

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA RAMA PORCINA. 1. CARACTERÍSTICAS Y DIAGNOSTICO DEL SISTEMA CUBANO

A R. Crespo¹, Mercedes Zenea², Carmen M. Mederos¹ y P.L. Domínguez¹

¹ Instituto de Investigaciones Porcinas. Gaveta Postal No. 1, Punta Brava. La Habana, Cuba
email: acrespo@iip.co.cu

² Universidad Agraria de La Habana "Fructuoso Rodríguez". San José de las Lajas, Cuba

RESUMEN

Se utilizaron diferentes técnicas de diagnóstico con el objetivo de evaluar los elementos del sistema de ciencia e innovación de la rama porcina. Se realizó un análisis documental y se aplicaron encuestas y entrevistas a investigadores, técnicos, especialistas y directivos vinculados directamente al sistema. Se realizó un taller de expertos donde se identificaron las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sistema a partir de las encuestas y entrevistas realizadas.

Las principales insuficiencias del sistema se sintetizaron en la necesidad de fortalecer aquellas actividades que permitiesen articular los resultados de introducción directa derivados de los proyectos, con la extensión y generalización de los mismos en la práctica productiva.

Entre las necesidades del sistema se destacaron la necesidad de ampliar la capacitación al sector campesino y lograr una mayor visibilidad de los resultados de investigación del Instituto.

Se sugiere que se hace necesaria la formulación de una propuesta del sistema de la ciencia y la innovación de la rama porcina que sería coordinado por el Instituto.

Palabras claves: ciencia, innovación, diagnóstico, sistema

Título corto: Diagnóstico participativo aplicado a la organización de la ciencia

SYSTEM OF MANAGEMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGICAL INNOVATION IN PIG PRODUCTION. 1. CHARACTERIZATION AND DIAGNOSIS OF THE CUBAN SYSTEM

SUMMARY

Elements of science and innovation of the pig industry were evaluated by using different diagnostic techniques. A documentary analysis was conducted and several surveys and interviews were carried out to researchers, technicians, specialists and managers directly connected to the system. A workshop of experts was made where identified weaknesses, threats, strengths and opportunities of the system from surveys and interviews.

The main shortcomings of the system are summarized in the need to strengthening joint activities for allowing direct entry results from projects, considering its extension and generalization into the productive practice. Among the needs of the system highlight the expansion of training the peasant sector and to achieve a greater visibility of research results from the Institute.

It is suggested that it is necessary to formulate a proposal for a system of science and innovation of the pig industry, to be coordinated by the Institute.

Key words: science, innovation, diagnosis, system

Short title: Participatory diagnosis applied to science organization

INTRODUCCION

Aunque la temática de la política científica y tecnológica cubana ha sido abordada por diferentes autores (García et al 1997; Núñez y Castro 2005; Faloh 2006; Núñez y Macías 2008; Saucedo 2008), la dimensión institucional de la misma se estudia hasta el momento de forma insuficiente, especialmente en entidades de investigación científica, innovación tecnológica, producciones y servicios especializados, o lo que es lo mismo, en organizaciones de ciencia y tecnología. Esta tendencia se observa también en el sector agrario.

Diagnosticar es un paso decisivo para la formulación de estrategias sobre las cuales trabajar en función de obtener resultados concretos. Existen numerosas herramientas y métodos que hacen posible el diagnóstico certero en una zona, región o colectivo (Velázquez 2008). Muchos resultados de la ciencia y la técnica del Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP) han sido aplicados pero no han encontrado su verdadero y oportuno espacio de difusión, una de las causas fundamentales ha sido la insuficiente compatibilización con los productores ya que no todos los resultados son aplicables a todas las condiciones ni sistemas productivos por igual. Se hace necesario realizar un diagnóstico que permita formular una estrategia viable en función de mejorar esta situación.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado al sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica de la rama porcina. Un segundo objetivo fue informar su inserción en la práctica productiva para potenciar la innovación tecnológica. De esta forma sería permisible conocer cómo se ejecuta en la práctica este proceso y las posibles insuficiencias del mismo.

