

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

CARRERA CONTADURÍA PÚBLICA

**ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA NICSP 27
“AGRICULTURA” EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE
COSTA RICA, EN EL II SEMESTRE DE 2019**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN
CONTADURÍA PÚBLICA**

ESTUDIANTE: CINDY TERESITA RAMÍREZ COTO

TUTOR: RENE H. MUÑOZ LOAIZA

SAN JOSÉ, DICIEMBRE 2019

Contenido

Figuras	vi
Dedicatoria y agradecimientos	vii
Resumen	viii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del Problema.....	1
Objetivos de la Investigación	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Justificación.....	3
Antecedentes	5
Proyecciones.....	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
Norma Internacional de Contabilidad Sector Público 27: Agricultura	14
Valor razonable	17
Reconocimiento y medición.....	17
Información a revelar	19
Instituto Tecnológico de Costa Rica	21
Misión:	22
Visión:	22
Campus Tecnológico Local de San Carlos	22
Actividad Porcina.....	23
Sistema de producción	23
Producción de cerdos para engorde.....	23

Producción de lechones.....	23
Producción ciclo completo.....	23
Razas más importantes.....	24
Duroc.....	24
Landrace.....	25
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	28
Enfoque de investigación.....	28
Método de la investigación.....	28
Fuentes de información.....	30
Muestra.....	30
Criterios de inclusión y exclusión.....	30
Unidades de análisis.....	32
Instrumentos.....	34
Cuestionarios.....	34
Análisis de Contenido.....	34
Observación.....	35
Procedimiento de Recolección y Análisis de Datos.....	36
Análisis de Datos.....	38
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	39
Propósito de la Gestión Agrícola en la Actividad Porcina.....	40
Revisión de políticas institucionales.....	40
Políticas generales y específicas 2019.....	41
Revisión de otra documentación sobre la actividad.....	42
Procedimientos Operativos de la Porqueriza.....	42
Revisión de Políticas Contables y otros Datos.....	47

Información histórica sobre la gestión agrícola en el ITCR.....	53
Tipos de Actividades Desarrolladas en el ITCR	54
Actividades de la Porcicultura.....	54
Según Estudio del MAG	54
Actividades del ITCR en la Porcicultura.....	57
Características de la Actividad de Cría	58
Criterios de Clasificación por Tipo de Actividad.....	61
Otros Productos Derivados.....	62
Regulación del Ministerio de Agricultura y Ganadería	64
Tipos de Razas utilizadas por el ITCR.....	65
Criterios de Selección de Razas	65
Razas en ITCR	65
Valor Razonable de la Actividad Porcina	68
Precios de mercado utilizados por ITCR.....	68
Referencias de Precios para Actividad Porcina.....	69
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
Conclusiones	72
Recomendaciones.....	75
CAPÍTULO VI. PROPUESTA.....	77
Descripción.....	77
Objetivo.....	77
Glosario	78
Propuesta	84
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS.....	90
CAPÍTULO VIII. APÉNDICES	92

Tablas

Tabla 1. Unidades de análisis.....	32
Tabla 2. Procedimiento de recolección y análisis de datos.....	36
Tabla 3. Listado de procedimientos.....	43
Tabla 4. Sección del Balance de Situación Set-2019.....	48
Tabla 5. Sección de las Notas a los EEFF Set-2019 - AB.....	49
Tabla 6. Sección de las Notas a los EEFF Set-2019 – PP&E.....	49
Tabla 7. Peso promedio al nacer.....	59
Tabla 8. Peso promedio al destete.....	60
Tabla 9. Cantidad de lechones por parto.....	61
Tabla 10. Precios promedio de cerdo en canal.....	71
Tabla 11. Guía para tratamiento contable de NICSP 27.....	85
Tabla 12. Asientos contables propuestos.....	87

Figuras

Figura 1. Pantalla del sistema de inventario.....	51
Figura 2. Detalle del hato porcino.....	53
Figura 3. Actividades del Ciclo Productivo porcino en la región de San Carlos.....	57
Figura 4. Composición del hato.....	58
Figura 5. Producción de Concentrado para Alimento.....	62
Figura 6. Inseminación Artificial.....	63
Figura 7. Macho Raza Traxx.....	66
Figura 8. Hembras Raza TN60.....	67
Figura 9. Composición de razas en hato porcino.....	68
Figura 10. Precios SIMA.....	70

Dedicatoria

A Dios, a mis padres y hermanos.

Agradecimiento

A Dios, a mis padres, hermanos, y a todas las personas que a lo largo de este proceso se convirtieron en verdaderos ángeles. Gracias al ITCR por darme la oportunidad de crecer profesionalmente, por medio de este proyecto.

Resumen

La presente investigación consiste en el análisis de la aplicación de la Norma Internacional de Contabilidad de Sector Público 27 “Agricultura”, en la actividad porcina desarrollada en la Unidad de Producción Animal del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede de San Carlos. La norma citada establece los criterios para el reconocimiento, medición, presentación e información a revelar de transacciones, en los estados financieros referentes a activo biológico.

El objetivo general es analizar el tratamiento contable que debe aplicarse a la actividad porcina en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en su sede de San Carlos, Alajuela, mediante la observación de su giro comercial y lo dispuesto por la Norma Internacional de Contabilidad Sector Público 27: Agricultura, durante el segundo semestre del 2019.

El enfoque utilizado es el cuantitativo que permite la recolección de datos para medición y análisis de un fenómeno o problema. Se utiliza el método no experimental, que permite analizar el fenómeno en su ambiente natural y el método transeccional, que faculta la recopilación de datos en un momento único, aplicado mediante instrumentos detallados más adelante y con participación del personal de la porqueriza.

Se concluyó que la normativa y tratamiento contable actual no cumple con lo establecido en la norma supra citada, razón por la que se recomienda, implementar políticas institucionales contables específicas que aseguren el tratamiento adecuado para los eventos de la actividad porcina.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

Las Normas de Contabilidad Sector Público (NICSP) son normas generales de información financiera de alta calidad para su aplicación en entidades del Sector Público. Estas establecen los requerimientos para el reconocimiento, medición, presentación e información a revelar de transacciones y hechos en los estados financieros. En Costa Rica, las Normas de Contabilidad Sector Público (NICSP) se adoptaron en el año 2009, mediante el decreto N°34918-H.

El decreto 34918- H, aprobado por el Poder Ejecutivo (2009) establece como objeto y ámbito de aplicación, respectivamente:

Artículo 1°-**Objeto:** Adoptar e implementar las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (de ahora en adelante NICSP), publicadas y emitidas en español, por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público (IPSASB, por sus siglas en inglés) de ahora en adelante IPSASB, de la Federación Internacional de Contadores (IFAC por sus siglas en inglés), de ahora en adelante IFAC, en el ámbito de las Instituciones del Sector Público Costarricense, con salvedad de las denominadas Empresas Públicas y las instituciones bancarias, a las que por su naturaleza y por recomendación de las NICSP les son aplicables las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

Artículo 2°-**Ámbito de aplicación del Decreto Ejecutivo:** El presente decreto ejecutivo l es aplicable a todas aquellas instituciones que son regidas por el Subsistema de Contabilidad Nacional, establecido en la Ley de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos N° 8131 del 18 de septiembre del 2001. Las entidades cuya Ley de creación les confiere un grado de autonomía, deberán adoptar e implementar la normativa que más se adapte a su funcionalidad, con la posibilidad de que estas instituciones y cualquier otra que así lo desee pueda adoptar esta normativa.

De conformidad con el decreto ejecutivo citado anteriormente y ante la obligatoriedad que tienen las instituciones públicas de aplicar este marco normativo para la presentación de información financiera pública, es que el ITCR adopta todas las normas (NICSP) definidas por el Ministerio de Hacienda. Específicamente la Norma de Contabilidad Sector Público (NICSP) 27, se refiere a Agricultura, en la que se introduce el concepto de activos biológicos, productos agrícolas, y las formas de reconocimiento, valuación y revelación de los mismos. Asimismo, a través de esta norma, se puede diferenciar un activo biológico de un activo clasificado como inventario.

El ITCR con sede en San Carlos, desarrolla la actividad porcina, entre otras, con el fin de brindar cerdos de alto valor genético a los porcicultores de la zona, fortalecer la teoría en los cursos de porcinos, en donde se trabajan todas las etapas de la producción porcina, actividad que constituye el objeto de la presente investigación.

Actualmente el ITCR, a pesar de tener una actividad porcina muy sólida, con una producción importante, no cumple con lo dispuesto por la normativa contable vigente adoptada a nivel país, es decir, la NICSP 27, dado que como institución pública se encuentra apenas en el proceso de transición para implementar las NICSP, porque anteriormente a ese marco normativo se aplicaban para el registro contable, los Principios de Contabilidad para el Sector Público, que carecían de un tratamiento contable para todas las actividades operativas, en donde la actividad porcina no constituía una excepción.

Ante la ausencia de un tratamiento adecuado para contabilizar cada una de las transacciones originadas por la actividad porcina, que se realiza en la sede de San Carlos, y la obligatoriedad actual de la Institución de cumplir con el marco normativo vigente, es importante el análisis de la Norma de Contabilidad Sector Público (NICSP) 27, que define un tratamiento contable específico para los nacimientos, el registro del activo biológico, métodos para medir y registrar al valor razonable, así como la revelación en los estados financieros.

De acuerdo con lo anterior, se llega a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál sería el tratamiento contable que se requiere aplicar para el reconocimiento y medición de la actividad

porcina del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en la sede de San Carlos, de conformidad con la Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público 27 y según el propósito de la actividad, en el segundo semestre del 2019?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Analizar el tratamiento contable de la actividad porcina en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en su sede de San Carlos, Alajuela, mediante la observación de su giro comercial y lo dispuesto por la Norma Internacional de Contabilidad Sector Público 27: Agricultura, durante el segundo semestre del 2019.

Objetivos Específicos

1. Determinar el propósito de la gestión agrícola del ITCR, en la actividad porcina, mediante la lectura de las políticas institucionales, para establecer el cumplimiento con la NICSP 27 “Agricultura”.
2. Clasificar las diferentes actividades que desarrolla el ITCR, en la actividad porcina, según su giro de negocio.
3. Identificar las razas utilizadas en la actividad porcina y lo dispuesto en la NICSP 27.
4. Definir el valor razonable que se debe aplicar en la actividad porcina, tomando en cuenta los precios de mercado donde opera el ITCR.
5. Establecer el tratamiento contable para los activos biológicos, que forman parte de la actividad porcina del ITCR, sede San Carlos.

Justificación

En Costa Rica se adoptaron las Normas Internacionales de Contabilidad de Sector Público (NICSP) para mitigar errores en la información contable del Gobierno Central, por factores como: marco contable débil e insuficiente, basado en los Principios de Contabilidad Aplicables al Sector

Público, múltiples casos de instituciones que únicamente generaban una contabilidad presupuestaria, lo que originaba una contabilidad con base de efectivo y no devengado, como estaba ya estipulado por la Ley de Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos (Ley N° 8131), lo que también daba paso a un tratamiento contable heterogéneo que imposibilitaba la comparabilidad en el sector.

El Ministerio de Hacienda a través de la Subdirección de Contabilidad Nacional, es el ente que tiene la potestad según la Ley citada en el párrafo anterior, de supervisar el cumplimiento del Marco Normativo que oficialmente adopta el país para el Gobierno Central. En la página web del Ministerio de Hacienda se cuenta con una sección específica para las NICSP, en la que se puede tener acceso a información relacionada con la materia en investigación, tal como capacitación, políticas, directrices, beneficios, proceso de la implementación, así como control y medición del avance.

La actividad porcina en Costa Rica es un mercado bastante competitivo, según lo demuestra un estudio publicado por la Universidad de Costa Rica, realizado por investigadores de zootecnia Dorado y Salazar (2018) en el que se hace una comparación de la porcicultura tica y la de Colombia y Brasil. Dicho estudio evidencia la importancia de lograr mayor calidad y productividad para mantenerse en ese mercado, a pesar de que se reconoce el avance considerable que han tenido los poricultores en temas como la genética; pues, ya existe inversión en animales reproductores de genética superior que implica producir más carne y de mejor calidad.

La presente investigación es de mucha relevancia no solo para el tratamiento de la actividad porcina del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sino también trasciende a otras instituciones públicas e inclusive sirve como fundamento para empresas privadas que realizan dicha actividad. El tratamiento contable del ganado porcino es un tema de interés general; no obstante, a la fecha carece del debido conocimiento técnico para su reconocimiento, medición y presentación, desde todos los sectores, de ahí que se proyecta sirva de herramienta para la implementación de la normativa contable internacional que corresponde.

Como resultado de dicha investigación, se podrán suministrar las políticas institucionales que respondan al propósito de la gestión agrícola, clasificación de la actividad porcina en la Institución, diferenciación de las razas que se utilizan en la porcicultura, además se proveerán las metodologías para determinar el valor razonable del ganado, mediante el análisis del mercado en que opera el ITCR. Finalmente, se presentará una propuesta para el correcto registro contable de los activos biológicos porcinos.

Antecedentes

Las Normas Internacionales de Contabilidad Sector Público (NICSP) fueron emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (International Public Sector Accounting Standards Board/IPSASB por sus siglas en inglés) de la Federación Internacional de Contadores (International Federation of Accountants/IFAC por sus siglas en inglés), los cuales establecen los requisitos para la elaboración de informes financieros que generan los gobiernos, con el fin de mejorar la transparencia por parte de las entidades estatales.

El decreto 34918- H, aprobado por el Poder Ejecutivo (2009) establece que, De conformidad con el artículo 90 de la Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos, el Subsistema de Contabilidad estará conformado por un conjunto de principios, normas y procedimientos técnicos que permiten recopilar, registrar, procesar y controlar, en forma sistemática, toda la información referente a las operaciones del sector público, expresables en términos monetarios, así como por los organismos que participan en este proceso.

En Costa Rica, las Normas de Contabilidad Sector Público (NICSP) se adoptaron en el año 2009, mediante el decreto N°34918-H, motivado por varias razones: el marco contable que había en el país, estaba basado en Principios de Contabilidad, lo que representaba una debilidad. Las entidades públicas generaban una contabilidad únicamente con fines presupuestarios (sobre la base de efectivo), tratamiento contable heterogéneo entre instituciones, lo que generaba una contabilidad propia para cada institución; es decir, plan de cuentas propio, políticas abusivas o nulas en algunos casos.

En el ámbito internacional hay diversos estudios e informes de aplicación de las normas. Por ejemplo, en Portugal, Carvalho y do Carmo (2010), en su artículo en idioma portugués denominado “Conhecem os Técnicos Oficiais de Contas a Mensuração dos Activos Biológicos ao Justo Valor? Análise Da Região Centro De Portugal”, por medio del enfoque cualitativo, indican que los conocimientos de los contadores, respecto a la medición de los activos biológicos según la NIC 41, adoptada para la actividad agrícola, como una herramienta para el tratamiento contable de los activos biológicos, productos agrícolas, medición y presentación. Este estudio concluye que los contadores consideran más adecuado medir al costo que al valor razonable, según lo dispone la norma, fundamentado por la complejidad del trabajo. Este estudio de Portugal tiene relación con esta investigación, porque ejemplifica la realidad que se está presentando en muchas instituciones que manejan activos biológicos y que no los miden, según la metodología dispuesta por la norma.

En el caso de Colombia, tal como lo detallan Reyes, Chaparro y Oyola (2018), en su estudio “Dificultades en la medición de los activos biológicos en Colombia”, con un enfoque cuantitativo, recopilan los criterios de 36 expertos respecto a la medición, y lo primero que destacan es la carencia de registros contables en activos biológicos; en conclusión, consideran que existen dificultades para medir los activos biológicos según las NIIF, tanto si se aplica al costo como al valor razonable; en este último caso, por la no disposición de precios cotizados o que constituyan realmente el precio de realización, concluyen que es una aplicación meramente subjetiva. Esta problemática, a similitud de la presente investigación, es frecuente en varios países, cuando se abarca el tema de reconocimiento de los activos biológicos.

Para la contabilización de empresas agrícolas en España, según Gutiérrez (2016), de acuerdo con su artículo “Contabilidad de empresas agrícolas” con enfoque cuantitativo, enfatiza varias aristas, entre ellas la valoración de la tierra y los activos biológicos, existencia de otros elementos agrícolas. Asimismo, plantea la diferenciación desde el punto de vista contable de los activos biológicos de temporada; por ejemplo, leguminosas y hortalizas y los activos biológicos permanentes que son los cultivos leñosos, tales como la vid y el olivar, de igual manera, señala las diferencias en el coste de los activos biológicos, según esa clasificación planteada. Finalmente, propone varios métodos de contabilización para los activos biológicos, según la NIIF 41 donde acentúa el término de valor razonable, incluyendo el riesgo agrícola, IVA, cuentas contables, que

permite tener una perspectiva para el registro de este tipo de activos, que se relaciona con la presente investigación.

Un estudio realizado en Valencia, España por Aznar y Estruch (2012), llamado “Valoración de activos ambientales, teoría y casos” con un enfoque cuantitativo, señala la situación de los activos ambientales, también llamados naturales, y la agresiva degradación que sufren. Se concluye con algunos aportes de importancia, como son: definición de valor económico total, diferencias entre éste y el valor de mercado, los beneficios que proveen los activos ambientales a la sociedad, y que a su vez son subvaluados por la misma, porque las personas no reconocen su verdadero valor. Se proponen distintos métodos para la valoración ambiental: método de los costes inducidos, método del coste de viaje, método del valor hedónico, método de valoración contingente, y la conclusión por cada uno. Este estudio permite analizar los métodos de valoración de activos ambientales para contar con un fundamento técnico que permita aplicar la norma que se encuentra en estudio, para aplicarla a los activos correspondientes, a semejanza de la presente investigación.

En nuestro país, a pesar de que es aún reciente la adopción de las normas, hay algunos casos que dan indicio de su aplicación o proceso de implementación. Tal es el proyecto de investigación realizado por Gamboa, Madrigal, Morera (2015), denominado “Diseño de un sistema de monitoreo para el proceso de planificación en el fortalecimiento del control interno de comisiones: beneficios a empleados, tecnologías de información y activos biológicos, en la segunda fase de implementación de las NICSP en la UTN”, mediante el enfoque cuantitativo, proponen un sistema de monitoreo para el proceso de planificación y de control interno, en la implementación de las NICSP citadas, entre ellas la NICSP 27, en la UTN. Finalmente, se proponen las guías de aplicación, así como la propuesta de los asientos contables a aplicar para el reconocimiento y medición de los activos biológicos. Este estudio representa un insumo de mucho valor para la investigación en desarrollo, dado que trata el mismo proceso de aplicación de la norma.

Un análisis realizado por Lugo (1998), que lleva por título “Análisis econométrico del Sector Agrícola de Costa Rica: 1976-1994” con un enfoque cuantitativo, presenta las estadísticas que evidencian el cambio en la estructura de la economía de dicho sector. Se describe el proceso de cambio entre los años 1976 a 1994 a través de un análisis de regresión simple. Se concluye con

las incidencias que tiene cada factor estudiado para la formulación de políticas económicas y deja abierta la posibilidad de utilizar los modelos como herramienta para la evaluación de política pública relacionada al sector agrícola de Costa Rica. Este estudio fundamenta la importancia relativa del sector agrícola en Costa Rica, que es donde se analizará la aplicación de la norma para la contabilización de los activos biológicos, objeto de la presente investigación.

Por otra parte, Mesén (2013) en su artículo denominado “Los Activos Biológicos: un concepto, un nuevo criterio contable”, con enfoque cuantitativo, evoca la importancia de las actividades agrícolas y ganaderas como un aporte representativo a la economía de Costa Rica. En el artículo también se incluye el análisis de algunos criterios que utilizan empresas que desarrollan estas actividades para el registro, valuación, presentación y revelación de los activos biológicos en los estados financieros. El estudio indicado, es una referencia que permite ampliar los criterios utilizados por las entidades que tienen activos biológicos para el registro, valuación y presentación de los mismos, por tanto, tiene una estrecha relación con el tema de esta investigación.

Un proyecto desarrollado por Calvo, Jiménez, Lizano y Umaña (2018), cuyo nombre es “Propuesta para adaptar la contabilización de los activos biológicos de Carnicería San Bosco, S.A. según la NIC 41 y el establecimiento de un sistema de costos y control interno para la valuación de inventarios” con enfoque cuantitativo, desarrolla una propuesta para la contabilización de los activos biológicos según la NIC 41; dicha propuesta incluye un modelo para el reconocimiento inicial del activo, costos relacionados al proceso de engorde, antes de la medición del valor razonable, valoración posterior, registro de la venta, control, presentación y revelación en los estados financieros. Este proyecto de investigación representa un indicio relevante para la aplicación de la norma, objeto principal de la presente investigación.

La experiencia obtenida, mecanismos y resultados de la aplicación de la normativa internacional estándar en otros países, tanto como en algunas empresas costarricenses, constituyen un insumo valioso para la aplicación de las Normas Internacionales de Contabilidad en el Sector Público, que es el más reciente en haber adoptado tal normativa a nivel país, cuya misión de fiscalización depende del Ministerio de Hacienda, a través de la Unidad de Contabilidad Nacional.

Si bien es cierto, la actividad agrícola y ganadera no es mayoría en el sector público, es necesario aplicar la NICSP 27 para su registro, medición y presentación, de ahí el origen del presente estudio.

Proyecciones

La investigación representa un aporte de gran valor para el Instituto Tecnológico de Costa Rica, dado que como se indicó al inicio del capítulo existe un Decreto Ejecutivo, citado anteriormente, que origina la necesidad de aplicar el marco normativo internacional conocido como las Normas Internacionales de Contabilidad Sector Público, y esta investigación se fundamenta específicamente en la NICSP 27 Agricultura, que trata sobre los activos biológicos, actividad que desarrolla el ITCR, en la sede San Carlos.

Con la presente investigación se espera alcanzar principalmente los siguientes resultados o logros:

- ✓ Proveer al ITCR de un tratamiento contable según el tipo de actividad (cría, desarrollo o engorde) para el reconocimiento y medición del activo porcino.
- ✓ Proveer un tratamiento contable que sirva también a otras instituciones públicas, que cuenten con activos biológicos.
- ✓ Identificar el valor razonable a aplicar en la actividad porcina según el mercado en que opera el ITCR.
- ✓ Dotar de una política contable actualizada al ITCR para el tratamiento contable de la actividad porcina.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se establecen los fundamentos teóricos que sirven de guía para la presente investigación, por lo tanto, el objetivo es que el lector se familiarice con conceptos relacionados a contabilidad, y ésta, aplicada a la actividad porcina, que es una rama que cuenta con un lenguaje técnico que no es de conocimiento general de la sociedad, de manera que los objetivos de este estudio no sólo se cumplan, sino que constituyan un mecanismo de enseñanza para terceras personas interesadas en el tema.

Es necesario desarrollar ampliamente la Norma Internacional de Contabilidad de Sector Público 27 Agricultura, que encierra toda la parte teórica a nivel contable de la actividad agrícola, y en el caso de la presente investigación deberá ir enfocada a la actividad porcina que se desarrolla en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. No obstante, se considera importante retomar el concepto general de contabilidad, así como los tipos que existen, y el marco normativo que contiene la norma en estudio.

Contabilidad

La Contabilidad se ha definido como una ciencia, también como una técnica o una rama de las matemáticas que permite recopilar, clasificar y registrar todos los eventos o transacciones que realiza una empresa o institución, con el propósito de brindar reportes, informes o balances que sirvan para la toma de decisiones, así como para comunicar resultados o movimientos de la riqueza de los dueños, por eso también se considera como un instrumento.

La historia de la Contabilidad está relacionada a las actividades de agricultura y comercio desarrolladas desde los primeros siglos, en donde se llevaban registros en piedra, por los trueques que se realizaban. Es así, que años después un matemático italiano conocido con el nombre de *Luca Pacioli*, introdujo el término “*partida doble*”, como una regla en que todo “*debe*” tiene su “*haber*”, y que debían ser sumas iguales los débitos y los créditos, estos relacionados a los derechos y obligaciones de las transacciones comerciales que se practicaban.

Tipos de Contabilidad

Se conocen diversos tipos de contabilidad, ya sea según su naturaleza, por el tipo de actividad que se realiza, donde se pueden agrupar por las características similares de las transacciones, y finalmente, por el campo de aplicación, que obedece a sectores muy específicos.

Por su naturaleza.

Según su naturaleza, se definen dos tipos de contabilidad:

- ✓ *Contabilidad pública:* contabilidad que se aplica al sector público o la administración pública.
- ✓ *Contabilidad privada:* es la contabilidad que realiza el sector privado.

Por su actividad económica.

Estas clasificaciones según la actividad económica que realizan las empresas, agrupan las transacciones por su similitud. A continuación, se detallan:

- ✓ *Contabilidad de servicios:* contabilidad de las empresas que se dedican a la prestación de servicios para satisfacer las necesidades de los consumidores o clientes.
- ✓ *Contabilidad comercial:* contabilidad de las empresas que se dedican a la compra y venta de productos.
- ✓ *Contabilidad industrial:* es la contabilidad que realizan las empresas dedicadas a la manufactura.

- ✓ *Contabilidad agrícola:* contabilidad que realizan las empresas que se dedican a la actividad agropecuaria.
- ✓ *Contabilidad petrolera:* contabilidad que realizan las empresas que se dedican a extraer o refinar el petróleo.
- ✓ *Contabilidad bancaria:* contabilidad que realizan las empresas que se dedican a la intermediación financiera, a través de captación y colocación de recursos monetarios.

