producción de estas unidades de producción, se caracteriza por la diversidad de especies, entre las que predominan los animales menores. En este contexto, los cerdos, alimentados con productos y subproductos provenientes de la finca, con desperdicios de cocina y de restaurantes, con residuos de plantaciones industriales, de fábricas y hasta en los basureros, se constituyen en la esperanza económica de las poblaciones de bajos ingresos quienes asientan su economía en la posibilidad de ahorrar a través de este mecanismo (CISP, 2009).

En la producción de cerdo es necesario llevar registros de las hembras reproductoras que muestren constancia de partos, prolificidad, instinto maternal, ganancia de peso y eficiencia. Las características productivas que son transmitidas a la camada es lógico pensar que las cerdas provenientes de estirpes seleccionadas durante varias generaciones son las que producen los rendimientos más altos (Ramos, 1999).

Los registros deben suministrar datos útiles auxiliares para conocer el estado financiero de la granja, evitar errores en los programas de reproducción, para detectar excesos de gastos y diferenciar la calidad de los alimentos en los grupos de cerdos de la granja, constituyen una guía para mejorar la producción y poder trazar con mayor seguridad planes de ensanche, diversificación y actividades futuras (IICA, 2007).

Con el propósito de disponer de recursos para satisfacer urgentes necesidades derivadas de sus actividades religiosas, sociales y culturales, los pobladores cuentan con pequeños hatos de animales de 1 a 4 madres o pequeñas piaras de 2,5 animales en promedio, que son alimentadas con los recursos alimentarios locales (CISP, 2009).

Cuando los excedentes son suficientes, los pequeños productores, guardan uno o más animales para destinarlos al engorde pero la gran mayoría de las crías se destinan a la venta. Los cerdos destinados a la cría o al engorde son fuente de ahorro para la familia. Las hembras en gestación, como los animales de engorde, son alimentados con maíz o con productos regionales: banano, tubérculos, caña y otros productos generalmente pobres en proteínas. Los animales entran a engorde cuando han dejado de ser utilizados como reproductores y los machos, generalmente, son castrados (CISP, 2009).

El proceso de acabado puede durar entre dos y cuatro meses, dependiendo de la disponibilidad de alimentos, luego de lo cual son destinados a la venta en ferias o en la unidad de producción hasta donde llegan los intermediarios e introductores. La vida media de estos animales sobrepasa ampliamente el año de edad y puede llegar a los dos y tres años, en este caso la calidad de la carne baja; como en el caso concreto de los reproductores que son engordados cuando han terminado su ciclo reproductivo. En todo caso, el ahorro, la disponibilidad de grasa y de proteínas son el aporte sustancial para una familia de escasos recursos (Ullauri, 2008).

Por otra parte la producción en el cantón Quero ha repuntado desde los años '90 y se estima que la producción de cerdos ha crecido en un promedio del 3% en referencia a la producción censada en el 2002 que fue de 9 934 cerdos (INEC, 2002).

Esta realidad se debe básicamente a las condiciones generadas por el volcán Tungurahua, en la medida que los efectos de la ceniza volcánica, ha determinado se produzca considerando que tanta resistencia a los efectos naturales y/o con un bajo ciclo de producción. Es decir, se ha volcado básicamente a rubros de producción que se los puede manejar en confinamiento o que por sus características productivas y tamaño mismo de la especie son manejadas en pequeñas áreas y tiempos cortos (CISP, 2009).

Además esta especie se ha convertido en un elemento complementario dentro del sistema integral de producción que no compite por los alimentos sino que más bien es un complemento puesto que puede consumir aquellos elementos que les sobra a otras unidades de producción como cerdo (CISP, 2009).

Sin embargo, el sistema planteado en esta investigación como tal trata de establecer una forma mixta de manejo que permita ser más eficiente en el incremento del peso con el uso de balanceado pero que pueda complementarse con estrategias culturalmente desarrolladas sobre todo a nivel del sistema de alimentación (CISP, 2009).

Los antecedentes señalados se concretan en el análisis de las funciones de costos. La función de costos y las pocas herramientas de registro de los mismos ofrecen un panorama en que en la mayoría de casos (aproximadamente un 62%) la utilidad no supera más que en un 10% a los costos (GTZ, 2007).

Los costos variables que el mínimo nivel de productividad alcanzado es suficiente para recuperar la inversión y para satisfacer el esfuerzo del productor. Por otro lado no existe una real reflexión sobre el sistema de alimentación que como se ha mencionado representa entre el 65 y 70% de los costos totales. Es decir, los registros permitirían evidenciar si el sistema de alimentación es óptimo en función de la ganancia de peso (Klein,1984).

1.3. JUSTIFICACIÓN

Según el INEC (2002), las provincias que aportan con más del 5% a la población porcina del país son en orden de importancia: Manabí (12,4%), Pichincha (12,4%), Chimborazo (9,4%), Loja (9%), Azuay (8,5%), Guayas (8,2%), Cotopaxi (6,8%), Tungurahua (5,9%) y Bolívar (5,5%).

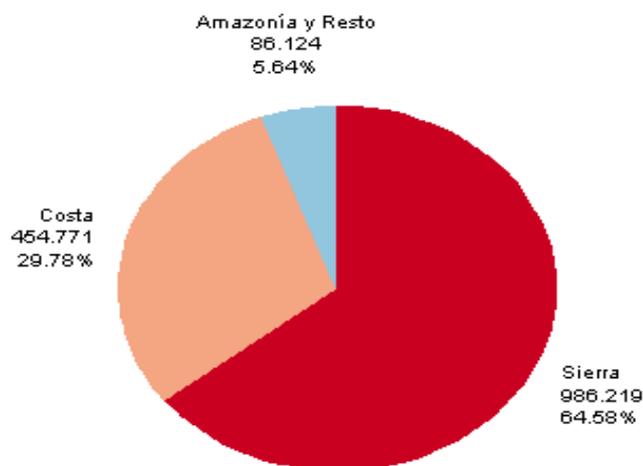


GRÁFICO 1. Distribución de la producción porcina en el Ecuador

En el contexto de Tungurahua Quero aporta con el 11% de la producción. De las 5 514 Unidades de Producción Agropecuaria (UPAS) existentes en Quero 3 777 UPAS se dedican a la producción de cerdos (INEC, 2002).

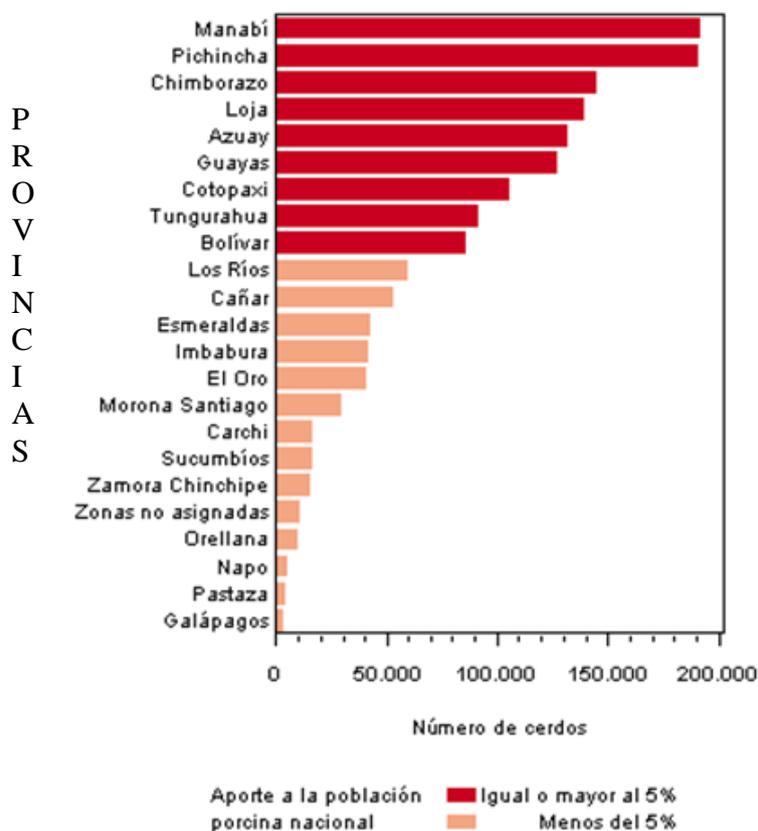


GRÁFICO 2. Distribución por provincias de la producción porcina a nivel nacional

Durante los últimos 15 años, el sector porcícola ha realizado un importante esfuerzo en términos del desarrollo de la productividad de la industria de la carne del cerdo, buscando mejorar su competitividad al interior de la cadena productiva, con miras a fortalecer su participación en el mercado interno y crear opciones en el mercado externo de proteína animal. Esto se ha visto reflejado en los avances en tecnificación de las explotaciones porcícolas y en el mejoramiento de los parámetros productivos, dando como resultado un producto de excelente calidad carne de cerdo con alta proporción de magro y las mejores propiedades nutricionales (IICA, 2007).

La competitividad del sector no es la mejor a nivel del continente teniendo en cuenta la dependencia de granos importados, el bajo consumo per cápita, heterogeneidad de los productores y el alto costo de producción (Flores, 2007).

La facilidad del manejo de la alimentación hace que sea una alternativa más manejable en momentos críticos causados por la ceniza volcánica. Esto se basa en las características anatómicas y fisiológicas de este animal, mono gástrico y como tal puede consumir una gran variedad de productos (Cajas, 2010).

El principal argumento que fundamenta la importancia de esta investigación se basa en la trascendencia de la producción de cerdos en el sector donde se levanto la información, donde los campesinos ven al cerdo como una de las alternativas productivas para mejorar su calidad de vida, puesto que como se mencionó el 68% de los productores agropecuarios cuentan entre 1 y 5 cerdos que en su mayoría son de engorde (aproximadamente el 76% del total de cerdos) (CISP, 2009).

Es importante destacar que las investigaciones se han focalizado en las comunidades de Shaushi y la Calera, puesto que son las comunidades dentro del cantón Quero, con mayor producción de cerdos existen y con máximo riesgo natural (Secretaría de gestión de Riesgos, 2008).

Lo mencionado evidencia que en el marco de desarrollo sostenible para el sector de Shaushi y Calera, la producción de cerdos, manejados adecuadamente, con parámetros técnicos establecidos y un manejo de costos, puede convertirse en una alternativa económica rentable, además, la demanda del producto (cerdo) en los centros de mercadeo de Tungurahua, es elevada, fortaleciendo aun más el desarrollo de la investigación (CISP, 2009).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Determinar un sistema de alimentación en el eslabón de producción de cerdos (*Suis domesticus*), como mecanismo de fortalecimiento de la producción y el

nivel de ingresos en los productores de las comunidades de Shaushi y la Calera del cantón Quero.

1.4.2. Objetivos específicos

Impulsar el manejo técnico en la crianza de cerdos, como una alternativa sustitutiva al modelo tradicional existente, en el área de influencia de la investigación.

Plantear la necesidad de un desarrollo micro empresarial porcino, que permita a los productores campesinos de la zona, una visión distinta de la actividad porcina en el país, que les asegure competitividad en el mercado nacional.

Implementar registros en las unidades de producción de cerdo en las comunidades de Shaushi y Calera, como mecanismo de estructuración del sistema de costos.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el cantón Quero no se han realizado investigaciones sobre el sistema de costos de la producción del cerdo. Sin embargo, se tiene como referencia los registros preliminares realizados por el proyecto ejecutado por el CISP (2009, sobre sistemas de alimentación, actividades preventivas y comercialización porcícolas.

En la evaluación de tres biotipos de cerdos en la etapa post-destete recria en un sistema pastoril, se cita que, la relación histórica entre los precios del cerdo y del alimento concentrado hace que aun con índices productivos elevados en muchos periodos de rentabilidad sea muy reducida o negativa, razón por la cual existe un interés permanente a nivel de los productores por utilizar alimentos alternativos que permitan sustituir al menos parcialmente el concentrado este panorama se agudiza con la utilización de los granos producidos originalmente para alimentación humana y animal con el siguiente aumento de sus precios. Si bien en el año 2009 hubo un descenso en el precio de estos insumos, esta situación de relaciones de precios desfavorables se ha mantenido históricamente Frente a esta situación y en un intento de reducir los costos de alimentación(que representan alrededor del 80% de los costos totales de producción el 81% de los productores de cerdos del país utilizan pasturas en combinación con diversos alimentos, entre los que se encuentran las raciones balanceadas a los subproductos de diferentes industrias. Si bien el mercado aun no ha evolucionado hacia la valorización de los productos bajo esta forma, se debería considerar que esta vía se puede explotar la posibilidad de obtener productos con mayor valor agregado debido al proceso de producción, masalla para la disminución de los costos productivos (Fagro, 2012).

En la evaluación de la sustentabilidad de la producción familiar de cerdos a campo, se cita que, el principal alimento utilizado es la ración balanceada en 71% de rodeo, siendo que todas las categorías son alimentadas con ración como principal alimento. Asimismo el 61% de los establecimientos utiliza ración en cualquier tipo de proporción, superando ampliamente la situación de 1988 cuando solo 30% de los establecimientos utilizaba ración. Sin embargo el suministro de ración es mucho

mayor en predios de mayor escala que en los de escala reducida, así como los primeros suministran muchos mas tipos de ración (preiniciación, iniciación, lechones, cerdas lactantes, cerdas gestantes, recría y engorde) que los segundos; sin embargo el 94% de los establecimientos porcinos combinan concentrados (ración, granos y subproductos de molinería) con algún tipo de alimento alternativo, siendo el sistema mas difundido el que combina concentrados y pasturas. La utilización de alimentos alternativos más baratos que la ración es una de las principales estrategias para bajar los costos de producción. La alimentación basada en raciones balanceadas históricamente ha fracasado por una mala relación de precios/producto (Universidad Academia, 2012).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Los cerdos criollos de América Latina tienen su origen en los cerdos ibéricos traídos por Cristóbal Colón, durante su segundo viaje. Según Bundy (1984), los primeros cerdos llegaron a Haití en el año 1493. En otras importaciones se sucedieron en los años siguientes a la conquista española y que luego se repartieron en los extensos territorios que hoy constituyen el continente latinoamericano.

Estos animales, provenientes del *Sus scrofa mediterraneus* que pobló la región mediterránea de Grecia, Portugal, Italia y algunos países del Norte de África como Egipto, se desarrollaron en zonas de terrenos semiáridos próximos a las costas, con altitud hasta 700 m y con temperaturas entre 10 y 18°C. De estos cerdos se han derivado una gran variedad de razas célticas e ibéricas desaparecidas con el tiempo o absorbidas mediante cruzamientos (Bundy, 1984).

Actualmente, quedan unas pocas, entre las que sobresalen las Coloradas, Rubias, Negras y Manchado de Jabugo, las cuales en la actualidad conforman los rebaños que se explotan en España (Castañeda, 2001).

Se puede deducir que los cerdos de América derivan de las múltiples razas existentes en los siglos XV y XVI. Esto puede explicar la gran variedad de fenotipos existentes en todos los países (Castañeda, 2001).

Según Motte (1980), la presencia de cerdos criollos, originarios de las razas ibéricas, se extiende desde México hasta el extremo sur de la Argentina, desde el nivel del mar hasta más de 4 500 metros de altitud, como en la provincia de Chimborazo en Ecuador y, en algunas regiones de Bolivia y Perú.

En éstas, los indígenas llevan sus animales a pastar o para que busquen los residuos de tubérculos como el melloco (*Ullucus tuberosus* Caldas) y otros cultivos nativos de estas altitudes (Motte, 1980).

Según Escamilla (1984), en Bolivia, los cerdos introducidos por los españoles, se ubicaron en los bosques y «muchos se volvieron salvajes, esparciéndose por el territorio nacional.

En el trabajo realizado por Escamilla (1984), sostiene que: los cerdos del Ecuador, como no podría ser de otra manera, tienen su origen en las razas ibéricas importadas durante el período de la conquista. Algunos remanentes de estos ejemplares, se los encuentra en sitios apartados del país, manifestándose con sus capacidades genéticas disminuidas.

La existencia, en América Latina, de otros fenotipos de cerdos, diferentes al lampiño descrito por varios autores, nos hace suponer que también ingresaron a estos territorios, cerdos provenientes del, del vitoriano, chato murciano y del tipo céltico expresado en las razas gallegas (Motte, 1980).

Flores (2007), asegura que las razas Negra Lampiña y la Negra Entrepelada, mayoritariamente existentes en América Latina, tienen animales con elevada producción de grasa, originarios de las provincias de Córdoba y Badajoz, comarcas de Jerez de los Caballeros y Puebla de la Calzada. Estas razas habitan territorios bajos próximos a los ríos y en territorios más altos, respectivamente. Según este autor, las características morfológicas más relevantes son las siguientes: capa negra, cabeza de buenas proporciones, hocico puntiagudo, cuello corto y potente, articulaciones finas y proporcionadas, grupa inclinada, dorso sensiblemente horizontal, costillares amplios pero acortados, alzada de 70-75 cm, longitud de 85-95

cm, peso vivo a los 18 meses entre 140 a 180 kg, número de lechones por camada: 5 a 7, ganancia 320-470 g/d, rendimiento 84-88 por ciento.

