

La importancia de la zootecnia

en el manejo de los desastres naturales y antrópicos

Julia Inés Lema Vélez
Diego Alexander Hernández Pulido

Julia Inés Lema Vélez (Colombia, 1977-v.)

Zootecnista de la Universidad Nacional de Colombia, Especialista en Administración de Empresas de la Universidad del Rosario. Gerente de Atención de Animales en Desastres, Suramérica, de la World Animal Protection. Consultora en gestión del riesgo de desastres para proyectos productivos. Autora de varios libros.

Diego Alexander Hernández Pulido (Colombia, 1973-v.)

Médico veterinario de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Especialista en Gerencia de Mercadeo y Sanidad Animal de la Escuela de Administración de Negocios, Magíster en Salud Pública de la Atlantic International University, Estados Unidos, y en Tecnología Educativa y Competencias Digitales de la Universidad Internacional de la Rioja. Profesor Asistente en la Fundación Universitaria Agraria y en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Oficial Veterinario para Manejo de Desastres de la World Animal Protection. Autor de varios artículos, capítulos de libros y columnas periodísticas.



Resumen

Las emergencias y los desastres han evidenciado la importancia de la interacción entre el hombre, los animales y el ambiente, lo que integra el concepto de “One Health”. La zootecnia es una de las profesiones que facilita el manejo de los animales, ayudando a garantizar su supervivencia por medio de buenas prácticas de producción, además de crear mecanismos de preparación, prevención, atención y recuperación en emergencias o desastres.

Integrar a los animales dentro de la gestión del riesgo de los desastres permite además el cuidado de la vida humana, teniendo en cuenta el conocimiento y la reducción del riesgo, y el manejo de desastres; así, se aumenta la resiliencia de las personas y se fortalece la capacidad del personal de emergencias, la seguridad alimentaria y el bienestar de las comunidades afectadas, reduciendo el impacto en la salud animal y humana, y en el ambiente.

Introducción

Pese a que actualmente Colombia cuenta con protocolos y procedimientos para el manejo del desplazamiento, la salud, el albergue y el control de la población humana en situaciones de emergencia, no ha incluido en ellos a los animales que también son víctimas directas de los fenómenos ocasionados por la naturaleza o por las acciones del ser humano. Incorporar e integrar a los animales dentro de la gestión del riesgo de los desastres en todos los sectores permite una mejor protección de la vida humana. En efecto, la investigación basada en la recolección continua de datos ha mostrado que la preparación adecuada y la eficaz coordinación en el manejo de los animales aumenta la capacidad del personal de atención a emergencia y, de esta manera, se

Palabras clave

Animales, desastres, emergencias, medios de vida, seguridad alimentaria, riesgo, zootecnia

logran salvaguardar la salud y la seguridad humana y animal (cnaigrd, 2021).

Las regiones del país que han enfrentado diferentes tipos de fenómenos ocasionados por la naturaleza son escenarios donde la incursión del hombre y sus diferentes prácticas han generado un gran impacto sobre el sector rural. Nuestra geografía es afectada continuamente por fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos, que generan situaciones incontrolables en muchas ocasiones, debido a diversos factores sociales, económicos, políticos y naturales, entre otros. En emergencias o desastres surgen factores que afectan el ambiente,

desencadenando problemas de salud pública, tanto para humanos como para animales, tales como animales muertos o con lesiones físicas, la disposición final de las carcasas, la presencia de animales silvestres que perdieron su hábitat natural y el poco rigor en la aplicación de los procedimientos de bioseguridad. Problemas que se traducen en la pérdida del bienestar no solo para los humanos, sino también para los animales. Tales fenómenos pueden clasificarse ampliamente entre los que ocurren originados por la naturaleza, como, por ejemplo, la prevalencia de enfermedades, sequías, inundaciones, erupciones volcánicas, fenómenos geológicos e incendios forestales; y los que resultan, directa o indirectamente, de las actividades humanas.

Evaluar el nivel de daño e impacto en los animales es una parte fundamental de la fase de respuesta inicial. Las entidades de primera respuesta entrenan innumerables horas para perfeccionar sus habilidades de rescate, por lo que cuando suena la alarma, la respuesta inmediata es desplazarse en el menor tiempo posible. Sin embargo, es claro que no se incluye el componente de los animales en estos entrenamientos.

