

## Tratamiento del agua residual en granjas porcícolas Parte I - Problemática e Importancia

Fuente: [www.porcicultura.com](http://www.porcicultura.com)

**El “Agua Residual” de los procesos productivos es un tema de importancia trascendental hoy por hoy y lo será cada día más en el futuro.** Debemos aprender a ser eficientes en el uso del agua y a devolverla a la naturaleza ojalá tan limpia como estaba originalmente. Los recursos hídricos en México, al igual que en el resto del mundo, son cada vez más escasos.

Factores como el **calentamiento global, el crecimiento demográfico, la urbanización**, el incremento en el consumo de agua en hogares, la agricultura y en general una enorme variedad de procesos industriales y productivos, han aumentado significativamente el uso del agua a nivel global. **Un esquema de consumo cada vez mayor que conduce a la escasez.**

La Porcicultura, a lo largo de todos los eslabones de su cadena de valor, utiliza agua y genera agua residual y **es responsabilidad de esta Industria y de cada uno de sus componentes el racionalizar su uso** y limpiarla antes de devolverla a la naturaleza.



### Analizando un poco...

Para la crianza y el proceso de transformación del cerdo en un producto cárnico, **en total por cada animal se requiere alrededor de mil litros de agua.** Este valor puede variar dependiendo del tipo de proceso productivo, pero lo vamos a usar solo como guía. Si consideramos que **la producción de carne de cerdo en canal en México en 2016 fue de un millón 376 mil toneladas métricas (TM)**, se podría decir que una cantidad tan importante de producto demuestra con claridad que la industria de la carne de cerdo puede impactar de forma significativa al medio ambiente en el que se desenvuelve.

Podemos dimensionar este impacto si consideramos que para lograr esta cantidad se deben producir más de 17 millones de cerdos por año y que **estos van a**

**consumir aproximadamente cinco millones de TM de alimento además de 8 a 10 millones de m<sup>3</sup> de agua.**

Por lo mencionado anteriormente **he visto la necesidad de exponer la problemática acerca de este tema, remarcando la importancia de utilizar eficientemente el agua y dar un adecuado tratamiento a las aguas residuales provenientes de las granjas (y rastros).** Esto involucra el uso eficiente en las operaciones, la medición de las cantidades utilizadas, el asegurar una correcta recolección, conducción, tratamiento y disposición hacia cuerpos receptores, en condiciones tales que no perjudiquen al Medio Ambiente ni a la salud de la población y que pueda ser reutilizada.

El cumplimiento de la Normatividad Vigente a través del uso de tecnologías de saneamiento de las aguas residuales y la reutilización **se han convertido en temas de estudio prioritario.** El agua residual debería ser tratada de una u otra forma en un 100%. La reutilización debería ser una práctica común, informando a los usuarios correctamente acerca de sus beneficios y sobre todo destacar los beneficios económicos y éticos de hacerlo.

**Lo primero que debemos atender es el uso eficiente del agua,** tenemos que saber cuáles son las cantidades de agua que utilizan las empresas y países más eficientes y adelantados en estos temas. Para granjas, habrá grandes diferencias si los pisos son sólidos, ranurados, con charcas e incluso con cama profunda. En rastro, podemos dar el ejemplo de Dinamarca donde no se utilizan más de 200 L de agua por cerdo, lo cual es mucho menos de la mitad utilizada en la mayor parte de países en América. **Es fundamental “medir” como se hace con cualquier otro parámetro y establecer metas.**

*Personalmente he trabajado y logrado reducir hasta el 50% del uso de agua en sistemas de granjas... entonces les aseguro que es posible.*

**Ahora sí, ya podemos entrar al tratamiento de las aguas residuales...**



En la actualidad, **podemos encontrar diferentes Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) disponibles.** En México todavía existen muchas

operaciones que no cuentan con ningún tipo de tratamiento y otras tantas que tienen sistemas ineficientes e inadecuados. No existe un sistema único ideal de tratamiento para el agua residual proveniente de las granjas (o rastros), sin embargo, existen alternativas adecuadas que logran la eficiencia en el proceso de remoción de contaminantes. Estas alternativas dependerán de diversos factores, pero principalmente del tamaño y tipo de proceso productivo de la granja (y rastro) y del objetivo perseguido.

Dentro de los tipos de contaminación del agua, **la Industria Porcícola es “blanda” en el sentido de que sus residuos son mayormente orgánicos.** Y aunque es un agua residual compleja, no existen parámetros difíciles de tratar como en las industrias de la minería, de las pieles, etc. En general hablamos de materia orgánica, sólidos suspendidos, grasas y coliformes fecales.