Por su campo de aplicación

Estos tipos de contabilidad, según el campo de aplicación, también están ligados a un propósito específico o sector que por sus características tan especializadas, permite su agrupación. Entre ellos están:

- ✓ *Contabilidad fiscal:* es la contabilidad que se enfoca a las obligaciones tributarias, así como cualquier regulación que esté dictada por el fisco.
- ✓ *Contabilidad gerencial:* contabilidad que se utiliza para la generación de informes que sirven a la toma de decisiones de las empresas.
- ✓ *Contabilidad financiera:* contabilidad que se realiza para analizar las transacciones que se generan y proponer el uso óptimo de los recursos financieros de la empresa.
- ✓ *Contabilidad de costos:* es la contabilidad que permite registrar y controlar los costos de producción, de distribución, entre otros, que realice la empresa.

Normas de Contabilidad

Las normas de contabilidad son un conjunto de reglas o estándares de aplicación general, que definen criterios para clasificar, reconocer y presentar cada una de las transacciones que se puedan generar en la operativa de una empresa, brindando uniformidad en la información contable. En primera instancia, se aprobaron los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados por sus siglas (PCGA), posteriormente, se emitieron las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), creadas por la Junta de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB por sus siglas en inglés). También se emitieron las interpretaciones de estas normas, conocidas como SIC.

Las Normas de Contabilidad Sector Público (NICSP) son también normas generales de información financiera de alta calidad para su aplicación, únicamente en entidades del Sector Público. Estas fueron publicadas y emitidas en español, por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad para el Sector Público (IPSASB por sus siglas en inglés), de la Federación Internacional de Contadores (IFAC por sus siglas en inglés). Las NICSP están fundamentadas en las NIIF y comprende de la NICSP 1 a la NICSP 41. Para efectos de la presente investigación se abordará únicamente el estudio de la NICSP 27: Agricultura.

Dichas normas poseen varias características cualitativas definidas en su marco conceptual, que deben cumplirse en la información financiera que resulta del proceso contable; son las siguientes:

- *Relevancia*: capacidad de influir en el logro de los objetivos de la información financiera.
- *Representación fiel*: la descripción del fenómeno es completa, neutral y libre de error significativo.
- *Comprensibilidad*: la información permite a los usuarios comprender su significado.
- *Oportunidad*: tener la información disponible para los usuarios antes de que pierda su capacidad para ser útil a efectos de rendición de cuentas y toma de decisiones.

- *Comparabilidad*: la información presentada permite a los usuarios identificar similitudes y diferencias entre dos conjuntos de fenómenos.
- *Verificabilidad*: ayuda a asegurar a los usuarios que la información presentada representa fielmente los fenómenos económicos y de otro tipo.

Norma Internacional de Contabilidad Sector Público 27: Agricultura

La NICSP 27 Agricultura, emitida por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (International Public Sector Accounting Standards Board/IPSASB) en el año 2009. No obstante, con posterioridad se originan nuevas versiones con los cambios que establece el Consejo. Esta norma introduce una serie de definiciones que son fundamentales en el presente estudio:

- Actividad agrícola
- Producto agrícola
- Activo biológico
- Transformación biológica
- Costos de venta
- Grupo de activos biológicos
- Cosecha o recolección

Definiciones

En seguida se presentan las definiciones de cada uno de los conceptos enumerados anteriormente según la NICSP 27, en su versión traducida al español más reciente, párrafo 9 (IPSASB, 2013):

Actividad agrícola (Agricultural activity) es la gestión por una entidad de la transformación biológica y cosecha o recolección de activos biológicos para:

- la venta;
- distribución sin contraprestación o por una contraprestación simbólica; o
- conversión en producto agrícola o en otros activos biológicos adicionales para vender o para distribuirlos sin contraprestación, o por una contraprestación simbólica.

Hay otras definiciones que establece que la norma en mención, NICSP 27 (IPSASB, 2013), en la que se dice que un producto agrícola, es aquel ya recolectado y que su procedencia es propia de los activos biológicos. Estos a su vez, son definidos por la misma norma, como todo animal o planta de condición viva. A diferencia de lo anterior, la transformación biológica implica los procesos de crecimiento, degeneración, producción y procreación, que producen un cambio ya sea cualitativo o cuantitativo en el activo biológico.

Es de gran ayuda para el lector conocer la definición de costos de venta y lo que implica cosecha o recolección, según lo establece la Norma Internacional de Contabilidad Sector Público 27: Agricultura, cuando se aplica un tratamiento contable, como se indica seguidamente.

Los costos de venta (Costs to sell) son los costos incrementales directamente atribuibles a la disposición de un activo, excluyendo los costos financieros y los impuestos a las ganancias. La disposición puede ocurrir a través de la venta o mediante la distribución sin contraprestación, o por una contraprestación insignificante.

La cosecha o recolección (Harvest) es la separación del producto del activo biológico o el cese de los procesos vitales de un activo biológico.

Actividad Agrícola

Es fundamental conocer las características de la actividad agrícola, según lo establece la norma, NICSP 27 (IPSASB, 2013), párrafos 10 y 11, ya que de esa manera se puede obtener un criterio técnico referente a transformaciones biológicas propias de la planta o animal,

transformaciones biológicas que facilita la gerencia, y cambios en calidad y cantidad que serán medidos y controlados:

La actividad agrícola cubre una gama de actividades diversas; por ejemplo, el engorde del ganado, la silvicultura, los cultivos de plantas anuales o perennes, el cultivo en huertos y plantaciones, la floricultura y la acuicultura (incluyendo las piscifactorías). Entre esta diversidad se pueden encontrar ciertas características comunes: (a) capacidad de cambio, (b) gestión del cambio y (c) medición del cambio.

(a) Capacidad de cambio. Tanto las plantas como los animales vivos, son capaces de experimentar transformaciones biológicas;

(b) Gestión del cambio. La gerencia facilita la transformación biológica, mejorando o al menos estabilizando, las condiciones necesarias para que el proceso tenga lugar (por ejemplo, niveles de nutrición, humedad, temperatura, fertilidad y luminosidad). Esta gerencia distingue la actividad agrícola de otras actividades. Por ejemplo, no constituye actividad agrícola la cosecha o recolección de recursos no gestionados previamente (tales como la pesca marina y la deforestación); y

(c) Medición del cambio. El cambio en calidad (por ejemplo ventaja genética, densidad, maduración, cobertura grasa, contenido proteínico, y fortaleza de la fibra) y cantidad (por ejemplo, número de crías, peso, metros cúbicos, longitud o diámetro de la fibra, y número de brotes) conseguido por la transformación biológica o cosecha, se medirá y controlará como una función de gestión rutinaria.

La transformación biológica da lugar a los siguientes tipos de resultados:

(a) cambios en los activos a través de (i) crecimiento (un incremento en la cantidad o una mejora en la calidad de un animal o planta); (ii) degeneración (un decremento en la cantidad

- o un deterioro en la calidad de un animal o planta), o (iii) procreación (obtención de más plantas o animales vivos); o
- (b) obtención de productos agrícolas, tales como látex, hoja de té, lana y leche.

Valor razonable

La NICSP 27 Agricultura, párrafo 14 también define lo que es valor razonable del ganado (IPSASB, 2013); este término es fundamental porque el lector requiere comprender en qué consiste y para qué se utiliza, que el presente caso investigativo requiere de ese dato para poder medir los activos porcinos, y darles un valor actualizado, según lo establecido en la norma de aplicación.

El valor razonable de un activo se basa en su ubicación y condición, referidas al momento actual. Como consecuencia, por ejemplo, el valor razonable del ganado en una granja es el precio de éste en el mercado pertinente, menos el transporte y otros costos de llevarlo a ese mercado o a la localización donde será distribuido sin contraprestación, o por una contraprestación simbólica.

Reconocimiento y medición

La citada norma internacional del párrafo 13 en adelante, (IPSASB, 2013), define los criterios base para el reconocimiento y medición de los activos biológicos:

Una entidad reconocerá un activo biológico o un producto agrícola cuando, y solo cuando:

- (a) la entidad controle el activo como resultado de sucesos pasados;
- (b) sea probable que la entidad reciba beneficios económicos o potenciales servicios futuros asociados con el activo; y
- (c) el valor razonable o el costo del activo puedan ser medidos de forma fiable.

Un activo biológico se medirá en el momento inicial de su reconocimiento inicial y en cada fecha de presentación, a su valor razonable menos los costos de venta, excepto en el caso descrito en el párrafo 34, cuando el valor razonable no pueda ser medido con fiabilidad.

Cuando una entidad adquiere un activo biológico a través de una transacción sin contraprestación, el activo biológico se mide en el momento de su reconocimiento inicial y en cada fecha de presentación de acuerdo con el párrafo 16.

El producto agrícola cosechado que proceda de activos biológicos de una entidad, se medirá a su valor razonable menos los costos de venta en el momento de la cosecha o recolección. Esta medición es el costo en esa fecha resultante de aplicar la NICSP 12 u otra Norma aplicable.

Es importante anotar que la norma prevé la ausencia de un mercado activo, por lo que dicta los mecanismos alternos que se permiten para obtener un valor razonable del activo. Por ejemplo, en el párrafo 22 de la norma (IPSASB, 2013), establece lo siguiente:

Si no existiera un mercado activo, una entidad utilizará uno o más de los siguientes elementos para determinar el valor razonable, siempre que estuviesen disponibles:

- (a) el precio de la transacción más reciente en el mercado, siempre que no haya habido un cambio significativo en las circunstancias económicas entre la fecha de esa transacción y la fecha de presentación;
- (b) los precios de mercado para activos similares con ajustes para reflejar las diferencias existentes; y
- (c) las referencias más destacadas del sector, tales como el valor de un huerto expresado en términos de bandejas para la exportación, fanegas, o hectáreas; o el valor del ganado expresado por kilogramo de carne.

Con estos mecanismos indicados anteriormente, se faculta a la entidad pública a concluir sobre las diferencias que se presenten al utilizarlos, no obstante, estará en el compromiso de optar por la estimación más fiable del valor razonable; es decir, que se encuentre dentro de un rango aceptable. En tal caso, si definitivamente no se encuentra una referencia disponible en el mercado, la entidad deberá utilizar el valor presente de los flujos de efectivo esperados para el activo, y que estos sean descontados a una tasa corriente definida por el mercado.

Información a revelar

A partir del párrafo 38, la norma establece la información a revelar referente a los activos biológicos, en las notas a los estados financieros de la entidad pública, (IPSASB, 2013) al respecto establece:

Una entidad revelará la ganancia o pérdida acumulada surgida durante el periodo corriente entre el reconocimiento inicial de los activos biológicos y productos agrícolas, así como por los cambios en el valor razonable menos los costos de venta de los activos biológicos.

Una entidad proporcionará una descripción de los activos biológicos que distinga entre activos biológicos consumibles y los que se tienen para producir frutos y entre activos biológicos mantenidos para la venta y los mantenidos para su distribución sin contraprestación o por una contraprestación simbólica.

Si no es objeto de revelación en otra parte en la información publicada con los estados financieros, una entidad describirá:

- (a) la naturaleza de sus actividades relativas a cada grupo de activos biológicos; y
- (b) las mediciones no financieras o estimaciones de las cantidades físicas de:
 - (i) cada grupo de activos biológicos de la entidad al final del periodo; y
 - (ii) el resultado de un producto agrícola del periodo.

La entidad revelará los métodos y las hipótesis significativas aplicadas en la determinación del valor razonable de cada grupo de productos agrícolas en el momento de la cosecha o recolección y de cada grupo de activos biológicos.

Una entidad revelará el valor razonable menos los costos de venta del producto agrícola cosechado durante el periodo, determinado en el momento de la cosecha o recolección.

Una entidad revelará:

- (a) la existencia e importe en libros de los activos biológicos sobre cuya titularidad tenga alguna restricción, así como el importe en libros de los activos biológicos pignorados como garantía de deudas;
- (b) la naturaleza y alcance de las restricciones sobre la práctica o capacidad de la entidad para vender activos biológicos;
- (c) la cuantía de los compromisos para desarrollar o adquirir activos biológicos; y
- (d) las estrategias de gestión del riesgo financiero relacionado con la actividad agrícola.

Una entidad presentará una conciliación de los cambios en el importe en libros de los activos biológicos entre el comienzo y el final del periodo corriente. La conciliación incluirá:

- (a) la ganancia o pérdida derivada de cambios en el valor razonable menos los costos de venta, reveladas por separado para activos biológicos para producir frutos y activos biológicos consumibles;
- (b) incrementos debidos a compras;
- (c) incrementos debidos a activos adquiridos mediante una transacción sin contraprestación;
- (d) disminuciones atribuibles a ventas y activos biológicos clasificados como mantenidos para la venta (o incluidos en un grupo de activos para su disposición, clasificado como mantenido para la venta) de acuerdo con la normativa contable nacional o internacional aplicable que trate sobre activos no corrientes mantenidos para la venta y operaciones discontinuadas;
- (e) disminuciones debidas a distribuciones sin contraprestación o por una contraprestación simbólica;
- (f) las disminuciones debidas a la cosecha o recolección;
- (g) los incrementos que procedan de combinaciones de negocios;
- (h) las diferencias netas de cambio derivadas de la conversión de los estados financieros a una moneda de presentación diferente, y de la conversión de un negocio en el extranjero a la moneda de presentación de la entidad que informa;
- (i) otros cambios.

Instituto Tecnológico de Costa Rica

El Instituto Tecnológico de Costa Rica, es una institución pública de educación superior, creada en junio de 1971. Su aporte al país radica en la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología; de hecho, es una universidad que se encuentra a la vanguardia en estudios científicos y ambientales; se caracteriza por la calidad de los profesionales que gradúa en las distintas carreras.

Como parte de una breve reseña histórica de la institución a la que se aplica el estudio y según algunos datos tomados del sitio web oficial de la institución, (Instituto Tecnológico de Costa Rica [ITCR], 2019) se describe brevemente el acontecer de los primeros años de operación de la universidad:

En sus comienzos, el Tecnológico de Costa Rica estuvo instalado en el Edificio Pirie (hoy Casa de la Ciudad), el cual fue donado por la Municipalidad de Cartago.

Dos años después de su creación, en 1973, comenzaron las tres primeras carreras del TEC, opciones totalmente novedosas en el país: Ingeniería en Construcción, Ingeniería en Producción Industrial e Ingeniería en Mantenimiento Industrial. Estas fueron escogidas por las necesidades planteadas en el país y la influencia del contexto mexicano.

Luego se compraron las casi 100 hectáreas de terreno en las cuales se encuentra actualmente el Campus Central. En estos terrenos se construyeron los primeros edificios que albergaron a los estudiantes del TEC, en esos primeros días de lecciones. Las edificaciones prefabricadas fueron donadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y diseñadas en México.

La misión y visión del Instituto Tecnológico de Costa Rica, también tomadas de la página oficial; son las siguientes:

Misión:

Contribuir al desarrollo integral del país, mediante formación del recurso humano, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanísticas y ambientales, desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional.

Visión:

El Instituto Tecnológico de Costa Rica seguirá contribuyendo mediante la sólida formación del talento humano, el desarrollo de la investigación, la extensión, la acción social y la innovación científico-tecnológica pertinente, la iniciativa emprendedora y la estrecha vinculación con los diferentes actores sociales a la edificación de una sociedad más solidaria e inclusiva; comprometida con la búsqueda de la justicia social, el respeto de los derechos humanos y del ambiente.

Esta universidad pública a sus inicios operaba mediante una sede en la ciudad de Cartago, y con los años fue extendiendo sus oficinas a otras zonas. A la fecha cuenta con cuatro sedes más, distribuidas en dos Campus Tecnológicos Locales que son San Carlos y San José, y dos Centros Académicos que corresponde a Alajuela y Limón.

Campus Tecnológico Local de San Carlos

Esta investigación se desarrolla en el Campus Tecnológico Local de San Carlos, ubicado en la localidad de Santa Clara; cuenta con un área de construcción, de 35.500 metros cuadrados, incluye un complejo académico-administrativo, aulas, laboratorios, biblioteca, oficinas, residencias estudiantiles, comedor, lavandería, áreas recreativas y deportivas, así como talleres de maquinaria agrícola, riego y drenaje, y bodegas para el secado y concentrado de granos, según información tomada de la página oficial (ITCR,2019).

La estructura organizativa del ITCR San Carlos, cuenta con la Unidad de Producción Animal, que se encuentra adscrita a la Escuela de Agronomía, en la cual se desarrollan diversos

programas productivos. Según la página oficial, se desarrollan tres proyectos productivos, lechería desde el año 1976, porqueriza desde el año 1996 y pollos de engorde, que se encuentran ubicados en la finca la Esmeralda.

Entre los objetivos planteados para la Unidad de Producción Animal, según página oficial (ITCR, 2019), se encuentran los siguientes:

- Proveer cerdos de alto valor genético a los porcicultores de la zona.
- Brindar espacio en los días de campo para la liberación de materiales e información importante a los productores de la región.

Actividad Porcina

El Ministerio de Agricultura y Ganadería como parte de los servicios de apoyo técnico a la actividad agrícola y ganadera del país pone a disposición del público en general en la página oficial, cantidad de manuales, guías, estudios, informes que permiten evaluar e indagar sobre el comportamiento nacional en las actividades citadas. Es así que, dispone de un Manual de Porcicultura, (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2007) que define lo siguiente:

Sistema de producción

- **Producción de cerdos para engorde:** este sistema requiere un mínimo de instalaciones, necesita únicamente los corrales de inicio, desarrollo y engorde, con sus respectivos comederos y bebederos.
- **Producción de lechones:** en este sistema se necesitan todas las instalaciones de cría, por lo que su costo se incrementa.
- **Producción ciclo completo:** es el sistema más caro por requerir instalaciones para todas las etapas biológicas del cerdo.

Una revista que es dedicada a comunicar datos relevantes sobre la actividad porcina, define las características de las diversas razas puras de cerdos, que a continuación se mencionan, (Agronomaster, 2019):

En el ganado porcino se incluye una lista de animales que son domesticados para aprovecharlos en lo mejor que sea posible; este tipo de ganado está compuesto por Razas De Cerdos, puercos o cochinos. Estos animales poseen un alto porcentaje de entendimiento, tanto así que se le compara con la de un perro o de un niño de aproximadamente 3 años; estos pueden recordar su nombre y pueden acomodarse a la vida familiar dado a que es un animal sumamente dócil, con un promedio de vida de alrededor de los 15 años.

Estos caprinos están acondicionados mediante selección para la producción de carne, dado que crecen y maduran con rapidez, los cerdos tienen un período de gestación corto, de unos 114 días, y pueden tener camadas muy numerosas. Son herbívoros en estado salvaje porque tienen una mandíbula preparada para vegetales. Estos son omnívoros y se les da a ingerir también carne, siempre picada, pero consumen una gran diversidad de vegetales y restos de alimentos que contengan proteínas.

Razas más importantes

A continuación, se describen algunas de las razas más utilizadas en la actividad porcina, asimismo las características de cada una.

Duroc:

Es una raza de ganado porcino que se origina en Estados Unidos, donde posee popularidad, a principios del siglo XIX, procedentes de cerdos de variedades raciales del denominado tronco ibérico (España y Portugal). Está presente en muchos de los jamones y embutidos que se comercializan en la actualidad, también son importados como productos de gran calidad con denominación de origen como los jamones de Teruel, de Huelva o de Guijuelo, entre otros.

Actualmente se utiliza como raza determinante en los entrecruzamientos industriales de cerdo blanco, trayendo un aumento de la grasa infiltrada que hace que estas piezas como jamón y paleta mejoren la proporción entre músculo y grasa.

Características

Su coloración es roja, con variaciones de tonalidad. El peso medio de los porcinos machos es de 350 kg y el de las hembras de 300 kg.

Landrace:

Es una de las Razas De Cerdos danesa, conocida con el nombre de Landrace, este existía ya hacia fines del siglo XVII; pero, por cierto, sus características estaban por fuera de ser las más mencionadas en la producción de cerdos, como ha llegado a ser posteriormente.

La explotación porcina en Dinamarca continuó siendo rudimentarias, hasta mediados del siglo pasado, de lo cual se dio inicio a un mejoramiento, la que se hizo visible entre los años 1860 y 1877.

Características

Estos cerdos son una raza muy versátil, ya que se utiliza como raza pura, también materna o paterna. Sus clasificaciones productivas son muy parecidas a la Yorkshire, aunque tienen un mayor rendimiento de la canal y también una mayor longitud de la misma. Está reconocida como de tipo magro.

Es de muy buena musculatura, remarcado por la alta calidad de su canal, alto porcentaje de jamón y particularmente la producción de tocino. Por otro lado, tiene una respuesta óptima bajo condiciones adversas, tanto de producción como climáticas.

Topig: la línea genética topig es muy eficiente, ya que combina una alta ganancia diaria con una baja conversión alimenticia; las camadas son numerosas, uniformes y vigorosas al final del proceso; la progenie se adecua a sistemas de alimentación a libre consumo, lo que brinda excelentes porcentajes de carne y jamones, así como estándares de calidad de canal y carne. Se caracteriza por el crecimiento superior de carne magra, combinando vitalidad y

robusticidad en cerdos de mayor valor con un costo de producción menor (Topigs Norsvin, 2014).

Según Topigs Norsvin (2019), que es una empresa dedicada a la producción de razas y líneas terminales; estas razas se definen de la siguiente forma:

Línea Hembra TN60

La reproductora TN60 es un animal procedente del cruce de dos líneas maternas: la Línea Z (tipo Large White) y la Línea A (tipo Yorkshire); ésta segunda incorpora en su objetivo de selección, los caracteres relacionados con la rusticidad.

Las cualidades más significativas de esta cerda responden a su excelente capacidad de adaptación a ambientes marginales (clima, manejo, instalaciones, alimentación, sanidad...):

Características

- ✓ Facilidad de celo en altas temperaturas
- ✓ Buena prolificidad
- ✓ Necesidades limitadas de mano de obra
- ✓ Excelentes aplomos y muy alta longevidad
- ✓ La consecuencia es la producción de lechones para engorde muy económicos; siendo la cerda del mercado que ofrece los mejores rendimientos en condiciones adversas.

Línea Macho Traxx

TRAXX es la respuesta de Topigs Norsvin Norsvin para el mercado de alto peso al sacrificio. Se trata de un verraco F1, procedente del cruce de dos líneas puras de finalizadores (TALENT y TOPPIE), donde hemos combinado la eficiencia de TALENT con la calidad de canal de la línea TOPPIE. El alto nivel de heterosis conseguido, así como

la complementariedad de los caracteres de interés, hacen de este macho una opción muy interesante para producciones de cerdo pesado.

La raza C40 o Toppig 40 como también se conoce, según una publicación realizada por Topigs Norsvin en el 2013, estaba por salir de mercado, en tres o cuatro años posteriores, por lo que a la fecha, ya la línea se mejoró genéticamente y corresponde a la TN60 y TN70.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la investigación

El enfoque cuantitativo de la investigación, se fundamenta en la revisión analítica de la literatura, centrada en variables y dirigida a datos medibles u observables. La característica principal de este enfoque es que la teoría sirve como guía de la investigación, por lo que el proceso es más estructurado; además que facilita la comparación entre estudios similares, aplicados anteriormente. Este enfoque debe ser lo más objetivo posible, es decir, que el investigador y sus creencias no pueden influir o alterar los resultados.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2016) la definición de enfoque cuantitativo es aquel que “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4). Según la definición anterior, el enfoque idóneo para esta investigación es el cuantitativo, por cuanto refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes de los fenómenos o problemas de investigación, que versan sobre variables específicas.

En la presente investigación, a través del enfoque cuantitativo, se utiliza como fundamento teórico la Norma Internacional de Contabilidad de Sector Público 27 Agricultura para analizar el tratamiento contable (registro) que debe aplicar el Instituto Tecnológico de Costa Rica, cuyo objetivo es el reconocimiento y medición de la actividad porcina que desarrolla en la sede de San Carlos, en la cual se profundizan las razas que administran, costos cargados al activo biológico y el fin de la actividad, según sea cría, desarrollo y engorde.

Método de la investigación

El diseño de investigación es el no experimental, que permite observar fenómenos en su contexto natural, sin manipulación alguna para el posterior tratamiento y análisis de la información.

Según Hernández et al, (2014) este diseño de investigación se define como “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (p.152).

En concordancia con la definición anterior, se desarrolla esta investigación bajo el diseño que permitirá analizar la aplicación de la Norma Internacional de Contabilidad de Sector Público 27 Agricultura a la actividad porcina que realiza el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en la sede de San Carlos, con el cual se pretende determinar el hato porcino, su composición, propósito (cría, engorde y desarrollo), en un momento dado; es decir, en el segundo semestre del año en curso.

El subdiseño o submétodo de la investigación es el transversal, que según lo definen Hernández et al, (2014) como “Investigaciones que recopilan datos en un momento único” (p.154). Este método permitirá definir la composición del hato porcino, según cantidad, edad, raza, género, a la fecha en que se realice el levantamiento del inventario que se va a ajustar, según el tratamiento contable que estipule la Norma Internacional de Contabilidad de Sector Público 27 Agricultura.

