MANEJO AMBIENTAL DE LA PORCINAZA SÓLIDA Y LIQUIDA EN LA GRANJA PORCÍCOLA EL PEDREGAL DE LA VEREDA TRES ESQUINAS DEL MUNICIPIO DE PALMIRA VALLE DEL CAUCA

Gustavo Adolfo Ramirez Urdinola
garamirez_docente@intep.edu.co

Unidad de Ciencias Ambientales y Agropecuaria
Instituto de Educación Técnica Profesión – Roldanillo, Colombia.

Estudiantes: Katherine Isabel Arcila Sánchez
kiarcila_ucaya@intep.edu.co

Técnica Profesional en Promotoría Ambiental
Tecnóloga en Gestión Ambiental

Email: garamirez_docente@intep.edu.co, gustavoru74@hotmail.com

Resumen. Este artículo de revisión que se presenta, está basado en una visita realizada a la granja El Pedregal en el municipio de Palmira Valle del Cauca obteniendo la información de fuentes primarias y secundarias con un enfoque cualitativo y una investigación de tipo descriptiva; todo esto con el fin de tener un acercamiento para el aprendizaje sobre los procesos que se llevan a cabo en una porcícola desde la crianza de los cerdos hasta el sacrificio cumpliendo con la normatividad vigente. En la porcícola además de observar la actividad económica pecuaria que allí se desarrolla, se conoce de primera mano el sistema de tratamiento de aguas residuales y el manejo adecuado de los desechos orgánicos tales como el estiércol y mortalidad de cerdos para su aprovechamiento como fertilizante orgánico en cultivos propios.

Palabras clave: Residuos orgánicos, sistema de tratamiento, aguas residuales, vertimientos, porcinaza.

Environmental management of solid and liquid swine at the El Pedregal pig farm in Vereda Tres Esquinas in the Municipality of Palmira Valle del Cauca.

Abstract. This review article that is presented, is based on a visit to El Pedregal farm in the municipality of Palmira Valle obtaining information from primary and secondary sources with a qualitative approach and descriptive-type research; all this in order to have an approach to learning about the processes that are carried out in a porcycola since the rearing of pigs until sacrifice in compliance with current regulations. In the porcycola in addition to observing the economic activity that develops there, the wastewater treatment system and the proper management of organic waste are known first-hand such as manure and pig mortality for use as organic fertilizer in own crops.

Keywords: *Organic waste, treatment system, wastewater, pouring, swine.*

Introducción

La actividad porcina es una de las actividades más antiguas de la producción animal, la cual se ha sostenido hasta nuestros días constituyéndose en la principal fuente de proteína de origen animal en el mundo con una producción del 38.9% de las carnes y un consumo per cápita de 15.01 kg (año 2.000).

Las expectativas en el consumo de carne de cerdo en el mundo crecen cada año, países como los asiáticos fortalecen las importaciones posicionándose como uno de los lugares de más consumo de proteína animal, esto estimula los diferentes mercados para que la producción de ganado porcino este en aumento (6 de agosto de 2020/ FAO/ Naciones Unidas. http://www.fao.org/).



Figura 1. Importaciones de carne de cerdo de china
*Fuente. FAO

Colombia no ha sido la excepción, la porcicultura se ha convertido en una de las actividades pecuarias de mayor crecimiento productivo dando respuesta al consumo interno que hoy llega a 10,8 Kg/Habitante per cápita-Año (https://sioc.minagricultura.gov.co/).



Figura 2. Consumo de carne de cerdo
*Fuente. Agro Negocios - PokColombia

Debido a la facilidad de esta producción animal, en la crianza y en especial en la eficiencia del proceso de engorde en poco tiempo y en la medida en que las explotaciones han ido creciendo y concentrándose en ciertas regiones del país, según PorkColombia, el cierre del año 2019 está proyectado con una cifra récord de 452.000 toneladas. Esto significa 10% más de lo obtenido en 2018 y sigue con la línea ascendente de crecimiento que se tiene en la última década, por consiguiente, han surgido algunos inconvenientes con el manejo de los residuos generados. Estos residuos pueden ser de diferentes tipos, orgánicos (estiércol sólido o fresco y mortalidades producto de unidades biológicas) o inorgánicos (jeringas, envase de biológicos, frascos, empaques, entre otros.).

