

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



Guatemala, Julio de 2011

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DIAGNÓSTICO DE LAS MEDIDAS DE BIENESTAR ANIMAL APLICADAS EN LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

VICTOR ARNULFO GIRÓN ROMERO

Previo a optar al título profesional de

Médico Veterinario

Guatemala, Julio de 2011

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO: Med. Vet. Leónidas Ávila Palma
SECRETARIO: Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I: Lic. Zoot. Sergio Amílcar Dávila Hidalgo
VOCAL II: Mag. Sc. Med. Vet. Dennis Sigfried Guerra Centeno
VOCAL III: Med. Vet. Y Zoot. Mario Antonio Motta González
VOCAL IV: Br. Javier Enrique Baeza Chajón
VOCAL V: Br. Ana Lucía Molina Hernández

ASESORES

Med. Vet. Wilson Valdéz Melgar
Med. Vet. Rolando Gudiel Jovel
Med. Vet. Jaime Rolando Méndez Sosa

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de tesis titulado:

DIAGNÓSTICO DE LAS MEDIDAS DE BIENESTAR ANIMAL APLICADAS EN LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Que fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Previo a optar al título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO

A mi abuelita Margarita (†),

Su legado permanecerá eternamente en nuestros corazones, hasta siempre madrecita linda.

AGRADEDECIMIENTOS

A Dios,

Por las bendiciones que cada día me das. Por la luz, sabiduría y fortaleza que me permitieron alcanzar esta meta.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala,

Mi alma máter

A la Facultad de Medicina veterinaria y zootecnia,

Por abrirme las puertas del conocimiento.

A mis padres,

Por que con sus regaños, consejos y cariño; han forjado un hombre de bien y me han permitido alcanzar este sueño.

A mi familia,

Por el apoyo que me han brindado.

A Alejandra Salazar,

Por que con tu amor me has dado fortaleza en los momentos difíciles.

A mis amigos,

Especialmente: Valery, Fernando, Hugo y Luís, Por los momentos de alegría y tristeza que vivimos juntos, por todo el apoyo que recibí de ustedes, por darme uno de los tesoros más grandes que puede tener un hombre; una amistad sincera.

A mis compañeros de promoción,

Fue un placer haber recorrido este camino junto a ustedes.

A mis asesores de tesis,

Por el tiempo y dedicación que me brindaron para realizar esta investigación.

Al Departamento de Ciencias Fisiológicas,

Especialmente a la Dra. Dora Elena Chang, por la oportunidad que me brindo de compartir mi conocimiento y haber tenido esa experiencia maravillosa y satisfactoria como lo es la docencia.

A los catedráticos, estudiantes, personal administrativo, personal de laboratorios, personal de vaquería; de los distintos departamentos, fincas y Granja Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala,

Por su colaboración con esta investigación.

“Un país, una civilización se puede juzgar por la forma en que trata a sus animales.”

Mahatma Gandhi

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo general	3
2.2	Objetivos específicos	3
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1	Bienestar animal	4
3.1.1	Bienestar animal-estatus físico	4
3.1.2	Bienestar animal-estatus mental	4
3.1.3	Bienestar animal-estatus natural	4
3.1.4	Conducta animal	4
3.2	Derechos de los animales	5
3.3	Bienestar animal versus derechos de los animales	5
3.4	Aspectos del bienestar animal	5
3.4.1	Aspecto ético	5
3.4.2	Aspecto sanitario	6
3.4.3	Aspecto productivo	6
3.5	Historia del bienestar animal	7
3.6	Utilidad de las cinco libertades	8
3.7	Evaluación del bienestar animal	9
3.8	Indicadores de bienestar	9
3.8.1	Indicadores fisiológicos	9
3.8.2	Indicadores comportamentales	9

3.8.3	Indicadores de producción	10
3.9	Sistemas de monitoreo	10
3.9.1	Identificación	10
3.9.2	Cuantificación	10
3.10	Monitoreo etológico	11
3.10.1	Comportamiento de mantenimiento	11
3.10.2	Comportamiento reproductivo	11
3.11	Expresión de dolor	11
3.11.1	Ventajas	12
3.11.2	Desventajas	12
3.12	Bienestar animal en animales de laboratorio	12
3.12.1	Ética en experimentación animal	12
3.12.2	Alternativas en el uso de animales de laboratorio	
	las 3 r` s de Russel	13
3.12.3	Reducir al máximo posible el número de animales	
	empleados	14
3.12.4	Reemplazar	15
3.12.5	Refinar	15
3.12.6	Categorización de las molestias	16
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	18
4.1	Materiales	18
4.1.1	Recursos humanos	18
4.1.2	Recursos de campo	18

4.1.3	Centros de referencia	18
4.2	Métodos	19
4.2.1	Localización	19
4.2.2	Tipo de estudio	19
4.2.3	Metodología	19
4.2.5	Método estadístico	21
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
5.1	Encuesta aplicada a los estudiantes	22
5.2	Encuesta aplicada a los catedráticos	24
5.3	Determinación del bienestar animal aplicado en las prácticas	25
VI.	CONCLUSIONES	30
VII.	RECOMENDACIONES	31
VIII.	RESUMEN	32
IX.	BIBLIOGRAFÍA	33
VI.	ANEXOS	35

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICAS

Tabla # 1. Conceptos básicos del bienestar animal en estudiantes. FMVZ. USAC. GUATEMALA, 2,011.....	43
Tabla # 2. Conocimiento de los estudiantes de las 5 libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	43
Tabla # 3. Importancia de aplicar el bienestar animal según los estudiantes. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,001.....	43
Tabla # 4. Conceptos básicos del bienestar animal en catedráticos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	43
Tabla # 5. Conocimiento de los catedráticos de las 5 libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	44
Tabla # 6. Aplicación del bienestar animal de los catedráticos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	44
Tabla # 7. Medidas de bienestar animal aplicadas en los cursos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	44
Tabla # 8. Dificultades para aplicar el bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	45
Gráfica # 1. Conocimiento de los estudiantes de las 3 R`s del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	46
Gráfica # 2. Conocimiento de los estudiantes de las libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	46
Gráfica # 3. Bienestar animal que aplican los estudiantes. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	47

Gráfica # 4. Resultado de la pregunta a los estudiantes, respecto a si hay diferencia entre derechos de los animales y bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.....	47
Gráfica # 5. Resultado de la pregunta a los estudiantes, respecto a dónde escucho acerca del bienestar animal FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	48
Gráfica # 6. Resultado de la pregunta a los estudiantes, respecto a la importancia de aplicar el bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA 2,011.....	48
Gráfica # 7. Conocimiento de los catedráticos de conceptos del bienestar animal.FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	49
Gráfica # 8. Conocimiento de los catedráticos de las libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	49
Gráfica # 9. Aplicación del bienestar animal por parte de los catedráticos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	50
Gráfica # 10. Resultado de la pregunta realizada a los catedráticos, respecto a cuantas R`s del bienestar animal pueden implementar en su curso. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	50
Gráfica # 11. Resultado de la aplicación de la libertad de hambre y sed. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	51
Gráfica # 12. Resultado de la aplicación de la libertad de incomodidades y molestias. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	51
Gráfica # 13. Resultado de la aplicación de la libertad de dolor, lesiones y enfermedades. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	52

Gráfica # 14. Resultado de la aplicación de la libertad de expresar el comportamiento normal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	52
Gráfica # 15. Resultado de la aplicación de la libertad de miedo y sufrimiento. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	53
Gráfica # 16 Resultado de la determinación de la posibilidad de implementar las 3 R`s del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.....	53
Gráfica # 17. Resultado de la aplicación del Bienestar animal por parte de los participantes de la práctica. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.....	54

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación busca determinar la aplicación del bienestar animal y el conocimiento de esta, en los catedráticos y estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El bienestar animal se basa en 5 leyes o libertades, las cuales procuran abarcar todos los aspectos que resguarden la integridad física y mental de los animales. Además también existen complementos relacionados al bienestar animal como por ejemplo, la aplicación de las 3 R's en animales de laboratorio, lo cual consiste en que los experimentos en los laboratorios deben buscar: reducir, reemplazar y refinar los mismos, en aras de maximizar recursos y minimizar el sufrimiento de los animales.

Lamentablemente el bienestar animal es un término relativamente nuevo en países como el nuestro, pero que cada día gana más auge, debido a la comprobada necesidad de aplicarlo en cualquier lugar donde se trate con animales, de tal cuenta países mas desarrollados como los europeos y norteamericanos ya tienen una legislación al respecto, además las empresas de dichos países, que intervienen en las cadenas de producción animal se les exige cada día más la aplicación de las medidas de bienestar animal, por parte de sus clientes para poder hacer negocios.

Siendo la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el ente formador de los profesionales encargados de la salud y el bienestar de los animales en Guatemala, tendrían que ser los catedráticos y estudiantes los primeros en fomentar las medidas de bienestar animal en nuestra sociedad, es por ello que esta investigación determina que medidas de bienestar animal se están aplicando actualmente en los diferentes departamentos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde se trabaja con animales, así como el conocimiento de dichas medidas, por parte de catedráticos y estudiantes.