Como parte de la investigación se procederá a la revisión y análisis de la siguiente información administrativo - contable:

- ✓ Adquisiciones de verracos y vientres (cerdas)
- ✓ Nacimientos, muertes de cerdos, cerdas y lechones.
- ✓ Ventas de cerdos, cerdas, lechones
- ✓ Estados financieros del período
- ✓ Inventarios de activos biológicos porcinos
- ✓ Valoración de los activos biológicos
- ✓ Fichas de cada animal

Fuentes de información

La fuente de información es el personal de la Unidad de Producción Animal que forma parte del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede en San Carlos, a través del Programa de Producción Agropecuaria, que se ubica en la finca La Esmeralda. Dicha Unidad es la que administra todo el hato, por lo que, en el caso de esta investigación es de objeto de estudio únicamente el hato porcino para cría, engorde y desarrollo. Se analizó el detalle de la población porcina del ITCR al 31 de mayo de 2019, según descripción, edad y sexo del hato.

Muestra

El tipo de muestreo que se va a aplicar es el no probabilístico, según Hernández et al, (2014) “también llamadas muestras dirigidas, suponen un procedimiento de selección orientado por las características de la investigación, más que por un criterio estadístico de generalización” (p.189). En el caso de la investigación en desarrollo, al ser un hato específico el objeto de estudio, la muestra no probabilística permitirá realizar conclusiones según sea ganado para cría, engorde o desarrollo.

Criterios de inclusión y exclusión

Entre los criterios de inclusión para la unidad de análisis se tienen los siguientes:

- ✓ Cerdos clasificados como camada para el ITCR San Carlos
- ✓ Cerdos clasificados como cerdo reproductor para el ITCR San Carlos
- ✓ Cerdos clasificados como cerda reemplazo para el ITCR San Carlos
- ✓ Cerdos clasificados como cerda adulta de cría para el ITCR San Carlos
- ✓ Cerdos de condición distinta a las anteriores que exista en el ITCR San Carlos.

Entre los criterios de exclusión para la unidad de análisis están los siguientes:

- ✓ Cualquier hato diferente al porcino.

Algunos criterios de inclusión de las personas que atenderán el cuestionario:

- ✓ Personal de la porqueriza, operario
- ✓ Personal administrativo de la porqueriza
- ✓ Personal de la Escuela de Agronomía, relacionados con la actividad porcina
- ✓ Coordinador del Programa de Producción Animal
- ✓ Personal del área de gestión financiera y proveeduría del Campus Tecnológico Local de San Carlos.

Algunos criterios de exclusión de las personas que atenderán el cuestionario:

- ✓ Personal que no tenga relación con la actividad porcina en el Campus Tecnológico Local de San Carlos.

Unidades de análisis

Se presenta la tabla 1, que resume las variables de estudio, asociadas a los objetivos propuestos y en la cual se definen también los indicadores, definición conceptual, instrumentos que se van aplicar e ítemes que responden a la variable.

Tabla 1. Unidades de análisis

Objetivo	Variable	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental
Determinar el propósito de la gestión agrícola del ITCR, en la actividad porcina mediante la lectura de las políticas institucionales, para establecer el cumplimiento con la NICSP 27 “Agricultura”.	Políticas institucionales	* Grado de Conocimiento y actualización de la normativa vigente. * Criterios para la clasificación, medición y registro de los activos biológicos.	Principios específicos adoptados por la entidad para la preparación y presentación de sus estados financieros.	*Análisis de Contenido * Cuestionario No.1 * Cuestionario No. 2	Pregunta 1, 11, 12 Pregunta 23
Clasificar las diferentes actividades que desarrolla el ITCR, en la actividad	Tipo de actividad: cría, desarrollo o engorde.	* Criterios por tipo de actividad.	Clasificación según lo establece la NICSP 27, 12	* Cuestionario No. 1 * Cuestionario No. 2	Pregunta 2, 3, 4, 5, 6, 7. Preguntas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,

Objetivo	Variable	Indicador	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental
porcina, según su giro de negocio.				* Observación	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Identificar las razas utilizadas en la actividad porcina y lo dispuesto en la NICSP 27.	Tipos de razas	Criterios para clasificar cada raza.	Información del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y SENASA	* Análisis de Contenido * Observación * Cuestionario No. 2 * Cuestionario No. 1	Pregunta 1, 2 Pregunta 13, 15, 16, 17
Definir el valor razonable que se debe aplicar en la actividad porcina, tomando en cuenta los precios de mercado donde opera el ITCR.	Precios de mercado	Metodología para establecer el precio de mercado de cada activo porcino.	NICSP 27 y regulación del mercado de actividad porcina.	* Cuestionario No. 1 * Análisis de Contenido	Pregunta 8, 9, 10, 14,

Instrumentos

Los instrumentos de investigación son aquellos que permiten la recolección de datos, según Hernández et al, (2014); se definen como “recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p.199). También señalan que todo instrumento de recolección de datos debe tener tres requisitos fundamentales que son: confiabilidad, validez y objetividad.

Utilizaremos los siguientes instrumentos en la presente investigación:

➤ Cuestionarios

Según Hernández et al, (2014) citando a Chasteauneuf (2009), los cuestionarios “son un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (p.217). Las preguntas a incluir en los cuestionarios que se utilicen son de categoría cerrada; es decir, las opciones de respuesta han sido previamente delimitadas. Este tipo de preguntas resultan más fáciles para codificar y para su respectivo análisis. Los cuestionarios que se apliquen serán bajo el método administrado individual.

El cuestionario es el instrumento idóneo para recolectar datos respecto al hato porcino, en el ITCR, en la sede en San Carlos, pues de esa forma se pueden detallar razas, tipo de inseminación, giro de actividad porcina por su importancia, cría, desarrollo o engorde. Por tal razón, se confeccionan dos cuestionarios para extraer los datos requeridos para el presente estudio.

➤ Análisis de Contenido

Tal como lo define Hernández et al, (2014) “es una técnica para estudiar cualquier tipo de comunicación de una manera “objetiva” y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías, y los somete a análisis estadístico” (p.251). Esta técnica es la indicada para poder revisar políticas contables e información de la actividad porcina que debe tener la institución, con fundamento en la norma que se está estudiando NICSP 27. De esta forma, se

pretende recolectar los criterios de registro, medición y presentación de los activos biológicos en estudio, en el ganado porcino.

➤ **Observación**

Este método según Hernández et al, (2014) “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (p.252). Con esta técnica de recolección de datos, la persona investigadora pretende conocer el proceso de matanza e inseminación, para formarse un criterio técnico que le permita la contabilización respectiva de la actividad porcina y todas sus etapas.

Procedimiento de Recolección y Análisis de Datos

El proceso de recolección de datos se detalla en seguida:

Tabla 2. Procedimiento de recolección y análisis de datos

Instrumento	Fuente de información	Fecha de recolección	Contexto y lugar	Descripción
Cuestionarios	Unidad de Producción Animal -Señores Wilfrido Paniagua y Rodrigo Solís	Se planea tener los datos el 30-set-19	ITCR, sede en San Carlos, Unidad de Producción Animal, finca La Esmeralda	Los cuestionarios serán aplicados personalmente a los encargados de la actividad porcina en la Unidad de Producción Animal en San Carlos.
Análisis de Contenido	Vicerrectoría de Administración - Señor Andrey Gómez y la Unidad de Producción Animal - Wilfrido Paniagua	Se establece como fecha máxima para tener los datos el 30-set-19	ITCR, sede Cartago y San Carlos, Unidad de Producción Animal, finca La Esmeralda	Se recopilará la normativa vigente y las políticas que hayan emitido Contabilidad Nacional y el ITCR, así como los estados financieros para validar los ajustes que se requieran para cumplir con la NICSP 27 por parte del ITCR. Se realizará un inventario del hato, en coordinación con la Unidad de

Instrumento	Fuente de información	Fecha de recolección	Contexto y lugar	Descripción
				Contabilidad para validar los datos contables.
Observación	Unidad de Producción Animal -Señores Wilfrido Paniagua y Rodrigo Solís	Se establece como fecha máxima para tener los datos el 30-set-19	ITCR, sede en San Carlos, Unidad de Producción Animal, finca La Esmeralda	Este instrumento será aplicado en compañía del experto de la zona en actividad porcina, para obtener un conocimiento integral de la actividad, así como eventos que no estén contemplados en los procedimientos formales que existan.

Análisis de Datos

El análisis de datos de la presente investigación requiere de varias etapas, entre ellas:

- Definir el programa de análisis de datos a utilizar.
- Explorar los datos obtenidos en la recolección.
- Analizar los datos por variable.
- Evaluar confiabilidad, validez y objetividad de los instrumentos.
- Utilizar métodos estadísticos para su análisis.
- Se preparan los resultados para su presentación.

La herramienta a utilizar para la tabulación y análisis de datos, es Microsoft Office Excel 2016, debido a que tiene un costo muy bajo: además, permite clasificar las variables y proporciona la creación de gráficos y tablas para un mejor entendimiento de la información.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La investigación versa sobre el estudio de la actividad porcina del Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede San Carlos, utilizando datos del segundo semestre del año 2019; se ha obtenido información referente a las políticas institucionales para determinar el propósito de la actividad, características de la misma que permiten conocer la clasificación y razas del hato, utilizadas en la gestión, así como lo precios de mercado donde opera la institución, a través de visitas a la finca la Esmeralda en Santa Clara de San Carlos y datos brindados por el personal, tanto de los que administran la Unidad de Producción Animal, como del Departamento Financiero Contable.

Se recopiló información específica acerca de la normativa interna para la gestión de la actividad porcina; es decir, lectura de políticas generales, reglamentos, procedimientos operativos, así como la normativa contable utilizada por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, y algunos criterios utilizados para clasificar, reconocer, medir y revelar los activos biológicos porcinos. Se utilizaron como instrumentos el análisis de contenido y el cuestionario N°1, cuyos resultados son ampliados más adelante.

En lo referente al tipo de actividad, se obtuvo información sobre los fines de la actividad, según sea cría, desarrollo o engorde y en lo conducente a las razas que se utilizan en la actividad porcina; se recopiló información del Ministerio de Agricultura y Ganadería como ente emisor de las directrices para la operativa de las diversas actividades ganaderas en el país. Con el propósito de recabar información de ambas variables, se hizo uso de los siguientes instrumentos: cuestionario, análisis de contenido y observación.

Se recabó información referente al mercado de la zona de San Carlos, asimismo se consultó sobre las regulaciones que pueden aplicar para dicho mercado, con el fin de determinar la variable de precios de mercado para las ventas que realiza el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en la actividad porcina. Esta variable se obtuvo por medio del cuestionario y análisis de contenido, como instrumentos de investigación.

A continuación, se detallan los resultados originados del análisis aplicado a cada una de las variables y objetivos que se definieron como parte del estudio:

Propósito de la Gestión Agrícola en la Actividad Porcina

Revisión de políticas institucionales

En primera instancia, se solicitó las políticas institucionales a los encargados de la Unidad donde se desarrolla la actividad porcina, con el fin de identificar el propósito que definió el Instituto Tecnológico de Costa Rica y posteriormente corroborar la aplicación de la Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público 27 “Agricultura”. Se indicó que, todas las políticas institucionales se encontraban en la página web oficial de la Universidad.

Con el fin de realizar la revisión exhaustiva de las políticas y documentación relacionada al Programa de Producción Agropecuaria, se hizo lectura de todas las políticas generales y específicas publicadas en la página web institucional y como resultado se denota la ausencia de una política específica que refiera al propósito de la actividad porcina en el Campus Tecnológico Local de San Carlos. Por su parte, en la sección donde describe los proyectos que administra la Unidad de Producción Animal, indica que desde 1995 se trabajó con todas las etapas de la producción porcina.

Se determinó en la misma página web institucional, que entre los objetivos que describen la razón de ser de la Unidad de Producción Animal, se ubicó uno, que es conveniente citar, el mismo hace referencia a la actividad porcina. El objetivo mencionado define textualmente: “Proveer cerdos de alto valor genético a los porcicultores de la zona.”

Por otra parte, el MGA. Wilfrido Paniagua, Coordinador de la Unidad de Producción Animal, asevera que sobre el propósito de la actividad para el Instituto Tecnológico de Costa Rica, corresponde a la gestión agrícola actual de los cerdos, a través de la crianza para disponer de ellos posterior al destete; pues esto es una fuente de recursos monetarios adicionales para el ITCR. El

Programa de Producción Agropecuaria, cuenta con un Reglamento en el que se dispone que todos los programas de producción, deberán operar al menos en el punto de equilibrio y se busque siempre su rentabilidad.

Políticas generales y específicas 2019.

En línea con lo anterior, se recabaron algunas políticas 2019, que de forma general hacen énfasis a los fines con que se promueven los Programas que tiene el Instituto Tecnológico de Costa Rica. A continuación, se transcriben las políticas señaladas (Instituto Tecnológico de Costa Rica [ITCR], 2019):

- Las Unidades Productivas son aquellas orientadas a la producción y venta de bienes o servicios en áreas propias del quehacer de la Institución, según lo establecido en el Reglamento de Centros de Investigación y Unidades Productivas del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Se desarrollará la prestación de servicios a terceros como una forma de vinculación con la sociedad y fuente adicional de financiamiento, atendiendo a los fines y principios de la Institución, sin que vaya en detrimento de la academia ni el ambiente y no represente una competencia desleal a terceros.
- Se impulsarán programas de capacitación y formación de la comunidad institucional que contribuyan al logro de los objetivos institucionales, en el desarrollo de programas, proyectos, actividades de generación y atracción de recursos.
- Los procesos institucionales se desarrollarán con excelencia, sustentados en la evaluación continua que involucre a los usuarios directos.
- Se promoverá la incorporación de buenas prácticas de gestión, orientadas al mejoramiento de los procesos, los proyectos y las funciones que se desarrollan en la Institución,

ofreciendo prioridad a aquellos que tengan alto impacto en la relación con los usuarios directos.

Revisión de otra documentación sobre la actividad

Como parte del proceso de análisis se consideró necesario, solicitar al personal que atiende la operativa de la porqueriza, proveer cualquier otra normativa interna que no se encontrara en la página web oficial de la institución, con el fin de documentar el propósito de la gestión agrícola en la actividad porcina, así como suministrar documentación relacionada a la operativa y registro de las transacciones de la porqueriza.

De esta manera, se recopiló otra información relacionada con la actividad porcina que se describe a continuación:

Procedimientos Operativos de la Porqueriza.

La Unidad de Producción Animal suministró como parte de la documentación solicitada, un manual de procedimientos de la porqueriza que fue elaborado, una parte en el año 2010 y otra en 2012, con ayuda de estudiantes de la Institución; esos ajustes al manual, fueron aprobados por parte del Consejo de Escuela de Agronomía. Estos procedimientos se toman como parte del análisis, con el fin de permitir al lector no solo conocer en detalle las tareas o actividades desarrolladas en el área operativa de porcicultura, sino también ratificar el propósito de la misma.

A continuación, se presenta un listado con el nombre y año en que se confeccionaron los procedimientos recopilados.

Tabla 3. Listado de procedimientos

Referencia	Nombre	Año de Confección
1	Pedido de Concentrados	2010
2	Compra de animales	2010
3	Venta de cerdos, lechones y cerdas de desecho	2010
4	Registro de Nacimientos en Porqueriza	2010
5	Registro de Muertes de Animales	2010
6	Procedimiento de Animales Enfermos	2010
7	Corte de colmillos	2012
8	Parto de la cerda	2012
9	Corta de la cola de los cerdos	2012
10	Corte del ombligo	2012
11	Castración	2012
12	Muesqueo	2012

En seguida, se hace breve explicación del contenido de cada uno de los procedimientos citados en la tabla anterior:

Procedimiento de Pedido de Concentrados

Este procedimiento comprende entre sus actividades más relevantes, determinar la cantidad de animales que hay en la finca, y clasificación del hato para proyectar el tipo de concentrado que se requiere y las cantidades; posteriormente, se hace la solicitud de bienes a proveeduría para proceder con la compra. Ver procedimiento completo en el Apéndice J.

Procedimiento de Compra de Animales

El procedimiento comprende desde la conformación de una comisión técnica que debe valorar los criterios o especificaciones del animal que se requiere adquirir, realizar la visita a la finca, posteriormente, se tramita la solicitud de bienes a través de proveeduría. Ver procedimiento completo en el Apéndice L.

Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho

Este procedimiento comprende la determinación de los animales que se encuentran disponibles para la venta, valorando las condiciones biológicas y físicas para asignar un precio, posteriormente, se ofertan los animales, y los clientes interesados se presentan a la finca para realizar la compra, se realiza la factura y guía de salida, para que el cliente proceda a pagar en la unidad de tesorería; finalmente, regresa a retirar el animal previamente seleccionado. Ver procedimiento completo en el Apéndice N.

Procedimiento de Registro de Nacimientos en Porqueriza

Este procedimiento detalla las actividades que se realizan desde quince días antes del parto, así, como el tipo de alimentación que recibe la cerda; al nacer el lechón, el descolmillado y corte del rabo. Asimismo, refiere al registro de los nacimientos y el trato al lechón, en los días posteriores al nacimiento. Ver procedimiento completo en el Apéndice P.

Procedimiento de Registro de Muerte de Animales

El procedimiento de registro de muertes incluye la valoración de la causa de muerte del cerdo o lechón, así como las medidas que se deben tomar posteriormente, según la causa y,

finalmente, el registro en el libro y formulario definido para tal circunstancia. Ver procedimiento completo en el Apéndice R.

Procedimiento de Animales Enfermos

Este procedimiento comprende la valoración que se hace de común oficio a los animales, para detectar si hay alguno que presenta síntomas de enfermedad, en tal caso se contacta al veterinario vía telefónica y se le comunican los síntomas para que recomiende el medicamento a suministrar; en caso de que continúe enfermo, se solicita la visita in situ para el diagnóstico oficial y medicarlo. Ver procedimiento en el Apéndice T.

Procedimiento de Corte de los Colmillos

El procedimiento describe la forma en que se cortan los colmillos de los lechones recién nacidos para que no lastimen los pezones de la cerda al tomar su leche. Ver procedimiento en el Apéndice V.

Procedimiento de Parto de Cerda

El procedimiento incluye, los cuidados de la cerda en los días próximos al parto, valoración de los síntomas que señalan el momento de dar a luz, el cuidado al salir el lechón y el cordón umbilical y la limpieza del tracto respiratorio y del cuerpo del cerdito. Ver procedimiento en el Apéndice X.

Procedimiento de Corta de la Cola de los Cerdos

El procedimiento se realiza con el fin de una presentación estética y evitar que se muerdan entre sí los lechones, y describe la forma en que se marca y corta la cola del cerdo haciendo uso de un caufín como instrumento cortador. Ver procedimiento en el Apéndice Z.

Procedimiento de Corte de Ombligo

Este procedimiento describe la forma en que se desinfecta el cordón umbilical y se procede a cortar el ombligo, aplicando tintura de yodo. Ver procedimiento en el Apéndice AB.

Procedimiento de Castración AD

Este procedimiento describe la forma en que se realiza la castración de los lechones recién nacidos, con el fin de que la carne pueda consumirse y tenga buen sabor. Ver procedimiento en el Apéndice AD.

Procedimiento de Muesqueo AF

El procedimiento describe la forma en que se identifican los lechones dentro de la camada y el número de camada a la que pertenece, de acuerdo al patrón de muesqueo estándar, definido por el Manual de Porcicultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Ver procedimiento en el Apéndice AF.

Resultado de revisión de los procedimientos

Producto de la revisión de los procedimientos anteriores, se lograron extraer algunas políticas que pone en práctica la Unidad de Producción Animal, que fueron incluidas en los procedimientos como parte del marco regulatorio interno y que es importante mencionar para los efectos de este estudio. Asimismo, se determinó que los procedimientos fueron elaborados hace ya varios años por lo que es probable que se encuentren desactualizados.

A continuación, se destacan las políticas (Instituto Tecnológico de Costa Rica, [ITCR], 2014) que más interesan al objeto de estudio, por las variables estudiadas más adelante:

- El Coordinador de Unidad debe conformar una Comisión Técnica para que evalúe la compra de animales, acorde con criterios técnicos.
- Se debe tomar en cuenta para la venta si es cerda de desecho (edad, número de partos y condición reproductora) y si son cerdos lechones (se valora el precio de mercado, tamaño del lechón, días de nacidos, condición corporal).
- Se debe seguir con los periodos de tiempos establecidos en el procedimiento para el registro de los animales.

Revisión de Políticas Contables y otros Datos.

Según se consideró en el proceso de investigación, se realizó una revisión general de las políticas contables, que se deben seguir en los registros contables para la adecuada clasificación, medición y registro de la actividad porcina. Asimismo, como todo proceso es documentado, en la ciencia contable no es la excepción, y se revisaron los controles que se tienen en cada etapa del proceso, tanto en la Planta o Porqueriza, como en la Oficina del Programa de Producción Animal y en la Oficina de Contabilidad.

A continuación, se detallan los resultados por cada documento o dato analizado, durante el II semestre del año en curso, a saber, estados financieros y notas, cuentas contables utilizadas para clasificar los activos biológicos, registro auxiliar, asientos de diario, sistemas de información. Asimismo, se analizó el flujo de la información desde que ocurre el evento en la planta, hasta que se efectúe el registro contable en la Unidad de Contabilidad.

Resultado de revisión de políticas contables.

En el cuestionario N°1 se preguntó al Coordinador del Programa de Producción Animal sobre la existencia de una política institucional oficial para el tratamiento de los activos biológicos de la actividad porcina. La respuesta del señor Paniagua fue que no existe por escrito y oficialmente a la fecha, una política respecto al tratamiento contable de los eventos que se generan, producto de la actividad porcina que desarrolla el ITCR.

De igual manera, se realizó la consulta a la encargada de la Unidad de Contabilidad, la Licenciada Montero; la cual indicó que están en proceso de implementación de NICSP, y que efectivamente a la fecha no se cuenta con una política específica oficializada para el registro de la actividad porcina desarrollada en el ITCR, sede San Carlos.

Resultado de revisión de otros datos contables

Esta revisión se considera importante para la presente investigación, a efectos de tener claro el reconocimiento actual, en caso de determinar, la necesidad de registrar ajustes contables, producto de la aplicación de la NICSP 27, cuyo análisis es parte del objetivo N°1.

✓ *Estados financieros y notas.*

Se aplicó revisión de la información financiera con corte al 30 de setiembre de 2019 y 2018, con el fin de identificar las partidas contables donde se está registrando lo correspondiente al rubro de activo de la actividad porcina. Ver sección del balance de situación al 30 de setiembre de 2019 y 2018 en tabla 4. Información en miles de colones.

Tabla 4. Sección del Balance de Situación Set-2019

1.2.5.	Bienes no concesionados	10	63,232,249.13	63,545,103.23
1.2.5.01.	Propiedades, planta y equipos explotados		62,560,606.80	55,892,531.93
1.2.5.02.	Propiedades de inversión		0.00	0.00
1.2.5.03.	Activos biológicos no concesionados		0.00	0.00
1.2.5.04.	Bienes de infraestructura y de beneficio y uso público en servicio		13,371.07	0.00
1.2.5.05.	Bienes históricos y culturales		0.00	0.00
1.2.5.06.	Recursos naturales en explotación		0.00	0.00
1.2.5.07.	Recursos naturales en conservación		0.00	0.00
1.2.5.08.	Bienes intangibles no concesionados		108,764.50	12,506.09
1.2.5.99.	Bienes no concesionados en proceso de producción		549,506.76	7,640,065.20
1.2.6.	Bienes concesionados	11	0.00	0.00

Fuente: Estados financieros y notas al 30 de setiembre de 2019 y 2018

En la tabla siguiente se observa el desglose de la cuenta Bienes no Concesionados.

Tabla 5. Sección de las Notas a los EEFF Set-2019 - AB

Activos Biológicos no Concesionados		SALDOS		%
Cuenta	Nombre	Periodo Actual	Periodo Anterior	%
1.2.5.03	Activos Biológicos no Concesionados	0.00	0.00	0.00

Fuente: Estados financieros y notas al 30 de setiembre de 2019 y 2018

Como se nota en la Tabla 5, en la cuenta contable de activos biológicos en los estados financieros, no se reconoce ninguna cifra a la fecha, sino que los activos porcinos se presentan actualmente, en el rubro de Propiedades, planta y equipos explotados, como se constata en la Tabla 6. Información en miles de colones.

Tabla 6. Sección de las Notas a los EEFF Set-2019 – PP&E

Cuenta	Descripción	Periodo actual	Periodo anterior	Variación
1-2-5-01-01	Tierras y terrenos	1,326,682	1,094,430	21%
1-2-5-01-02	Edificios	46,496,140	39,158,088	19%
1-2-5-01-03	Maquinaria y equipos para la producción	1,096,294	1,081,022	1%
1-2-5-01-04	Equipos de transporte tracción y elevación	429,656	430,944	-0.30%
1-2-5-01-05	Equipos de comunicación	911,247	921,731	-1%
1-2-5-01-06	Equipos y mobiliario de oficina	1,487,748	1,542,622	-4%
1-2-5-01-07	Equipos para computación	2,712,677	3,584,536	-24 %
1-2-5-01-08	Equipos sanitarios de laboratorio e investigación	4,059,939	4,159,120	-2%
1-2-5-01-09	Equipos y mobiliario educacional deportivo	3,044,938	2,956,801	3%
1-2-5-01-10	Equipos de seguridad orden vigilancia y control público	223,459	238,673	-6%
1-2-5-01-11	Semovientes	210,173	205,106	2%
1-2-5-01-99	Maquinarias equipos y mobiliarios diversos	561,655	519,460	8%

Fuente: Estados financieros y notas al 30 de setiembre de 2019 y 2018

✓ *Registro Auxiliar.*

También, se analizó el registro auxiliar de la cuenta de PP&E, donde se lleva el registro del hato porcino para revisar la calidad y pertinencia del auxiliar. Finalmente, resultaron varias observaciones, entre ellas, el registro auxiliar se lleva en formato Excel, por parte del personal de Activos de la Unidad de Contabilidad. Dicho auxiliar se debería actualizar con frecuencia mensual, con base en los reportes que remite la porqueriza, sin embargo, la actualización del auxiliar se está realizando de forma trimestral, según lo indicado por el personal del ITCR. Ver formato de registro auxiliar Apéndice F.

