

Las condiciones actuales de producción agropecuaria en la Cuenca del Salado tienden a la intensificación y en este contexto los riesgos sanitarios se incrementan. Las enfermedades causadas por plantas tóxicas están cobrando cada día mayor importancia provocando desde enfermedades leves hasta grandes mortandades en los rodeos. Esta situación requiere conocer las plantas tóxicas de nuestra región y las situaciones predisponentes para enfermar los animales.

## Plantas Tóxicas para el Ganado en la Cuenca del Salado

MV Quiroz García, José Luis<sup>1</sup> / Ing. Agr. Laplace, Leticia Verónica<sup>1</sup> / MV Rodríguez, Alejandro Martín<sup>1</sup> / Ing. Agr. Laplace, Sofía Alicia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Cuenca del Salado

<sup>2</sup>ESCUELA AGROPECUARIA Eustoquio Díaz Vélez



# **Plantas Tóxicas para el Ganado en la Cuenca del Salado**

**MV Quiroz García, José Luis<sup>1</sup>  
Ing. Agr. Laplace, Leticia Verónica<sup>1</sup>  
MV Rodríguez, Alejandro Martín<sup>1</sup>  
Ing. Agr. Laplace, Sofía Alicia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>INTA EEA Cuenca del Salado

<sup>2</sup>ESCUELA AGROPECUARIA Eustoquio Díaz Vélez

**Noviembre 2011**

## Resumen

Las condiciones actuales de producción agropecuaria en la Cuenca del Salado tienden a la intensificación y en este contexto los riesgos sanitarios se incrementan. Las enfermedades causadas por plantas tóxicas están cobrando cada día mayor importancia provocando desde enfermedades leves hasta grandes mortandades en los rodeos. Esta situación requiere conocer las plantas tóxicas de nuestra región y las situaciones predisponentes para enfermar los animales.

## Agradecimientos

Agradecemos la revisión, lectura y sugerencias de la Ing. Agr. MSc. Verónica Ispizúa, Jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Botánica Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias UI Balcarce, UNMdP; del Dr. MV MS Phil Ernesto Odriozola, Jefe del Servicio de Diagnóstico Veterinario Especializado del INTA EEA Balcarce y del MV Gustavo Melani Coordinador Territorial del INTA EEA Cuenca del Salado con sede en Chascomús.

## Indice

	<i>//pág.</i>
Introducción .....	9
Factores de Riesgo Asociados a las Intoxicaciones .....	11
Clasificación de las Intoxicaciones.....	13
Intoxicaciones con Muerte Inesperada .....	14
Intoxicaciones con Presencia de Signos Clínicos Evidentes.....	45
Consideraciones Finales .....	70
Glosario.....	71
Bibliografía.....	73

## Introducción

Se considera planta tóxica a toda especie que consumida espontáneamente causa daño en la salud del ganado. Estos daños pueden ocasionar desde enfermedades leves hasta mortandades, con las consecuentes pérdidas productivas y económicas.

En la Cuenca del Salado existen intoxicaciones bien conocidas desde hace años como es el caso de las mortandades causadas por "sunchillo" (*Wedelia glauca*) o "duraznillo negro" (*Cestrum parqui*) y los problemas de "enteque" por "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*). Sin embargo, debido a la gran variedad y amplitud en la distribución de especies tóxicas se presume que existen muchos casos que no son diagnosticados. Es probable que esta falta de diagnóstico se deba al desconocimiento de las plantas tóxicas, a la similitud de sus cuadros clínicos con otras patologías, a intoxicaciones subclínicas que pasan desapercibidas o a la falta de concordancia entre los signos clínicos y la presencia de la planta.

La mayoría de las plantas tóxicas no son consumidas voluntariamente por los animales debido a su baja palatabilidad, siendo ingeridas solo cuando existen ciertas condiciones. Estas condiciones serían: manejos con alta carga, baja disponibilidad forrajera, encierres prolongados que incrementan el hambre en los animales, falta de adaptación ante los cambios de alimentación, pastoreos de limpieza, desconocimiento de especies vegetales por animales provenientes de otras zonas, utilización de rastrojos invadidos por malezas tóxicas, presencia de plantas tóxicas en fardos o rollos y condiciones ambientales que alteran las especies vegetales.

Debe destacarse que las intoxicaciones por plantas tienen que ser estudiadas como un problema regional, ya que la ocurrencia de las mismas depende de factores epidemiológicos de importancia para cada región.

En la Cuenca del Salado existen infinidad de variables que se han modificado en los últimos años que influyen en el tipo y número de plantas tóxicas y en el riesgo de intoxicaciones. Los principales cambios se asocian al avance de la agricultura, las variaciones climáticas, el aumento en la carga animal, el sobrepastoreo, así como también el movimiento y traslado de animales.

El objetivo del presente trabajo es conocer y reconocer las plantas tóxicas y sus efectos sobre el ganado asociados a cuadros clínicos y factores de riesgo predominantes. En base a este objetivo se busca aportar en el diagnóstico para la Cuenca del Salado y en la implementación de medidas preventivas. ●

## Factores de Riesgo Asociados a las Intoxicaciones

Existen ciertos factores de riesgo que condicionan la aparición de cuadros de intoxicación. Se mencionan a continuación los más importantes:

**Sabor/** la mayoría de las plantas tóxicas poseen un sabor desagradable para el animal y se consumen sólo cuando son el único recurso alimenticio disponible, como es el caso del "sunchillo" (*Vedelia glauca*) o el "duraznillo negro" (*Cestrum parqui*). También existe la posibilidad del consumo accidental al presentarse hojas mezcladas con el forraje en pie o en rollos como es el ejemplo del "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*). Por otro lado, existen plantas tóxicas que el animal elige consumir si se encuentran disponibles como es el caso del "sorgo de alepo" (*Sorghum halepense*).

**Hambre/** es uno de los factores más importantes ya que la mayoría de las plantas tóxicas son consumidas solamente cuando los animales están con hambre. En épocas de baja disponibilidad de forraje, principalmente a la salida del invierno, algunas plantas tóxicas permanecen verdes y sus principios tóxicos están más concentrados. También juega un papel condicionante el encierre prolongado y el retorno a los potreros en donde existe la posibilidad de "levantar" plantas tóxicas a su paso.

**Sed/** el consumo excesivo de agua, tras encierres o viajes prolongados, provoca una falta de palatabilidad y capacidad de selección, facilitando el consumo de plantas poco palatables por parte del animal.

**Manejo/** muchos casos de intoxicación se deben a la falta de adaptación ante un cambio en el hábito de consumo. Por ejemplo, al incorporar un silo de autoconsumo o un encierre a corral, los animales no acostumbrados al nuevo alimento eligen lo poco verde

que encuentran dentro de los corrales o alrededor de los mismos, lugares propicios para el desarrollo de malezas tóxicas. Algo similar sucede al "echar" los animales a un rastrojo, donde abundan malezas como "quínoa" (*Chenopodium album*), "yuyo colorado" (*Amaranthus quitensis*) y otras. También se pueden registrar casos de intoxicación por el consumo de rollos y/o fardos con presencia de especies tóxicas, ya sea "sunchillo" (*Wedelia glauca*), plántulas o semillas de "abrojo grande" (*Xanthium cavanillesii*) o "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*).

**Sitios de mayor riesgo/** se encuentran distintos lugares que por las características del suelo y manejo se hacen propensos a la propagación de estas especies. Estos lugares son corrales, montes, banquinas, rastrojos, alrededor de lagunas, arroyos y molinos.

**Cantidad consumida/** la cantidad de planta que debe consumir un animal para que le produzca efectos nocivos es muy variable. Existen plantas que producen efecto a muy bajas cantidades (0,25 – 1 g/Kg de peso vivo) como es el caso de "sunchillo" (*Wedelia glauca*), "duraznillo negro" (*Cestrum parqui*) o "romerillo" (*Baccharis coridifolia*), mientras que otras requieren mayor cantidad de ingestión como *Senecio* spp o "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*). Otros compuestos tóxicos pueden ser asimilados por los animales sin sufrir efectos negativos cuando existe un consumo paulatino y acostumbramiento al tóxico, como es el caso de los oxalatos contenidos en la "quínoa" (*Chenopodium album*) y el "yuyo colorado" (*Amaranthus quitensis*).

**Clima/** la mayor cantidad de las intoxicaciones se observan en los años secos donde la falta de disponibilidad de forraje predispone al consumo de plantas tóxicas. En el caso de "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*) las hojas al caer mantienen su toxicidad y son consumidas mezcladas con el forraje en los veranos y otoños secos. Las sequías además suelen predisponer a mayores riesgos de intoxicación con nitratos. Por otro lado, en los años lluviosos pueden ocurrir mayormente intoxicaciones asociadas a la presencia hongos en el forraje como es el caso de la *Diplodia maydis* en el "maíz". ♦

## Clasificación de las Intoxicaciones

Para una mejor comprensión, se realizó una clasificación (Tabla 1) de las intoxicaciones por plantas presentes en la región según el cuadro clínico predominante y el órgano o aparato afectado:

Tabla 1

CLASIFICACIÓN DE LAS INTOXICACIONES SEGÚN CUADRO CLÍNICO PREDOMINANTE	
MUERTE INESPERADA POR DAÑO	SIGNOS CLÍNICOS EVIDENTES
Hepático	Acumulación de líquido
Renal	Enteque
Gastrointestinal	Lesiones de Piel
Cardíaco	Nervioso
Respiratorio	Malformación
Inespecífico	Asolamiento

## Intoxicaciones con Muerte Inesperada

Es característico en este tipo de intoxicación la muerte inesperada de un gran número de animales en un corto período de tiempo, desde horas hasta pocos días desde el consumo del tóxico. A su vez, suele no respetar edad, estado ni sexo. Según el órgano, sistema o aparato afectado pueden dividirse en plantas que contienen tóxicos para el hígado, para los riñones, de afección gastrointestinal, cardíaca y respiratoria. Esta característica puede orientar hacia el origen del cuadro. Por último, en este grupo, se mencionan las plantas que afectan a más de un órgano o con signología inespecífica.