MATERIALES Y METODOS

Contextualización del diagnóstico

El diagnóstico tuvo como objetivo evaluar los elementos del sistema de ciencia e innovación de la rama porcina, para ello se utilizaron las técnicas de análisis documental, encuestas, entrevistas y talleres

Análisis documental

Se tuvo en cuenta el diagnóstico realizado en la entidad en el período 1998-1999, el cual fue aprobado por el Grupo Ejecutivo de Perfeccionamiento Empresarial (GEPE) en 1999 y constituyó la base para el diseño del subsistema de "Organización de las actividades científico tecnológicas y producciones especializadas", del expediente aprobado por este Grupo en el 2001.

Se utilizó como material básico el "Estudio diagnóstico y pronóstico de la cadena productiva de la carne de cerdo en Cuba" (Mederos et al 2005) coordinado por el IIP, que se llevó a cabo con la participación de 245 "actores claves" (investigadores, especialistas, técnicos productores y directivos) de 33 organizaciones pertenecientes a diferentes ministerios, aplicándose una metodología interactiva.

Se consultó el programa ramal científico-técnico (PRCT) 19 porcino del MINAGRI de investigación + desarrollo (I+D)

para el incremento de la producción de carne de cerdo de forma eficiente y competitiva (2006 a 2010) coordinado por el Instituto y financiado por el GRUPOR así como el "Programa de desarrollo de la producción porcina" (2006-2015), el cual contiene la estrategia de desarrollo de esta rama, los factores críticos que afectan de forma relevante el desempeño de los sistemas de producción de la cadena productiva de la carne de cerdo y las demandas tecnológicas para reducir el impacto negativo de esos factores críticos.

Adicionalmente, se utilizaron las bases conceptuales para la innovación, planteadas en el Decreto-Ley No. 252 y el Decreto No. 281 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros (CECM) de la República de Cuba (2007a,b) sobre la continuidad y el fortalecimiento del sistema de dirección y gestión empresarial cubano así como, las bases del perfeccionamiento en las entidades autofinanciadas de investigación científica, innovación tecnológica, producciones y servicios especializados elaboradas por el CITMA y el CECM (1999). Asimismo, se consultó la Resolución 769/98 del MINAGRI (SINCITA 1998).

Encuestas

Con vistas a conocer la percepción de diferentes actores sobre el sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica de la rama porcina, se confeccionaron, aplicaron y evaluaron dos encuestas (Crespo 2011). La primera estuvo dirigida a investigadores, especialistas y directivos del IIP vinculados directamente a este sistema, en este caso el universo seleccionado fue de 67 trabajadores de los cuales se encuestaron 40. La segunda encuesta estuvo dirigida a subdirectores del GRUPOR vinculados al sistema y a los directores y subdirectores técnicos de las empresas provinciales porcinas en este caso el tamaño del universo seleccionado fue de 35 directivos y se encuestaron 26. El muestreo se realizó de forma intencionada. Para la determinación de la muestra, se utilizó el programa SSC (sample size computation) para un 95% de probabilidad y un 10% de error, y para el procesamiento de la información obtenida en las encuestas, el paquete estadístico Compapro (Labiofam 1994) donde se realizó un análisis de proporciones según la causa de variación.

Entrevistas

Se realizaron 30 entrevistas a productores líderes de reconocida experiencia en el campo de la porcicultura, con vistas a conocer sus percepciones sobre el sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica de la rama porcina. Las entrevistas se realizaron en el marco de una reunión nacional con los productores porcinos de alto desempeño del sector cooperativo y campesino y los temas abordados se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Temas abordados en las entrevistas a los poricultores

1/ Capacitación en la actividad porcina
2/ Atención de demandas tecnológicas y conocimientos técnicos
3/ Generalización de resultados técnicos en su granja
4/ Actualización de la información técnica porcina a través de folletos, plegables entre otros
5/ Servicios científico-técnicos porcinos

Taller

Se realizó un taller con el propósito de recoger las percepciones de 30 expertos (14 pertenecientes al Instituto y 16 de otras instituciones) para el desempeño de la gestión de I+D+I de la rama porcina en Cuba coordinada por el Instituto y el GRUPOR. Los expertos fueron los miembros del grupo de expertos del programa ramal (PR 19 Porcino del MINAGRI) de I+D+I que comprendía directivos, técnicos, investigadores, y especialistas del Instituto, directivos y técnicos del GRUPOR e investigadores de otras entidades de I+D que trabajaban mediante alianzas estratégicas de forma conjunta con el Instituto.