Los cerdos criollos latinoamericanos, descendientes de este grupo presentan algunas características parecidas y más aún, se cree que ciertos hatos se han conservado idénticos como se ha podido constatar en las provincias de Loja y Manabí (Suarez, 1992).

2.2.1. Alimentación

Según Zambrano (1999), los requerimientos nutricionales en cuanto a cada uno de los elementos de dieta en las diferentes etapas de crecimiento, deben de considerar las siguientes cuestiones:

2.2.1.1. Energía

Es el calor producido por los alimentos. La energía que tienen los alimentos y que ingresa al cerdo se llama Energía Bruta (EB). Cuando esta energía entra al organismo parte se elimina por materia fecal y parte queda a disposición del organismo para ser absorbida y llamada Energía Digestible (ED).

Parte de la energía digestible se elimina por orina y la energía resultante es la Energía Metabolizante (EM). Parte del calor de la energía metabolizante se pierde en los procesos metabólicos, siendo la resultante la Energía Neta (EN).

Para establecer las necesidades la más usada es la Energía Metabolizable y se expresa en kilocalorías de EM por kilo de alimento (kcal/kg). Otra medida menos usada es el Mega joules (MJ), el cual es equivalente a 239 kcal. de ED o a 230 kcal de EM.

Los Hidratos de Carbono y las grasas proporcionan las necesidades energéticas diarias, por lo que las principales fuentes de energía son los

cereales como maíz, sorgo, cebada, trigo y las grasas, siendo además muy apetecibles y digeribles por parte del cerdo (Zambrano, 1999).

2.2.1.2. Proteínas y aminoácidos

Las proteínas, principal constituyente celular, están formadas por una secuencia de más de 20 aminoácidos en diferentes combinaciones. La proteína ingresa con los alimentos y en el aparato digestivo se fragmenta en aminoácidos que son absorbidos y luego forman nuevas moléculas de proteínas. Las necesidades en proteínas y aminoácidos son proporcionalmente más elevadas en el animal joven, disminuyendo paulatinamente a medida que aumenta en edad.

Los aminoácidos esenciales son los que el cerdo no puede sintetizar o lo hace con dificultad siendo los principales la Lisina, Treonina, Triptofano, Metionina y Cistina, debiendo estos estar presentes en la dieta. En el cerdo una deficiencia de algún aminoácido dará lugar a una mala tasa de crecimiento, conversión o un mal resultado reproductivo.

El concepto de Proteína Ideal se refiere a la relación de los aminoácidos tomando como referencia la Lisina. Dicha proteína ideal puede definirse como aquella en la que todos los aminoácidos que la componen actúan como limitantes o, dicho de otra manera, es una proteína inmejorable por más que se le añada cualquier aminoácido, y únicamente con la adición de todos los aminoácidos simultáneamente se podrá mejorar la retención de nitrógeno por parte del animal.

La Proteína Bruta es la que ingresa con los alimentos. La Proteína Digestible es la que ingresa al torrente circulatorio a través de los aminoácidos. El Valor Biológico de una proteína está dado por la riqueza en los aminoácidos esenciales.

Por eso no solo se debe tener en cuenta el nivel proteico de una materia prima, sino el contenido de aminoácidos como la Lisina, que es el principal para el cerdo.

Las fuentes de proteínas vegetales más importantes son la harina de soja, girasol, canola, alfalfa y afrechillo de trigo. Las fuentes de proteínas animal son el plasma, harina de sangre spray, huevo, pescado, carne y huesos, leche en polvo y suero de queso (Zambrano, 1999).

2.2.1.3. Relación energía/proteína

El cerdo ajusta su consumo hasta cubrir sus necesidades energéticas, por lo que al aumentar la energía en el alimento disminuye el consumo, por lo tanto al aumentar la energía se debe aumentar la concentración de aminoácidos.

CUADRO 1. NECESIDADES NUTRITIVAS Y RELACIÓN ENERGÍA: PROTEÍNA PARA DISTINTAS ETAPAS

Etapa kg	E.D. (MJ/kg)	P.B (g/kg)	P.D. (g/kg)	E.D./P.D
20	14	200	170	1:12
40-60	13	153	130	1:10
80-100	13	140	120	1:9
Hem. reñ.	12,5	140	120	1:9
Hem. Lact.	13	153	130	1:10

Puede lograrse un máximo aumento diario con raciones ricas en energía, la mejor calidad del cerdo con raciones de alta concentración proteica o la mejor conversión con raciones equilibradas en la relación energía/proteínas (Zambrano, 1999).

2.2.1.4. Minerales

Los minerales tienen funciones muy diversas en el organismo como estructurales en muchos tejidos como una amplia variedad de funciones reguladoras, interviniendo de esta forma en la reproducción y en el crecimiento.

Se clasifican en dos grupos: macro y micro minerales. Los macro minerales que se incorporan habitualmente son el calcio, fósforo, sodio y cloro, siendo el potasio aportado normalmente por los cereales. Los micro minerales más comunes son el zinc, cobre, hierro, manganeso, yodo, selenio, cromo y cobalto.

Las fuentes más comunes de los minerales son inorgánicas (se extraen de la naturaleza) y últimamente se están produciendo muchos en forma orgánica (a través de la producción por parte de bacterias) que contienen mejor asimilación, no tienen toxicidad y no contaminan el medio ambiente.

El calcio y el fósforo son importantes para el desarrollo del esqueleto pero también tienen su presencia en los tejidos blandos una vital importancia. Una deficiencia de ambos o una mala relación producirán una defectuosa mineralización pero además producirá una reducción en el crecimiento o en la función reproductora.

El fósforo se encuentra en los cereales en forma de fosfatos, que son mal utilizados por el cerdo, se considera que la disponibilidad del fósforo en los cereales es del 20 al 30 %.

Existen enzimas llamadas fitasas que liberan al fósforo y lo dejan disponible para su utilización por parte del cerdo.

Las fuentes más comunes de fósforo son las harinas de origen animal como la carne y huesos y pescado. También están los fosfatos mono y bicalcicos. Las principales fuentes de calcio son el carbonato de calcio y la conchilla de ostras, ambos se deben suministrar molidos finos para que los pueda utilizar el cerdo. La fuente de cloro y sodio es la sal, siendo importante su incorporación para el normal crecimiento (Zambrano, 1999).

2.2.1.5. Vitaminas

Son sustancias que se necesitan para la función metabólica, el desarrollo de los tejidos, el mantenimiento y crecimiento, el normal estado sanitario,

etc. Algunas pueden ser producidas en el organismo, pero se deben agregar a las dietas para obtener resultados óptimos de rendimiento.

Cada vez son más necesarias debido a la fabricación de alimentos cada vez más simples, con pocos ingredientes y al tipo de explotación intensiva con mayores exigencias.

Se clasifican liposolubles (A-D-E-K) y en hidrosolubles (las del grupo B, nicotínico, fólico, pantotenico, biotina y colina).

Las primeras se expresan en Unidades Internacionales y las segundas en mg. En la práctica no se tienen en cuenta los niveles de vitaminas aportados por los cereales, se incorporan a través de los núcleos correctores.

La estabilidad de las vitaminas (algunas son más inestables que otras) es afectada por las siguientes factores: calor, humedad, oxidación, temperatura, luz, pH, minerales y electrolitos, por lo que los núcleos vitamínicos tienen una gran importancia en cuanto a su calidad y características de estabilidad (Zambrano, 1999).

2.2.2. Requerimientos nutricionales

2.2.2.1. Cerdas reproductoras

Se deben diferenciar a los fines prácticos las diferentes etapas de producción de las cerdas comenzando con la preparación de las cachorras de reposición o futuras reproductoras, la etapa de gestación tanto para primerizas como multíparas, la etapa de Lactancia y la de Post destete hasta que vuelve a quedar cubierta y entra en gestación.

En todo plan de alimentación primero se debe establecer los requerimientos nutricionales para cada etapa, pudiendo variar de acuerdo al consumo promedio y nivel productivo.

La etapa adolescente del animal es de los 70 kg a primer servicio a los 130 kg aproximadamente, la de gestación del servicio hasta el día del parto, la de lactancia del parto al día del destete y la de post destete del destete al servicio. En el siguiente cuadro 2, se indican las recomendaciones nutricionales para cada una de las etapas (Zambrano, 1999).

CUADRO 2. NECESIDADES NUTRICIONALES EN DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO

Nutrientes	Cerditas	Gestación	Lactancia	Post destete
E.Met.(kcal/kg)	3 200	3 000/3 100	3 300/3 350	3 400
Proteína (%)	16,00	14,00	18,00	18
Lisina (%)	0,88	0,55	1-1,10	1,20
Calcio (%)	0,82	0,80	0,85	0,80
Fósforo disp. (%)	0,36	0,32	0,34	0,34
Sodio	0,15	0,15	0,15	0,18

CUADRO 3. REQUERIMIENTOS PROTEICOS PARA CERDAS PRODUCTORAS

Aminoácidos	Porcentaje
Lisina	100
Met. + Cist	60
Treonina	68
Triptofano	19

El programa de alimentación de las cerdas es desarrollado para atender las mayores necesidades productivas de los sistemas de producción actuales, para lograr:

- Alta tasa de fertilidad
- Mayor prolificidad
- Óptima sobre vivencia embrionaria
- Mayor vitalidad de los lechones al nacer
- Mayor producción de leche por parte de la cerda
- Mayor peso al destete de los lechones
- Buen desempeño reproductivo de la cerda

2.2.2.1. Futuras reproductoras

Se debe realizar un correcto manejo de la cerda tanto en la parte reproductiva como en la alimentación. Cualquier falla en esta etapa nos va a condicionar la productividad de la cerda a lo largo de su ciclo.

La alimentación hasta los 50-60 kg Influye en la producción de óvulos en su vida reproductiva, en el largo, peso y diámetro del útero y en el desarrollo corporal.

Las recomendaciones para la primera cubrición son cuando la cerda alcanza los 130 kg de peso, lo que aproximadamente sucede a los 220-230 días.

De los 60 a los 130 kg de peso no se debe superar un aumento diario de 550-600 g/día y se debe fortalecer el aparato locomotor, además de lograr un buen desarrollo del aparato corporal y del reproductor (Zambrano, 1999).

2.2.2.3. Requerimientos en nulípara

La hembra nulípara representa una proporción importante del efectivo de hembras, siendo dicha proporción en el año del 20 al 40% del total (Acosta, 1981).

Cuando son compradas llegan al establecimiento con 170 días y 100 a 105 kg de peso, por lo tanto deberán transcurrir de 6 a 7 semanas antes de la cubrición al tercer celo. Luego de transcurrido este periodo habrán aumentado un promedio de 650 g/día (27 a 32 kg) de peso y 1 mm de espesor de grasa dorsal por semana (6 a 7 mm). En este periodo deberán ser alimentadas con 3 kg/día de un alimento con 3 Mcal/EM/kg y 5,5 g de lisina/kg. Consumiendo entonces 9 Mcal EM y 16 g de lisina por día. Dos semanas antes del servicio se deberá aumentar la comida (4 a 5 kg) flushing para provocar una mayor ovulación. Una vez cubiertas se debe restringir la comida (1,5 kg/día) durante 14 a 21 días a los efectos de disminuir la mortalidad embrionaria (Acosta 1981).

En las cerdas de auto reposición estas se deben mantener con una dieta de 3,2 Mcal/EM/kg hasta los 150 días de edad (95 a 100 kg) (Acosta 1981).

2.2.2.4. Gestación

La producción de lechones comienza a partir del servicio y por lo tanto es de suma importancia realizar un correcto manejo de la alimentación de la hembra gestante. La alimentación durante la gestación debe cubrir en la hembra los requerimientos de mantenimiento y producción (desarrollo del útero, mamas, y productos de la concepción), sin embargo estos últimos son bajos, por lo cual es conveniente someter a las mismas a una restricción nutritiva durante este periodo (Acosta 1981).

Las nulíparas que no han alcanzado el tamaño adulto, para lograr un óptimo desarrollo fetal, un normal crecimiento corporal y constituir además reservas que posteriormente serán movilizadas en la subsiguiente lactación, deberán consumir una mayor cantidad de nutrientes en proporción a su peso corporal con respecto a las multíparas (Acosta 1981).

Los objetivos de la nutrición en gestación son:

Mantenimiento de la cerda

Crecimiento de los fetos
Desarrollo de la glándula mamaria
Crecimiento corporal en cachorras
Recuperación del estado corporal en multíparas

Las necesidades nutricionales varían de acuerdo al periodo de gestación (Acosta 1981):

En los dos primeros tercios de la gestación las necesidades nutricionales son levemente superiores a los requerimientos de mantenimiento. En este periodo los fetos desarrollan el 20% del peso con el cual nacen.

En el último tercio las necesidades aumentan ya que los fetos desarrollan el 80 % del peso al nacimiento.

La alimentación durante la etapa de gestación tiene efectos sobre:

Mortalidad embrionaria
Desarrollo de la glándula mamaria
Peso al nacimiento
Supervivencia de los lechones posparto
Esquema de alimentación en gestación

2.2.3. Alimentación de la cerda durante la gestación

2.2.3.1. De 0 a 20 días

Durante los primeros 20 días después del servicio limitar el consumo a no más de 2 kg de alimento Por día y por cerda. En este periodo no es conveniente sobrealimentar por el riesgo de mortalidad embrionaria, debido a una mayor eliminación de progesterona.

2.2.3.2. Día 20 a 50/55

En este periodo hay que ajustar el consumo para recuperar el estado corporal de la cerda multípara debe continuar con el crecimiento.

El objetivo es obtener el estado deseado al día del parto. La cantidad a suministrar depende por consiguiente del estado de la cerda. Se dan entre 2,5 a 3 kg de alimento.

2.2.3.3. Día 50/55 a 85

En este periodo hay que mantener el estado corporal de la cerda, dando alrededor de 2,5 kg de alimento dependiendo de condiciones ambientales y estado del grupo gestante.

Se debe evitar el consumo excesivo de energía ya que se puede perjudicar el desarrollo de las glándulas mamarias y por ende la producción láctea en el periodo siguiente. Dar entre 2 a 2,5 kg de alimento.

2.2.3.4. Día 85 a 110

Se debe aumentar el consumo para prevenir que las cerdas pierdan peso y espesor de grasa dorsal durante este periodo de rápido crecimiento fetal.

Dar de 0,5 a 1 kg de alimento por animal. Con este manejo se mejora el peso al nacimiento y la supervivencia en el periodo peri natal.

2.2.3.5. Día 110 a 114

En los días previos al parto se debe restringir el consumo a 2 y 1,5 kg de alimento y aumentar la cantidad de fibra. Durante toda la fase de gestación es importante asegurar una buena provisión de agua limpia y fresca. La restricción de agua predispone a los problemas de cistitis. Las cerdas deben estar en la temperatura confort (18 a 20°C). Las altas temperaturas producen mortalidad embrionaria y las bajas temperaturas aumentan el consumo y por ende los costos.

Las consecuencias de una mala nutrición y alimentación en este periodo son:

Cerdas gordas

Presentan debilidad uterina durante el parto

Producen mayor aplastamiento de lechones

Tienen menor apetito durante la lactancia

Cerdas flacas

Presentan falta de reservas corporales

Tienen mala producción de leche

Retraso en la aparición del celo pos destete

Bajos nacidos vivos en el siguiente parto

2.2.3.5. Condición corporal de la cerda

Condición corporal 1: cerda emaciada, la columna es muy prominente a simple vista.

Condición corporal 2: cerda flaca, la pelvis y los huesos de la columna están visibles y se aprecian fácilmente a la palpación.

Condición corporal 3: ideal, la pelvis y los huesos de la columna no están visibles y se aprecian con dificultad mediante la palpación.

Condición corporal 4: cerda gorda, pelvis y los huesos de la columna se aprecian mediante la palpación haciendo gran presión con la palma de la mano. Contorno en forma de tubo.

Condición corporal 5: cerda muy gorda, no es posible detectar pelvis o la columna.

