

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Rafaela



MAESTRIA EN DESARROLLO TERRITORIAL
TESIS DE MAESTRIA

Disposición y eliminación de insumos y residuos
veterinarios rurales y el impacto en el territorio de
la Provincia de Santa Fe.

Estudiante: Lic. Pablo Andrés Tarabla
Directora: Dra. Agustina Giacobino
Co-directora: Dra. Ana Inés Molineri

2022

Agradecimientos.

A mi familia, por ser siempre mi primer y último gran bastión en los momentos difíciles.

A mis amigos, por estar siempre en cercanía o la distancia.

A mi directora y co-directora de tesis, por su paciencia.

A los docentes y responsables de la Maestría en Desarrollo Territorial, por sus enseñanzas.

A mis compañeros de maestría de la Cohorte 2017-2018, por lo aprendido en el camino.

Contenido

RESUMEN*	4
INTRODUCCIÓN GENERAL	5
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
MATERIALES Y MÉTODOS	13
<i>Participantes y procedimiento de recolección de datos.</i>	13
<i>Instrumento.</i>	13
<i>Análisis estadístico.</i>	15
CAPITULO UNO	16
INTRODUCCIÓN	17
MATERIALES Y MÉTODOS	17
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	19
CAPITULO DOS	23
INTRODUCCIÓN	24
MATERIALES Y METODOS	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	31
CAPITULO TRES	35
INTRODUCCIÓN	36
MATERIALES Y MÉTODOS	36
RESULTADOS	37
DISCUSIÓN	38
CAPITULO CUATRO	40
INTRODUCCION	41
ASPECTOS RELAVANTES A TENER EN CUENTA PARA LA PLANIFICACION DE CAPACITACION DE PROFESIONALES Y PERSONAL DE CAMPO	42
A quiénes deberán estar dirigidas las capacitaciones	42
Quiénes deberán organizar las capacitaciones	43
Qué temas deben incluirse en las capacitaciones	44
Principales temáticas para abordar en capacitaciones básicas dirigidas a profesionales y futuros profesionales de la medicina veterinaria:	44

Principales temáticas para abordar en capacitaciones continuas dirigidas a profesionales, futuros profesionales de la medicina veterinaria y representantes del sector privado y organizaciones afines:	46
Principales temáticas para abordar en capacitaciones básicas dirigidas a Personal de campo:	47
CONCLUSIONES FINALES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXO I	59

RESUMEN*

El sector ganadero en la provincia de Santa Fe tiene una importancia económica relevante. A lo largo de todo el territorio santafesino se llevan a cabo diferentes tipos de prácticas ganaderas que generan una gran cantidad de desechos patológicos. Principalmente, los desechos patológicos se producen en las áreas rurales y requieren un tratamiento específico al momento de su disposición para evitar impactos ambientales. Pese a la existencia de diferentes regulaciones, estudios previos han constatado la existencia de diferentes problemas ambientales producto de las fallas al momento de eliminar los residuos patológicos en la provincia de Santa Fe.

Ante esta situación se llevó a cabo un estudio observacional a través de un cuestionario a 421 Médicos Veterinarios de toda la provincia para estudiar cuáles son los principales métodos de eliminación de los desechos patológicos producidos durante la práctica diaria, tanto a quienes trabajan con grandes animales como con pequeños. Se utilizaron encuestas cerradas realizadas en los espacios de capacitación del Colegio de Médicos Veterinarios de la provincia de Santa Fe de la 1era y 2da Circunscripción que nuclean a los profesionales.

Tanto en los veterinarios de grandes como de pequeños animales se encontraron problemas al momento de la eliminación de los desechos producidos, puntualmente en la disposición de cadáveres, de los insumos veterinarios en el campo y de los residuos producidos por las clínicas en los centros urbanos. La falta de conocimiento, recursos, controles, concientización y formación fueron algunas de las variables asociadas más destacadas.

La problemática abarca gran parte del territorio provincial tanto en las zonas urbanas como rurales. Independientemente de los tipos de producción en las distintas regiones de la provincia de Santa Fe, los contratiempos de disposición de desechos patológicos son una problemática latente que pone en riesgo la salud humana, animal y ambiental de todo el territorio, pudiendo también afectar la productividad. Ante esto es necesario un trabajo conjunto entre todos los actores territoriales vinculados directa o indirectamente a la actividad veterinaria para un mejor ordenamiento territorial en la materia que permita mayores controles para reducir los impactos. A su vez, se debe instruir en la temática para formar y crear conciencia tanto a los futuros veterinarios como a quienes ya se encuentran en actividad por medio de diferentes capacitaciones.

***Resultados parciales de la presente Tesis han sido publicados en: Tarabla, P. A., [et al.] (2019). Residuos patológicos veterinarios: ¿un problema territorial de nivel nacional? 1er Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Villa María, articulando diálogos políticos y académicos en Ciencias Sociales. Villa María: Universidad Nacional de Villa María.**

INTRODUCCIÓN GENERAL

Habitualmente el territorio es considerado solamente un área o superficie que posee características en común por similitud geográfica o cercanía. Sin embargo, el concepto territorio también debe ser interpretado por las interrelaciones que se llevan a cabo dentro del mismo entre todos los actores y los factores que lo componen, ya sean naturales o creaciones humanas. Por más grande o pequeño que sea un territorio, siempre existen vinculaciones que impactan de diferente manera y, por más antagónicos que sean algunos sectores dentro del mismo, lo que ocurra en un extremo irremediamente va a tener repercusiones en el otro (Albuquerque, 2008). El “territorio” es tanto un concepto teórico como un objeto empírico que puede ser analizado desde una perspectiva interdisciplinaria. En la actualidad, existe como tal porque culturalmente hay una representación de él, porque socialmente hay una especialización y un entramado de relaciones que lo sustentan. Además, política y económicamente constituye una de las herramientas conceptuales más fuertes en la demarcación del poder y del intercambio (Llanos-Hernández, 2010) y, como todo concepto, ayuda en la interpretación y comprensión de las relaciones sociales vinculadas con la dimensión espacial (Llanos-Hernández, 2010).

Particularmente, la forma de entender el territorio constituye un tema nodal en el debate sobre la nueva ruralidad y la multifuncionalidad. La nueva ruralidad, la multifuncionalidad de la agricultura y el desarrollo territorial han contribuido a derrumbar las fronteras entre lo urbano y lo rural, lo tradicional y lo moderno o la agricultura y la industria permitiendo a su vez replantear el sentido de las relaciones y complementariedades entre estos ámbitos dejando atrás el rotulo de “atrasado” que tradicionalmente se le asigna a lo rural (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009). Estos tres términos le dieron al sector agrícola el reconocimiento como espacio pluriactivo para que el mismo sea redescubierto como “un mundo rural” productiva y ocupacionalmente diverso (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009). A su vez, plantean fuertes cuestionamientos a las definiciones tradicionales de lo rural para dar cuenta de las transformaciones operadas en este ámbito en los últimos años en distintas partes del mundo (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009).

La noción de multifuncionalidad surge como resultado de un debate mundial a principios de los 90 sobre la gestión sostenible de los recursos a nivel global para argumentar la importancia del sector agrícola para el conjunto de la sociedad ya que la totalidad de los productos, servicios y externalidades creados en el mismo tienen un impacto directo e indirecto sobre la economía y la sociedad en su conjunto (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009). Simultáneamente, en América Latina, se comienza a hablar de una nueva ruralidad en el contexto del agravamiento

de la crisis del sector agrícola y del proceso de integración de la agricultura en las negociaciones sobre la liberalización comercial (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009).

Ambos conceptos son el resultado de la perspectiva de redefinición de los marcos para la construcción de políticas públicas en los sectores agrícola y rural y como reacción a los mismos procesos relacionados con la globalización, principalmente en lo referido a las negociaciones multilaterales y bilaterales para incorporar al sector agrícola al proceso de apertura comercial (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009).

Diversos hechos o transformaciones han dado lugar a una serie de estudios que obligan a repensar las fronteras espaciales entre lo rural y lo urbano. Podemos mencionar, por ejemplo, las transformaciones en la organización espacial de la agricultura y de otras actividades productivas, la megalopolización de los sistemas urbanos, la multidireccionalidad de los intercambios migratorios o la reconfiguración de los mercados laborales (Grajales Ventura y Concheiro Bórquez, 2009). El territorio se transforma adquiriendo nuevos contornos, dibujando nuevas fronteras, que cada vez lo parecen menos, puesto que las discontinuidades físicas o las heterogeneidades las define: ni rurales ni urbanas. Zonas de transición, zonas vínculo o espacios yuxtapuestos, han sido algunos de los términos utilizados en una nueva caracterización de estos espacios (Ramírez, 2003). Desde una perspectiva de desarrollo territorial, Albuquerque y Pérez Rozzi (2013) plantean que “no es posible tratar el funcionamiento de las ciudades o núcleos urbanos sin las aportaciones (insumos, recursos, servicios, etc.) que realiza el medio rural circundante, del mismo modo que carece de sentido tratar el desarrollo rural sin considerar el papel importante que desempeñan las ciudades de su entorno, de las cuales se dotan de insumos, maquinaria, y servicios, entre otros factores”.

Sobre esa sólida base del desarrollo institucional, político y cultural, hay que desplegar actividades orientadas a lograr la diversificación y mejora (o transformación) del sistema productivo local, según criterios basados en la calidad, la sostenibilidad (ambiental, social, económica e institucional) y la diferenciación productiva (Albuquerque *et. al*, 2008). Ello requiere “acondicionar” o completar la dotación de infraestructuras y equipamientos básicos para el desarrollo en el territorio, organizar adecuadamente la oferta de servicios avanzados de apoyo a la producción (servicios de desarrollo empresarial y servicios financieros), sobre todo para la amplia mayoría de microempresas, pymes y cooperativas de producción que componen la mayoría del tejido empresarial local, involucrar a las entidades financieras con presencia en el territorio, orientar la oferta de conocimiento existente en las entidades universitarias y de investigación y desarrollo según las necesidades identificadas en el sistema productivo local y el

conjunto de instituciones públicas y asociaciones de la sociedad civil, así como insistir en la necesidad de lograr un marco regulatorio, jurídico, fiscal y legal favorables al desarrollo económico en el territorio (Albuquerque *et. al*, 2008). Todo esto debe tener en cuenta que las acciones emprendidas deben incorporar, igualmente, el criterio de sostenibilidad ambiental, el cual debe constituir una apuesta de futuro por un tipo de competitividad empresarial y territorial duradera y dinámica. Ello requiere la valorización del patrimonio natural y cultural local como activos importantes del desarrollo económico territorial, el fomento de las energías renovables, el uso eficiente de los recursos naturales, entre ellos el agua y la utilización de materiales y energía, el fomento de la producción ecológica y de la eco-eficiencia productiva (ecología industrial, producción limpia, etc.), así como el impulso de la producción local, las distintas formas de consumo sostenible, la eficiente gestión de los residuos urbanos y rurales, y el fomento de la educación sobre la sostenibilidad entre las empresas y los hogares en dicho territorio (Albuquerque *et. al*, 2008).

La provincia de Santa Fe posee una superficie de 133.007 km² ocupando el décimo puesto a nivel nacional. Cuenta con una población de 3.586.818 habitantes siendo una de las provincias más pobladas del país con 352 municipios y comunas siendo Rosario, Santa Fe y Rafaela los centros urbanos más grandes (IPEC, 2021). El territorio santafesino está cubierto por una vasta llanura que se divide entre la región chaqueña al norte y la llanura pampeana al centro y sur. Al este, en el límite con la provincia de Entre Ríos, se localiza el río Paraná mientras que el río Salado ingresa por el noroeste atravesando la zona central hacia el sureste siendo los dos ríos más importantes de la provincia (Universidad Nacional del Litoral, 2021). En particular, Santa Fe cuenta con una gran extensión de su territorio, aproximadamente 6.000.000 de hectáreas, dedicada a la producción agrícola-ganadera. El stock ganadero bovino es de 6.140.611 millones de cabezas, de las cuales 5.440.400 son para la producción de carne y más de 215.400 para producción de leche, repartidos en más de 29.330 establecimientos rurales (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, 2020).

En la provincia, un promedio de 600.000 toneladas anuales en peso vivo de ganado bovino es criado para la producción de carne mientras más de 2600 millones de litros de leche por año son producidos en unos 2.626 tambos en la zona centro-oeste, siendo una de las regiones lecheras más productivas de toda América Latina (SENASA, 2018). Esta actividad genera importantes divisas por lo cual su aporte a la economía provincial/regional es destacado. La generación de valor de los productos rurales, que incluyen tanto bienes tangibles (agrícolas, ambientales, manufacturas) como intangibles (identidad, patrimonio) está dada por la demanda urbana de dichos productos y, con ello, uno de los mecanismos de competitividad es la funcionalidad e

intensidad de los vínculos urbano-rurales que puedan establecerse en un territorio dado (Ruiz Rivera y Delgado Campos, 2008). La necesidad de fortalecer los vínculos entre los territorios rurales y las ciudades (particularmente las ciudades pequeñas y medianas) es clave ya que se considera que los territorios rurales en sí mismos no son capaces de generar los factores sustantivos para dinamizar las actividades económicas.

El desarrollo rural y los vínculos rural-urbanos generan impactos significativos y distintivos en el mismo territorio. Desde el punto de vista de la medicina veterinaria y considerando la importancia de la producción ganadera/tambera mencionada anteriormente un aspecto clave dentro de la “interfaz” urbano-rural es el estudio del manejo de residuos sólidos generados por las actividades propias del territorio (Condemayta Usedo, 2021). Las prácticas veterinarias que se realizan en el ámbito rural para el cuidado del ganado generan un gran número de desechos patológicos que son potencialmente peligrosos. El daño que causan afecta tanto el ambiente como la salud de otros seres vivos y no hay mucha concientización sobre esto por parte de los profesionales veterinarios y menos aún por parte de la población. Si bien los médicos veterinarios tienen la misión de propender por una mejor calidad de vida animal con labores de promoción, prevención, cuando sea posible, y con labores de medicina curativa, cuando ésta se requiera; no podemos olvidar el deber que tienen frente a la salud humana. Esto es, no sólo en referencia a la salud de animales de producción para consumo humano sino también en lo que hace referencia a mantener un entorno apto y seguro tanto para los animales que atienden como para ellos mismos y la sociedad que los rodea (Suarez y Yela, 2013). Los profesionales del campo de la veterinaria, como generadores de residuos sólidos peligrosos, deben conocer el manejo adecuado que debe dárseles para evitar los posibles daños contra el mismo personal del establecimiento como para las personas que indirectamente llegan a tener contacto con éstos, sumado al impacto que tienen estos en el medio ambiente (Condemayta Usedo, 2021).

El profesional veterinario, el alumno de la carrera de veterinaria y el trabajador rural se ven expuestos cotidianamente a enfermedades zoonóticas, más de 150 registradas en todo el mundo y muchas de ellas existentes en nuestro país (Álvarez *et. al* 2001). Sin embargo, sólo son reconocidas como enfermedades profesionales en la Argentina menos de diez. Una persona no vinculada al trabajo con animales a lo largo de su vida podrá estar expuesta aproximadamente 30 veces a las zoonosis mientras que, quienes trabajan a campo o en el laboratorio, están diariamente expuestos (Álvarez *et. al* 2001). Esta exposición se puede transformar rápidamente en el desarrollo de una enfermedad zoonótica si no se usan los elementos de protección adecuados y se realizan las prácticas de trabajo seguras (Molineri *et al.*, 2014). Sin embargo, una carencia que se puede percibir en los veterinarios es la baja formación sobre prevención de

accidentes y enfermedades profesionales relacionadas con sus tareas. Este desconocimiento o la falta de reconocimiento de los riesgos, afecta la realización de las tareas en condiciones de conservación de la salud en el trabajo (Tarabla et al., 2017). Lógicamente quien desconoce los riesgos a los que se expone desconoce también las normas preventivas de trabajo, es imposible entonces que cuando realice actividades en el campo o laboratorio, pueda aplicar estas normas y menos aún enseñárselas a los alumnos o al personal rural que es quien acompaña al profesional en sus trabajos (Álvarez et. al, 2001). En este contexto, se vuelve fundamental que los profesionales tengan conocimientos adecuados y actualizados en cuanto a bioseguridad, debido a que éstos los aplicarán cotidianamente al brindar atención profesional (Coronel, 2017). El conocimiento sobre medidas de bioseguridad es el conjunto organizado de información objetiva que tiene el personal de salud para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas, en relación a generalidades de bioseguridad, uso de barreras de protección, manejo y eliminación de residuos contaminados (Coronel, 2017). La bioseguridad es un tema relativamente reciente entre los veterinarios (Labarthe y Pereira, 2008), y hasta hace unos pocos años, en las carreras de grado, no existía una enseñanza metódica de seguridad e higiene laboral, aunque algunas facultades tenían programas y comisiones institucionales específicas sobre estos temas (Álvarez et al., 2002). Sin embargo, esto ha cambiado con la actualización de las legislaciones vigentes, las exigencias de cada institución, y los procesos de acreditación de las carreras por parte de organismos nacionales y multinacionales (Tarabla, 2017). En particular, el presente trabajo se centrará en analizar un aspecto dentro de las medidas de bioseguridad, que es el descarte adecuado de los insumos y desechos producto de las necropsias y otras prácticas profesionales veterinarias.