A pesar de que en el registro auxiliar se trata de llevar un detalle del hato, cuando hay nacimientos, muertes, cambios biológicos, no se realiza ningún registro contable, por tanto, cuando se va a realizar una toma física de inventario, se presentan diferencias importantes, por lo desactualizado de la información. Posteriormente, se registra el ajuste una vez que se cotejan las diferencias y se tiene certeza de los movimientos que hubo en el periodo.

✓ *Sistema Informático.*

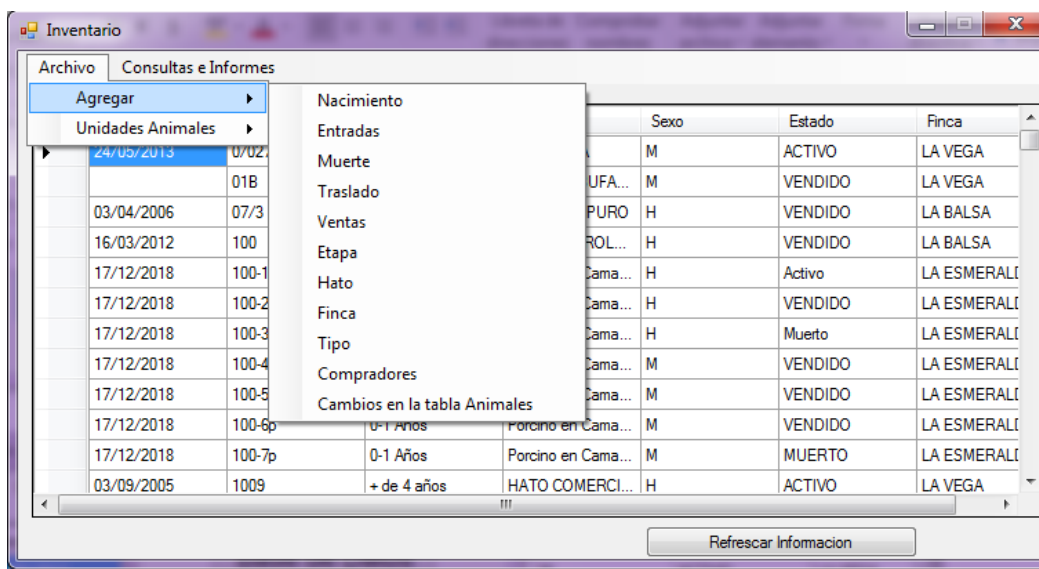
Se cuenta con una solución informática para el registro y control del hato porcino, que según comentó el personal de la Unidad de Contabilidad, había sido desarrollada por un estudiante; su nombre es Inventario; este ejecutable local no tiene interfaz alguna con otros sistemas ni genera registros contables de forma automática, tampoco se le da mantenimiento al sistema.

En la sede de San Carlos se tiene instalado un acceso a este sistema, que no está en línea con el que se administra en la Unidad de Contabilidad, sino que ambos usuarios ingresan los mismos registros para tener la base de datos del hato actualizada.

- *Sistema de Inventario.*

Como se indicó anteriormente, se utiliza una solución informática para el registro y control de la actividad porcina. A continuación, se presenta la figura 1, que representa el menú principal de registro de los datos.

Figura 1. Pantalla del sistema de Inventario



Fuente: ITCR

- ✓ *Toma física de Inventario*

Se realizó en el mes de octubre un inventario del hato registrado al 30 de setiembre del año en curso y se presentaron diferencias a causa de lo expuesto en los puntos anteriores; por lo cual, los encargados de activos de la institución invierten mucho tiempo para poder validar y determinar la razón de cada una de las diferencias, en las que la mayoría se debe a una ruptura en la línea de comunicación entre las sedes, que tal vez no se informan algunos eventos oportunamente o del todo se omite la comunicación de tales datos a Contabilidad para actualizar los registros.

Posterior a la ejecución de la toma física, el personal de Contabilidad procede a montar una cédula en la que se compara la composición del inventario, según la última toma física y se actualiza con los nuevos datos tanto, en cantidad como valores de mercado y se procede a registrar contablemente el ajuste correspondiente. No obstante, hay casos en que se presentaron faltantes y se ajusta por diferencia entre aumentos por nacimientos y salidas, sin solicitar las justificaciones al personal que administra la Unidad de Producción Animal. Ver detalle de la toma física en el Apéndice C.

✓ *Formularios de registro y control*

Se tienen formularios para cada evento, es decir, la persona que está encargada de la porqueriza llena el formulario correspondiente según el evento que se produzca, con el fin de informar a la Unidad de Contabilidad sobre tal y se tomen las acciones pertinentes. Dichos formularios son debidamente firmados por el Coordinador del Programa de Producción Animal. En el caso de las ventas, la porqueriza informa a la secretaria de la Unidad para que realice la factura y proceda a llenar la Guía Oficial de Movilización de SENASA para poder realizar el retiro de los animales vendidos.

Entre los formularios para registro y control de los eventos, suministraron los siguientes:

- Nacimiento
- Muerte
- Venta
- Control de inseminación
- Control de celos
- Tratamientos de animales
- Entradas
- Lavados uterinos
- Abortos

Adicionalmente, el operario de la porqueriza cuenta con un libro o bitácora, donde lleva el historial de cada cerdo, con información de la madre, el padre, camada a la que pertenece, fecha de nacimiento, peso al nacer, datos del desarrollo, control de pesos. Ver formularios utilizados para el registro y control de la actividad porcina en Apéndices G, H, I.

Información histórica sobre la gestión agrícola en el ITCR.

Como parte de la etapa de análisis de datos, se recopiló información para confirmar la gestión agrícola que ha realizado el Instituto Tecnológico de Costa Rica, durante los últimos años. En la figura 2, se puede observar que como parte del hato a esa fecha, se contaba con cerdas reproductoras jóvenes, que se conocen como reemplazo, cerdo reproductor, cerdos de inicio y desarrollo. Información en colones exactos.

Figura 2. Detalle del hato porcino

Tipo de Animal	Cantidad	Cantidad	Monto por Grupo
Reproductoras Jóvenes	23	170,000.00	3.910,000.00
Cerdo reproductor	1	170.000	170.000
Cerdos desarrollo	43	72.000	3.096,000
Cerdos inicio	127	17.000	2.159000
Total			9.335,000.00

Fuente: ITCR, Informe de gestión 2017

Tipos de Actividades Desarrolladas en el ITCR

De previo al análisis de las actividades desarrolladas por el Instituto Tecnológico de Costa Rica, como parte de la actividad porcina, es necesario, presentar la información que se recopiló respecto a las clasificaciones de la actividad, que existen no solo a nivel país, sino principalmente, en la zona de San Carlos, para tener un preámbulo de lo que caracteriza la porcicultura. Seguidamente, se presentan los resultados originados de la investigación externa al ITCR, sobre las actividades porcinas.

Actividades de la Porcicultura

Se procedió a buscar información a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), y páginas relacionadas a asociaciones de la gestión agrícola porcina, con el fin de comprender los fines, caracterización y criterios de la clasificación de cada actividad, desde perspectivas distintas al Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Según Estudio del MAG

Fases y su Clasificación

Se localizó un informe del sector productivo porcino a nivel país, publicado por el MAG, en el que hace un estudio de la actividad porcina por zonas en Costa Rica, y en el mismo se hace referencia a las fases productivas que componen esta actividad. En otros estudios, generalmente se refiere a los términos cría, desarrollo y engorde, como fases productivas. No obstante, en el informe citado, se determinan 5 fases o etapas, la diferencia radica en el desglose de la fase de cría en: lactante, preinicio e iniciador, seguido de la fase de desarrollo y engorde.

Consecutivamente, se indican los criterios o características que brinda el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], 2018) en el informe, para identificar las actividades o etapas que conforman el proceso productivo porcino:

- **Lactante:** la fase de lactancia comprende desde el nacimiento del lechón hasta el destete.

Características

- Se realiza entre los veintiún y veintiocho días
- Requiere cantidad importante de leche por parte de la cerda
- Se requiere suministrar alimento de pre inicio después de los siete o diez días de nacidos para procurar su adaptación al alimento sólido, y el momento del destete no resulte traumático.

- **Preinicio:** esta fase va desde el destete de los lechones hasta los 18 kg aproximadamente.

Características

Se divide en dos fases

- Fase uno: peso entre los 8 kg hasta los 12 kg
- Fase dos: de los 12 kg hasta los 18 kg.

- **Iniciador:** la fase de inicio o fase 3 se ubica entre los 18 kg de peso y los 30 kg aproximadamente.

Características

- Libre consumo de alimento para favorecer el máximo crecimiento y desarrollo.

- **Desarrollo:** el periodo va de los 30 kg hasta los 50 kg de peso.

Características

- El animal gana mayor cantidad de peso
 - Aumenta el consumo.
- **Engorde o finalizado:** comprende desde los 50 kg hasta llevarlo al matadero con pesos aproximados de 100 kg en pie.

Características

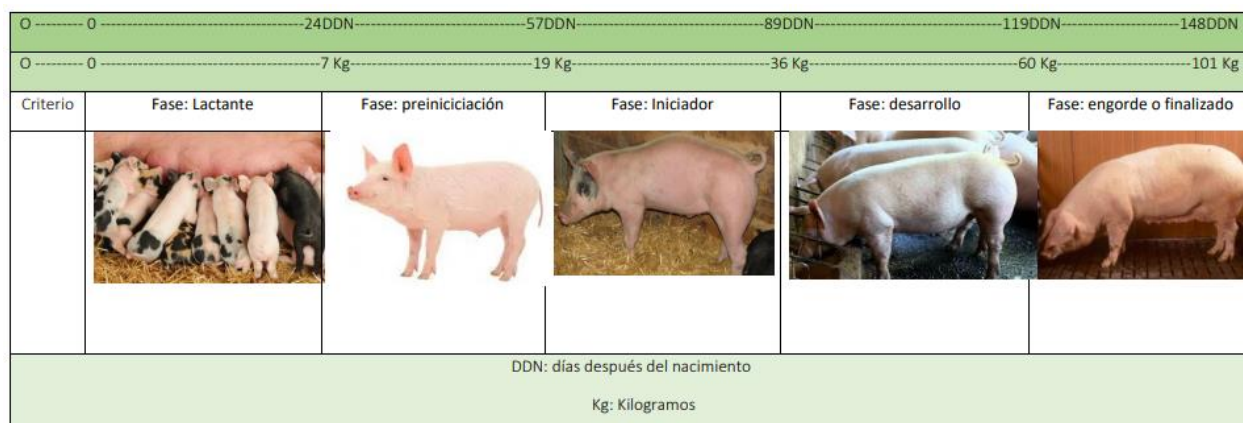
- Incrementa su masa muscular
- Aumenta la cantidad de carne
- Puede aumentar la calidad de carne (dependiendo de la línea genética).

Ciclo Productivo en la Zona de San Carlos

Se toman como referencia datos de la Zona de San Carlos, por ser la ubicación de la sede del Instituto Tecnológico de Costa Rica, en la cual se desarrolla la actividad porcina, objeto del presente estudio.

En la figura siguiente, se brinda una representación gráfica de todo el ciclo productivo, que caracteriza el desarrollo de la actividad porcina en la zona de San Carlos, con base en el Informe del Sector Productivo Porcino en Costa Rica, elaborado por el Ministerio (MAG, 2018).

Figura 3. Actividades del Ciclo Productivo porcino en la región de San Carlos



Fuente: MAG, Informe del Sector Productivo Porcino en Costa Rica

Según estudios realizados, la zona de San Carlos es una zona prolífera y caracterizada por la actividad porcina:

- Produce cerdos durante todo el año.
- Se proporciona al cerdo una alimentación, según su fase productiva para procurar una adecuada nutrición de acuerdo con la etapa en que se encuentre.
- La fase lactante tiene una duración de aproximadamente veinticuatro días desde su nacimiento hasta el destete, con pesos aproximados de 7 kg.
- Las líneas genéticas más utilizadas en esta región en madres, son Landrace y York; mientras que las paternas o terminales son Traxx, Topig y TN-60.

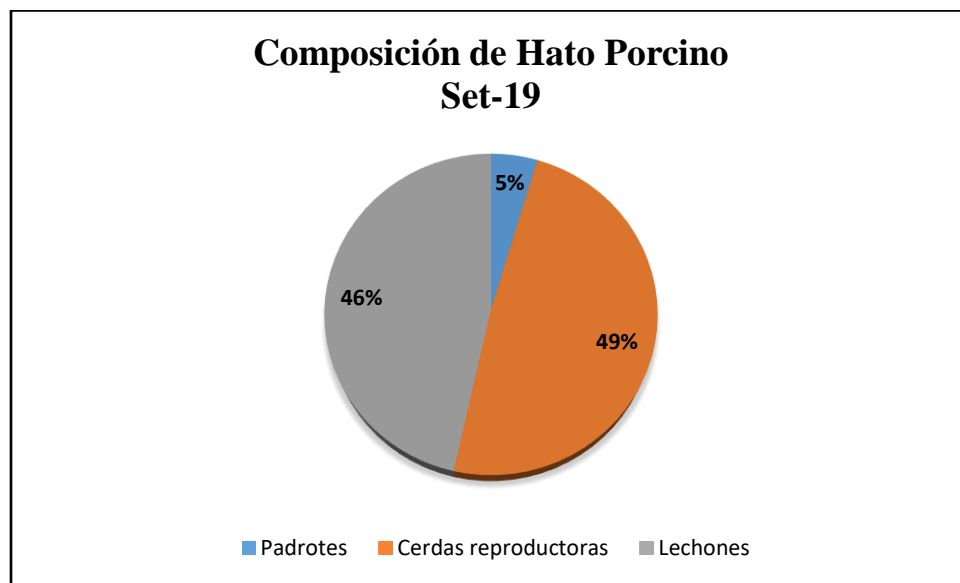
Actividades del ITCR en la Porcicultura

Los datos obtenidos mediante los instrumentos utilizados, respecto al propósito de la actividad porcina en el ITCR, y según lo hallado en la página web institucional, en la sección que describe el Programa de Producción Agropecuaria, se indica que el proceso porcino abarca las tres fases: cría, desarrollo y engorde. Actualmente, el ITCR desarrolla solamente, la actividad de crianza; es decir, los lechones se crían hasta su venta, al momento del destete, por decisión del actual Coordinador de la Unidad de Producción Animal, el MGA Wilfrido Paniagua.

Por tal razón, el hato está conformado de la siguiente manera: padrote, hembras reproductoras, lechones lactantes y lechones de destete. Adicionalmente, se realiza inseminación artificial para la reproducción, el semen utilizado es producido en su totalidad por el padrote, y el sobrante se vende. Por consiguiente, se lleva un control de celo e inseminaciones por cerda, no se realiza monta natural, actualmente.

Seguidamente, se presenta la composición del hato con corte al 30 de setiembre del 2019, con base en la actividad que actualmente desarrolla el Programa de Producción Animal, que es la cría.

Figura 4. Composición del hato



Fuente: Elaborado con datos del PPA – CTLSC - ITCR

Características de la Actividad de Cría

Se presentan algunas características o índices de la actividad porcina en el ITCR, sede San Carlos, según respuestas de cuestionarios aplicados al personal de la Unidad de Producción Animal.

✓ *Promedio de partos que tiene una cerda reproductora por año*

Según la visita realizada a la sede de San Carlos y la observación aplicada, revisión de la bitácora de registro, así como el cuestionario aplicado, se determina como resultado que cada cerda reproductora tiene en promedio 2,2 partos por año, que significa una producción de 26,4 lechones por cerda al año.

✓ *Peso promedio al nacer un lechón*

Con base en el cuestionario y datos solicitados al PPA, se presenta una tabla con información de las últimas tres camadas nacidas, el número de lechones nacidos y el peso total, que son los datos anotados en el registro de nacimientos, de manera que se obtiene el peso promedio por lechón al momento de nacer.

Tabla 7. Peso promedio al nacer

Ref.	Peso Total en kg	Cantidad lechones	Peso /lechón en kg
1	16,5	15	1,10
2	11,5	12	0,96
3	16,5	12	1,38
Promedio			1,14

Fuente: Elaborado con datos del PPA – CTLSC - ITCR

✓ *Peso promedio del lechón al momento del destete*

Con base en el cuestionario y datos solicitados al PPA, se presenta una tabla con información de cuatro camadas, el número de lechones nacidos y el peso total, de manera que se obtiene el peso promedio por lechón al momento del destete.

Tabla 8. Peso promedio al destete

Ref.	Peso Total en kg	Cantidad lechones	Peso /lechón en kg
1	77,7	11	7,06
2	81,2	12	6,77
3	82,25	12	6,85
4	60,5	11	5,50
Promedio			6,55

Fuente: Elaborado con datos del PPA – CTLSC - ITCR

✓ *Edad de destete del lechón*

Según la visita realizada a la sede de San Carlos, revisión de la bitácora de registro, así como el cuestionario aplicado, se determina como resultado que la edad de destete del lechón, se da entre los 28 a 30 días aproximadamente.

✓ *Vida útil de los verracos y cerdas reproductoras:*

Según la visita realizada a la sede de San Carlos, la documentación externa investigada, así como el cuestionario aplicado, se determina como resultado que la vida útil de los verracos y cerdas reproductoras es de 3 años, y de 7 a 8 partos en promedio, respectivamente. Datos que también fueron ratificados en la documentación técnica que dispone el MAG, a través de su sitio web oficial.

✓ *Cantidad de lechones nacidos por parto*

Con base en el cuestionario y datos solicitados al PPA, se presenta una tabla con información de seis camadas, el número de lechones nacidos, de manera que se obtiene la cantidad promedio de lechones por parto.

Tabla 9. Cantidad de lechones por parto

Ref.	N° Camada	Cantidad Lechones
1	118	12
2	119	13
3	120	11
4	121	13
5	123	12
6	125	13
Promedio		12,33

Fuente: Elaborado con datos del PPA – CTLSC - ITCR

Criterios de Clasificación por Tipo de Actividad

Se consultó respecto a los criterios establecidos por el ITCR para clasificar los machos destinados a engorde y comercializar en subastas y los machos reproductores para la venta o para reemplazo. De igual manera, los criterios establecidos para clasificar las hembras de reemplazo y las que se comercializarán en subastas, y finalmente si se adquieren machos de terceras personas para el desarrollo y engorde; no obstante, la actividad de desarrollo y engorde está descontinuada de momento, por iniciativa del Coordinador actual, no se obtuvieron resultados o referencias al respecto. No obstante, se señaló que el ITCR ha utilizado como criterios para las fases de la actividad porcina, lo que regula la zona, respecto a días (edad) y pesos, como se indica en el apartado de Fases y su Clasificación.

Por otra parte, se interrogó respecto a si los machos de engorde son llevados hasta el peso final comercial o se da el caso de que se venda a terceros para que éstos terminen de desarrollarlos, ¿Cuánto es el tiempo estimado (en edad) en que el macho alcanza su peso comercial?, ¿Cuál es el peso comercial estimado para sacar el cerdo a la subasta?, asimismo se consultó si se ¿Tiene un

histórico de rendimiento en canal? Esta información por la misma razón expuesta no se pudo obtener, al estar simplificada la actividad productiva porcina.

Otros Productos Derivados

Concentrado

El concentrado que se utiliza para alimentar a los cerdos se produce en el ITCR, se adquieren las materias primas y se prepara el concentrado según las necesidades que existan, por cada etapa. Se produce concentrado para verraco, cerda gestante, lactante, desarrollo, inicio. No se lleva un registro actual estimado de cuánto cuesta producir cada saco de concentrado, ni el índice sobre la conversión de kilogramos de alimento / kilogramos de peso del animal. El concentrado se produce únicamente para consumo del ITCR; no se vende.

Figura 5. Producción de Concentrado para Alimento



Fuente: PPA – CTLSC - ITCR

Pajillas de Semen

El semen del padrote se extrae, se analiza en laboratorio y se mezcla con un diluyente, posterior a esto su vida útil es de 5 días, si no se consume o vende se descarta. No se lleva un registro actual estimado de cuánto cuesta producir pajillas o ampollas de semen.

Figura 6. Inseminación Artificial



Fuente: PPA – CTLSC – ITCR

Abono orgánico

El ITCR realiza el proceso de compostaje para producir abono orgánico, a través del tratamiento dado a la cerdaza y la boñiga que se genera producto de la actividad porcina y lechera. También se ponen en práctica las técnicas de producción de lumbricompost. El concentrado se produce para consumo del ITCR; no obstante, en algunas ocasiones se vende.

Regulación del Ministerio de Agricultura y Ganadería

La actividad porcina en Costa Rica es regulada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), es por tal motivo que, a pesar de estar fuera del alcance de esta investigación, se analizan las implicaciones en la operativa del Instituto Tecnológico de Costa Rica para que de esa manera se puedan identificar posibles costos que se deben cargar a las diferentes actividades desarrolladas, para cumplir las directrices emitidas por dicho órgano regulador.

El Ministerio citado tiene a disposición del público en general, manuales, estadísticas, índices, estudios, de la porcicultura. Por consiguiente, el ITCR basa su operativa en la regulación definida, siendo que, las dimensiones según el animal, aseo y limpieza de las instalaciones, crianza; es decir, el proceso de inseminación, partos, alimentación, control de salud, se ejecutan según lo establecido en el Manual de Porcicultura.

En consecuencia, para cada etapa del ciclo del cerdo (a), según sea su propósito, se tiene un tipo de alimentación especial, cuya variación entre uno y otro obedece a la receta que compone a cada uno. El ITCR produce los concentrados que se utilizan para alimentar al hato porcino, adquiere las materias primas y según las proyecciones de consumo, elabora el concentrado para el cual no se estima el costo de producción.

El Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) constituye una dependencia del MAG, según la Ley 8495 y su reglamento. SENASA funge como un fiscalizador de la actividad porcina, por lo cual realiza inspecciones con regularidad para validar el cumplimiento de las directrices, tanto en las instalaciones, limpieza, tratamiento adecuado, uso de la Guía Oficial de Movilización (ver apéndice E), en la cual se consigna la salida de animales de las instalaciones por venta. En caso de detectar algún incumplimiento, dictará las recomendaciones y acciones a tomar para corregirlo.

Tipos de razas utilizadas por el ITCR

Criterios de Selección de Razas

El ITCR utiliza el criterio experto de sus coordinadores para elegir la raza a adquirir por motivo de reemplazo de alguno de los animales que posee; entre las características que se consideran están: el material genético, las características de la raza y en el caso de las cerdas, se busca que sean prolíferas y buenas madres. Se considera que sean carne magra al elegir los padrotes. Las compras son autorizadas por el coordinador de la unidad.

Según estudios realizados por las empresas productoras de líneas terminales de cerdos y encargados de mejorar genéticamente las razas, se enumeran algunos criterios que a nivel general se ponen a disposición de los productores porcinos:

- Que se adapten con facilidad al clima.
- En una hembra reproductora, se busca que sea productiva y de mayor longevidad; que sea prolífera en la cantidad de lechones por parto, más robustos, menos grasa dorsal, de buen carácter, que se adapte bien a las condiciones del espacio donde se desarrolla, con facilidad de parto y buena capacidad lechera para evitar nodrizas y adopciones.
- En el macho reproductor, se busca que sea fuerte, longevo, alto rendimiento en canal, calidad en producción seminal, carne magra, vigorosos, robustos, con baja mortalidad, crecimiento rápido.

Razas en ITCR

La Unidad de Producción Animal, adquiere razas que cumplan los criterios descritos en el apartado anterior. Anteriormente se contaba con razas, tales como Duroc, York, Landrace, Toppig; sin embargo, el mercado ha producido líneas terminales, con características que resultan

funcionales al propósito del ITCR; actualmente, se tienen padrotes raza Traxx, y las cerdas son C40, más conocida como Toppig 40, TN60, que ya van evolucionando a la línea TN70.

- Cerdos reproductores en el ITCR: Traxx

El Instituto Tecnológico de Costa Rica utiliza cerdos machos de esta raza, por la eficiencia como reproductor y por la calidad de canal de la línea; tiene un alto nivel de heterosis (genética para la crianza y mejoramiento selectivo) conseguido, así como la complementariedad de los caracteres de interés, que hacen de este macho una opción muy interesante para producciones de cerdo pesado.

Figura 7. Macho Raza Traxx



Fuente: ITCR

- Cerdas reproductoras en el ITCR: C40 y TN 60.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica utiliza esta raza de cerdo en hembras, por la facilidad de celo en altas temperaturas, buena prolificidad (porcentaje de crías nacidas en relación con el total de hembras paridas), excelente comportamiento, muy alta longevidad. La consecuencia es la producción de lechones para engorde muy económicos. Es la cerda del mercado que ofrece los mejores rendimientos en condiciones adversas.