Esto se determinó a través de boletas de cotejo que se aplicaron para evaluar las prácticas e instalaciones de las unidades donde se trabajó con animales , así como boletas de encuestas en la muestra seleccionada de estudiantes y catedráticos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2011, para que en el futuro las deficiencias que se detecten en

este trabajo de investigación, puedan ser tomadas en cuenta por parte de las autoridades pertinentes para realizar medidas correctivas, como lo podrían ser: la implementación de un curso de bienestar animal en el pensum de estudios, auditorías de bienestar animal en los laboratorios y prácticas donde se utilicen animales, entre otras. De tal manera estar preparados para cuando la aplicación de ellas sea un requisito legal o comercial.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Elaborar un diagnóstico de las condiciones de bienestar animal en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la aplicación de medidas de bienestar animal en las prácticas de cada uno de los departamentos o áreas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Determinar el conocimiento de bienestar animal de los docentes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia y si han implementado alguna de estas medidas en las prácticas que imparten.
- Determinar el conocimiento de bienestar animal en el estudiantado del 3ro., 5to., 7mo., 9no. Y 11vo. Ciclo de la carrera de Medicina Veterinaria y del 3ro., 5to., 7mo. y 9no. ciclo de la carrera de Zootecnia.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 BIENESTAR ANIMAL

Es todo lo relativo al confort animal, y que está más allá de la mera falta de enfermedad, abarcando el completo estado de bienestar físico. Es la realidad que considera al animal en un estado de armonía en su ambiente y la forma por la cual reacciona frente a los problemas del medio, tomando en cuenta su confort, su alojamiento, trato, cuidado, nutrición, prevención de enfermedades, cuidado responsable, manejo y eutanasia humanitaria cuando corresponda.(2)

3.1.1 BIENESTAR ANIMAL-ESTATUS FÍSICO

El Bienestar animal es el estado físico y fisiológico de un animal con respecto a su esfuerzo para enfrentarse con su medio ambiente. (9)

3.1.2 BIENESTAR ANIMAL-ESTATUS MENTAL

El estado afectivo de los animales ("sentimientos" o "emociones") es un elemento clave en la calidad de vida. Un alto nivel de bienestar requiere que el animal experimente confort, satisfacciones y que esté razonablemente libre de dolor intenso y prolongado, miedo, hambre y cualquier otro estado de incomodidad. (5)

3.1.3 BIENESTAR ANIMAL-ESTATUS NATURAL

Este enfoque considera que los animales deberían ser mantenidos en ambientes razonablemente naturales y ser aptos para desarrollar sus capacidades y adaptaciones específicas. (5)

3.1.4 CONDUCTA ANIMAL

Es todo lo que un organismo hace, es la suma de los comportamientos que realiza el organismo; esto implica reconocer que tanto la actividad como la quietud son comportamientos. (9)

3.2 DERECHOS DE LOS ANIMALES

Los derechos del animal se refieren a que los animales, al igual que los humanos, tienen intereses que no pueden ser sacrificados o canjeados solo porque podrían beneficiar a otros. (7)

3.3 BIENESTAR ANIMAL VERSUS DERECHOS DE LOS ANIMALES

Las teorías sobre el bienestar animal aceptan que los animales tengan intereses, pero permiten que estos intereses sean canjeados en la medida en que hayan algunos beneficios para la humanidad que se crea justifican el sacrificio.

La posición de los derechos de los animales no sostiene que ellos sean absolutos; los derechos de un animal, al igual que el de los humanos, deben ser limitados y los derechos, pueden desde luego, entrar en conflicto con los derechos de otros.

Por ende se prefiere hablar de bienestar animal en lugar de hacerlo sobre “los derechos del animal”, ya que, filosóficamente este término en español está sujeto a controversias aun no dilucidadas. Se considera que el animal no está, básicamente, libre de la intervención del hombre de forma absoluta y que este lo usa normalmente. (1, 7)

3.4 ASPECTOS DEL BIENESTAR ANIMAL

3.4.1 ASPECTO ÈTICO

Mundialmente en los países desarrollados se observa una tendencia de los consumidores a cambiar los hábitos de consumo de acuerdo a razones ético-ambientales. En función de ello se puede abordar el concepto de Bienestar Animal desde tres dimensiones:

- Basada en los sentimientos (feelings-based).
- Dimensión funcional (functioning-based).
- Desempeño animal (animal performs). (4)

Las tendencias de los consumidores premian los esfuerzos de las cadenas agroalimentarias para mejorar las condiciones de Bienestar Animal. El Bienestar Animal no es solo un problema tecnológico, sino también de naturaleza moral. Garantizar los derechos a la información de los consumidores y contribuir con ello a una opinión pública informada y a un mayor sentido de responsabilidad por parte de los consumidores individuales. (4)

3.4.2 ASPECTO SANITARIO

Existe una relación directa entre el bienestar y la salud animal, esto permite entender con claridad sus consecuencias en la seguridad sanitaria de los alimentos. Las mejoras del bienestar animal reducen los riesgos que amenazan la seguridad alimentaria porque disminuyen en particular, la inmunosupresión ocasionada por el estrés, la incidencia de enfermedades infecciosas, los agentes patógenos humanos eliminados por los animales, además de la utilización de antibióticos y la antibiorresistencia. El desarrollo constante de estrategias sobre el bienestar animal basadas en los análisis de riesgos y puntos críticos hará posible la integración paulatina del bienestar animal y las normas relativas a la seguridad alimentaria. (4)

3.4.3 ASPECTO PRODUCTIVO

No hay estudios nacionales sobre pérdidas por malas prácticas en Bienestar Animal. Los datos de EEUU surgen de tres auditorias nacionales (1991, 1995 y 2000) que se estiman entre 48, 28 y 40 dólares respectivamente por animal faenado. Estudios realizados en Inglaterra en 1995 determinaron que el 95 % de las reses tenían abrasiones. Uruguay realizó una auditoria de calidad de carnes en el año 2002 y las pérdidas se calcularon en 16 dólares por cabeza. En la actualidad estas pérdidas se calculan entre un 4 y un 7 % del animal terminado, alrededor de unos 25 dólares por cabeza. Por cada 20 a 30 minutos de trabajo estresante en corrales, se produce un 0,5 % de desbaste (perdida de peso que ocurre en un animal, durante el periodo que se encuentra sin comer o beber, también puede ser por movilización de reservas corporales o transpiración). Estudios realizados en EEUU, determinan que el estrés por maltrato prolongado previo a la faena, produce carne oscura y este problema afecta al 25 % de las reses del país. Estos estudios miden daños en las etapas finales del

proceso, a esto hay que sumar pérdidas desde el destete hasta la terminación del engorde. (4)

3.5 HISTORIA DEL BIENESTAR ANIMAL

El gobierno del Reino Unido encargó una investigación sobre el bienestar de los animales de cría intensiva al Profesor Roger Brambell en 1965, en parte como respuesta a las preocupaciones planteadas en el libro de 1964 de Ruth Harrison, *Animal Machines*. Sobre la base del informe del profesor Brambell, el gobierno del Reino Unido creó el Farm Animal Welfare Advisory Committee (Comisión Consultiva sobre el Bienestar de los Animales de Granja) en 1967, que se convirtió en el Farm Animal Welfare Council (Concilio sobre el Bienestar de los Animales de Granja) en 1979. Las primeras directrices recomendadas por la comisión fueron que los animales requieren las libertades de "dar la vuelta, cuidarse a sí mismos, levantarse, tumbarse y estirar sus extremidades". (9)

Existen muchas definiciones de Bienestar Animal ya que no es un único fenómeno aislado. Hugh (1976) lo describe como "el estado de salud mental y físico en armonía con el entorno o medio ambiente". Broom (1986) define el bienestar animal como "el estado en el que un animal trata de adaptarse a su ambiente". La American Veterinary Medical Association (AVMA) toma los conceptos de Anon (1990) que se extiende a todos los aspectos de bienestar animal, incluyendo "el alojamiento adecuado, el manejo, la alimentación, el tratamiento y la prevención de enfermedades, la tenencia responsable, la manipulación humanitaria y si es necesario la eutanasia humanitaria". (9)

Por lo tanto, desde la década del 70 hasta nuestros días se siguen estableciendo definiciones de Bienestar Animal, pero todas tienen en común la necesidad de evitar el sufrimiento de los animales durante las manipulaciones que el hombre haga con ellos, de brindarles ambientes confortables de modo que puedan gozar de lo que se ha llamado las 5 libertades definidas por la ICFAW (INTERNATIONAL COALITION FOR ANIMAL WELFARE):

- LIBERTAD DE HAMBRE Y SED: proveer una dieta satisfactoria, apropiada y segura, así como acceso a agua fresca.

- LIBERTAD DE INCOMODIDAD Y MOLESTIAS: proveer un ambiente apropiado que incluya refugios y área de descanso confortable.
- LIBERTAD DE DOLOR, LESIONES Y ENFERMEDADES: prevenir o diagnosticar rápidamente, usando buen cuidado veterinario cuando sea requerido.
- LIBERTAD DE EXPRESAR EL COMPORTAMIENTO NORMAL: proveer espacio suficiente, enriquecimiento ambiental apropiado y compañía de conespecíficos (animales de la misma especie).
- LIBERTAD DE MIEDO Y SUFRIMIENTO: proveer condiciones y cuidados que eviten el miedo innecesario y el sufrimiento. (8)

Es así que la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal), organismo referencia para el mundo en materia de epizootias, es también referencia internacional en cuanto al bienestar de los animales. Desde la Conferencia Mundial sobre Bienestar Animal celebrada en París en febrero de 2004, la OIE se propuso promover el bienestar de los animales a partir de argumentos científicos, tratando de elaborar normas y directrices basadas en estos criterios y promoviendo la enseñanza a través de la capacitación y la difusión de manejos adecuados de los animales, teniendo en cuenta la dimensión regional y cultural y la utilización de medios de comunicación adaptados a todos los públicos interesados.(8)

3.6 UTILIDAD DE LAS CINCO LIBERTADES

-Para consenso entre científicos y políticos de diferentes países para legislación, códigos y evaluación del bienestar.

