

Roturas en los silos bolsa

ocasionadas por la fauna de vertebrados: Primeros pasos para abordar la problemática

¿Cómo se originó el proyecto?

Actualmente los silos bolsa son elementos comunes en el paisaje rural de los agroecosistemas del centro de Argentina. El uso de este tipo de almacenamiento temporario de la cosecha se ha incrementado tanto en Argentina como en muchos otros países del mundo. La tecnología de los silos bolsa se basa en la condición hermética de la bolsa plástica que sirve como una barrera para el intercambio de gases. Dentro del silo bolsa la respiración de los granos y otros organismos presentes en el material almacenado consume O₂ y libera CO₂, generando una atmósfera interna modificada que proporciona condiciones desfavorables para el desarrollo de insectos, hongos, microorganismos, moho y otros patógenos. Es por esto que la hermeticidad de la bolsa es clave para un almacenamiento exitoso de la cose-

cha. Sin embargo, la membrana de los silos bolsa tiene una capacidad limitada para evitar perforaciones, lo que puede causar el deterioro de la calidad del contenido. La exposición a condiciones ambientales desfavorables, los rastrojos del cultivo anterior y la actividad de diversas especies de fauna silvestre pueden ocasionar roturas en la membrana del silo bolsa.

Con nuestro grupo de investigaciones desde hace varios años venimos trabajando en los agroecosistemas del centro de Argentina, analizando los cambios en el uso de la tierra y cómo dichas modificaciones afectan a los diferentes grupos de vertebrados, incluyendo especies de aves, mamíferos y anfibios. En este contexto, en reiteradas ocasiones los trabajadores rurales y otros actores involucrados en las actividades agropecuarias nos han señalado su creciente preocupación por los potenciales daños que las especies de vertebrados suelen causar a los silos bolsa por la rotura de la mem-

Con este proyecto buscamos conocer la problemática de las roturas en los silos bolsa por la fauna de vertebrados y proponer estrategias de manejo tendientes a la prevención y mitigación del daño, de modo tal de mantener la producción económica agropecuaria de manera respetuosa con el ambiente.

Emmanuel Zufiaurre,
Agustín M. Abba
David N. Bilenca

CONICET-UBA, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB). Grupo de Estudios sobre Biodiversidad en Agroecosistemas (GEB). UBA, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Buenos Aires. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CONICET-UNLP).

brana del silo. Sin embargo, no hay estimaciones confiables de las pérdidas causadas por el daño a los silos bolsa por vertebrados, ni una evaluación clara de la percepción sobre este tema.

Percepción del problema

En muchos casos, la respuesta de las personas ante una situación conflictiva con la fauna silvestre suele basarse en sus percepciones, y dicha percepción influye en la respuesta por parte de los tomadores de decisiones. En este sentido, como primer paso para abordar la problemática por las roturas en los silos bolsa ocasionadas por la fauna de vertebrados, es clave detectar la percepción que tienen los actores involucrados con respecto a esta situación. Al respecto, entre julio y agosto de 2017 llevamos a cabo la primera evaluación para analizar la percepción sobre el daño a los silos bolsa por vertebrados utilizando un cuestionario *on-line*. El cuestionario estuvo destinado a personas que trabajen en estableci-

mientos rurales en los que se utilizan silos bolsa y fue distribuido por correo electrónico y redes sociales. Cada cuestionario fue respondido por una persona que trabaja en un establecimiento rural y el cuestionario se refirió a la situación del problema en ese establecimiento. Para el análisis de los resultados, limitamos los cuestionarios respondidos que provinieron de establecimientos localizados en las Pampas, el Espinal y el Chaco (98% de las encuestas enviadas; Figura 1).

Recibimos 190 cuestionarios que informaron daño en los silos bolsa por alguno de los grupos de vertebrados listados (las opciones eran: aves, armadillos, perros, roedores o zorros). Las respuestas provinieron de 10 provincias y 88 partidos/departamentos (Figura 1) (76% de las Pampas, 18% del Espinal y 6% del Chaco), lo cual nos indica que el daño a los silos bolsa por vertebrados es un fenómeno ampliamente extendido a nivel nacional y que ocurre en la mayoría de las regiones del país dedicadas a las actividades agropecuarias.

