



Riesgos sanitarios en el manejo de efluentes animales

Vet. Valeria González Pereyra e Ing.Agr.Msc. M. Alejandra Herrero, Prof. Asoc.
Dep. de Producción Animal, Fac. Cs. Veterinarias (UBA)

Publicado en el Periódico MOTIVAR, Abril de 2010

El manejo de excretas de origen animal y su reutilización como abono es una práctica enfocada a reducir la contaminación por nutrientes, especialmente nitrógeno y fósforo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las excretas animales contienen gran variedad de microorganismos patógenos. Algunos de estos microorganismos son zoonóticos, siendo generalmente más peligrosos para los niños, ancianos y personas cuyo sistema inmune esté comprometido.

Los patógenos pueden ser transmitidos a los humanos directamente a través del contacto con animales enfermos o desechos animales, así como agua o comida contaminada con excretas. Las fuentes de agua superficiales se pueden contaminar por escurrimiento de efluentes desde corrales de encierre o espera. También se pueden contaminar las aguas subterráneas por lixiviación desde corrales o lagunas de tratamiento, o cuando se aplican efluentes como abono. A su vez los patógenos pueden contaminar productos alimenticios de origen animal durante su manufactura.

Los patógenos que pueden llegar a encontrarse en las excretas de origen animal incluyen por ejemplo protozoos (*Cryptosporidium parvum*, *Giardia* spp), bacterias (*Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* spp y *Mycobacterium paratuberculosis*) y algunos virus entéricos entre otros (Tabla N° 1).

Uno de los pilares básicos para reducir el potencial de contaminación con patógenos de origen animal, es la implementación de adecuadas prácticas de manejo animal y de un correcto manejo de efluentes. Actualmente se promueve en los establecimientos lecheros, el uso de efluentes como fertilizantes de forrajes (foto N° 1). Cuando las excretas animales se aplican sin un tratamiento adecuado para reducir riesgos sanitarios, representan una fuente potencial de diseminación de patógenos en el ambiente.

Los animales enfermos o estresados suelen excretar más patógenos en las heces, que los animales sanos. Existen animales que habiendo sido expuestos a ciertas enfermedades, se convierten en portadores pudiendo eliminar patógenos en sus heces cuando se encuentran en situaciones de estrés.

Tabla N° 1.- Principales patógenos hallados en efluentes de origen animal

Características principales de patógenos hallados en efluentes de origen animal		
<i>Escherichia coli</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Algunas cepas son responsables de brotes de diarrea tanto en animales como en humanos. •<i>E. coli</i> O157:H7: agente causal de colitis hemorrágica y síndrome urémico hemolítico en humanos. 	<ul style="list-style-type: none"> •La prevalencia de animales que excretan la bacteria en un rodeo es usualmente menor al 1 %, siendo la categoría de terneros y vaquillonas entre 3 y 24 meses, la de mayor excreción.
<i>Salmonella</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Existen tres síndromes principales: septicemia, enteritis aguda y enteritis crónica. •La infección es más común en los animales jóvenes. •Muchos animales que padecieron la enfermedad persisten como portadores. 	<ul style="list-style-type: none"> •La excreción de la bacteria aumenta en períodos de estrés tales como el parto, la falta de alimentación, el transporte, etc. • No alimentar terneros con leche de descarte sin pasteurizar •Separar al ternero de la madre lo antes posible luego del nacimiento.
<i>Mycobacterium paratuberculosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Enfermedad de curso crónico cuyos signos clínicos son evidentes mucho tiempo después de la infección. • La enfermedad se puede transmitir prenatalmente o postnatalmente pero la mayoría de las infecciones ocurre por la vía fecal-oral. 	<ul style="list-style-type: none"> •La separación del ternero de la hembra al nacimiento, reduce la incidencia de paratuberculosis. •Se ha mencionado al bacilo <i>M. paratuberculosis</i> como causal de la enfermedad de Crohn en humanos.
Protozoos	<ul style="list-style-type: none"> •<i>Giardia</i> spp. y <i>Cryptosporidium parvum</i> son protozoos que causan diarrea en animales y humanos. •Vía de transmisión: fecal-oral por contacto con individuos infectados o agua y alimentos contaminados. 	<ul style="list-style-type: none"> •Las infecciones causadas por estos microorganismos son de mayor prevalencia en terneras y vaquillonas menores a 6 meses y de carácter autolimitante en el ganado adulto
Virus	<ul style="list-style-type: none"> •El <i>Rotavirus</i> es el patógeno más común hallado en las heces animales y aunque no puede multiplicarse fuera del organismo animal es capaz de sobrevivir por largos períodos de tiempo en el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> •Factores que afectan la viabilidad de los virus en los efluentes: pH, temperatura y la presencia de bacterias.

Foto N° 1



Maniobras básicas de manejo, como un correcto plan de vacunación, adecuado acceso al agua y a la comida y medidas de bioseguridad acordes, son medidas sencillas que pueden aplicarse en los establecimientos lecheros para evitar la diseminación de patógenos provenientes de la materia fecal al medio ambiente.