-Como indicador inicial que debe ser evaluado y otorgado a los animales

-No define los estándares mínimos, ya que es extremadamente difícil proveerlas siempre. (5)

3.7 EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL

Requiere un conjunto de herramientas y metodologías basadas en la observación y evaluación de:

- Estados de salud.
- Patrones de comportamiento.
- Condiciones ambientales. (3)

Esto hace del bienestar animal una ciencia interdisciplinaria que se basa en Información de diferentes áreas como, entre otras: ecología del comportamiento, endocrinología, ética, etología, fisiología, ingeniería e inmunología. (3)

El Consejo Británico de Bienestar Animal de los Animales de Granja (Farm Animal Welfare Council - 1993), cree que el bienestar de un animal debería ser considerado con referencia a las “Cinco Libertades”. (2)

Estas “libertades” (o necesidades) serían parámetros biológicos, psicológicos y etológicos básicos que necesitan satisfacer las especies animales en los ámbitos de su desempeño cuando son domésticos, o en cautividad cuando son silvestres. (2)

3.8 INDICADORES DE BIENESTAR

3.8.1 INDICADORES FISIOLÓGICOS

Un cambio en el bienestar animal causa un cambio en el estado físico y fisiológico de un individuo. El animal puede responder de varias formas. Una forma de evaluar el bienestar animal es medir sus repuestas fisiológicas, conocidas como respuestas al estrés o equilibrio homeostático. (5)

3.8.2 INDICADORES COMPORTAMENTALES

El comportamiento está a menudo relacionado a sentimientos de los animales, ya que sus elecciones y reacciones a estímulos variados nos dan una indicación de

sus estados mentales. La evaluación del comportamiento es usada como un indicador de bienestar animal. (5)

3.8.3 INDICADORES DE PRODUCCIÓN

Están basados en los resultados de los métodos de manejo. (5)

3.9 SISTEMAS DE MONITOREO

Son necesarios para asegurar que los animales son tratados de acuerdo a las regulaciones de bienestar animal y a la ética. Los sistemas deben adaptarse al tipo de animal al cual es aplicado y a la función por la que es mantenido. (5)

3.9.1 IDENTIFICACIÓN

3.9.1.1 Registros clínicos (registros de enfermedades, métodos de diagnosis clínica).

3.9.1.2 Registros fisiológicos, bioquímicos y biofísicos.

3.9.1.3 Registros comportamentales.

3.9.1.4 Sistemas y prácticas de manejo (alojamiento, equipamiento, relaciones humanas con los animales, etc.). (5)

3.9.2 CUANTIFICACIÓN

3.9.2.1 Severidad.

3.9.2.2 Duración.

3.9.2.3 Número de afectados. (5)

3.10 MONITOREO ETOLÓGICO

Observación y descripción de repertorios comportamentales

3.10.1 COMPORTAMIENTOS DE MANTENIMIENTO

3.10.1.1 Ingestivo.

3.10.1.2 Exploratorio.

3.10.1.3 Cuidado corporal.

3.10.1.4 Comportamiento social.

3.10.1.5 Territorialidad.

3.10.1.6 Descanso y sueño. (5)

3.10.2 COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO

3.10.2.1 Estro.

3.10.2.2 Receptividad sexual.

3.10.2.3 Apareamiento.

3.10.2.4 Parto.

3.10.2.5 Crianza. (5)

3.11 EXPRESIÓN DE DOLOR

Experimentación: Análisis de motivación, preferencias. La evaluación del bienestar animal sobre la base del comportamiento es un método rápido, eficiente y confiable como un indicador a largo plazo. Los parámetros fisiológicos también son importantes, pero toman tiempo, son puntuales y afectados por el método de recolección de los materiales para análisis, ejemplo del cortisol. (5)

3.11.1 VENTAJAS

3.11.1.1 Más fácil y menos invasivo.

3.11.1.2 Requiere menos equipo.

3.11.1.3 Cualquiera lo puede hacer. (5)

3.11.2 DESVENTAJAS

3.11.2.1 Interpretación difícil.

3.11.2.2 Hay quienes consideran que las medidas comportamentales son menos objetivas y rigurosas que las medidas fisiológicas. (5)

3.12 BIENESTAR ANIMAL EN ANIMALES DE LABORATORIO

El bienestar animal es un amplio concepto que trata de reflejar el trato que debe dispensarse a los animales utilizados en investigación y docencia proporcionándoles unas condiciones de vida adecuadas a sus necesidades fisiológicas y de comportamiento. (10)

La necesidad de utilización de animales en investigación no es al día de hoy cuestionada, sin embargo ésta no puede ser arbitraria, indiscriminada y sin control. El uso de animales de experimentación debe estar plenamente justificado y cuando así es requerido, debe existir un compromiso en proporcionarles los cuidados adecuados, no causarles innecesariamente dolor, sufrimiento, angustia o lesión en forma prolongada, evitar toda duplicidad inútil de procedimientos, y en que el número de animales utilizados en los procedimientos se reduzca al mínimo, aplicando en lo posible métodos alternativos. (10)

El uso de animales en experimentación debe ser ponderado y debe buscarse un equilibrio entre la finalidad perseguida en la investigación o formación y la protección animal entendida en términos de bienestar animal. El bienestar animal sienta las bases

para el desarrollo práctico del principio de las tres erres (3Rs) que hoy en día es considerado un principio más añadido al de buenas prácticas de laboratorio. (10)

3.12.1 ÉTICA EN EXPERIMENTACIÓN ANIMAL

La docencia, la investigación biológica y biomédica así como el desarrollo, producción y el control de medicamentos, alimentos y otros insumos importantes para la salud humana y animal, requieren la utilización de animales de laboratorio, los cuales se han usado desde siglos atrás cuando se realizaron los primeros estudios anatómicos comparados hasta su utilización plena como “reactivo biológico” en la actualidad. (6)

La ética compete a todos los individuos, pero con mayor razón, a los individuos involucrados en la investigación biológica; desde el técnico auxiliar que está a cargo del cuidado de los animales, hasta el más alto directivo de la institución productora o usuaria de los mismos. La primera condición del investigador que trabaja con animales de laboratorio es el respeto por la vida, por el dolor o sufrimiento a que estos pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad, dentro de la cual se incluye la búsqueda de alternativas al modelo experimental. (6)

3.12.2 ALTERNATIVAS EN EL USO DE ANIMALES DE LABORATORIO, LAS 3 R`S DE RUSSEL:

Los seres humanos tienen ciertas obligaciones morales en la utilización de animales de laboratorio. La reflexión bioética se ha ocupado de señalar algunos principios generales que promueven el respeto por los seres vivos y el cumplimiento de acuerdos a nivel internacional. La recomendación más ampliamente difundida, para una experimentación humanizada con animales se conoce como los tres principios propuestos por Russel y Bursch o norma de las 3 “r`s”. Esto es reducir, reemplazar y refinar. Según esta norma el trabajo científico se debe planificar procurando:

- Reducir al máximo posible el número de animales empleados;
- Reemplazar en lo posible el material, animal vivo por técnicas experimentales alternativas;
- Refinar las técnicas para minimizar el sufrimiento animal (3)

3.12.3 REDUCIR AL MÁXIMO POSIBLE EL NÚMERO DE ANIMALES EMPLEADOS

La reducción es una concepción básica del diseño experimental que impulsa al investigador a establecer de manera clara si el modelo animal que va a utilizar es totalmente conocido desde la perspectiva genética, medio ambiental, física, biológica y además conoce los factores del medio donde se desarrollara la investigación. Si todos estos aspectos son conocidos, en el diseño estadístico es factible reducir el número de animales a utilizar. Uno de los roles del estadístico es aplicar ingeniería a los experimentos para reducir el número de animales. Una atención cuidadosa a las consideraciones estadísticas con respecto al tamaño de la muestra es esencial para reducir el número de animales. (3)

Es posible reducir el número de animales que se utilizarán en un estudio dado, ajustando y garantizando la calidad genética y ambiental de los animales. Esto significa que la reducción en el número de animales a usar es directamente proporcional a la calidad genética y ambiental del animal que se utilice como reactivo biológico. (3)

Reducir sin perder la calidad, se refiere a la utilización de un buen diseño experimental que nos asegura resultados confiables y eficientes. No hay que mirar de manera simplista la reducción. Debe haber un análisis cuidadoso de la historia del animal, del control genético y por otro lado de una evaluación cuidadosa del medio ambiente en el cual va a desarrollarse. Un factor determinante es el nivel de ruido al que puede ser sometido y los demás factores de estrés que puedan producir un cambio en el modelo. Es vital el control de la dieta, la cual debe haber sido fabricada observando las buenas prácticas de manufactura. (3)

Controlar la variabilidad biológica usando animales uniformes (isogénicos) nos permite minimizar errores experimentales. Igualmente controlando todos los factores medio ambientales: temperatura, humedad, luz, calidad del agua, etc. Garantizar el entrenamiento y preparación del recurso humano, desde el cuidador hasta el investigador que se sirve de ellos como parte esencial de su prueba experimental. (3)

3.12.4 REEMPLAZAR

En lo posible el material, animal vivo por técnicas experimentales alternativas. Existen ventajas considerables de tipo ético y económico para buscar al máximo el reemplazo de los animales en la investigación biológica: ahorro de tiempo, reducción de costos en la investigación, reducción de errores en la variabilidad biológica, potencial intrínseco de las técnicas in vitro para estudiar mecanismos celulares y moleculares, reducción en costo del mantenimiento de un gran número de animales vivos, disminución del dolor, sufrimiento, facilidad para desarrollar protocolos reproducibles. Además ello obliga a que los investigadores estén altamente preparados al igual que el personal auxiliar en diseño experimental, técnicas in vitro, biología molecular y genética. (3)