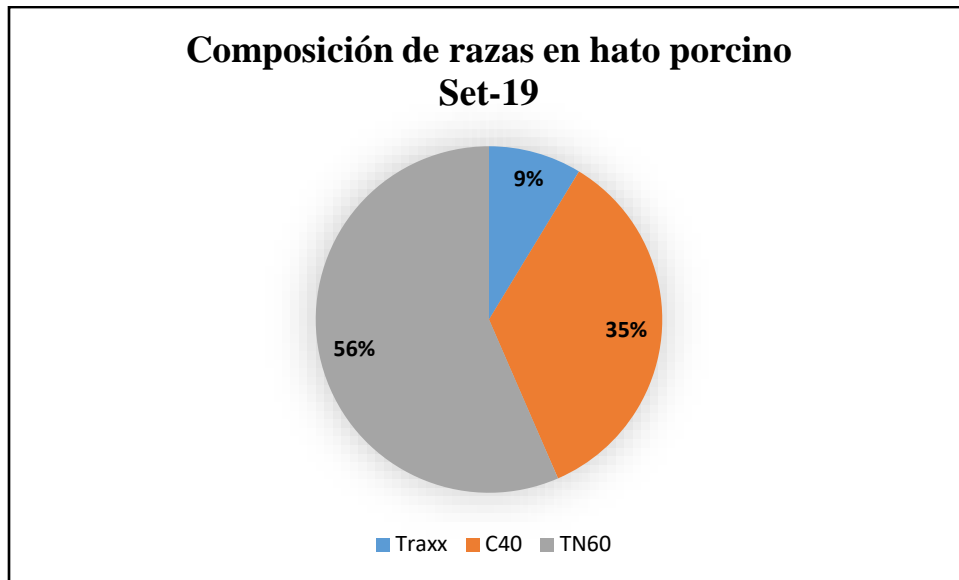
Figura 8. Hembras Raza TN60



Fuente: ITCR

A continuación, se presenta la composición del hato porcino según las razas que tiene el ITCR al 30 de setiembre de 2019.

Figura 9. Composición de razas en hato porcino



Fuente: Elaborado con datos del PPA – CTLSC - ITCR

Valor Razonable de la Actividad Porcina

Precios de mercado utilizados por ITCR

Existe un mercado activo en la región de San Carlos para la actividad porcina, debido a que esta zona es por naturaleza ganadera, entonces permite el flujo de la actividad. El ITCR, actualmente, produce para cría y los lechones se venden casi al destete; no se realizan por subasta, sino que los productores que ya son clientes frecuentes de la institución, van directamente a comprar las camadas completas o al menudeo.

El precio de venta para los lechones se asigna por parte del coordinador, según las referencias del mercado local y los criterios que lo definen son los siguientes: el peso, las características genéticas del animal y la ley de la oferta y la demanda. Adicionalmente, se venden las pajillas de semen del padrote, abono orgánico por sacos y los reproductores cuando cumplen su

vida útil, se venden para carne canal. Estos precios son definidos a lo interno, según la última referencia que se tenga, dado que no es una operativa voluminosa.

En resultado, se carece de una metodología oficial para determinar el valor razonable de los activos biológicos y sus derivados; no obstante, los precios definidos para venta están en línea, según los precios de mercado de la zona.

Referencias de Precios para Actividad Porcina

Según la información revisada en el sitio web del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el precio de los cerdos es monitoreado por el Consejo Nacional de Producción (CNP). Estos informes de precios de referencia de la industria porcina se pueden consultar en la página web del Sistema de Información de Mercados Agroalimentarios, reconocido por sus siglas como SIMA.

Como se puede observar en la figura siguiente, se dispone de varias opciones a través de las cuales se puede elegir, analizar el mercado, precios al consumidor, importaciones, exportaciones, entre otros.

Figura 10. Precios SIMA

 <p>SISTEMA DE INFORMACION DE MERCADOS AGROALIMENTARIOS</p> <p>PORCINOS</p> <p>El Consejo Nacional de Producción recopila mensualmente la información de los mataderos rurales y plantas empacadoras de carne sobre las extracciones de ganado porcino.</p> <p>También se monitorea los precios pagados en plantas empacadoras semanalmente.</p> <p>Adicionalmente podrá consultar importaciones y exportaciones de Costa Rica según la base de datos del Banco Central.</p> 	PORCINOS
	Extracciones
	Análisis de mercado
	Precios Plantas
	Precios al Consumidor
	Importaciones
Exportaciones	

Los informes de precios se calculan según precio por kilo de carne en canal, en plantas empacadoras y deshuesadoras, con opción semanal, mensual o anual. Se pueden encontrar precios por las distintas plantas, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 10. Precios promedio de cerdo en canal



Información Pecuaria

Servicios de Información de Mercados - Consejo Nacional de Producción, Costa Rica

2000 - 2019

PRECIO PROMEDIO DE CERDO EN CANAL (COMPRA) EN PLANTAS DESHUESADORAS POR AÑO

Planta Deshuesado	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ARIAS	1 300,00	1 325,10	1 586,63	1 252,31	1 362,35	1 510,56	1 609,69	1 310,02	1 293,54	1 411,73	1 363,44	1 425,00
ARROYO		1 454,29	1 789,23	1 292,31	1 262,58							
CAÑADA	1 292,31		1 714,12									
CAÑADA		1 353,08										
CARICOR	1 260,53	1 353,85										
CARNES MACHO					1 600,00	1 360,69	1 834,38					
CARNICAS	1 297,88	1 305,87	1 533,65	1 227,02	1 294,61	1 457,42	1 587,85	1 338,54	1 235,38	1 392,96	1 371,36	1 420,00
CARYCAR	1 452,50		1 588,27	1 298,08	1 367,94	1 499,83						
CASTILLO				1 241,32	1 372,16	1 518,94	1 613,06	1 326,77	1 290,04	1 454,48	1 364,10	1 536,40
DELYFER					1 312,50							
FORTIS	1 331,80	1 366,35	1 780,00	1 310,00								
GRUPO R-Z					1 423,04	1 527,60	1 628,13	1 345,83	1 293,44	1 512,08	1 438,13	1 520,63
PORCICULTORES		1 293,33	1 657,50	1 274,04	1 372,55	1 549,25						
PORCIMAS	1 356,44	1 409,33	1 670,10	1 289,42	1 404,41	1 518,85	1 616,77	1 338,46	1 300,65	1 428,46	1 364,10	1 494,00
PROGRESO		1 438,57	1 715,77	1 271,05								
QUESADA	1 296,92	1 332,69	1 573,27	1 243,27	1 380,88	1 544,24	1 630,21	1 326,35	1 243,56			
RODCHA		1 458,57	1 857,50									
RODENA	1 432,98	1 379,47										
SACO	1 349,71	1 415,26										
SUREÑOS	1 298,56	1 335,77	1 630,96	1 263,17	1 377,45	1 499,58	1 609,79					
TORO BONITO					1 418,00							
ZAMORA	1 306,63	1 330,87	1 640,10	1 307,02				1 471,10	1 277,77	1 400,63	1 383,35	1 519,40
SAN JOAQUIN								1 827,73	1 820,42	1 943,13	1 904,17	1 900,00
DON JORGE								1 790,04	1 699,04	1 923,81	1 893,75	---
ABUELO								1 786,56	1 772,67	1 921,88	1 955,63	1 920,00

Informe elaborado por Fernando Monge Cerdas.
Tel.: (506) 2257-9355 ext.: 251 / sim@cnp.go.cr
www.cnp.go.cr → Información de Mercados



Comercialización Solidaria con Calidad

Fuente: Sistema de Información de Mercados Agroalimentarios

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

A continuación, se detallan las conclusiones obtenidas según el análisis de datos y que permiten responder a los objetivos definidos en el Capítulo I.

Sobre el Propósito de la Gestión Agrícola en la Actividad Porcina

- ✓ Las políticas institucionales de la Unidad de Producción Animal del ITCR no definen textualmente, el propósito actual de la gestión agrícola, por lo que hay que entrar en un análisis completo de la actividad porcina, para poder determinar cuál es el propósito que busca el Programa, a pesar de que hay un Reglamento que regula la creación de Programas en las Escuelas.
- ✓ A la luz del análisis de la actividad, se concluye que el ITCR desarrolla la gestión agrícola, en relación con la crianza de cerdos hasta el destete y para su venta, y percibe recursos monetarios, por tanto debe aplicar la norma NICSP 27 “Agricultura” para la clasificación, medición y registros de los eventos que genera la porcicultura, y que actualmente, no se cumple con lo establecido en dicha norma.
- ✓ Los registros contables y, por ende, los estados financieros presentados no cumplen con lo que dispone la norma NICSP 27, debido a que se está utilizando una cuenta contable incorrecta para el registro de los activos biológicos (padrotes y cerdas reproductoras). Igualmente, las fechas de registro no coinciden con la fecha en que ocurrió el evento, lo que implica un incumplimiento al principio de devengo y también a la medición posterior, según los cambios físicos; por tal razón, el saldo del balance no refleja el valor real de este rubro de activos que, según la norma, la valoración de los activos biológicos será a su valor razonable, menos el costo de ventas.

Sobre las Actividades del ITCR en la Porcicultura

- ✓ El propósito inicial de la actividad porcina en el ITCR, según la descripción del PPA, es la cría, desarrollo y engorde. No obstante, con la coordinación actual se cambió el alcance de la actividad, reduciendo la gestión agrícola a solo cría. La desactualización del propósito del Programa de Producción Animal puede inducir a error.
- ✓ Existen productos derivados de la actividad, cuyo costo no está estimado, y sí está registrado el ingreso producto de la venta, tal es el caso de la venta de pajillas de semen y abono orgánico. En el caso del concentrado, es solo para consumo pero tampoco se estima el costo.

Sobre los Tipos de Razas utilizadas por el ITCR

- ✓ Las razas con que cuenta el ITCR para la actividad porcina, son debidamente seleccionadas y cumplen eficientemente el propósito de la institución, con lo establecido por el MAG y por SENASA, respecto a su manejo.
- ✓ Se determina que los criterios expertos que se utilizan para la selección de razas, por la formación del personal, se van ajustando a las necesidades de la institución, y se van renovando las líneas genéticas que se adquieren para la producción porcina.

Sobre el Valor Razonable de la Actividad Porcina

- ✓ Se constata la existencia de un mercado activo en la zona de San Carlos, que es un factor importante para la definición del valor razonable de los activos biológicos; no obstante, es necesario definir la metodología para cumplir con los requisitos dispuestos en la norma.
- ✓ Como el mercado local está activo, éste es un referente para el valor razonable que se debe aplicar en la actividad porcina.

Limitaciones

- ✓ En el desarrollo de la investigación hubo varias limitaciones que al inicio no se consideraban posibles. Una de ellas es la ubicación de la actividad, dado que se desarrolla en la sede San Carlos, y durante el proceso de recolección de datos y análisis la respuesta por correo electrónico no fue efectiva, por tanto, hubo que apersonarse a la sede para aplicar cuestionarios, solicitar información de la actividad, rastrear datos y eventos del proceso realizado en la finca, donde se ubica la porqueriza y la oficina administrativa que documenta los eventos. La situación anterior, implicó solicitar permisos de trabajo adicionales a los planificados para desplazarse al lugar. El otro factor fue el depender de la disponibilidad de agenda de la coordinación y/o encargado de la porqueriza para poder recopilar la información que diera curso a la investigación.
- ✓ Otra de las limitaciones fue el cambio al sistema contable Sistema Integrado Financiero (SIF) que se realizó a finales del 2015, en el que se trasladaron saldos en enero de 2016, y a partir de esa fecha es donde se puede obtener un detalle de los movimientos registrados, puesto que no hubo posibilidad de obtener datos históricos del sistema utilizado anterior a esa fecha.

Conclusión Final

- ✓ Se concluye que el tratamiento contable de los eventos originados por la actividad porcina actualmente, no cumplen con lo dispuesto en la norma, por criterios de clasificación, medición y revelación. No obstante, en vista de que se tiene una toma física reciente, se pueden aplicar los ajustes correspondientes y definir la metodología para su medición posterior según lo dispuesto en la NICSP 27 “Agricultura”.

Recomendaciones

Las recomendaciones en general van dirigidas al Coordinador del PPA y el Coordinador de la Unidad de Contabilidad, para que cumplan con la Norma Internacional que corresponde en todo momento y, así, puedan ejercer responsablemente con el propósito de la actividad porcina.

Sobre el Propósito de la Gestión Agrícola en la Actividad Porcina

- ✓ Definir y oficializar las políticas institucionales, según el propósito de la actividad porcina.
- ✓ Implementar las políticas contables institucionales (específicas) con base en la NICSP 27 “Agricultura” y las Políticas Contables Generales establecidas por Contabilidad Nacional.

Sobre las Actividades del ITCR en la Porcicultura

- ✓ Definir los criterios que utiliza la institución para cada tipo de actividad, así como contar con políticas institucionales y procedimientos para las actividades que pueda volver a ejecutar, tal es el caso de la actividad de desarrollo y engorde.
- ✓ Actualizar el propósito actual de la actividad porcina, con el fin de evitar confusiones a los usuarios externos, que ingresen a investigar en la página web institucional.
- ✓ Identificar y estimar los costos incurridos para realizar la inseminación artificial y el concentrado de alimento por cada etapa, que contemple materias primas, horas hombre y horas máquina, para que, con base en él se pueda definir el precio de venta de estos productos producidos internamente.

Sobre los Tipos de Razas utilizadas por el ITCR

- ✓ Documentar los criterios que se utilizan en la Unidad de Producción Animal para efectos de adquirir alguna raza específica, definiendo el ciclo de vida y características importantes que se hayan observado con la experiencia en el campo.

Sobre el Valor Razonable de la Actividad Porcina

- ✓ Establecer una metodología con ayuda de criterio experto para valorar el activo biológico porcino, según el valor razonable del mercado donde opera, contemplando también los mecanismos o referencias alternas en caso de que no haya un mercado activo.

Otras recomendaciones

- ✓ Brindar información completa y oportuna, respecto a los movimientos o cambios que se generen para procurar el registro contable adecuado.
- ✓ Analizar la efectividad y seguridad de la información del Sistema “Inventario” utilizado, que presenta debilidades importantes, debido a que no recibe ningún tipo de mantenimiento preventivo ni correctivo.
- ✓ Incorporar en las notas a los estados financieros, la conciliación de activo biológico sugerida por la norma y de igual manera considerar los párrafos del 38 en adelante que detallan la información que se debe revelar mediante las notas.
- ✓ Mejorar los canales de comunicación y su efectividad entre las sedes y áreas internas, tales como la finca, oficina administrativa PPA y la Unidad de Contabilidad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Descripción

Como resultado del proceso investigativo aplicado en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede Santa Clara de San Carlos, referente al análisis de la aplicación de la Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público 27, se determina la necesidad de contar con un tratamiento contable para cada evento generador de registro, basado en lo que establece la norma indicada y en cumplimiento de las políticas contables y manual de cuentas definidos por la Dirección de Contabilidad Nacional.

La propuesta es de gran relevancia para la Institución, dado el carácter de obligatoriedad en la implementación y cumplimiento de las NICSP por parte de los entes y órganos del sector público no financiero, para lo cual se tiene un plazo establecido, y en el caso del ITCR, el tratamiento contable actual de la actividad porcina no está en cumplimiento de la NICSP 27 “Agricultura, por tal razón la propuesta que se presenta podrá ser utilizada por el Departamento Financiero para reconocer, medir y presentar los activos biológicos relacionados con la actividad porcina.

Objetivo

Establecer el tratamiento contable de la actividad porcina del Instituto Tecnológico de Costa Rica, aplicando la NICSP 27 “Agricultura”, a través de una matriz de identificación de eventos contables, que hace referencia a las políticas contables generales relacionadas al evento y la estructura de asientos contables que debe utilizar para el reconocimiento contable de dichos eventos.

Glosario

Esta investigación versa sobre un tema ya conocido, contenido en una normativa de aplicación internacional. El Instituto Tecnológico de Costa Rica debe aplicar la Norma Internacional de Contabilidad para Sector Público 27 “Agricultura”; pero es necesario tener claros los criterios o disposiciones de la norma, así como las definiciones del manual de cuentas, en donde se indica que se debe registrar en cada cuenta contable.

A continuación, se presentan algunas definiciones o consideraciones extraídas del “Manual Funcional de Cuentas Contables” para el sector público costarricense, versión 4, que deben tenerse claras para poder aplicar el tratamiento contable de la guía de eventos que se detalla más adelante.

Es importante que el lector o usuario tenga claros los conceptos y descripción de los eventos que se registran en cada cuenta contable; por tal razón, se detallan aquellas cuentas que están relacionadas en mayor medida con la actividad porcina y activo biológico.

Activos biológicos no concesionados

Cuenta que comprende el valor de los bienes consistentes en ganado de diferentes especies y todo tipo de animales, como así también las plantas de diferentes especies de propiedad del ente público, adquiridos a cualquier título o producidos, destinados al desarrollo de la función administrativa o cometido estatal, y que se encuentran afectados a transformación biológica (reproducción o investigaciones científicas), en el desarrollo de las actividades del ente. Consecuentemente, tales bienes no están destinados a la enajenación durante el curso normal de las actividades del ente.

Se incluyen en la presente cuenta, las plantas y árboles de diferentes especies y todo tipo de animales afectados a transformación biológica, es decir, afectados a procesos de crecimiento, degeneración, producción y procreación.

Por su parte, el detalle de las posibles subcuentas anexas que integran cada una de las subcuentas, responden a los siguientes conceptos:

1. **Valores de Origen:** Detalle de subcuenta anexa con saldo de naturaleza DEUDOR, que comprende el valor de origen o de ingreso al patrimonio de los bienes adquiridos a cualquier título, destinados al desarrollo de la función administrativa o cometido estatal.
2. **Revaluaciones:** Detalle de subcuenta anexa con saldo de naturaleza DEUDOR o ACREEDOR, que comprende el mayor o menor valor de los bienes adquiridos a cualquier título, destinados al desarrollo de la función administrativa o cometido estatal, según tasación o valorización efectuada por experto competente.

Asimismo, las depreciaciones y pérdidas por deterioro que sean atribuibles a la porción revaluada se afectarán al presente detalle de subcuenta anexa.

3. **Depreciaciones acumuladas:** Detalle de subcuenta anexa con saldo de naturaleza ACREEDOR, que comprende el valor acumulado de la pérdida en concepto de cargos periódicos que sufren los bienes producto del desgaste o pérdida de valor y potencial de servicio o de generación de beneficios económicos futuros, de carácter normal y progresivo de los mismos.

Se excluyen del presente detalle de subcuenta anexa, las depreciaciones que sean atribuibles a la porción revaluada.

4. **Pérdidas por deterioro:** Detalle de subcuenta anexa con saldo de naturaleza ACREEDOR, que comprende el menor valor estimado de los bienes, resultante del reconocimiento de deterioros, que representen disminuciones imprevistas de su valor y de su potencial de servicio o de generación de beneficios económicos futuros.

Se excluyen del presente detalle de subcuenta anexa, las pérdidas por deterioro que sean atribuibles a la porción revaluada.

Subcuentas que conforman la cuenta:

1.2.5.03.02. Semovientes

Animales de granja, domesticables y no domesticables, de propiedad ente público, adquirido a cualquier título o producido, que se encuentran afectados a transformación biológica (reproducción o investigaciones científicas), y su uso no está destinado para el consumo o para producir servicios del ente público y cumplen con las condiciones estipuladas en la descripción de la presente cuenta.

Subcuentas anexas que integran la subcuenta, según la naturaleza de los bienes:

- 1.2.5.03.02.01. Vacunos
- 1.2.5.03.02.02. Equinos
- 1.2.5.03.02.03. Caninos
- 1.2.5.03.02.99. Otros semovientes

Adicionalmente y conforme lo indicado en la parte final de la descripción de la cuenta, las subcuentas anexas antes referidas se desagregan en las siguientes aperturas de detalle:

- 1. Valores de origen
- 2. Revaluaciones
- 3. Depreciaciones acumuladas *
- 4. Pérdidas por deterioro *

Transferencias de capital del sector privado interno

Cuenta que comprende los ingresos devengados a favor del ente público de parte de personas y entes del sector privado costarricense para financiar gastos de capital, con el fin de satisfacer necesidades públicas de diversa índole, sin cargo de devolución y sin que medie una contraprestación de bienes, servicios o derechos.

Subcuentas que conforman la cuenta, según la naturaleza del ente que otorga o realiza la transferencia:

- 4.6.2.01.01. Transferencias de capital de empresas privadas

Producción y crecimiento de semovientes

Costos y demás gastos incurridos en la producción y crecimiento de semovientes destinados al consumo, producción, venta o cesión a terceros.

Detalle de subcuenta anexa:

1.1.4.03.03.11.1. Producción y crecimiento de vacunos

1.1.4.03.03.11.2. Producción y crecimiento de equinos

1.1.4.03.03.11.3. Producción y crecimiento de caninos

1.1.4.03.03.11.9. Producción y crecimiento de otros semovientes

Producción y preparación de semovientes

1.2.5.99.01.11. Producción y preparación de semovientes

Costos y demás gastos incurridos para la producción de toda clase de ganado de diferentes especies y todo tipo de animales de granja, domesticables y no domesticables, de propiedad del ente público para el desarrollo de la función administrativa o cometido estatal, hasta el momento en que dichos bienes se encuentren en condiciones de ser utilizados por el ente público para el destino o afectación que corresponda al cometido estatal. Se excluyen los afectados a transformación biológica, que serán clasificados como Activos Biológicos.

Ingresos y resultados positivos varios

4.9.9.99. Ingresos y resultados positivos varios

Cuenta que comprende los ingresos y resultados positivos devengados que no resulten específicamente atribuibles a otras cuentas incluyéndose, entre otros, los obtenidos producto de descuentos y comisiones en operaciones de adquisición de bienes, contratación de servicios o intermediación del descubrimiento y habilitación de recursos naturales, de la recuperación de faltantes de fondos, de la recuperación de faltantes por objetos de valor, de los obtenidos por la recuperación de subsidios, etc.

Subcuentas que conforman la cuenta:

4.9.9.99.09. Resultados positivos por el nacimiento de activos biológicos

Ingresos devengados producto del nacimiento de semovientes en proceso de producción.

Semovientes

1.2.5.01.11. Semovientes

Ganado de diferentes especies y todo tipo de animales de granja, domesticables y no domesticables, de propiedad del ente público, adquiridos a cualquier título o producidos, que se encuentran en uso o en condiciones de explotación en el desarrollo de las actividades del ente.

Consecuentemente, tales bienes no están destinados a la enajenación durante el curso normal de las actividades del ente.

Se incluyen en la presente subcuenta todo tipo de animales afectados a actividades de seguridad, enseñanza, investigaciones científicas, exposiciones y otras implementaciones, excepto los afectados a transformación biológica que serán clasificados como Activos Biológicos.

Subcuentas anexas que integran la subcuenta, según la naturaleza de los bienes:

1.2.5.01.11.01. Vacunos

1.2.5.01.11.02. Equinos

1.2.5.01.11.03. Caninos

1.2.5.01.11.99. Otros semovientes

Resultados positivos por tenencia de otros activos

4.9.1.03.99. Resultados positivos por tenencia de otros activos

Resultados positivos devengados, producto del incremento de valor de los bienes, derechos de cobro a terceros, desembolsos anticipados, otros montos cuyo destino o asignación

definitiva aún no ha sido determinada y todo tipo de bienes y derechos de propiedad del ente público, que por sus características específicas no se encuentran incluidos en las subcuentas anteriores, producto de un aumento en la cotización de los mismos en los mercados en que operan o de su valor corriente en plaza.

Subcuentas anexas que integran la subcuenta, según la naturaleza del activo:

4.9.1.03.99.03. Crecimiento y otros resultados positivos por tenencia de activos biológicos

Inventarios

1.1.4.02. Bienes para la venta

Cuenta que comprende el valor de las existencias de los bienes que han sido adquiridos o producidos por el ente público y que, no requiriendo ser sometidos a ningún proceso de transformación, explotación, cultivo, construcción o tratamiento especial, se encuentran disponibles para ser vendidos o cedidos, ya sea por constituir la actividad principal del ente público, sus actividades conexas o por cuestiones de políticas públicas.

También se encuentran comprendidos en este rubro aquellos bienes que han sido desafectados del uso y se encuentran disponibles para ser vendidos o cedidos.

Subcuentas que conforman la cuenta:

1.1.4.02.02. Productos terminados

Existencias de los bienes que han sido obtenidos por el ente público, mediante procesos de producción, transformación, explotación, cultivo o construcción y que se encuentran disponibles para ser vendidos o cedidos.

Subcuentas anexas que integran la subcuenta:

1.1.4.02.02.01. Productos agropecuarios y forestales

Productos agrícolas, pecuarios y forestales, sin un proceso elaborado de industrialización o manufacturación, incluyendo la madera en troza, semillas, plantas, árboles para reforestación, animales, granos, frutas y otros similares.

Resultados negativos por tenencia de otros activos

5.9.1.03.99. Resultados negativos por tenencia de otros activos

Resultados negativos devengados producto de la disminución del valor de los bienes, derechos de cobro a terceros, desembolsos anticipados, otros montos cuyo destino o asignación definitiva aún no ha sido determinada y todo otro tipo de bienes y derechos de propiedad del ente público, que por sus características específicas no se encuentran incluidos en las subcuentas anteriores, producto de una disminución en la cotización de los mismos en los mercados en que operan, o de su valor corriente en plaza.