En el taller se realizó un ejercicio de matriz DAFO (Pérez Martín 2007; Velázquez 2008) donde se identificaron las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas del sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica porcina a partir del resultado de las encuestas y entrevistas realizadas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Análisis documental

Una vez revisados los documentos previamente citados se realizó un análisis de los principales indicadores del desempeño del Instituto en el período 2007 al 2009. En este período se comprobó una tendencia a aumentar la cantidad de proyectos. Sin embargo, a pesar de que el número de proyectos fue elevado el análisis de la documentación permitió deducir que estos proyectos no eran interdisciplinarios e interinstitucionales, lo que en muchos casos pudiera limitar obtener resultados que pudieran ser introducidos directamente en la producción por no prever todos los aspectos necesarios para tal cosa.

En cuanto a los proyectos de innovación, se manifestó un aumento de éstos en los años 2008 y 2009, aunque insuficiente para las necesidades de la producción porcina. Además, los proyectos internacionales estuvieron deprimidos en todos los años analizados, lo que demostraría que, independientemente de que la crisis financiera internacional influyó en este aspecto, existió una debilidad en la gestión de financiamiento para la ejecución de los mismos.

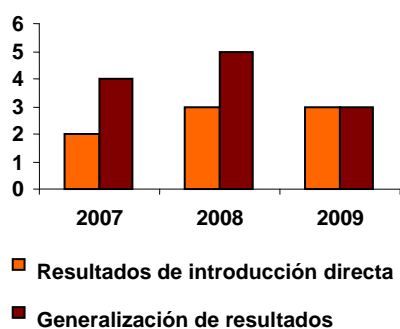


Figura 1. Resultados de introducción directa en la práctica productiva y su generalización

Al comparar los resultados de introducción directa obtenidos con los resultados generalizados en el período (figura 1), se observó que los primeros no rebasarían la cifra de tres, debido en esencia a lo poco interdisciplinarios e interinstitucionales de los proyectos. Sin embargo, en la generalización de los resultados en la práctica productiva se observaron cifras superiores a los resultados de introducción directa obtenidos por el Instituto, lo cual se debe a la poca agilidad en la generalización de los resultados, debido entre otras causas, a que el plan de inversiones del GRUPOR muchas veces no tenía en consideración la generalización de estos resultados con agilidad, retrasándose ésta por falta de financiamiento.

En general, del análisis documental, se pudiera deducir que sería necesario que los proyectos de investigación del Instituto fueran más interdisciplinarios e interinstitucionales, para garantizar resultados de introducción directa más factibles de implantar. Se debiera propiciar que el GRUPOR participara más activamente en la discusión de los resultados de investigación que fueron obtenidos, así como en plantear sus necesidades utilizando para esto al grupo de expertos. Esto permitiría que los proyectos reflejasen cada vez más las necesidades inmediatas de la producción porcina y que la generalización de los resultados fuere más ágil. El Instituto debiera perfeccionar sus mecanismos para la obtención de financiamiento internacional para la ejecución de proyectos de I+D y de innovación.

Encuestas y entrevistas

Cuando se analizaron las encuestas, se apreció una coincidencia entre los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a investigadores, especialistas y directivos de la investigación del Instituto, y los encontrados en las dirigidas a directivos de la producción porcina. Como se observa en la figura 2, ambos grupos percibían que la atención de la actividad científica a los problemas productivos fue solamente regular ($P < 0.001$). Esta afirmación la realizó el 60% de los investigadores, especialistas y directivos del Instituto, y el 69% de directivos de la producción porcina estatal.

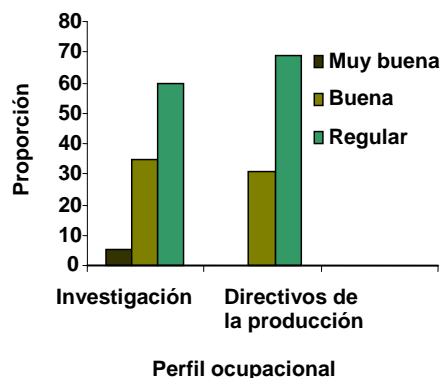


Figura 2. Percepción sobre la atención de la actividad científica a los problemas productivos

Estos resultados se reafirmaron cuando se cuestionó si el sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica porcina daba respuesta a las demandas de la cadena productiva de la carne de cerdo en Cuba, al personal vinculado a la investigación en el Instituto. El mayor por ciento (72%, $P < 0.001$) consideró que sólo parcialmente, lo que incuestionablemente sería una debilidad del sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica porcina.