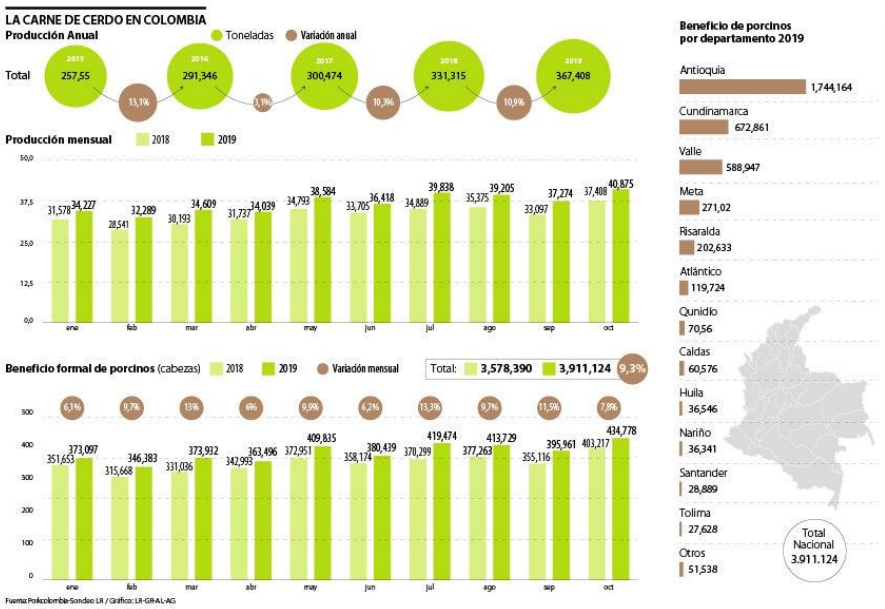


Figura 3. Producción de carne de cerdo en Colombia
*Fuente. Agro Negocios - PokColombia

En la búsqueda de soluciones a la potencial problemática ambiental derivada de la producción porcícola, la Asociación Colombiana de Porcicultores – Fondo Nacional de la Porcicultura Porkcolombia – FNP viene trabajando en diferentes aspectos relacionados con la parte ambiental con el fin de tener un mejor conocimiento y así poder dar unas mejores directrices. (Guía Ambiental para el Subsector Porcícola, 2002).

Con el propósito de desarrollar una producción sostenible mediante el cuidado del medio ambiente y preservar los recursos naturales del entorno en las granjas, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través del decreto 3930/2010 mediante el art. 41 determina "*Requerimiento de permiso de vertimiento.* Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo debe solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos" (p. 16). Resolución 0631 del 2015, Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales, Capitulo IV, Art. 9 Parámetros Fisicoquímicos a monitorear.

Así mismo la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC determina en la Resolución 0100 No. 0660-0504/2017 para el departamento "Por la cual se establecen lineamientos ambientales para el desarrollo de la actividad porcícola y para el manejo de la porcinaza en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC" (p. 1). En la granja El Pedregal ubicada en la vereda Las Tres Esquinas del municipio de Palmira Valle del Cauca; se observa el proceso que se lleva a cabo con los porcinos desde su nacimiento hasta la comercialización de su carne. Allí se han realizado cambios significativos de bioseguridad, ahorro y uso eficiente del agua, el manejo adecuado del estiércol sólido y manejo de mortalidad de cerdos para la transformación en abono, la producción de energía calórica a través de los biodigestores y el respectivo tratamiento de aguas residuales.

2. Cría de Ganado Porcino

La porcícola El Pedregal es una granja de flujo continuo, donde los animales están entrando y saliendo constantemente de las diferentes áreas de la finca llamadas galpones; ya que esta maneja todos los ciclos productivos de los cerdos tales como las hembras vacías, remplazos, gestación y parideras; lechones lactantes, precebos, levante y ceba. Lo concerniente al ciclo completo que ubica la granja en una complejidad cuando de tratamiento de residuos se habla y al mismo tiempo de ventajas como la posibilidad de recolección manual de porcinaza solida en el ciclo de cría.

Con respecto al proceso de parto de las cerdas el zootecnista Guevara (2019) dice: La granja maneja un ritmo de producción de 28 días de separación entre los partos de cada hembra, cuando se realiza el cambio de parideras se hace desinfección del área para ingresar a las siguientes, el tiempo de gestación de una cerda es aproximadamente de 110 días, después del parto se dejan en lactancia a los cerdos recién nacidos durante 21 días antes de ser destetados e ir a precebos. Ver fig. 4



Figura 4. Área de precebos.
Fuente: Archivo personal

Una de las áreas más críticas en la generación de residuos es la estación de partos, donde se observa el cumplimiento y registro de procesos de bioseguridad en lo respectivo al depósito de residuos sólidos peligrosos (jeringas, materiales cortopunzantes, etc.) como parte de la dinámica ambiental de la porcícola. Manejo que los lleva a la entrega mensual de estos residuos a los operadores certificados por el ministerio para la correcta disposición.