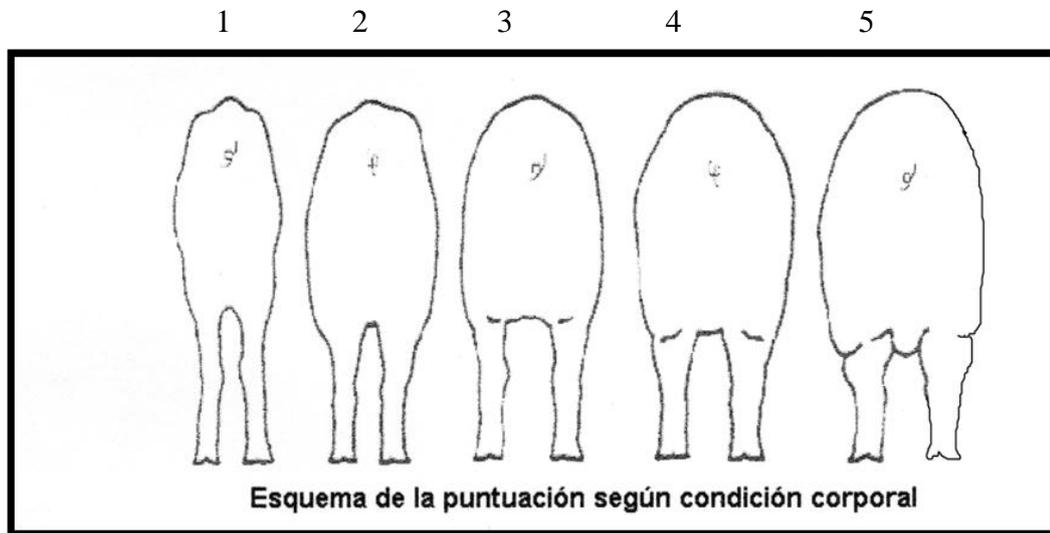


GRÁFICO 3. Esquema de puntuación según condición corporal

2.2.4. Lactancia

Durante este período es recomendable que las cerdas consuman el alimento “ad libitum” para poder conseguir la máxima proporción de leche. El consumo puede estar entre 4 y 7 kilos por día dependiendo de la composición del alimento de la condición corporal, del consumo en la gestación anterior, de la temperatura ambiente, de las condiciones de la jaula de parto y del consumo de agua (Acosta, 1981).

Una cerda debe comer aproximadamente 2 kg de alimento para mantenimiento a el que se le deberá sumar 0,5 kg por cada lechón, muchas veces estos consumos no se logran (Acosta, 1981).

Los objetivos de la alimentación en lactancia son:

- Alta producción láctea
- Perder poco estado corporal
- Rápido retorno al celo

Buena performance en el siguiente parto

Condiciones y medidas para mejorar el consumo durante la lactación

Cerdas en buen estado de sanidad:

Ausencia de enfermedades: mamitis, cojeras, úlcera gástrica

Ausencia de parásitos, sarna

Ausencia de edema de mama

Limpieza y desinfección de la sala de partos

Consumo de alimento en la gestación

Hay una relación negativa entre el consumo en gestación y lactación.
Cuanto más coma en la gestación, menos comerá en la lactación.

Control de consumo

Tener en cuenta el volumen de densidad del alimento. Pesar la medida
(si se suministra a mano) utilizada para repartir el alimento.

Número de comidas

Tres veces e incluso cuatro mejorarán el consumo. Evitar el
suministro del mediodía en el verano.

Apetecibilidad

Mantener el alimento limpio y fresco

Tener en cuenta el comedero

Evitar alimentos con mico toxinas

Suministro de agua

Una toma inadecuada, reducirá el consumo de alimento. En el pico de lactación la cerda puede beber más de 40 l al día. El flujo de agua debe ser en lactación de 2 l por minuto. Un buen suministro de agua evitará problemas por cistitis y píelo nefritis.

Diseño de comedero

Debe asegurarse que el alimento sea accesible y que no de lugar a desperdicios. Evitar que quede alimento en ángulos que pueda fermentar.

Temperatura de la sala de partos

Evitar en lo que sean posibles las temperaturas superiores a 27°C.

Buen manejo de las cerdas por el personal

Las personas destinadas al cuidado de la maternidad deben ser tranquilas y atentas.

Tipo de suelo

Evitar suelos resbaladizos y aquellos que puedan provocar lesiones en las extremidades de las cerdas.

Genética

Existen genotipos que presentan menos apetito.

2.2.4.1. Fase desde el destete a la cubrición

Es importante durante los 5 primeros días después de la cubrición dar un alimento especial. Se trata de hacer un buen “flushing” para estimular una pronta salida en celo y una buena ovulación (Acosta, 1981).

El flushing es un buen método de restablecer una baja tasa de ovulación a niveles normales antes que causar un incremento de la tasa de ovulación sobre los niveles esperados (Acosta, 1981).

El periodo mínimo de consumo de ración incrementado (a discreción) para obtener un efecto en la tasa de ovulación se ha calculado en mayor a 10 días (FAO, 2000).

Para ello se necesita un alimento rico energía, vitaminas y aminoácidos y que además sea muy apetecible. Una buena práctica es seguir suministrando el alimento de lactación y añadir al mismo tiempo en el comedero una cantidad de alimento de lechones (FAO, 2000).

Es importante procurar el mayor consumo en esos 5 días, hasta la aparición del celo.

Como es sabida las cubriciones o inseminaciones realizadas hasta el día 5 después del destete dan lugar a un número de lechones mayor que las realizadas después del día 6-7.

Esto se encuentra influenciado por:

Perdida del estado corporal
Cantidad de lechones destetados
Estrés en el post destete

2.2.4.2. Capacidad de ingestión

Los cerdos disponen de un estómago de capacidad mediana que tiene la posibilidad de almacenar hasta 6 kg de alimento, cuando se trata de un animal de 100 kg. Su calidad de monogástrico no le permite acumular, durante mucho tiempo los alimentos ingeridos ya que la digestión de los mismos se hace de manera rápida (Zambrano, 1999).

Esto obliga al productor a procurarle una alimentación diaria.

Si bien el cerdo no dispone de un estómago relativamente grande, sus intestinos pueden alcanzar hasta veinte veces el tamaño corporal, lo que le permite una buena adaptación a los variados regímenes alimentarios y la asimilación de alimentos tanto ricos en celulosa, como sucede con cerdos que se alimentan al pastoreo, o ricos en proteínas, como sucede con cerdos alimentados con residuos de carnes, alimentos tanto ricos en celulosa, como sucede con cerdos que se alimentan al pastoreo, o ricos en proteínas, como sucede con cerdos alimentados con residuos de carnes (Zambrano, 1999).

Algunos estudios han permitido valorar la capacidad del cerdo local en el consumo de dietas altas en materiales celulósicos (Zambrano, 1999).

2.2.5. Recursos nutricionales alternativos en la alimentación

Los recursos alimentarios alternativos, utilizados en la producción en Quero, en la alimentación de los cerdos, son muy variados y difieren según la localidad. La estrategia de alimentación porcina, la misma que se basa en los siguientes aspectos (FAOSTAT, 2009):

Disminuir al máximo la competencia de los cerdos con el hombre por los mismos alimentos.

Transformación de residuales contaminantes del medio en alimentos de alto valor biológico.

Incorporación al sistema de cultivos de alto rendimiento.

Cita como recursos no convencionales para esta estrategia a los siguientes:

Los biodesperdicios del consumo humano procesados industrialmente.

Los subproductos y residuos agrícolas disponibles.

Los residuos de la pesca y de los mataderos de animales, así como los animales que mueren en las granjas, procesados en forma de pastas proteicas, debidamente esterilizados.

La caña de azúcar como cultivo perenne de alto rendimiento asociado al sistema de reciclaje.

Por último y más recientemente, el tratamiento de los residuales de las granjas porcinas para la producción de energía (biogás), fertilizantes para los cultivos asociados (humus) y alimento (peces) lombrices y plantas acuáticas.

2.2.5.1. Desperdicios de comida

Su utilización en alimentación animal es una práctica arraigada en los sistemas tradicionales y que tiene su origen en la época de la conquista, cuando los españoles, a falta de dietas equilibradas para sus cerdos, los alimentaban con este recurso. Esta actividad continúa siendo utilizada en la mayoría de los sectores rurales y en general aporta al mantenimiento de pequeños hatos familiares. La estrategia varía cuando se trata de animales de ceba a los que se les administra dietas ricas en carbohidratos: maíz, tubérculos, residuos de arroz y otros (FAOSTAT, 2009).

2.2.5.2. Residuos de banano y plátano

Los países latinoamericanos tropicales son importantes productores de banano (*Musa sapientum*) y plátano (*M. paradisiaca*), especialmente Brasil, Ecuador, México, Costa Rica, Colombia y Panamá (FAOSTAT, 2009).

El Ecuador, importante productor de banano, produjo para la exportación en 1997, un total de 5,3 millones de toneladas, quedando como «rechazo», es decir, banano que no se exportó 1,7 millones de toneladas. (FAOSTAT, 2009).

Esta cantidad de banano, más la producida por los campesinos, permitiría la alimentación de grandes piaras. Como el contenido de proteína del banano es bajo, se debe complementar con fuentes proteicas, algunas

disponibles en la finca. Zambrano (1999), proponen el ensilaje del banano y su enriquecimiento. El banano ensilado se presenta como una masa pastosa apetitosa, fácilmente consumida por los cerdos.

Si bien es menos importante que la de banano, su utilización en la alimentación de los cerdos criollos, ocupa un lugar importante. Bananos y plátanos contienen solamente el 1% de proteína por lo que, deben ser complementados con suplementos proteicos, vitamínicos y minerales (Zambrano, 1999).

2.2.5.2. Subproductos de molinería

Las provincias de la sierra ecuatoriana dada sus características topográficas, están en condiciones de producir la mayoría de los cereales, entre los cuales los más importantes son maíz, trigo y cebada (Zambrano, 1999).

Estos productos que para su comercialización deben ser sometidos a procesos de industrialización, dejan importantes residuos, ricos en calorías y en proteínas que son utilizados para la alimentación animal. La producción de cereales en el mundo deja residuos importantes que son utilizados en alimentación de porcinos (Zambrano, 1999).

2.2.5.2.1. Caña de azúcar

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), según Zambrano (1999) contiene un 11-16% de fibra, un 12 a 16% de azúcares solubles, un 2,3% de otros compuestos y un 63 a 73% de agua (Zambrano, 1999).

Desde los años setenta, en diferentes países de América Latina, entre los cuales Brasil, México, República Dominicana y Cuba, se realizan experimentos con el propósito de utilizar los subproductos de la caña en alimentación porcina industrial basada en el empleo del jugo de caña y de mieles ricas e intermedias. La experiencia cubana que se basa en utilización de jugo y mieles ha

logrado sustituir a los cereales con un adecuado comportamiento biológico y con rendimientos productivos parecidos a los obtenidos con las dietas a base de balanceados (Zambrano, 1999).

Las explotaciones familiares continúan utilizando los subproductos obtenidos de la producción artesanal como la melaza, cachazas (residuos de la ebullición del jugo), bagazo y el jugo de caña procesada en trapiches para la fabricación artesanal de azúcar (Zambrano, 1999).

Este tipo de alimentación es utilizada como ración de mantenimiento y cuando se trata de cebar a los animales o cuando las hembras están en gestación, se enriquece la ración con otros productos, en procura de un equilibrio proteico (Zambrano, 1999).

Se debe recordar que las melazas son deficientes en potasio por lo que su efecto laxativo impide que éstas sean utilizadas durante períodos largos por el riesgo de la pérdida de otros minerales como sodio, fósforo y calcio. La mezcla de melaza con otros productos se muestra como un vehículo adecuado para asegurar una buena cantidad de energía a la ración (Zambrano, 1999).

2.2.6. Costos de producción

Valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso. Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se consideran aquí los pagos a los factores de la producción: al capital, constituido por los pagos al empresario (intereses, utilidades, etc), al trabajo, pagos de sueldos, salarios y prestaciones a obreros y empleados así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios (Suarez, 1997).

2.2.7. Elementos de los costos de producción

Fabricar es consumir o transformar insumos para la producción de bienes o servicios. La fabricación es un proceso de transformación que demanda un

conjunto de bienes y prestaciones, denominados elementos, y son las partes con las que se elabora un producto o servicio (Suarez, 1997).

Materiales directos
Mano de obra directa
Gastos indirectos de fabricación

A los tres elementos del costo de producción de un artículo manufacturado se denominan: "costos del producto", porque se incorporan al valor de los productos fabricados, a través de cuentas de activo y se aplican a los resultados mediata y paulatinamente conforme se venden tales productos, situación que puede ocurrir en el periodo de fabricación y contabilización posterior al periodo durante el cual se incurrieron los costos del producto (Suarez, 1997).

A la suma de materia prima directa y mano de obra directa se conoce como COSTO PRIMO y a la suma de mano de obra directa y cargos indirectos de fabricación se conoce como COSTO DE CONVERSIÓN (Suarez, 1997).

2.2.8. Análisis de los costos bajo dos enfoques

2.2.8.1. Costos totales

Se dividen en costo total, costo fijo total y costo variable total (Rodríguez, 1992).

Costos fijos

También llamados costos indirectos, generales o irrecuperables, son aquellos en que necesariamente tiene que incurrir la empresa al iniciar sus operaciones, este costo representa el gasto monetario total en que se incurre aunque no se produzca nada.

Son los que permanecen constantes durante un periodo determinado sin importar si cambia el volumen.

Estos deben pagarse aun cuando la empresa no produzca y no varían aunque varíe la producción.

Permanecen constantes o casi constantes, independientemente de las fluctuaciones en los volúmenes de producción y/o venta. Resultan constantes dentro de un margen determinado de volúmenes de producción o venta.

Son los costos de los factores fijos de la empresa y, por lo tanto, a corto plazo son independientes del nivel de producción (Rodríguez, 1992).

Costos fijos totales (CFT)

Representa las retribuciones a los factores fijos que intervienen en los procesos productivos y en consecuencia su monto no depende del nivel de producción. Se produzca o no, los costos fijos siempre existen y son constantes (Rodríguez, 1992).

Costos variables

También llamados costos directos, son aquellos que varían al variar el volumen de producción, este costo representa los gastos que varían con el nivel de producción.

Tienden a fluctuar en proporción al volumen total de la producción, de venta de artículos o la prestación de un servicio, se incurren debido a la actividad de la empresa.

Cuya magnitud fluctúa en razón directa o casi directamente proporcional a los cambios registrados en los volúmenes de producción o venta, por ejemplo: la materia prima directa, la mano de obra directa cuando se paga destajo, impuestos sobre ingresos, comisiones sobre ventas (Rodríguez, 1992).

Ejemplos

La materia prima
Comisiones
La mano de obra, entre otras

Costos variables totales (CVT)

Representa el valor de los factores variables que intervienen en la producción. Estos costos están en función al nivel de producción, es decir, a medida que aumenta la producción el costo variable total también aumenta.

Como hay dos factores variables (la materia prima y la mano de obra directa), sus retribuciones (gasto en materia prima y salarios) constituyen sus costos variables.

La función de costo variable total puede ser lineal o no lineal. En el primer caso el gasto en factores variables se incrementa en forma constante conforme aumenta el nivel de producción.

En el segundo caso la variación en los costos variables no es constante frente a los incrementos de la producción (Rodríguez, 1992).

Costos unitarios

Llamados costos medios, representan los costos promedio por unidad producida. Dependen del nivel de producción (Rodríguez, 1992).

Los costos unitarios son:

Costo fijo medio
Costo variable medio (costo total medio)
Costo marginal

El precio de un producto está constituida por el costo medio más una margen de ganancia (Rodríguez, 1992).

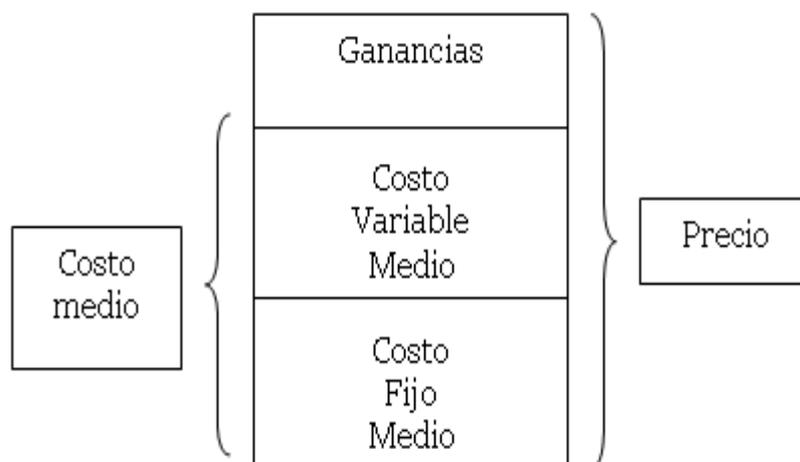


GRÁFICO 4. Costo medio

El costo fijo por unidad producida y representa la contribución que hace cada unidad producida para cubrir el costo fijo total de la empresa (Rodríguez, 1992).

El costo fijo medio (CFM)

Es la contribución que hace cada unidad producida para cubrir el costo variable total.

Representa el valor de la mano de obra directa y de las materias primas utilizadas en la producción de una unidad (Rodríguez, 1992).

El costo variable medio (CVM)

Representa el costo por unidad producida, por lo que también se denomina costo unitario o costo medio.

Está compuesto por el costo fijo medio y el costo variable medio.

Costo medio (CMe)

Costo marginal (CMg)

Representa el costo en que el empresario incurre al producir una unidad adicional del bien. En otras palabras, es el cambio ya sea de aumento o disminución de los costos totales, cuando el nivel de producción se incrementa en una unidad (Rodríguez, 1992).