Al pedir criterio sobre si el plan de generalización del GRUPOR cubría las necesidades de la actividad porcina, se obtuvo que el 42% del personal vinculado a la investigación y el 65% ($P < 0.001$) de los directivos de la producción reconocían que no se cubrían las necesidades (figura 3). Esto reafirmaría la necesidad de un rediseño del sistema de gestión de la ciencia y la innovación porcina.

García (2011), en un estudio diagnóstico realizado al sistema de gestión de la innovación en entidades del MINAGRI en Cuba, identificó que no se habían aplicado las herramientas específicas para la creación e implementación de un sistema. Además, la alianza estratégica entre la ciencia, la innovación tecnológica, la gestión del conocimiento y la extensión agraria eran pobres. Esta situación propició que numerosos resultados alcanzados en la esfera de las investigaciones científicas, no hayan podido demostrar todas sus potencialidades, ni se han podido generalizar.

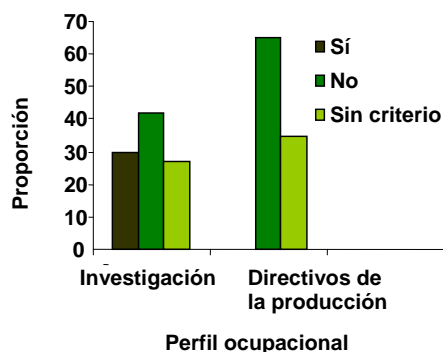


Figura 3. ¿Cubre el plan de generalización las necesidades del sector porcino?

El 57% ($P < 0.001$) de los investigadores consideraron que los proyectos de innovación solamente resolvían parcialmente las demandas, mientras que el 50% ($P < 0.001$) de los directivos de la producción consideraron que no se resolvían. Ambos grupos coincidieron en que el mecanismo más importante para la identificación de las demandas de la base productiva eran las visitas técnicas de diagnóstico.

Ambos grupos coincidieron en que los mecanismos más idóneos para facilitar la introducción de los resultados eran en primer lugar la capacitación (47 y 54%, $P < 0.05$) y en segundo lugar la utilización de los productores líderes (31 y 36%, $P < 0.05$), elementos que debieran ser tenidos en cuenta en el perfeccionamiento del sistema (figura 4).

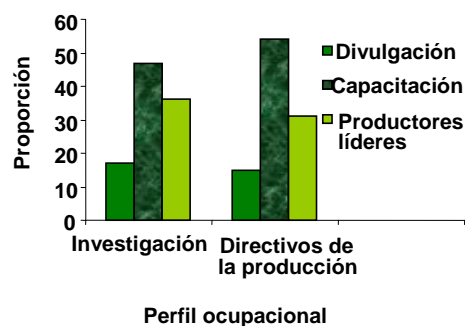


Figura 4. Mecanismos para facilitar la introducción de los resultados

Estos resultados permitirían concluir que tal como está diseñado el sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica porcina, solamente se da respuesta parcial a las demandas de la producción, por lo que debiera mejorarse la atención a los problemas productivos.

Las entrevistas realizadas a 30 productores de reconocida experiencia en el campo de la porcicultura, reafirmaron los resultados obtenidos hasta el momento. El 67% de los entrevistados consideró que la capacitación que se recibía no era periódica y tenía lugar fundamentalmente cuando los especialistas del Instituto hacían talleres en las provincias. El 76.7% planteó que no se capacitaban sistemáticamente, aunque el 86.7% reconoció la importancia de una capacitación periódica en los temas de porcicultura y producción de alimentos para los cerdos.

Se planteó también por los encuestados que había mucha más capacitación dirigida al sector estatal especializado que hacia el sistema cooperativo campesino. No les llegaba información técnica actualizada mediante folletos o plegables. En las entrevistas, se puso de manifiesto además, que del total de entrevistados el 83.3% no habían recibido asesoría ni servicios científico-técnicos en los últimos tres meses, lo que se traduciría en poca atención a sus demandas tecnológicas y de conocimientos técnicos.