La vinculación territorial entre el campo y la ciudad se puede dar, tanto por el profesional veterinario en sí mismo, como por la disposición y eliminación inadecuada de residuos patológicos (Tarabla et al. 2019). Si se analiza la disposición de los desechos dentro del territorio provincial, es probable que el tratamiento de los desechos patológicos en el campo y en la ciudad no sea igual. Si bien existen regulaciones como el Decreto N° 0388-00 de la Provincia de Santa Fe, que establece las normas para el manejo y tratamiento de los residuos patológicos, en las zonas rurales los controles y seguimientos de los desechos producidos no son exigidos de igual manera por la sociedad, al no visibilizarse diariamente la labor de los veterinarios de campo y no conocer los desperdicios que producen y qué riesgos pueden implicar (Tarabla et al. 2019). En particular, el manejo de material biológico debe ser de extremo cuidado cuando se trata de enfermedades zoonóticas o de fácil diseminación. Los cadáveres no deben ser movidos del lugar si no se tiene la certeza de que no contaminarán otros lugares o contagiarán a otros individuos

(Tarabla, 2017). En la clínica de pequeñas especies, los residuos biológicos deben ser tratados como residuos patológicos y recogidos por empresas habilitadas en aquellas ciudades que cuenten con dicho servicio (Tarabla, 2017).

En lo que respecta al tratamiento de residuos patológicos en otros países de Sudamérica, existen estudios focalizados en los centros de salud humana, hospitales y clínicas veterinarias de pequeños animales de las ciudades (Suarez y Yela, 2013; Valero *et al.*, 2015; Condemayta Usedo, 2021). Estos estudios también reflejan la necesidad de una adecuada formación de los profesionales de la salud para una correcta manipulación de los desechos patológicos. En Tacna, Perú, no se registran estadísticas sobre las cantidades de desechos patológicos generadas en los centros veterinarios debido a que el tema está abordado de manera general y se enfoca principalmente en los desechos generados en los hospitales y centros de salud humanos (Condemayta Usedo, 2021). En Colombia, en la localidad de Pasto, se evaluaron a médicos veterinarios y personas encargadas de la manipulación de residuos peligrosos y se determinó que solo el 15,38% de los encuestados conoce y practica los lineamientos decretados por ley (Suarez y Yela, 2013). En la ciudad de Bogotá, un estudio sobre el manejo de residuos sólidos peligrosos realizado en doce clínicas y hospitales veterinarios, reveló que solo el 25% de los establecimientos poseía un plan de gestión de residuos patológicos pero un cuarto de estos no cumplía con todos los procedimientos y actividades requeridas. Por su parte, el 92% del total de encuestados manifestó mezclar en bolsas los residuos patológicos con envases de medicamentos, partes de animales, objetos cortopunzantes o fármacos, al momento de su disposición final (Valero *et al.*, 2015). La información disponible en cuanto al manejo de residuos peligrosos generados por clínicas veterinarias es dispersa y no se halla sistematizada, lo que impide generar un diagnóstico preciso que abarque todos los temas relacionados con su gestión (Giraldo y Robledo, 2014).

El impacto de una mala disposición de los residuos patológicos en el campo trae no solo consecuencias en el espacio rural y el medioambiente sino también en todo el territorio, incluyendo urbes y demás ámbitos que se encuentren dentro del mismo. Se debe instruir y generar conciencia en las ciudades y en el campo sobre los peligros existentes como consecuencia de una mala manipulación de los desechos patológicos, así como también sobre las normas y procedimientos para una disposición y eliminación segura (Tarabla *et al.* 2019). Por ello resulta indispensable desplegar actividades institucionales, políticas y culturales orientadas a lograr la diversificación y mejora (o transformación) de los sistemas productivos locales, según criterios basados en la calidad la sostenibilidad (ambiental, social, económica e institucional) y la diferenciación productiva (Albuquerque, 2008). El ordenamiento del territorio

debe incluir a todos los actores en todos los niveles con el fin de identificar las necesidades del sistema productivo e instituciones públicas y civiles para brindar un marco regulatorio, jurídico y legal favorables para el desarrollo económico del territorio (Albuquerque, 2008). Para ello, también se requiere una valoración del patrimonio natural y cultural local como activos importantes del desarrollo económico territorial, el fomento de las energías renovables, el uso eficiente de los recursos naturales, el fomento de la producción ecológica y de la eco-eficiencia productiva (ecología industrial, producción limpia, etc.) así como también el impulso de la producción local, las distintas formas de consumo sostenible, la eficiente gestión de los residuos urbanos y rurales, el fomento de la educación sobre la sostenibilidad entre las empresas y los hogares en dicho territorio (Albuquerque, 2008). Debido a la importancia de la actividad ganadera en la provincia de Santa Fe y a la cantidad de desechos que se producen diariamente, se buscará describir las acciones llevadas a cabo por los veterinarios de campo al momento de tratar y eliminar los insumos y residuos patológicos generados en su actividad y analizar su vinculación con los centros urbanos, considerando que forman parte del mismo territorio.

OBJETIVO GENERAL

Describir las acciones llevadas a cabo por los veterinarios de campo al momento de tratar y eliminar los insumos y residuos patológicos generados en su actividad y analizar su vinculación con los centros urbanos, considerando que forman parte del mismo territorio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar y describir la forma de eliminación de cadáveres, disposición de restos de necropsia y manejo de los insumos y elementos descartables utilizados por veterinarios de pequeños y grandes animales en la provincia de Santa Fe.
- Analizar la distribución regional y los factores asociados a las prácticas de eliminación de cadáveres, disposición de restos de necropsias y manejo de los de los insumos y elementos descartables utilizados por veterinarios de pequeños y grandes animales.
- Investigar si existen residuos de elementos utilizados en la práctica veterinaria en áreas rurales que sean descartados en zonas urbanas.
- Identificar los principales puntos críticos del proceso de descarte y su relación con el riesgo en la salud considerando el vínculo urbano-rural.
- Elaborar un breve instructivo que permita capacitar a los profesionales en cuanto a la importancia de las buenas prácticas de disposición de residuos patológicos en el territorio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes y procedimiento de recolección de datos.

En la provincia se encuentra el Colegio de Médicos Veterinarios de la Provincia de Santa Fe que cuenta con dos Circunscripciones: 1era y 2da. Los mismos, dentro de su estatuto, contemplan el estímulo y perfeccionamiento de las ciencias veterinarias para enaltecer el concepto público de la profesión además de apoyar la aplicación de leyes, decretos y ordenanzas y toda medida sanitaria de orden nacional, provincial o municipal tendiente a combatir la difusión de las zoonosis. Debido a esto, para los estudios observacionales, se recurrió al Colegio con el fin de poder encuestar a los veterinarios empadronados, ya que los principios del mismo se corresponden con la finalidad del estudio. Este ente nuclea a la mayoría de los profesionales de la provincia debido a que brindan asesoramiento, capacitación y representatividad en distintas cuestiones vinculadas a la actividad. De ahí la posibilidad de poder obtener información de primera mano de un mayor número de Médicos Veterinarios de la provincia.

Se aprovecharon las capacitaciones obligatorias que realiza el Colegio Veterinario en distintos lugares de la provincia para poder encuestar a los profesionales que asisten. La gran cantidad de profesionales adheridos al Colegio Veterinario de la provincia de Santa Fe favoreció el poder obtener una muestra mayor en los diferentes puntos de la provincia. Así se pudieron recabar datos de distintas regiones del territorio santafesino en cuanto a los tipos de desechos patológicos generados, de acuerdo con las actividades realizadas.

Las encuestas fueron respondidas por 421 Médicos Veterinarios de todo el territorio santafesino al final de las capacitaciones a las cuales debieron asistir obligatoriamente y las llevó a cabo el mismo encuestador, en cada uno de los encuentros. Las mismas fueron anónimas y para completarlas se requería ser egresado de la carrera de Medicina Veterinaria y estar ejerciendo la profesión en la provincia de Santa Fe. Las sedes elegidas por el Colegio de Veterinarios de la Provincia de Santa Fe para la realización de las capacitaciones fueron Rosario, Venado Tuerto, Santa Fe, Sunchales, Tostado y Reconquista, donde asistieron veterinarios no sólo de las localidades anfitrionas, sino también del resto del departamento y la región, lo que permitió abarcar gran parte del territorio provincial.

Instrumento

Las encuestas se utilizaron como fin para recabar información sobre las principales prácticas de eliminación de cadáveres y descarte de elementos utilizados durante la necropsia y en la práctica diaria. El cuestionario estaba compuesto por 13 preguntas cerradas distribuidas en tres

secciones diferentes. En la primera, la información recolectada estuvo vinculada a datos demográficos y relativos a la formación de los profesionales veterinarios como la edad, género, antigüedad en la profesión, región en la provincia donde ejerce la actividad, universidad donde obtuvo el título y especialización profesional. Junto a estos datos también se consultó sobre la disponibilidad en su zona de transporte de residuos patológicos inscripto en el Registro correspondiente. En la segunda sección se relevó información sobre las acciones realizadas por los veterinarios para la disposición de insumos/materiales empleados en la práctica profesional luego de su utilización, así como también cuál era el destino dado a los restos de necropsias (solo en los profesionales dedicados a bovinos). Finalmente, la encuesta contenía una última sección sobre la disposición de insumos y materiales en la práctica profesional con pequeños animales (ver ANEXO I).

Para relevar las acciones realizadas por los médicos veterinarios luego de las prácticas con bovinos se presentó una tabla con la lista de insumos y las posibles acciones realizadas. Dicha tabla solicita completar, para cada uno de los insumos listados, una de las siguientes acciones: a) embolsa junto a otros elementos; b) embolsa por separado; c) descarta en el campo; d) deja al personal de campo; e) guarda y descarta en su veterinaria; f) guarda y descarta en su casa. Para cada insumo se solicitaba dejar en blanco cuando no utilizara alguno de los elementos o no realizara algunas de las acciones. En todos los casos fue factible marcar más de una opción, de ser necesario.

A continuación, para relevar el destino de los restos resultantes de las necropsias se presentaron opciones en cuanto a dónde iban los residuos: a) quedan en el lugar de la necropsia; b) van a la cava; c) entierra; d) quema; e) cubre con cal y polietileno o similar; f) otros. Para cada uno de los posibles destinos se solicitó indicar la frecuencia con la que eran elegidos: siempre, a veces o nunca.

Por otro lado, para relevar las acciones realizadas por los Médicos Veterinarios luego de las prácticas con animales pequeños, se presentó una tabla similar a la correspondiente para animales grandes (bovinos). La lista de insumos fue adecuada a los elementos utilizados en este tipo de prácticas. De la misma manera, las opciones de acciones fueron modificadas: a) reutiliza; b) lava; c) desinfecta; d) embolsa junto con otros elementos; e) embolsa por separado; f) quema g) esteriliza, h) otra (especificar). Para cada insumo se solicitaba dejar en blanco cuando no utilizara alguno de los elementos o no realizara algunas de las acciones. En todos los casos fue factible marcar más de una opción, de ser necesario.

Por último, para relevar el destino de los restos de material biológico se presentó una lista que incluía: a) sangre y derivados; b) órganos y tejidos; c) materia fecal; d) orina; e) pelo y raspado de piel. Los posibles destinos fueron: a) cloaca/ pozo negro; b) embolsa junto con otros materiales; c) embolsa por separado; d) otros (especificar).

Análisis estadístico.

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo. Luego, en la búsqueda de asociaciones estadísticas entre las variables estudiadas se utilizaron las pruebas de chi cuadrado (χ^2), test exacto de Fisher, *t* de *Student*, correlación de Spearman y regresión logística. Se utilizó un nivel de significancia del 5%. Cualquier valor de $P < 0,05$ fue considerado como estadísticamente significativa. La única excepción fue cuando se utilizó χ^2 como tamizado previo a regresión logística. En ese caso se consideró como significativo un $P < 0,20$ (Hosmer y Lemeshow, 1989). Los análisis estadísticos empleados en cada caso serán descriptos en los capítulos correspondientes. Todos los análisis estadísticos fueron realizados empleando el programa Infostat© (Universidad Nacional de Córdoba).

CAPITULO UNO

Disposición final de cadáveres y restos de necropsias
en condiciones de campo en la Provincia de Santa Fe.

INTRODUCCIÓN

La mortalidad habitual de los animales es una consecuencia inevitable de la ganadería. Con una población cercana a los 54 millones de bovinos (SENASA, 2018), los sistemas productivos generan en Argentina un volumen significativo de cadáveres que deben eliminarse de forma segura, práctica y económica. Los métodos convencionales de disposición incluyen el entierro, la incineración, el compostaje y el procesamiento en establecimientos especializados exponiéndolos a vapor y presión a altas temperaturas. Los trabajos de investigación se han centrado principalmente en la eliminación de los restos de aves de corral, poniendo mucho menor énfasis en mamíferos (Ritter y Chirnside, 1995, Gwyther *et al.*, 2011, Baba *et al.*, 2017, Duh, 2017). Cuando los cadáveres del ganado no son destruidos, se producen lixiviados que contienen una variedad de contaminantes orgánicos e inorgánicos, incluyendo aumentos en turbidez, sólidos, carbono orgánico, conductividad eléctrica, cloruro, fósforo, nitrógeno, hormonas esteroides y productos farmacéuticos veterinarios y bajos niveles de oxígeno disuelto y potencial redox (Yuan *et al.*, 2013, Kwon *et al.*, 2017). Las altas concentraciones de contaminantes detectados son preocupantes, especialmente porque muchos sitios de eliminación de cadáveres de animales de granja no están cubiertos y aislados (Yuan *et al.*, 2013). Los objetivos de este trabajo fueron: a) comparar y describir la forma de eliminación de cadáveres y disposición de restos de necropsia por parte de veterinarios de grandes animales en la provincia de Santa Fe; b) analizar la distribución regional y los factores asociados dichas prácticas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó un estudio observacional transversal en Médicos Veterinarios rurales en la Provincia de Santa Fe. El tamaño de la muestra (n= 421) se correspondió con un error absoluto del 4%, un nivel de confianza del 95% y una frecuencia previa esperada del 50%. El cálculo del tamaño muestral fue ajustado por el tamaño de la población (N= 1400) estimado según los padrones de afiliados y de corresponsables sanitarios en el Colegio de Médicos Veterinarios de la Provincia de Santa Fe (1era y 2da circunscripciones). Los datos fueron colectados utilizando un cuestionario estructurado autoadministrado que fue respondido de manera anónima (presentado en el anexo y descrito en la introducción general de esta tesis). A modo de resumen, las variables de respuesta estudiadas fueron el lugar donde se depositaban los cadáveres y restos de necropsia y las técnicas de disposición o eliminación. Para la búsqueda de asociaciones con las variables de respuesta se registraron cuatro características de los entrevistados: edad (transformada en variable dicotómica tomando como valor de corte la mediana), género, actividad laboral (sólo grandes animales/ grandes y pequeños) y zona de ejercicio laboral (norte, centro o sur de la Provincia de Santa Fe). De acuerdo con la naturaleza

de la variable, el análisis de los datos incluyó: χ^2 , test exacto de Fisher y correlación de Spearman.