Imagen característica en casos de intoxicación con muerte inesperada (Foto SDVE INTA Balcarce).

## Hepático

El hígado es un órgano fundamental para el correcto funcionamiento del organismo y una de sus funciones es la detoxificación de sustancias absorbidas. Su posición estratégica impide la diseminación de sustancias tóxicas al resto del organismo. La insuficiencia de este órgano ocurre cuando no logra neutralizar al principio tóxico ingerido. Existen diferentes plantas que producen daño hepático agudo como se observa en la Tabla 2. Las plantas mencionadas son tóxicas para todos los animales y mantienen su toxicidad aún cuando se encuentran henuficadas. Los signos clínicos rara vez se alcanzan a ver por la velocidad en la que se desencadena el cuadro ya que suelen matar entre las 24 y 72 hs de la ingestión. En algunos casos se observa pérdida de apetito, parálisis ruminal, dolor abdominal, diarrea, sudor, deshidratación, incoordinación, temblores y agresividad.

Tabla 2

PLANTAS HEPATOTÓXICAS DE ACCIÓN AGUDA	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"sunchillo"	<i>Wedelia glauca</i>
"duraznillo negro"	<i>Cestrum parqui</i>
"abrojo grande"	<i>Xanthium cavanillesii</i>
"abrojo chico"	<i>Xanthium spinosum</i>

**Nombre científico:** *Wedelia glauca* (Ortega) O. Hoffman ex Hicken

Nombre vulgar: "sunchillo", "yuyo sapo", "asolador", "clavel amarillo"



↳ Plantas en floración y detalle de hoja con dientes basales de "sunchillo".

**Descripción:** El "sunchillo" (*Wedelia glauca*) es una planta perenne rizomatosa o con tallos subterráneos con gran desarrollo que mide hasta 80 cm de altura. El tallo aéreo es erecto simple o poco ramificado con hojas opuestas, de forma lanceolada con 2 ó 3 dientes basales y pecíolo corto. Las flores son de color amarillo-anaranjado y están dispuestas en capítulos terminales y solitarios. Vegeta a fines de invierno, florece en verano y fructifica en otoño. Durante el invierno muere la parte aérea y permanece en latencia la parte subterránea. Es una maleza invasora, frecuente en diversos cultivos, rastrojos, jardines, parques y otros terrenos modificados con amplia distribución en todo el país.

**Toxicidad:** Es una planta tóxica en todo su ciclo, aún henificada. La mayor cantidad de las intoxicaciones se han observado durante fines de verano y principio de otoño, en el momento de floración. También se presentan a fines del invierno, cuando la planta está en estado vegetativo y se convierte en una opción verde para el animal. La peligrosidad se incrementa en animales jóvenes que fueron transportados y desconocen la planta, en situaciones de escasez forrajera o por el consumo de rollo o fardo contaminado.

**Nombre científico:** *Cestrum parqui* L'Heritier

Nombre vulgar: "duraznillo negro", "hediondilla"



↳ Floración característica del "duraznillo negro" (Foto SDVE INTA Balcarce).

**Descripción:** El "duraznillo negro" (*Cestrum parqui*) es un arbusto perenne de 0,8-2,5 m de altura con tallo muy ramificado. Las hojas son alternas, lanceoladas, enteras, cortamente pecioladas y de olor desagradable. Las flores son tubulosas, amarillentas y dispuestas en racimos. Los frutos son bayas ovoides de color violáceo-negruzco. Flo-

rece durante el verano, fructifica en verano-otoño y se propaga por semillas. Prefiere suelos fértiles y húmedos. Se encuentra frecuentemente en cercos, montes, bordes de alambrados, caminos, etc.

**Toxicidad:** La característica de su toxicidad es similar a la descrita para el "sunchillo" (*Wedelia glauca*). Al igual que la planta anterior, ésta es tóxica en todo su ciclo y conserva la peligrosidad una vez henificada.

**Nombre científico:** *Xanthium cavanillesii* Schouw

Nombre vulgar: "abrojo grande", "abrojo"



↳ Plántulas de "abrojo grande" (Fotos SDVE INTA Balcarce).



**Descripción:** El "abrojo grande" (*Xanthium cavanillesii*) es una planta anual de 1 a 2 metros de altura. Presenta hojas alternas y ásperas al igual que los tallos. Las flores son unisexuales dispuestas en capítulos separados. Los capítulos masculinos se encuentran situados en el extremo apical de las ramas y los femeninos se disponen en las axilas de las hojas. Los frutos son aquenios, ovoides y están provistos de espinas ganchudas (abrojos). Se propaga por semillas que germinan en primavera con las lluvias. Florece en verano y fructifica en otoño. Los frutos mantienen por muchos años su poder germinativo y son diseminados por los animales a quienes se adhieren con facilidad. Es muy invasora, sobre todo alrededor de lagunas o arroyos. También en corrales y bordes de caminos. Prefiere los suelos fértiles, húmedos y algo salitrosos.

**Nombre científico:** *Xanthium spinosum* L.

Nombre vulgar: "abrojo chico", "cepa caballo"

**Descripción:** El "abrojo chico" (*Xanthium spinosum*) es una planta anual de 30-80 cm. Las hojas son cortamente pecioladas, lanceoladas, enteras o con un lóbulo a cada lado del margen y con espinas trífidas amarillentas en la base, pubescentes en el haz y blanco gri-

sáceas en el envés. Los capítulos son unisexuales con flores tubulosas amarillas. Los capítulos femeninos axilares forman un fruto (aquenio) espinoso (abrojo), ovoide, de 8 a 10 mm de longitud, que se distribuyen en toda la planta. El capítulo masculino está dispuesto en los extremos de la planta con frutos globosos de 4 mm de diámetro. Germina en primavera, florece en verano y fructifica en otoño. Sus frutos se propagan fácilmente adheridos a los animales. Se distribuye en los cultivos, rastrojos, jardines, parques, y otros terrenos modificados.

**Toxicidad:** Para el caso de estas dos especies del género *Xanthium* el principio tóxico se concentra en la semilla, contenida en el fruto y se lo transfiere a la plántula, estadio inicial en el cual presenta las 2 primeras hojas. Por lo tanto, la intoxicación se produce por la ingestión de brotes, en momentos de carencia forrajera y por el consumo de frutos que accidentalmente contaminan la alimentación de los animales (forrajes henificados, granos).



↳ Planta adulta y fruto de "abrojo chico".

## Renal

El daño renal puede ser provocado por el consumo de plantas tóxicas que poseen oxalatos solubles (Tabla 3) de las cuales se describen el "yuyo colorado" (*Amaranthus quitensis*) y la "quinua" (*Chenopodium album*) por su amplia distribución en nuestra zona. Finalmente se describen la intoxicación por el "roble" (*Quercus* spp) que también provoca daño renal pero por acción de otro principio tóxico llamado galotanino.

Tabla 3

PLANTAS QUE CONTIENEN OXALATOS	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"yuyo colorado"	<i>Amaranthus quitensis</i>
"quinua"	<i>Chenopodium album</i>
"morenita"	<i>Kochia scoparia</i>
"paja voladora", "mijo"	<i>Panicum</i> spp
"vinagrillo", "macachín"	<i>Oxalis</i> spp
"verdolaga"	<i>Portulaca oleracea</i>
"sanguinaria", "enredadera"	<i>Polygonum</i> spp
"lengua de vaca"	<i>Rumex</i> spp
"cardo ruso"	<i>Salsola kali</i>
"pega-pega", "moha"	<i>Setaria</i> spp

**Nombre científico:** *Amaranthus quitensis* H. B. K.

Nombre vulgar: "yuyo colorado"

**Descripción:** El "yuyo colorado" (*Amaranthus quitensis*) es una planta anual, generalmente erguida, de hasta 2 metros de altura. El tallo es de coloración rojizo, robusto, rígido y ramificado desde la base. Las hojas son enteras, de forma ovada y pecioladas. Las flores, rojizas o verdosas, se agrupan en panojas ubicadas en la parte terminal de la planta o en las axilas. Se propaga por semillas, comienza a vegetar en primavera, florece en verano y fructifica durante el otoño. Se presenta como maleza de los cultivos estivales en todas las zonas agrícolas; también es común encontrarlo en baldíos, terrenos modificados, montes, huertas, etc.



↳ Inflorescencia madura de "yuyo colorado".



↳ Inflorescencia joven de "yuyo colorado"

**Nombre científico:** *Chenopodium album* L.

Nombre vulgar: "quínoa"



↳ Planta y hojas jóvenes de "quínoa".

**Descripción:** La "quínoa" (*Chenopodium album*) es una planta anual, erguida, de 0,40-1,50 metros de altura, de raíz principal pivotante y profunda. El tallo es grueso, angular-acanalado, muy ramificado desde la base y frecuentemente rosado o purpúreo. Las hojas son alternas, de forma rómbica-ovada, irregularmente dentadas en el borde, de color verde. Las hojas jóvenes presentan, tanto en el haz como en el envés, pelos globosos y blanquecinos. Las flores son pequeñas, verdosas con tintes rojizos al madurar, agrupadas en espigas terminales y axilares. Se propaga por semillas; durante otoño e invierno se encuentra en estado vegetativo, florece y fructifica en verano y otoño. Es maleza de casi todos los cultivos extensivos, en huertas, jardines, montes, etc.