Por otra parte, el montaje de respuestas locales ante desastres debe soportarse sobre una evaluación previa que determine el alcance de la respuesta, valide la planificación y la distribución de los recursos necesarios y proporcione la inteligencia fundamental para garantizar su seguridad y eficacia. Otra necesidad, que puede surgir dependiendo del tipo de desastre, es la evacuación segura de los animales, cuya responsabilidad recae, ante todo, en su propietario o tenedor. Es muy importante disponer de un plan de evacuación para todas las especies, ya sean animales de granja o de compañía. A su vez, se alienta a las entidades del Estado asociadas al tema de manejo de desastres a que involucren a los animales en el desarrollo de planes de gestión del Riesgo de Desastres Municipales, Departamentales y de País.

Los animales son afectados por los desastres de la misma manera que los humanos: por alimento, agua, albergue o refugios, cuidados médicos y sanitarios. Desde el punto

de vista de la repuesta ante los desastres, deberíamos actuar de igual manera que con las personas. Sin embargo, esto nunca pasa debido a la falta de conocimiento que se tiene sobre cómo proceder con el manejo de los animales. Lastimosamente, no se ha visualizado que ayudar a los animales es también ayudar a los humanos. Por ejemplo, salvar animales de producción es salvaguardar los medios de vida pecuarios que reactivarán las economías locales, fortalecerán la seguridad alimentaria y mejorarán la resiliencia de las personas. Sin sus animales de producción, las personas que sobreviven a un desastre se enfrentan a un segundo daño, por falta de medios para reactivar su economía y estabilizar su calidad de vida.

Los animales de producción son tan importantes dentro de la atención humanitaria a desastres que se han tenido en cuenta en la Carta Humanitaria, el Manual Esfera y el Marco de Sendai. Además, se cuenta con un curso y manual LEGS de Normas y Directrices para Intervenciones Ganaderas en Emergencias, solo para el

Tabla 6.1 Tipos de emergencias e impactos
manejo de este tema. Como se muestra en la tabla 6.1,

Tipos de emergencias e impactos en los animales de producción		
Tipo de emergencia	Ejemplo	Impactos
<p>Inicio lento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión gradual y creciente sobre los medios de subsistencia a lo largo de muchos meses hasta que se declare una emergencia. • Pueden ser eventos multianuales. • Se sabe que existen áreas geográficas específicas que están en riesgo, así que hay cierto nivel de previsibilidad. • Son emergencias con cuatro etapas (alerta, alarma, emergencia y recuperación). • La respuesta temprana a menudo es inadecuada, incluso cuando existen sistemas de detección temprana. 	<p>Sequía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La condición y producción de ganado** se deteriora progresivamente, empeoran entre las etapas de alerta y alarma, principalmente porque el acceso a alimento y agua es reducido, bajan los valores del mercado de ganado y suben los precios de cereales. • La mortalidad ganadera es excesiva y empeora durante la fase de emergencia debido al hambre y la deshidratación; la seguridad alimentaria humana empeora. • La reconstitución de rebaños de ganado se ve impedida si los animales han muerto o si ocurre otra sequía.
<p>Inicio repentino</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ocurre con poco o ningún aviso. • Cuando se da la alarma, tiende a ser con poca antelación. • La mayor parte del impacto ocurre inmediatamente, en cuestión de horas o días. 	<p>Inundación, terremoto, erupción volcánica, tsunami</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La mortalidad humana o de ganado es excesiva y rápida durante el evento inicial. • Se pierden la infraestructura y los servicios necesarios para el apoyo al ganado. • Las personas y el ganado se ven desplazadas, o las personas se ven separadas de sus animales. • Es posible que se den impactos a más largo plazo, especialmente si el apoyo al ganado preventivo no está disponible.

tomada del manual ^{legs}, los diferentes escenarios de emergencia pueden ser categorizados como de inicio lento, de inicio repentino y complejas, y de acuerdo con esta clasificación, se detallan sus principales impactos en el sector de la producción animal.

Tipos de emergencias e impactos en los animales de producción

Tipo de emergencia	Ejemplo	Impactos
<p>Compleja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asociadas con la inestabilidad política prolongada o conflictos internos o externos. • También pueden darse las emergencias de inicio lento o inicio rápido, empeorando la situación de emergencia compleja. 		<ul style="list-style-type: none"> • Muerte o lesión de personas y ganado debido a conflictos armados. • Grupos armados que roban ganado o “despojan activos ganaderos”. • Los servicios y mercados son limitados o completamente inexistentes debido al conflicto. • Infraestructura y comunicaciones limitadas. • Las personas y el ganado se ven desplazados. • El acceso a los servicios, mercados, o agua se ve reducido debido a la situación de conflicto. • Existe una inseguridad prolongada de alimentos para las personas. • Todas las situaciones anteriores se incrementan en el caso de darse emergencias adicionales.