RESULTADOS

El 90,5% de los encuestados (n= 381) realizaba necropsias en bovinos. La edad promedio fue de $45,9 \pm 11,6$ años (mediana=44 años) y el 6,6% eran del género femenino ($P= 0,004$). El 20,9% ejercía su profesión en el norte provincial al momento de responder la encuesta, el 43,3% en el área centro y los restantes en la región sur. El 68,8% trabajaba en clínica de bovinos mientras que los restantes también lo hacían con pequeños animales. No se registraron asociaciones significativas entre la realización de necropsias y la edad ($P= 0,694$), el género ($P= 0,506$), la actividad laboral ($P= 0,311$) o la región geográfica de ejercicio profesional ($P= 0,480$).

Luego de efectuada la necropsia, la práctica señalada de manera más frecuente fue dejar los restos en el lugar donde se efectuó la misma o llevarlos a la cava, mientras que la menos frecuente fue cubrirlos con cal (hidróxido de calcio) y membrana plástica (Gráfico 1). No se encontraron asociaciones entre las cinco acciones para la disposición de los restos con la edad, el género ni el tipo de práctica profesional de los encuestados ($P > 0,05$). No obstante, la región geográfica de trabajo estuvo asociada con las prácticas dado que el cubrir siempre los restos con hidróxido de calcio y membrana plástica ($P= 0,002$), quemarlos ($P= 0,001$) o enterrarlos ($P= 0,025$) fue menos frecuente en la región centro. Por otro lado, arrojarlos a una cava fue menos frecuente en el norte provincial ($P= 0,002$).

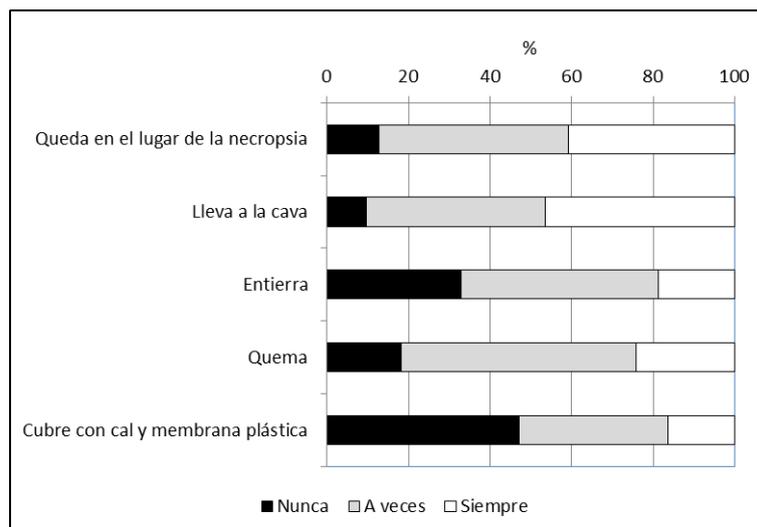


Gráfico 1. Forma de disposición y eliminación de cadáveres y restos de necropsias en condiciones de campo por veterinarios de la provincia de Santa Fe (n= 381).

Por otra parte, algunas acciones de disposición de los restos estuvieron asociadas entre sí ($P < 0,05$). Por ejemplo, los profesionales que trasladaban los restos a una cava u otro sitio específico tendían también a quemarlos, enterrarlos o cubrirlos con cal (Tabla 1). Estas últimas tres acciones no estuvieron estadísticamente correlacionadas cuando los restos quedaban en el mismo lugar donde se habían ejecutado las necropsias. La frecuencia de las acciones para disponer de los restos (cal y cobertor plástico, quemar o enterrar) estuvieron asociadas a su acarreo a una cava u otro sitio *ad hoc*, aunque con coeficientes de correlación relativamente bajos (Tabla 1).

Tabla 1. Coeficientes de correlación para la asociación entre las acciones de disposición de cadáveres y restos de necropsias y su disposición final, en condiciones de campo, por parte de veterinarios en la provincia de Santa Fe (n= 381).

Acción	Acciones ejercidas sobre los restos de necropsias		Lugares de disposición de los restos de necropsias y cadáveres	
	Quema	Entierra	Queda en el mismo lugar	Se traslada a un lugar específico
Cal	$r = 0,34$ $P < 0,001$	$r = 0,60$ $P < 0,001$	$r = 0,13$ $P = 0,147$	$r = 0,26$ $P = 0,005$
Quema	-	$r = 0,48$ $P < 0,001$	$r = 0,04$ $P = 0,674$	$r = 0,28$ $P = 0,002$
Entierra	-	-	$r = 0,11$ $P = 0,222$	$r = 0,34$ $P < 0,001$
Queda en el mismo lugar	-	-	-	$r = -0,20$ $P = 0,818$

Referencias: los valores en negrita indican correlación estadísticamente significativa

El 2,9% de los encuestados mencionó otras formas de disposición de los restos de necropsias, siendo en su gran mayoría un detalle de los lugares de desecho (“se tira en el monte”, “en una fosa sin enterrar”, “queda en potrero” o “en el lugar designado en el campo”).

DISCUSIÓN

A lo largo de la historia, los métodos más utilizados para la eliminación de los cadáveres en las granjas han sido el entierro y en menor medida, la quema. En algunos países las posibilidades de eliminación están limitadas por el cumplimiento de legislaciones estrictas. A modo de ejemplo, la Unión Europea sólo permite la incineración (dentro o fuera de la explotación), la hidrólisis alcalina, la eliminación en granjas de lombrices o por recolectores con licencia (Gwyther *et al.*, 2011). Las regulaciones pueden incluso variar dentro del mismo país, por

ejemplo, mientras que en Ontario (Canadá) sólo se autorizaba el entierro por debajo de 60 cm y lejos de todas las vías fluviales o la recolección por parte de empresas autorizadas (Freedman y Fleming, 2003), en Alberta se permitía la exposición natural para ser consumidas por carroñeros (Stanford y Sexton, 2006). Sin embargo, en otros países con regulaciones y características socioeconómicas y demográficas muy diferentes a los anteriores, los animales muertos son arrojados en granjas, caminos y ríos, creando diferentes problemas económicos, ambientales y de bioseguridad (Ahuja, 2011, Baba *et al.*, 2017).

En nuestro país, el ganado bovino es generalmente dejado en el sitio de deceso o llevado a lugares específicos de descarte dentro del mismo establecimiento (“cavas”). La Provincia de Santa Fe permite el empleo de rellenos sanitarios en establecimientos rurales para el tratamiento de residuos patológicos, pero estos depósitos precarios no cumplen muchas veces con las normas y condiciones requeridas (Subsecretaría de Medio Ambiente y Ecología, 1988).

En nuestro trabajo, las prácticas de disposición de restos de necropsias estuvieron asociadas a la región geográfica. Es probable que estas relaciones estén vinculadas con el tipo de producción ganadera en las diferentes áreas geográficas. La región norte se caracteriza mayormente por ser una zona de cría de ganado de carne, la zona central contiene la principal cuenca lechera de Argentina mientras que en la región sur hay una mayor actividad agrícola. Cada tipo de producción agropecuaria puede contribuir de distinta manera con la contaminación ambiental.

De acuerdo con los resultados presentados en este trabajo, alrededor del 90% de los encuestados ejecutaba prácticas de disposición de residuos de necropsias “a veces” o “siempre”. Sin embargo, sólo aproximadamente dos de cada 10 encuestados declararon enterrar, quemar o cubrir los cadáveres con cal y cobertura plástica “siempre”. El entierro ha sido prohibido en otros países debido a la potencial contaminación ambiental por agentes infecciosos o la introducción accidental en las cadenas de alimentación humana (Gwyther *et al.*, 2011). Aunque la destrucción incompleta durante el entierro permite que sobrevivan agentes infecciosos y aumente la concentración de nitrógeno soluble en el suelo y el agua, el impacto ambiental en el caso de los establecimientos ganaderos está aún bajo discusión (Ritter y Chirnside, 1995).

Muchas de las conclusiones sobre la contaminación producida por restos de animales muertos se han realizado después de un entierro masivo en casos de alta mortalidad (Gwyther *et al.*, 2011). Esto hace poco probable que los resultados de tales estudios proporcionen una representación precisa de los riesgos planteados por el entierro rutinario de cadáveres en granjas, por lo que la extrapolación de los resultados de los estudios de dichos eventos extremos puede ser errónea. Algunos materiales infecciosos como las esporas de *Bacillus anthracis* pueden

residir en el suelo después de la descomposición del cadáver y ser ingeridos por los animales (Sharp y Roberts, 2006). Por otra parte, los problemas pueden agravarse si se deja el ganado muerto a la intemperie. La exposición natural al aire libre sólo se ha recomendado en grandes extensiones de tierra, donde los cadáveres son depositados lejos de la población humana y el ganado. Existen numerosos problemas asociados, como la transmisión de patógenos, los malos olores, los conflictos con vecinos, la contaminación de los suministros de agua y el aumento de la población de carroñeros y moscas (Stanford y Sexton, 2006). Esta situación es improbable en la mayor parte de la Provincia de Santa Fe, donde la permanencia de los cadáveres a cielo abierto abre la posibilidad para el contacto directo de seres humanos con animales muertos por carbunco con consecuencias letales (ASSAI, 2014), o bien para el ingreso de otras zoonosis en la vida silvestre. En esta región, la tuberculosis y la leptospirosis pueden ser ejemplos de esto último (Vanasco *et al.*, 2006, Abdala *et al.*, 2015). Además, muchas otras enfermedades zoonóticas de gran relevancia en Argentina tienen componentes silvestres, aunque los trabajos sobre la importancia relativa de la fauna en sus ciclos son escasos (Beldoménico, 2006).

La incineración es un procedimiento no accesible en condiciones de campo en nuestro país, dado que requiere temperaturas superiores a los 850 °C para producir una ceniza inorgánica (NABC, 2004). Por otro lado, la quema en piras del ganado muerto es frecuente como método de disposición en muchos países y ha sido utilizada ampliamente en muchos brotes de enfermedades como la fiebre aftosa (Scudamore *et al.*, 2002). Los resultados presentados en este capítulo muestran que aproximadamente uno de cada cuatro profesionales declaró quemar “siempre” los restos de necropsias. Estudios previos sugieren que, aunque puede generar olores y liberación de dioxinas y furanos por una combustión incompleta (Scudamore *et al.*, 2002), la evidencia de contaminación del suelo luego de la quema de miles de animales muertos en brotes de fiebre aftosa resultó ser insignificante y las emisiones sólo afectaron la calidad del aire en las inmediaciones de la pira (Gwyther *et al.*, 2011).

La hidrólisis alcalina es una metodología que se encuentra fuera de las posibilidades actuales de la producción bovina en Argentina, dado que utiliza hidróxido de sodio o de potasio en recipientes sellados de aleación de acero sometidos a altas temperaturas y presión (Gwyther *et al.*, 2011). Un método más accesible, la aplicación de hidróxido de calcio, reduce eficazmente la supervivencia y la posibilidad de transferencia de patógenos, minimizando el riesgo biológico de contaminación de suelos y aguas (Avery *et al.*, 2009). La cal puede impedir el crecimiento de todos los microorganismos inhibiendo el proceso de degradación natural y ralentizando la descomposición. Con el objetivo de mejorar la bioseguridad, aparece como un procedimiento

simple, rentable y accesible para muchos ganaderos (Costa y Akdeniz, 2019) a pesar de que esta práctica fue la menos utilizada por los profesionales encuestados.

Los planes de estudio de las Carreras de Veterinaria incluyen valiosos detalles sobre las técnicas para efectuar las necropsias en distintas especies, la interpretación de las lesiones y las pruebas complementarias para llegar a un diagnóstico preciso. Sin embargo, muchas veces no se tiene en cuenta que estas actividades pueden resultar en riesgos directos e indirectos para la salud animal y humana. Nuestros resultados muestran inconsistencia en los protocolos para la disposición de los restos de necropsias en bovinos en la Provincia de Santa Fe. La disposición sin control de desechos orgánicos causa polución estética y ambiental e impacta la salud pública al proveer una fuente de nutrición y resguardo para roedores y promover la diseminación de sus parásitos y de otras zoonosis virales (Duh *et al.*, 2017). En consecuencia, resulta de alta importancia que, además de las técnicas para un diagnóstico certero, la carrera de veterinaria aporte a la formación en temas relacionados con el riesgo biológico y legislación. El conocimiento de los estudiantes al inicio del cursado sobre los animales que pueden ser afectados por zoonosis y las formas que éstas se pueden transmitir al ser humano es limitado (Molineri *et al.*, 2014). Esto puede avalar la propuesta de introducir de manera temprana a los ingresantes en características generales de las enfermedades transmitidas de los animales al hombre (Tarabla, 2021). Por otra parte, se sugiere que los programas de capacitación continua para profesionales incluyan protocolos estandarizados para la ejecución segura de estas prácticas. El Colegio de Médicos Veterinarios de la Provincia de Santa Fe tienen una rica historia en el trabajo de sus profesionales matriculados como corresponsables sanitarios y pueden canalizar las acciones necesarias para mejorar la disposición y eliminación segura de los restos de necropsias.

CAPITULO DOS

Disposición y eliminación de insumos y elementos descartables utilizados por veterinarios en el ámbito rural.

INTRODUCCIÓN

El desecho de compuestos farmacéuticos activos y microplásticos es un problema ambiental emergente del cual los países de América Latina no están exceptuados (Peña *et al.*, 2019, Reichert *et al.*, 2019, Kutralam *et al.*, 2020, Meléndez *et al.*, 2020, Valdez *et al.*, 2020). Una amplia variedad de fármacos veterinarios ingresa al ambiente a través del proceso de tratamiento y posterior eliminación de los metabolitos, el descarte inapropiado de los envases y las medicinas no utilizadas, afectando los procesos fisiológicos y el desarrollo de otros organismos que son los objetivos del tratamiento (Boxall *et al.*, 2004, Zheng *et al.*, 2008, Hemming *et al.*, 2011, Bartikova *et al.*, 2016, Kovalakova *et al.*, 2020, Oliver *et al.*, 2020). Aunque los médicos veterinarios son indirectamente generadores de residuos potencialmente peligrosos, poseen poca conciencia del problema y muchas veces incumplen con la legislación vigente (McClean *et al.*, 2008). En Argentina, la Ley Nacional N° 24.051/91 y la mayoría de las legislaciones provinciales consideran como desechos biopatogénicos los residuos clínicos de la atención médica, pero algunas provincias no incluyen explícitamente los centros de atención veterinaria (de Titto *et al.*, 2015). Aunque la Provincia de Santa Fe cuenta con normas básicas para el manejo y tratamiento de residuos patológicos en establecimientos ubicados en zonas rurales (Subsecretaría de medio Ambiente y Ecología, 1988), algunos elementos de protección personal y otros insumos como guantes, jeringas y agujas descartables se reutilizan con frecuencia (Wright *et al.*, 2008, Signorini *et al.*, 2019) y su eliminación final es a menudo inapropiada (Huertas *et al.*, 2019). Ante esto, los veterinarios tienen un alto riesgo de contraer una zoonosis, servir inadvertidamente de centinelas de enfermedades emergentes y propagar agentes patógenos. Los objetivos de este trabajo fueron: a) describir las formas de disposición y eliminación de insumos utilizados durante la práctica clínica con grandes animales en áreas rurales de la Provincia de Santa Fe y b) Establecer el grado de asociación entre las prácticas de descarte de dichos insumos en zonas urbanas y características sociodemográficas de los profesionales veterinarios.