**Toxicidad:** Los rumiantes en general toleran los oxalatos en la dieta porque son capaces de detoxificarlos en el rumen. Pero cuando grandes cantidades de oxalatos son ingeridos sin acostumbramiento previo se colapsa la capacidad del rumen para metabolizarlos. Los mismos son absorbidos y en el torrente sanguíneo, atrapan el calcio y el magnesio dejándolos fuera del alcance del animal, formando sales que precipitan en los riñones y provocan el daño renal. Además, se debe tener en cuenta la cantidad de otros alimentos consumidos que ayudan a diluir el oxalato soluble en el rumen. El consumo de estas plantas afectan a ovinos y bovinos de todas las categorías, y el cuadro clínico se presenta entre 2 y 25 días del inicio de la ingesta, dependiendo de la severidad. La signología se caracteriza por depresión, incoordinación, caída y muerte. La muerte se presenta entre 24, 72 hs y hasta 10 días luego de iniciado los signos clínicos.

**Nombre científico:** *Quercus* spp.

Nombre vulgar: "roble"

**Descripción:** El "roble" (*Quercus* spp) es un árbol de gran porte, copa suboblonda y de corteza muy rugosa. Las hojas son caedizas, simples, lobuladas y brevemente pecioladas. El fruto es una bellota oblonga de 1,5-3 cm de largo, protegida en su base por una cúpula de brácteas imbricadas. Es un árbol de valor forestal y ornamental.

**Toxicidad:** Los retoños, flores, bellotas verdes y corteza son apetecibles y tóxicos para el ganado. También han sido intoxicados animales por el consumo de agua que tenían hojas de roble sumergidas en ella. El tóxico se conoce con el nombre de galotanino y es el responsable de producir daño a nivel renal y gastrointestinal en bovinos, ovinos y equinos, siendo las categorías jóvenes las más susceptibles. Los signos se presentan a días de haber iniciado el consumo y son poco específicos. Se caracterizan por dolor abdominal, diarrea, estreñimiento, sed, depresión, ganas frecuentes de orinar y muerte. En general, la muerte se presenta de 24 a 48 hs de iniciado los signos.



→ Árbol y hojas de "roble".

## Gastrointestinal

Numerosas plantas tóxicas causan problemas digestivos en los animales. En este grupo se describen las intoxicaciones por "romerillo" (*Baccharis coridifolia*) y por plantas del género *Solanum* spp (Tabla 4).

**Nombre científico:** *Baccharis coridifolia* D.C.

Nombre vulgar: "romerillo", "mío-mío"



Plantas de "romerillo".

**Descripción:** El "romerillo" (*Baccharis coridifolia*) es un arbusto o subarbusto perenne, ramoso, de 50-80 cm de altura, densamente hojoso y glabro. Las hojas son lineales, agudas y enteras. Presenta numerosos capítulos pequeños dispuestos en racimos. Las flores masculinas y femeninas se encuentran en distintos individuos, de color blanco-amarillento, cuya aparición ocurre en el período estivo otoñal. Es una especie frecuente en el centro y noreste de Argentina y en la actualidad se observa en forma aislada en la Cuenca del Salado.

**Toxicidad:** La intoxicación con "romerillo" (*Baccharis coridifolia*) afecta a los animales y al hombre. Juega un rol condicionante el desconocimiento de la planta por parte de los animales. Es una intoxicación inmediata, que puede darse tanto por el consumo de la planta verde como seca. Al cabo de unas horas de haberla ingerido ya comienzan los signos clínicos. Los animales se encuentran inquietos, con manifestaciones de dolor e incoordinación en la marcha, permanecen largo tiempo echados, puede haber agresividad y diarrea con sangre. La muerte llega 12 a 72 hs después de haber comenzado los signos.

**Nombre científico:** *Solanum* spp

Tabla 4

PLANTAS DEL GÉNERO <i>SOLANUM</i> SPP	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"revienta caballo"	<i>Solanum pseudocapsicum</i>
"meloncillo"	<i>Solanum eleagnifolium</i>
"espinas coloradas"	<i>Solanum sisymbriifolium</i>
"yerba mora"	<i>Solanum sublobatum</i>



↳ Plantas de "revienta caballo" y "meloncillo".



↳ Planta de "esпина colorada".



↳ Planta de "yerba mora".

**Descripción:** El género *Solanum* pertenece a la familia Solanácea que incluye cerca de 2000 especies en todo el mundo y se caracterizan por tener flores hermafroditas, vistosas de 5 pétalos. Para nuestra zona se describen sólo 4 de estas especies por su amplia distribución y su importancia como malezas perennes en montes, banquinas, terrenos modificados, corrales, rastrojos, etc. Estas plantas florecen y fructifican en verano. El "revienta caballo" (*Solanum pseudocapsicum* L.) es una planta perenne de 40-80 cm de altura, glabra, con hojas cortamente pecioladas, lanceoladas y enteras. Las flores son blancas y sus frutos (bayas) globosos de 1 cm de diámetro de color rojo anaranjado. El "meloncillo" (*Solanum eleagnifolium* Cav.) es una planta perenne de 30-50 cm de altura con hojas cortamente pecioladas, de forma oblongo-lanceoladas, cubiertas en ambos caras de pelos estrellados, con aguijones en el pecíolo y sobre las nervaduras. Las flores son de color azulado y los frutos (bayas)

amarillos, globosos de 6-8 mm de diámetro, parecidos a un melón pequeño. La "espinosa colorada" (*Solanum sisymbriifolium* Lam.) es una planta perenne de un metro de altura, ramosa, con ramas y hojas cubiertas de pelos y aguijones de color castaño claro, rojizos en su ápice. Las flores son de color blanco o azulino y los frutos (bayas) rojos de 1 cm de diámetro. La "yerba mora" (*Solanum sublobatum* Willd. ex Schult) es una planta anual de 0,5-1 m de altura, de hojas cortamente pecioladas, ovado lanceoladas y pubescentes. Las flores son de color blanco y los frutos (bayas) oscuros o morados de 5-6 mm de diámetro.

**Toxicidad:** Un gran número de especies de *Solanum* son tóxicas para los animales y los seres humanos a causa de una variedad de glicoalcaloides (solaninas) presentes en todas las partes de la planta y especialmente concentrados en los frutos. Estas especies henificadas continúan conservando su toxicidad. Normalmente el animal no las elige, pero pueden ser consumidas involuntariamente cuando están presentes en rollos o corta-picados. El principio tóxico provoca un efecto irritante sobre el sistema gastrointestinal y en función de la cantidad consumida puede causar dolor abdominal, diarrea, decaimiento, inapetencia, dilatación de las pupilas, aumento de la frecuencia cardíaca, depresión y muerte.

### Cardíaco

Existen especies que poseen compuestos tóxicos para el corazón y los vasos sanguíneos. En la Tabla 5 se detallan las plantas tóxicas para los mencionados órganos y se describe solamente la intoxicación por "laurel de adorno" (*Nerium oleander*) por su amplia distribución como ornamental.

Tabla 5

PLANTAS TÓXICAS A NIVEL CARDÍACO	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"laurel de adorno"	<i>Nerium oleander</i>
"dedalera"	<i>Digitalis purpurea</i>
"tejo"	<i>Taxus</i> spp
"tevetia"	<i>Thevetia</i> spp

Nombre científico: *Nerium oleander* L.

Nombre vulgar: "laurel de adorno", "adelfa"



↳ Ramas, hojas y flores de "laurel de adorno".



↳ Hojas de "laurel de adorno".

**Descripción:** El "laurel de adorno" (*Nerium oleander*) es un arbusto de follaje verde persistente, de 2-3 m de altura, muy ramificado desde la base. Las hojas están dispuestas en verticilos de 3-4, de forma lanceolada, enteras de 10-25 cm de largo. Las flores son simples o dobles; de color blanco, rosado, salmón, etc. Su ciclo de floración va desde la primavera hasta el otoño. Es utilizada comúnmente como ornamental en grandes parques y jardines.

**Toxicidad:** Existen en esta especie principios tóxicos presentes en todas las partes de la planta y que mantienen su peligrosidad aún secas. La mayor cantidad de casos se han dado en animales domésticos por tratarse de una planta ornamental y también se describe esta intoxicación en humanos. Los signos se presentan rápidamente luego de la ingestión y son poco específicos. Dentro de los signos se registran: debilidad, ritmo cardíaco elevado, dilatación de las pupilas, respiración irregular, depresión y muerte.

## Respiratorio

En este grupo se incluyen las plantas capaces de acumular concentraciones letales de ácido cianhídrico y/o nitratos. El ácido cianhídrico produce una incapacidad por parte de los tejidos para tomar el oxígeno de la sangre, dándole un color característico rojo brillante. En cambio, los nitratos impiden la oxigenación de la sangre por interferir en la unión del oxígeno con la proteína que lo transporta confiriéndole un color marrón característico. Ambos conllevan a un cuadro de falta de oxigenación y dificultad respiratoria.

## Acido Cianhídrico

Existen más de 2000 plantas capaces de acumular ácido cianhídrico. Sin embargo solo algunas pueden provocar cuadros de intoxicación y se mencionan en la Tabla 6. Se describirán el "sorgo de alepo" (*Sorghum halepense*) y los "sorgos" utilizados para forraje (*Sorghum sudanense*, *Sorghum saccharatum* y sus variedades seleccionadas). Estas especies son tóxicas en forma ocasional, ya que hay factores que condicionan la liberación del ácido cianhídrico por parte de la planta. A continuación se citan algunos de ellos:

- Daños en la planta: heladas, granizo, ataque de insectos, pisoteo, sobrepastoreo, herbicidas, etc.
- Rápido crecimiento especialmente después de lluvias.
- Potreros ricos en materia orgánica o fertilizados con nitrógeno.

Por otra parte, el secado y el ensilado disminuyen la concentración del ácido cianhídrico, por lo que el riesgo es menor con el uso de heno y silajes.