Parte de los cambios importantes que se identifican en la producción porcina es la legalización en los procesos de sacrificio, con el fin de garantizar al consumidor una proteína que ha sido tratada bajo los estándares adecuados, una vez que el ciclo final de ceba ha llegado a promedios de 100 – 125 kg los cerdos son trasladados a la Central de Abastecimientos del Valle del Cauca S.A – CAVASA entidad certificada para el sacrificio animal y desposte, para ser despachados a las carnicerías.

Como anotación importante se encuentra la desinfección de cada una de las áreas de estación de los cerdos al salir e ingresar y los protocolos de bioseguridad que se deben realizar al proceso de transporte.

3. Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

El Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR de la granja El Pedregal es un sistema complejo donde la integralidad es fundamental para dar cumplimiento a lo establecido en las normas ambientales vigentes, esto es, que se requiere que en las fases productivas se realicen acciones de recolección de la porcinaza solida en todas las diferentes etapas, de igual manera la activación de un plan de uso eficiente y ahorro del recurso hídrico. Estas condiciones son de vital importancia para que el sistema de tratamiento logre las eficiencias requeridas.



Figura 5. Recolección de Porcinaza Sólida.
Fuente: Archivo personal

En el sistema de tratamiento de las aguas residuales de identifican procesos físicos y biológicos, conformados por unidades de tratamiento y sistemas de canales de conducción, construidos en los galpones para transportar todos los desechos de lavado de las instalaciones, estas aguas residuales son llevadas inicialmente a sedimentadores para la retención de solidos como una de las unidades más importantes en el objetivo de lograr los parámetros exigidos por la normas y disminuir las cargas de solidos suspendidos totales – SST que afectan las unidades de tratamiento posteriores ya que generan colmatación y no permiten eficiencias, estas unidades son sedimentadores convencionales con filtros en guadua para mejorar la retención de sólidos y propiciar la precipitación, posteriormente las aguas residuales son dirigidas a los Biodigestores para un proceso biológico de fermentación anaeróbica realizada por microorganismos que depuran donde se obtiene gas metano o biogás; el cual es transportado a través de tuberías de PVC hacia las parideras y precebos donde sirven para la calefacción por medio de lámparas de los cerdos recién nacidos y destetados. Ver Fig. 6



Figura 6. Entrada Biodigestor.
Fuente: Archivo personal

4. Proceso de la Porcinaza Sólida.

En la elaboración del abono orgánico por medio del estiércol y dándole un buen manejo a la mortandad de cerdos, Ramírez (2019) explica que el proceso para la producción de la porcinaza inicia con la recogida en seco del estiércol de las hembras gestantes y parideras, gracias a la estructura y ubicación de las jaulas parideras permiten efectuar de una forma más sencilla este proceso, igualmente se hace una recolección en las estaciones de cebos del excremento que se encuentre con la menor humedad posible; el siguiente paso es llevar este producto a los lechos de secado Ver Fig. 7, donde se le reduce la saturación de líquidos que tengan, posteriormente se empaca y luego se usa para abono de cultivos propios.



Figura 7. Lecho de secado.
Fuente: Archivo personal

A parte de las heces, todos los cadáveres de los cerdos son compostados y tapados con suelo o compostaje sacado del estiércol ya preparado en unos cubículos especiales para su transformación, en estas composteras se pone la mayor cantidad de desechos biológicos de acuerdo a la capacidad de cada cajón, asimismo las placentas tienen este proceso; después de 90 días se disponen en costales y este humus es usado como fertilizante de cultivos.

El sitio para la disposición y proceso de compost se encuentra bajo techo y con un encerramiento con muros de 50 cm y totalmente enrejado para que otros animales como gatos, perros o gallinazos no afecten el proceso de descomposición.

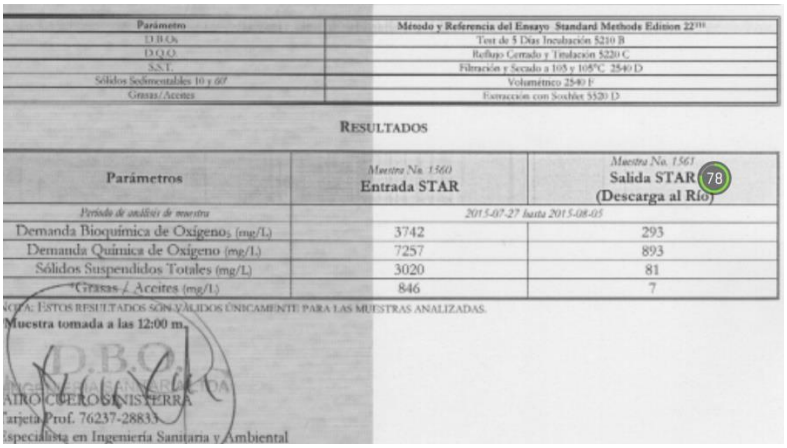
5. Discusión

El sector porcícola en Colombia ha tomado gran importancia como actividad económica e igualmente en el contexto ambiental, debido a la producción en masa que se desarrolla en la mayoría de granjas de cría de cerdos que deja como resultado el desecho de residuos biológicos, orgánicos y vertimiento de aguas residuales al ambiente. La granja El Pedregal es una muestra del mejoramiento continuo que debe tener cada porcícola.