MATERIALES Y METODOS

Se efectuó un estudio observacional transversal en Médicos Veterinarios rurales en la Provincia de Santa Fe. El tamaño de la muestra (n= 421) se correspondió con un error absoluto del 4%, un nivel de confianza del 95% y una frecuencia previa esperada del 50%. El cálculo del tamaño muestral fue ajustado por el tamaño de la población (N= 1400) estimado según los padrones de afiliados y de corresponsables sanitarios en el Colegio de Médicos Veterinarios de la Provincia de Santa Fe (1era y 2da circunscripciones). Los datos fueron colectados utilizando un cuestionario estructurado auto administrado que fue respondido de manera anónima (Anexo I). Las variables estudiadas fueron las prácticas de disposición (embolsa por separado o todo junto),

responsable de la eliminación (personal de campo o veterinario) el lugar de eliminación de insumos veterinarios usados durante la atención clínica veterinaria (casa particular o veterinaria/campo). Para cada uno de los insumos consultados y cada una de las variables de respuesta se estableció una escala ordinal (nunca, a veces, siempre). Los insumos y materiales descartables incluidos fueron: envases de antibióticos, envases de hormonas, antiparasitarios internos y externos, guantes, jeringas, agujas, hojas de bisturí, vidrios y otros elementos cortopunzantes, algodones, gasas y vendas. Para la búsqueda de asociaciones entre las prácticas veterinarias de descarte de insumos y material descartable y las características sociodemográficas, se relevaron las siguientes variables: edad, género, práctica profesional (sólo grandes/grandes y pequeños), región geográfica de ejercicio laboral (norte/centro/sur) y disponibilidad de empresas autorizadas para el transporte de residuos peligrosos. El análisis se efectuó en dos etapas. En la primera, se evaluó la asociación entre todas las variables sociodemográficas (potenciales factores de riesgo) y la variable dependiente (descarte de insumos y material descartable) por medio de χ^2 (análisis univariante). En la segunda, se efectuó una regresión logística con el descarte de uno o más insumos en áreas urbanas (nunca versus a veces o siempre) como variable dependiente (análisis multivariante). Previo al análisis, los encuestados que también desechaban elementos en el campo fueron excluidos del mismo. El método de estimación fue el de las probabilidades máximas ("*maximun likelihood*") con un criterio de convergencia de 0,01 para un máximo de 10 iteraciones. Sólo las variables asociadas con la variable dependiente luego del χ^2 con un $P < 0,20$ fueron ofrecidas al modelo de regresión logística.

RESULTADOS

Los profesionales que respondieron la encuesta tenían $46,1 \pm 11,7$ años (mediana 44,0 años). El 20,9% ejercía su profesión en el norte provincial, el 43,3% en el área centro y los restantes en la región sur. Mientras que la mayoría (68,8%) sólo trabajaba en clínica de grandes animales, el resto de los encuestados también atendía pequeños animales. Nueve de cada 10 entrevistados (93,1%) fueron del género masculino. En promedio, las mujeres que respondieron la encuesta fueron más jóvenes que los hombres ($P = 0,028$) y tendían a trabajar también con pequeños animales ($P < 0,001$). Quienes trabajaban en el norte provincial eran más jóvenes ($P = 0,018$) y trabajaban con mayor frecuencia sólo con grandes animales ($P = 0,002$). No se detectaron asociaciones entre edad y tipo de práctica ($P = 0,817$) ni entre género y región ($P = 0,324$). La frecuencia de profesionales que tenían disponibilidad de empresas para el transporte de residuos peligrosos fue del 11,5% en el norte provincial, 22,1% en el centro y 22,3% en el sur ($P =$

0,085). No se encontró asociación entre la posibilidad de contar con este servicio y las otras variables sociodemográficas.

Menos del 50% de los entrevistados confirmó que embolsaba los insumos utilizados y una minoría respondió realizar el embolsado por separado (Gráfico 2.1). Quienes embolsaban los elementos cortopunzantes previo a su descarte eran más jóvenes que quienes no lo hacían ($P=0,018$), mientras que, en el caso de los guantes, esto fue más frecuente entre las mujeres ($P=0,050$).

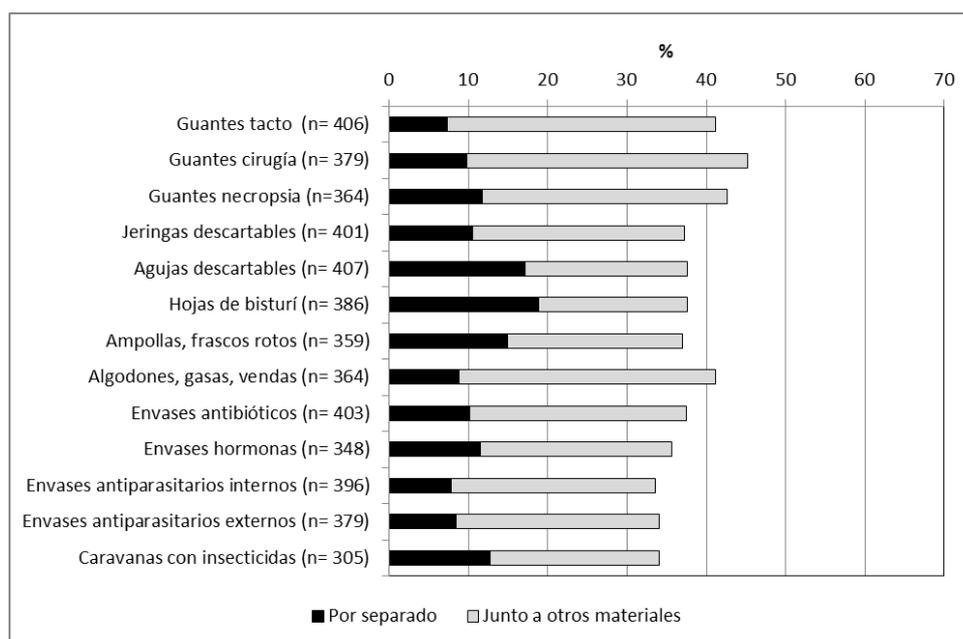


Gráfico 2.1. Frecuencia (%) de veterinarios de la provincia de Santa Fe que embolsaban por separado (barra negra) o junto a otros materiales (barra gris) los insumos descartables utilizados.

La frecuencia de Veterinarios que separaba los elementos antes de eliminarlos fue algo mayor en el caso de los insumos cortopunzantes (Gráfico 2.2). Una proporción variable de profesionales descartaba los insumos usados tanto en el establecimiento agropecuario como en su localidad de residencia. Una proporción menor de profesionales desechaban las jeringas y los elementos cortopunzantes en el campo o lo entregaban al personal con otros insumos tales como los guantes, los algodones, gasas y vendas usadas y los envases o restos de antibióticos, hormonas y antiparasitarios (Gráfico 2.2). Los guantes y los contenedores de antiparasitarios fueron mayoritariamente descartados en el campo. Aunque en general la disposición de los insumos era realizada por el profesional actuante, elementos sensibles por su grado de contaminación (ej.; guantes de necropsias) o presencia de restos de fármacos potencialmente tóxicos (antiparasitarios externos) fueron entregados al personal del establecimiento. El 71,2% de los

encuestados que descartaban los guantes en el campo procedían a quemarlos (a veces: 9,6%; siempre: 61,6%).

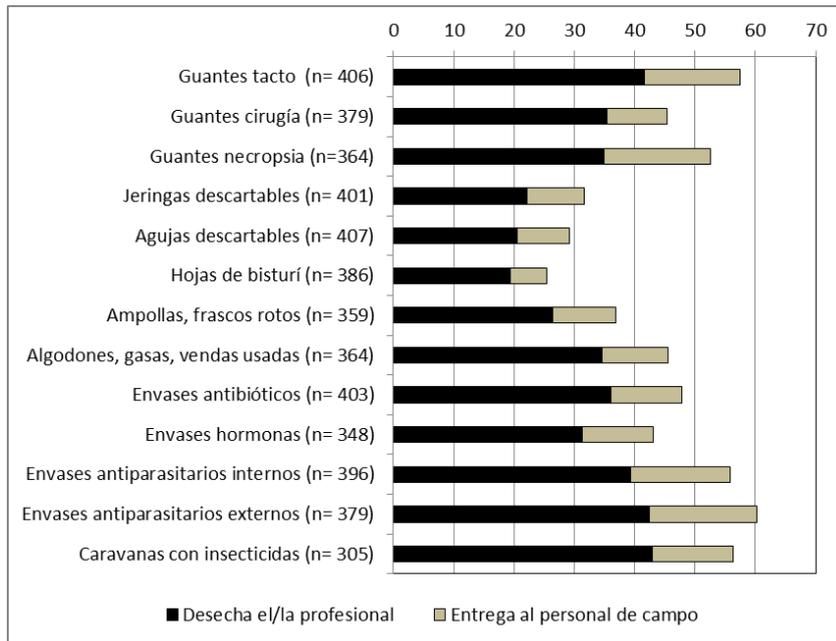


Gráfico 2.2 Frecuencia (%) de veterinarios de la provincia de Santa Fe que descartaban los insumos en el establecimiento agropecuario (barra negra) o entregaban al personal para su descarte (barra gris).

Las jeringas y los insumos cortopunzantes fueron descartados con mayor frecuencia fuera del establecimiento. Si bien los insumos descartados fueron manipulados mayoritariamente en el lugar de trabajo, una proporción importante fue llevada y desechada en la residencia familiar del profesional (Gráfico 2.3).

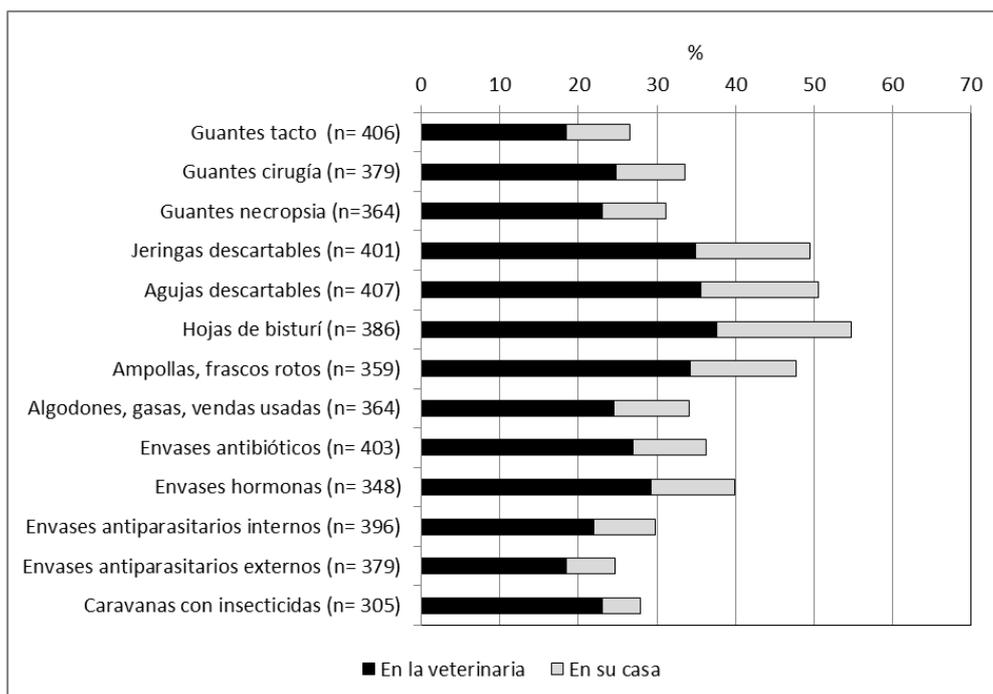


Gráfico 2.3. Frecuencia (%) de veterinarios de la provincia de Santa Fe que descartaban los insumos en la veterinaria o establecimiento o en su localidad de residencia.

Trescientos sesenta y cuatro encuestados brindaron información completa sobre el descarte directo de insumos en el campo o su traslado a la localidad de residencia para su disposición y eliminación (campo: 116, área urbana: 103, ambos sitios: 145 profesionales).

En el análisis univariante, el descarte en zonas urbanas de uno o más insumos estuvo asociado a la edad, el tipo de práctica profesional y la región ($P=0,001$, $P<0,001$ y $P=0,054$, respectivamente, Tabla 2.1). No se detectaron asociaciones significativas entre el descarte de insumos y material descartable con la disponibilidad de empresas autorizadas para la eliminación de residuos patológicos ni con el género del profesional (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Asociaciones univariantes entre el descarte en áreas urbanas de insumos veterinarios utilizados en zonas rurales y variables sociodemográficas, Santa Fe (n= 364).

Variable	Categorías	Frecuencia de descarte (%) en la ciudad (a veces/ siempre)	P
Edad (años)	≤ 44	35,2	0,001
	> 44	58,9	
Género	Femenino	61,9	0,150
	Masculino	45,6	
Práctica	Sólo grandes	34,0	< 0,001
	Grandes y pequeños	75,4	
Disponibilidad de empresa para recolección de residuos peligrosos	No	47,8	0,547
	Si	42,5	
Región	Sur	51,6	0,054
	Centro	35,8	
	Norte	54,5	

La frecuencia de profesionales que descartaban los insumos en zonas rurales fue mayor entre los jóvenes ($P= 0,001$), quienes sólo trabajaban con grandes animales ($P< 0,001$) y ejercían la profesión en la región centro ($P= 0,054$).

Luego del análisis multivariado, tomando como variable dependiente la frecuencia de descarte en áreas urbanas de insumos veterinarios utilizados en áreas rurales, las variables independientes que se encontraron asociadas fueron: la edad del veterinario y la práctica profesional realizada. Los profesionales de mayor edad y quienes trabajaban con grandes y pequeños animales tuvieron casi 1,3 y 1,5 veces más riesgo de descartar los residuos en áreas urbanas, respectivamente. Por el contrario, quienes tenían su residencia laboral en la región centro y sur tuvieron una probabilidad menor de descartar sus residuos en áreas urbanas que los del norte (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Regresión logística entre el descarte en áreas urbanas de insumos veterinarios utilizados en zonas rurales y variables sociodemográficas, Santa Fe (n= 219).

Factores		B	EE	P	OR	IC 95%
Constante		0,34	0,08	0,000		
Edad	> 44 años	0,254	0,06	< 0,001	1,29	1,14; 1,46
	≤ 44 años*					
Género	Femenino	0,093	0,11	0,399	1,10	0,89; 1,36
	Masculino*					
Práctica	Grandes y pequeños	0,38	0,07	< 0,001	1,47	1,27; 1,69
	Sólo grandes*					
Región	Sur	-0,12	0,09	0,159	0,88	0,74; 1,05
	Centro	0,21	0,09	0,019	0,81	0,69; 0,97
	Norte*					

Referencias: * B= beta, EE= error estándar, P= nivel de significancia, OR= "odds ratio", IC= intervalo de confianza.

Sólo el 8,6% de los veterinarios contaba con certificado ambiental, el 10,2% estaba inscripto como generador u operador de residuos peligrosos y el 19,8% contaba con la posibilidad de contratar un transporte de residuos peligrosos autorizado en su localidad de residencia. Uno de cada 10 profesionales reutilizaba las jeringas descartables y una proporción menor lo hacía con las agujas hipodérmicas. Entre el 3 y el 5% de los encuestados descartaba los insumos como residuos patológicos, siendo el fuego la forma de eliminación más frecuente (Tabla 2.3).

Tabla 2.3 Acciones realizadas para el descarte de insumos veterinarios y materiales descartables utilizados en zonas rurales, Santa Fe.