2.2.9. Principales criterios estadísticos

2.2.9.1. Media aritmética

En estadística la media aritmética (llamada promedio simplemente media) de un conjunto finito de números es igual a la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos. Cuando el conjunto es una muestra aleatoria recibe el nombre de media muestral siendo uno de los principales estadísticos muestrales ([http://es.wikipedia.org/wiki/Media_\(estadística\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Media_(estadística))).

Expresada de forma más intuitiva, podemos decir que la media (aritmética) es la cantidad total de la variable distribuida a partes iguales entre cada observación (Muñoz, 2006).

También la media aritmética puede ser denominada como centro de gravedad de una distribución, el cual no está necesariamente en la mitad (Muñoz, 2006).

Una de las limitaciones de la media es que se trata de una medida muy sensible a los valores extremos; valores muy altos tienden a aumentarla mientras que valores muy bajos tienden a reducirla, lo que implica que puede dejar de ser representativa de la población. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Media_\(estadística\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Media_(estadística))).

Fórmula para una serie de datos

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Fórmula para una serie de frecuencias

$$\bar{X} = \frac{\sum X * f}{n}$$

Fórmula para una serie de intervalos

$$\bar{X} = \frac{\sum Xm * f}{n}$$

2.2.9.2. Moda o modo

En estadística, la moda es el valor con una mayor frecuencia en una distribución de datos (Muñoz, 2006).

Hablaremos de una distribución bimodal de los datos cuando encontremos dos modas, es decir, dos datos que tengan la misma frecuencia absoluta máxima. Una distribución trimodal de los datos es en la que encontramos tres modas. Si todas las variables tienen la misma frecuencia diremos que no hay moda (Muñoz, 2006).

El intervalo modal es el de mayor frecuencia absoluta. Cuando tratamos con datos agrupados antes de definir la moda, se ha de definir el intervalo modal.

Fórmula para una serie de datos

Es el valor más repetido

Fórmula para una serie de frecuencias

En una serie de frecuencias, la moda es el valor de mayor frecuencia.

Fórmula para una serie de intervalos

$$Mo = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * i$$

2.2.9.3. Mediana

En el ámbito de la estadística, la mediana es el valor de la variable que deja el mismo número de datos antes y después que él, una vez ordenados estos. De acuerdo con esta definición el conjunto de datos menores o iguales que la mediana representarán el 50% de los datos, y los que sean mayores que la mediana representarán el otro 50% del total de datos de la muestra. La mediana coincide con el percentil 50, con el segundo cuartil y con el quinto decil (Muñoz, 2006).

Fórmula para una serie de datos

Se ordena la serie y se toma el de la mitad

Fórmula para una serie de frecuencias

Se divide el número total de datos para dos y el resultado nos indicará la ubicación del valor siempre que esté ordenado.

Fórmula para una serie de intervalos

La ubicación se lo realiza igual que la serie de frecuencias y luego se aplica la siguiente fórmula.

$$Mdn = Li + \frac{(N/2 - Fam) * i}{f}$$

2.2.9.4. Desviación típica o estándar

La desviación estándar o desviación típica (σ) es una medida de centralización o dispersión para variables de razón (ratio o cociente) y de intervalo, de gran utilidad en la estadística descriptiva (Muñoz, 2006).

Se define como la raíz cuadrada de la varianza. Junto con este valor, la desviación típica es una medida (cuadrática) que informa de la media de

distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable (Muñoz, 2006).

Para conocer con detalle un conjunto de datos, no basta con conocer las medidas de tendencia central, sino que necesitamos conocer también la desviación que representan los datos en su distribución respecto de la media aritmética de dicha distribución, con objeto de tener una visión de los mismos más acorde con la realidad a la hora de describirlos e interpretarlos para la toma de decisiones (Muñoz, 2006).

Fórmula

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f * d^2}{n}}$$

2.2.9.5. Prueba de hipótesis

Hipótesis: enunciado acerca de una población elaborada con el propósito de ponerse a prueba.

Prueba de hipótesis: procedimiento basado en la evidencia muestral y en la teoría de probabilidad que se emplea para determinar si la hipótesis es un enunciado razonable y no debe rechazarse o si no es razonable y debe ser rechazado (Bahena, 1988).

Pasos para la prueba de hipótesis:

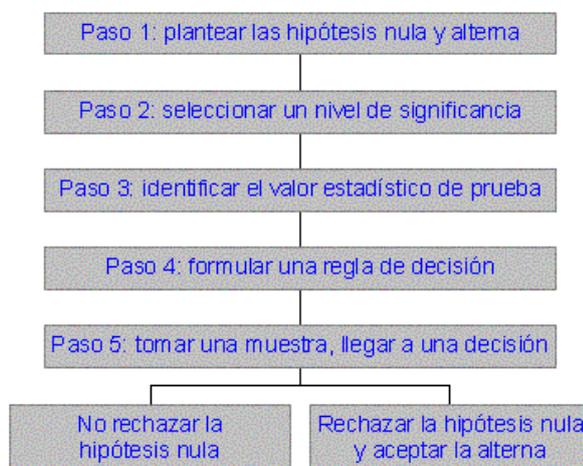


GRÁFICO 5. Prueba de hipótesis

Hipótesis nula H_0 : afirmación acerca del valor de un parámetro poblacional.

Hipótesis alterna H_1 : afirmación que se aceptará si los datos muestrales proporcionan evidencia de que la hipótesis nula es falsa.

Nivel de significancia: probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera.

Error Tipo I: rechazar la hipótesis nula cuando en realidad es verdadera.

Error Tipo II: aceptar la hipótesis nula cuando en realidad es falsa.

Estadístico de prueba: valor obtenido a partir de la información muestral, se utiliza para determinar si se rechaza o no la hipótesis.

Valor crítico: el punto que divide la región de aceptación y la región de rechazo de la hipótesis nula (Pick, 1994).

2.2.9.6. Prueba de Z

La curva normal de frecuencias tiene la forma de campana, en cuyo centro se ubican tres medidas de tendencia central (promedio [media aritmética], mediana y moda). En particular, el promedio o media aritmética es la medida representativa de un universo muestral, mientras que a los lados de este valor se encuentran valores más altos y más bajos, aproximadamente la mitad para cada lado, los cuales se dispersan según una medida denominada desviación estándar (Tamayo, 1998).

2.3. HIPÓTESIS

2.3.1. Hipótesis alterna

Los índices productivos en los cerdos sometidos a tres diferentes dietas alimenticias presentan diferencias estadísticas significativas.

2.3.2. Hipótesis nula

Los índices productivos en los cerdos sometidos a tres diferentes dietas alimenticias no presentan diferencias estadísticas significativas.

2.4. VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS

2.4.1. Variable independiente

Sistemas de alimentación.

2.4.2. Variable dependiente

Índices de parámetros productivos.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Las variables como tal serán operadas en función de kg de canal obtenido, las mismas serán operadas haciendo las siguientes consideraciones.

CUADRO 4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Categorías dimensionales	Técnicas	Instrumentos
Variable independiente			
Etapa de recría	Sistema de sanidad animal	Medición de mg proporcionados	Registro, jeringuilla
	Conversión alimenticia	Kilogramos proporcionados.	Registro, balanza
Variable dependiente			
Sistema de Alimentación	Tipo de dieta alimenticia	Manejo Alimenticio	Pesaje
		Dosificación	% cantidad
		Costos	Dólares

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para fines de esta tesis se utilizó investigación de campo, mediante la cual se trabajó una variable dependiente como es el sistema de costo de producción, no conocido para las condiciones de la comunidad, con el fin de describir de que modo las variables independiente produce una situación o acontecimiento particular que influya en el costo por kilogramo producido en canal del cerdo.

Es necesario recalcar que solo se analizó el proceso de producción y se estudió productos entrantes en el proceso tales como la fabricación de balanceados, etc.

Este tipo de investigación se realizó en las comunidades de Shaushi y Calera, replicando dos ensayos en cerdos uno por cada productor. Ello permitió el conocimiento más a fondo del investigador, ya que se pudo manejar los datos con más seguridad y puede soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control la cual se manipula sobre una o más variables dependientes (efectos).

Por tanto, se originó una situación con el fin de introducir determinadas variables de estudio manipuladas por el productor, para controlar el aumento o disminución de esas variables y sus efectos en las conductas observadas.

La modalidad de la investigación se fundamentó en el levantamiento de datos a través de registros (ver anexo 1) que se recogen directamente de la realidad y su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, por lo que facilitó su revisión y/o modificación en caso de haber surgido dudas.

Es importante destacar que los registros fueron realizados considerando el grado de conocimiento de los productores, es decir, en términos sencillos y fáciles de entender.

3.2. UBICACIÓN DEL ENSAYO

Se realizaron dos ensayos; ambos ubicados en el cantón Quero (provincia de Tungurahua), en las comunidades de Shaushi y la Calera. Un ensayo por productor.

3.3. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

Según el INHAMI (2010), las comunidades de Shaushi y la Calera tienen dos estaciones marcadas, las lluvias y verano. La temporada de lluvias, se da principalmente entre los meses de febrero a julio con una precipitación promedio de 62 mm/mes, con una temperatura promedio de 14°C.

Se han registrado epidemias o enfermedades crónicas en explotaciones similares. Por su parte la estación seca se ubica entre los meses de agosto y enero en que llueve un promedio mensual de 35 mm, con temperaturas que fluctúan entre 11 y 13°C. La precipitación anual media es de 606 mm.

El ensayo se caracterizó por estar ubicado en una zona sin vegetación alrededor del galpón en 6 metros a la redonda. La producción de cerdos más próxima en cada uno de los casos está a 150 metros aproximadamente.

3.4. FACTORES EN ESTUDIO

Los principales factores de estudio que se consideraron fueron:

Consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, evaluación de costos.

3.5. DISEÑO EXPERIMENTAL

3.5.1. Tratamientos

Se aplicó; uno por cada productor. Cada tratamiento considerará todos los elementos necesarios para conseguir una producción que permita llegar con animales de 45 kg, considerando las costumbres de los productores.

T1	1 kg de balanceado + 2 lb papacara o guineo verde
T2	2 kg de balanceado + 2 lb papacara o guineo verde
T3	10 lb papacara o guineo verde

3.5.2. Análisis

El análisis de la información se realizó con las siguientes consideraciones:

Pesaje de cada cerdo con una frecuencia semanal
Pesaje del alimento suministrado

3.5.3. Diseño o esquema de campo

El diseño experimental se pudo realizar, se contó con un sistema de costos apropiado. Para lo cual se realizó el pesaje a los cerdos durante 163 días. Se realizó en una infraestructura que tiene 6 m² lugares en donde se procede a la ceba de los cerdos desde los 2 meses, 9 cerdos de raza Landraceen cada lugar.

Dentro de la unidad se ubicó el comedero y bebedero por lo que se mantuvieron confinados hasta su faenamiento.

3.5.4. Datos tomados

Los principales datos registrados correspondientes fueron:

Se pesó a los cerdos de 28 días de edad obteniendo un registro de pesos durante 163 días, estos es a los 191 días al faenamiento.

Los cerdos salieron con un peso de 45 kilos, a los 191 días de edad.

La cual se estableció en tres grupos de tratamientos.

3.5.5. Manejo de la investigación

Construcción del marco teórico: Se estableció el sustento teórico sobre el cual se desarrolló la experiencia investigativa definiendo a través de este la caracterización principal para el desarrollo de la investigación.

Selección de las unidades de investigación: A través del CISP se ubicó las UPAS que cuentan con la intención de servir de unidades de investigación, consensuando con ellos el proceso y las obligaciones de las partes.

Establecimiento de los requerimientos para la investigación: Se contrastó la realidad de las unidades de investigación con los requerimientos que se desprenden del marco teórico; a fin de diagnosticar cuales son los requerimientos para el desarrollo de la investigación.

Definición de las variables a estudiarse: En función del tema se definieron las variables.

Diseño de instrumentos de medición: Construcción de registros apropiados para el levantamiento de la información en función de las variables establecidas.

Capacitación a los productores para el manejo de las herramientas: Se informó y capacitó a los productores para el manejo de los registros que permitieron recoger la información.

Asistencia técnica en los procesos de producción: Apoyo a los productores durante todo el proceso de producción.

Análisis de la información: La información levantada se analizó y validó continuamente.

Validación: Los resultados se ponen en consideración de los beneficiarios y del CISP.

Sistema de costos: Se consideró las experiencias alcanzadas por Apóstol (1998), para el diseño del sistema de costos para explotación porcina.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS, ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y DISCUSIÓN

El estudio se realizó en la fundación CISP, ubicada en las parroquias de Sahushi y Calera a una muestra de 9 cerdos con 28 días de edad a partir de los cuales se registró sus pesos durante 163 días.

La actividad económica más frecuente en el cantón Quero principalmente es la agricultura y ganadería.

Dentro de la ganadería porcina existe una gran cantidad de familias que se dedican a la crianza de cerdo representando el 11% de la producción total de la provincia de Tungurahua.

Para el control se separó en tres grupos, a los que se les suministró diferente tipo de alimentación.

CUADRO 5. CONTROL DE CERDOS EN TRES TRATAMIENTOS

Primer Tratamiento	Segundo Tratamiento	Tercer Tratamiento
Cerdos testigos	Alimento con 1 kilo de	Alimento con 2 kilos de
Alimento con subproducto	balanceado y la misma cantidad de subproducto	balanceado y la misma cantidad de subproducto

Los resultados obtenidos están registrados en las siguientes tablas:

El primer grupo o tratamiento correspondiente a los cerdos testigos (t) se obtuvo un peso inicial promedio de 5 489 g y un peso final promedio de 40 276 g, alimentado con subproducto (rechazo de papa) lo cual se invirtió 91,55 dólares teniendo una ganancia en el mercado de \$ 8,45 de utilidad neta al manejar tradicionalmente.

El segundo grupo o tratamiento correspondiente a los cerdos (t1) se obtuvo un peso inicial promedio de 5 711,80 g y un peso final promedio de 45 464,90 g, alimentado con 1 kilo de balanceado agregando subproducto (rechazo de papa) obteniendo \$ 16,45 de utilidad neta.

El tercer grupo o tratamiento correspondiente a los cerdos (t2) se obtuvo un peso inicial promedio de 5 734 g y un peso final promedio de 45 486,50 g, alimentado con dos kilos de balanceado agregando subproducto. Se obtiene una pérdida de \$ 30,8 de utilidad neta.

**CUADRO 6. PESOS DIARIO DE LOS CERDOS TESTIGOS
EXPRESADOS EN GRAMOS (GRUPO 1)**

5489	7849	10274	12875	15851	19076	22901	26726	31851	37351
5489	7974	10424	13050	16026	19301	23126	26951	32176	37676
5974	8099	10574	13225	16201	19526	23351	27176	32501	38001
6099	8224	10724	13400	16376	19751	23576	27401	32826	38326
6224	8349	10874	13575	16551	19976	23801	27626	33151	38651
6349	8474	11024	13750	16726	20201	24026	27951	33476	38976
6474	8624	11174	13925	16901	20426	24251	28276	33801	39301
6599	8774	11324	14100	17076	20651	24476	28601	34126	39626
6724	8924	11474	14276	17251	20876	24701	28926	34451	39951
6849	9074	11624	14451	17426	21101	24926	29251	34776	40276
6974	9224	11775	14626	17601	21326	25151	29576	35101	
7099	9374	11925	14801	17776	21551	25376	29901	35426	
7224	9524	12075	14976	17951	21776	25601	30226	35751	
7349	9674	12225	15155	18176	22001	25826	30551	36076	
7474	9824	12375	15326	18401	22226	26051	30876	36401	
7599	9974	12525	15501	18626	22451	26276	31201	36726	
7724	10124	12700	15676	18851	22676	26501	31526	37026	

CUADRO 7. PESOS DIARIO DE LOS CERDOS EN GRAMOS, ALIMENTADOS CON SUBPRODUCTOS CON UN KILOGRAMO DE BALANCEADO (GRUPO 2)

5711,80	10648,90	15585,70	20528,90	25454,90	30389,90	35324,90	40259,90
5938,90	10883,90	15820,70	20763,90	25689,90	30624,90	35559,90	40494,90
6173,90	11118,90	16054,90	20998,90	25924,90	30859,90	35794,90	40849,90
6408,90	11353,90	16289,90	21233,90	26159,90	31094,90	36029,90	41204,90
6643,90	11588,90	16524,90	21468,90	26394,90	31329,90	36264,90	41559,90
6878,90	11823,90	16759,90	21703,90	26630,90	31564,90	36499,90	41914,90
7113,90	12058,90	16994,90	21938,90	26865,90	31799,90	36734,90	42269,90
7348,90	12293,90	17229,90	22173,90	27100,90	32034,90	36969,90	42624,90
7583,90	12529,00	17464,90	22408,90	27335,90	32269,90	37204,90	42979,90
7818,90	12765,70	17699,90	22643,90	27570,90	32504,90	37439,90	43334,90
8053,90	13000,70	17934,90	22878,90	27805,90	32739,90	37674,90	43689,90
8288,90	13235,70	18169,90	23104,90	28040,90	32974,90	37909,90	44044,90
8523,90	13470,70	18404,90	23339,90	28275,90	33209,90	38144,90	44399,90
8758,90	13705,70	18639,90	23574,90	28510,90	33444,90	38379,90	44754,90
9003,30	13940,70	18874,90	23809,90	28745,90	33679,90	38614,90	45109,90
9238,90	14175,70	19109,90	24044,90	28980,90	33914,90	38849,90	45464,90
9473,90	14410,70	19344,90	24279,90	29215,90	34149,90	39084,90	
9708,90	14645,70	19588,90	24514,90	29450,90	34384,90	39319,90	
9943,90	14880,70	19823,90	24749,90	29685,90	34619,90	39554,90	
10178,90	15115,70	20058,90	24984,90	29920,90	34854,90	39789,90	
10413,90	15350,70	20293,90	25219,90	30154,90	35089,90	40024,90	