Es importante mencionar que siempre deberemos estar atentos al tipo de Título de extracción de agua que se posee ya que **esto es determinante en el tipo de Permiso de Descarga de Agua Residual (PDAR) que se obtendrá.**

**Un STAR convencional;** en esta oportunidad enfocándonos a granjas porcícolas; puede estar compuesto de uno o más de los siguientes elementos:

**Pre-tratamiento:** conformado por un cárcamo, un separador de sólidos y un biodigestor. En esta etapa se realizará la mayor remoción de carga orgánica (60-70%).

**Tratamiento Primario:** el cual consta de lagunas anaeróbicas, en las cuales se lleva a cabo la continuación de la remoción de carga orgánica. Aquí también podemos mencionar el uso de plantas de tratamiento físico-químico que reducen la carga orgánica hasta niveles muy bajos, aunque pueden no alcanzar las regulaciones de algunos países.



**Tratamiento Secundario:** en este, podemos encontrar lagunas facultativas que llevan a cabo una doble función, realizar un proceso de tratamiento

complementario (mixto: anaerobio y aerobio) y además reducir el volumen de agua mediante un proceso de “evaporación natural” en lugares de clima caliente.

**Post-tratamiento:** se emplea para incrementar la remoción de otros parámetros importantes como el nitrógeno (N) y Coliformes Fecales. Para esto se puede utilizar en casos que lo amerite plantas de tratamiento biológico muy tecnológicas que entregan aguas con calidad de consumo humano.

**Con la utilización de estos sistemas o diferentes combinaciones de ellos deberemos alcanzar los parámetros de calidad requeridos** en la [NOM-001-SEMARNAT-1996](#) (descargas a cuerpos receptores). En caso de utilización de las aguas residuales para riego agrícola tomaremos como referencia la [NOM-003-SEMARNAT-1997](#).

Al respecto, varios autores han presentado sistemas de tratamiento compuestos por al menos dos etapas que incluyen procesos biológicos anaerobios y/o procesos aerobios y/o procesos físico-químicos.

Sin embargo, sabemos que en México, como en otros países, **la mayoría de los sistemas de tratamientos convencionales son ineficientes** en la remoción de contaminantes y no se logra cumplir con los límites máximos permisibles enmarcados en la Normatividad Oficial Mexicana. Es común ver diseños inadecuados de sistemas (lagunas mal dimensionadas, entradas y salidas mal ubicadas, estructuras poco apropiadas, etc).

Por otro lado, **la inexistencia de las etapas de Pre-tratamiento y Post-tratamiento en la mayoría de los sistemas**, también son causa importante para no obtener el éxito esperado.

Consideremos que **el contar con un STAR en las operaciones, no solo nos permite reutilizar el agua sino también nos permite el aprovechamiento de otros recursos** como lo son el Biogás generado en la etapa de pre-tratamiento (biodigestor), el cual puede proveer energía eléctrica a la granja y el lodo residual proveniente de todo el sistema de tratamiento, el cual al ser procesado puede ser utilizado como fertilizante orgánico.

Los invito a que esperen el siguiente artículo **donde describiremos de manera más detallada la función de las diferentes etapas** en los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

# TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL

en la porcicultura

CIFRAS DE PRODUCCIÓN PORCÍCOLA,  
IMPACTO EN GRANJA

Para todo el proceso de producción porcícola (desde granja hasta la planta procesadora) se requieren en promedio alrededor de

**1,000**  
LITROS DE AGUA

En 2016 en México se produjo

**1,376,000 TM** DE CARNE DE CERDO

Para alcanzar esta cifra se tuvieron que producir más de

**17**  
MILLONES DE CERDOS

En promedio esta cantidad de animales consumen 5 millones de TM de alimento y de

**8 A 10**  
MILLONES DE M<sup>3</sup> DE AGUA

En Dinamarca se utilizan para la operación en rastro

**200 L DE AGUA POR CERDO**

comparado con los **500 L** que se usan en **América**

## SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (STAR)

### PRE-TRATAMIENTO

Conformado por un cárcamo, un separador de sólidos y un biodigestor.

### TRATAMIENTO PRIMARIO

Consta de lagunas anaeróbicas, en las cuales se lleva a cabo la continuación de la remoción de carga orgánica.

### TRATAMIENTO SECUNDARIO

Aquí encontramos lagunas facultativas que llevan a cabo una doble función, realizar un proceso de tratamiento complementario (mixto: anaerobio y aerobio)



### POST-TRATAMIENTO

Se emplea para incrementar la remoción de otros parámetros importantes como el nitrógeno (N) y Coliformes Fecales.

*El "Agua Residual" de los procesos productivos es un tema de importancia trascendental hoy por hoy y lo será cada día más en el futuro...*

—Ing. Leticia Valenzuela—

Infografía elaborada por el equipo editorial de Porcicultura.com