El grupo de vertebrados que ocasiona daños a los silos bolsa más mencionado fueron los armadillos, seguido por roedores, perros, zorros y finalmente las aves (Figura 2a). Además, más de dos tercios de los cuestionarios señalaron a los armadillos como el grupo que más daño genera a los silos bolsa, seguidos por roedores y perros (Figura 2b). Incluso en algunos partidos/departamentos se reportaron casos donde más de una de estas especies fueron señaladas entre las que mayor daño ocasionan a los silos bolsa (Figura 1).

Tres cuartas partes de los cuestionarios que informaron daños en los silos bolsa indicaron que la incidencia de daño fue “frecuente” o “muy frecuente”, y el 37% consideró que la pérdida económica causada por este daño fue “media” o “alta”. La frecuencia del daño a los silos bolsa varió según la región en la cual estaba ubicado el establecimiento, siendo el daño más frecuente en los establecimientos de las Pampas que en los establecimientos ubicados en el Espinal y en la región del Chaco. La frecuencia del daño a los silos bolsa también varió según el principal grupo de vertebrados indicado como más dañino, siendo más frecuente por armadillos que por las otras especies juntas. En función de

Figura 1 | Izquierda: Regiones y provincias de Argentina consideradas en este estudio. Derecha: Detalle de los partidos/departamentos que informaron daños a los silos bolsa por especies de vertebrados (aves, armadillos, perros, roedores o zorros).

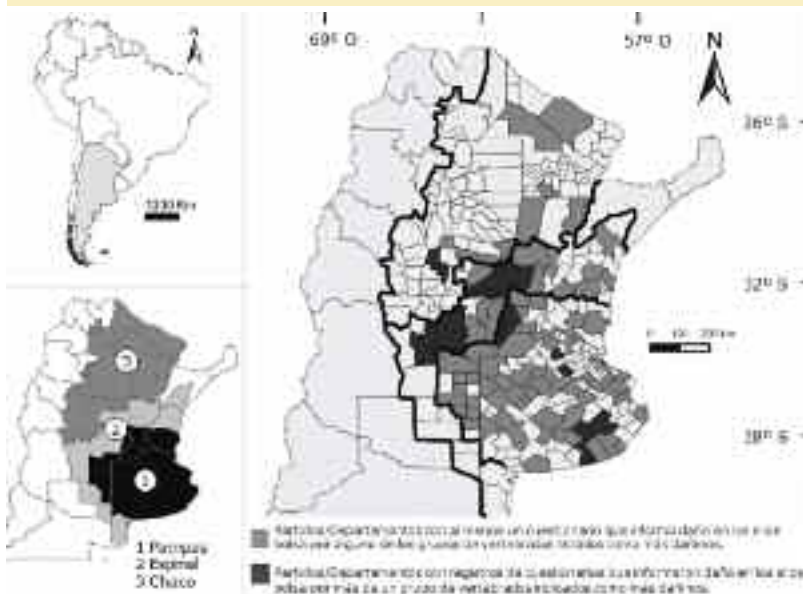
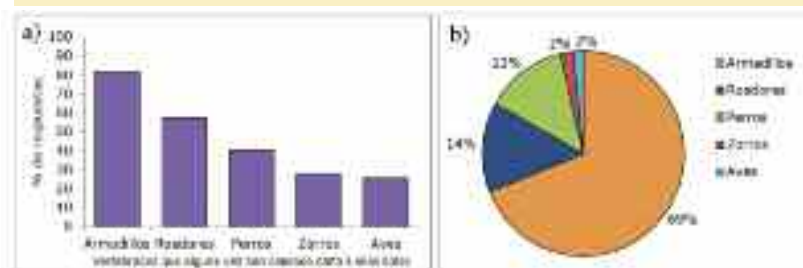


Figura 2 | a) Porcentaje de las respuestas indicando los grupos vertebrados que alguna vez han generado daño en los silos bolsa del establecimiento. b) Porcentaje de las respuestas indicando el grupo de vertebrados que genera más daño a los silos bolsa del establecimiento.



los resultados de esta encuesta de percepción por parte de los actores involucrados en las actividades agropecuarias, podemos señalar que el daño a los silos bolsa por vertebrados es un problema recurrente y que se reconoce como económicamente relevante para al menos un tercio de quienes respondieron el cuestionario.