Subcuentas anexas que integran la subcuenta, según la naturaleza del activo:

5.9.1.03.99.03. Resultados negativos por tenencia de activos biológicos

Propuesta

Consiste en brindar una guía donde se encuentran identificados los eventos generadores de registro de la actividad porcina del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con las Políticas Generales Contables asociadas por evento y posteriormente se detalla la plantilla de asientos correspondientes, con base en el Manual Funcional de Cuentas Contable para el Sector Público Costarricense, ambos documentos emitidos por la Dirección de Contabilidad Nacional.

Con el propósito de confeccionar la guía de aplicación de la NICSP 27, en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, se tomó como modelo una guía recomendada por el Lic. Muñoz, experto en el tema, a algunas instituciones del sector público; de manera que se procedió a revisar los eventos y ajustarlos a la actividad del ITCR.

Tabla 11. Guía para tratamiento contable de NICSP 27

N° evento	Nombre del evento generador de registro	Momento de registro	Documento de respaldo	Políticas Contables relacionadas
Aumento de Activos				
1	Reconocimiento de un activo biológico por donación.	Con el recibo del activo en la finca	Acta de donación, resolución legal de la donación	1.141 - 4.6.1 - 4.6.2
2	Reconocimiento de un activo biológico por nacimiento.	Al momento del nacimiento	Informe del encargado de la porqueriza	-
3	Reconocimiento de un activo biológico por cambios en su uso.	Con el cambio de intención	Memorándum - acta de acuerdo	-
4	Reconocimiento de revaluación del activo biológico por transformación biológica.	Periódicamente según crecimiento biológico	Informe del técnico - Cotización	1.140 a 1.144
5	Reconocimiento de revaluación del activo biológico por aumento de valor de mercado.	Periódicamente según información de mercados	Informe del técnico - Cotización	1.140 a 1.144
6	Reconocimiento de una compra de un activo biológico con destino al proceso de transformación biológica.	Con la compra del bien	Factura - documento equivalente	1.140 a 1.144
Baja de Activos				
7	Reconocimiento de un activo biológico por cambios en su uso.	Con el cambio de intención	Memorándum - acta de acuerdo	-

N° evento	Nombre del evento generador de registro	Momento de registro	Documento de respaldo	Políticas Contables relacionadas
8	Reconocimiento de baja de activo biológico por renovación genética.	Al alcanzar su vida útil o según criterio técnico	Documento de autorización	-
9	Reconocimiento por venta de activo biológico.	Con la venta del bien	Documento de autorización de la venta	-
10	Reconocimiento por muerte de un activo biológico a causa de siniestro.	Cuando ocurre el evento	Informe del encargado de la porqueriza	-
11	Reconocimiento de baja por cambios en el valor de un activo biológico por precios de mercado.	Con el informe técnico	Informe del técnico encargado - memorándum	1.140 a 1.144
Cierre del Proceso Contable				
12	Medición primaria de activos biológicos a valor razonable.	Al cierre del período contable	Papeles de trabajo - Documentación interna - Manual de políticas	1.140 a 1.144
13	Medición de Activos Biológicos cuyo valor razonable no pueda ser fiablemente determinado	Al cierre del período contable	Papeles de trabajo - Documentación interna - Manual de políticas	1.143 1.144
14	Medición de Activos Biológicos afectados a la transformación biológica	Al cierre del período contable	Papeles de trabajo - Documentación interna - Manual de políticas	1.143 1.144

Tabla 12. Asientos contables propuestos

Nº Evento	Nombre del evento generador de registro	Rubro o Cuenta a Debitar	Nombre de la cuenta	Rubro o Cuenta a Acreditar	Nombre de la cuenta
	Aumento de Activos				
001	Reconocimiento de un activo biológico por donación.	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes	4.6.2.01.01.02	Servicios de capital en especie de empresas privadas
002	Reconocimiento de un activo biológico por nacimiento.	1.1.4.03.03.11 1.2.5.99.01.11	Producción y crecimiento de semovientes Producción y preparación de semovientes	4.9.9.99.09	Resultados positivos por el nacimiento de activos biológicos
003	Reconocimiento de un activo biológico por cambios en su uso.	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes	1.2.5.01.11.99	Otros semovientes
004	Reconocimiento de revaluación del activo biológico por transformación biológica.	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes	4.9.1.03.99.03	Crecimiento y otros resultados positivos por tenencia de activos biológicos
005	Reconocimiento de revaluación del activo	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes	4.9.1.03.99.03	Crecimiento y otros resultados positivos por

Nº Evento	Nombre del evento generador de registro	Rubro o Cuenta a Debitar	Nombre de la cuenta	Rubro o Cuenta a Acreditar	Nombre de la cuenta
	biológico por aumento de valor de mercado.				tenencia de activos biológicos
006	Reconocimiento de una compra de un activo biológico con destino al proceso de transformación biológica.	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes	1.1.1.01.02.02	Depósitos bancarios en el sector público interno
Baja de Activos					
007	Reconocimiento de un activo biológico por cambios en su uso.	1.2.5.01.11.99	Otros semovientes	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes
008	Reconocimiento de baja de activo biológico por renovación genética.	1.1.4.02.02.01	Productos agropecuarios y forestales	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes
009	Reconocimiento por venta de activo biológico.	1.1.1.01.02.02	Depósitos bancarios en el sector público interno	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes
010	Reconocimiento por muerte de un activo biológico a causa de siniestro.	5.9.1.03.99.03	Resultados negativos por tenencia de activos biológicos	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes

Nº Evento	Nombre del evento generador de registro	Rubro o Cuenta a Debitar	Nombre de la cuenta	Rubro o Cuenta a Acreditar	Nombre de la cuenta
011	Reconocimiento de baja por cambios en el valor de un activo biológico por precios de mercado.	5.9.1.03.99.03	Resultados negativos por tenencia de activos biológicos	1.2.5.03.02.99	Otros semovientes
Cierre del Proceso Contable					
012	Medición primaria de activos biológicos a valor razonable.	5.1.4.01. 1.2.5.03.	Consumo de bienes no concesionados Otros semovientes	1.2.5.03. 4.9.2.01.	Otros semovientes Reversión de depreciaciones de propiedades, planta y equipos explotados
013	Medición de Activos Biológicos cuyo valor razonable no pueda ser fiablemente determinado	5.1.4.01.	Consumo de bienes no concesionados	1.2.5.03.	Otros semovientes
014	Medición de Activos Biológicos afectados a la transformación biológica	5.1.4.01.	Consumo de bienes no concesionados	1.2.5.03.	Otros semovientes

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS

Araya, José Luis y Manuel Padilla, 1993. Producción Porcina. EUNED. San José, Costa Rica.

Díaz, O. (2005). Análisis de la competitividad de la actividad porcina costarricense, en el marco de la apertura comercial bajo el concepto de agrocadena. Recuperado de http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/prog-nac-cerdos-competitividad_cerdos-tesis.pdf

Dirección de Investigaciones Económicas y de Mercado. (Agosto, 2015). Estudio sobre el mercado de la carne porcina en Costa Rica. Recuperado de <http://reventazon.meic.go.cr/informacion/estudios/2015/porcino.pdf>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (Enero, 2019). Encuesta Nacional Agropecuaria 2017: Resultados Generales de las Actividades Ganaderas Vacuna y Porcina. Recuperado de <http://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reena2017.pdf>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2019). Políticas Institucionales. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/reglamentos/politicas-especificas-2019>

Instituto Tecnológico de Costa Rica. (2019). Unidad de Producción Animal. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/unidades/unidad-produccion-animal>

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (Agosto, 2015). Estudio sobre el mercado de carne porcina en Costa Rica. Recuperado de <http://reventazon.meic.go.cr/informacion/estudios/2015/porcino.pdf>

Padilla M. (2007) Manual de porcicultura. Programa Nacional de Cerdos. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-9306.pdf>

Sistema De Información De Mercados Agroalimentarios. (2019) Precios Plantas. Recuperado de <https://www.simacr.go.cr/index.php/informacion-de-mercados/pecuario/porcinos>

Vargas, A., Morales, M., Watler, W. y Vignolia, R. (2018). Sector productivo porcino en Costa Rica. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/reduccion-impacto-por-eventos-climaticos/Informe-final-porcino.pdf>

Villalobos, Enrique. 2004. La soya en Costa Rica: antecedentes y perspectivas. Taller Opciones Nacionales de Producción de Materiales Primas con potencial para la alimentación de Cerdos. Colegio Ingenieros Agrónomos. San José, Costa Rica.

CAPÍTULO VIII

APÉNDICES

Apéndice A. Cuestionario N°1

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Unidad de Producción Animal

Sede: San Carlos

Fecha: 30/09/19

Nombre del funcionario: Wilfrido Paniagua (Coordinador)

Instrucciones. Conteste las preguntas que en seguida se proponen referentes a la actividad porcina desarrollada en el ITCR, a través del Programa de Producción Animal.

1. ¿Se cuenta con una política institucional (oficial) para el tratamiento de los activos biológicos de la actividad porcina?

Sí _____

No _____

(En caso de que su respuesta sea afirmativa, favor resumir esta política en una hoja adicional)

2. ¿Cuál es el propósito de la actividad porcina en el ITCR?

Cría _____

Desarrollo-engorde _____

Otro _____

3. ¿Se realiza inseminación artificial?

Sí _____

No _____

(En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa continúe con la pregunta 4, sino pase a la pregunta 5)

4. ¿El semen utilizado en los programas de inseminación artificial es producido internamente o comprado a terceros? Especifique el porcentaje de adquisición por cada medio utilizado.

Internamente _____ Porcentaje _____

Comprado _____ Porcentaje _____

5. ¿Se tiene un control de inseminaciones por cerda?

Sí _____

No _____

6. ¿Se utiliza la monta natural?

Sí _____

No _____

(En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa continúe con la pregunta 7, sino pase a la pregunta 8).

7. ¿Los machos reproductores son seleccionados para mantener una rotación adecuada?

Sí _____

No _____

8. ¿Existe un mercado activo en la región para la actividad porcina?

Sí _____

No _____

9. ¿La venta de ganado porcino se realiza mediante subasta?

Sí _____

No _____

10. ¿Se venden otros productos derivados?

Sí _____ ¿Cuáles? _____

No _____

11. ¿Se cuenta con procedimientos oficiales de todo el proceso de la porqueriza, tales como, compra de cerdos, nacimientos, muertes, alimentación, inseminación, monta natural, venta, entre otros?

Sí ____ ¿Cuáles? _____

No ____

12. ¿Se tiene una cédula o ficha por cada animal, en el que se identifique la madre, el padre, la camada a la cual pertenece, fecha de nacimiento?

Sí ____

No ____

13. ¿Se tienen criterios definidos para optar por una u otra raza, al momento de comprar?

Sí ____ ¿Cuáles? _____

No ____

14. ¿Cuáles criterios se utilizan para definir el precio de venta de un cerdo?

15. ¿Se utiliza la guía oficial de movilización de SENASA?

Sí ____

No ____

16. ¿Se lleva un control detallado de vacunas y alimentación del hato?

Sí ____

No ____

17. ¿Se realiza el proceso de muestras?

Sí ____

No ____

Apéndice B. Cuestionario N°2

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Unidad de Producción Animal

Sede: San Carlos

Fecha: 30/09/19

Nombre del funcionario: Rodrigo Solís (Porqueriza)

Instrucciones. Conteste las preguntas que en seguida se proponen referentes a la actividad porcina desarrollada en el ITCR, a través del Programa de Producción Animal.

1. ¿Se cuenta con el Certificado Veterinario de Operación (CVO) otorgado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería?

Sí _____

No _____

2. ¿Qué tipos de razas de cerdos trabaja el programa? ¿Cuáles?

Puras _____

Híbridas _____

3. ¿El alimento (concentrado) de los cerdos se compra o se produce a lo interno? Especifique el porcentaje según el medio por el que se adquiere.

Internamente _____ Porcentaje _____

Comprado _____ Porcentaje _____

4. ¿Se tiene un concentrado distinto para cada etapa (gestación, lactancia, desarrollo, engorde, inicio, verraco)?

Sí _____

No _____

5. ¿Se tiene identificado el costo de cada concentrado?

Sí _____

No _____

6. ¿Cuál es el promedio de partos que tiene una cerda reproductora al año?

7. ¿Cuál es el peso promedio al nacer un lechón?

8. ¿Cuál es el peso promedio del lechón al momento del destete?

9. ¿A qué edad se destetan los lechones?

10. ¿Cuál es la vida útil de los verracos y cerdas reproductoras?

11. ¿Cuánto tiempo representa el período de secado de una cerda después del destete?

12. ¿Cuántos lechones nacen en promedio por parto?

13. ¿Cuánto es el tiempo máximo que se pueden mantener las pajillas de semen?

14. ¿Se tiene el costo de producir pajillas de semen?

Sí _____

No _____

15. ¿Se tienen criterios establecidos para clasificar los machos destinados a engorde y comercializar en subastas y los machos reproductores para la venta o para reemplazo? Detalle los criterios utilizados.

Sí _____

No _____

16. ¿Se tienen criterios establecidos para clasificar las hembras de reemplazo y las que se comercializarán en subastas? Detalle los criterios utilizados.

Sí _____

No _____

17. ¿Se adquieren machos de terceras personas para el desarrollo y engorde?

Sí _____

No _____

18. ¿Los machos de engorde son llevados hasta el peso final comercial o se da el caso de que sea vendido a terceros para que éstos terminen de desarrollarlos?

Sí _____

No _____

19. ¿Cuánto es el tiempo estimado (edad) en que el macho alcanza su peso comercial?

20. ¿Cuál es el peso comercial estimado para sacar el cerdo a la subasta?

21. ¿Se tiene un histórico de rendimiento en canal? ¿Cuál es?

22. ¿Se tienen estudios de conversión alimento / kilos de peso? ¿Cuál es?

23. ¿Se cuenta con formularios oficiales para documentar los eventos contables de la porqueriza, es decir, nacimientos, muertes, ventas, cambios biológicos, entre otros?


Sí _____

No _____

Apéndice C. Resultado inventario

Animales la finca:


LA ESMER www.tecsac.cr



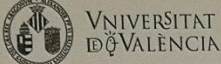
TEC | Tecnológico de Costa Rica
Yonay Tiegó's Campos

No Animal	Etapa	Finca	Hato	Estado	Sexo	Nacimiento	Edad
100-1p	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	17/12/2018	0. años y 10 meses
110-14p	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/01/2019	0. años y 9. meses
119-5P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/07/2019	0. años y 3. meses
124-10P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-11P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-12P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-1P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-2P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-3P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-4P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-5P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-6P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-7P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-8P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
124-9P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	M	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-10P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-11P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-12P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-13P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-1P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-2P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-3P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-4P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-5P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-6P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-7P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-8P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
125-9P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	Activo	H	01/09/2019	0. años y 1. meses
31-9P	2 - 3 Años	LA ESMER	Cerdo Reproductor	ACTIVO	M	02/09/2015	4. años y 2. meses
331-10P	0-1 Años	LA ESMER	Cerda Reemplazo	ACTIVO	H	23/06/2015	4. años y 4. meses
331-4P	0-1 Años	LA ESMER	Cerda Reemplazo	ACTIVO	H	23/06/2015	4. años y 4. meses
331-6P	0-1 Años	LA ESMER	Cerda Reemplazo	ACTIVO	H	23/06/2015	4. años y 4. meses
51-6p	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	29/09/2017	2. años y 1. meses
51-7p	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	29/09/2017	2. años y 1. meses
56-6P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	20/12/2017	1. años y 10 meses
58-6P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	08/01/2018	1. años y 9. meses
59-1P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	08/01/2018	1. años y 9. meses
59-4P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	08/01/2018	1. años y 9. meses
59-5P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	08/01/2018	1. años y 9. meses
59-8P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	08/01/2018	1. años y 9. meses
60-1P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
60-3P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
60-4P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
60-5P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
60-6P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
60-7P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
61-6P	+ de 4 años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	11/01/2018	1. años y 9. meses
62-12P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	22/01/2018	1. años y 9. meses
63-10P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	23/01/2018	1. años y 9. meses
63-11P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	23/01/2018	1. años y 9. meses
63-12P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	23/01/2018	1. años y 9. meses
63-13P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	23/01/2018	1. años y 9. meses
63-14P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	M	23/01/2018	1. años y 9. meses
63-1P	0-1 Años	LA ESMER	Porcino en Camada	ACTIVO	H	23/01/2018	1. años y 9. meses
Total.....						54	1

Apéndice D. Programa de inseminación artificial ITCR



TEC Tecnológico de Costa Rica



UNIVERSITAT ID VALÈNCIA

Uso de biotecnologías reproductivas en la producción porcina en Costa Rica

PRÒ;SER
Proiser R+D

Las cosas se hacen mejor así!

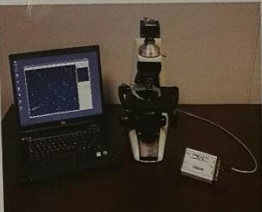
Anthony Valverde^{1,2,*}, Mónica Madrigal-Valverde¹, Adonis Zambrana¹, Marlen Camacho-Calvo¹, Carles Soler^{2,3}

¹Instituto Tecnológico de Costa Rica, Campus Tecnológico Local San Carlos, Escuela de Agronomía, 223-21001 Alajuela, Costa Rica.
²Universidad de Valencia, Facultad de Ciencias Biológicas, Campus Burjassot, C/ Dr Moliner 50, 46100 Burjassot, España.
³Proiser R+D, Parque Científico de la Universidad de Valencia. Av. Catedrático Agustín Escardino, 9, Edificio 3 (CUE), Piso 1, 46980 Paterna, España.
[*anvalverde@tec.ac.cr](mailto:anvalverde@tec.ac.cr)

Introducción

El objetivo de la realización de un análisis espermático consiste en tratar de estimar el nivel de fertilidad de la muestra analizada. Cuando se realiza un análisis seminal de forma subjetiva es muy difícil conseguir un mínimo de fiabilidad y repetibilidad en las valoraciones realizadas. La alternativa de que se dispone es el análisis computacional de semen usando los sistemas CASA (Computer-Assisted Semen Analysis).

El desarrollo de la industria porcina por inseminación artificial (IA) ha llevado a mejoras en el análisis cuantitativo de muestras de semen de verraco para predecir el potencial de fertilidad de las dosis seminales. El análisis subjetivo basado en la experiencia técnica ha mostrado un alto grado de variación en los resultados finales.





Las características seminales como volumen, concentración y movilidad presentan variabilidad entre y dentro de razas. La calidad espermática se estima por medio del análisis de semen y permite predecir la fertilidad potencial de un verraco reproductor.

El objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de la composición racial y la tasa de fotogramas sobre variables reproductivas fenotípicas de calidad espermática, cinética celular y movilidad del semen en verracos.

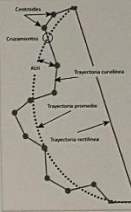
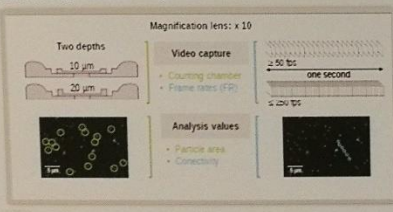
Metodología

El estudio se realizó en 63 verracos, con edades medias comprendidas entre 23,5 y 25,3 meses (24,4±10,9; media±DE), dentro de la región Huetar Norte, Costa Rica durante 2018. Todos los animales se encontraban entrenados para extracción seminal. Se recolectaron muestras de semen fresco diluidas 1:1 (vol:vol), en BTS, (Minitub, Alemania) para preservación de semen. Se recolectaron las tres últimas fracciones de semen de cada ada para separar las secreciones de glándula bulbouretral de los otros constituyentes del semen.

La movilidad de las células y las características cinéticas de los espermatozoides se evaluaron con un sistema CASA ("Computer-assisted semen analysis"), junto con un microscopio de contraste de fase (UB203) con un objetivo de contraste de fase negativo 10x y una placa calefactada a 37 °C. Los archivos de video se grabaron y analizaron a 25, 100, 150 y 200 imágenes por segundo (fps "frame per second").

La velocidad curvilínea (VCL; µm/s) se definió como la velocidad de la cabeza del espermatozoide a lo largo de la trayectoria curvilínea real. La velocidad rectilínea (VSL; µm/s) se fijó como la velocidad de la cabeza de espermatozoide a lo largo de la línea recta entre la primera y la última posición detectada. La velocidad de la trayectoria promedio (VAP; µm/s) se media, y se calculó como una interpolación entre los puntos correspondientes a la trayectoria de la VCL.

Resultados

Table 1. Kinematic parameters of boar sperm quality (LSM±SE) for genetic line / breed added in the breed composition study on phenotypic reproductive variables of semen quality, cells kinetics and sperm motility.

	Breed group*			
	D	Y	L	PD
VCL (µm/s)	58,91±1,01 ^{ab}	55,08±1,42 ^b	57,20±1,30 ^{ab}	57,75±0,90 ^b
VSL (µm/s)	29,70±0,67 ^{ab}	29,05±0,50 ^{ab}	27,45±0,86 ^b	27,24±0,60 ^b
VAP (µm/s)	38,08±0,66 ^{ab}	37,16±1,0 ^{ab}	36,28±0,85 ^b	35,99±0,59 ^b
LIN (%)	51,16±1,09 ^{ab}	52,69±1,52 ^{ab}	49,16±1,40 ^b	48,08±0,98 ^b

*D: Duroc, L: Landrace, PD: F₂-Pietrain-Duroc, LA: genetic line A, LB: genetic line B, Y: Yorkshire. VCL: curvilinear velocity, µm/s; VSL: straight line velocity, µm/s; VAP: average path velocity, µm/s; LIN: linearity of forward progression, %.

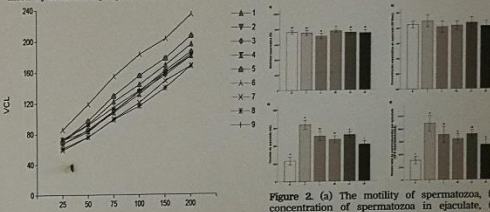


Figure 1. Effect of frame rate (fps) on curvilinear velocity (VCL, µm·s⁻¹) for boars 1-8.

Figure 2. (a) The motility of spermatozoa, (b) concentration of spermatozoa in ejaculate, (c) ejaculate volume, (d) total number of spermatozoa per ejaculate per boar breeds or genetic line added on phenotypic reproductive variables of semen quality, cells kinetics and sperm motility.

Table 2. Effect of frame rate (FR) on boar sperm motility and kinematic measurements (means ± SD, n = 14653, percentage variation with respect to 25 fps in brackets).

	FR (fps)			
	25	100	150	200
TMOT (%)	80.5 ± 4.3	90.2 ± 4.2 (-0.3)	88.4 ± 4.7 (-2.4)	89.5 ± 5.1 (-1.1)
PMOT (%)	82.4 ± 8.3 ^a	82.8 ± 5.8 ^a (0.5)	79.1 ± 4.4 ^b (-4.1)	78.6 ± 5.9 ^b (-4.7)
VCL (µm·s ⁻¹)	67.9 ± 22.6 ^a	137.8 ± 52.2 ^b (51.3)	162.0 ± 54.2 ^b (58.9)	187.9 ± 63.0 ^b (63.9)
VSL (µm·s ⁻¹)	60.8 ± 23.0 ^a	66.1 ± 31.4 ^b (8.0)	66.5 ± 30.0 ^b (8.6)	67.3 ± 31.4 ^b (9.7)
VAP (µm·s ⁻¹)	64.1 ± 23.0 ^a	83.4 ± 32.5 ^b (23.1)	91.5 ± 33.4 ^b (30.0)	98.9 ± 37.2 ^b (35.2)
LIN (%)	88.0 ± 16.0 ^a	47.0 ± 14.0 ^b (-57.2)	41.2 ± 12.2 ^b (-113.6)	35.2 ± 11.8 ^b (-149.5)
STR (%)	93.2 ± 12.1 ^a	78.1 ± 16.2 ^b (-16.3)	72.4 ± 16.4 ^b (-23.7)	67.0 ± 16.0 ^b (-39.1)
WOB (%)	93.2 ± 9.2 ^a	60.2 ± 11.1 ^b (-54.8)	56.4 ± 9.1 ^b (-65.3)	52.2 ± 9.1 ^b (-78.6)
ALH (µm)	1.53 ± 0.39 ^a	1.64 ± 0.56 ^b (6.7)	1.68 ± 0.52 ^b (8.9)	1.58 ± 0.43 ^b (3.2)
BCF (Hz)	7.9 ± 2.9 ^a	33.9 ± 13.6 ^b (76.8)	37.4 ± 16.8 ^b (78.9)	37.2 ± 16.9 ^b (78.8)

TMOT = total motility (%); PMOT = progressive motility (%); VCL = curvilinear velocity (µm·s⁻¹); VSL = straight line velocity (µm·s⁻¹); VAP = average path velocity (µm·s⁻¹); LIN = linearity of forward progression (%); STR = straightness (%); WOB = wobble (%); ALH = amplitude of lateral head displacement (µm); BCF = beat-cross frequency (Hz); FR = frame rate; SD = standard deviation. *Different superscripts indicate significant differences among frame rates. P < 0.05.

Conclusiones

El grupo racial influyó en el volumen de eyaculado y en el número total de espermatozoides, lo que repercutió en el número de dosis seminales producidas.

La motilidad total fue útil como primera aproximación de la calidad seminal, pero debe acompañarse de otros parámetros indicadores como la motilidad progresiva y la velocidad de los espermatozoides clasificados como progresivos, en donde hay claras diferencias en la composición racial.