Existen limitaciones en el reemplazo en cuanto a que no se pueden evaluar por ejemplo, algunos aspectos centrales del proceso de recuperación del daño tisular que solo se pueden evaluar en el animal integro. Tampoco se puede evaluar fácilmente la interacción entre el organismo y el medio ambiente a nivel de células u órganos trabajados in vitro. No se pueden estudiar los fenómenos asociados al sexo. (3)

Los simuladores son una opción de reemplazo, estos en su gran mayoría son programas computarizados, que mimetizan, imitan o reproducen condiciones de órganos u organismos completos. Una aplicación muy importante de los simuladores se da en la docencia, en la cual hay un señalamiento ético donde no se admite que un estudiante aprenda a partir del sufrimiento de un animal pudiéndolo hacer por otra vía. (3)

3.12.5 REFINAR

El refinamiento es evitar al máximo el dolor del animal por diversas técnicas durante la experimentación y se constituye en otro de los principios éticos que debe acatar el investigador para cumplir así con el mandato de hacer una “experimentación humanizada”. Refinar es también poner punto final al sufrimiento del animal y este punto final se define como el momento en el cual se reduce, minimiza o termina el dolor y/o el diestres del animal mediante acciones tales como: la eutanasia, finalizar el procedimiento doloroso o administrar un tratamiento para eliminar el dolor. También el

refinamiento está involucrado en los procedimientos para la eutanasia que significa muerte buena con el mínimo dolor, temor y angustia. Los criterios primordiales para la eutanasia en términos de bienestar animal son: método indoloro, rápida inconsciencia y muerte, mínima inmovilización, inexistencia de excitación, apropiado para la edad, especie y la salud del animal. Debe minimizar el miedo y el estrés, ser fiable, reproducible, irreversible, sencillo de administrar y seguro para el operador. La telemetría es una herramienta muy valiosa para el refinamiento, la cual permite la medición y registro de variables fisiológicas en animales no sujetos o no restringidos. Los parámetros que pueden ser medidos por telemetría incluyen biopotenciales, electrocardiogramas, electroencefalogramas, presiones (sanguínea, extracraneal, intracraneal), temperatura, movimiento, pH, niveles de glucosa, etc. estas técnicas pueden ser utilizadas en situaciones de laboratorio, en granjas y en estudios con animales silvestres o en libertad. La implantación del transmisor requiere cirugía bajo anestesia general, seguido de un período de recuperación. La telemetría facilita la obtención de datos en animales que no están estresados por la inserción de sondas o cánulas o por otros procedimientos. Los datos obtenidos son más confiables por que los animales están más estables. (3)

3.12.6 CATEGORIZACIÓN DE LAS MOLESTIAS

Con el fin de poder proceder a la aplicación de principios universales para el buen manejo de los animales de laboratorio, se han establecido categorías para clasificar las molestias que se pueden generar durante la fase de experimentación, las cuales deben ser cuidadosamente observadas, ellas son:

- Molestias menores.
- Molestias moderadas.
- Molestias severas. (6)

3.12.6.1 MOLESTIAS MENORES

Se consideran como molestias menores los siguientes procedimientos:

- Toma de muestra de sangre.
- Examen rectal.

- Toma de muestra de flujo vaginal.
- Administración forzada de sustancias inocuas.
- Experimentos terminales bajo anestesia.
- Toma de radiografía en animales no anestesiados. (6)

3.12.6.2 MOLESTIAS MODERADAS

Se consideran como molestias moderadas la utilización de cualquiera de los siguientes procedimientos:

- Toma frecuente de muestras de sangre.
- Pruebas de pirógenos.
- Cauterización y canulación.
- Uso de yesos.
- Inmovilización.
- Cesárea.
- Recuperación de anestesia general.
- Inmunización sin adyuvantes completos.
- Trasplantes de piel. (6)

3.12.6.3 MOLESTIAS SEVERAS

Se consideran como molestias severas la utilización de cualquiera de los siguientes procedimientos:

- Extracción de fluido ascítico.
- Sangría total sin anestesia previa.
- Inducción de defectos genéricos.
- Privación prolongada de comida, agua o sueño.
- Pruebas de dosis letal 50 y concentración letal 50.
- Inmovilización con relajantes sin sedación.
- Inducción de infecciones experimentales.
- Pruebas de carcinogenicidad con producción de tumores.
- Inducción de convulsión

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

4.1.1 RECURSOS HUMANOS

- Asesores de la investigación.
- Estudiante investigador.
- Estudiantes del 3ro., 5to., 7mo., 9no. Y 11vo. semestre de la carrera de Medicina Veterinaria.
- Estudiantes del 3ro., 5to., 7mo. Y 9no. semestre de la carrera de Zootecnia.
- Catedráticos de los diferentes departamentos o áreas a partir del 3er. ciclo de la carrera de Medicina Veterinaria y de la carrera de Zootecnia donde se utilicen animales para realizar prácticas.

4.1.2 RECURSOS DE CAMPO

- Computadora.
- Cámara fotográfica.
- Impresora.
- Vehículo y gasolina.
- Boletas de encuesta.
- Bolígrafos.
- Tablas para escribir.

4.1.3 CENTROS DE REFERENCIA

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Bibliotecas de docentes.
- Documentos electrónicos de internet.
- Control académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 LOCALIZACIÓN

El estudio se llevó a cabo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en el campus central en la zona 12 de la ciudad de Guatemala. También se utilizó para el estudio, por ser considerados departamentos o áreas pertenecientes a dicha facultad, la Granja Experimental (ubicada en el campus central); la Finca Medio Monte (ubicada en Palín, Escuintla) y la Finca San Julián (ubicada en Patulul, Suchitepéquez).

4.2.2 TIPO DE ESTUDIO

El estudio fue de tipo descriptivo transversal.

4.2.3 METODOLOGÍA

4.2.3.1 EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

La primera fase del estudio consistió en la validación de la boleta de encuesta, para lo cual se aplicó a 5 estudiantes escogidos al azar. Luego, se aplicó la boleta de encuesta a 8 estudiantes de cada semestre, siendo los semestres evaluados: 3ro., 5to., 7mo., 9no. Y 11vo. De la carrera de Medicina Veterinaria y a 2 estudiantes de cada semestre, de la carrera de Zootecnia siendo los semestres evaluados: 3ro., 5to., 7mo. Y 9no. Tal número de estudiantes esta basado en que el 80 % de los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia pertenecen a la carrera de Médico Veterinario y el restante 20 % a la carrera de Zootecnia. La boleta de encuesta que se utilizó, constaba de 10 preguntas las cuales fueron aplicadas por el encuestador (estudiante investigador), durante un momento que se proporcionó para ello, en los cursos de cada semestre evaluado (ver anexo1).

4.2.3.2 ENCUESTA DE CATEDRÁTICOS

Previa validación de la boleta de encuesta, se procedió a encuestar a 2 catedráticos de cada uno de los departamentos seleccionados para el estudio, en los casos donde habían mas de 2 catedráticos en el departamento a evaluar, se

seleccionaron aleatoriamente. La boleta de encuesta a utilizar constó de 10 preguntas (ver anexo 2) y se aplicó con previa cita con el docente. Los departamentos escogidos para esta investigación fueron aquellos donde se imparten cursos cuyas prácticas involucren el manejo directo de animales siendo los siguientes:

- Departamento de Ciencias Morfológicas
- Departamento de Ciencias Fisiológicas
- Departamento de Patología
- Departamento de Microbiología
- Departamento de Ornitopatología y Avicultura
- Hospital de especies Menores
- Hospital de especies Mayores
- Departamento de Vida Silvestre
- Departamento de Reproducción Animal

4.2.3.3 EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

Las prácticas en donde se utilizan animales fueron evaluadas por medio de una boleta de cotejo aplicada por el estudiante investigador, utilizando una por cada departamento de los seleccionados para esta investigación. Dicha boleta se basa en las 5 libertades del bienestar animal y las 3 R's del bienestar animal; constó de 16 ítems (ver anexo 3) los cuales buscaban determinar la aplicación de medidas de bienestar animal en la práctica, evaluándose las instalaciones y el desarrollo de las prácticas en cada departamento. Fueron evaluadas las prácticas de los siguientes departamentos:

- Departamento de Patología
- Departamento de Ciencias Fisiológicas
- Departamento de Microbiología
- Hospital de Especies Menores
- Hospital de Especies Mayores
- Departamento de Reproducción Animal
- Granja Experimental de la FMVZ de la USAC

- Finca San Julián
- Finca Medio Monte

4.2.4 MÉTODO ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva para conocer el grado de respuestas positivas respecto al conocimiento del bienestar animal. La presentación de los resultados se hizo mediante el uso de cuadros y graficas porcentuales.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

Luego de haber validado la boleta de encuesta procedí con la aplicación de las mismas en la muestra del estudiantado seleccionada. Determiné que todos los estudiantes encuestados conocían el concepto de bienestar animal; pero solo el 35.41% de ellos conoce que son las 3 R's del bienestar animal (ver tabla 1 y gráfica 1). Con respecto al conocimiento de las 5 libertades del bienestar animal, el 85.42 % de la muestra conoce una o varias de las 5 libertades, siendo la ley o libertad más conocida por el estudiantado la "Libertad de hambre y sed" y la más desconocida la "Libertad de expresar el comportamiento normal" (Ver tabla 2 y gráfica 2).