** legs denomina ganado a todo tipo de animales de producción, desde especies de pequeño tamaño como los pollos y las abejas hasta animales de gran tamaño como las vacas y los camellos, incluidos los animales de transporte y de tiro como el caso de los caballos.

Fuente: elaboración propia con base en legs (2016).

El cambio climático y los desastres

Según lo pronunciado por el “Reporte global de riesgos” (“The Global Risks Report”, 2018), los principales riesgos mundiales en términos de mayor impacto son los fenómenos meteorológicos extremos, los desastres naturales y el fracaso en la mitigación y adaptación al cambio climático. En la actualidad, se vienen experimentando temperaturas más elevadas, inundaciones más graves, proliferación de vectores de enfermedades y una devastación provocada por una serie de fenómenos impulsados por el clima. Además, es posible que se pueda prever que estas proyecciones puedan empeorar en muchas áreas del mundo en el futuro. Por esta razón, es importante explorar los impactos del cambio climático en los animales de producción; de igual manera, identificar qué aspectos de

bienestar animal afectarán a las diferentes especies hasta el punto de que la gestión de emergencias y desastres deba actuar para prepararse y responder a estas amenazas emergentes, progresivas y agravadas.

También, es importante establecer una adecuada gestión sostenible del ambiente, esto es esencial para garantizar los medios de subsistencia basados en el ganado, ya que dichos animales dependen del recurso ambiental como pastos y agua para su supervivencia y producción (legs, 2016).

Hoy en día existen varios servicios de atención de emergencias, organizaciones de rescate, organizaciones veterinarias, servicios de control animal y otras entidades que han trabajado en la gestión del riesgo de desastres con animales en varios países del mundo. Históricamente, las primeras intervenciones asociadas a la atención de emergencias datan de la Primera Guerra

Mundial, la cual es considerada como emergencia compleja; el uso de equinos fue representativo y requirieron atención médica constante. Es importante considerar que después de un desastre, la preocupación y los esfuerzos inmediatos se orientan a recobrar las actividades normales y productivas que se desarrollaban antes de la emergencia; desde la perspectiva de las ciencias animales como la zootecnia y la medicina veterinaria se requiere abordar algunos de esos problemas asociados a la atención primaria en salud, al restablecimiento de las actividades económicas de las comunidades afectadas y a generar programas de control de animales antes, durante y después de las emergencias y los desastres para salvaguardar la salud pública humana y veterinaria; en este sentido, Colombia debe incursionar en el tema.

El impacto de los desastres sobre los medios de vida agropecuarios

Con el paso de los años, y cada vez más, se reconoce que la acción humanitaria debe considerar los medios de vida de las poblaciones afectadas: no se trata solamente de salvar vidas humanas, sino también de proteger y fortalecer las fuentes de subsistencia. Este cambio de enfoque ayuda y permite que se pueda conseguir una rápida recuperación de las personas impactadas por una emergencia, y también puede aumentar su capacidad de afrontar un desastre, lo que se conoce como resiliencia. Estas acciones pueden ser a mediano o largo plazo y su objetivo es reducir la vulnerabilidad ante impactos y desastres futuros. (legs, 2016).

Los animales de producción desempeñan un papel importante en los medios de vida de las personas en todo el mundo (legs, 2016), pues son considerados activos biológicos y pueden llegar a ser vulnerables a diferentes cambios estacionales, amenazas y tendencias del mercado, además de las políticas que afectan positiva o negativamente a los activos de las personas para generar sus ingresos; de esta forma, podemos ver claramente como los animales de producción están representados en

los diferentes capitales: humano, social, físico, financiero y capital natural.

Son variados los efectos que los diferentes fenómenos ocasionados por la naturaleza o de tipo antrópico generan sobre la producción del alimento en sus niveles de producción; según Salcedo y Guzmán (2014), las actividades de producción de alimentos en los países vinculan un porcentaje importante de personas; esta concentración demográfica del sector agropecuario hace que los productores de alimentos sean vulnerables a emergencias y desastres.