La edad del verraco fue un factor importante en la evaluación de la calidad seminal, por lo que, verracos muy jóvenes presentaron alta variabilidad en los parámetros seminales con respecto a verracos en edades intermedias y adultos.

Considerando la VCL como el parámetro más sensible a la taa de fotogramas, se recomiendan frecuencias de captura cercanas a 225 fps en la evaluación de la cinética de los eyaculados porcinos mientras que para la movilidad total y progresiva se pueden considerar frecuencias de captura de 50 y 150 fps respectivamente.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Fundación para el Fortio y la Promoción de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y el PITTA cerdos del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, y a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica por el apoyo recibido. Se agradece también a los productores de la Región Huetar Norte por facilitar sus unidades de producción.

In memoriam se agradece a María Sancho por su ayuda técnica. Los autores también agradecen al Dr. T.G. Cooper por su colaboración en la mejora del manuscrito final publicado. Se agradece al CONICIT y al MICITT, Costa Rica.


Colaboración:
 Para continuar con los procesos de investigación y transferencia de tecnología se requiere:
 - Contador de núcleos espermáticos (nucleocounter)
 - Hemocitómetro
 - Cámaras de video HD 500 fps
 - Equipo CASA (Computer assisted semen analysis)
 - Cámaras de congelación de semen

Apéndice F. Registro auxiliar

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
DEPARTAMENTO FINANCIERO CONTABLE
UNIDAD DE CONTABILIDAD
RESUMEN TOMA FÍSICA DE SEMOVIENTES
AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018

CATEGORIA	AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018			AL 30 JUNIO DE JUNIO DEL 2018			AJUSTE SEMOVIENTES
	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL	
GANADO PORCINO DE CRIA (CTA 0001-1-4-02-01-1-99999-1-02)							
REPRODUCTORES HEMBRAS	4	0,00	960 000,00				
REPRODUCTORES JOVENES	0	0,00	0,00				
LECHONES	0	0,00	0,00				
CAMADAS	41	0,00	1 148 000,00				
SUBTOTAL GANADO PORCINO	45		2 108 000,00	89		3 255 000,00	0,00
GANADO PORCINO DE CRIA (CTA 0001-2-5-01-11-99-1-99999-1-01)							
REPRODUCTORES MACHOS	0	0,00	0,00				
REPRODUCTORAS HEMBRAS	19	0,00	3 329 826,45				
SUBTOTAL GANADO PORCINO	19		3 329 826,45	0		3 390 000,00	-60 173,55
TOTAL ACTIVIDAD GANADO PORCINO	64		5 437 826,45	89		6 645 000,00	-60 173,55

Apéndice J. Procedimiento de Pedido de Concentrados


 Procedimiento de Pedido de Concentrados Código: PApc-2010		
Procedimiento	Encargado	
	Inicio del Procedimiento	
	Verifica la cantidad de Animales que se tiene al inicio del año	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Verifica cantidad de terneras de desarrollo que se tiene	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Verifica cantidad de novillas de inseminación	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Verifica cantidad de vacas en producción	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Verifica cantidad de cerdos en Porqueriza	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Realiza una proyección de pedido concentrado por semana de los diferentes hatos.	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Hace una valoración nutricional de cada lote, para saber que es lo que necesita el hato, acorde a los requerimientos nutricionales	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Verifica el contenido presupuestario para realizar la solicitud de bienes ¿Existe presupuesto? Si= Continúa con el procedimiento No= Fin del procedimiento	Coordinador de Unidad de Producción Animal
	Conforma una comisión mínima de 4 personas para valoración nutricional tanto del hato como del producto (Coordinador General del PPA, Coordinador Unidad Producción Animal y dos Profesores Asesores)	Coordinador de Unidad de Producción Animal



Procedimiento de Pedido de Concentrados











Código: PApc-2010

Pasos	Procedimiento	Encargado
	Luego, realizan el análisis de los requerimientos nutricionales para cada hato.	Comisión
	Realiza las especificaciones técnicas necesarias para la elaboración del pliego de condiciones para la respectiva contratación.	Comisión
	Ingresa los datos (cantidad y especificaciones) al Sistema de Solicitud de bienes, describiendo el o los productos y justificando la solicitud del o de los mismos	Coordinador Unidad Producción Animal
	¿Se aprueba la solicitud? Si= Continúa con el procedimiento No= Se devuelve al paso 11	Coordinador General PPA
	Asigna la solicitud de bienes a un comprador para que se inicie el trámite de compra en el Sistema de Solicitud de Bienes	Proveeduría
	Establece los criterios de evaluación (características del producto, inspecciones, cartas de recomendación, solicitud de muestras, solicitud de garantías, tiempos de entrega y otros) que se consideran pertinentes para el pliego de condiciones de la contratación y se envían a Proveeduría.	Comisión
	Asigna puntajes a los criterios de evaluación y se envían a Proveeduría	Comisión
	Efectúa el proceso de contratación	Proveeduría
	Envía la orden de compra a Coordinador Producción Animal	Proveeduría

 Procedimiento de Pedido de Concentrados Código: PApc-2010		
Procedimiento	Encargado	
Recibe la orden de compra	Coordinador	Producción Animal
Fin del Procedimiento		
Elaborado por: Leandro Rojas Treviño	Revisado por: Mildred Zúñiga Carvajal	Aprobado por: Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR


Fuente: ITCR

Apéndice K. Diagrama de Flujo P1

Procedimiento		Pedido de Concentrados		 Versión 1	
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal			
Código		PApc-2010			
Paso	Descripción	Coordinador Unidad de Producción Animal	Comisión	Coordinador General del PPA	Proveeduría
	Inicio				
1	Verifica la cantidad de Animales que se tiene al inicio del año				
2	Verifica cantidad de terneras de desarrollo que se tiene				
3	Verifica cantidad de novillas de inseminación				
4	Verifica cantidad de vacas en producción				
5	Verifica cantidad de cerdos en Porqueriza				
6	Realiza una proyección de pedido concentrado por semana de los diferentes hatos.				
7	Hace una valoración nutricional de cada lote, para saber que es lo que necesita el hato, acorde a los requerimientos nutricionales				
					

Fuente: ITCR

Apéndice L. Procedimiento de Compra de Animales

 Procedimiento de Compra de Animales Código: PAca-2010		
Paso	Procedimiento	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
	Conforma una Comisión Técnica de 5 personas donde se incluya General del PPA, Coordinador de Unidad de Producción Animal y 3 asesores del área de Zootecnia de la Escuela de Agronomía	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Realiza una valoración mediante criterios técnicos sobre lo que se requiere comprar	Comisión Técnica
	Recomienda que animal o animales comprar de acuerdo a criterios técnicos (raza, cantidad, edad y algunas otras condiciones que se consideren importantes del animal)	Comisión Técnica
	Realiza las visitas correspondientes a las fincas donde se pretende comprar el o los animales	Comisión Técnica
	Recomienda sobre la compra de acuerdo a las visitas realizadas en las fincas previamente y criterios técnicos	Comisión Técnica

Procedimiento de Compra de Animales





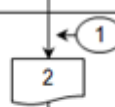
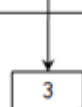

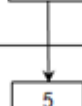

Código: PAca-2010




Paso	Procedimiento	Encargado
	Verifica si se posee contenido presupuestario para realizar la solicitud de bienes ¿Existe presupuesto? Si= Continúa con el procedimiento No= Fin del procedimiento	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Ingresar al Sistema de Solicitud de Bienes	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Realiza una Solicitud de Bienes donde incluye los factores que se tomaron en cuenta por la Comisión Técnica (raza, edad, zona de compra, sanidad) realizando la justificación de la misma	Coordinador Unidad de Producción Animal
	La Solicitud de Bienes tiene que ser aprobada ¿Es aprobada? Si= Continúa con el procedimiento No= Se devuelve al paso 2	Coordinador General PPA
	Efectúa el proceso de contratación	Proveeduría
	Envía la copia de la orden de compra al Coordinador Producción Animal	Proveeduría
	Recibe la copia de la orden de compra	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Fin del Procedimiento	






Procedimiento de Compra de Animales		
Código: PAca-2010		
Paso	Procedimiento	Encargado
Elaborado por: Leandro Rojas Treviño	Revisado por: Mildred Zúñiga Carvajal	Aprobado por: Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC

Fuente: ITCR

Apéndice M. Diagrama de flujo P2


Procedimiento		Compra de Animales		 Versión 1	
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal			
Código		PAca-2010			
Paso	Descripción	Coordinador Unidad Producción Animal	Comisión Técnica	Coordinador General del PPA	Proveeduría
	Inicio				
1	Conforma una Comisión Técnica de 5 personas donde se incluya General del PPA, Coordinador de Unidad de Producción Animal y 3 asesores del área de Zootecnia de la Escuela de Agronomía				
2	Realiza una valoración mediante criterios técnicos sobre lo que se requiere comprar				
3	Recomienda que animal o animales comprar de acuerdo a criterios técnicos (raza, cantidad, edad y algunas otras condiciones que se consideren importantes del animal)				
4	Realiza las visitas correspondientes a las fincas donde se pretende comprar el o los animales				
5	Recomienda sobre la compra de acuerdo a las visitas realizadas en las fincas previamente y criterios técnicos.				

Procedimiento		Compra de Animales			 Versión 1	
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal				
Código		PAca-2010				
Paso	Descripción	Coordinador Unidad Producción Animal	Comisión Técnica	Coordinador General del PPA	Proveeduría	
			1			
6	Verifica si se posee contenido presupuestario para realizar la solicitud de bienes ¿Existe presupuesto? Si= Continúa con el procedimiento No= Fin del procedimiento	 Si No → Fin				
7	Ingresar al Sistema de Solicitud de Bienes	7				
8	Realiza una Solicitud de Bienes donde incluye los factores que se tomaron en cuenta por la Comisión Técnica (raza, edad, zona de compra, sanidad) realizando la justificación de la misma	8				
9	La Solicitud de Bienes tiene que ser aprobada ¿Es aprobada? Si= Continúa con el procedimiento No= Se devuelve al paso 2			 Si No → 1		
10	Efectúa el proceso de contratación				10	
					2	

Procedimiento		Compra de Animales			 Versión 1	
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal				
Código		PAca-2010				
Paso	Descripción	Coordinador Unidad Producción Animal	Comisión Técnica	Coordinador General del PPA	Proveeduría	
						
11	Envía la copia de la orden de compra al Coordinador Producción Animal					
12	Recibe la copia de la orden de compra					
						
Elaborado por:		Aprobado por:		Revisado por:		Fecha de Aprobación
Leandro Rojas Treviño		Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC		Mildred Zuñiga Carvajal		Noviembre 2010

Fuente: ITCR

Apéndice N. Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho

 Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho Código: PAvcc-2010		
Paso	Procedimiento	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
	Realiza un análisis de los cerdos lechones o cerdas de desecho, para determinar cuáles animales se pueden vender o es necesario venderlos	Operario de Porqueriza Coordinador Unidad de Producción Animal
	Comunica al Encargado de Control de Inventario sobre cantidad de animales para la venta.	Operario de Porqueriza
	Procede a ir al lugar donde se encuentran los animales posibles a vender	Encargado de Control de Inventario
	Toma nota sobre cantidad y número de identificación de los animales	Encargado de Control de Inventario
	Procede a ofertar los animales	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Determina el precio de los animales teniendo en cuenta diferentes criterios Si es cerda de desecho (edad, número de partos y condición reproductora)	Coordinador Unidad de Producción Animal Operario de Porqueriza



Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones

y Cerdas de Desecho

Código: PAvcc-2010

Paso	Procedimiento	Encargado
	Si son cerdos lechones (Se valora el precio de mercado, tamaño del lechón, días de nacidos, condición corporal)	
	<p>Cuando el cliente procede a venir a observar los animales se le comunica el precio del mismo.</p> <p>¿El Cliente acepta el precio?</p> <p>Si = Continúa con el procedimiento</p> <p>No = Se devuelve al paso 5</p>	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Cuando el cliente confirma que comprará los animales se le comunica al/la Asistente Administrativo del PPA para que realice lo boleta de salida y factura	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Realiza la boleta de salida y factura de cancelación	Asistente Administrativo del PPA
	Entrega la boleta de salida y factura de cancelación al cliente	Asistente Administrativo del PPA
	Recibe la boleta de salida y factura de cancelación y se dirige a Tesorería de la Sede a cancelar el monto respectivo	Cliente
	Realiza los trámites correspondientes de cancelación de la factura por parte del Cliente	Tesorería



Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones

y Cerdas de Desecho

Código: PAvcc-2010

Paso	Procedimiento	Encargado
	Recibe la factura de cancelación	Cliente
	Entrega la factura de cancelado adjunta a la boleta de salida al Encargado de Control de Inventario	Cliente
	<p>Recibe la boleta de salida y factura de cancelación. Procede a firmar la boleta de salida y verifica la cancelación de la factura.</p> <p>¿Esta correcta la factura?</p> <p>Si = Continúa con el procedimiento</p> <p>No = Se devuelve al paso 12</p>	Encargado de Control de Inventario
	Firma la boleta de salida	Encargado de Control de Inventario
	<p>Entrega los animales al cliente, se realiza previamente la verificación de la factura y boleta de salida.</p> <p>¿Esta correcta la factura y boleta de salida?</p> <p>Si = Continúa con el procedimiento</p> <p>No= Se devuelve al paso 15</p>	Operario de Porqueriza
	Entrega los animales	Operario de Porqueriza



Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones

y Cerdas de Desecho

Código: PAvcc-2010

Paso	Procedimiento	Encargado
	Anota los animales vendidos en el reporte de ventas de animales	Operario de Porqueriza
	Recibe el o los animales y se retira de la Institución.	Cliente
	En la Casetilla de Seguridad, el Oficial de Seguridad debe verificar que la boleta de salida corresponda a los animales que está retirando de la Institución (revisar identificación y cantidad de animales) ¿Esta correcta? Si = Pasa al paso 26 No = Continúa con el procedimiento	Guardas de ITCR-SSC que se encuentran en casetilla de salida
	No permite la salida de los animales y solicitan la corrección de los documentos	Guardas de ITCR-SSC que se encuentran en casetilla de salida
	Le solicita al Operario de Porqueriza la corrección de la información	Cliente
	Corrige la información y entrega al cliente la documentación	Operario de Porqueriza
	Recibe la documentación y se devuelve al paso 21	Cliente



Procedimiento de Venta de Cerdos Lechones


y Cerdas de Desecho


Código: PAvcc-2010


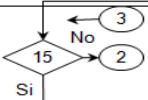
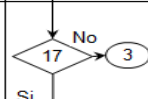
Paso	Procedimiento	Encargado
	Retira los animales comprados	Cliente
	Entrega el formulario de Reporte de Ventas de Animales al Asistente Administrativo del PPA	Coordinador de Producción Animal
	Fin del Procedimiento	
Elaborado por: Leandro Rojas Treviño	Revisado por: Mildred Zuñiga Carvajal	Aprobado por: Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC

Fuente: ITCR

Apéndice O. Diagrama de Flujo P3

Procedimiento		Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho		 Versión 1					
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal							
Código		PAvcc-2010							
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza y Coordinador Unidad de producción Animal	Operario de Porqueriza	Encargado de Control de Inventario	Coordinador Unidad de Producción Animal	Asistente Administrativo del PPA	Cliente	Tesorería	Guardas de ITCR-SSC que se encuentran en casetilla de salida
		Inicio							
1	Realiza un análisis de los cerdos lechones o cerdas de desecho, para determinar cuales animales se pueden vender o es necesario venderlos	1							
2	Comunica al Encargado de Control de Inventario sobre cantidad de animales para la venta.		2						
3	Procede a ir al lugar donde se encuentran los animales posibles a vender			3					
4	Toma nota sobre cantidad y numero de identificación de los animales			4					
5	Procede a ofertar los animales					5			
6	Determina el precio de los animales teniendo en cuenta diferentes criterios Si es cerda de desecho (edad, número de partos y condición reproductora) Si es cerdos lechones (Se valora el precio de mercado, tamaño del lechón, días de nacidos, condición corporal)	6							
		1							


Procedimiento		Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho			 Versión 1				
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal							
Código		PAvcc-2010							
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza y Coordinador Unidad de producción Animal	Operario de Porqueriza	Encargado de Control de Inventario	Coordinador Unidad de Producción Animal	Asistente Administrativo del PPA	Cliente	Tesorería	Guardas de ITCR-SSC que se encuentran en casetilla de salida
		1							
7	<p>Cuando el cliente procede a venir a observar los animales se le comunica el precio del mismo.</p> <p>¿El Cliente acepta el precio? Si = Continúa con el procedimiento No = Se devuelve al paso 5</p>				7				
8	<p>Cuando el cliente confirma que comprará los animales se le comunica al/la Asistente Administrativo del PPA para que realice la boleta de salida y factura</p>				8				
9	Realiza la boleta de salida y factura de cancelación					9			
10	Entrega la boleta de salida y factura de cancelación al cliente					10			
11	Recibe la boleta de salida y factura de cancelación y se dirige a Tesorería de la Sede a cancelar el monto respectivo						11		
12	Realiza los trámites correspondientes de cancelación de la factura por parte del Cliente							12	
13	Recibe la factura de cancelación						13		
							2		

Procedimiento		Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho			 Versión 1				
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal							
Código		PAvcc-2010							
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza y Coordinador Unidad de producción Animal	Operario de Porqueriza	Encargado de Control de Inventario	Coordinador Unidad de Producción Animal	Asistente Administrativo del PPA	Cliente	Tesorería	Guardas de ITCR-SSC que se encuentran en casetilla de salida
							2		
14	Entrega la factura de cancelado adjunta a la boleta de salida al Encargado de Control de Inventario						14		
15	Recibe la boleta de salida y factura de cancelación. Procede a firmar la boleta de salida y verifica la cancelación de la factura. ¿Esta correcta la factura? Si = Continúa con el procedimiento No = Se devuelve al paso 12								
16	Firma la boleta de salida			16					
17	Entrega los animales al cliente, se realiza previamente la verificación de la factura y boleta de salida. ¿Esta correcta la factura y boleta de salida? Si = Continúa con el procedimiento No= Se devuelve al paso 15								
18	Entrega los animales		18						
19	Anota los animales vendidos en el reporte de ventas de animales		19						
20	Recibe el o los animales y se retira de la Institución.						20		
							3		

Procedimiento		Venta de Cerdos Lechones y Cerdas de Desecho							
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal							
Código		PAvcc-2010							
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza y Coordinador Unidad de producción Animal	Operario de Porqueriza	Encargado de Control de Inventario	Coordinador Unidad de Producción Animal	Asistente Administrativo del PPA	Cliente	Tesorería	Guardas de ITCR-SSC que se encuentran en casetilla de salida
							3		
21	En la Casetilla de Seguridad, el Oficial de Seguridad debe verificar que la boleta de salida corresponda a los animales que esta retirando de la Institución (revisar identificación y cantidad de animales) ¿Esta correcta? Si = Pasa al paso 26 No = Continúa con el procedimiento								5 21 Si 4 No
22	No permite la salida de los animales y solicitan la corrección de los documentos								22
23	Le solicita al Operario de Porqueriza la corrección de la información						23		
24	Corrige la información y entrega al cliente la documentación		24						
25	Recibe la documentación y se devuelve al paso 21						25	5	
26	Retira los animales comprados						26	4	
27	Entrega el formulario de Reporte de Ventas de Animales al Asistente Administrativo del PPA	27							
		Fin							
Elaborado por:		Aprobado por:			Revisado por:		Fecha de Aprobación		
Leandro Rojas Treviño		Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC			Mildred Zuñiga Carvajal		Noviembre 2010		

Fuente: ITCR

Apéndice P. Procedimiento de Registro de Nacimientos en Porqueriza

 Procedimiento de Registro de Nacimientos en Porqueriza Código: PArnp		
Paso	Procedimiento	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
	Coloca las cerdas en la paridera quince días antes del parto	Operario de Porqueriza
	Alimenta las cerdas con concentrado para lactancia, durante esos quince días	Operario de Porqueriza
	No alimenta la cerda el día del parto	Operario de Porqueriza
	Prepara el descolmillador, yodo, pabilo, corta rabos	Operario de Porqueriza
	Se procede el día que nace a cortarles el ombligo, descolmillar y cortarles el rabo a los cerdos lechones	Operario de Porqueriza
	Aplica yodo a los cerdos en el ombligo el día que nacen y durante tres días posteriores al nacimiento	Operario de Porqueriza
	Pesa los cerdos	Operario de Porqueriza
	Anota los nacimientos en el Registro de Camada, que se encuentra dentro de los documentos de la Porqueriza	Operario de Porqueriza

Paso	Procedimiento	Encargado
	Anota los nacimientos en el Registro de Cerdas, que se encuentra dentro de los documentos de la Porqueriza	Operario de Porqueriza
	Registra los nacimientos en Reporte de Nacimientos de Animales, que se encuentra dentro de los documentos de la Porqueriza	Operario de Porqueriza
	Tres días posteriores al nacimiento se les aplica hierro a los cerdos, 2cc por cerdo.	Operario de Porqueriza
	Realiza la muesca tres días posteriores al nacimiento (número de identificación y camada)	Operario de Porqueriza
	Después de tres días del parto se alimenta la cerda con concentrado especializado para lactancia, 2kilos como base más ½ kilo por cerdo lechón que tenga, durante treinta días	Operario de Porqueriza
	Diez días posteriores al parto, se vacuna la cerda contra leptospira y parvovirus.	Operario de Porqueriza
	Después del mes de nacidos los cerdos lechones se destetan	Operario de Porqueriza
	Posterior al destete se cambia el concentrado a las cerdas por uno especial para gestación	Operario de Porqueriza
	Luego del destete los cerdos lechones se pasan a una cuna especial, se les cambia la ración de concentrado, se desparasitan y vitamina	Operario de Porqueriza



Procedimiento de Registro de Nacimientos en Porqueriza



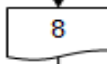
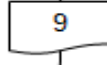
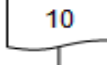
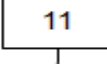
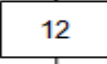
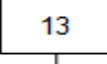
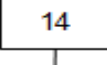

Código: PArnp

Paso	Procedimiento	Encargado
	Lleva la cerda a jaula de gestación	Operario de Porqueriza
	Luego de 4 o 5 días del destete la cerda entra en el periodo de celo	Operario de Porqueriza
	Fin del Procedimiento	
Elaborado por: Leandro Rojas Treviño	Revisado por: Mildred Zúñiga Carvajal	Aprobado por: Consejo de Escuela de la Escuela de Agronomía del ITCR-SSC

Fuente: ITCR

Apéndice Q. Diagrama de Flujo P4


Procedimiento	Registro de Nacimientos en Porqueriza	 TEC <small>Tecnológico de Costa Rica</small> Versión 1
Responsable	Coordinador Unidad Producción Animal	
Código	PAmp-2010	
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza
	Inicio	Inicio
1	Coloca las cerdas en la paridera quince días antes del parto	1
2	Alimenta las cerdas con concentrado para lactancia, durante esos quince días	2
3	No alimenta la cerda el día del parto	3
4	Prepara el descolmillador, yodo, pabilo, corta rabos	4
5	Se procede el día que nace a cortarles el ombligo, descolmillar y cortarles el rabo a los cerdos lechones	5
6	Aplica yodo a los cerdos en el ombligo el día que nacen y durante tres días posteriores al nacimiento	6
7	Pesa los cerdos	7
		1

Procedimiento		Registro de Nacimientos en Porqueriza	 TEC Tecnológico de Costa Rica
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal	
Código		PAmp-2010	
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza	
			
8	Anota los nacimientos en el Registro de Camada, que se encuentra dentro de los documentos de la Porqueriza		
9	Anota los nacimientos en el Registro de Cerdas, que se encuentra dentro de los documentos de la Porqueriza		
10	Registra los nacimientos en Reporte de Nacimientos de Animales, que se encuentra dentro de los documentos de la Porqueriza		
11	Tres días posteriores al nacimiento se les aplica hierro a los cerdos, 2cc por cerdo.		
12	Realiza la muesca tres días posteriores al nacimiento (número de identificación y camada)		
13	Después de tres días del parto se alimenta la cerda con concentrado especializado para lactancia, 2kilos como base más ½ kilo por cerdo lechón que tenga, durante treinta días		
14	Diez días posteriores al parto, se vacuna la cerda contra leptospira y parvovirus.		
			