Estos resultados sugirieron la necesidad de perfeccionar el sistema de capacitación y extensión del sistema porcino de forma que los productores recibieran una atención sistemática en su capacitación y respuesta a sus demandas tecnológicas así como en la actualización de la información técnica porcina a través de folletos, plegables y otros materiales. Así mismo se requeriría, sin desatender al sector especializado, dar una mayor atención a los productores del sector cooperativo campesino.

Taller. Construcción de la matriz DAFO

Los factores críticos identificados debieran constituir la referencia a tener en cuenta en el diseño del sistema de gestión de la ciencia y la innovación de la rama porcina de manera que se aprovecharan las fortalezas y se logran vencer las insuficiencias (tabla 2).

Dicho de otra manera, se requiere diseñar un sistema que tenga en cuenta la necesidad de fortalecer aquellas actividades que demanden una mayor incidencia en la

producción, fortalecer el trabajo de extensión, mediante la preparación de un programa para la formación de facilitadores responsabilizados con descentralizar/socializar los conocimientos de forma permanente a nivel local, de forma

que llegue hasta los productores en las cooperativas y comunidades rurales asociadas.

Tabla 2. Matriz DAFO para el análisis del sistema de ciencia e innovación tecnológica en la rama porcina

Factores internos		Factores externos	
Debilidades		Amenazas	
1/ Insuficiente generalización de los resultados de introducción directa derivados de los proyectos de I+D en los sistemas de producción porcina		1/ Existencia del bloqueo norteamericano	
2/ Insuficiente desarrollo de la actividad de bioseguridad, salud animal y en el tratamiento de residuales porcinos		2/ Agresiones biológicas	
3/ Insuficiente desarrollo en la evaluación económica de los resultados de investigación así como en el desarrollo de metodologías para evaluar el impacto de las mismas en el sector porcino		3/ Riesgos naturales	
4/ Insuficientes alianzas estratégicas con otras instituciones y organizaciones nacionales vinculadas a la producción de alimentos que pueden utilizarse en los cerdos		4/ La existencia de sectores productivos más atractivos para los jóvenes que compiten con la captación y/o permanencia de los mismos en el sector agropecuario	
5/ Insuficiente desarrollo de las relaciones internacionales y de proyectos internacionales conjuntos de investigación, desarrollo y de innovación		5/ Insuficiente financiamiento en CUC para las actividades de I+D+I	
6/ Inadecuado sistema porcino de extensión y capacitación que limita la interacción con todos los sistemas productivos			
Fortalezas		Oportunidades	
1/ Potencial científico técnico altamente calificado		1/ Relaciones de trabajo con organizaciones nacionales y de otros países	
2/ Disponibilidad de tecnologías generadas a partir de la gestión de I+D+I basadas en sistemas de crianza porcina integrados a la utilización de alimentos alternativos y al reciclaje de residuales para la producción de energía, abono orgánico y biomasa		2/ Voluntad política del Gobierno Cubano para el desarrollo de un programa porcino	
3/ Experiencia en la ejecución de proyectos nacionales desde la fundación del Instituto y de proyectos internacionales desde hace 20 años, los cuales garantizan el 80% del financiamiento de la Institución		3/ Existencia del Grupo de Producción Porcina como organización empresarial rectora de la producción de carne de cerdo en el territorio nacional	
4/ Mantener la edición de publicaciones periódicas desde hace 35 años y desde hace 15 años la edición electrónica de la Revista Computadorizada de Producción Porcina (RCPP)		4/ Necesidad de incrementar el consumo de proteína de origen animal en la población cubana, así como en la de los países del ALBA y del resto de América Latina y el Caribe	
5/ Constituir caso piloto como entidad autofinanciada de investigación científica, innovación tecnológica, producciones y servicios especializados (perfeccionamiento /ciencia) CITMA/MINAGRI desde 1999		5/ Elevada preferencia por parte de los cubanos para la cría y consumo de carne de cerdo	
6/ Existencia de alianzas estratégicas con otras instituciones y organizaciones nacionales			
7/ Ostentar la condición de centro autorizado de posgrado del MES y contar con una maestría en producción porcina			
8/ Contar con un sistema de extensión y capacitación que facilita la interacción con la producción porcina			

Se identificó la necesidad de dar mayor énfasis a las actividades de publicación, tanto nacionales como las internacionales así como, incrementar las relaciones internacionales de forma que diesen soporte financiero a la ejecución de proyectos conjuntos de investigación + desarrollo y de innovación. Se identificó además, la urgencia en incrementar las alianzas estratégicas con otras instituciones

que pudieran dar soporte a la cadena productiva de la carne de cerdo, articular el plan de inversiones del GRUPOR con el plan de generalización de los resultados de ciencia y tecnología y con los resultados de introducción directa derivados de la ejecución de los proyectos.