En la siguiente tabla presento los resultados de una serie de preguntas que realicé con el fin de determinar si en la práctica los estudiantes aplican el bienestar animal:

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
¿Cree usted que deben tener acceso a agua y alimentos los animales utilizados en las prácticas, si estas lo permiten?	97.92	2.08
¿Cree usted que debe tener un ambiente reconfortante antes, durante y después de la práctica el animal que se utiliza para la misma?	100	0
¿Cree usted que se debe evitar el estrés de los animales utilizados para la práctica?	100	0
¿Aplica el bienestar animal en sus cursos y prácticas?	75	25

Como se puede apreciar (ver gráfica 3) las primeras tres preguntas están basadas en libertades del bienestar animal aplicado a la práctica, donde los resultados indican que los estudiantes tienen una buena intención de aplicar dichas libertades, pero al preguntárseles directamente si aplican el bienestar animal en sus cursos y prácticas la intención inicial de aplicación tiene una reducción, pues el 25% de los encuestados dice no aplicar el bienestar animal en la práctica.

Con respecto al discernimiento entre el concepto de derechos de los animales y el de bienestar animal el 77.08% de los encuestados dijo que si había diferencia entre ambos términos, esto demuestra que la mayoría de estudiantes comprende el hecho que los derechos de los animales es un término que filosóficamente esta sujeto a mucha controversia donde prácticamente no se debe manipular a ningún animal, lo cual sería contrario a nuestra profesión donde el contacto con los animales es estrecho y es por ello que se prefiere hablar del bienestar animal (ver tabla 1y gráfica 4).

Como podemos ver en la siguiente tabla, la fuente del conocimiento del bienestar animal o donde escucharon por primera vez acerca del tema los estudiantes fue principalmente de los profesores (ver gráfica 5), Lo cual demuestra que si hay una participación del cuerpo docente en la impartición de temas relacionados al bienestar animal.

CARACTERÍSTICA	% PROFESORES	% ARTICULO DE REVISTA CIENTÍFICA	% CURSO DE ACTUALIZACIÓN	% OTRO
¿Donde escucho acerca del bienestar animal?	57.97	18.84	4.35	18.84

Por último en lo que a los estudiantes respecta encontré que la mayor importancia para ellos de aplicar el bienestar animal es ética, seguida de la moral y luego la económica. Este resultado demuestra que el estudiantado piensa primero como profesional pues es la importancia ética la que se liga directamente al profesionalismo del Medico Veterinario, en segundo plano se piensa que la importancia es moral, esta mas ligada a la conciencia del ser humano y por último la importancia económica la cual tiene una baja relevancia para los estudiantes (ver tabla 3 y gráfica 6).

5.2 ENCUESTA APLICADA A LOS CATEDRÁTICOS

Al igual que los estudiantes el 100% de los catedráticos encuestados conocían el concepto del bienestar animal, aunque solo el 41.18% de ellos conoce el concepto de las 3 R's del bienestar animal (ver tabla 4 y gráfica 7). Con respecto al conocimiento de las libertades en que se basa el bienestar animal el 88.24% conoce una o varias leyes del bienestar animal (ver tabla 5 y gráfica 8). Estos resultados nos muestran que a pesar que hay un entendimiento del concepto de bienestar animal, los conceptos fundamentales para entender y aplicar el bienestar animal son medianamente conocidos.

En lo que a la aplicación del bienestar animal concierne, el 94.12% de los encuestados dijo aplicar el bienestar animal en el curso que imparte, además este mismo porcentaje de los encuestados, discute el bienestar animal con sus estudiantes. También se preguntó a los catedráticos si creían necesario que los estudiantes que llevan su curso tengan una preparación previa en bienestar animal respondiendo todos los encuestados que si era necesaria dicha preparación. Como se había presentado anteriormente el 41.18% de los encuestados conocían el concepto de las 3 R's del bienestar animal, a los que desconocían este concepto les recordé en algunos casos o explique brevemente en otros casos, en que consistía y sus aplicaciones para que toda la muestra pudiera contestar y llegar a determinarse que el 70.59% de los encuestados cree posible aplicar las 3 R's del bienestar animal en el laboratorio o práctica que imparte (ver tabla 6 y gráfica 9).

En la siguiente tabla presento las posibles aplicaciones de las 3 R's del bienestar animal en los laboratorios o prácticas; siendo la aplicación más posible de implementar según los encuestados, la de reducir y como segunda implementación a tomar en cuenta esta la de reemplazar (ver gráfica 10).

CARACTERÍSTICA	% REDUCIR	% REEMPLAZAR	% REFINAR	% REDUCIR Y REEMPLAZAR	% REDUCIR Y REFINAR	% REEMPLAZAR Y REFINAR	% 3 R's
Cuántas R's del bienestar animal puede implementar en su curso	50	20	10	10	0	0	10

En la sección final de la boleta de encuesta que utilicé para mi investigación en los docentes, incluí una sección compuesta de dos preguntas de respuesta libre. La primera pregunta (ver tabla 7) determinó que entre las medidas de bienestar animal que ya han sido implementadas están principalmente:

- ✓ Evitar sacrificios innecesarios.
- ✓ Mejorar los métodos de sacrificio/eutanasia.
- ✓ Eliminar prácticas cruentas.

Para la segunda pregunta (ver tabla 8) determine que entre las medidas de bienestar animal que se quisieran implementar pero por razones diversas como: económicas, espacio, tiempo, entre otras no se han podido realizar encontramos principalmente:

- ✓ Creación o ampliación de recintos de espera o cautiverio.
- ✓ Implementar tecnología como robótica o simuladores virtuales para reemplazar prácticas con animales

5.3 DETERMINACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL APLICADO EN LAS PRÁCTICAS

Para evaluar las prácticas utilice una ficha de cotejo basada en las 5 leyes o libertades del bienestar animal y en las 3 R's del bienestar animal. Para esta parte del

estudio se tuvo la colaboración de la mayoría de los departamentos en los que estaba programado realizar la evaluación, no pudiendo ser posible evaluar a uno de ellos ya que las eutanasias (que era el procedimiento que se evaluaría en este departamento), las remiten a otro departamento el cual fue evaluado también; Además otro departamento fue excluido de esta investigación por su falta de colaboración impidiendo el acceso al laboratorio donde se realizan sus prácticas.

5.3.1 Libertad de hambre y sed

Antes de interpretar este resultado, cabe mencionar que en algunas prácticas donde por la naturaleza de las mismas (cirugías, comparaciones anestésicas, entre otras) donde obviamente hay una supresión del alimento y agua para reducir el riesgo anestésico y quirúrgico, fueron excluidas de esta parte de la evaluación. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, en dos tercios de las prácticas los animales que esperan en los recintos la realización de la misma tenían acceso a agua y alimento, encontrándose dentro de las causas de la falta de alimento y agua: problemas de suministro de agua, falta de instalaciones adecuadas y equipadas con comederos y bebederos, entre otras. Además podemos observar que en su mayoría las prácticas si fueron prudentes con el tiempo de supresión de agua y alimento (ver gráfica 11).

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
¿Tienen alimento y agua los animales que esperan en los recintos la realización de la práctica?	66.67	33.33
¿Fue el tiempo de la práctica, prudencial para que los animales no pasaran un largo período sin comer y beber?	83.33	16.67

5.3.2 Libertad de incomodidades y molestias

En la siguiente tabla presento como la mayoría de las prácticas se realizó en instalaciones donde se tienen una o algunas comodidades básicas. Además también se aprecia como en un tercio de las prácticas hubo alguno o algunos elementos de incomodidad para los animales (ver grafica 12).

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
¿Cumplen las instalaciones donde se realiza la práctica con áreas de espera con suficiente tamaño donde los animales se puedan mover cómodamente, tener sombra, entre otros?	71.43	28.57
¿Se observa algún elemento que cause incomodidad a los animales mientras esperan su turno de ser trabajados (ruidos, demasiadas personas, personas molestando a los animales, etc.)?	33.33	66.67

5.3.3 Libertad de dolor, lesiones y enfermedades

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
¿Fue el protocolo anestésico utilizado adecuado para que el animal mantuviera todo el tiempo un buen plano anestésico con una buena analgesia?	100	0
¿Hubo algún animal lastimado durante el desarrollo de la práctica y fue este atendido médicamente, inmediatamente y procurando hacer todo lo posible por restablecerlo?	100	0
¿Fue algún animal lastimado durante el desarrollo de la práctica a causa de las instalaciones?	16.67	83.33

En el cuadro anterior se puede observar que en todas las prácticas donde el animal fue anestesiado no se presentaron problemas de anestesia superficial o indicios de mala analgesia por lo que se determinó que los protocolos anestésicos utilizados fueron eficientes. También se determinó que los animales lastimados durante una práctica, fueron atendidos médicamente inmediatamente, procurando su bienestar. Además también se determinó que no hubieron animales lastimados durante una práctica a causa de los participantes de la misma, pero si hubo un 16.67% de animales lastimados a causa de las instalaciones, esto debido a instalaciones en mal estado y en algunos casos diseños obsoletos que dificultan el manejo de los animales en las mismas produciendo en algunos casos lesiones a los animales (ver gráfica 13).

5.3.4 Libertad de expresar el comportamiento normal

En la siguiente tabla muestro como en todas las prácticas se trabajaron especies por separado y cuidando también que fueran separados por tamaños y temperamentos

para que los animales estuvieran cómodos. En lo que al enriquecimiento ambiental se refiere no se encontró que hubiera algo de ello en las instalaciones (ver gráfica 14).