Procedimiento	Registro de Nacimientos en Porqueriza	 TEC <small>Tecnológico de Costa Rica</small>
Responsable	Coordinador Unidad Producción Animal	
Código	PAmp-2010	
		Versión 1
Paso	Descripción	Operario de Porqueriza
		2
15	Después del mes de nacidos los cerdos lechones se destetan	15
16	Posterior al destete se cambia el concentrado a las cerdas por uno especial para gestación	16
17	Luego del destete los cerdos lechones se pasan a una cuna especial, se les cambia la ración de concentrado, se desparasitan y vitamina	17
18	Lleva la cerda a jaula de gestación	18
19	Luego de 4 o 5 días del destete la cerda entra en el periodo de celo	19
		Fin
Elaborado por:	Leandro Rojas Treviño	
Aprobado por:	Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC	
Revisado por:	Mildred Zuñiga Carvajal	
Fecha de Aprobación:	Noviembre 2010	

Fuente: ITCR


Apéndice R. Procedimiento de Registro de Muerte de Animales

 Procedimiento de Registro de Muerte de Animales Código: PArma-2010		
Paso	Procedimiento	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
	Informa al Coordinador de la Unidad de Producción Animal la muerte de algún animal	Operario Unidad de Producción Animal
	Informa al Encargado de control de inventario sobre la muerte del animal	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Valora acorde criterio técnico la causa de la muerte del animal	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Anota el número de identificación del animal muerto	Encargado Control de Inventario
	Toma las medidas respectivas del resto de los animales donde se encuentra el animal muerto	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Registra el animal muerto en el formulario Reporte de Defunciones de Animales, con las firmas de los tres testigos de la muerte del animal	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Incinera o entierra el animal en un lugar determinado para dicho fin	Coordinador Unidad de Producción Animal
	Entrega el Reporte de Defunciones de animales al Asistente del PPA	Coordinador Unidad de Producción Animal

	Envía el reporte de defunciones al Departamento Financiero-Contable de Cartago	Asistente Administrativo del PPA
	Fin del Procedimiento	
Elaborado por: Leandro Rojas Treviño	Revisado por: Mildred Zuñiga Carvajal	Aprobado por: Consejo de Escuela de la Escuela de Agronomía del ITCR-SSC


Fuente: ITCR

Apéndice S. Diagrama de Flujo P5

Procedimiento		Registro de Muerte de Animales				 Versión 1
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal				
Código		PArma-2010				
Paso	Descripción	Operario Unidad de Producción Animal	Coordinador Unidad de Producción Animal	Asistente Administrativo del PPA	Encargado Control de Inventario	
	Inicio	Inicio				
1	Informa al Coordinador de la Unidad de Producción Animal la muerte de algún animal	1				
2	Informa al Encargado de control de inventario sobre la muerte del animal		2			
3	Valora acorde criterio técnico la causa de la muerte del animal		3			
4	Anota el número de identificación del animal muerto				4	
5	Toma las medidas respectivas del resto de los animales donde se encuentra el animal muerto		5			
6	Registra el animal muerto en el formulario Reporte de Defunciones de Animales, con las firmas de los tres testigos de la muerte del animal		6			
7	Incinerar o enterra el animal en un lugar determinado para dicho fin		7			
8	Entrega el Reporte de Defunciones de animales al Asistente del PPA		8			
9	Envía el reporte de defunciones al Departamento Financiero-Contable de Cartago			9		
				Fin		
Elaborado por:		Aprobado por:		Revisado por:		Fecha de Aprobación
Leandro Rojas Treviño		Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC		Mildred Zuñiga Carvajal		Noviembre 2010

Fuente: ITCR

Apéndice T. Procedimiento de Animales Enfermos

		
Procedimiento de Animales Enfermos Código: PAae-2010		
Paso	Procedimiento	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
	Revisa los animales	Operario Unidad de Producción Animal
	Cuando se observa el animal enfermo, se revisa cual es la condición	Operario Unidad de Producción Animal
	Trae el animal enfermo al corral	Operario Unidad de Producción Animal
	Llama al Veterinario vía teléfono	Operario Unidad de Producción Animal
	Explica al Veterinario cuales son los síntomas del animal enfermo y la condición	Operario Unidad de Producción Animal
	Aplica los medicamentos al animal enfermo previa indicación del Veterinario	Operario Unidad de Producción Animal
	Observa si el animal continua enfermo ¿Animal continua enfermo? Si= Continúa con el procedimiento No= Fin del procedimiento	Operario Unidad de Producción Animal



Procedimiento de Animales Enfermos


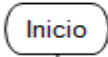
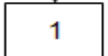
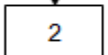

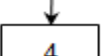

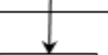
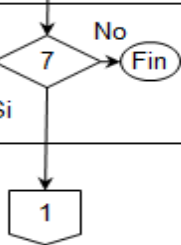

Código: PAae-2010


Paso	Procedimiento	Encargado
	Llama al Veterinario para que visite la finca	Operario Unidad de Producción Animal
	Visita la finca	Veterinario
	Revisa el animal enfermo	Veterinario
	Da un diagnóstico sobre el animal	Veterinario
	Aplica los medicamentos necesarios y recomienda que pasos seguir con el animal	Veterinario
	Sigue recomendaciones del Veterinario	Operario Unidad de Producción Animal
	Fin del Procedimiento	

Elaborado por: Leandro Rojas Treviño	Revisado por: Mildred Zuñiga Carvajal	Aprobado por: Consejo de Escuela de la Escuela de Agronomía del ITCR-SSC
--------------------------------------	---------------------------------------	--

Fuente: ITCR


Apéndice U. Diagrama de flujo P6

Procedimiento		Animales Enfermos		 TEC <small>Tecnológico de Costa Rica</small>
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal		
Código		PAae-2010		
Paso	Descripción	Operario Unidad Producción Animal	Veterinario	
	Inicio			
1	Revisa los animales			
2	Cuando se observa el animal enfermo, se revisa cual es la condición			
3	Trae el animal enfermo al corral			
4	Llama al Veterinario vía teléfono			
5	Explica al Veterinario cuales son los síntomas del animal enfermo y la condición			
6	Aplica los medicamentos al animal enfermo previa indicación del Veterinario			
7	Observa si el animal continua enfermo ¿Animal continua enfermo? Si= Continúa con el procedimiento No= Fin del procedimiento			
				

Procedimiento		Animales Enfermos		 TEC <small>Tecnológico de Costa Rica</small>
Responsable		Coordinador Unidad Producción Animal		
Código		PAae-2010		
Paso	Descripción	Operario Unidad Producción Animal	Veterinario	
		1		
8	Llama al Veterinario para que visite la finca	8		
9	Visita la finca		9	
10	Revisa el animal enfermo		10	
11	Da un diagnóstico sobre el animal		11	
12	Aplica los medicamentos necesarios y recomienda que pasos seguir con el animal		12	
13	Sigue recomendaciones del Veterinario	13		
		Fin		
Elaborado por:		Leandro Rojas Treviño		
Aprobado por:		Consejo de Escuela de Agronomía del ITCR-SSC		
Revisado por:		Mildred Zuñiga Carvajal		
Fecha de Aprobación		Noviembre 2010		

Fuente: ITCR

Apéndice V. Procedimiento de Corte de los Colmillos



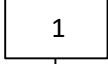
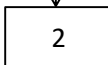
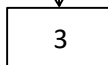
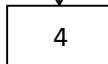
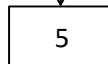
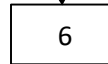
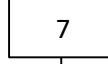
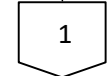
	Procedimiento: Corte de los colmillos	
	Unidad: Porqueriza	Código del proceso: AEPPA-01
Responsable: Encargado de Porqueriza		Versión N°1
Elaborado por: Estudiantes del ITCR		Fecha: 19-05-2012
Aprobado por: Rodrigo Solís		Fecha:
Revisado por: Mildred Zúñiga		Revisión N °1
Página:	Próxima revisión:	

Secuencia	Descripción	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
1.	Tome una tenaza especial.	Encargado de porqueriza
2.	Desinfecte la tenaza con alcohol.	Encargado de porqueriza
3.	Tome al cerdo del dorso y colóquelo boca arriba.	Encargado de porqueriza
4.	Abra la boca del cerdo.	Encargado de porqueriza

5.	Asegúrese de divisar los colmillos tanto de arriba como de debajo de su boca.	Encargado de porqueriza
6.	Introduzca el dedo índice en la boca el cerdo.	Encargado de porqueriza
7.	Despeje los colmillos.	Encargado de porqueriza
8.	Tome la tenaza.	Encargado de porqueriza
9.	Corte cada uno de los colmillos.	Encargado de porqueriza
10.	Cerciórese que los colmillos hayan quedado cortos y sin filo.	Encargado de porqueriza
11.	Tome una servilleta de papel.	Encargado de porqueriza
12.	Limpie la boca del cerdo con la servilleta para eliminar residuos.	Encargado de porqueriza
	Fin del Procedimiento	


Fuente: ITCR

Apéndice W. Diagrama de Flujo P7

Procedimiento:	Corta de los colmillos	
Responsable:	Encargado de la porqueriza	
Código:		
Paso	Descripción	Encargado de porqueriza
	Inicio del Procedimiento	
1	Tome un alicate pequeño.	
2	Desinfecte el alicate con alcohol.	
3	Tome al cerdo del dorso y lo coloca boca arriba.	
4	Abra la boca del cerdo.	
5	Asegurarse de divisar los colmillos tanto de arriba como de debajo de su boca.	
6	Introduzca el dedo índice en la boca el cerdo.	
7	Despeje los colmillos.	
		

Fuente: ITCR

Apéndice X. Procedimiento de Parto de Cerda



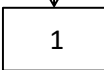
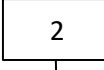
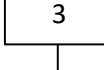

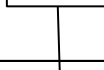


	Procedimiento: Parto de la Cerda.	
	Unidad: Porqueriza	Código del proceso: AEPPA-02
Responsable: Encargado de Porqueriza	Versión N°1	
Elaborado por: Estudiantes del ITCR	Fecha: 19-05-2012	
Aprobado por: Rodrigo Solís	Fecha:	
Revisado por: Mildred Zúñiga	Revisión N °1	
Página:	Próxima revisión:	

Secuencia	Descripción	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
1.	Asegúrese de tener claros los días en que la cerda está pronta a dar a luz.	Encargado de la porqueriza
2.	Bañe a la cerda el día antes.	Encargado de la porqueriza
3.	Revise que el día programado para el parto la cerda secrete ya calostro o leche de sus tetas.	Encargado de la porqueriza
4.	Revise el grado de edematización que presente la vulva de la cerda.	Encargado de la porqueriza

5.	Tome el cerdo inmediatamente después que salga de la vulva de la cerda.	Encargado de la porqueriza
6.	Tome el cordón umbilical alrededor de 15 centímetros del vientre y hálelo para que se desprenda completamente de la placenta.	Encargado de la porqueriza
7.	Tome una servilleta de papel.	Encargado de la porqueriza
8.	Limpie los tractos respiratorios del cerdo (nariz y boca).	Encargado de la porqueriza
9.	Coloque al cerdo en un recipiente (puede ser un estaño cortado por la mitad) con aserrín.	Encargado de la porqueriza
10.	Limpie al cerdo con el aserrín para eliminar mucosidad y residuos de placenta.	Encargado de la porqueriza
	Fin del Procedimiento	


Fuente: ITCR

Apéndice Y. Diagrama de flujo P8

Procedimiento:	Parto de Cerdas	
Responsable:	Encargado de la porqueriza	
Código:		
Paso	Descripción	Encargado de la lechería
	Inicio del Procedimiento	
1	Asegurese de tener claros los días en que la cerda está pronta a dar a luz.	
2	BaÑe a la cerda el día antes.	
3	Revise en el día programado del parto que la cerda secrete el calostro o leche de sus tetas.	
4	Revisar el grado de dilatación vaginal que presente la cerda.	
5	Tome el cerdo inmediatamente después que salga de la vulva de la cerda.	
6	Tome el cordón umbilical alrededor de 15 centímetros del vientre y halarlo para que se desprenda completamente de la placenta.	
		

Fuente: ITCR

Apéndice Z: Procedimiento de Corta de la Cola de los Cerdos



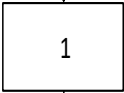
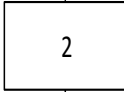

	Procedimiento: Corta de la cola de los cerdos	
	Unidad: Porqueriza	Código del proceso: AEPPA-03
Responsable: Encargado de Porqueriza	Versión N°1	
Elaborado por: Estudiantes del ITCR	Fecha: 19-05-2012	
Aprobado por: Rodrigo Solís	Fecha:	
Revisado por: Mildred Zúñiga	Revisión N °1	
Página:	Próxima revisión:	

Secuencia	Descripción	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
1.	Tome cautín especial	Encargado de Porqueriza
2.	Conecte el cautín	Encargado de Porqueriza

3.	Deje calentar el cautín aproximadamente 15 minutos	Encargado de Porqueriza
4.	Cerciórese de que el cautín se torne de color rojizo	Encargado de Porqueriza
5.	Tome el cerdo por el dorso	Encargado de Porqueriza
6.	Tome un marcador	Encargado de Porqueriza
7.	Realice una marca en la cola del cerdo donde se cortará previamente	Encargado de Porqueriza
8.	Hale la cola del cerdo para que quede estirada	Encargado de Porqueriza
9.	Coloque la cola del cerdo entre en medio del cautín	Encargado de Porqueriza
10.	Apriete el cautín para cortar la cola.	Encargado de Porqueriza
11.	Cerciórese de que no haya sangrado en el área de la cola	Encargado de Porqueriza
	Fin del Procedimiento	

Fuente: ITCR


Apéndice AA. Diagrama de flujo P9

Procedimiento:	Corte de cola de cerdos	
Responsable:	Encargado de la porqueriza	
Código:		
Paso	Descripción	Encargado de la porqueriza
	Inicio	
1	Tome la caudín especial	
2	Conecte la caudín especial	
		

		<pre> graph TD 1{{1}} --> 3[3] 3 --> 4[4] 4 --> 5[5] 5 --> 6[6] 6 --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> 9[9] 9 --> 10[10] 10 --> 11[11] 11 --> Fin([Fin]) </pre>
3	Deje calentar el cautín especial aproximadamente 15 minutos	
4	Cerciorarse de que el cautín especial se torne de color rojizo	
5	Tome el cerdo por el dorso	
6	Tome un marcador	
7	Realice una marca en la cola del cerdo donde se cortará previamente	
8	Hale la cola del cerdo para que quede estirada	
9	Coloque la cola del cerdo entre en medio del cautín especial	
10	Apriete el cautín especial para cortar la cola.	
11	Cerciore de que no haya sangrado en el área de la cola	
	Fin	
Elaborado por	Estudiantes del ITCR	
Aprobado por	Rodrigo	
Revisado por	Mildred Zúñiga	
Fecha de aprobación		

Fuente: ITCR






Apéndice AB. Procedimiento de Corte del Ombligo

	Procedimiento: Corte del Ombligo	
	Unidad: Porqueriza	Código del proceso: AEPPA-04
Responsable: Encargado de Porqueriza		Versión N°1
Elaborado por: Estudiantes del ITCR		Fecha: 19-05-2012
Aprobado por: Rodrigo Solís		Fecha:
Revisado por: Mildred Zúñiga		Revisión N °1
Página:	Próxima revisión:	

Secuencia	Descripción	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
1.	Vierta 250 mililitros de tintura de yodo en un recipiente.	Operario de la Porqueriza
2.	Tome pabilo y cortar en tiras de 20 centímetros cada una (la cantidad depende del número de cerdos)	Operario de la Porqueriza
3.	Tome un palito de madera de 20 centímetros de largo.	Operario de la Porqueriza
4.	Tome gaza y corta en tiras de 30 centímetros de cada una.	Operario de la Porqueriza
5.	Amarre la tira de gaza al palito de madera.	Operario de la Porqueriza
6.	Remoje el motete de gaza en la tintura de yodo que contiene el recipiente.	Operario de la Porqueriza
7.	Remoje las tiras de pabilo en la tintura de yodo que contiene el recipiente.	Operario de la Porqueriza
8.	Tome el cerdo del dorso y lo coloca boca arriba.	Operario de la Porqueriza

9.	Coloque yodo la zona abdominal con el motete de gaza.	Operario de la Porqueriza
10.	Amarre una de las tiras de pabilo al ombligo a unos 2 a 3 centímetros del vientre.	Operario de la Porqueriza
11.	Tome una tijera previamente desinfectada.	Operario de la Porqueriza
12.	Corte el ombligo a unos 2 milímetros del pabilo atado.	Operario de la Porqueriza
13.	Coloque yodo nuevamente con el rollo de gaza.	Operario de la Porqueriza
	Fin del Procedimiento	


Apéndice AC. Diagrama de flujo P10

Paso	Descripción	Encargado de la lechería
	Inicio del procedimiento	
1	Vierta 250 mililitros de tintura de yodo en un recipiente.	
2	Tome pabito y corte en tiras de 20 centímetros cada una (la cantidad depende del número de cerdos)	
3	Tome un palito de madera de 20 centímetros de largo.	
		

		<pre> graph TD 1{{1}} --> 4[4] 4 --> 5[5] 5 --> 6[6] 6 --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> 9[9] 9 --> 10[10] 10 --> 11[11] 11 --> 12[12] 12 --> 13[13] 13 --> Fin([Fin]) </pre>
4	Tome gaza y corte en tiras de 30 centímetros de cada una.	
5	Amarre la tira de gaza al palito de madera.	
6	Remoje el motete de gaza en la tintura de yodo que contiene el recipiente.	
7	Remoje las tiras de pabilo en la tintura de yodo que contiene el recipiente.	
8	Tome el cerdo del dorso y lo coloca boca arriba.	
9	Coloque yodo la zona abdominal con el motete de gaza.	
10	Amarre una de las tiras de pabilo al ombligo a unos 2 a 3 centímetros del vientre.	
11	Tome una tijera previamente desinfectada.	
12	Corte el ombligo a unos 2 milímetros del pabilo atado.	
13	Coloque yodo nuevamente con el rollo de gaza.	
	Fin de procedimiento	
Elaborado por	Estudiantes del ITCR	
Aprobado por	Rodrigo	
Revisado por	Mildred Zúñiga	
Fecha de aprobación		

Fuente: ITCR

Apéndice AD. Procedimiento de Castración

	Procedimiento: Castración	
	Unidad: Porqueriza	Código del proceso: AEPPA-05
Responsable: Encargado de la Porqueriza		Versión N°1
Elaborado por: Estudiantes del ITCR		Fecha: 19/05/2014
Aprobado por: Rodrigo		Fecha:
Revisado por: Mildred Zúñiga Carvajal		Revisión N °1
Página:	Próxima revisión:	


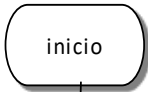
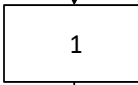
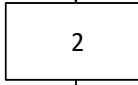

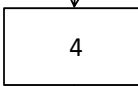
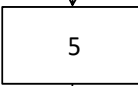
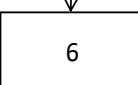
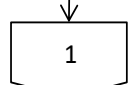
Secuencia	Descripción	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
1.	Tome al cerdo de sus patas traseras.	Operario de la Porqueriza
2.	Coloque al cerdo en posición vertical.	Operario de la Porqueriza
3.	Tome un motete de algodón.	Operario de la Porqueriza
4.	Moje el algodón con alcohol.	Operario de la Porqueriza
5.	Desinfecte el área perineal del cerdo con el algodón.	Operario de la Porqueriza
6.	Ejerza presión sobre el escroto para facilitar la salida de los testículos	Operario de la Porqueriza
7.	Tome un bisturí previamente desinfectado.	Operario de la Porqueriza

8.	Realice una incisión de aproximadamente 5 centímetros de longitud en el área perineal.	Operario de la Porqueriza
9.	Cerciórese de que al hacer la incisión haya visibilidad de la túnica vaginal.	Operario de la Porqueriza
10.	Realice una incisión de aproximadamente 5 centímetros de longitud en el área de la túnica vaginal.	Operario de la Porqueriza
11.	Introduzca el dedo índice para para sacar los testículos.	Operario de la Porqueriza
12.	Desprenda el epidídimo del testículo con el dedo índice.	Operario de la Porqueriza
13.	Cerciórese que el epidídimo haya sido desprendido en su totalidad del testículo.	Operario de la Porqueriza
14.	Tome el testículo y lo gira sobre sí mismo para desprenderlo del Paquete Van (Vena, Arteria y Nervio).	Operario de la Porqueriza
15.	Cabecee el Paquete de Van con el fin de desgastarlo, para así realizar el cierre de los vasos capilares.	Operario de la Porqueriza
16.	Cerciórese que el testículo se desprenda del Paquete de Van.	Operario de la Porqueriza

17.	Desinfecte el área tratada con spray desinfectante y cicatrizante (producto desinfectante y cicatrizante).	Operario de la Porqueriza
	Fin del Procedimiento	

Fuente: ITCR

Apéndice AE. Diagrama de flujo P11

Procedimiento:	Castración	
Responsable:	Encargado de la porqueriza	
Código:	AEPPA-05	
Paso	Descripción	Encargado de la porqueriza
	Inicio	
1	Tome al cerdo de sus patas traseras.	
2	Coloque al cerdo en posición vertical.	
3	Tome un motete de algodón.	
4	Moje el algodón con alcohol.	
5	Desinfecte el área perineal del cerdo con el algodón.	
6	Ejerza presión sobre el escroto para facilitar la salida de los testículos.	
		

6	Ejerza presión sobre el escroto para facilitar la salida de los testículos.	
7	Tome un bisturí previamente desinfectado.	
8	Realice una incisión de aproximadamente 5 centímetros de longitud en el área perineal.	
9	Cerciórese de que al hacer la incisión haya visibilidad de la túnica vaginal.	
10	Realice una incisión de aproximadamente 5 centímetros de longitud en el área de la túnica vaginal.	
11	Introduzca el dedo índice para para sacar los testículos.	
12	Desprenda el epidídimo del testículo con el dedo índice.	
13	Cerciórese que el epidídimo haya sido desprendido en su totalidad del testículo.	

		<pre> graph TD 1{{1}} --> 14[14] 14 --> 15[15] 15 --> 16[16] 16 --> 17[17] 17 --> Fin([Fin]) </pre>
14	Tome el testículo y lo gira sobre sí mismo para desprenderlo del Paquete Van (Vena, Arteria y Nervio).	
15	Cabecee el Paquete de Van con el fin de desgastarlo, para así realizar el cierre de los vasos capilares	
16	Cerciórese que el testículo se desprenda del Paquete de Van.	
17	Desinfecte el área tratada con Matabichera (producto desinfectante y cicatrizante).	
	Fin	
Elaborado por	Estudiantes del ITCR	
Aprobado por	Rodrigo Solís	
Revisado por	Mildred Zúñiga	
Fecha de aprobación		

Fuente: ITCR

Apéndice AF. Procedimiento de Muesqueo


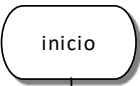
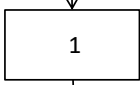
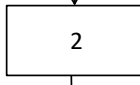
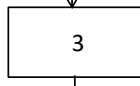
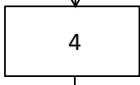

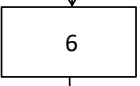
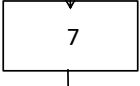
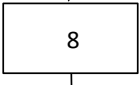
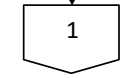
	Procedimiento: Muesqueo	
	Unidad: Porqueriza	Código del proceso: AEPPA-06
Responsable: Encargado de la Porqueriza		Versión N°1
Elaborado por: Estudiantes del ITCR		Fecha: 19/05/2014
Aprobado por: Rodrigo		Fecha:
Revisado por: Mildred Zúñiga Carvajal		Revisión N °1
Página:	Próxima revisión:	

Secuencia	Descripción	Encargado
	Inicio del Procedimiento	
1.	Tome al cerdo por el dorso.	Operario de la Porqueriza
2.	Asegúrese de tomarlo de manera de imposibilitar su movimiento.	Operario de la Porqueriza
3.	Revise la forma de muesqueo estándar a realizar para cerciorarse de perforar correctamente.	Operario de la Porqueriza
4.	Tome primeramente la oreja derecha del cerdo (en la cual se indica el número de camada).	Operario de la Porqueriza
5.	Hale la oreja derecha y asegúrese que quede tilinte.	Operario de la Porqueriza
6.	Tome una perforadora previamente desinfectada.	Operario de la Porqueriza
7.	Perfore la oreja de acuerdo al patrón de muesqueo estándar y al número de camada que corresponda el cerdo.	Operario de la Porqueriza

8.	Aplique yodo en la perforación para evitar infecciones.	Operario de la Porqueriza
9.	Tome la oreja izquierda del cerdo (en la cual se indica el número de cerdo).	Operario de la Porqueriza
10.	Hale la oreja izquierda y asegúrese que quede tilinte.	Operario de la Porqueriza
11.	Perfore la oreja de acuerdo al patrón de muesqueo estándar y al número de cerdo que corresponda.	Operario de la Porqueriza
12.	12. Aplique yodo en la perforación para evitar infecciones.	Operario de la Porqueriza
	Fin del Procedimiento	

Fuente: ITCR

Apéndice AG: Diagrama de Flujo P12

Procedimiento:	Muesqueo	
Responsable:	Encargado de la porqueriza	
Código:	AEPPA-06	
Paso	Descripción	Encargado de la porqueriza
	Inicio	
1	Tome al cerdo por el dorso.	
2	Asegúrese de tomarlo de manera de imposibilitar su movimiento.	
3	Revise la forma de muesqueo estándar a realizar para cerciorarse de perforar correctamente.	
4	Tome primeramente la oreja derecha del cerdo (en la cual se indica el número de camada).	
5	Hale la oreja derecha y asegúrese que quede tilinte.	
6	Tome una perforadora previamente desinfectada.	
7	Perfore la oreja de acuerdo al patrón de muesqueo estándar y al número de camada que corresponda el cerdo.	
8	Aplique yodo en la perforación para evitar infecciones.	
		

9	Tome la oreja izquierda del cerdo (en la cual se indica el número de cerdo).	
10	Hale la oreja izquierda y asegúrese que quede tilinte.	
11	Perfore la oreja de acuerdo al patrón de muesqueo estándar y al número de cerdo que corresponda.	
12	Aplique yodo en la perforación para evitar infecciones.	
	Fin	
Elaborado por	Estudiantes del ITCR	
Aprobado por	Rodrigo Solís	
Revisado por	Mildred Zúñiga	
Fecha de aprobación		

Fuente: ITCR