De igual forma, es importante aclarar que gran parte de las pérdidas económicas de las regiones afectadas resultan ser de gran impacto para la economía del país. Por esta y muchas más razones, existe un gran potencial para proteger los sistemas productivos, mantener la calidad e inocuidad y el suministro de alimentos de la región y de los países, protegiendo de esta forma los medios de subsistencia (Salcedo y Guzmán, 2014).

De acuerdo con el centro de Medios de Vida de la Federación Internacional de la Cruz Roja (IFRD), los desastres y las crisis humanitarias pueden llegar a tener efectos devastadores sobre la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades. Pueden aumentar aspectos como la vulnerabilidad socioeconómica de las personas y tener un efecto seriamente directo sobre la capacidad de recuperación, lo que a su vez afecta la capacidad para hacer frente a futuras tensiones y conmociones. Como fue mencionado anteriormente, esta capacidad de afrontar y reaccionar con efectividad y rapidez a los diferentes desastres o emergencias es lo que se conoce como resiliencia y puede ser medida en función de cuánto puede tardar un sistema en volver a sus niveles de origen y normalidad.

La sanidad animal en los desastres

Las emergencias y los desastres han puesto en evidencia la importancia de la interacción entre el hombre, los animales y el ambiente, lo que integra el concepto de

“One Health”, y señalan la necesidad de integrar la sanidad animal con la salud pública en un solo y homogéneo concepto que contribuya a garantizar la salud de las diferentes poblaciones del mundo (World Bank, 2012).

Por otro lado, existen condiciones que favorecen la presencia de algunos escenarios de emergencia, esto, a su vez, puede facilitar que algunos vectores causantes de enfermedades compartidas como leptospirosis, tuberculosis, giardiasis, toxoplasmosis, entre otras, puedan presentarse y representen una amenaza más

grande en el sector agropecuario cuando se ve expuesto a desastres. Un ejemplo de esto en Colombia

se da en épocas de lluvias: durante las inundaciones los productores ganaderos que no estaban preparados para evacuar o enfrentar estos escenarios con sus animales fueron seriamente afectados por las pérdidas significativas en la producción láctea, ganancias de peso, la pérdida de pasturas y, en algunos casos, el ahogamiento de sus animales. Como resultado, algunos productores pueden llegar a dejar su actividad debido al

Tabla 6.2 Enfermedades reportadas en situaciones de emergencias y desastres

Emergencia o desastre	Enfermedad	Descripción
Inundaciones, huracanes, sequías, veranos prolongados	Enfermedades transmitidas por vectores	Arbovirus (encefalitis equinas), por aumento en las poblaciones de vectores
Inundaciones	Enfermedades clostridiales	Pierna negra, botulismo, tétano, otras. Por contaminación de aguas estancadas y forrajes con esporas
Sequías y veranos prolongados. Después de inundaciones	Ántrax	Altamente contagiosa para animales y personas. Se previene con una adecuada disposición de los cadáveres
Inundaciones	Salmonelosis	Por consumo de agua contaminada o alimentos que entraron en contacto con agua contaminada
Inundaciones	Leptospirosis	Por aguas estancadas, consumo de alimentos contaminados con orina de animales infectados (roedores)
Inundaciones	Parasitosis	Por inmunodepresión, que puede favorecer la manifestación de parasitosis subclínicas, por ejemplo criptosporidiosis, giardiasis
Terremotos, deslizamientos	Mastitis	Por falta de ordeño en vacas lecheras, puede convertirse en infecciosa
Inundaciones, sequías	Diarreas	Por estrés, consumo de aguas residuales, etc.

miedo y la incertidumbre que otra emergencia pueda generar (fao, 2018).

Manejo y cuidado animal en desastres

En algunos desastres y emergencias se puede identificar la forma en que los animales son cuidados y atendidos, esto a su vez puede medir la calidad de la atención humana a cargo de los equipos de emergencia. Si bien el cuidado de los animales no es la prioridad en una emergencia, la atención oportuna de estos podría facilitar la seguridad personal y la atención de un gran segmento de la población humana (Hernández, 2012).

La atención de los animales en las emergencias y los desastres tiene que ser coherente con las condiciones establecidas internacionalmente, que abarcan todos los aspectos de bienestar animal. “El bienestar animal es una responsabilidad humana que abarca aspectos como un albergue adecuado, nutrición óptima, prevención y tratamiento de enfermedades, cuidado responsable, manejo adecuado y cuando sea necesario, sacrificio humanitario” (Wingfield y Palmer, 2009).