Muestreo de roturas en silos bolsa por la fauna de vertebrados

En una siguiente etapa, y con el objetivo de comenzar a analizar a campo el daño a los silos bolsa por vertebrados, llevamos a cabo dos muestreos durante el año 2018, uno en verano y otro en invierno, para registrar las roturas en los silos bolsa. Considerando los

resultados del análisis sobre percepción, elegimos tres sitios de muestreo separados unos 350 km entre sí: sitio “Necochea” (pcia. de Buenos Aires, incluyó la zona rural de la localidad de Nicanor Olivera, San Cayetano y Juan N. Fernández), sitio “Trenque Lauquen” (pcia. Buenos Aires, zona rural de la localidad de San Carlos de Bolívar, Pellegrini y Trenque Lauquen) y sitio “Río Cuarto” (pcia. Córdoba, zona rural de la localidad de Las Acequias, Coronel Moldes y San Basilio). En total, para los dos períodos de muestreo, analizamos 312 silos bolsa provenientes de 39 establecimientos diferentes (70 silos bolsa en el sitio “Necochea”, 153 en el sitio “Trenque Lauquen” y 89 en el sitio “Río Cuarto”), de modo tal de captar la representatividad y variabilidad de la situación en los agroecosistemas del centro de Argentina.

La incidencia de daño en el total de silos bolsa muestreados fue del 50%, es decir que la mitad de los silos muestreados presentaba al menos una rotura ocasionada por alguna especie de vertebrado (Figura 3). El 28% de los silos bolsa tuvieron roturas generadas por cánidos (perros o zorros), el 27% tuvo roturas por peludos y el 11% tuvo alguna rotura ocasionada por otras especies (principalmente roedores).

Actualmente, en esta etapa del proyecto estamos analizando más en detalle los resultados del muestreo, con el objetivo de detectar si existe alguna relación entre la incidencia e intensidad del daño por estas especies según el período del año, la región, la antigüedad del silo, su contenido y otras características tales como la distancia a otros elementos del paisaje rural.

Conflicto entre los trabajadores rurales y los peludos

De acuerdo con la percepción de los actores involucrados en las actividades agropecuarias y con el daño en los silos bolsa registrado a campo, el peludo (*Chaetophractus villosus*) es la especie de vertebrado más dañina para los silos bolsa. En numerosas entrevistas informales que realizamos con trabajadores rurales, nos comentaron que los peludos atacan directamente los silos bolsa, rompiendo la membrana para alimentarse del contenido almacenado. Sin embargo, observaciones personales realizadas por nuestro grupo de investigaciones de los patrones de rotura a los silos bolsa sugieren que el daño a los silos por los peludos podría ser una consecuencia indirecta de su actividad de excavación en el suelo en el cual está emplazado el silo más que un efecto directo en procura de alimento.

Figura 3 | Roturas en silos bolsa por diferentes grupos de fauna de vertebrados. *Izquierda, arriba:* rotura generada por peludos, *abajo:* rotura por roedores. *Derecha:* roturas por perros.



¿Cómo seguimos?

Resulta importante destacar que, si bien no está permitido el control letal para esta especie, en entrevistas con trabajadores rurales de los establecimientos agropecuarios que manifestaron tener daño por fauna de vertebrados, el 40% de ellos señaló que se aplica algún método de control letal para minimizar el daño, aunque no hay estimaciones ni registros formales sobre la efectividad de estos métodos y su aplicación trae aparejados efectos complejos sobre el ambiente. A juzgar por la recurrencia con que se repiten los daños a los silos bolsa, la solución a este conflicto claramente no puede basarse exclusivamente en el control letal.

Por todo lo expuesto anteriormente, a la hora de llevar a cabo una propuesta de manejo adecuado de las especies de vertebrados que son dañinas para los silos bolsa, se requerirá un enfoque basado en el manejo integrado de plagas. En particular, el manejo de este conflicto en los agroecosistemas del centro de Argentina debería centrarse en un enfoque de manejo ambiental, es decir, reduciendo la cantidad y/o accesibilidad de alimento, refugio y sitios de cría de estas especies para limitar la capacidad de carga del sistema. En este sentido, estamos trabajando en proponer estrategias de manejo sostenibles tendientes a mitigar el conflicto, y probarlas experimentalmente, evaluando su eficacia y eficiencia.





Casaro & Cia S.A.
Tecnología de bovinos en producción





Ruta 226 Km. 65,5 / 7620 Balcarce / Pcia. Bs. As.
Tel.: 2266 42 4460 | contacto@casaro.com.ar
[f/CasaroBalcarce](#) | [@Casaroycia](#)

www.casaroycia.com.ar