Tabla 6

PLANTAS ACUMULADORAS DE ÁCIDO CIANHÍDRICO	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"sorgo de alepo", "sorgo forrajero"	<i>Sorghum spp</i>
"eucaliptos"	<i>Eucalyptus spp</i>
"cebadilla de agua"	<i>Glyceria multiflora</i>
"cortadera"	<i>Cortaderia selloana</i>
"raigrás perenne"	<i>Lolium perenne</i>
"paja voladora", "mijo"	<i>Panicum spp</i>
"durazno", "ciruelo"	<i>Prunus spp</i>
"manzano"	<i>Malus spp</i>
"gramilla"	<i>Cynodon dactylon</i>
"pata de gallo"	<i>Digitaria sanguinalis</i>
"trébol blanco"	<i>Trifolium repens</i>
"vicia"	<i>Vicia spp</i>
"maíz"	<i>Zea Mays</i>
"lotus"	<i>Lotus spp</i>
"lino"	<i>Linum spp</i>

**Nombre científico:** *Sorghum spp*

Nombre vulgar: "sorgo de alepo", "sorgo forrajero"

**Descripción:** Las plantas del género *Sorghum* son gramíneas adaptadas a climas con temperaturas cálidas y de crecimiento estival en nuestra zona. Se caracterizan por tener hojas lineales, anchas, glabras e inflorescencias en forma de panoja laxa o compacta. Vegetan en primavera, florecen y fructifican en verano. En la Cuenca del Salado existen 2 especies de amplia difusión, una como maleza invasora, el "sorgo de alepo" (*Sorghum halepense*) y otra de importancia como verdeo de verano, los sorgos utilizados para forraje (*Sorghum sudanense*, *Sorghum saccharatum* y sus variedades seleccionadas). La primera es una maleza perenne, provista de rizomas horizontales muy invasores. Los tallos se agrupan formando gran-

des matas de hasta 1,5 m de altura. Se propaga tanto por rizomas como por semillas. Por otro lado, los sorgos utilizados para forraje son plantas anuales de 1 a 3,5 m de altura que se propagan por semilla solamente. Se utilizan como verdeo de verano y diferido en otoño e invierno.

**Toxicidad:** El signo característico de esta intoxicación es la muerte súbita de un gran número de animales en 1 a 2 hs después de consumir cantidades letales de estas especies. Durante este cuadro, los animales afectados muestran dificultad para respirar, aumento en la frecuencia respiratoria, espuma en la boca, pupilas dilatadas, incoordinación en la marcha, temblores musculares y convulsiones. Las membranas mucosas se observan al principio de color rojo brillante y en la fase terminal de color azul. El consumo durante más de 2 meses de bajos niveles de ácido cianhídrico produce en yeguas y vacas preñadas malformaciones en potrillos y terneros. A su vez, los animales adultos afectados manifiestan debilidad e incoordinación de los miembros posteriores, incontinencia urinaria e inflamación de vejiga.



↳ Plantas de "sorgo alepo" y "sorgo forrajero".

## Nitratos-Nitritos

Esta intoxicación en rumiantes es causada por la ingestión de plantas capaces de acumular niveles tóxicos de nitratos. Un amplio listado de plantas se observa en la Tabla 7, de las que se detallarán el "cardo asnal" (*Silybum marianum*) y la "altamisa" (*Ambrosia tenuifolia*).

Normalmente las plantas absorben nitratos que lo utilizan para la síntesis de proteínas, pero el contenido en las plantas y su capacidad de intoxicar se ven incrementados por los siguientes factores:

- Plantas jóvenes en vigoroso desarrollo.
- Aplicación de fertilizantes nitrogenados y terrenos previamente cultivados con leguminosas.
- Suelos ácidos y deficientes en azufre, fósforo y molibdeno.
- Pulverización con herbicidas selectivos.
- Sequías prolongadas y temperaturas altas o bajas fuera de época.
- Días frescos y nublados.
- Pastoreos nocturnos y tempranos en la mañana.
- Alta presión de pastoreo hasta las partes basales de la planta.
- Consumo de agua con altos niveles de nitratos.

Tabla 7

PLANTAS ACUMULADORAS DE NITRATOS	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"cardo asnal"	<i>Silybum marianum</i>
"altamisa"	<i>Ambrosia tenuifolia</i>
"nabo"	<i>Brassica rapa</i>
"nabón"	<i>Raphanus sativus</i>
"yuyo colorado"	<i>Amaranthus quitensis</i>
"enredadera"	<i>Convolvulus arvensis</i>
"sorgo de alepo", "sorgo forrajero"	<i>Sorghum spp</i>
"malva"	<i>Malva spp</i>
"sanguinaria", "enredadera"	<i>Polygonum spp</i>
"lengua de vaca"	<i>Rumex spp</i>
"cebada", "centenillo"	<i>Hordeum spp</i>
"revienta caballo", "espina colorada", "meloncillo", "yerba mora"	<i>Solanum spp</i>
"vara de oro"	<i>Solidago chilensis</i>
"avena guacha"	<i>Avena fatua</i>
"trébol de olor"	<i>Melilotus spp</i>
"alfalfa"	<i>Medicago sativa</i>
"avena"	<i>Avena sativa</i>
"centeno"	<i>Secale cereale</i>
"mijo perla"	<i>Pennisetum glauca</i>
"maíz"	<i>Zea mays</i>
"soja"	<i>Glycine max</i>
"quínoa"	<i>Chenopodium spp</i>
"trigo"	<i>Triticum aestivum</i>
"girasol"	<i>Helianthus annuus</i>
"estramonio"	<i>Datura stramonium</i>
"morenita"	<i>Kochia scoparia</i>
"lino"	<i>Linum spp</i>
"cardo ruso"	<i>Salsola kali</i>

**Nombre científico:** *Silybum marianum* (L.) Gaertn

Nombre vulgar: "cardo asnal"

**Descripción:** El "cardo asnal" (*Silybum marianum*) es una planta anual de 1-2 m de altura, con tallos robustos, hojas glabras de color verde con manchas blancas y espinas en los márgenes. Las hojas basales se presentan en forma de roseta y las superiores son alternas y abrasadoras al tallo. Las flores violáceas están ubicadas en capítulos terminales y solitarios. Es una planta de emergencia otoño-inverno-primaveral, que florece en primavera. Se encuentra como maleza en cultivos de invierno, terrenos modificados, baldíos, etc.



↳ Detalle de las hojas de "cardo asnal".

**Nombre científico:** *Ambrosia tenuifolia* Spreng

Nombre vulgar: "altamisa"

**Descripción:** La "altamisa" (*Ambrosia tenuifolia*) es una planta perenne, rizomatosa o con raíces gemíferas y tallos erguidos de 0,20-0,80 m de altura. Las hojas son de color verde grisáceo, pubescentes de contorno ovado bipinnatisectas y que, al estrujarlas, desprenden un fuerte olor característico. Las flores son de color blanco y se presentan en capítulos masculinos y femeninos. Los masculinos se ubican en racimos terminales y los femeninos en las axilas de las hojas apicales. Vegeta durante la primavera y florece a fin de verano y otoño. Es común encontrarla tanto en suelos fértiles, como arenosos o salitrosos, en rastrojos, campos de pastoreo, etc. Su presencia en gran cantidad es un indicador de sobrepastoreo.

**Toxicidad:** El primer signo de intoxicación por nitratos suele ser la muerte repentina de uno o más animales. Si se los observa antes de la muerte, pueden presentar depresión, debilidad, temblores musculares, aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, marcha tambaleante y postración. Los signos de intoxicación se manifiestan dentro de las 6 a 8 horas del consumo y la severidad aumenta con situaciones estresantes. El examen de las membranas mucosas, especialmente la mucosa vaginal, puede revelar una decoloración de color marrón mucho antes de que otros signos clínicos se hagan evidentes, lo que sugiere un buen método de diagnóstico precoz. El consumo prolongado y continuo de bajas dosis puede provocar muerte fetal y aborto en cualquier etapa de la gestación.



↳ Planta y detalle de hoja de "altamisa".

### Signología Inespecífica

En este grupo se incluyen plantas tóxicas cuyos componentes producen daño rápidamente en varios tejidos, provocando manifestaciones variables según el grado de compromiso de cada órgano. Las lesiones varían desde un cuadro gastroentérico hasta manifestaciones de origen nervioso. Se describen las intoxicaciones por "chamico" (*Datura ferox*), "paraíso" (*Melia azedarach*) y "yerba de la víbora" (*Asclepias* spp).

Nombre científico: *Datura ferox* L.

Nombre vulgar: "chamico"



↳ Plántula y fruto de "chamico".

**Descripción:** El "chamico" (*Datura ferox*) es una planta anual de 0,5 a 1 m de altura, glabra, con tallos erectos, vigorosos, ramificados y hojas alternas. Las primeras hojas son de color verde plomizo, borde entero y nervaduras marcadas. Posteriormente las hojas se tornan verde pálido, anchamente ovadas y dentadas. Las flores son blancas, grandes, solitarias y ubicadas en las bifurcaciones del tallo. El fruto es una cápsula ovoide, cubierta de espinas gruesas y largas. Se propaga por semillas. Vegeta durante la primavera, florece en verano y fructifica en otoño. Es una maleza importante que aparece en cultivos y rastrojos.

**Toxicidad:** Esta maleza es tóxica para todos los animales y el hombre. Los principios tóxicos se encuentran en las hojas, tallos y se-

millas de la planta. Los animales evitan normalmente su consumo directo debido al olor desagradable que desprenden sus hojas, pero pueden llegar a consumirse cuando aparecen contaminando rollos, fardos o silos. Los signos consisten en dilatación de las pupilas, incoordinación en la marcha, temblores, respiración acelerada, posturación y muerte. En vacas de tambó también provoca disminución abrupta en la producción de leche y timpanismo.

**Nombre científico:** *Melia azedarach*

Nombre vulgar: "paraíso"

**Descripción:** El "paraíso" (*Melia azedarach*) es un árbol de gran porte, de copa globosa y tronco rugoso. Las hojas son alternas, compuestas por numerosos folíolos ovoides y aserrados. Las flores son violáceas, perfumadas y dispuestas en panojas. El fruto es tipo drupa elipsoidal verde, amarillo u ocre, persistentes por largo tiempo en la planta. Este árbol florece en primavera conjuntamente con la aparición de las hojas. Se lo considera de gran valor forestal y ornamental y está ampliamente difundido en nuestra zona.