Tanto la comunidad como los organismos encargados del manejo de emergencias deben trabajar juntos con el fin de establecer planes que involucren el cuidado de los animales y de los propietarios o tutores en caso de un desastre. Los planes deben respetar los intereses de los propietarios de animales y las preocupaciones de las personas que no poseen animales y que por razones médicas o psicológicas evitan la exposición por presentar algunas alergias o fobias a los animales y deben permanecer a distancia de ellos (Hernández, 2012).

Estas razones, junto con la higiene de alimentos y otras preocupaciones de salud pública, son la mayor razón de por qué los animales no son permitidos en los albergues para humanos. En algunos casos, los planes de acción que tienen que ver con animales son bien recibidos por las autoridades que manejan la emergencia, muchos de estos grupos operativos mientras realizan sus tareas de rescate pueden encontrar animales, y aunque su preocupación inicial son las víctimas humanas, su trabajo puede verse retrasado o puesto en peligro debido

a su preocupación por el bienestar de los animales encontrados (Hernández, 2012).

Los animales en los desastres suelen estar completamente desprotegidos, además del desconocimiento que se tiene de qué se debe hacer con ellos y cómo ayudarlos, a esto se le suma la falta de recursos económicos, de personal capacitado y equipos de rescate; hay algo que termina agudizando esta situación y es el vacío político de nuestro país, pues ninguna entidad se hace responsable de los animales en el momento de brindar una ayuda humanitaria a la zona afectada.

La seguridad alimentaria y los medios de vida

“Toda persona tiene el derecho a no padecer hambre y a tener una alimentación adecuada”, es una de las normas mínimas que se deben cumplir dentro de los contextos de ayuda humanitaria (Asociación Esfera, 2018).



Figura 6.1 Estrategia de evacuación de animales en inundaciones generadas por el desbordamiento del río Magdalena durante 2009, municipio de La Dorada, Caldas.

Fuente: fotografía de Diego Hernández Pulido.

Las crisis humanitarias ocasionadas por desastres pueden alterar muchos de los factores en los que confían las personas para mantener sus medios de vida. Las personas afectadas por estas crisis pueden perder su empleo o verse obligadas a abandonar sus tierras o sus actividades principales de generación de ingresos. También, pueden ver cómo se destruyen, se contaminan o se roban sus recursos durante un conflicto o un desastre natural, de igual forma los mercados y el comercio pueden dejar de funcionar (Asociación Esfera, 2018).

La seguridad alimentaria sin tener en cuenta los medios de vida es una condición que no debería darse, debido a que ambas están correlacionadas positiva o negativamente entre sí. Los animales de producción no solo son medios de vida para las personas, sino que también son una fuente alimentaria debido a que la proteína animal y sus subproductos son una base importante de la nutrición humana.

Las funciones de la zootecnia en los desastres

Contemplando la gran variedad de peligros asociados a las actividades zootécnicas derivadas de los productos de origen animal, es vital que desde las granjas productoras se implemente una herramienta efectiva que, sin lugar a duda, pueda establecer unas buenas prácticas pecuarias relacionadas a la prevención y mitigación de los impactos que generan en el sector de la producción animal los diferentes desastres. Para tal fin, algunas de las labores de la zootecnia se orientan en apoyar las siguientes actividades:

- Identificación de peligros, amenazas y análisis integral del riesgo en escenarios pecuarios, teniendo en cuenta los tres pilares de la gestión del riesgo en Colombia: el conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres.

- Programas de trazabilidad y bioseguridad en la producción primaria frente a escenarios de emergencias y desastres, evaluando y construyendo las matrices de riesgo para cada escenario que se pueda presentar de acuerdo con el sistema agropecuario evaluado.
- Implementación de programas de atención y respuesta a emergencias a los animales fortaleciendo los grupos de socorro locales y nacionales, ayudando a la construcción de la capacidad local por medio de la investigación, formación y proyección social.
- Planificación en el manejo, la clasificación y el cuidado de los animales en situaciones de desastres.
- Soportar las redes de comunicación, transporte y evacuación de animales en caso de que sea requerido.
- Fortalecimiento de los procesos orientados a la protección de la seguridad alimentaria a través de la protección de medios de vida desde el sector agrícola y pecuario.

La zootecnia es una de las profesiones que por excelencia tiene todo que ver en el bienestar animal; al igual que la medicina veterinaria orientada a la salud, la zootecnia juega un papel importante dentro del cumplimiento de los estándares de bienestar animal, basados en:

- Comportamiento adecuado.
- Cambios de peso y condición corporal.
- Aspecto físico y respuesta a la manipulación.
- Bioseguridad y sanidad animal.
- Gestión de la sanidad animal.
- Entorno térmico (estrés por calor o frío, iluminación, calidad del aire, ruido, superficies de contacto, entorno social, etc.)