CARACTERÍSTICAS	% SI	% NO
¿Se trabajó solo una misma especie animal (no especies mezcladas) y se cuidó que estuvieran convenientemente separadas de acuerdo a sus tamaños y temperamentos para que no se hicieran daño entre ellos?	100	0
¿Existe algún tipo de enriquecimiento ambiental en las instalaciones (todo aquello que provea confort y que trate de igualar el hábitat natural de cada especie como: poner vegetación, juguetes, alimentación divertida, música, camas, entre otras)?	0	100

5.3.5 Libertad de miedo y sufrimiento

En la siguiente tabla muestro como en un pequeño porcentaje de las prácticas, los animales utilizados para las mismas, fueron agredidos de alguna forma por los participantes de la misma, debiéndose estas agresiones en mucho a las deficientes instalaciones que dificultan el manejo óptimo de los animales. Además podemos observar que todas las prácticas donde se realizó eutanasia/sacrificio de animales, se hicieron de una forma humanitaria (ver gráfica 15).

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
¿Fue agredido algún animal (golpes, palazos, gritos desmesurados, etc.) por alguno de los participantes de la práctica?	14.28	85.72
En el caso de prácticas que culminaron con el sacrificio del animal ¿se hizo esta de la forma más humanitaria posible sin que el animal tuviera una muerte violenta o agónica?	100	0

5.3.6 Las 3 R`s del bienestar animal

Como se muestra en la siguiente tabla, pude determinar que es posible implementar una o algunas de las 3 R`s de Russel o del bienestar animal en las

diferentes prácticas o laboratorios, a pesar que este concepto nació en los animales utilizados para experimentos de laboratorio, se puede aplicar también en todo lo que involucre el uso de animales para prácticas de docencia, de tal cuenta determiné que el “refinamiento” de las prácticas es la mayor aplicación posible de implementar, seguida de “reducir” y con una mínima posibilidad de implementación la de “reemplazar” (ver gráfica 16).

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
Según lo observado en la práctica ¿es posible reducir el número de animales para la misma?	28.57	71.43
Según lo observado en la práctica ¿se puede reemplazar esta con otra técnica alternativa que no involucre al animal vivo?	14.28	85.72
Según lo observado en la práctica ¿se puede refinar esta para evitar el sufrimiento del animal?	42.86	57.14

5.3.7 Bienestar animal aplicado por los participantes en la práctica

En la siguiente tabla presento la evaluación directa de los participantes de la práctica. Como podemos observar en pocas prácticas los catedráticos que dirigían las mismas hablaban o hacían un llamamiento a aplicar el bienestar animal, antes de la práctica y de una forma directa, aunque en algunos casos se hicieron referencias a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la práctica y en su mayoría de una forma indirecta; sin embargo los estudiantes en un 71.43%, si procuraron aplicar el bienestar animal, (ver gráfica 17).

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
¿El catedrático que imparte la práctica explicó a sus estudiantes sobre el bienestar animal?	28.57	71.43
¿Aplican el bienestar animal los estudiantes participantes de la práctica?	71.43	28.57

VI. CONCLUSIONES

- Los catedráticos y estudiantes conocen el concepto de bienestar animal.
- El 88.24% de los catedráticos y el 85.42% de los estudiantes conocen una o varias de las libertades en que se basa el bienestar animal.
- Solo un 41.18% de los catedráticos y un 35.41% de los estudiantes conocen el concepto de las 3 R's del bienestar animal.
- El 57.97% de los estudiantes conoció acerca del bienestar animal a través de los catedráticos.
- Solo el 28.57% de los catedráticos discute, habla o utiliza el bienestar animal en las prácticas.
- De los catedráticos encuestados el 70.59% considera que si se puede aplicar las 3 R's del bienestar animal en las prácticas que imparten.
- De las 3 R's del bienestar animal, el refinamiento de las prácticas, es la que tiene más posibilidades de implementarse.
- Infraestructura y equipo en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es la principal dificultad para aplicar el bienestar animal en las prácticas.
- De los estudiantes un 71.43% aplican el bienestar animal durante las prácticas.

VII. RECOMENDACIONES

- Reforzar el conocimiento y capacitar en bienestar animal a los catedráticos.
- Insertar un curso de bienestar animal en el pensum de estudios.
- Capacitar a técnicos y auxiliares de laboratorios en bienestar animal.
- Implementar tecnología que sea compatible con el bienestar animal, que ayude a reducir y reemplazar prácticas.
- Mejorar la infraestructura y equipo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que ayuden a aplicar el bienestar animal.
- Implementar el bienestar animal en forma transversal a lo largo de toda la carrera de Medicina Veterinaria y la de Zootecnia, adaptándose a cada curso la forma en que se aplicará el mismo.

VIII. RESUMEN

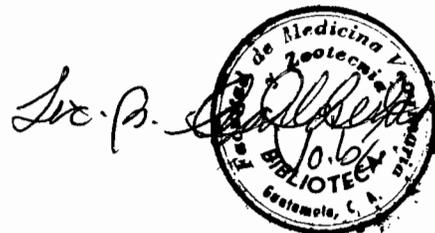
La importancia de esta investigación es la de determinar el conocimiento de los Catedráticos y estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, así como la aplicación del mismo.

Para ello se utilizaron boletas de encuesta con preguntas relacionadas al conocimiento del bienestar y temas afines así como determinar la intención de aplicación del mismo, por parte de los catedráticos y estudiantes; previamente se hizo una validación de las boletas de encuesta. Los Catedráticos encuestados pertenecen a los departamentos o áreas en cuyas prácticas se utilizan animales, siendo encuestados 2 catedráticos de cada departamento. De los estudiantes evaluados el 80% pertenecían a la carrera de Médico Veterinario y el restante 20% a la carrera de zootecnia. Para evaluar las prácticas se utilizaron boletas de cotejo basadas en las libertades del bienestar animal y las 3 R's del mismo, evaluando la aplicación de las mismas durante el desarrollo de cada laboratorio o práctica.

Se logró determinar que el conocimiento del concepto del bienestar animal es entendido por catedráticos y estudiantes, pero otros temas afines al bienestar animal tales como: las libertades en que se basa este y las 3 R's de Russel, no son totalmente entendidos. Además se determinó que ambos grupos encuestados tienen una buena intención de aplicar medidas de bienestar animal. En la evaluación de las practicas se determinó que en su mayoría se aplicaron medidas de bienestar animal y que el mayor de los inconvenientes para poder aplicarlo se debe a deficiencias en infraestructura y equipo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Arca, J. 2009. Bienestar animal (en línea) Paraná, AR. Consultado 16 oct. 2009. Disponible en <http://consejoveterinario.wordpress.com/2009/04/24/bienestar-animal/>
- 2) Estol, L. 2006. Bienestar animal (en línea). Argentina. Mascotia. Consultado 22 jun. 2009. Disponible en <http://veterinarios.mascotia.com/informes-técnicos/medicinas-alternativas/bienestar-animal.html>
- 3) De Osorio, AM; Cardozo, CA. s.f. El uso de animales de laboratorio en la investigación biológica y biomédica (en línea). Colombia. Universidad nacional de Colombia. Consultado 16 oct. 2009. Disponible en http://www.unal.edu.co/bioetica/paginas/cd_ei_mae.htm
- 4) Ministerio de asuntos agrarios y producción argentinos. s.f. Bienestar animal ganadero (en línea). Argentina. Consultado 15 oct. 2009. Disponible en http://www.maa.gba.gov.ar/dir_ganaderia/alimentacion/Bienestar%20Animal%20Ganadero%20%5BModo%20de%20compatibilidad%5D.pdf
- 5) Minteguiaga, M. s.f. ¿Qué es el bienestar animal? (en línea). Uruguay. Primates Uruguay. Consultado 22 Jun. 2009. Disponible en <http://eto.fcien.edu.uy/Bienestar%20Animal.pdf>



- 6) Montalbetti, Y. 2008. Ética en la experimentación con modelos animales experimentales (en línea). Consultado 16 oct. 2009. disponible en http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache%3A%3Ap5d74O4olv0J%3Awww.sociemuna.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2008%2F10%2Fetica-en-experimentación+animales+de+laboratorio4IN9AgRXwo&hl=es&gl=gt&sig=AHIEtbQh3y7NDGHCIENCXCMH_4IN9AgRXw

- 7) Mundo patitas. 2009. Los derechos de los animales y el bienestar animal (en línea). Consultado 16 oct. 2009. Disponible en <http://mundopatias.blogspot.com/2009/08/los-derechos-de-los-animales-y-el.html>

- 8) OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal, FR). 2009. Introducción al bienestar animal (en línea) Paris, FR. Consultado 22 Jun. 2009. disponible en http://www.oie.int/esp/bien_etre/es_introduction.htm

- 9) University of Bristol. 2009. Conceptos de bienestar animal. Congreso de actualización docente (2009, Guatemala, GT). 1 disco compacto, 8mm.