Insumo utilizado (n)	Acción (%)					
	Reutiliza	Lava	Desinfecta	Quema	Entierra	Residuo peligroso
Guantes de tacto (406)	0,5	0,7	0,2	64,5	4,9	3,2
Guantes de cirugía (379)	0,3	0,3	0	62,5	5,5	4,0
Guantes de necropsia (364)	0	0	0	61,0	6,6	4,4
Jeringas descartables (401)	10,2	7,2	7,2	45,4	5,5	4,5
Agujas descartables (407)	5,2	3,9	3,2	34,9	7,1	5,4
Hojas de bisturí (386)	1,3	1,6	0,5	30,1	17,6	5,4
Ampollas, frascos rotos (359)	0	0,3	0,3	56,8	16,7	5,0
Algodones, gasas, vendas (364)	0	0	0	47,8	5,8	3,8

DISCUSIÓN

La contaminación emergente es estudiada con interés creciente en todo el mundo para mejorar la comprensión sobre su aparición, comportamiento e impacto ambiental en diferentes ecosistemas (Peña *et al.*, 2019). La eliminación de desechos de vidrio, plástico y objetos cortantes en zonas rurales es muchas veces inadecuada (Scherer *et al.*, 2019). Los resultados presentados en este capítulo muestran que potenciales contaminantes que debían ser embolsados por separado por parte de los profesionales para su eliminación como residuos peligrosos eran en ocasiones descartados junto con el resto de los insumos o materiales. En otras ocasiones, algunos materiales de desecho eran entregados al personal del establecimiento agropecuario para su posterior disposición y descarte. Los trabajadores ganaderos y sus familias han recibido escasa capacitación sobre los riesgos ocupacionales a los cuales están expuestos y el saber concreto está limitado por una impronta cultural que hace centrar las causas en el azar o en la falta de atención y nunca en las condiciones objetivas de desarrollo de la actividad laboral (Posada *et al.*, 2002, Tarabla y Martínez, 2011, Molineri *et al.*, 2015, Koziol *et al.*, 2016). Bajo esas condiciones, entregarles el manejo de elementos cortopunzantes, fármacos o sus restos puede ser improcedente y peligroso.

Los desechos de algunas prácticas frecuentes a nivel de rodeo como la administración de medicamentos neurotóxicos para el control de parásitos externos pueden contribuir a la alteración del ambiente (Kunz *et al.*, 1994). Por otra parte, los residuos de antibióticos, bacterias resistentes y genes de resistencia que se encuentran en los desechos de la actividad ganadera pueden contribuir a la aparición y propagación de la resistencia bacteriana (Oliver *et al.*, 2020). La administración de antimicrobianos sin una consulta veterinaria previa es una práctica común en los sistemas ganaderos de nuestro país. Los productores tienen un bajo nivel de preocupación por los posibles impactos de la resistencia a los antibióticos sobre la salud humana y aunque tomen algunas medidas preventivas, no tienen los conocimientos técnicos ni las habilidades necesarias para medir las consecuencias del uso incorrecto de estos medicamentos y carecen de una visión integral del problema (Golding *et al.*, 2019, Doidge *et al.*, 2020, Wemette *et al.*, 2020). En un trabajo reciente en el sur de Brasil, más del 80% de los productores agropecuarios habían desechado de manera inapropiada los medicamentos, incumpliendo las normas básicas de buenas prácticas y la legislación vigente (Scherer *et al.*, 2019). Muchos ganaderos tenían prácticas inseguras de almacenamiento de medicamentos, con el riesgo de quedar al alcance de personas no autorizadas, incluidos los niños (Scherer *et al.*, 2019). Al respecto, de cada 10 veterinarios encuestados, entre cuatro y seis profesionales descartaban estos desechos en el

establecimiento agropecuario y eran en ocasiones dejados en manos del personal de campo, una práctica claramente inadecuada.

La provincia de Santa Fe comprende varias áreas agroecológicas. A grandes rasgos, la región norte es una zona de cría extensiva de ganado de carne, la zona centro representa una de las áreas lecheras más importante de Argentina, mientras que en la región sur la producción más intensiva de alimentos de origen animal se conjuga con una importante actividad agrícola (Sodiño *et al.*, 2006). La producción agropecuaria puede impactar de diferente forma en cada región, ya sea produciendo contaminación difusa a escala de una cuenca o contaminación puntual, donde los contaminantes ingresan al ambiente. De esta manera, ingresan a través de zanjas de drenaje y lugares específicos de descarte de los desperdicios (“cavas”), que son fácilmente detectables en las áreas lecheras del centro provincial. Otro ejemplo son los tratamientos masivos con antiparasitarios externos en el área norte, que impactan negativamente en el ambiente productivo. La eliminación de grandes cantidades de desechos de los baños de inmersión para el control de plagas es motivo de preocupación porque pueden ser una gran fuente de contaminación del suelo y el agua subterránea con pesticidas neurotóxicos (Kunz *et al.*, 1994). En las regiones centro y sur, con explotaciones de producción lechera y engorde a corral, el uso frecuente de antibióticos puede ser un problema relevante. En áreas de ganadería intensiva, los residuos de medicamentos veterinarios no sólo fueron detectados en los recursos hídricos de la región, sino también en el agua corriente para consumo humano porque los procesos de tratamiento no están diseñados para eliminar estos contaminantes (Charuad *et al.*, 2019). La contaminación proveniente de empresas agrícolas es un tema prioritario para algunos países, pero los productores tienen una comprensión limitada sobre el problema (Merrilees *et al.*, 2003). La exposición a plaguicidas puede causar en el ser humano cuadros clínicos de difícil diferenciación que a menudo requieren del conocimiento de los vínculos de los pacientes con exposiciones ambientales (Sanborn *et al.*, 2002).

En el trabajo de los veterinarios rurales, los guantes son los elementos de protección personal más utilizados (Navarrete *et al.*, 2018, Tarabla *et al.*, 2018). Sin embargo, su disposición y eliminación no se correspondió con normas seguras, al igual que las jeringas y agujas descartables. La reutilización de agujas hipodérmicas es de singular importancia, dada la posibilidad de transmisión iatrogénica de enfermedades tales como leucosis o anaplasmosis (Huertas *et al.*, 2019, Signorini *et al.*, 2019). En este trabajo, entre el 61 y el 65% quemaba los guantes usados y el 45% hacía lo mismo con las jeringas, pero menos del 5% trataba estos insumos utilizados como residuos patológicos. El polipropileno, material con el cual se

confeccionan las jeringas, ha sido identificado como uno de los polímeros contaminantes más frecuentes en América Latina. El conocimiento de las fuentes, la ocurrencia, el transporte, el destino y los impactos potenciales de los microplásticos sigue siendo en gran parte inexplorado, con relativamente pocos estudios realizados en la región (Kutralam *et al.*, 2020). Se desconoce en qué grado las jeringas y otros insumos plásticos provenientes de la clínica veterinaria contribuyen a la contaminación global, pero es posible reducirlo o eliminarlo si se adoptan conductas responsables.

La inclusión de la variable “existencia de empresas autorizadas para manejar residuos peligrosos” como factor de riesgo surgió de la hipótesis que la disponibilidad de este servicio podría estar relacionado con el transporte de los insumos a áreas urbanas para su descarte. Sin embargo, no hubo asociación alguna entre esas dos variables. La accesibilidad de estas empresas declarada por los encuestados fue baja, pero su utilización para desechar insumos utilizados en el campo fue aún más baja sugiriendo una dicotomía entre disponibilidad y uso. Los veterinarios de mayor edad que también trabajaban en pequeñas especies tuvieron más probabilidad de descartar los insumos en áreas urbanas. Futuros trabajos tendrán la posibilidad de dilucidar las razones de este comportamiento. Coincidentemente, quienes trabajaban en el centro y sur provincial tendieron a ser profesionales de mayor edad y a practicar a la vez las clínicas de grandes y pequeños animales. La menor probabilidad de desecho en el área centro puede estar relacionada con estos hechos o con otras variables no incluidas en el estudio. La menor frecuencia de descarte de desechos en zonas urbanas implica como consecuencia una mayor frecuencia de descarte en el campo. Los estudios observacionales transversales no permiten realizar inferencias sobre causalidad, por lo que su mayor utilidad no es la de proveer respuestas sino la de generar nuevas hipótesis. En este sentido, se postula que, de manera similar a la decisión de usar, reutilizar o disponer de manera segura los guantes para tactos rectales, cirugías o necropsias (Tarabla *et al.*, 2017, Huertas *et al.*, 2019, Signorini *et al.*, 2019), es probable que el descarte en áreas urbanas de insumos provenientes de trabajos rurales en las regiones bajo estudio esté vinculado también a otros factores no incluidos en este estudio (ej. costos, presión de control en las distintas jurisdicciones, arraigo de usos y costumbres, etc.).

En América Latina, la falta de monitorización y regulación ambiental contribuye a la abundancia de contaminantes emergentes (Meléndez *et al.*, 2020). En muchas áreas de nuestro país, la estrecha relación existente entre el campo y la ciudad pone en riesgo la salud pública de los centros urbanos tanto por el movimiento de personas de un espacio a otro dentro del mismo territorio como por el descarte de insumos rurales en áreas urbanas (Tarabla *et al.*, 2019). La posibilidad de descartar residuos peligrosos en condiciones de campo está reglamentada en la

provincia de Santa Fe (Subsecretaría de Medio Ambiente y Ecología, 1988). Sin embargo, nuestros resultados muestran la falta de adopción de un protocolo definido para la disposición de los insumos utilizados. Esto, sumado a la falta de servicios de recolección de residuos peligrosos, hace que desechos potencialmente dañinos para la salud humana sean entregados en manos de personal de campo no capacitado o descartados en pueblos y ciudades, junto a la basura domiciliaria. Se necesita estandarizar protocolos para la eliminación de residuos potencialmente peligrosos de la actividad veterinaria, acompañado de las condiciones materiales que aseguren el cumplimiento de dicho protocolo. En la provincia de Santa Fe los profesionales que se dedican al manejo y atención de grandes animales en áreas rurales actúan como corresponsables sanitarios que trabajan diariamente con los productores ganaderos. En un contexto donde el concepto “Un Mundo, Una Salud” se torna cada vez más imperativo, un programa organizado por los Colegios de Médicos Veterinarios provinciales puede servir como base para avanzar sobre aspectos relacionados con la disposición y eliminación segura de desechos potencialmente peligrosos derivados de la actividad clínica.

CAPITULO TRES

Descarte de desechos biológicos de pequeños animales por clínicos de práctica mixta.

INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental debido a una mala gestión de los desechos es un problema de impacto generalizado que puede darse en tres niveles: global, regional y municipal. A nivel regional y local, podemos mencionar específicamente la contaminación del aire, el suelo y las aguas subterráneas y la propagación de enfermedades por reservorios y vectores (Ferronato *et al.*, 2019). Muchos países, incluyendo Argentina, han promulgado diversas leyes y reglamentaciones para el control de los desechos clínicos provenientes de los centros de atención de salud humana (Tearle *et al.*, 2001, Scheftel *et al.*, 2010, de Titto *et al.*, 2015). Sin embargo, una conducta inapropiada y/o métodos de eliminación inadecuados o parcialmente efectivos utilizados en los países en vías de desarrollo aumentan los peligros para la salud (Hossain *et al.*, 2011, Magdaleno *et al.*, 2014). En Argentina, la Ley Nacional N° 24.051/ 91 y la mayoría de las legislaciones provinciales consideran como residuos biopatogénicos los residuos clínicos de la atención médica brindada en hospitales, centros médicos y clínicas para la salud humana (Scheftel, *et al.*, 2010). Sin embargo, los desechos veterinarios no siempre se incluyen como desechos de atención médica y se han descuidado como potenciales contribuyentes a la corriente de desechos peligrosos.

En la gestión de los residuos veterinarios existe una falta de preocupación y no hay una debida presión hacia los médicos veterinarios para que consigan gestionar adecuadamente los desechos producidos (Molineros Ruiz, 2017). Muchas clínicas veterinarias no tienen contratos con empresas de recolección autorizadas y aquellas que los tienen subutilizan sus servicios, volcando de forma rutinaria desechos clínicos, farmacéuticos y fotoquímicos en las aguas residuales o en la basura domiciliaria (Mc Redmond, 2006). El objetivo de este trabajo fue evaluar la disposición y el descarte de material biológico extraído durante los procesos de diagnóstico y resolución de los casos de pequeños animales atendidos en clínicas de práctica mixta en zonas urbanas en la Provincia de Santa Fe.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se efectuó un estudio observacional transversal en Médicos Veterinarios rurales en la Provincia de Santa Fe. El tamaño de la muestra (n= 421) se correspondió con un error absoluto del 4%, un nivel de confianza del 95% y una frecuencia previa esperada del 50%. El cálculo del tamaño muestral fue ajustado por el tamaño de la población (N= 1400) estimado según los padrones de afiliados y de corresponsables sanitarios en el Colegio de Médicos Veterinarios de la provincia de Santa Fe (1era y 2da circunscripciones). Del total de encuestados, 131 trabajaban en práctica mixta y fueron objeto de este análisis. Los datos fueron colectados utilizando un cuestionario estructurado auto administrado que fue respondido de manera anónima. Las variables

estudiadas incluyeron la gestión de los residuos orgánicos de pequeños animales (modo de separación para descarte y destino de desecho) y tres características socio-demográficas: edad, género y ubicación geográfica (norte, centro y sur provincial). El análisis de los datos incluyó χ^2 y T de *Student*.

RESULTADOS

Los encuestados tenían $46,1 \pm 12,6$ años y el 13,7% eran del género femenino. El 17,8% ejercía su profesión en el norte provincial, el 34,2% en el área centro y el 48% restante en la región sur. La mayoría de los encuestados embolsaba los distintos residuos orgánicos junto a otros desechos provenientes tanto de la práctica profesional como de otros orígenes (Gráfico 3.1).

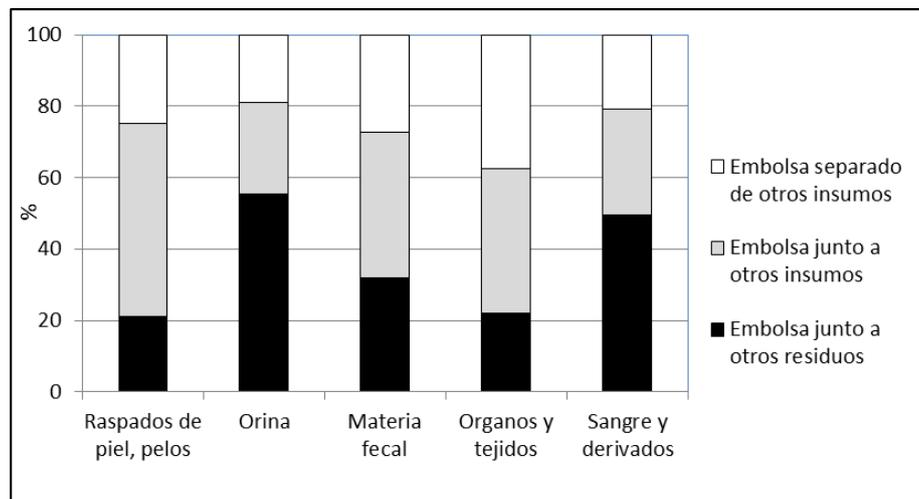


Gráfico 3.1. Frecuencia de prácticas de separación de los residuos orgánicos provenientes de la práctica profesional en clínicas de pequeños animales en zonas urbanas de la Provincia de Santa Fe.

Los restos de material orgánico fueron descartados mayoritariamente junto a otros desechos, mientras que sólo una pequeña proporción de los profesionales los incluyó dentro de los residuos patológicos (Gráfico 3.2).

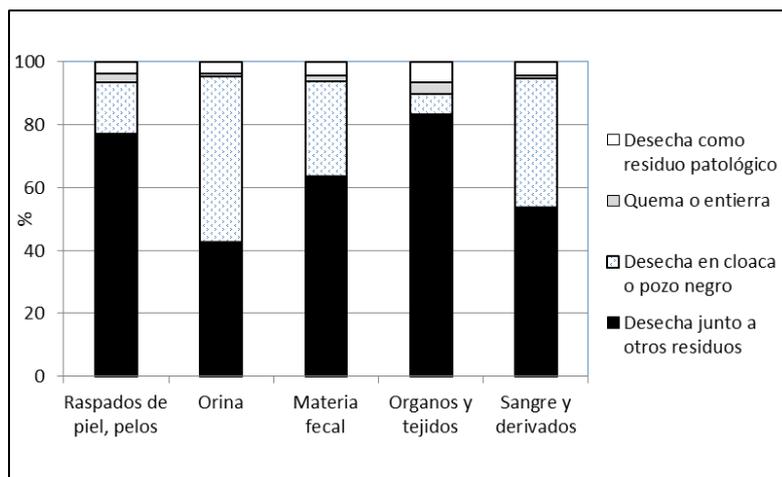


Gráfico 3.2. Destino de los residuos orgánicos provenientes de la práctica profesional en clínicas de pequeños animales en zonas urbanas de la Provincia de Santa Fe.