De igual forma, hay que considerar que el profesional en zootecnia también hace parte integral de los programas de formación señalados en las asignaturas de manejo de desastres relativos al bienestar animal, establecidos en

las normas de la Organización Mundial de Sanidad Animal (omsa, antes oie, 2015b).

gestión de riesgos y manejo de desastres con todas las disciplinas de las ciencias zootécnicas. Por otro lado, la coexistencia del hombre con los animales y la naturaleza

Tabla 6.3 Contenidos de la asignatura Manejo de desastres

Tema de manejo de desastres	Tema de bienestar animal relacionado
Manejo de desastres	- Transporte de los animales
Análisis de riesgo y gestión de riesgo de desastres	- Sacrificio con fines zoonosológicos - Sacrificio de animales para el consumo humano
Desastres sanitarios	- Sacrificio con fines zoonosológicos - Sacrificio de animales para el consumo humano
Desastres naturales	- Transporte de los animales - Sacrificio con fines zoonosológicos - Sacrificio de animales para el consumo humano
Desastres tecnológicos	- Transporte de los animales - Sacrificio de animales para el consumo humano
Desastres complejos	- Transporte de los animales - Sacrificio con fines zoonosológicos - Sacrificio de animales para el consumo humano
Incidentes relacionados con bioterrorismo o con el uso de sustancias tóxicas	- Sacrificio con fines zoonosológicos

Fuente: elaboración propia con base en oie (2015).

Conclusión

Una de las proyecciones que el zootecnista de los próximos años deberá poseer, contempla una serie de competencias y habilidades necesarias para hacerle frente a variadas situaciones y problemas, entre los que se destaca el aumento de las amenazas sobre el bienestar animal ocasionadas por escenarios asociados a prácticas inadecuadas de producción y manejo de animales en el pre-desastre y pos-desastre. Es importante, a su vez, generar un contenido que le permita al profesional adquirir las competencias requeridas que articulan la

desde la ética, el comportamiento, la salud física, mental y la naturalidad son componentes vitales que facilitarán, sin duda, que los sistemas de producción, mejoramiento genético, nutrición y análisis de información de los sectores de producción animal aporten al conocimiento, la reducción y el manejo de los desastres en el país.

Referencias

- Asociación Esfera (2018). *Manual Esfera: carta humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria* (4.ª ed.). file:///C:/Users/USER/Downloads/el-manual-esfera-2018-es.pdf.
- Comisión Nacional Asesora para la Investigación en Gestión del Riesgo de Desastres (CNAIGRD). (Eds.). (2021). *Investigaciones en gestión del riesgo*

de desastres para Colombia. Avances, perspectivas y casos de estudio. Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Díaz, A., Trelles, S. y Murillo, J. C. (2015). *La gestión del riesgo y la atención de animales en desastres.* Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2602/1/BVE17038690e.pdf>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2018). *The impact of disasters and crises on agriculture and food security.* Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/I8656EN/i8656en.pdf>.

Green, D. (2019). *Animals in disasters.* ButterworthHeinemann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12813924-0.09990-4>.

Hernández, D. (2012). *Manejo de animales en situaciones de emergencias y desastres y sus implicaciones en la salud pública* [tesis de maestría]. Atlantic International University, Bogotá, Colombia.

Hernández D. y Acero., V. (2021). Emergencias y desastres en el sector bovino. *Revista el Cebú.*

LEGS (2016). *Normas y directrices para intervenciones ganaderas en emergencias* (2.ª ed.). Practical Action Publishing. <http://dx.doi.org/10.3362/9781780449197>

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2015a). *Código sanitario para los animales terrestres* (vol. 1, título 7. Bienestar de los animales). https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/es_sommaire.htm.

Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2015b). Bienestar animal. Hojas informativas. www.oie.int.

Salcedo, S. y Guzmán, L. (Eds.). (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: recomendaciones de política.* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>

The Global Risks Report (2018). *World Economic Forum.* <http://wef.ch/risks2018>.

Wingfield, E. y Palmer, S. (Eds.). (2009). *Veterinary disaster response.* Wiley-Blackwell.

World Bank (2012). *People, pathogens and our planet: The economics of One Health.* World Bank.