**Toxicidad:** La toxicidad se encuentra en todas las partes del árbol y principalmente en los frutos maduros. La especie más susceptible es el cerdo, pero también afecta al hombre, bovinos, ovinos, caprinos y aves de corral. Los signos comienzan tras 2-4 horas de ingestión, afectando el sistema nervioso y el aparato digestivo. Dentro de los signos clínicos se mencionan diarrea con sangre, cólicos, excitación o depresión, convulsiones, incoordinación en la marcha, colapso y muerte, entre uno y dos días de iniciado los signos.



▶ Planta adulta y detalles de hojas y frutos de "paraíso".

**Nombre científico:** *Asclepias melladora* St. Hil.,  
*A. campestris* Decn.

Nombre vulgar: "Yerba de la víbora", "quiebra arado"

**Descripción:** Ambas especies conocidas como "yerba de la víbora" (*Asclepias campestris*, *A. melladora*) son plantas perennes, erectas, de 40 a 70 cm de altura. Las hojas tienen forma lanceolada y son glabras o apenas pubescentes. Las flores son blancas amarillentas, terminales o axilares, dispuestas en umbelas plurifloras. Florecen en verano y fructifican en otoño formando frutos fusiformes conteniendo semillas con pelos blancos en su interior. Comúnmente se encuentran en campos, banquinas, montes, etc.

**Toxicidad:** todas las especies del género *Asclepias* son tóxicas. Los signos comienzan dentro de las primeras horas de iniciado el consumo y pueden evidenciarse por horas o días hasta que sobreviene la muerte.

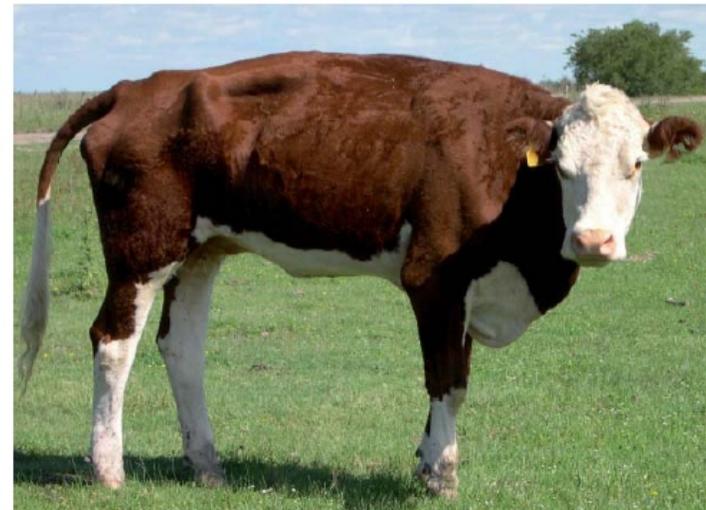
En casos menos severos, se observa una profunda depresión, debilidad acompañada por tambaleo, temblores musculares y dilatación de las pupilas, respiración lenta y dificultosa, pulso acelerado, timpanismo y cólico. La toxicidad varía durante la etapa de crecimiento de la planta, aumentando a medida que avanza hacia el estado reproductivo y disminuyendo levemente cuando la planta es secada. Sin embargo, pueden mantener la toxicidad como para ser peligrosa.



↳ Detalle de la flor, hojas y tallo de "yerba de la víbora". Al corte del tallo se observa el látex característico.

## Intoxicaciones con Presencia de Signos Clínicos Evidentes

En este grupo de intoxicaciones se incluyen aquellas plantas tóxicas que tras ser ingeridas por el animal nos permiten observar algún tipo de signo clínico a campo. Los mismos difieren según el principio tóxico que esté presente en la planta y las podemos agrupar en signos de acumulación de líquido en zonas declive, enteque, que afectan la piel e hígado, temblores y trastornos en la marcha, malformaciones al nacimiento y asolamiento.



↳ Animal con signos de "enteque".

En casos menos severos, se observa una profunda depresión, debilidad acompañada por tambaleo, temblores musculares y dilatación de las pupilas, respiración lenta y dificultosa, pulso acelerado, timpanismo y cólico. La toxicidad varía durante la etapa de crecimiento de la planta, aumentando a medida que avanza hacia el estado reproductivo y disminuyendo levemente cuando la planta es secada. Sin embargo, pueden mantener la toxicidad como para ser peligrosa.



↳ Detalle de la flor, hojas y tallo de "yerba de la víbora". Al corte del tallo se observa el látex característico.

## Intoxicaciones con Presencia de Signos Clínicos Evidentes

En este grupo de intoxicaciones se incluyen aquellas plantas tóxicas que tras ser ingeridas por el animal nos permiten observar algún tipo de signo clínico a campo. Los mismos difieren según el principio tóxico que esté presente en la planta y las podemos agrupar en signos de acumulación de líquido en zonas declive, enteque, que afectan la piel e hígado, temblores y trastornos en la marcha, malformaciones al nacimiento y asolamiento.



↳ Animal con signos de "enteque".

## Acumulación de Líquido

La acumulación de líquido en las zonas declive del animal como región intermandibular, entrada al pecho y vientre, es un signo común para distintas patologías, entre ellas la disfunción hepática crónica. Existen especies de plantas que contienen toxinas que producen daño en hígado a largo plazo tras un período prolongado de ingestión, a partir del cual comienzan a observarse los signos clínicos.



↳ Acumulación de líquido en entrada al pecho, vientre y región intermandibular (Foto SDVE INTA Balcarce).

Nombre científico: *Senecio* spp

Nombre vulgar: "senecio", "flor amarilla"



↳ Plantas adultas de *Senecio madagascariensis*.

**Descripción:** El género *Senecio* incluye más de 1200 especies dispersas por todo el mundo. En la Cuenca del Salado se observa con más frecuencia *Senecio madagascariensis* Poir, planta perenne, ramosa, de 30 a 40 cm de altura, con hojas alargadas, con bordes irregularmente dentados. Los capítulos son numerosos ubicados en los extremos de las ramas, con flores amarillas. Florece desde primavera hasta el otoño y se propaga por semillas. También es frecuente en nuestra zona el *S. seloi* DC., mata arbustiva de hasta 1 m de altura con hojas espatuladas, anchas, con márgenes aserrados, densamente pubescentes-glandulosas en ambas caras. Sus flores son también amarillas dispuestas en capítulos. Florece en primavera y se propaga por semillas. Ambas especies se consideran malezas invasoras en cultivos, pasturas, pastizales, banquinas.



↳ Plantas adultas de *S. selloi*.

**Nombre científico:** *Echium plantagineum* L.

Nombre vulgar: "flor morada"

**Descripción:** La "flor morada" (*Echium plantagineum*) es una planta herbácea anual o bianual, pilosa y áspera al tacto. El tallo es ascendente o erecto, de 0,30 a 0,70 m de altura, simple o ramificado desde la base. Las hojas basales arrosetadas son de forma espatuladas y las hojas del tallo son alternas, oblongo-lanceoladas y enteras de base ensanchada y abrazadora. La inflorescencia es racimo escorpioides, con flores irregulares violáceas o azul violáceas. Se propaga por medio de semillas; comienza a vegetar desde fines de verano, otoño hasta finales de invierno, para florecer durante la primavera. Es una maleza frecuente en terrenos modificados, en cultivos de invierno, banquinas, jardines, etc.



↳ Detalle de flor y planta de "flor morada".

**Toxicidad:** Ambas especies vegetales sólo son consumidas en épocas de escasez forrajera, en especial durante fines de invierno y principios de primavera. Los signos clínicos comienzan a observarse meses posteriores al inicio del consumo, lo que dificulta muchas veces el diagnóstico. La intoxicación también puede darse por el consumo de la planta hemicicada. Los signos consisten en descenso de la producción, debilidad, falta de apetito, salivación, diarrea y dolor abdominal. El enflaquecimiento es progresivo con pérdida de estado corporal y acumulación de líquido en las zonas declive. También se pueden presentar signos nerviosos como incoordinación o apoyo de la cabeza contra postes, tranqueras, etc. Tras la aparición de estos signos clínicos sobreviene la muerte.

## Enteque

El "enteque" es un cuadro clínico que afecta bovinos y equinos caracterizado por pérdida de apetito y estado corporal, dificultad para incorporarse, marcha dificultosa, deformación de la columna y muerte. Esta intoxicación es producida por la ingestión de hojas de "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*) cuyas toxinas incrementan la absorción de calcio en el intestino que lleva a la calcificación de los tejidos blandos (articulaciones, corazón y arterias, pulmón, etc.). En los ovinos suele presentarse con muerte súbita por el grave compromiso cardíaco.



↳ Animal con signos de "enteque".

Nombre científico: *Solanum glaucophyllum* Desf.

Nombre vulgar: "duraznillo blanco"



↳ Planta y detalle de la flor de "duraznillo blanco".

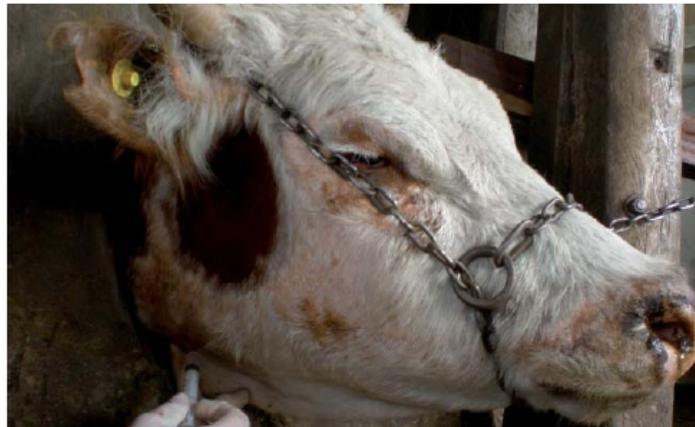
**Descripción:** El "duraznillo blanco" (*Solanum glaucophyllum*) es un arbusto rizomatoso, de 1 a 1,5 m de altura, de tallo leñoso, glabro, erecto, raramente ramificado, con corteza blanquecina. Las hojas son alternas, lanceoladas de color verde-grisáceo levemente azulado. Las flores son de color azul-violáceo o blanco-violáceo dispuestas en cimas terminales. Los frutos son bayas de 1 cm de diámetro, de color negro azulado brillosas a la madurez. Se propaga por semillas y rizomas y florece en verano. Es frecuente encontrarla en bajos dulces y lagunas.