El 21,5% de los encuestados contaba con la posibilidad de contratar un transporte inscripto en el registro para recolección de residuos patológicos en su lugar de residencia laboral. Sin embargo, sólo el 15,5% estaba registrado como generador/operador de dichos desechos (región sur: 14,5%; centro: 22,7%; norte: 4,3%). Entre los profesionales inscriptos, la utilización constante del mencionado servicio de recolección fue para los siguientes residuos: sangre y derivados 15,0%, restos de órganos y tejidos 30,0%, materia fecal 20,0%, orina 15,0%, pelos y raspados de piel 15,0%. No se encontraron asociaciones entre la gestión de los residuos orgánicos y las características socio-demográficas incluidas en el estudio.

DISCUSIÓN

Al igual que los insumos descartables como hojas de bisturí, guantes de látex, jeringas y agujas hipodérmicas, los residuos biológicos deben ser manejados bajo estrictas normas de seguridad. En la mayoría de los casos, las principales razones de la mala gestión de los desechos clínicos en los países en vías de desarrollo son la ausencia de legislación adecuada, de personal clínico especializado y de control efectivo por parte de las autoridades competentes (Hossain *et al.*, 2013).

En el área de veterinaria, el espectro de actividades es amplio y complejo. Cuanto mayor sea la gama de servicios de diagnóstico y terapéuticos prestados, mayor será la variedad de residuos producidos (Mc Redmond, 2006). Es interesante notar que existen algunas diferencias internacionales en la interpretación de lo que es considerado un desperdicio clínico veterinario. En algunos países las excreciones, las heces, la orina y los tejidos fueron incluidos en ese listado por existir un riesgo potencial de infección asociado con estos materiales, pero en otros países, los tejidos, las heces y los cadáveres no fueron considerados residuos clínicos, a menos que

provengan de animales infectados con una zoonosis (Miller, 2000, Gillies, 2001, Krauss, 2003). Aunque muchas veces la línea que separa un residuo anatómico de uno infeccioso es difusa, la mayoría de los encuestados embolsaba los distintos desechos orgánicos junto a otros desperdicios y sólo una pequeña proporción los descartaba como patológicos. En un relevamiento desarrollado en Casilda (en el sur de Santa Fe), 12 de las 18 clínicas de pequeños animales relevadas separaba los residuos domiciliarios generados de los patológicos. No obstante, sólo el 44% contrataba una empresa privada para el transporte y tratamiento de estos últimos. Cinco de las seis veterinarias que no discriminaban los residuos, los descartaban en forma conjunta con los domiciliarios (Sanmiguel *et al.*, 2012). En nuestro relevamiento, la frecuencia de profesionales con acceso a empresas autorizadas fue bajo, la inscripción de sus clínicas como emisoras de residuos biopatogénicos y la utilización constante del mencionado servicio fue aún menor. Entre las principales razones para la falta de cumplimiento de la normativa vigente, los profesionales mencionaron la falta de conocimiento y los factores económicos (Mc Redmond, 2006). La escasa frecuencia de profesionales que tenían acceso y utilizaron los servicios autorizados para el descarte de residuos peligrosos debe llamar a la reflexión, dado que una proporción importante de los encuestados desechaba los residuos peligrosos junto a la basura comunal. En muchas comunidades con trabajos precarizados o no calificados, donde los límites entre el empleo, la economía informal y el desempleo son muy difusos, la búsqueda de materiales en basurales constituye una forma de subsistencia (Khan, 1998, Bachiller, 2013). Bajo estas condiciones, la transmisión de patógenos zoonóticos endémicos puede incrementarse significativamente (Duh *et al.*, 2017). Ante esta situación, se sugiere que las instituciones universitarias ofrezcan a sus alumnos contenidos sobre la correcta gestión de residuos clínicos. Con respecto a los graduados, el tema puede ser tratado en capacitaciones brindadas en programas de educación continua desarrollados en conjunto con los colegios profesionales. Es necesario profundizar en la capacitación de los médicos veterinarios sobre la gestión de los residuos potencialmente peligrosos, compilando y auditando procedimientos estándar para la disposición y descarte del material biológico producido en la práctica, incluyendo alternativas de financiamiento para cumplir con dicha obligación. Una alternativa es la reducción de los costos, facilitando el agrupamiento de los consultorios veterinarios junto a los efectores de la salud humana (Mc Redmond, 2006).

CAPITULO CUATRO

Propuesta para capacitar a los profesionales veterinarios en buenas prácticas de disposición de residuos patológicos.

INTRODUCCION

Los anteriores capítulos de la presente tesis arrojan resultados que describen el modo en que se realiza la disposición de los desechos patológicos en las diferentes regiones de la provincia de Santa Fe por parte de los médicos veterinarios. Independientemente de la clase de actividad que realicen (clínica de pequeños animales o de grandes) y el tipo de desecho con el que traten (materiales descartables o restos biológicos), se pueden encontrar similitudes en sus prácticas habituales. De la misma manera, son las razones por las cuales no se ejecutan técnicas de descarte apropiadas para cada clase de residuo que luego terminan afectando la salud humana y animal de todo el territorio.

La carencia de un plan de manejo de desechos y la inexistencia de un responsable encargado que haga ejecutar el plan de manejo, también es resultado de la falta de capacitación e información sobre la peligrosidad que implica generar desechos peligrosos (Molineros Ruíz, 2017). Uno de los principales problemas que se pudo observar fue la ausencia de procedimientos estándar de disposición para cada tipo de desecho tratado. En todas las regiones de la provincia, los veterinarios aplicaban diferentes métodos de descarte y, en algunos casos, incluso manifestaron no tomar medida alguna con los desechos producidos durante su práctica. Estos resultados ponen de manifiesto la falta de preparación profesional que posee la actividad veterinaria al momento de tratar con desechos patológicos, a pesar de que la generación de este tipo de residuos y la responsabilidad sobre su manejo es cotidiana en la práctica. Es necesario profundizar el aprendizaje en disposición de desechos patológicos entendiéndose por esto la construcción de nuevas competencias y la adquisición de nuevas capacidades técnicas e institucionales, que no se limitan únicamente a la obtención de un mayor acceso a la información (Alburquerque, 2006). Para las empresas, comunidades, regiones y territorios en general, es una necesidad apremiante invertir una proporción mayor en educación y capacitación de recursos humanos, así como asegurar de forma más eficaz la adecuada orientación de la oferta de capacitación de recursos humanos según las necesidades existentes en cada territorio (Alburquerque, 2006). Uno de los aspectos clave sobre los cuales trabajar es mejorar y profundizar el nivel de formación que reciben los profesionales durante su trayectoria académica. El tratamiento de los desechos patológicos y la importancia de una disposición correcta no sólo deben ser incorporados durante la formación de profesionales en las facultades de veterinaria, sino que debe continuar a lo largo del tiempo. Los cambios en las prácticas profesionales, nuevos elementos de trabajo, la inclusión de nuevas tecnologías, las modificaciones en los procesos productivos y las transformaciones de los territorios obligan a los veterinarios profesionales a estar constantemente actualizados y considerar el impacto que

tiene su propia práctica. Aquí toma importancia la capacitación continua, un proceso permanente de adaptación a través de cursos cortos con el objeto de habilitar, perfeccionar, actualizar o especializar en una materia (Martínez y Martínez, 2009). Al mismo tiempo, deben planificarse luego, dentro de los establecimientos, etapas de capacitación a todos los otros actores vinculados a la actividad veterinaria dentro del territorio, considerando que muchas veces quedan a cargo de las tareas de descarte.

Ante esto, las capacitaciones se han convertido en uno de los instrumentos fundamentales (Martínez y Martínez, 2009). El accionar de los veterinarios santafesinos demuestra carencias o fallas, actuales o potenciales, en cuanto a su competencia o voluntad al momento de tratar con los desechos producidos, los cuales pueden ser corregidos a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje sistemático con objetivos definidos y evaluables (Martínez y Martínez, 2009). La formación de profesionales se debe abordar desde un enfoque territorial, contemplando la situación general de una región como un proceso que abarca múltiples factores (Quispe Limaylla, 2006). Esto es necesario para la construcción de un entorno institucional adecuado para estimular el aprendizaje privado y social de los trabajadores, empresas, redes, grupos de empresas y organismos públicos en el territorio en cuestión (Albuquerque, 2006). La construcción de un sistema territorial de capacitación de recursos humanos debe realizarse en espacios de cooperación público-privada con el fin de orientar la oferta de capacitación según los requerimientos territoriales (Albuquerque y Pérez, 2013). Es por ello que se debe apuntar a una formación más profunda en el descarte de residuos patológicos desde diferentes instituciones, que las capacitaciones sean a lo largo del tiempo e incluyan a todos los actores vinculados a la actividad veterinaria dentro del territorio santafesino.

ASPECTOS RELAVANTES A TENER EN CUENTA PARA LA PLANIFICACION DE CAPACITACION DE PROFESIONALES Y PERSONAL DE CAMPO

A quiénes deberán estar dirigidas las capacitaciones

Los principales destinatarios no sólo deben ser los futuros veterinarios y los veterinarios en actividad sino también otros actores dentro del territorio provincial, incluyendo el personal de campo, representantes de organismos e instituciones vinculadas a la actividad (SENASA, sociedades rurales, cooperativas) y funcionarios encargados de áreas afines a la actividad (Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología y Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la provincia, municipios, comunas). Es importante que se planifiquen capacitaciones en diferentes niveles, acorde a los receptores de las mismas, y generar también instancias de encuentro de los diferentes grupos.

Los resultados de las encuestas indicaron que muchos veterinarios de campo dejan los residuos producidos a cargo de personal de campo del establecimiento, pero sin indicaciones de cómo manejarlos ni disponerlos. Muchos terminan arrojando los desechos patológicos junto con la basura domiciliaria y en otros casos se pierde el rastro, pudiendo tener cualquier destino. Al respecto, es importante destacar que esta problemática tiene impacto a nivel ambiental pero también con relación a la salud de las personas que trabajan y viven en los establecimientos. En particular la exposición y diseminación de distintas enfermedades zoonóticas.

Quiénes deberán organizar las capacitaciones

Frente a este contexto, las universidades deben tomar un rol protagónico en las carreras veterinarias. Las mismas tienen un importante papel en la promoción de la cultura local, así como llevar a cabo una función destacada como agente de desarrollo local (Alburquerque *et. al* 2008). Las casas de estudio universitarias se deben vincular con otras instituciones y organismos como el Colegio de Médicos Veterinarios de Santa Fe, el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) y otros actores del sector público y privado.

Considerando que los resultados obtenidos durante el presente trabajo sugieren que hay una distribución regional de las prácticas veterinarias y las acciones derivadas de las mismas, es necesario utilizar la infraestructura y recursos disponibles en el territorio, incluyendo las Universidades públicas y privadas, el colegio de veterinarios de la provincia (principalmente porque cuentan con programas obligatorios para sus asociados) e instituciones oficiales vinculadas a la actividad. Otros organismos como el INTA o el INTI pueden también ser espacios desde donde se ofrezcan las capacitaciones, en especial a los trabajadores del campo. El primero cuenta con programas de extensión y desarrollo rural en los cuales se vincula a todos los sectores del ámbito agropecuario especialmente a pequeñas comunidades y productores, así como organismos que nuclean a los mismos donde se puede tener más acceso al personal de campo. En conjunto, deben ofrecer capacitaciones básicas y continuas respecto a la temática, invitando a distintos especialistas cuyas diferentes temáticas permitan abordar la complejidad de la situación. La articulación entre los sectores favorece a tener un mejor conocimiento de los problemas, lo que facilita el diseño de políticas que respondan a las demandas del territorio, aportando mecanismos de retroalimentación para la evaluación y rediseño, otorgando mayor credibilidad a las acciones (Alburquerque *et. al* 2008).

Qué temas deben incluirse en las capacitaciones

Se debe hacer énfasis en los diferentes tipos de desechos producidos y los métodos de disposición apropiados para cada caso, acorde a los recursos disponibles en el territorio provincial. A su vez, es de suma importancia el conocimiento de las legislaciones vigentes en nuestro país y en la provincia de Santa Fe, así como la posibilidad de asistencia por parte de organismos estatales o empresas que permitan realizar un tratamiento apropiado y efectivo. Los temas abordados para este tipo de capacitaciones deben ser acordes con la realidad de las regiones santafesinas por lo que se deben citar ejemplos de situaciones y soluciones similares en otras provincias y países, pero siempre buscando la adaptación a la realidad del territorio en cuestión y sus características.

Principales temáticas para abordar en capacitaciones básicas dirigidas a profesionales y futuros profesionales de la medicina veterinaria:

- *Legislaciones vigentes en la provincia de Santa Fe y Argentina respecto a la disposición de desechos patológicos:* se abordan las leyes N° 24.051 de la nación y N° 11.717 de la provincia de Santa Fe junto con el decreto provincial N° 388. Es de suma importancia para los veterinarios conocer el marco legal en el cual desarrollan sus actividades ya que les permite saber cuáles son las responsabilidades y alcances de su profesión, a fin de evitar impactos que puedan afectar a un territorio y la calidad de vida de la sociedad que lo ocupa.
- *Tipos de desechos patológicos producidos en el territorio santafesino:* es importante que los veterinarios tengan no sólo conocimiento de los desechos que producen durante su actividad sino también todos los demás tipos de residuos generados en el territorio provincial. De este modo será viable comprender el riesgo real del impacto que se puede causar si no se realizan las disposiciones responsablemente y la importancia de cumplir con los protocolos correspondientes para la preservación de la salud y el cuidado del ambiente y la producción.
- *Formas en que los contaminantes ingresan al suelo o agua y consecuencias en el ambiente:* análisis de cómo los residuos patológicos generados por la actividad veterinaria en la provincia de Santa Fe ingresan al ambiente de acuerdo con las características geográficas de cada región de la provincia y el impacto en el territorio que los mismos pueden causar producto de una disposición mal realizada.

- *Formas de disposición de los diferentes tipos de desechos patológicos.* Es importante conocer los métodos más utilizados en el territorio santafesino, cuáles están permitidos y cuáles no son sugeridos o están prohibidos. Es necesario dar a conocer un protocolo de procedimiento sobre las formas de eliminar los residuos patológicos producidos en la provincia de Santa Fe de acuerdo con el tipo y riesgo que generan.
- *Zoonosis existentes o latentes en la provincia de Santa Fe:* conocimiento de las zoonosis del territorio santafesino de acuerdo con los tipos de producción que se realiza en las diferentes regiones y sus formas de transmisión, incluyendo el riesgo asociado a una mala disposición de los residuos patológicos, cadáveres de necropsia y material descartable utilizado. Este tema debe ser profundizado en el siguiente punto.
- *Principales riesgos para la salud humana y animal de una mala disposición de los residuos patológicos y sus impactos en la producción:* análisis de cuáles son los principales problemas generados por las zoonosis en las poblaciones humana y animal dentro del territorio santafesino y cómo las mismas pueden impactar en los distintos tipos de actividades, afectando la producción y economía.
- *Servicios de recolección de desechos patológicos en las diferentes regiones de la provincia y accesibilidad a los mismos:* conocimientos en cuáles son los servicios de recolección de residuos patológicos en el territorio provincial junto con sus costos, requisitos, prestación, áreas de recolección y frecuencia, entre otros.
- *Factores socio-políticos que influyen en el manejo de los residuos patológicos:* análisis del contexto socio-político actual para comprender qué nivel de importancia la sociedad le otorga a la correcta disposición de los desechos patológicos generados por la actividad veterinaria tanto en áreas urbanas como rurales. Este punto es de especial relevancia dado que afecta al cumplimiento y creación de leyes y decretos, el grado de control que se realiza sobre los procesos de descarte y la presión social acerca de las buenas prácticas en el campo y en el ámbito urbano.
- *Importancia de concientizar al personal de campo en detección de riesgos y prevención del traslado de enfermedades de la zona rural a la urbana:* realizar un instructivo destinado a los veterinarios para poder informar y concientizar al personal de campo sobre las medidas de prevención que deben tomar durante las prácticas veterinarias, la

manipulación de los desechos generados, así como las diferentes zoonosis a las que quedan expuestos y sus síntomas.