Se evidenció la necesidad de evaluar el impacto económico, social y ambiental de la introducción de los resultados derivados de los proyectos en la práctica productiva y lograr el financiamiento para mejorar la infraestructura institucional y desarrollar mecanismos que permitan captar a jóvenes talentos de las especialidades que se requirieron.

Se sugiere que se hace necesaria la formulación de una propuesta del sistema de la ciencia y la innovación de la rama porcina que sería coordinado por el Instituto, tal como el GERCIPOR (Crespo et al 2012).

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Sra. Consuelo Díaz, por sus valiosas sugerencias para la presentación de los datos y preparación del presente documento.

REFERENCIAS

CITMA/CECM 1999. Bases del perfeccionamiento en entidades autofinanciadas de investigación científica, innovación tecnológica, producciones y servicios especializados. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Editorial Academia. La Habana, pp 165

Crespo, A.R. 2011. Sistema de gestión de la ciencia y la innovación de la rama porcina. Tesis de Maestro en Ciencias. Universidad Agraria de La Habana. San José de las Lajas, pp 88

Crespo, A.R., Zenea, M., Mederos, C.M. y Domínguez, P.L. 2012. Sistema de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica de la rama porcina. 2. Propuesta del sistema GERCIPOR. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 19:70-75

Faloh, R. 2006. Innovación Organizacional. In: Gestión de la Innovación. Una Visión Actualizada para el Contexto Latinoamericano. Editorial Academia, La Habana, pp 261

García, S.E. 2011. El Sistema de gestión de la innovación en entidades del Ministerio de la Agricultura en Cuba. 1. Caracterización y diagnóstico del sistema cubano actual. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 18:321-332

García, E., Fernández, M.C., Hernández, R. y Sáenz, T.W. 1997. Sistemas de ciencia e innovación tecnológica. Diplomado en Gerencia de la innovación. Curso 1. Instituto Superior de Ciencias y Tecnologías Nucleares/Centro de Gerencia de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). La Habana, pp 137

LABIOFAM. 1994. Estadístico Compaprop. Análisis de proporciones. Laboratorio Biofarmacéutico (Labiofam). La Habana, versión electrónica disponible en disco compacto

Mederos, C.M., Pérez, J.M., Pérez, R., Castro, M., Ramos, N., Morffi, O.L., Companioni, N., Rabí, O. y Rodríguez, S.J. 2005. Estudio pronóstico de la cadena productiva de la carne de cerdo en Cuba. Factor crítico: base alimentaria nacional. Instituto de Investigaciones Porcinas. La Habana, pp 54

Núñez, J. y Macías, M.E. 2008. Reflexiones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, pp 414

Pérez Martín, J.F. 2007. Interioridades de la matriz D.A.F.O. In: Recursos didácticos de fundamentos de administración y gestión. Versión electrónica disponible en el sitio: <http://www.gestiopolis.com/canales8/ger/matriz-dafo-y-sus-caracteristicas.htm>

República de Cuba. 2007a. Reglamento para la Implementación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal. Decreto número 281. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, pp

República de Cuba. 2007b. Sobre la continuidad y el fortalecimiento del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial cubano. Decreto-Ley número 252. Gaceta Oficial de la República de Cuba. La Habana, pp 6

Saucedo, M. 2008. Breve referencia a los antecedentes del sistema de ciencia e innovación tecnológica en Cuba. Versión electrónica disponible en el sitio: <http://www.gecyt.cu>

SINCITA. 1998. Sistema integrado de ciencia e innovación tecnológica agraria (SINCITA). Resolución No. 769/1998. Ministerio de la Agricultura. La Habana, pp 79

Velázquez, R.F. 2008. Análisis y diagnóstico participativo de producción con cerdos Criollo Cubano. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 15:124-131