**Toxicidad:** El consumo de "duraznillo blanco" se produce en forma involuntaria al ser ingeridas las hojas desprendidas de la planta mezcladas con el forraje, principalmente a fines del verano y otoño. También puede existir la intoxicación por consumo de rollos contaminados, ya que la planta conserva la toxicidad una vez seca. Los signos se presentan tras el consumo prolongado luego de 2 ó

3 meses del inicio del mismo. Es la intoxicación más frecuente en la Cuenca del Salado y se registra principalmente en años con escasas precipitaciones.

## Piel

Existen algunas plantas tóxicas que luego de su ingestión o por contacto afectan la piel en forma directa, proceso llamado fotosensibilización primaria. Otras producen daño hepático e indirectamente llevan a trastornos en la piel, proceso llamado fotosensibilización secundaria. Estos problemas de piel son básicamente inflamación en las regiones de piel clara y desprovista de pelos y se manifiestan tras la exposición a la luz solar. El cuadro se caracteriza por hinchazón, enrojecimiento, pérdida de piel y/o mucosa, hemorragias y costras en el morro, rodeando la cavidad bucal, en ventral de la lengua, orejas, párpados, pezones y vulva. También va acompañado de secreción ocular, malestar a la exposición de luz y búsqueda de sombra. Los cuadros severos pueden llevar a la muerte. Esta signología es común para ambos cuadros de fotosensibilización.



↳ Lesiones en piel, rodeando el ojo y morro (Foto SDVE INTA Balcarce).

## Fotosensibilización primaria

La fotosensibilización primaria ocurre cuando los animales ingieren plantas (Tabla 8) con ciertos pigmentos que absorbidos a nivel intestinal se distribuyen por el cuerpo y en las zonas de piel clara reaccionan con la luz solar provocando el cuadro clínico.

Tabla 8

PLANTAS QUE PRODUCEN FOTOSENSIBILIZACIÓN PRIMARIA	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"viznaga"	<i>Ammi viznaga</i>
"falsa viznaga"	<i>Ammi majus</i>

### Nombre científico: *Ammi visnaga* (L.) Lam

Nombre vulgar: "viznaga"

**Descripción:** La "viznaga" (*Ammi visnaga*) es una planta anual, erecta, de 0,5-1 m de altura, con tallos cilíndricos y estriados. Las hojas, tanto las inferiores como superiores son bi o tri pinnatisectas provistas de segmentos lineales, casi filiformes. Las flores son blancas dispuestas en umbelas, cuyos radios se encorvan hacia adentro a la madurez. Se propaga por semillas, comienza a vegetar a mediados de primavera y florece durante el verano. Es una maleza común de encontrar a orillas de caminos, terrenos modificados, rastrojos, montes, etc.



↳ Detalle de umbela madura de "viznaga".

**Nombre científico:** *Ammi majus* L.

Nombre vulgar: "falsa viznaga", "apio cimarrón"

**Descripción:** La "falsa viznaga" (*Ammi majus*) es una planta anual, de 0,4 hasta 1 m de altura, de tallos erguidos, glabros y ramificados. Las hojas son alternas, las inferiores pinnatisectas de 6-25 cm de largo, con folíolos de borde aserrado. Las hojas superiores son más cortas con folíolos lineales y aserrados. Posee pequeñas flores blancas dispuestas en umbelas compuestas largamente pedunculadas. Los radios de esta inflorescencia permanecen abiertos o extendidos a la madurez. Se propaga por semillas, comienza a vegetar en pri-

mavera y florece durante el verano, hasta el otoño. Es una maleza sumamente invasora que se encuentra en terrenos modificados y rastrojos, montes, etc.



↳ Planta y detalle de las hojas de "falsa viznaga".

## Fotosensibilización secundaria

La fotosensibilización secundaria ocurre por la ingestión de plantas que contienen compuestos tóxicos para el hígado. De esta manera el hígado no puede eliminar los pigmentos propios de las plantas que, circulando por la sangre, reaccionan con la luz solar y son los responsables de las lesiones en piel. En casos severos, el daño hepático es tan rápido y grave que provoca la muerte y no se llegan a ver los signos en la piel. En la Tabla 9 se observan las plantas tóxicas que producen daño hepático y se describen las especies del género *Panicum* spp.

Tabla 9

PLANTAS QUE CONTIENEN TÓXICOS PARA EL HÍGADO	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"paja voladora", "mijo"	<i>Panicum</i> spp
"senecio"	<i>Senecio</i> spp
"flor morada"	<i>Echium plantagineum</i>
"avena"	<i>Avena sativa</i>
"gramilla"	<i>Cynodon dactylon</i>
"sanguinaria", "enredadera"	<i>Polygonum</i> spp
"bandera española"	<i>Lantana cámara</i>
"raigrás perenne"	<i>Lolium perenne</i>
"alfalfa"	<i>Medicago sativa</i>
"nabo"	<i>Brassica</i> spp
"nabón"	<i>Raphanus sativus</i>
"trébol blanco", "trébol rojo"	<i>Trifolium</i> spp
"vara de oro"	<i>Solidago chilensis</i>
"vicia"	<i>Vicia</i> spp
"siempre verde"	<i>Myoporum laetum</i>
"sorgo de alepo", "sorgo forrajero"	<i>Sorghum</i> spp
"centeno", "centenillo"	<i>Hordeum</i> spp
"morenita"	<i>Kochia scoparia</i>

## Nombre científico: *Panicum* spp

Nombre vulgar: "paja voladora", "mijo"

**Descripción:** La "paja voladora" (*Panicum capillare* L.) es una planta anual, ramosa en la base, con tallos ascendentes de 20 a 80 cm de altura. Las hojas son anchas (6-15 mm) con vainas largamente velludas y láminas lineales. Las panojas son amplias y muy laxas. Se propaga por semilla, vegeta en verano y florece en otoño. Es una especie característica de terrenos modificados. El mijo (*Panicum miliaceum* L.) se diferencia de la anterior ya que es una especie anual, erecta o ascendente, ramificada en la base, de 20-80 cm de altura. La inflorescencia es más compacta. Especie generalmente cultivada por sus granos aunque también suele aparecer naturalmente en suelos modificados.



→ Planta e inflorescencia de "paja voladora".

## Nervioso

En la Cuenca del Salado existen plantas ocasionalmente tóxicas (Tabla 10) cuyos componentes afectan el sistema nervioso central. Los signos se caracterizan por temblores musculares e incoordinación en la marcha. Existen diferencias en la presentación de los casos que permiten la aproximación al diagnóstico.

Tabla 10

PLANTAS OCASIONALMENTE TÓXICAS DEL SISTEMA NERVIOSO	
NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO
"pasto miel"	<i>Paspalum</i> spp
"gramilla"	<i>Cynodon dactylon</i>
"falaris"	<i>Phalaris</i> spp
"maíz"	<i>Zea mays</i>

### Nombre científico: *Paspalum dilatatum* Poir

Nombre vulgar: "pasto miel"

**Descripción:** El "pasto miel" (*Paspalum dilatatum*) es una especie perenne, que forma matas de 0,5-1 m de altura. Las hojas son alargadas, planas y glabras de 10-30 cm de largo; la inflorescencia se presenta en racimos con aspecto de espigas (espiciforme), unilaterales y las espiguillas se ubican de a pares. Se propaga tanto por semillas como por rizomas y comienza a vegetar durante la primavera para florecer en verano-otoño. Es una excelente forrajera de pastizales naturales de loma y media loma, aunque suele presentarse como maleza en cultivos extensivos por su alta capacidad invasora.

**Toxicidad:** La intoxicación ocurre cuando gramíneas del género *Paspalum* contaminadas por el hongo *Claviceps paspali* son ingeridas por los animales. El hongo infecta las flores y forman núcleos duros

cubiertos, en principio, por una sustancia similar a la miel y de allí el nombre de pasto miel. Los cuadros de intoxicación se presentan a principios y mediados de otoño, momento en el cual el hongo realiza parte de su ciclo en las flores, aumentando la frecuencia de casos en otoños lluviosos. Luego, con el comienzo de las primeras heladas, la peligrosidad cae drásticamente. Afecta principalmente a bovinos de todas las edades, pero también se describen casos en ovinos y equinos. Los signos se caracterizan por temblores en cabeza, cuello y en forma generalizada; debilidad del tren posterior, marchas irregulares, caídas y negación a incorporarse. La cantidad de afectados suele ser alta mientras que el número de muertos es muy bajo. Al sacar a los animales del potrero problema ocurre la recuperación espontánea.



↳ Detalle de inflorescencia de "pasto miel" e inflorescencia parasitada.

**Nombre científico:** *Cynodon dactylon* (L.) Pers

Nombre vulgar: "gramilla", "gramón", "pata de perdiz"



↳ "Gramilla", detalles de hojas e inflorescencia.

**Descripción:** La "gramilla" (*Cynodon dactylon*) es una hierba perenne, rastrera, con estolones superficiales y rizomas profundos; tallos de 10-50 cm de altura, delgados, erectos, levemente aplanados y muy ramificados. Las hojas son de color verde claro, alargadas, angostas y se ubican formando un ángulo recto con respecto al tallo. La inflorescencia está formada por 4 a 8 espigas, digitadas, ubicadas en el extremo del tallo florífero. Se propaga tanto por rizomas y estolones como por semillas. Las heladas destruyen la parte aérea pero no los rizomas, que permanecen inactivos pero vivos durante el invierno. Comúnmente comienza a vegetar a principios de primavera, florece

durante el verano y fructifica en el otoño. Esta especie es considerada como maleza de pasturas, pastizales y cultivos en general.