Principales temáticas para abordar en capacitaciones continuas dirigidas a profesionales, futuros profesionales de la medicina veterinaria y representantes del sector privado y organizaciones afines:

- *Estado actual de las legislaciones vigentes:* análisis sobre las diferentes leyes, decretos y sus posibles modificaciones en el mediano plazo, así como el surgimiento de nuevas normativas que puedan generar cambios en los métodos y obligaciones de los veterinarios al momento de tratar y disponer de los residuos patológicos.
- *Problemáticas encontradas para la disposición de residuos ante los cambios en las formas de producción y la práctica veterinaria:* estudio de los cambios generados por la incorporación de nuevas tecnologías y nuevas prácticas en la actividad, junto con las variaciones socioeconómicas y las nuevas demandas del sector productivo y la sociedad, que obligan a la profesión a adaptarse a las mismas.
- *Innovaciones en las formas de disposición y nuevos métodos:* actualización acerca de las mejoras que se producen en las formas de eliminar desechos y las nuevas opciones que surjan para que los profesionales cuenten con un mayor abanico de posibilidades acorde a los tipos de residuos que se producen.
- *Estado de la propagación de zoonosis en la provincia:* informes anuales sobre las diferentes zoonosis en la provincia de Santa Fe para determinar el grado de responsabilidad del accionar de los veterinarios de acuerdo a las medidas de disposición tomadas o no tomadas.
- *Vías de financiamiento para acceder a métodos de disposición acordes a la actividad:* informar acerca de qué instituciones, organismos o programas pueden facilitar a los veterinarios y establecimientos recursos para poder acceder a mejores métodos de disposición de acuerdo la actividad que realizan y los residuos generados.
- *Incorporación del personal de campo y otros actores a las capacitaciones:* incorporar con el tiempo a todos los actores vinculados a la actividad veterinaria a las capacitaciones continuas para poder obtener todos los puntos de vista, a fin de poder fomentar nuevas

propuestas y políticas entre todos los participantes, para garantizar un mejor manejo y disposición de los residuos.

Principales temáticas para abordar en capacitaciones básicas dirigidas a Personal de campo :

- *Importancia de la participación en la disposición de residuos patológicos en la actividad veterinaria:* claves por las cuales deben comprender la importancia de aprender a manejar y desechar correctamente los residuos patológicos que genera la actividad de campo, cuáles son los métodos permitidos y viables, cuáles son sus responsabilidades y cuáles son los riesgos de no hacerlo correctamente.
- *Enfermedades a las que se exponen y consecuencias:* informar y dar a conocer las diferentes zoonosis a las que se exponen en el trabajo de campo, con especial énfasis en su relación con los cuidados personales y los métodos de descarte. Hacer referencia también brevemente a cuáles son las vías de contagio y los síntomas que pueden aparecer en los seres humanos.
- *Asistencia a los profesionales veterinarios durante la práctica profesional:* formas seguras de asistir a los profesionales al momento de tratar con los residuos patológicos generados. Elementos, formas y métodos correctos de desechar los residuos empleados para el tratamiento y prevención de enfermedades e impactos en el ambiente.
- *Cuidados para el manejo de residuos patológicos:* formar al personal en el manejo de los desechos patológicos. Cómo, dónde, y cuándo tirarlos. Conocimientos sobre la existencia de servicios de recolección y transporte en las diferentes regiones de la provincia de Santa Fe.

CONCLUSIONES FINALES

La disposición de residuos patológicos es un tema de suma importancia en todo el mundo, incluida Argentina. La provincia de Santa Fe no es la excepción ya que se han encontrado muchas falencias en cuanto a legislaciones, controles, servicios, accesibilidad y por sobre todas las cosas en el accionar de los médicos veterinarios. Las encuestas realizadas a 421 profesionales han arrojado resultados que llaman a replantear el tema en el territorio santafesino. La importancia de la actividad ganadera en Santa Fe y la gran cantidad de centros urbanos otorgan un rol importante a los veterinarios indistintamente si se especializan en grandes o pequeños animales. Todos generan desechos patológicos por ende todos cuentan con la misma obligación de tomar las medidas que corresponden para evitar problemas en la salud de las personas, animales y en el medio ambiente.

La vinculación entre el campo y la ciudad es más estrecha de lo que habitualmente se considera y en muchos casos se tiende a arrojar desperdicios del campo en la ciudad y viceversa. Por eso cuando se trata de residuos patológicos el impacto puede traer consecuencias severas que se pueden replicar rápidamente en el territorio. Es importante desatacar la necesidad de que más actores territoriales deben involucrarse en la discusión para elaborar protocolos que permitan acceder y llevar a cabo métodos de disposición acordes los tipos de desechos que se producen. Con esto la responsabilidad se extiende no solo a los médicos profesionales sino también de todos los involucrados directa o indirectamente a la actividad veterinaria.

El estudio observacional realizado permitió obtener las siguientes conclusiones:

- En el contexto de la actividad veterinaria, la mayoría de los actores involucrados descarta materiales patológicos en establecimientos agropecuarios sin tomar los recaudos correspondientes para evitar los problemas de contaminación.
- No existen protocolos definidos para una correcta disposición de los residuos patológicos, particularmente debido a la ausencia de servicios de recolección especializada y a la falta de capacitación y concientización en la manipulación de este tipo de residuos.
- El impacto ambiental que pueden producir las diferentes clases de residuos patológicos varía de acuerdo al tipo de actividades y la frecuencia con que se realizan, la forma de disposición y el entorno de cada región en cuanto a sus accidentes geográficos y recursos naturales

- Tanto los médicos veterinarios como el personal de campo realizan el descarte en forma incorrecta e improvisada impactando de manera negativa en el territorio provincial.
- Existe la necesidad de desalentar la exposición al aire libre de los cadáveres o, en última instancia, promover que se ejecute en lugares lejanos a los centros urbanos y cursos de agua.
- Los profesionales santafesinos, tanto quienes se dedican a pequeños o grandes animales, demostraron no separar los desechos patológicos producidos de los demás tirándolos todos en la misma bolsa sin saber el destino de los mismos.
- Los médicos veterinarios con frecuencia entregan los desechos producidos al personal de campo para se encargue de su eliminación exponiéndolos a riesgos de los cuales muchas veces no son conscientes.
- Existe una falta de concientización al momento de disponer los insumos veterinarios que puede generar graves consecuencias en el territorio al mismo tiempo que los profesionales manifestaron en muchas ocasiones no tratar los mismos como residuos patológicos.
- La mayoría de las clínicas veterinarias no están inscriptas como emisoras de residuos patológicos, ya sea por falta de conocimiento o razones económicas, lo que expone un conflicto de base que es necesario abordar.
- La problemática sobre la eliminación de desechos patológicos se extiende en todo el territorio provincial y en diferentes ámbitos de incumbencia de los médicos veterinarios.
- Es necesaria la elaboración de protocolos estandarizados para cada tipo de actividad y cada tipo de desechos producidos en las diferentes zonas de la provincia.
- Se deben ahondar los esfuerzos en hacer cumplir las leyes vigentes para el tratamiento de residuos patológicos en la provincia de Santa Fe y generar medidas puntuales en las distintas regiones acorde a su tipo de producción.

- Las universidades deben tomar un rol protagónico en la formación de profesionales con herramientas para abordar esta problemática en el contexto de la carrera de Medicina Veterinaria y otras afines.
- El plan de estudios de la carrera de Medicina Veterinaria debe enfocar sus esfuerzos en concientizar y capacitar a los futuros profesionales sobre la importancia de una disposición de residuos patológicos efectiva y segura. Las mismas deben enseñar técnicas de disposición certeras de cadáveres, insumos veterinarios y desechos patológicos de acuerdo con las prácticas realizadas, las condiciones materiales disponibles y la normativa vigente a nivel nacional y provincial.
- Deben surgir nuevas medidas que garanticen la solución al problema en cuestión para reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad en todo el territorio. Las mismas deben tener origen de la articulación entre los sectores públicos y privados locales ya que estos conocen mejor que nadie el entorno y las propuestas generadas podrán adaptarse de mejor manera a la realidad generando a su vez un mayor compromiso por parte de todos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarez, E. T., Vaca, C., Larrieu, E., Cavagion, L. J., & Garcia Cachau, M. A. (2001). *Riesgos ocupacionales de los profesionales Veterinarios y trabajadores rurales con animales: Aplicación y enseñanza*. Cátedra Epidemiología y Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam. Pp. 51-62

Alvarez, E. T., García Cachau, M., Campi, A. & Larrieu, E. (2002). *Normas de bioseguridad y seguridad laboral en Facultades de Ciencias Veterinarias de Argentina*. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.L.Pam.

Albuquerque, F. (2006). *Clusters, territorio y desarrollo empresarial: diferentes modelos de organización productiva*. Cuarto taller de la Red de Proyectos de Integración productiva, BID/FOMIN, San José, Costa Rica.

Albuquerque, F., Ferraro, C., & Costamagna, P. (2008). *Desarrollo económico local, descentralización y democracia: ideas para un cambio*. UNSAM Edita.

Albuquerque, F., Dini, M., & Pérez, R. (2008). *Guía de aprendizaje sobre integración productiva y desarrollo económico territorial*. Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de Sevilla. En Costamagna, P., & Pérez Rozzi, S. (2015). *Enfoque, estrategias e información para el desarrollo territorial: los aprendizajes desde Conecta DEL*. URL: <https://cutt.ly/Fr3F53h>

Albuquerque, F., & Pérez, S. (2013). *El desarrollo territorial: enfoque, contenido y políticas* Revista Iberoamericana de Gobierno Local–RIGL, 4, 1-24.

Ahuja, S. M. (2011). *Cost effective solution for carcass disposal in India*. International Journal of Environmental Sciences, 1(6), 1373.

ASSAI. 2014. Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria, Gobierno Provincia de Santa Fe. https://www.assal.gov.ar/assal_principal/moduloControl/noticia/index.php?id1=a2V5X3Rva2VubWFtcWRsMzUyNzAwMDRrZXlfdG9rZW4= (acceso 23/07/18).

Avery, L. M., Williams, A. P., Killham, K., & Jones, D. L. (2009). *Heat and lime-treatment as effective control methods for E. coli O157: H7 in organic wastes*. Bioresource technology, 100(10), 2692-2698.

Baba, I. A., Banday, M. T., Khan, A. A., Khan, H. M., & Nighat, M. (2017). *Traditional methods of carcass disposal: a review*. Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research, 5(1), 21-27.

Bachiller, S. (2013). *El laburo va y viene, el basural siempre está ahí: una etnografía sobre las constantes resignificaciones del trabajo en recolectores informales de residuos*. El Cotidiano, (182), 51-62.

Bártíková, H., Podlipná, R., & Skálová, L. (2016). *Veterinary drugs in the environment and their toxicity to plants*. Chemosphere, 144, 2290-2301.

Beldomenico, P. M. (2006). *Medicina y animales silvestres: desafío para las ciencias veterinarias en el siglo XXI*. Revista FAVE-Ciencias Veterinarias, 5(1-2).

Boxall, A. B., Fogg, L. A., Blackwell, P. A., Blackwell, P., Kay, P., Pemberton, E. J., & Croxford, A. (2004). *Veterinary medicines in the environment*. Reviews of environmental contamination and toxicology, 1-91.

- Charuaud, L., Jardé, E., Jaffrézic, A., Liotaud, M., Goyat, Q., Mercier, F., & Le Bot, B. (2019). *Veterinary pharmaceutical residues in water resources and tap water in an intensive husbandry area in France*. *Science of the Total Environment*, *664*, 605-615.
- Condemayta Usedo, L. R. (2021). *Nivel de conocimiento de la gestión y el manejo de residuos sólidos en los centros de atención de canes de la ciudad de Tacna-2018*.
- Coria L. G., Alegre S. I., Valencia, G. (2008). *Las Evaluaciones Ambientales y su contribución al desarrollo local sostenible de las pequeñas comunidades de Argentina*. DELOS: Desarrollo Local Sostenible.
- Coronel Arenas, J. D. (2017). *Nivel de conocimiento y su relación con las prácticas de medidas de bioseguridad del personal que trabaja en el Centro de Salud Segunda Jerusalén 2017*. Rioja (San Martín).
- Costa, T., & Akdeniz, N. (2019). *A review of the animal disease outbreaks and biosecure animal mortality composting systems*. *Waste Management*, *90*, 121-131.
- De Titto, E., Montecchia, M., Brunstein, L., & Chesini, F. (2015). *Normativas para la gestión de residuos biopatogénicos en Argentina*. *Revista Argentina de Salud Pública*, *6(24)*, 7-14
- Doidge, C., Ruston, A., Lovatt, F., Hudson, C., King, L., & Kaler, J. (2020). *Farmers' perceptions of preventing antibiotic resistance on sheep and beef farms: risk, responsibility, and action*. *Frontiers in Veterinary Science*, *7*, 524.
- Duh, D., Hasic, S., & Buzan, E. (2017). *The impact of illegal waste sites on a transmission of zoonotic viruses*. *Virology journal*, *14(1)*, 1-7.
- Ferronato, N., & Torretta, V. (2019). *Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues*. *International journal of environmental research and public health*, *16(6)*, 1060.
- Freedman, R., & Fleming, R. (2003). *Water quality impacts of burying livestock mortalities*. Ridgetown College—University of Guelph.
- Gillies, H. (2001). *A responsible attitude to waste disposal*. *In Practice*, *23(1)*, 53-54.
- Giraldo García, J. A., & Robledo, J. F. (2014). *Propuesta para la gestión de residuos sólidos de dos clínicas veterinarias de la ciudad de Cali*.
- Golding, S. E., Ogden, J., & Higgins, H. M. (2019). *Shared goals, different barriers: a qualitative study of UK veterinarians' and farmers' beliefs about antimicrobial resistance and stewardship*. *Frontiers in veterinary science*, 132.
- Grajales Ventura, S. & Concheiro Bórquez, L. (2009). *Nueva ruralidad y desarrollo territorial. Una perspectiva desde los sujetos sociales*. *Veredas: Revista del Pensamiento Sociológico*, *(18)*, 145-167.
- Gwyther, C. L., Williams, A. P., Golyshin, P. N., Edwards-Jones, G., & Jones, D. L. (2011). *The environmental and biosecurity characteristics of livestock carcass disposal methods: A review*. *Waste Management*, *31(4)*, 767-778.
- Hemming J., Schauer J.J., Shafer, MM. & Barry, T. (2011). *Assessing occurrence, persistence and biological effects of hormones released from livestock waste*. *EPA Grant R833421*. Recuperado de

https://cfpub.epa.gov/ncer_abstracts/index.cfm/fuseaction/display.abstractDetail/abstract/8424/report/F

Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (1989). *Applied logistic regression*. New York: Jhon Wiley & Son, 581.

Hossain, M. S., Santhanam, A., Norulaini, N. N., & Omar, A. M. (2011). *Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment—A review*. *Waste management*, 31(4), 754-766.

Hossain, M. D., Rahman, N. N. N. A., Balakrishnan, V., Puvanesuaran, V. R., Sarker, M., Islam, Z., & Kadir, M. O. A. (2013). *Infectious risk assessment of unsafe handling practices and management of clinical solid waste*. *International journal of environmental research and public health*, 10(2), 556-567.

Huertas, P. S., León, E. A., & Tarabla, H. D. (2019). *Zoonosis and veterinary waste disposal in rural practice*. *Revista argentina de microbiología*, 51(3), 251-254.

Instituto Provincial de Estadística y Censos (IPEC). (2021). Gobierno de la Provincia de Santa Fe. <http://www.estadisticasantafe.gob.ar/>

Khan, F. (1998). *Public participation and environmental decisionmaking in South Africa—the Frankdale Environmental Health Project*. *South African Geographical Journal*, 80(2), 73-80.

Kovalakova, P., Cizmas, L., McDonald, T. J., Marsalek, B., Feng, M., & Sharma, V. K. (2020). *Occurrence and toxicity of antibiotics in the aquatic environment: A review*. *Chemosphere*, 251, 126351.