CUADRO 8. PESOS DIARIO DE LOS CERDOS EN GRAMOS, ALIMENTADOS CON SUBPRODUCTOS CON DOS KILOGRAMOS DE BALANCEADO (GRUPO 3)

5734,00	10670,50	15607,30	20550,50	25476,50	30411,50	35346,50	40281,50
5960,50	10905,50	15842,30	20785,50	25711,50	30646,50	35581,50	40516,50
6195,50	11140,50	16076,50	21020,50	25946,50	30881,50	35816,50	40871,50
6430,50	11375,50	16311,50	21255,50	26181,50	31116,50	36051,50	41226,50
6665,50	11610,50	16546,50	21490,50	26181,50	31351,50	36286,50	41581,50
6900,50	11845,50	16781,50	21725,50	26652,50	31586,50	36521,50	41936,50
7135,50	12080,50	17016,50	21960,50	26887,50	31821,50	36756,50	42291,50
7370,50	12315,50	17251,50	22195,50	27122,50	32056,50	36991,50	42646,50
7605,50	12551,40	17486,50	22430,50	27357,50	32291,50	37226,50	43001,50
7840,50	12787,30	17721,50	22665,50	27592,50	32526,50	37461,50	43356,50
8075,50	13022,30	17956,50	22900,50	27827,50	32761,50	37696,50	43711,50
8310,50	13257,30	18191,50	23126,50	28062,50	32996,50	37931,50	44066,50
8545,50	13492,30	18426,50	23361,50	28297,50	33231,50	38166,50	44421,50
8780,50	13727,30	18661,50	23596,50	28532,50	33466,50	38401,50	44776,50
9024,80	13962,30	18896,50	23831,50	28767,50	33701,50	38636,50	45131,50
9260,50	14197,30	19131,50	24066,50	29002,50	33936,50	38871,50	45486,50
9495,50	14432,30	19366,50	24301,50	29237,50	34171,50	39106,50	
9730,50	14667,30	19610,50	24536,50	29472,50	34406,50	39341,50	
9965,50	14902,30	19845,50	24771,50	29707,50	34641,50	39576,50	
10200,50	15137,30	20080,50	25006,50	29942,50	34876,50	39811,50	
10435,50	15372,30	20315,50	25241,50	30176,50	35111,50	40046,50	

4.1.1. Cálculos estadísticos de los cerdos testigos que se alimentaron con subproductos

Amplitud = X mayor – X menor = 40276 – 5489 = 34787 gramos

Número de intervalos. $2^x \geq n$ $2^8 \geq 163$ $256 \geq 163$

El número de intervalos es 8

Ancho del intervalo. $i = \text{amplitud} / \text{Número de intervalos} = 34787/8$

$I = 4348,375 \approx 4349$ gramos

CUADRO 9. CÁLCULOS DE LOS CERDOS TESTIGOS

x	f	Xm	Xm*f	d	d2	f*d2	Fa
5489 - 9837	32	7663	245216	-12219,89	149325712	4778422772	32
9838 - 14186	27	12012	324324	-7870,89	61950909,4	1672674554	59
14187 - 18535	24	16361	392664	-3521,89	12403709,2	297689020,1	83
18536 - 22884	19	20710	393490	827,11	684110,952	12998108,09	102
22885 - 27233	20	25059	501180	5176,11	26792114,7	535842294,6	122
27234 - 31582	14	29408	411712	9525,11	90727720,5	1270188087	136
31583 - 35931	13	33757	438841	13874,11	192490928	2502382068	149
35932 - 40280	14	38106	533484	18223,11	332081738	4649144333	163
	163		3240911			15719341236	

Media aritmética

$$x = \frac{\sum Xm * f}{n} = \frac{3240911}{163} = 19882,89$$

Moda

$$Mo = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * i = 5489 + \frac{32}{32 + 27} * 4349 = 5489 + 3761,297 = 9250,297 \text{ gramos,}$$

Mediana

$$Mdn = Li + \frac{\left(\frac{N}{2} - fam\right) i}{f} = 14187 + \frac{(81,5 - 59)4349}{24} = 14187 + 4077,19 = 18264,19 \text{ gramos}$$

Desviación típica o estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f * d^2}{n}} = \sqrt{\frac{15719341236}{163}} = \sqrt{96437676,29} = 9820,27 \text{ gramos}$$

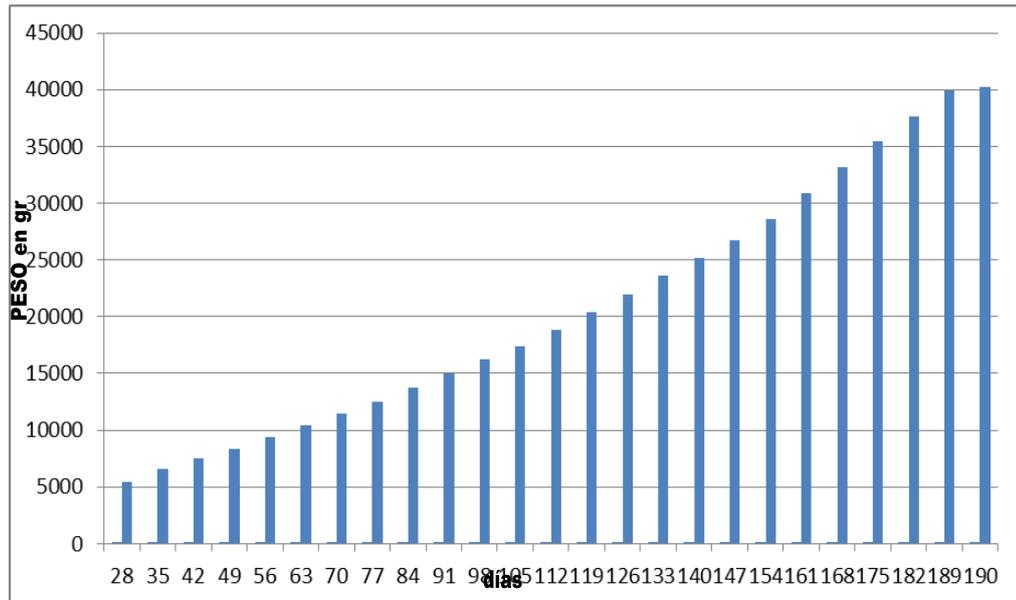


GRÁFICO 6. Pesos y días de los cerdos testigos.

Interpretación

En 28 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 54 89 gramos.

En 112 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 18 851 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 40 276 gramos.

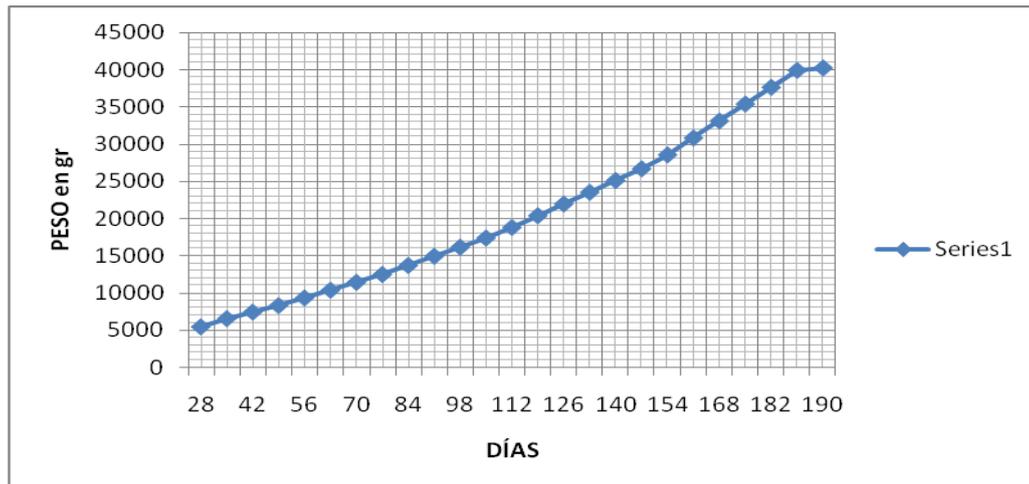


GRÁFICO 7. Pesos y días de los cerdos testigos (Mayor que)

Interpretación

En 35 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 65 99 gramos.

En 105 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 17 426 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 40 276 gramos.

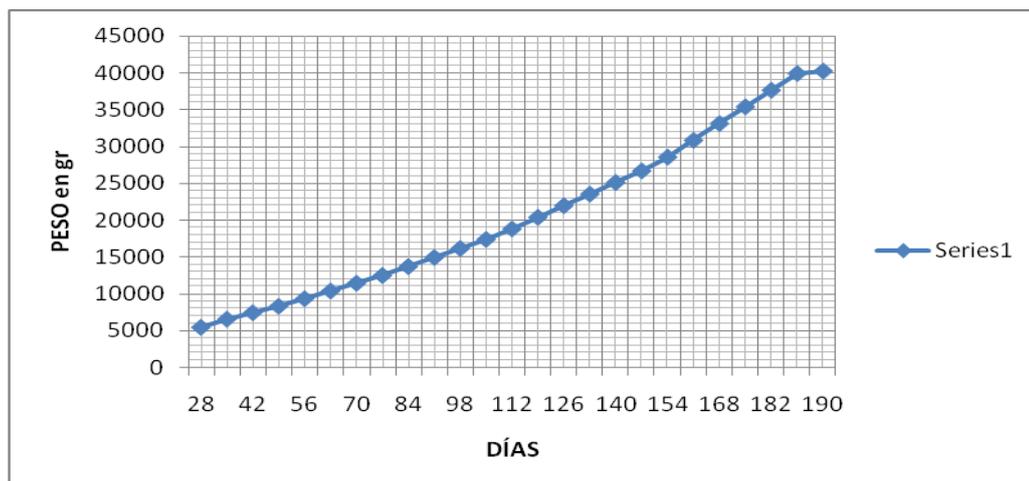


GRÁFICO 8. Pesos y días de los cerdos testigos (Menor que)

Interpretación

En 56 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 93 74 gramos.

En 98 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 16 201 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 40 276 gramos.

4.1.2. Cálculos estadísticos de los cerdos que se alimentaron con un kilogramo diario de balanceado además del subproducto

$$\text{Amplitud} = X_{\text{mayor}} - X_{\text{menor}} = 45465,0 - 5711,8 = 39753,2$$

Número de clases = 8

$$2^x \geq n \quad 2^x \geq 163 \quad 2^8 \geq 163 \quad 256 \geq 163$$

Ancho del intervalo =

$$i = \frac{\text{Amplitud}}{\text{Número de intervalos}} = \frac{39753,2}{8} = 4969,15 \approx 4969,2$$

CUADRO 10. CÁLCULOS DE LOS CERDOS T1

X	f	Xm	Xm*f	d	d ²	f*d ²	Fa
5711,8 - 10680,9	22	8196,35	180319,70	-16248,98	264029351,04	5808645722,89	22
10681,0 - 15650,1	21	13165,55	276476,55	-11279,78	127233436,85	2671902173,82	43
15,650,2 - 20619,3	21	18134,75	380829,75	-6310,58	39823419,94	836291818,66	64
20619,4 - 25588,5	21	23103,95	485182,95	-1341,38	1799300,30	37785306,39	85
25588,6 - 30557,7	21	28073,15	589536,15	3627,82	13161077,95	276382637,00	106
30557,8 - 35526,9	21	33042,35	693889,35	8597,02	73908752,88	1552083810,49	127
35527,0 - 40496,1	34	38011,55	1292392,70	13566,22	184042325,09	6257439053,01	161
40496,2 - 45465,3	2	42980,75	85961,50	18535,42	343561794,58	687123589,15	163
	163		3984588,65			18127654111,41	

Media aritmética

$$\bar{X} = \frac{\sum X_m * f}{n} = \frac{3984588,65}{163} = 24445,33$$

Moda

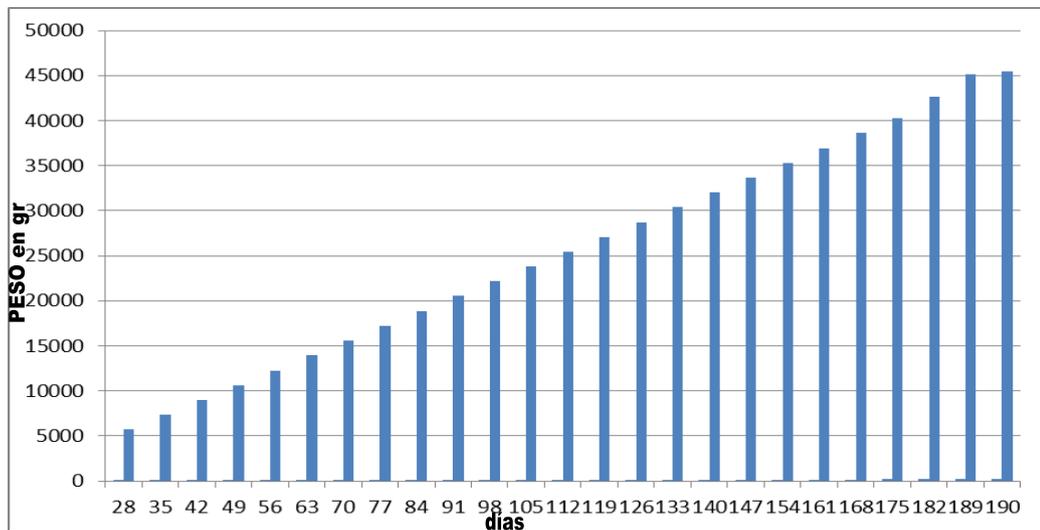
$$Mo = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * i = 35527,0 + \frac{13}{13 + 32} * 4969,2 = 35527,0 + 1435,55 = 36962,55$$

Mediana

$$Mdn = Li + \frac{(N/2 - Fam) * i}{f} = 20619,4 + \frac{(81,5 - 64) * 4969,2}{21} = 20619,4 + 4141 = 24760,4$$

Desviación típica

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f * d^2}{n}} = \sqrt{\frac{18127654111,41}{163}} = \sqrt{111212601,9} = 10545,74 \text{ gramos}$$

**GRÁFICO 9. Pesos y días de los cerdos tratamiento 1****Interpretación**

En 28 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 57 11 gramos.

En 140 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 32 034 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 45 464 gramos.

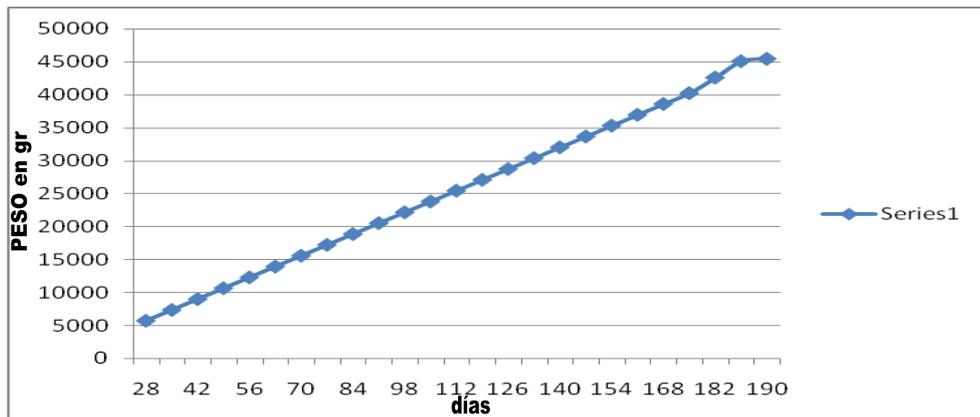


GRÁFICO 10. Pesos y días de los cerdos tratamiento 1 (menor que)

Interpretación

En 42 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 9 003 gramos.

En 84 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 18 874 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 45 464 gramos.