**Toxicidad:** Las intoxicaciones con "gramilla" (*Cynodon dactylon*) se producen ocasionalmente y por lo general ocurren luego de las primeras heladas a diferencia de la intoxicación con "pasto miel" (*Paspalum* spp). Afecta principalmente a bovinos de diversas edades, siendo también afectados ovinos y equinos. Esta intoxicación presenta varias similitudes al cuadro anterior en lo que respecta a signos clínicos de temblores e incoordinación en la marcha, alto número de afectados con baja mortalidad y recuperación espontánea al sacar a los animales del potrero problema.

**Nombre científico:** *Phalaris* spp.

Nombre vulgar: "falaris".



↳ Matas espontáneas e inflorescencia de "falaris".

**Descripción:** El género *Phalaris* incluye varias especies frecuentes en nuestra región. Estas especies pueden ser anuales o perennes, forman matas y alcanzan hasta 1 m de altura. Las hojas son planas, tiernas y glabras. La panoja es compacta, elíptica o cilíndrica y con forma de espiga (espícoforme). En general vegetan en invierno-primavera y florecen y fructifican a fines de primavera. En nuestra zona son utilizadas en pasturas cultivadas aunque también aparecen espontáneamente en pastizales naturales y a orillas de caminos.

**Toxicidad:** La intoxicación con "falaris" ocurre en forma ocasional al igual que las especies mencionadas, pero se diferencia en que puede presentarse en cualquier momento del año. Se encuentra asociada a: dominancia de *falaris* en la mezcla forrajera, falta de humedad, repetidas heladas, inicio de crecimiento, precipitaciones irregulares, manejo del pastoreo con alta carga instantánea, ingestión rápida y tiempo insuficiente para la adaptación del ganado al pasto. Afecta a ovinos y en menor medida a bovinos de diversas edades y se describen tres formas de intoxicación. La primera con muerte sin signos previos luego de 12 a 48 hs de haber ingresado a la pastura. El segundo cuadro comienza luego de 2 a 3 semanas y está caracterizado por temblores, incoordinación y rigidez de las extremidades. En este caso, al ser retirados del potrero algunos animales se recuperan mientras otros continúan con signos e incluso mueren. Existe un tercer cuadro donde los signos se presentan meses posteriores y se caracteriza por parálisis de los músculos masticatorios.

**Nombre científico:** *Zea mays* L.

Nombre vulgar: "maíz"

**Descripción:** El "maíz" (*Zea mays*) es una planta anual, con tallo tipo caña que se caracteriza por tener hojas lineales, anchas, glabras e inflorescencias femenina (espiga o mazorca) y masculina (panoja). Es un cultivo estival utilizado en ganadería como forraje (verdeo, silo, diferido, rastrojo) o como suplementación (grano).

**Toxicidad:** La Diplodiosis es una enfermedad causada por el consumo de toxinas del hongo *Diplodia maydis* Sacc. que puede contami-

nar la planta del "maíz" (*Zea mays*). El hongo tiene una amplia difusión en zonas maiceras, afectando los cultivos fundamentalmente en los años húmedos. En la espiga, se desarrolla desde la base a la punta, y se observa de color blanco-gris-amarronado. Los granos se tornan sin brillo, de menor tamaño, ligeramente marrones y parecen estar pegados a la chala. La enfermedad se presenta tras pocos días de haber ingerido el alimento contaminado y es posible encontrar animales muertos sin observar signología. Muchas veces los signos se ponen en evidencia al mover los animales y se caracterizan por tener un carácter nervioso, con incoordinación en la marcha, negación a desplazarse, apertura de miembros, caminar rígido y con pasos cortos. Luego sobreviene la parálisis y permanecen caídos hasta la muerte, pudiendo llegar a pasar una semana entre el inicio de los signos y la muerte del animal.



↳ Espiga de "maíz" parasitada por distintas especies de hongos.

## Malformaciones

Existe un grupo de agentes capaces de provocar malformaciones que se observan al nacimiento. Entre estos se mencionan las plantas tóxicas que son consumidas por las hembras durante la gestación. En nuestra región la "cicutu" es la principal planta tóxica causante de este signo clínico.



↳ Ternero con malformación en los miembros anteriores (Foto SDVE INTA Balcarce).

**Nombre científico:** *Conium maculatum* L.

Nombre vulgar: "cicutu"

Descripción: La "cicutu" (*Conium maculatum*) es una planta anual o bianual de 0,5-3 m de altura. Las hojas son alternas y tri-pinnatisectas. El tallo es glabro, erguido, estriado y con manchas alargadas rojizas. Las flores son blancas dispuestas en umbelas terminales. Se propaga por semillas, comienza a vegetar a mediados de invierno,

florece y fructifica en primavera-verano. Esta planta se caracteriza por su fuerte olor desagradable. Es común encontrarla en montes, rastrojos, baldíos, a orillas de los caminos y vías férreas.

**Toxicidad:** El consumo de "cicutu" (*Conium maculatum*) por parte de vacas con 50 a 75 días de gestación y cerdas con 30 a 50 días de gestación produce terneros y lechones con malformaciones. Estas consisten en torsión de la columna vertebral, falta de unión del paladar y contracturas articulares que afectan principalmente a los miembros (artrogriposis). Por ser una maleza que abunda en los montes, puede coincidir la intoxicación con la búsqueda de sombra en verano. También existe una forma aguda de toxicidad caracterizada por salivación, temblores, parálisis y muerte en porcinos, equinos, bovinos y humanos.



↳ "Cicutu" en estado vegetativo y detalle de hoja y pecíolo.

## Asolamiento

El asolamiento es la incapacidad del animal en eliminar calor en los días de alta temperatura. Los animales asoleados sufren acaloramiento, respiración acelerada, salivación, búsqueda de sombra y aguada y hasta pueden llegar a morir por golpe de calor. Este cuadro es provocado por la ingestión de toxinas de hongos que parasitan diferentes gramíneas como "festuca" (*Schedonorus arundinaceus*), "raigrás perenne" (*Lolium perenne*) y otras.



↳ Rodeo con signos de asolamiento.

**Nombre científico:** *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.)

**Dumort (=Festuca arundinacea Schreb.)**

Nombre vulgar: "festuca"

**Descripción:** La "festuca" (*Schedonorus arundinaceus*) es una planta perenne, que forma matas compactas, con cañas de hasta 1,5 m

de altura. Las hojas son planas, con nervaduras bien marcadas en el haz y lustrosas en el envés. La inflorescencia es una panoja laxa, oblonga, con espiguillas plurifloras y lanceoladas. Esta especie se propaga por semillas y rizomas, vegeta desde mediados de otoño hasta fines de primavera, época en que florece y fructifica. Es una forrajera ampliamente distribuida en nuestra zona.



↳ Mata e inflorescencia de "festuca".

**Toxicidad:** La festucosis es una enfermedad causada por la intoxicación con "festuca" (*Schedonorus arundinaceus*) parasitada con el hongo *Neotyphodium coenophialum*. Este hongo no es visible a simple vista y le confiere ciertas características a la planta como rusticidad y mayor capacidad de adaptación. Sin embargo, esta asociación tiene efectos perjudiciales en la salud del animal generando diferentes tipos de cuadros como el asolamiento antes des-

cripto, pérdida de estado y desmejoramiento del aspecto del pelo, disminución en el porcentaje de preñez y menores ganancias de peso. Además puede provocar gangrena seca en las extremidades en meses con bajas temperaturas y condiciones de encharcamiento, conocido como "pie de festuca". En yeguas preñadas provoca mortalidad de potrillos por partos lánguidos y falta de producción de leche. En ovejas la disminución de la producción de leche también lleva a la muerte de los corderitos.

**Nombre científico:** *Lolium perenne* L.

Nombre vulgar: "raigrás perenne"



↳ Detalle de la inflorescencia del "raigrás perenne".

**Descripción:** El "raigrás perenne" (*Lolium perenne*) es una hierba perenne, cespitosa, que forma matas laxas, con cañas floríferas de 30-70 cm de altura. Las hojas son glabras, de color verde brillante en el envés y prefoliación conduplicada. Presentan aurículas pequeñas y lígula membranosa, pequeña y truncada. La inflorescencia es una espiga terminal, solitaria y recta o apenas curvada; las espiguillas son múticas y se disponen en forma alterna. Se propaga por semillas

y rizomas, vegeta desde mitad de otoño a primavera, floreciendo y fructificando en primavera verano. Esta especie es cultivada en nuestra zona principalmente como forrajera y en parques y jardines.

**Toxicidad:** Al igual que en la festucosis, el "raigrás perenne" (*Lolium perenne*) puede estar parasitado por un hongo (*Neothyphodium lolii*), otorgándole beneficios a la planta y perjuicios en la salud de los animales. Además del cuadro de asolamiento en los meses calurosos se describen temblores, falta de coordinación y caídas en los meses de otoño e invierno. Este cuadro afecta un gran número de animales pero la mortalidad es baja y los signos clínicos aparecen dentro de los 7-14 días de iniciado el pastoreo. También se mencionan por esta intoxicación bajas ganancias de peso, menor producción de leche y diarreas. Una vez retirados de la pastura se recuperan en las semanas siguientes.

**Nombre científico:** *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.

Nombre vulgar: "cornezuelo del centeno"

**Descripción:** El "cornezuelo" (*Claviceps purpurea*) es un hongo que parasita diversas especies de gramíneas como "centeno" (*Secale cereale*), "cebada" (*Hordeum* spp), "trigo" (*Triticum aestivum*), "avena" (*Avena sativa*), "raigrás anual" (*Lolium multiflorum*), "raigrás perenne" (*Lolium perenne*), "festuca" (*Schedonorus arundinaceus*), "falaris" (*Phalaris* spp), "agropiro" (*Agropyron* spp), "pasto ovillo" (*Dactylis glomerata*) y "pega pega" (*Setaria verticillata*) entre otras. Forma entre las semillas o granos un escleroto (cornezuelo) de coloración marrón oscuro que se mantiene presente tras la henificación y ensilado de gramíneas y en los subproductos de la industria que se utilizan para la alimentación.