Koziol, E. E., Molineri, A. I., Vanasco, N. B., Scala, M. R., Signorini, M., & Tarabla, H. (2016). *Conocimiento de zoonosis en operarios tamberos de la provincia de Santa Fe, Argentina*. *In Vet (Investigación Veterinaria)*, 18(1), 33-41.

Krauss, A. J. (2003). *Waste management: small animal practice*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 223(1), 53-54.

Kunz, S. E., & Kemp, D. H. (1994). *Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact*. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 13(4), 1249-1286.

Kutralam-Muniasamy, G., Pérez-Guevara, F., Elizalde-Martínez, I., & Shruti, V. C. (2020). *Review of current trends, advances and analytical challenges for microplastics contamination in Latin America*. *Environmental Pollution*, 267, 115463.

Kwon, M. J., Yun, S. T., Ham, B., Lee, J. H., Oh, J. S., & Jheong, W. W. (2017). *Impacts of leachates from livestock carcass burial and manure heap sites on groundwater geochemistry and microbial community structure*. *PLoS One*, 12(8), e0182579.

Labarthe, N., & Eveline de Castro Pereira, M. (2008). *Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária-pequenos animais*. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, 153-157.

Llanos-Hernández, L. (2010). *El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales*. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 7(3), 207-220.

Magdaleno, A., Juárez, Á. B., Dragani, V., Saenz, M. E., Paz, M., & Moretton, J. (2014). *Ecotoxicological and genotoxic evaluation of Buenos Aires city (Argentina) hospital wastewater*. *Journal of toxicology*, 2014.

- Martínez, E., & Martínez, F. (2009). *Capacitación por competencia*. Consultado en: <https://hdl.handle.net/115337/27861>.
- McLean, M., Watson, H. K., & Muswema, A. (2007). *Veterinary waste disposal: Practice and policy in Durban, South Africa (2001–2003)*. *Waste Management*, 27(7), 902-911.
- McRedmond, Y. (2006). *Hazardous waste management in veterinary practice in Ireland*. Master Thesis in the Environmental Science department from the Institute of Technology Sligo.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca del Nación. 2020. *Stock Bovino por departamento y estratificación al 31-12 (2007-2020)*. *Serie Stock Bovina a diciembre 2007-2020*.
- Meléndez-Marmolejo, J., García-Saavedra, Y., Galván-Romero, V., de León-Martínez, L. D., Vargas-Berrones, K., Mejía-Saavedra, J., & Ramírez, R. F. (2020). *Contaminantes emergentes. Problemática ambiental asociada al uso de antibióticos. Nuevas técnicas de detección, remediación y perspectivas de legislación en América Latina*. *Revista de Salud Ambiental*, 20(1), 53-61.
- Merrilees, D., & Duncan, A. (2003). *Review of attitudes and awareness in the agricultural industry to diffuse pollution issues*. *Water Science and Technology*, 51(3-4), 373-381.
- Miller, E. P. (2000). *Waste management: how to deal with outdated drugs, chemicals, and pet foods*. *Veterinary and Human Toxicology*, 42(2), 112-114.
- Molineri, A. I., Signorini Porchietto, M. L., Ruiz, M. E., Marengi, M. A., & Tarabla, H. D. (2014). *Awareness of zoonoses in freshmen entering the veterinary school*.
- Molineri, A. I., Signorini-Porchietto, M. L., & Tarabla, H. D. (2015). *Hazards for women and children in rural settings*. *Revista de salud pública*, 17, 22-32.
- Molineros Ruiz, J. A. (2017). *Propuesta De Plan De Manejo De Residuos Sólidos Peligrosos Y No Peligrosos Generados En Una Veterinaria* (Bachelor's thesis), Facultad de Ciencias Naturales. Universidad de Guayaquil).
- National Agricultural Biosecurity Center Consortium. (2004). *Carcass disposal: a comprehensive review*. Pittstown, NJ: USDA Animal & Plant Health Inspection Service.
- Navarrete, M. B., & Tarabla, H. D. (2018). *Factores asociados a los riesgos ocupacionales y el uso de elementos de protección personal en la práctica veterinaria con bovinos y equinos*. *InVet (Investigación Veterinaria)*, 20(2), 255-266.
- Oliver, J. P., Gooch, C. A., Lansing, S., Schueler, J., Hurst, J. J., Sassoubre, L., Crossette EM & Aga, D. S. (2020). *Invited review: Fate of antibiotic residues, antibiotic-resistant bacteria, and antibiotic resistance genes in US dairy manure management systems*. *Journal of Dairy Science*, 103(2), 1051-1071.
- Peña-Guzmán, C., Ulloa-Sánchez, S., Mora, K., Helena-Bustos, R., López-Barrera, E., Álvarez, J., & Rodríguez-Pinzón, M. (2019). *Emerging pollutants in the urban water cycle in Latin America: a review of the current literature*. *Journal of environmental management*, 237, 408-423.
- Posada, M., & Vaca, C. (2002). *Diagnóstico sobre necesidades de capacitación en el sector rural*. Fundación para la Promoción de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Programa Salud y Seguridad en el Trabajo, Banco Interamericano de Desarrollo (ATN/7063-AR).

- Quispe Limaylla, A. (2006). *La necesidad de formación de capacidades para la gestión del desarrollo rural territorial*. *Región y sociedad*, 18(36), 177-194.
- Ramírez Velázquez, B. R. (2003). *La vieja agricultura y la nueva ruralidad: enfoques y categorías desde el urbanismo y la sociología rural*. *Sociológica México*, (51), 49-71.
- Reichert, G., Hilgert, S., Fuchs, S., & Azevedo, J. C. R. (2019). *Emerging contaminants and antibiotic resistance in the different environmental matrices of Latin America*. *Environmental Pollution*, 255, 113140.
- Ritter, W. F., & Chirnside, A. E. M. (1995). *Impact of dead bird disposal pits on ground-water quality on the Delmarva Peninsula*. *Bioresource Technology*, 53(2), 105-111.
- Rojas Pajoy, F. (2016). *Evaluación del estado situacional de la gestión integral de los residuos sólidos generados por los establecimientos agro-veterinarios del municipio de Timaná Huila*. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA), Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Romegialli, F. (2010). *Manejo seguro de residuos peligrosos*. Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción.
- Ruiz Rivera, N., & Delgado Campos, J. (2008). *Territorio y nuevas ruralidades: un recorrido teórico sobre las transformaciones de la relación campo-ciudad*. *Revista Eure (Santiago)*, 34(102), 77-95.
- Sanborn, M. D., Cole, D., Abelsohn, A., & Weir, E. (2002). *Identifying and managing adverse environmental health effects: 4. Pesticides*. *Canadian Medical Association Journal*, 166(11), 1431-1436.
- Sanmiguel, M. L., Rondelli, F. M., & Gherardi, S. M. (2012). *Estudio de las condiciones de bioseguridad en clínicas veterinarias durante el ejercicio profesional*. XIII Jornadas de divulgación Técnico-Científicas 2012. Argentina: Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional del Rosario.
- Scheftel, J. M., Elchos, B. L., Cherry, B., DeBess, E. E., Hopkins, S. G., Levine, J. F., Williams C, Bell M, Dvorak G, Funk R, Just S, Samples O, Schaefer E & Silvia, C. A. (2010). *Compendium of veterinary standard precautions for zoonotic disease prevention in veterinary personnel: National Association of State Public Health Veterinarians Veterinary Infection Control Committee 2010*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 237(12), 1403-1422.
- Scherer de Oliveira K., Morello L., Vassem de Oliveira S., Agostinetti L., da Silva B.F., Sieglöch A.E. (2019). *Disposal of animal healthcare services waste in southern Brazil: One Health at risk*. *Saúde em Debate*, 43, 78-93.
- Scudamore, J. M., & Harris, D. M. (2002). *Control of foot and mouth disease: lessons from the experience of the outbreak in Great Britain in 2001*. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 21(3), 699-710.
- SENASA. 2018. Stock ganadero. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/el-stock-ganadero-bovino-alcanzo-los-548-millones-de-animales>
- Sharp, R. J., & Roberts, A. G. (2006). *Anthrax: the challenges for decontamination*. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology: International Research in Process, Environmental & Clean Technology*, 81(10), 1612-1625.

- Signorini, M. L., Molineri, A. I., Melendez Orantes, C. E., & Tarabla, H. D. (2019). *Factores asociados al uso, disposición y eliminación de elementos de protección personal y otros insumos de la clínica veterinaria de grandes animales*. Revista FAVE. Sección Ciencias Veterinarias.
- Sodirol, A., Muñoz, P., Carbajales, J., Vanzini, V., & Canal, A. (2006). *Sistema Sanitario Productivo y Participativo*. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Naturales–Ministerio de la Producción de Santa Fe.
- Stanford, K., & Sexton, B. (2006). *On-farm carcass disposal options for dairies*. WCDs Advances in Dairy Technology, *18*, 295-302.
- Suarez, N., & Yela, E. (2013). *Evaluación del plan de gestión integral de residuos sólidos hospitalarios y/o similares en consultorios y clínicas veterinarias de la ciudad de Pasto*. Informe final de Trabajo de Grado. Universidad de Nariño, San Juan de Pasto.
- Subsecretaría de Medio Ambiente y Ecología. (1988). *Normas para el manejo y tratamiento de los residuos patológicos*. Decreto 388/00. Provincia de Santa Fe, 15 pp. Recuperado de <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/96932/474580/file/Decreto%20N%C2%BA%200388-00.pdf>
- Tarabla, H.D., Martínez, M. 2011. *Uso de buenas prácticas en la actividad agropecuaria*. Revista Salud Pública (UNC), *15* (7): 15.
- Tarabla, H. D. (2017). *Riesgos laborales en Medicina Veterinaria en América Latina y el Caribe*. *Revisión*. Ciencias Veterinarias, *35*(2), 65-84.
- Tarabla, H. D. (2021). *Percepciones sobre riesgos ocupacionales en el trabajo con animales y motivaciones de los estudiantes para ingresar a la carrera de veterinaria*. Revista FAVE. Sección Ciencias veterinarias, *20*(2), 62-66.
- Tarabla P.A., Signorini M.L., Imoberdorf C.G., Huertas P.S., Molineri A.I., Navarrete M.B., Tarabla H.D. (2019). *Residuos patológicos veterinarios: ¿un problema territorial de nivel nacional?* 1er. Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales, Villa María, Córdoba.
- Tearle, P. (2001). *Clinical waste management*. *Communicable Disease and Public Health*, *4*(3), 234-236.
- Universidad Nacional del Litoral (2021). Guía de informaciones útiles. Geografía. Consultado en: <http://www.unl.edu.ar/santafe/index.php/geografia.html>
- Valdez-Carrillo, M., Abrell, L., Ramírez-Hernández, J., Reyes-López, J. A., & Carreón-Díazconti, C. (2020). *Pharmaceuticals as emerging contaminants in the aquatic environment of Latin America: a review*. *Environmental Science and Pollution Research*, *27*(36), 44863-44891.
- Valero, R., Pinzón, J., & Muñoz, A. (2015). *Manejo de residuos sólidos peligrosos en doce clínicas y hospitales veterinarios de Bogotá*. Research Gate. https://www.researchgate.net/publication/283268060_Manejo_de_los_residuos_solidos_peligrosos_en_doce_clinicas_y_hospitales_veterinarios_de_Bogota
- Wemette, M., Safi, A. G., Beauvais, W., Ceres, K., Shapiro, M., Moroni, P., Welcome, F.L., & Ivanek, R. (2020). *New York State dairy farmers' perceptions of antibiotic use and resistance: A qualitative interview study*. *Plos One*, *15*(5), e0232937.

Wright, J. G., Jung, S., Holman, R. C., Marano, N. N., & McQuiston, J. H. (2008). *Infection control practices and zoonotic disease risks among veterinarians in the United States*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 232(12), 1863-1872.

Yuan, Q., Snow, D. D., & Bartelt-Hunt, S. L. (2013). *Potential water quality impacts originating from land burial of cattle carcasses*. *Science of the Total Environment*, 456, 246-253.

Zheng, W., Yates, S. R., & Bradford, S. A. (2008). *Analysis of steroid hormones in a typical dairy waste disposal system*. *Environmental Science & Technology*, 42(2), 530-535

ANEXO I

ENCUESTA SOBRE EXPOSICION A PELIGROS EN EL EJERCICIO DE LA PROFESION

Esta encuesta es ANONIMA. Por favor NO firme ni escriba su nombre en la misma. Nuestro interés no está en las actividades o actitudes de ningún colega en particular, sino en las frecuencias a nivel poblacional. Sólo cuatro respuestas requieren escribir un número una fecha estimada o número de días o años, pero el resto sólo requiere que marque con una o más cruces donde corresponda.

Muchas gracias.

1) Edad:

2) Año de graduación:

3) Sexo

Masculino	
Femenino	

4) Especies con las que ejerce su tarea profesional

Bovinos	
Pequeños animales	
Ambos	

5) Está Ud./su práctica/su veterinaria inscrita como generadores u operadores de residuos peligrosos?

Si	
No	

6) Si la respuesta anterior es afirmativa, cuenta con Certificado Ambiental?

Si	
No	

7) La última renovación fue hace aproximadamente:

Seis meses	
Un año	
Más de un año	

8) Cuenta Ud. en su lugar de residencia laboral con la posibilidad de contratar un transporte de residuos peligrosos inscripto en el Registro respectivo?

Si	
No	

DISPOSICIÓN DE INSUMOS/ MATERIAL EN LA PRÁCTICA CON BOVINOS

9) Acciones que realiza siempre o a veces luego de utilizar los siguientes elementos. Si no utiliza alguno de ellos, deje en blanco. Marque más de una opción si es necesario.

Insumos	Embolsa junto a otros elementos	Embolsa por separado	Descarta en el campo	Deja al personal del campo	Guarda y descarta en su veterinaria	Guarda y descarta en su casa
Guantes de tacto						
Guantes de cirugía						
Guantes de necropsia						
Jeringas descartables						
Agujas descartables						
Hojas de bisturí						
Otros insumos punzocortantes (ampollas/frascos rotos, etc.)						
Algodones/gasas/vendas usadas						
Envases antibióticos usados						
Envases hormonas usadas						
Envases antiparasitarios internos usados						
Envases antiparasitarios externos usados (insecticidas, acaricidas)						
Caravanas con insecticidas						

10) Acciones que realiza siempre o a veces luego de utilizar los siguientes elementos. Si no utiliza alguno de ellos, deje en blanco. Marque más de una opción si es necesario.

Insumo	Reutiliza	Lava	Desinfecta	Quema	Entierra	Otra (especificar)
Guantes de tacto						
Guantes de cirugía						
Guantes necropsia						
Jeringa descartable						
Aguja descartable						
Hoja de bisturí						
Otros elementos punzocortantes (ampollas/frascos rotos, etc.)						
Algodones/gasas/vendas usadas						

11) Destino de los restos de necropsias.

Destino	Siempre	A veces	Nunca
Quedan en el lugar de la necropsia			
Van a la cava			
Entierra			
Quema			
Cubre con cal y polietileno o similar			
Otro (especificar)			

DISPOSICIÓN DE INSUMOS/ MATERIAL EN LA PRÁCTICA CON PEQUEÑOS ANIMALES

12) Acciones que realiza siempre o a veces luego de utilizar los siguientes elementos. Si no utiliza alguno de ellos, deje en blanco. Marque más de una opción si es necesario.

Insumo	Reutiliza	Lava	Desinfecta	Embolsa junto con otros elementos	Embolsa separado	Quema	Esteriliza	Otra (especificar)
Guantes de cirugía								
Guantes necropsia								
Jeringa descartable								
Aguja descartable								
Hoja de bisturí								
Otros elementos punzocortantes (ampollas/frascos rotos, etc.)								
Algodones/gasas/vendas usadas								

13) Destino del material biológico siempre o a veces. Marque más de una opción si fuese necesario

Material	Cloaca/ pozo negro	Embolsa junto con otros materiales	Embolsa por separado	Otro (especificar)
Sangre y derivados				
Restos de órganos/ tejidos				
Materia fecal				
Orina				
Pelos, raspados de piel				