La mayoría de las porcícolas no le dan el manejo adecuado a la producción de los desechos derivados de la crianza de cerdos; al hablarle a las personas de porcicultura se les viene a la mente una

imagen de desaseo de las áreas donde viven los cerdos, los malos olores que en muchas ocasiones son bastante molestos y fuertes para el olfato humano que se pueden sentir en ocasiones desde grandes distancias, dando un sentimiento de desagrado; además de la mala disposición de los residuos de estiércol y aguas residuales que normalmente van a las fuentes hídricas más cercanas a los galpones sin tener un tratamiento previo.

En la actualidad, la normatividad colombiana frente a estas situaciones ha ido cambiando y exigiendo a los porcicultores una transformación de los métodos de productividad y al mismo tiempo desarrollar alternativas frente al sistema de tratamiento de aguas y disposición de los residuos de toda clase. Bajo esta premisa se identifica el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en lo referente a la Resolución 0631 del 2015.



Parámetro	Método y Referencia del Ensayo Standard Methods Edition 22[illegible]
D.B.Os	Test de 5 Días Incubación 5210 B
D.Q.O.	Reflujo Cerrado y Titulación 5220 C
S.S.T.	Filtración y Secado a 103 y 105°C 2540 D
Sólidos Sedimentables 10 y 60'	Volumétrico 2540 F
Grasas/Aceites	Extracción con Soxhlet 5520 D

RESULTADOS

Parámetros	Muestra No. 1560 Entrada STAR	Muestra No. 1561 Salida STAR (Descarga al Río)
Período de análisis de muestra	2015-07-27 hasta 2015-08-05	
Demanda Bioquímica de Oxígeno$_5$ (mg/L)	3742	293
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	7257	893
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	3020	81
Grasas / Aceites (mg/L)	846	7

NOTA: ESTOS RESULTADOS SON VÁLIDOS ÚNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS.
Muestra tomada a las 12:00 m.

D.B.O.
AIRO CUERO SINISTERRA
Tarjeta Prof. 76237-28833
Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Figura 8. Caracterización de Aguas Residuales.
Fuente: Archivo personal

De igual forma se reconoce la labor de las Corporaciones autónomas de cada departamento y en concreto la del Valle del Cauca donde se puede señalar una importante gestión en las granjas para el manejo adecuado de los vertimientos que se puedan dar por los trabajos de las porcícolas; dando un positivo resultado de armonía entre la granja y el medio ambiente tomando el ejemplo y muestra de ello la porcícola visitada para preservación y cuidado de los recursos naturales.

6. Conclusiones

La granja El Pedregal se pudo visibilizar la importancia de contar con un sistema de Tratamiento de aguas residuales que funcione de manera óptima y que permita una interacción efectiva con el entorno; procurando por la conservación y reduciendo hasta una cantidad mínima el impacto en los recursos aprovechables que cuentan las porcícolas en sus alrededores.

El problema de los vertimientos de aguas residuales en la porcicultura y gracias a las investigaciones en el tema se evidencia una solución a mano que debe llevar consigo un compromiso de las personas frente al manejo adecuado de los residuos obtenidos en esta labor y visualizar un aprovechamiento de los subproductos del tratamiento de los desechos transformados en abono y energía calórica.

Referencias

Guía ambiental para el subsector porcícola (2002). En convenio Ministerio del Medio Ambiente Dirección Ambiental Seccional, Sociedad de Agricultores de Colombia, Asociación de Porcicultores, Fondo Nacional de la Porcicultura. Colombia. Recuperado de: https://redjusticiaambientalcolombia.files.wordpress.com/2012/09/guc3ada-ambiental-para-el-subsector-porcc3adcola.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Decreto 3930 de 2010 art. 41. Colombia. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_3930_2010.pdf

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC (2017). Resolución 0100 No. 0660 – 0504 de 2017. Colombia. Valle del Cauca. Recuperado de : https://www.miporkcolombia.co/wp-content/uploads/2019/04/Directriz-corporaci%C3%B3n-aut%C3%B3noma-regional-del-Valle-del-Cauca-CVC.pdf

R. Guevara (Comunicación personal, 26 de Octubre de 2020)