**Toxicidad:** Afecta a los animales y al hombre y los cuadros clínicos predominantes son asolamiento, menor producción de leche, menor ganancia de peso y gangrena seca en las extremidades. En yeguas causa falta de producción de leche, alargamiento de la gestación y mortalidad del potrillo recién nacido. La forma nerviosa es poco frecuente y se caracteriza por tambaleo, incoordinación, convulsiones y parálisis.

## Consideraciones Finales

Las condiciones actuales de producción agropecuaria tienden a una mayor intensificación en la búsqueda de mayor rentabilidad. En este contexto los riesgos sanitarios se incrementan, básicamente por las modificaciones en el hábito natural de los animales condicionadas por el manejo intensivo.

Parte de los agentes que juegan un rol importante en el aumento de los riesgos son las afecciones de origen tóxico, dentro de las cuales se encuentran las plantas capaces de producir intoxicaciones en el ganado.

Esta situación hace necesario un mayor conocimiento de las plantas tóxicas y el reconocimiento de los cuadros clínicos que provocan para poder evitar o disminuir los efectos nocivos sobre la producción. ♦

## Glosario //

**AQUENIO** / fruto seco que no se abre a la madurez (indehiscente), con la semilla separada de su cubierta o pericarpio.

**BAYA** / fruto carnoso, que no se abre a la madurez (indehiscente), con una o muchas semillas en su interior.

**BRÁCTEAS** / hojas modificadas que protegen la flor, inflorescencia o fruto.

**CAPÍTULO** / conjunto de flores (inflorescencia) en la que las flores sin pecíolo o levemente pecioladas se insertan sobre un receptáculo redondeado. El mismo se encuentra rodeado de hojas modificadas que lo protegen (brácteas).

**CÁPSULA** / fruto seco que se abre a la madurez (dehiscente), con numerosas semillas.

**CIMA** / conjunto de flores (inflorescencia) en la que abren primero las flores centrales; el eje central termina en una flor y los secundarios terminan también en una flor y así sucesivamente.

**CONDUPLICADA** / se refiere a las hojas nuevas que se doblan por su nervadura central, de tal manera que forman una "V" en un corte transversal.

**DIGITADA** / órgano (hoja, inflorescencia) que se asemeja a los dedos de una mano abierta.

**DRUPA** / fruto carnoso, que no se abre a la madurez (indehiscente), con una única semilla incluida en el carozo.

ESCLEROTO / estructura de conservación de los hongos constituidas por células de paredes gruesas y duras.

GEMÍFERA / órgano (raíz, tallo) que tiene yemas, las cuales pueden dar origen a una nueva planta.

GLABRO / desprovisto de pelos o vello.

HERMAFRODITA / bisexual, con los dos sexos en la misma flor.

MÚTICO / órgano (hoja, inflorescencia) sin arista, punta, ni aguijón terminal.

PECÍOLO / pequeño tallo que une la base de una hoja al tallo.

PINNATISECTA / hoja simple en la cual las divisiones o segmentos alcanzan la nervadura central

PREFOLIACIÓN / disposición de las hojas en el macollo, antes de su expansión.

PUBESCENTE / órgano (hoja, tallo, fruto) cubierto con pelos finos, suaves y cortos.

RACIMO ESCORPIOIDE / Inflorescencia con las flores del mismo lado del eje que se enrolla en forma de espiral.

RIZOMA / tallo subterráneo que se diferencia de una raíz por la presencia de nudos, yemas y hojas escamosas.

TRÍFIDA / Dividido en tres por incisiones que llegan a la mitad.

UMBELA / inflorescencia en la cual todas las flores nacen de un mismo punto, alcanzando la misma altura, confiriéndole forma de paraguas.

VERTICILO / conjunto de ramas, hojas o flores que nacen a un mismo nivel del tallo.♦

## Bibliografía //

- Beasley V. (Ed.) Veterinary Toxicology. International Veterinary Information Service, Ithaca NY ([www.ivis.org](http://www.ivis.org)), A2601.0899. 1999.
- Bofill F, Bofill J., Such G., Piqué E., Guitart R. Dos casos de intoxicación por contaminación de maíz con *Datura stramonium* en ganado vacuno. Rev Toxicol. 24: 56-58. 2007.
- Cabrera A.L. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección científica del INTA. Buenos Aires. Tomo IV parte 6. 1963.
- Cabrera A.L. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección científica del INTA. Buenos Aires. Tomo IV parte 4. 1965.
- Cabrera A.L. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección científica del INTA. Buenos Aires. Tomo IV parte 5. 1965.
- Cabrera A.L. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección científica del INTA. Buenos Aires. Tomo IV parte 3. 1967.
- Cabrera A.L. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Colección científica del INTA. Buenos Aires. Tomo IV parte 2. 1970.
- Caspe G., Bendersky D. Plantas tóxicas de la provincia de Corrientes. Serie técnica n°43. Ediciones INTA. Julio 2008.
- Canton G., Campero C., Villa M. and Odriozola E. Acute and chronic nervous signs in cattle associated with *Phalaris angusta* poisoning in Argentina. Pesq. Vet. Bras. 30(1):63-66, janeiro 2010.
- Knight A. and Walter R. A guide to plant poisoning of animals in North America. Publisher: Teton NewMedia, Jackson W. ([www.tetonnewmedia.com](http://www.tetonnewmedia.com))

tetonm.com) Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY (www.ivis.org), Last update: 20.Aug-2002.

- Lauge M, de Otazúa O, Cantón G, Moore P y Odriozola E. Asclepias: Intoxicación experimental con *Asclepias mellodora* St. Hilare ("yerba de la víbora") en ovinos. Veterinaria Argentina Vol. XXV N° 241. pp: 22-33. Enero-Marzo 2008.
- López T., Odriozola E., Eyherabide J. Toxicidad vegetal para el ganado. Patología prevención y control. CERBAS-INTA Estación Experimental Agropecuaria Balcarce. 1991.
- Marzocca A. Manual de malezas. Editorial Hemisferio Sur. Tercera reimpresión 1986.
- Méndez O., Cabina E., Riet-Correa, F., Gimeno E. Experimental intoxication by the leaves of *Melia azedarach* (Meliaceae) in cattle. Pesq Vet. Bras 22(1):19-24, Jan./mar. 2002.
- Molina A.R. Malezas Argentinas. Edición Aníbal Molina. Buenos Aires. 2005. Tomo 1.
- Molina A.R. Malezas Argentinas en Cultivos de Invierno. Edición Aníbal Molina. Buenos Aires. 2007. Tomo 2.
- Molina A.R. Malezas Argentinas en Cultivos de Invierno. Edición Aníbal Molina. Buenos Aires. Tomo 3. 2007.
- Molina A.R. Malezas Argentinas en Cultivos de Verano. Edición Aníbal Molina. Buenos Aires. Tomo 4. 2008.
- Molina A.R. Malezas Argentinas. Edición Aníbal Molina. Buenos Aires. Tomo 5. 2011.
- Molina A.R. Malezas Argentinas. Edición Aníbal Molina. Buenos Aires. Tomo 6. 2011.
- Montes L., Alonso S.I., Nuciari M.C., Clausen A.M., Guma I.R. y Echarte A.M. Flora Espontánea del sudeste Bonaerense. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Agrarias.

INTA. 2º Edición. 2007.

- Odriozola E, Odeón A., Canton G., Clemente and Escande A. *Diplotidia maydis*: a cause of death of cattle in Argentina. New Zealand Veterinary Journal 53(2), 160-161, 2005.
- Odriozola E., Bretschneider G., Pagalday M., Odriozola H., Quiroz J., Ferreria J. Intoxicación natural con *Cynodon dactylon* (pata de perdiz) en un rodeo de cría. Vet. Arg. 15(148):579-583.1998.
- Odriozola E., Lopez T., Campero C. y Gimenez Placeres C., Ryegrass staggers in heifers: a new micotoxicosis in Argentina. Vet. Hum Toxicol. 35:144-146. 1993.
- Odriozola, E., Lloberas, M., Cantón, G, Costa, E. y Campero, C. Fotosensibilización espontánea por consumo de mijo (*Panicum miliaceum* L.) En terneras. Rev. Med. Vet. (B. Aires) 90, 3/4: 57 – 60. 2009.
- Parada R. N., Plantas tóxicas para el Ganado en Chile. 2da edición. [http://www.ropana.cl/plantas\\_toxicas/index.htm](http://www.ropana.cl/plantas_toxicas/index.htm) 2009.
- Parodi, L.R. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires. Volumen 1. 1959.
- Perusia O., Rodriguez R., Plantas tóxicas y micotoxinas. Cuaderno de divulgación técnica N°4. Esperanza. Dpto Las Colonias. Pcia Santa fe. Argentina. Noviembre 1992.
- Renner J. E y J. F. Ottino. Intoxicación espontánea en bovinos por la ingestión de paraíso (*Melia azedarach*) Reporte de un caso. Vet. Arg. 13(121):31-33. 1996.
- Renner J. E. Un caso de intoxicación en bovinos por ingestión espontánea de follaje de chamico (*Datura ferox* L.) Veterinaria Argentina, Bs.As., 8(74):233-235. 1991.
- Riet-Correa F., Méndez M., Shild A., Intoxicaciones por plantas y micotoxinas en animales domésticos. Vol I. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L. 1993.

- Santos S., Riet-Correa, Simoes V., Barros C. Patogénesis, signos clínicos y patogenia de enfermedades causadas por plantas hepatotóxicas em rumiantes y equinos de Brasil. *Pesq Vet. Bras* 28(1): 1-14, Enero 2008.