- 10) Vicerrectorado de investigación de la universidad del país vasco. s.f. Sobre ética de investigación con animales (en línea) España. Consultado 15 oct. 2009. Disponible en http://www.ikerkuntza.ehu.es/p273sheticct/es/contenidos/informacion/vri_ceba/es_vri_etica/adjuntos/pf_etica.htm#P3

- 11) Wikipedia. 2009. Bienestar animal (en línea). s.l. Consultado 25 jun. 2009. Disponible en http://es.wikipedia.org/wiki/Bienestar_de_los_animales



X ANEXOS

ANEXO 1. BOLETAS DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTE

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
TRABAJO DE INVESTIGACION DE TESIS SOBRE EL BIENESTAR ANIMAL

Fecha: _____

Carrera: Medicina Veterinaria Zootecnia Semestre que cursa: _____

ENCUESTA PARA EL ESTUDIANTE

1) **¿Sabe usted a que se refiere el término bienestar animal?**

si _____ no _____

2) **¿Cuántas libertades conoce del bienestar animal?**

1 2 3 4 5

3) **¿Dónde escucho acerca del bienestar animal?**

profesores _____ artículo de alguna revista científica _____
curso de actualización _____ otro _____

4) **¿Creé usted que hay diferencia entre derechos de los animales y bienestar animal?**

si _____ no _____

5) **¿Cuál cree usted que es la importancia de aplicar el bienestar animal?**

económica _____ ética _____ moral _____ otra _____

6) **¿Creé usted que los animales deben tener acceso a fuentes de agua y comida durante la práctica, si esta lo permite?**

si _____ no _____

7) ¿Creé usted importante proveer al animal con el que se trabajará de un ambiente reconfortante antes, durante y después de la práctica, aún así la práctica concluya con la eutanasia del animal?

si_____ no_____

8) ¿Creé usted que es importante durante las prácticas con animales, evitar el estrés de los mismos?

si_____ no_____

9) ¿Conoce las 3 R`s del bienestar animal?

si_____ no_____

10) ¿Aplica alguna(s) libertad(s) o alguna de las 3 R`s del bienestar animal en sus cursos y prácticas?

si_____ no_____

Observaciones:

ANEXO 2. BOLETA DE ENCUESTA AL CATEDRATICO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
TRABAJO DE INVESTIGACION DE TESIS SOBRE EL BIENESTAR ANIMAL

Fecha: _____

Carrera en la que imparte cátedra: _____

BIENESTAR ANIMAL ENCUESTA AL CATEDRATICO

1) **¿Sabe usted sobre que trata el bienestar animal?**

si _____ no _____

2) **¿Conoce usted algunas de las libertades en que se basa el bienestar animal?**

1 2 3 4 5

3) **¿Aplica las medidas del bienestar animal en el curso que usted imparte?**

si _____ no _____

4) **¿Discute sobre el bienestar animal con sus estudiantes?**

si _____ no _____

5) **¿Sabe usted sobre las 3 R`s de Russel?**

si _____ no _____

6) **¿Creé usted posible aplicar las 3 R`s del bienestar animal en el laboratorio o práctica que usted imparte?**

si _____ no _____

7) **Si su respuesta es si, por favor indique: ¿cual o cuales de ellas podría aplicar?**

refinar reducir reemplazar

8) ¿Creé usted necesario que los estudiantes que llevan su curso tengan una preparación previa en temas de bienestar animal?

si_____ no_____

9) ¿Qué medidas de bienestar animal ha implementado en su curso?

10) ¿Qué medidas de bienestar animal quisiera implementar en su curso y que por diversas razones (económicas, espacio, tiempo, entre otras) no lo ha podido hacer?

Observaciones:

ANEXO 3. BOLETA DE COTEJO DE LAS PRÁCTICAS

BOLETA DE COTEJO DEL BIENESTAR ANIMAL APLICADO EN LAS PRÁCTICAS DE LOS DEPARTAMENTOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Fecha: _____

Lugar: _____

Práctica: _____

Carrera: _____

LIBERTAD DE HAMBRE Y SED

- 1) ¿Tienen alimento y agua los animales que esperan en recintos la realización de la práctica (toda vez que no haya período de ayuno por la utilización de anestésicos)?

si no

- 2) ¿Fue el tiempo de la práctica, prudencial para que los animales no pasaran un largo período sin comer y beber?

si no

LIBERTAD DE INCOMODIDAD Y MOLESTIAS

- 3) ¿Cumplen las instalaciones donde se realiza la práctica con áreas de espera con suficiente tamaño donde los animales se puedan mover cómodamente, tener sombra, entre otros?

si no

- 4) ¿Se observa algún elemento que cause incomodidad a los animales mientras esperan su turno de ser trabajados (ruidos, demasiadas personas, personas molestando a los animales, etc.)?

si no

LIBERTAD DE DOLOR, LESIONES Y ENFERMEDADES

- 5) ¿Fue el protocolo anestésico utilizado adecuado para que el animal mantuviera todo el tiempo un plano anestésico con una buena analgesia?

si no

6) **¿Hubo algún animal lastimado durante el desarrollo de la práctica y fue este atendido médicamente, inmediatamente y procurando hacer todo lo posible por restablecerlo?**

si no

7) **¿Fue algún animal lastimado durante el desarrollo de la práctica a causa de las instalaciones?**

si no

. **LIBERTAD DE EXPRESAR EL COMPORTAMIENTO NORMAL**

8) **¿Durante la práctica se trabajo solo una misma especie animal (no especies mezcladas) y se cuidó que estuvieran convenientemente separadas de acuerdo a sus tamaños y temperamentos para que no se hicieran daño entre ellos?**

si no

9) **¿Existe algún tipo de enriquecimiento ambiental en las instalaciones (todo aquello que provea confort y que trate de igualar el habitat natural de cada especie como: poner vegetación, juguetes, alimentación divertida, música, camas, entre otras)?**

si no

. **LIBERTAD DE MIEDO Y SUFRIMIENTO**

10) **¿Fue agredido algún animal (golpes, palazos, gritos desmesurados, etc.) por alguno de los participantes de la práctica?**

si no

11) **En el caso de prácticas que culminaron con el sacrificio del animal ¿se hizo esta de la forma más humanitaria posible sin que el animal tuviera una muerte violenta o agónica?**

si no

3 R´S DEL BIENESTAR ANIMAL

12)Según lo observado en la práctica ¿es posible reducir el número de animales para la misma?

si no

13)Según lo observado en la práctica ¿se puede reemplazar esta con otra técnica alternativa que no involucre al animal vivo?

si no

14)Según lo observado en la práctica ¿se pueden refinar esta para evitar el sufrimiento del animal?

si no

15)¿El catedrático que imparte la práctica explicó a sus estudiantes sobre el bienestar animal?

si no

16)¿Qué porcentaje de los estudiantes participantes de la práctica están aplicando el bienestar animal?

Observaciones:

ANEXO 4. TABLAS

Tabla 1. Conceptos básicos del bienestar animal en estudiantes. FMVZ*.USAC.GUATEMALA, 2011.**

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
Conoce el concepto de bienestar animal	100	0
Conoce las 3 R`s del bienestar animal	35.41	64.59
Hay diferencia entre derechos de los animales y bienestar animal	77.08	22.92

Tabla 2. Conocimiento de los estudiantes de las 5 libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

CARACTERÍSTICA	% QUE CONOCE 1	% QUE CONOCE 2	% QUE CONOCE 3	% QUE CONOCE 4	% QUE CONOCE 5	% QUE NO LAS CONOCE
cuantas libertades del bienestar animal conoce	0	2.08	10.42	16.67	56.25	14.58

Tabla 3. Importancia de aplicar el bienestar animal según los estudiantes. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

CARACTERÍSTICA	% QUE DIJO ECONÓMICA	% QUE DIJO ÉTICO	% QUE DIJO MORAL	% QUE DIJO OTRA
Importancia de aplicar el bienestar animal	17.89	44.22	36.84	1.05

Tabla 4. Conceptos básicos del bienestar animal en catedráticos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
Conocimiento del concepto de bienestar animal	100	0
Conoce las 3 R`s del bienestar animal	41.18	58.82

* Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

** Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tabla 5. Conocimiento de los catedráticos de las 5 libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

CARACTERÍSTICA	% QUE CONOCE 1	% QUE CONOCE 2	% QUE CONOCE 3	% QUE CONOCE 4	% QUE CONOCE 5	% QUE NO LAS CONOCE
cuantas libertades del bienestar animal conoce	5.89	11.76	11.76	11.76	47.07	11.76

Tabla 6. Aplicación del bienestar animal de los catedráticos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

CARACTERÍSTICA	% SI	% NO
Aplica el bienestar animal en el curso que imparte	94.12	5.88
Discute sobre el bienestar animal con sus estudiantes	94.12	5.88
Cree usted necesario que los estudiantes que llevan su curso tengan una preparación previa en bienestar animal	100	0
Es posible aplicar las 3 R's del bienestar animal en el laboratorio o practica que imparte	70.59	29.41

Tabla 7. Medidas de bienestar animal aplicadas en los cursos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

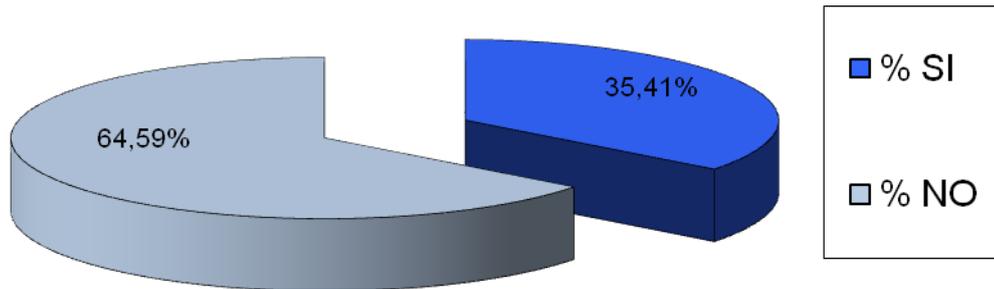
MEDIDA IMPLEMENTADA	VECES QUE SE MENCIONO	ESPECIES EN LAS QUE SE MENCIONO
Reducción en el tiempo de encierro de los animales	1	Especies mayores
Descanso entre prácticas	2	Especies mayores
Reducción del miedo	1	Especies mayores
Eliminar prácticas cruentas	3	Especies menores
Evitar sacrificios innecesarios	4	Especies menores
Restricción física el menor tiempo posible	1	Especies mayores
Reducción del número de animales para las prácticas	2	Especies menores
Mejorar el método de sacrificio/eutanasia	3	Especies menores