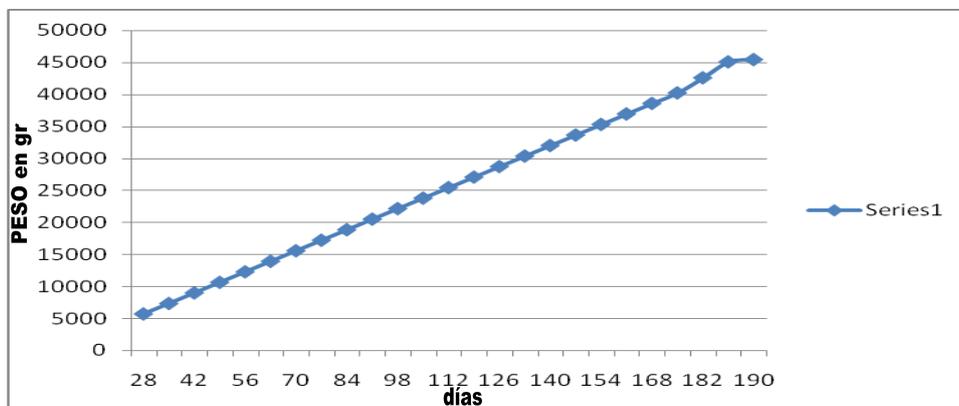


GRÁFICO 11. Pesos y días de los cerdos tratamiento 1 (mayor que)

Interpretación

En 56 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 12 293 gramos.

En 126 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 28 745 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 45 464 gramos.

4.1.3. Cálculos estadísticos de los cerdos que se alimentaron con dos kilogramos diarios de balanceado además del subproducto

$$\text{Amplitud} = X_{\text{mayor}} - X_{\text{menor}} = 45487,0 - 5734,0 = 39753$$

$$\text{Número de clases} = 8$$

$$2^x \geq n \quad 2^x \geq 163 \quad 2^8 \geq 163 \quad 256 \geq 163$$

$$\text{Ancho del intervalo} =$$

$$i = \frac{\text{Amplitud}}{\text{Número-de-intervalos}} = \frac{39753}{8} = 4969,13 \approx 4969,2$$

CUADRO 11. CÁLCULOS DE LOS CERDOS T2

x	f	Xm	Xm*f	d	d ²	f*d ²	Fa
5734 - 10703,1	22	8218,55	180808,1	-16561,5	274284607,17	6034261357,78	22
10703,2 - 15672,3	21	13187,75	276942,75	-11592,3	134382346,68	2822029280,19	43
15672,4 - 20641,5	21	18156,95	381295,95	-6623,14	43865983,46	921185652,65	64
20641,6 - 25610,7	21	23126,15	485649,15	-1653,94	2735517,52	57445868,00	85
25610,8 - 30579,9	21	28095,35	590002,35	3315,26	10990948,87	230809926,22	106
30580,0 - 35549,1	21	33064,55	694355,55	8284,46	68632277,49	1441277827,32	127
35549,2 - 40518,3	22	38033,75	836742,5	13253,66	175659503,40	3864509074,70	149
40518,4 - 45487,5	14	42382,75	593358,5	17602,66	309853639,08	4337950947,06	163
	163		4039154,9			19709469933,91	

Media aritmética

$$\bar{X} = \frac{\sum Xm * f}{n} = \frac{4039154,9}{163} = 24780,09$$

Moda

$$a) Mo = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * i = 5734 + \frac{22}{22 + 1} * 4969,2 = 5734 + 4753,14 = 10487,14$$

$$b) Mo = Li + \frac{d_1}{d_1 + d_2} * i = 35549,2 + \frac{1}{1 + 8} * 4969,2 = 35549,2 + 552,13 = 36101,33$$

Es bimodal

Mediana

$$Mdn = Li + \frac{(N/2 - Fam) * i}{f} = 20641,6 + \frac{(81,5 - 64) * 4969,2}{21} = 20641,6 + 4141 = 24782,6$$

Desviación típica

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f * d^2}{n}} = \sqrt{\frac{19709469933,91}{163}} = \sqrt{120916993,5} = 10996,23 \text{ gramos}$$

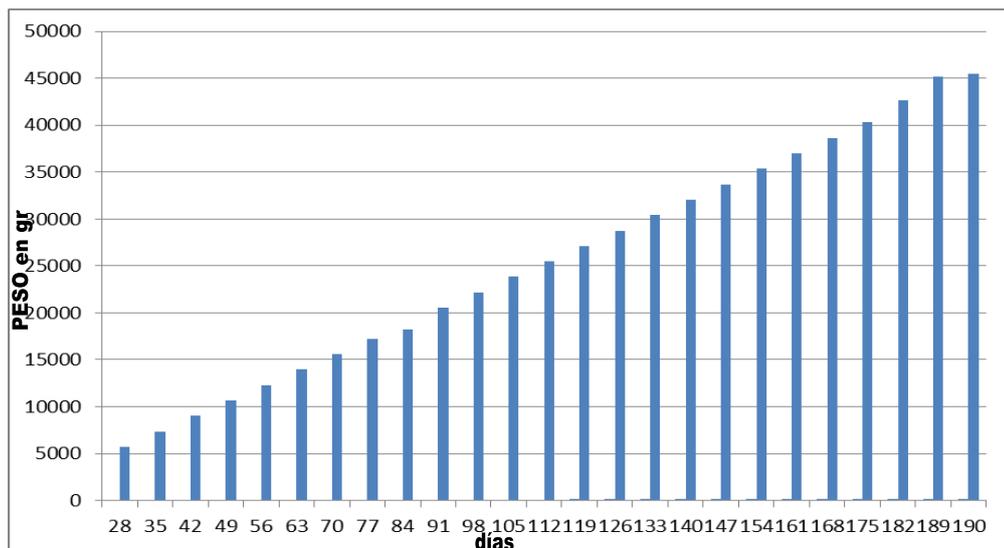


GRÁFICO 12. Pesos y días de los cerdos tratamiento T2

Interpretación

En 28 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 5734 gramos.

En 35 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 7370 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 45486 gramos.

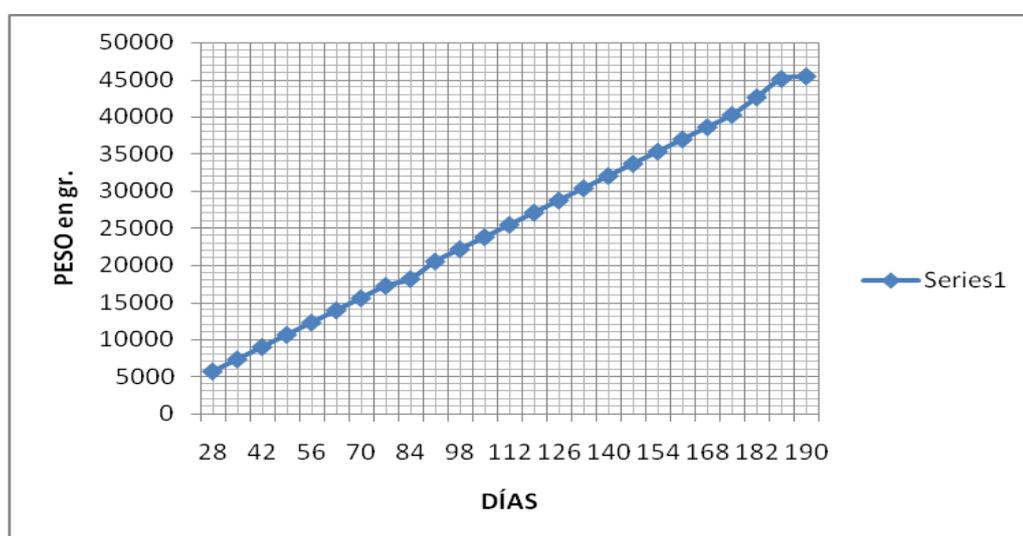


GRÁFICO 13. Pesos y días de los cerdos tratamiento T2 (mayor que)

Interpretación

En 70 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 15607 gramos.

En 154 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 35346 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 45486 gramos.

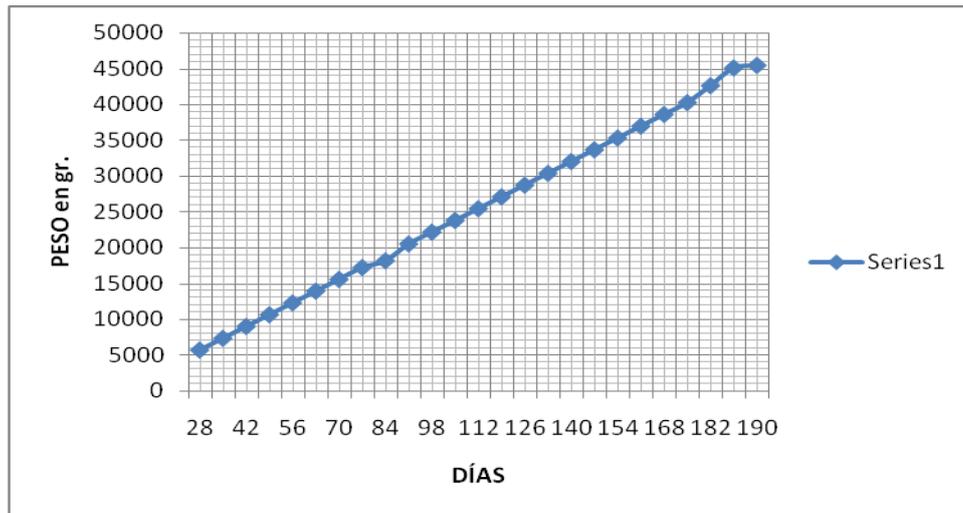


GRÁFICO 14. Pesos y días de los cerdos: tratamiento T2 (menor que)

Interpretación

En 77 días los cerdos que se han alimentado únicamente con subproductos tienen un peso de 17 251 gramos.

En 147 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 33 701 gramos.

En 190 días los cerdos que han recibido la alimentación tienen un peso de 45 486 gramos.

4.1.4. Prueba de hipótesis con dos medias poblacionales

CUADRO 12. COMPARACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS

Estadístico	Cerdo testigo	Cerdo + 1 Kg balanceado	Cerdo + 2 kg balanceado
Media aritmética (kg)	19,882	24,445	24,78
Desviación típica (kg)	9,82	10,546	10,996
Población (días)	163	163	163

4.1.5. Prueba “Z” entre los cerdos testigos y los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos un kilogramo de balanceado diariamente

4.1.5.1. Planteamiento de hipótesis

H_0 : No hay diferencia en los pesos de los cerdos que se alimentan únicamente con subproductos y los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado diariamente.

H_1 : Si existe una diferencia significativa entre los pesos de los cerdos que se alimentan únicamente con subproductos y los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado diariamente.

$$H_0 \neq H_1$$

$$H_0 = H_1$$

4.1.5.2. Selección del nivel de significancia

Se elige el nivel de significancia de 0,01. Esto equivale a decir que la probabilidad de cometer un error de tipo 1, vale 0,01.

4.1.5.3. Evaluar la prueba estadística

Se selecciona de las dos poblaciones, la distribución de las diferencias entre las dos medias, dividida entre el error estándar de la diferencia entre las dos medias se aproximará a la distribución normal estándar.

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

4.1.5.4. Formular la regla de decisión

Se utilizará una prueba de dos colas con un nivel de significancia de 0,01.

Puesto que el 99% de los valores Z calculados estarán entre -2,58 y 2,58, se aceptará la hipótesis nula siempre que en los cálculos el valor de z esté en el intervalo $[-2,58; 2,58]$; caso contrario se lo rechaza.

4.1.5.5. Calcular los resultados muestrales

Cerdos testigos	Cerdos alimentados + 1kg balanceado
$X_1 = 19,882$ kg.	$X_2 = 24,445$ kg
$n_1 = 163$ días	$n_2 = 163$ días
$s_1 = 9,82$ kg.	$S_2 = 10,546$ kg

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{19,882 - 24,445}{\sqrt{\frac{(9,82)^2}{163} + \frac{(10,546)^2}{163}}} = \frac{-4,563}{\sqrt{1,273929546}} = -2,914073297$$

$$p = 0,5 - 0,4982 = 0,0018$$

4.1.5.1. Toma de decisión

El valor Z calculado de -2,91407 queda fuera del área de aceptación de la hipótesis nula, es decir, está fuera del intervalo $[-2,58; 2,58]$; por tanto la rechazamos y aceptamos que si existe una diferencia significativa entre los pesos de los cerdos que se alimentan únicamente con subproductos y los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado en forma diaria.

Además, la probabilidad p calculada es menor que el nivel de significancia, $0,0008 < 0,1$; por la que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

4.1.6. Prueba “Z” entre los cerdos testigos y los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos dos kilogramos de balanceado diariamente

4.1.6.1. Planteamiento de hipótesis

H_0 : No hay diferencia en los pesos de los cerdos que se alimentaron únicamente con subproductos y los cerdos que además de los subproductos reciben dos kilogramos de balanceado diariamente.

H_1 : Si existe una diferencia significativa entre los pesos de los cerdos que se alimentaron únicamente con subproductos y los cerdos que además de los subproductos reciben dos kilogramos de balanceado diariamente.

$$H_0 \neq H_1$$

$$H_0 = H_1$$

4.1.6.2. Selección del nivel de significancia

Se elige el nivel de significancia de 0,01. Esto equivale a decir que la probabilidad de cometer un error de tipo 1, vale 0,01.

4.1.6.3. Evaluar la prueba estadística.

Se selecciona de las dos poblaciones, la distribución de las diferencias entre las dos medias, dividida entre el error estándar de la diferencia entre las dos medias se aproximará a la distribución normal estándar.

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

4.1.6.4. Formular la regla de decisión

Se utilizará una prueba de dos colas con un nivel de significancia de 0,01.

Puesto que el 99% de los valores Z calculados estarán entre -2,58 y 2,58, se aceptará la hipótesis nula siempre que en los cálculos el valor de z esté en el intervalo $[-2,58; 2,58]$; caso contrario se lo rechaza.

4.1.6.5. Calcular los resultados muestrales

Cerdos testigos	Cerdos alimentados + 2 kg balanceado
$X_1 = 19,882$ kg.	$X_2 = 24,78$ kg
$n_1 = 163$ días	$n_2 = 163$ días
$s_1 = 9,82$ kg.	$S_2 = 10,996$ kg

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{19,882 - 24,78}{\sqrt{\frac{(9,82)^2}{163} + \frac{(10,996)^2}{163}}} = \frac{-4,898}{\sqrt{1,333401325}} = -4,24168$$

$$p = 0,5 - 0,5 = 0$$

4.1.6.2. Toma de decisión

El valor Z calculado de -4,24168 queda fuera del área de aceptación de la hipótesis nula, es decir, está fuera del intervalo $[-2,58; 2,58]$; por tanto la rechazamos y aceptamos que si existe una diferencia significativa entre los pesos de los cerdos que se alimentan únicamente con subproductos y los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado en forma diaria.

Además, la probabilidad p calculada es menor que el nivel de significancia, $0 < 0,1$; por la que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

4.1.7. Prueba “z” entre los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos un kilogramo de balanceado y los cerdos que se alimentaron insertando en los subproductos dos kilogramos de balanceado diariamente

4.1.7.1. Planteamiento de hipótesis

H_0 : No hay diferencia en los pesos de los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado y los cerdos que además de los subproductos reciben dos kilogramos de balanceado diariamente.

H_1 : Si existe una diferencia significativa entre los pesos de los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado y los cerdos que además de los subproductos reciben dos kilogramos de balanceado diariamente.

$$H_0 \neq H_1$$

$$H_0 = H_1$$

4.1.7.2. Selección del nivel de significancia

Se elige el nivel de significancia de 0,01. Esto equivale a decir que la probabilidad de cometer un error de tipo 1, vale 0,01.

4.1.7.3. Evaluar la prueba estadística

Se selecciona de las dos poblaciones, la distribución de las diferencias entre las dos medias, dividida entre el error estándar de la diferencia entre las dos medias se aproximará a la distribución normal estándar.

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

4.1.7.3. Formular la regla de decisión

Se utilizará una prueba de dos colas con un nivel de significancia de 0,01.

Puesto que el 99% de los valores Z calculados estarán entre -2,58 y 2,58, se aceptará la hipótesis nula siempre que en los cálculos el valor de z esté en el intervalo $[-2,58; 2,58]$; caso contrario se lo rechaza.

4.1.7.5. Calcular los resultados muestrales

Cerdos testigos	Cerdos alimentados + 2 kg balanceado
$X_1 = 24,445$ Kg.	$X_2 = 24,78$ Kg
$n_1 = 163$ días	$n_2 = 163$ días
$s_1 = 10,546$ Kg.	$S_2 = 10,996$ Kg.

$$z = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{24,445 - 24,78}{\sqrt{\frac{(10,546)^2}{163} + \frac{(10,996)^2}{163}}} = \frac{-0,335}{\sqrt{1,424111239}} = -0,2352$$

$p = 0,0948$ según áreas bajo la curva normal

4.1.7.6. Toma de decisión

El valor Z calculado de -0,2352 queda dentro del área de aceptación de la hipótesis nula, es decir, está dentro del intervalo $[-2,58; 2,58]$; por tanto la aceptamos y por ende la decisión es de que no existe una diferencia significativa entre los pesos de los cerdos que además de los subproductos reciben un kilogramo de balanceado y los cerdos que además de los subproductos reciben dos kilogramos de balanceado en forma diaria.