El control de moscas y de roedores también debe ser un punto a tener en cuenta, ya que actúan de vectores de algunos patógenos. Muestras de materia fecal de moscas y ratas han resultado positivas a *Escherichia coli* y son reconocidos como reservorios de *Salmonella*, pudiendo así contaminar el agua y comida de los animales.

Además es importante mantener una adecuada alimentación de los animales ya que la alta producción de ácidos grasos volátiles y el bajo pH en el rumen, crea un ambiente, poco permisivo en el tracto gastrointestinal para el crecimiento de la *Escherichia coli* O157:H7. La adición de probióticos a las dietas animales ha demostrado reducir la cantidad de bacterias patógenas en la materia fecal.

La supervivencia de patógenos en excretas y suelos (Tabla N°2) y su eventual propagación hacia las fuentes de agua o alimentos debe ser considerada dentro de un manejo integral de los efluentes en cada establecimiento. El manejo correcto de los efluentes durante la recolección, almacenamiento y tratamiento, y disposición final, nos permitirá disminuir los riesgos de diseminación de los patógenos al medio ambiente. Se debe evitar el escurrimiento, durante el traslado y almacenamiento del efluente, así como los escurrimientos que ocurren desde los corrales de encierre durante el ordeño.

Tabla N° 2.- Supervivencia de patógenos en excretas y suelos

Patógenos	Supervivencia en heces (días)	Supervivencia en suelos (días)
<i>Salmonella spp</i>	165-190	<60-380
<i>E. coli</i>	70	45-400
<i>Mycobacterium paratuberculosis</i>	>350	350
<i>Campylobacter spp</i>	1	Sin datos
<i>Brucella spp</i>	30	125
<i>Listeria spp</i>	100-300	350
<i>Streptococci spp</i>	170	60

El número de patógenos presentes en los efluentes, generalmente es reducido por las condiciones aeróbicas y anaeróbicas de las lagunas de tratamiento existentes en muchos establecimientos lecheros. El principal objetivo del tratamiento aeróbico es disminuir la capacidad de contaminación potencial de los desechos líquidos que luego pueden ser almacenados o utilizados en forma segura.

La remoción o inactivación de patógenos en las lagunas se controlan por una variedad de factores dentro de los cuales están la presencia de oxígeno, la temperatura, la luz solar, el pH, la acción lítica de los bacteriófagos y la predación por macroorganismos. La prolongada retención del material en las lagunas, favorece la acción de los factores antes citados.

La digestión anaeróbica es un método para reducir sólidos, demanda bioquímica de oxígeno y olores en efluentes orgánicos. Es un proceso natural que requiere la ausencia de oxígeno y para efectivamente reducir patógenos, el material necesita previamente ser pasteurizado, sometido a un pretratamiento aeróbico autotérmico o a una digestión anaeróbica termofílica.

En países de la UE donde es obligatorio el reuso de efluentes como fertilizantes, se realiza un tratamiento previo de pasteurización (1 hora a 70°C) de los efluentes, para su posterior tratamiento en plantas de biogás. Este producto asegura la inocuidad de los lodos remanentes que serán utilizados para fertilizar cultivos y forrajes.

El compostaje es un método aeróbico utilizado para la reducción de patógenos en desechos sólidos orgánicos. En el caso de efluentes líquidos es necesario realizar un tratamiento previo para separar los sólidos para realizar el compostaje (Foto N° 2). Es requisito que el material alcance los 60°C dentro de los tres primeros días y se sostenga cerca de los 50° C por lo menos 3-4 semanas, para lo cual es necesario que contenga como mínimo 30 % de materia seca y que el material apilado sea frecuentemente removido para ser aireado. Este proceso que dura entre tres a seis semanas. Si bien el proceso de compostaje dura varios meses, el material obtenido después de esas 4 a 6 semanas podría ser utilizado como fertilizante, ya que las altas temperaturas alcanzadas durante este proceso matan organismos patógenos, semillas y larvas de insectos.



Foto N° 2

Otros métodos como tratamientos químicos, irradiación, esterilización, etc. son alternativas para reducir el riesgo de contaminación por los efluentes.

Durante la etapa de aplicación del efluente en el campo, técnicas como la inyección, la irrigación del efluente líquido o la aplicación del efluente sólido, pueden utilizarse con

relativa facilidad. En esta etapa se debe tener en cuenta las posibilidades de escurrimiento, el transporte de bacterias a través de aerosoles, vectores o por contacto directo. Es importante también conocer las zonas hidrogeológicamente activas, ya que condicionará las estrategias de manejo de los efluentes.

Muchas de las prácticas que reducen la prevalencia de microbios patógenos en la bosta implican también una ventaja económica, ya que el correcto manejo de los animales permitirá optimizar su producción.

----- --- -----