Además, la probabilidad p calculada es mayor que el nivel de significancia, $0,09 > 0,1$; por la que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa

**CUADRO 13. RESULTADOS, ANÁLISIS ECONÓMICO Y DISCUSIÓN
(COSTOS EN DIFERENTES RUBROS)**

	Alimentación		Mano de obra directa	Costo de animal	Sanidad	Costo total
	Balanceado	Subproducto				
Cerdo testigo	33,75		18	30	9,80	91,55
Cerdo T1	47,25	13,5	18	30	9,80	118,55
Cerdo T2	94,5	13,5	18	30	9,80	165,80

Al hacer un análisis de los costos de producción de cada uno de los tratamientos, considerando los rubros de animales, alimentación, sanidad de los cerdos y la mano de obra directa, podemos mencionar que el costo de producción de tratamiento testigo es de USD\$ 91,55, el del tratamiento 1 es de USD \$ 118,55 y del tratamiento 2 es de USD \$165,8. Y según los precios en el mercado para cerdos de 45 kilos es de 135 dólares y de menores a 45 kilos es fluctuante, es así, que los cerdos del tratamiento testigo se venden en el mercado a USD \$ 100, dándonos una utilidad neta de USD \$8,45, del tratamiento 1 la utilidad neta es de USD \$16,45 y del tratamiento 2 es de USD \$ 30,8.

Es así que el 8,45% es la ganancia que obtiene el productor al manejar tradicionalmente la crianza de los cerdos, el 12,18% es la ganancia que obtiene el porcicultor al incorporar en la dieta alimenticia un kilo balanceado y -22% es el resultado porcentual del tratamiento 2, es decir que existe pérdida de alrededor del 22% al incorporar dos kilos de balanceado en la dieta alimenticia. Según los datos analizados dentro de esta investigación.

4.2 ESTUDIO FINANCIERO

La buena planeación por sí sola no garantiza el éxito futuro; suma atención se debe brindar a la ejecución y control durante la vida de un proyecto y del periodo que se fije para su iniciación. La gerencia estará presta para hacer los ajustes necesarios de acuerdo con las circunstancias.

CUADRO 14. CÁLCULO DE LA INVERSIÓN REQUERIDA

CONCEPTO	VALOR EN DÓLARES	% SOBRE EL TOTAL
Terreno	20 000	
Construcciones	7 500	
Maquinaria y equipo	5 000	
Muebles y enseres	8 000	
Vehículo	18 000	
TOTAL INVERSIONES FIJAS	58 500	78,52%
Efectivo, inventario y cartera	12 000	
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	12 000	16,11%
Gastos de organización y puesta en marcha	4 000	
TOTAL INVERSIONES DIFERIDAS	4 000	5,37%
TOTAL INVERSIONES	74 500	100%

Estimación de los flujos de caja futuros por periodo, durante la vida económica del proyecto.

CUADRO 15. ESTADO DE RESULTADOS DE PRODUCCIÓN PORCINA EN CINCO AÑOS

	1	2	3	4	5
Ventas	200000,00	270000,00	364500,00	492075,00	664301,25
Costo variables (60% de ventas)	120000,00	162000,00	218700,00	295245,00	398580,75
Margen de contribución	80000,00	108000,00	145800,00	196830,00	265720,50
Costos fijos	50000,00	62500,00	78125,00	97656,25	122070,31
Depreciación	6850,00	6850,00	6850,00	6850,00	6850,00
Amortizaciones diferidas	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Utilidad operativa	22350,00	37850,00	60025,00	91523,75	136000,19
Impuestos	6705,00	11355,00	18007,50	27457,13	40800,06
Utilidad operativa después de impuestos	15645,00	26495,00	42017,50	64066,63	95200,13
(+) Depreciación	6850,00	6850,00	6850,00	6850,00	6850,00
(+) Amortización de diferidos	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Flujo de caja operativo	23295,00	34145,00	49667,50	71716,63	102850,13
(-) Inversiones adicionales en capital de trabajo	4200,00	5670,00	7654,50	10333,58	.....
(+) Liquidación capital de trabajo	.....	.....	.....	.....	39858,08
(+) Valor comercial de los activos	.....	.....	.....	.....	4250,00
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	19095,00	28475,00	42013,00	61383,05	146958,21

Cálculo de la rentabilidad del proyecto y determinación de la tasa mínima de rendimiento que sirva como criterio de aceptación o rechazo del proyecto.

CUADRO 16. RESUMEN DE FLUJO MONETARIO DEL PROYECTO EN DÓLARES

	0	1	2	3	4	5
Flujo monetario	-74500	19095,00	28475,00	42013,00	61383,05	146958,21

	19095,00	28475,00	42013,00	61383,05	146958,21	
0	1	2	3	4	5	
74500						
	14144,444	15624,1427	17075,8523	18480,4861	32773,6642	98098,5897

Valor presente neto

VPN = Sumatoria de ingresos a valor presente – inversión inicial.

VPN = 98098,5897 – 74500

VPN = \$ 23598,59

Periodo de recuperación de la inversión

Al finalizar el segundo año el proyecto recupera 47570 dólares; le bastaría, por tanto, recuperar 26938 dólares adicionales para cubrir los 74500 dólares invertidos al principio. Como el tercer año recupera 42013 dólares, la proporción del año necesaria para generar 26938 dólares faltantes será:

$$26938/42013 = 0,6411 \text{ años.}$$

Por tanto, el periodo de recuperación sería 2,64 años.

Tasa interna de rendimiento

$$74500 = \frac{19095}{1+r} + \frac{28475}{(1+r)^2} + \frac{42013}{(1+r)^3} + \frac{61383,05}{(1+r)^4} + \frac{146958,21}{(1+r)^5}$$

$$\text{TIR} = 63,21\%$$

Índice de rentabilidad o razón beneficio costo

$$\text{IR} = \frac{\text{Valor presente de los ingresos de caja}}{\text{Valor presente de los desembolsos de caja}} = \frac{98098,5897}{74500} = 1,31675959$$

Se acepta el proyecto siempre que el valor $\text{IR} > 0$, entonces se acepta el proyecto como rentable.

4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Según la hipótesis principal planteada se observa que de acuerdo al análisis económico del tratamiento 1, donde costos de producción de un cerdo de 45 kilos es de USD \$118,55 y en función del precio en el mercado de cerdos provincial oscila en USD \$135, lo que genera una utilidad neta de 12,18%, es NEGATIVA.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Se utiliza las deposiciones de los cerdos en la elaboración de abono orgánico, el que es utilizado para consumo interno d los productores agrícolas.

Los cerdos que únicamente recibieron como alimentos subproductos no alcanzan un peso de 45 kilogramos para ser vendidos; apenas los 40,27 kilogramos. Mientras que los cerdos alimentados con un kilogramo y subproducto alcanzaron un peso de 45,47 kilogramos y los cerdos que se alimentaron con dos kilogramos y subproducto un peso de 45,49 kilogramos.

La zona del cantón Quero, es propicio para la ejecución de proyectos de crianza porcina debido a que siendo una zona eminentemente agrícola se puede utilizar todos los productos desechados por el hombre en la alimentación de los cerdos.

Según la prueba z aplicada a dos medias poblacionales, si existe diferencia significativa entre los cerdos que se alimentaron con el subproducto y con un kilogramo de balanceado a más de los subproductos.

Según la prueba z aplicada a dos medias poblacionales, si existe diferencia significativa entre los cerdos que se alimentaron con el subproducto y con dos kilogramos de balanceado a más de los subproductos.

Según la prueba z aplicada a dos medias poblacionales no existe diferencia significativa entre los cerdos que se alimentaron con un kilogramo de balanceado relacionados con los cerdos que se alimentaron con dos kilogramos de balanceado mas subproducto.

Es así que el 8,45% es la ganancia que obtiene el productor al manejar tradicionalmente la crianza de los cerdos, el 12,18% es la ganancia que obtiene el porcicultor al incorporar en la dieta alimenticia un kilo balanceado y -22% es el resultado porcentual del tratamiento 2, es decir que existe pérdida de alrededor del 22% al incorporar dos kilos de balanceado en la dieta alimenticia. Según los datos analizados dentro de esta investigación.

Según los resultados del análisis financiero, el proyecto si es rentable. Si se administra en forma correcta se tendría magnificas utilidades.

5.2. RECOMENDACIONES

Es necesario el asesoramiento técnico sea permanente durante dos años.

La alimentación propicia para tener una mayor rentabilidad ,según el estudio es de que se les proporcione los subproductos mas un kilogramo de balanceado en forma diaria, no es aconsejable proporcionarles dos kilogramos de balanceado mas subproducto por el incremento en los costos de producción para tener un beneficio de 20 gramos en peso.

Registrar los ingresos y egresos en forma diaria para que finalmente se pueda establecer las ganancias o pérdidas.

Adquirir cerdos calificados con la finalidad de que no exista el contagio de enfermedades y obtener cerdos de excelente calidad.

La venta de los cerdos es aconsejable realizarlo cuando estos han obtenido 45 kilogramos de peso.

Las deposiciones de los cerdos se debe recoger en la totalidad y utilizarlo en la elaboración del compost y de esta manera proteger el ambiente.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

6.1. TÍTULO

Crear un programa de capacitación técnica sobre el manejo adecuado de la crianza de cerdos de engorde a los productores de la zona de las comunidades de Shaushi y la Calera del cantón Quero.

6.2. DATOS INFORMATIVOS

6.2.1. Institución ejecutora

Productores de porcinos de las comunidades de Shaushi y Calera.

6.2.2. Beneficiarios

Los beneficiarios directos de este proyecto son los productores de cardos de las comunidades de Shaushi y Caleras, los cuales tendrán herramientas para tomar las mejores decisiones posibles, además de tener toda el conocimiento técnico necesario para optimizar todos los recursos tanto económicos, materiales y humanos.

Los indirectos serán los propietarios de las comunidades aledañas y el resto de porcicultores del sector ya que este proceso y su ejecución podrían tener semejanzas con otras comunidades.

6.2.3. Ubicación

El presente proyecto esta ubicado en la provincia de Tungurahua cuyas coordenadas geográficas son 78° 37' 11" de longitud W y 1° 13' 28" de latitud Sur, goza de un clima templado y suave que varía entre los 14°C y los 19°C. Limita con los cantones Cevallos al norte, Pelileo al este, Mocha al oeste y la provincia de Chimborazo al sur. Su extensión territorial es de 173 km². La altitud varía entre

2 600 hasta sobre los 3 000 msnm. Al sur se observan las tierras altas con pendientes fuertes y abruptas. Esta condición ha caracterizado al territorio de Quero que mantiene una planicie al centro, Con medianas y altas elevaciones a su alrededor.

El río principal es el Quero que al terminar el recorrido por el cantón sirviendo en calidad de límite con Cevallos, es el Pachanlica. La jurisdicción política está estructurada por tres parroquias, la cabecera cantonal que lleva el mismo nombre del cantón, la parroquia Rumipamba y la de Yanayacu, que se ubican en una línea semihorizontal que está sirviendo de límite con los cantones de Cevallos y Mocha.

El sistema vial se reduce a una vía principal que lo une a los otros cantones y entre las parroquias en el interior, así como algunos ramales dentro del espacio plano y con pendientes suaves.

6.2.4. Antecedentes de la propuesta

La crianza de cerdos en las comunidades de Shaushi y Calera del cantón Quero (la unidad productiva) se presenta como una microempresa agropecuaria prospera, donde la necesidad de manejar adecuadamente la producción, nos lleva a presentar la propuesta de implementación de un programa de capacitación técnica sobre el manejo adecuado de la crianza de cerdos de engorde a los productores de la zona. De tal manera que este programa se convierta en el eje central para llevar a cabo diversos procedimientos que conducirán a la obtención del máximo rendimiento económico que implica el constituir una microempresa determinada.

El desafío que el entorno plantea al emprendedor de hoy, lo ha obligado a depender cada vez mas la tecnología como base objetiva para ejercer una función vital: la toma de decisiones.

6.3. FUNDAMENTACIÓN (MARCO CONCEPTUAL)

Bioseguridad. Se logra con el desarrollo e implementación de un conjunto de normas que tienen la función de proteger a los animales contra la introducción y diseminación de cualquier agente infeccioso en la explotación para lograr su mayor eficiencia sanitaria y productiva. Deben considerarse varios aspectos técnicos y

epidemiológicos relacionados con el ingreso de animales, vehículos y personas, diseño de instalaciones, ubicación del establecimiento, tratamiento de efluentes y el manejo, concientización y capacitación del personal encargado de cumplir con estas normas (<http://mundo-pecuario.com/tema198/cerdos.html>).

Los cerdos tienen requerimientos especiales que varían de acuerdo al tipo de explotación que se va a establecer, es decir, existen granjas de cría, ceba y granjas de ciclo completo y cada una de ellas requiere de distintas construcciones previo a la construcción de las instalaciones para cerdos o porcinos se deben tomar en cuenta algunos aspectos:

Orientación. Al igual que en caso de las aves se debe tomar en cuenta la dirección de los vientos para evitar el paso de malos olores a la vivienda familiar. En climas fríos la porqueriza, cochinería o galpón se debe ubicar en dirección norte - sur y en climas cálidos en dirección este - oeste. Los vientos en caso de ser excesivos deben dar contra las culatas de las instalaciones.

Área va a depender del tipo de explotación que se desea establecer:

Las cerdas en gestación requieren 2 m^2
Las cerdas con crías requieren un mínimo de 5 m^2
Los cerdos reproductores 2 m^2
Cerdos para crecimiento 1,5 cerdos por cada m^2
Cerdos para engorde 1,2 cerdos por cada m^2

Materiales. Los materiales a utilizar deben ser resistentes y duraderos, se puede utilizar madera, acero, hierro, guadua, concreto y plástico.

Pisos. Los pisos deben ser de cemento para evitar la acumulación de heces y permitir el rápido drenaje de los productos de desecho cuando sea lavado. Deben tener un 3-5% de pendiente y no deben ser completamente lisos.

Canales de desagüe. Deben tener una pendiente mayor al 3% para permitir la rápida salida de los desechos, se recomiendan tubos de PVC de 3-4 pulgadas para evitar la obstrucción.

Muros divisores. Pueden ser de madera, guadua o concreto. Las divisiones entre los corrales deben tener una altura de 1,10–1,30 metros. Deben ser resistentes y permitir el lavado diario tanto de las instalaciones como de los animales.

Techos. Se pueden utilizar materiales como la teja, zinc, aluminio, acerolit y palma o paja. La altura debe ser de 2 metros en la parte más baja y 3 - 3.5 metros en la parte más alta.

Puertas. Pueden ser de madera o hierro y deben permanecer pintadas e impermeabilizadas y muy limpias. En la medida de lo posible deben abrir hacia afuera y su ancho debe ser superior a 0,80 metros. Todas las puertas deben dar hacia un pasillo central.

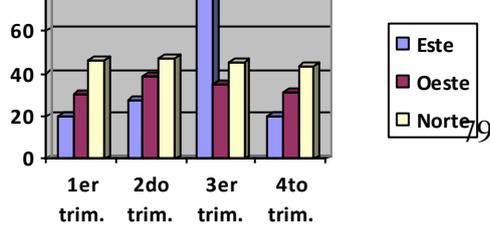
Pasillo. Debe existir un pasillo o corredor central que permita el fácil acceso de las personas encargadas del mantenimiento. Deben tener más de 1 metro de ancho.

6.3.1. Sanidad en cerdos

El estado sanitario de los cerdos es uno de los pilares básicos de la explotación porcina. Las referencias directas son la buena profilaxis y una correcta alimentación, sujeta a condiciones de higiene y calidad. Todo el esfuerzo puesto en un buen manejo, en instalaciones adecuadas y funcionales, en el correcto suministro de alimento y en la selección criteriosa de reproductores tiene condicionado su éxito por la sanidad del criadero (http://www.cuencarural.com/higiene_ambiental/68168-sanidad-en-cerdos).

Implementar una buena higiene y preservar el estado sanitario requiere de mano de obra y un capital que incide muy poco en el costo final del producto.

Pero el descuido de la salud de los animales puede resultar muy costoso.



Por lo tanto será necesario adoptar medidas responsables de higiene y prevenir o controlar las enfermedades comunes, derivando a personal competente el diagnóstico y tratamiento de problemas sanitarios complejos.

6.3.2. Condiciones de higiene

La ubicación adecuada del criadero es fundamental para poder implementar eficientemente las medidas sanitarias. El lugar deberá facilitar el drenaje de aguas servidas y de precipitaciones para evitar que estas se acumulen como fuentes de gérmenes y parásitos que afectan a los animales (Barlocco,1997).

De igual manera, deben evitarse las camas sucias, la acumulación de deyecciones y los restos de comida que también favorecen la proliferación de agentes patógenos.

Antes del ingreso de nuevos animales debe hacerse una desinfección profunda de las instalaciones lavando y cepillando paredes, comederos, pisos, etc. con abundante agua, para luego aplicar un desinfectante de comprobado poder germicida. Se aconseja el uso de soda cáustica en solución al 2%, dejándola actuar por espacio de algunas horas y enjuagando después con abundante cantidad de agua. Una vez seco, y antes de la colocación de nuevas camas, conviene espolvorear finamente el piso con cal hidráulica (Díaz, 1998).

Los bebederos de tipo batea deberán limpiarse periódicamente y desinfectarse con productos específicos (iodóforos) que se incorporan en el agua de bebida, sin producir efectos indeseables. En el caso de los de tipo chupete, la dosificación se hará en el tanque que los provee de agua.

6.3.3. Qué es un plan sanitario

Definimos así a una serie de técnicas que, aplicadas con criterio y habilidad en cada paso del proceso productivo, hacen a la eficiencia sanitaria de un plantel de animales.

Deberá ser sistemático, integrado y práctico.

Sistemático, pues las directivas que se planifican deben ser ejecutadas en forma continuada y no ser interrumpidas bajo ningún justificativo.

Integrado a los demás pilares de la producción como son alimentación, manejo, instalaciones, etc. No se puede desbalancear ninguno de estos factores ya que de nada sirve cumplir con todas las normas de sanidad si, por ejemplo, se falla en la alimentación del animal.

Práctico para que sea de fácil ejecución, aspecto que se torna fundamental en los sistemas de producción a campo.

Un plan sanitario está compuesto por técnicas que se diseñan con el objeto de obtener un estado óptimo de salud y, por ende, de bienestar animal (Vadell, 1998).

6.4. OBJETIVOS

6.4.1. General

Implementar un programa de capacitación técnica en la crianza y manejo de los cerdos en las comunidades de Shaushi y Calera.

6.4.2. Específicos

Mejorar la dieta alimenticia de los cerdos, acorde la necesidad nutritiva de los animales.

Elevar la conversión alimenticia.

Mejorar la sanidad animal dentro de las unidades productivas de cada comunidad.

Implementación de un sistema de costos.

6.5. JUSTIFICACIÓN

La implementación de un programa de capacitación técnica destina a mejorar el manejo de crianza de cerdos será una guía para establecer mediante la información a través de herramientas para determinar el registro y ordenamiento de las de distintas actividades dentro de la microempresas con el objeto de cuantificarlas para tomar decisiones de carácter administrativo y técnico, obteniendo de ella información económica para saber su situación financiera exacta y determinar los planes de acción técnica, como el manejo de alimentación, sanidad, etc.

Los productores será beneficiada y que a través de las estrategias planteadas tendrá año a año mayores márgenes de rentabilidad y el conocimiento técnico apropiado, permitiendo a un administrador y al propietario conocer el estado actual de su producción y como se proyectará a futuro, permitiendo realizar los cambios pertinentes en las distintas áreas, es así que se justifica la ejecución de este proyecto.

6.6. PROPUESTA (Descripción técnica)

La propuesta con una visión de futuro, busca comprometer a los actores locales, instancias públicas y no públicas inmersas en el desarrollo del área del proyecto en promover y establecer un mejoramiento en el manejo de la actividad económica que se desarrolla en la zona, a través de un proceso ordenado y participativo de su entorno, además fortalecer e incorporar nuevas alternativas socio productivas con buenas prácticas de manejo en la crianza de cerdos y tomando con

mayor relevancia la conservación de los recursos de importancia para la generación de ingresos económicos sustentables dentro de las comunidades de Shaushi y Calera.

A través de capacitaciones con técnicos calificados y con experiencia, se establecerá un cronograma de capacitaciones. Con las siguientes temáticas:

Brindar un Programa de capacitación: “manejo técnico sobre la alimentación apropiada del cerdo en todas sus etapas productivas, lactancia, destete, engorde, maternidad, empadre”, a los productores de las comunidades que se dedican a la crianza de cerdos en el sector.

Plan de capacitación para “Establecer un plan sanitarios dentro de las unidades productoras de las comunidades”, permitiendo a los productores tener los conocimientos adecuados para manejar sanitariamente sus animales, y evitar enfermedades que puedan elevar los costos de producción.

Capacitar en el desarrollo tecnológico de infraestructura básica, que necesitan los porcicultores para obtener altos beneficios en productividad y rentabilidad.

Instruir sobre el manejo de los costos de producción básicos que debe saber los productores para que la toma de decisiones sean las mas adecuadas y ver si la producción es rentable o existen perdidas, además, del establecimientos de verdaderos precios de venta, reflejados en parámetros técnicos.

6.7. PLAN DE ACCIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A. 1981. Guía de estudio - Prácticas de manejo de las cerdas lactantes. 2 ed. Quito, E. Editorial TecnilibroCia. Ltda. 21 p.

Agencia de Cooperación Alemana. 2007. Diagnóstico agropecuario del Frente Sur Occidental. Ambato, Ecuador. 56 p.

Apóstol, R. 1998. Diseño de un sistema de contabilidad de costos, para la explotación de carne de porcinos por el método cría engorde. 2 ed. Editorial Unlam. Lima, Perú. 45 p.

Barlocco, N. 1997. Supervivencia de lechones en un modelo de paridera de campo. 1º Congreso Binacional de Producción Animal Argentina-Uruguay y 21º Congreso Argentino y 2º Congreso Uruguayo.

Bundy, C. 1984. Producción porcina. 4 ed. México DF, M. Editorial Continental S.A 311 p.

Cajas, L. 2010. Ambato, Ecuador. (Email: lcajas@secretariariesgos.gov.ec).

Castañeda, N. 2001. Manual básico de porcicultura, 3 ed. Bogotá, C. Editorial Scripto Ltda. 14 p.

Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli. 2009. Agenda de Desarrollo Agropecuario en el Cantón Quero. 2 ed. Quero, E. Editorial Minerva. 63 p.

Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli. 2009. Modelo de gestión de negocios en las asociaciones en el cantón Quero. , E. 99 p.

Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli. 2009. Modelo de gestión de negocios en las asociaciones en el cantón Quero. , E. 105 p.

Díaz, C. 1998. Producción de carne de cerdo para consumo fresco: restricciones y oportunidades. Una alternativa de competitividad futura.

Escamilla, L. 1984. El cerdo, su cría y explotación. 19 ed. Lima, P. Editorial Continental. 275 p.

Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2010. Producción por cultivos. Consultado el 28 de marzo de 2010. Disponible en <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=567&lang=es>.

Fagro. 2012. La línea. Consultado 18 de enero del 2011. Disponible en http://www.fagro.edu.uy/~suinos/biblioteca/caract_genetica/Carballo_2009.pdf.

Estudio FAO producción y sanidad animal. 2000. Los Cerdos Locales en los Sistemas Tradicionales de Producción. Consultado el 28 de marzo de 2010. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y2292s/y22-92s00.pdf>.

Flores, J. 2007. Producción porcina. 3 ed. San José, CR. Editorial Limusa. 1 008 p.

Gelvez, L. 2010. Noticias del Táchira. <http://mundo-pecuario.com/tema198/cerdos.html>.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 2007. Armando Contabilidad de costos. 2 ed. L, Perú. Editorial Limusa. 76 p.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 2010. Red de Estaciones Hidrometeorológicas en el Ecuador. Consultado 22 de marzo de 2010. Disponible en <http://www.inamhi.gov.ec/html/inicio.htm>.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2002. Censo Agrícola y Pecuario del Ecuador. Consultado 22 de marzo de 2010. Disponible en http://www.inec.gov.ec/web/guest/publicaciones/anuarios/cen_nac/cen_agro.

Klein, J. 1984. Producción en porcinos. 4 ed. Editorial Mercurio, Lima, Perú. 1 025 p.

- Motte, M. 1980. El cerdo. 5 ed. Madrid, E. Editorial Mundiprensa. 1 411 p.
- Muñoz, R. 2006. Apuntes de Estadística Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006/rmss/.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2000. Los Cerdos Locales en los Sistemas Tradicionales de Producción. Consultado el 28 de marzo de 2010. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y2292s/y22-92s00.pdf>.
- Pick, S. 1994. Cómo investigar 5ª ed. México. Ed. Trillas S.A.
- Ramos, R. 1999. Estandarización de costos de producción en cerdos en inversiones porcinas. 2 ed. Quito, E. Editorial Épsilon. 70 p.
- Rodríguez, A. 1992. Economía de la Empresa Agropecuaria. Ed. Universidad de Córdoba, España.
- Suarez, R. 1992. Curso de gestión empresarial, Maestría en Salud y Producción Porcina.
- Ullauri, M. 2008. Diagnóstico Agropecuario en Tungurahua. Línea Base de la Agenda de Desarrollo Agropecuario. (Este documento está disponible en CD).
- Universidad Academia. 2012. En línea. Consultado 18 de enero del 2012. Disponible en http://universidad.academia.edu/GabrielOyhantcabal/Books/202-925/TESIS_DE_GRADO_Evaluacion_de_la_sustentabilidad_de_la_produccion_familiar_de_cerdos_a_campo_un_estudio_de_seis_casos_en_el_Sur_del_Uruguay.
- Vadell, A. Facultad de veterinaria, Montevideo Uruguay.
- www.cuencarural.com/higiene_ambiental/68168-sanidad-en-cerdos.
- Zambrano, E. 1999. Consumo de dietas altas en materiales celulósicos en cerdos. 2. ed. Quito, E. Editorial Minerva. 86 p.

APÉNDICE

ANEXO 1. CERDOS DE RAZA LANDRACE



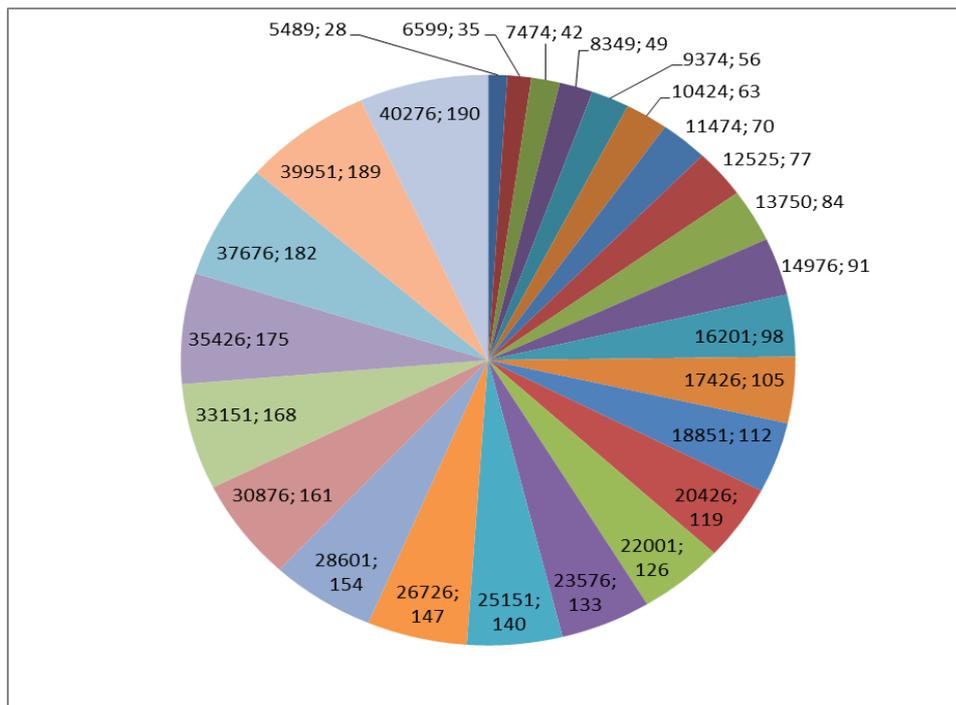
ANEXO 2. CERDOS DE LA ZONA DE SHAUSHI



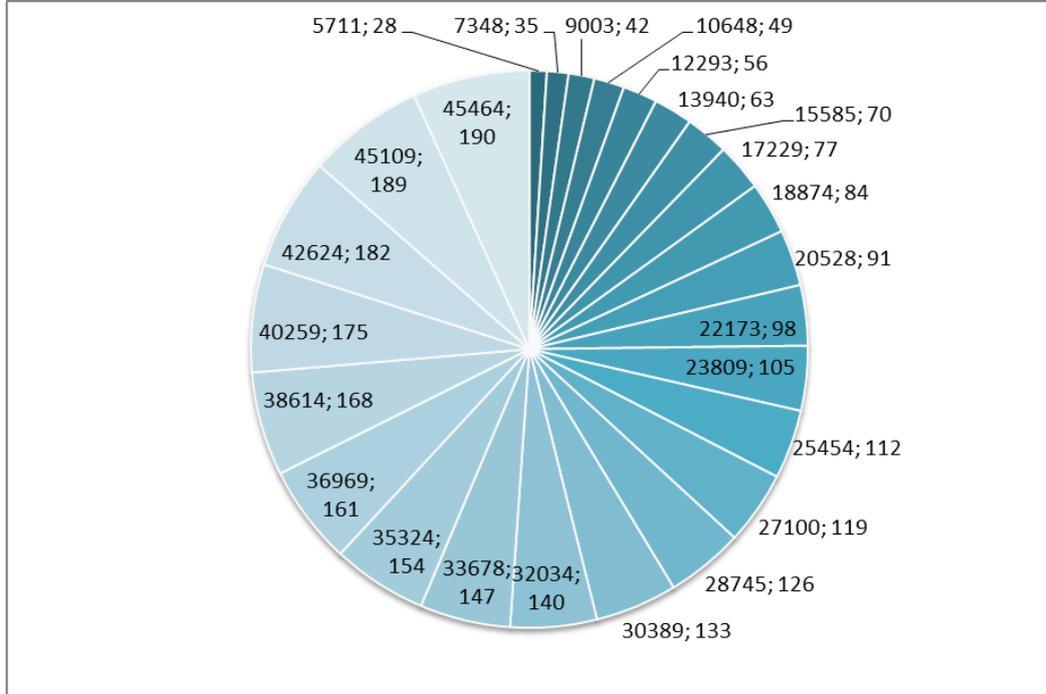
ANEXO 3. CERDOS UBICADOS EN LA CALERA



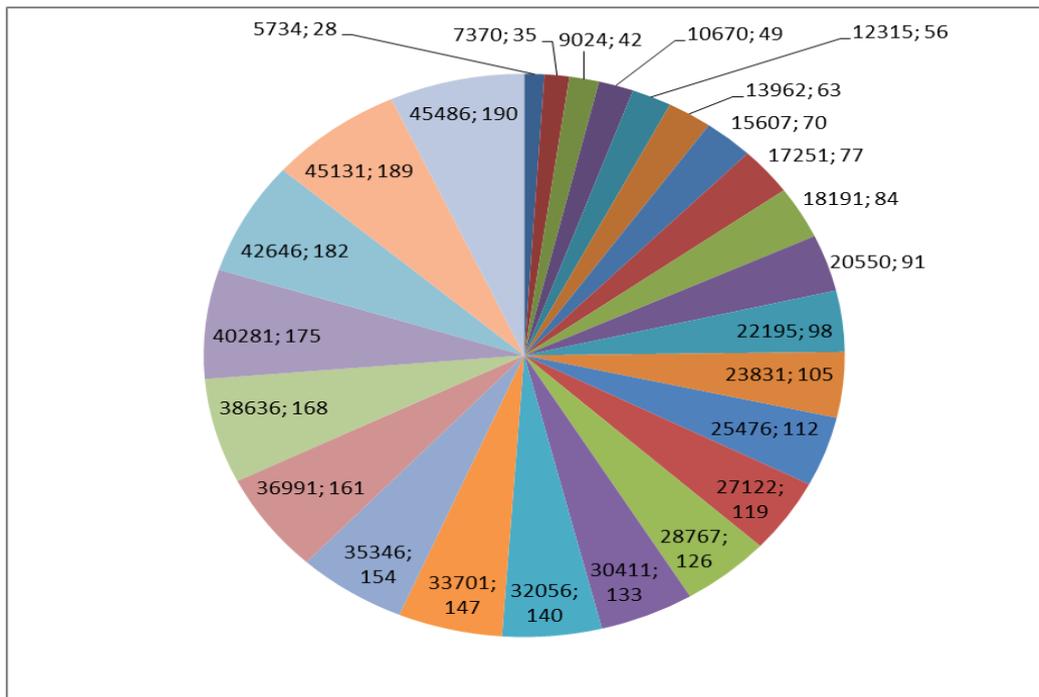
**ANEXO 4. CERDO TESTIGO ALIMENTADO CON SUBPRODUCTO
DIAGRAMA CIRCULAR O PASTEL**



ANEXO 5. CERDOS T1 ALIMENTADO CON UN KILOGRAMO DE BALANCEADO Y SUBPRODUCTO (DIAGRAMA CIRCULAR O PASTEL)



ANEXO 6. CERDOS T2 ALIMENTADO CON DOS KILOGRAMOS DE BALACEADO MAS SUBPRODUCTO (DIAGRAMA CIRCULAR O PASTEL)



**ANEXO 7. REPRESENTACIÓN LINEAL DE LOS CERDOS TESTIGOS,
CERDOS T1 Y CERDOS T2**