**Tabla 8. Dificultades para aplicar el bienestar animal.
FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.**

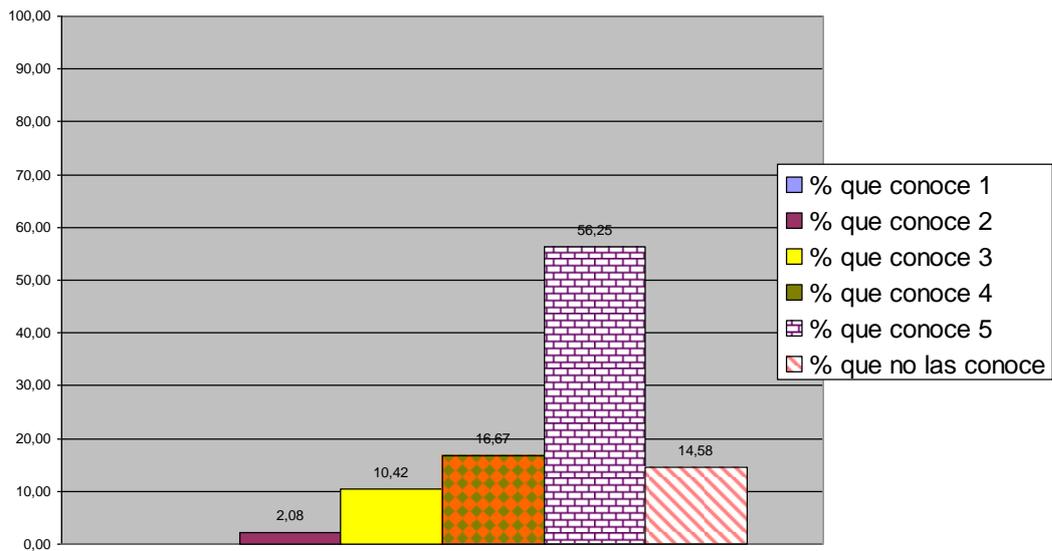
MEDIDA QUE SE QUISIERA IMPLEMENTAR	DIFICULTAD PARA APLICARLO	VECES QUE SE MENCIONO	ESPECIES EN LAS QUE SE MENCIONO
mejorar el tiempo y los horarios que ayuden a agilizar las prácticas	disposición de las personas participantes de las practicas (personal, estudiantes, entre otros)	1	Especies mayores
Implementar tecnología como robótica o simuladores virtuales para reemplazar prácticas con animales	económico	2	Especies menores
Trabajar internados en el hospital de especies mayores y menores, donde los estudiantes puedan ver casos reales y ver la evolución de las enfermedades y tratamientos para sustituir prácticas de laboratorio	económico, falta de personal, entre otras	1	Especies menores
Mejorar técnicas de sacrificio/eutanasia	económico	1	Especies mayores
crear o ampliar recintos de espera o cautiverio	económico	5	Especies menores y silvestres

ANEXO 6 GRÁFICAS

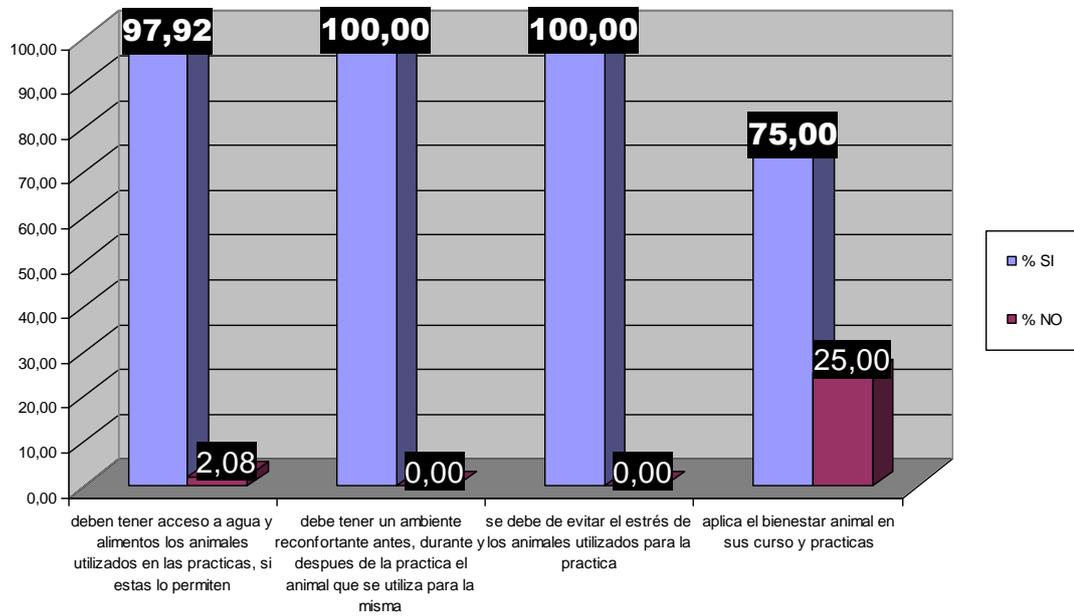
Gráfica1. Conocimiento de los estudiantes de las 3 R` s del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.



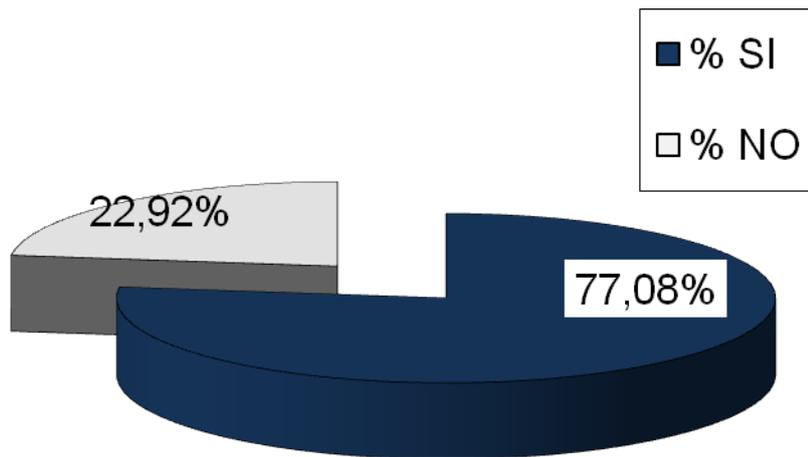
Gráfica 2. Conocimiento de los estudiantes de las libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.



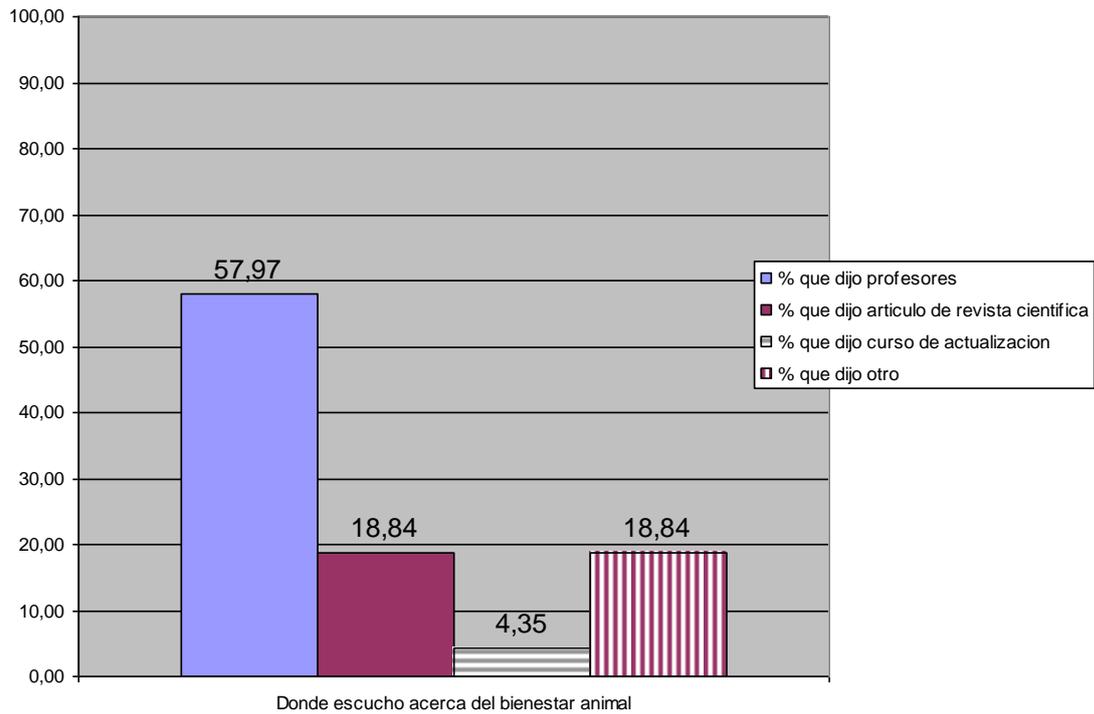
**Gráfica3. Bienestar animal que aplican los estudiantes.
FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.**



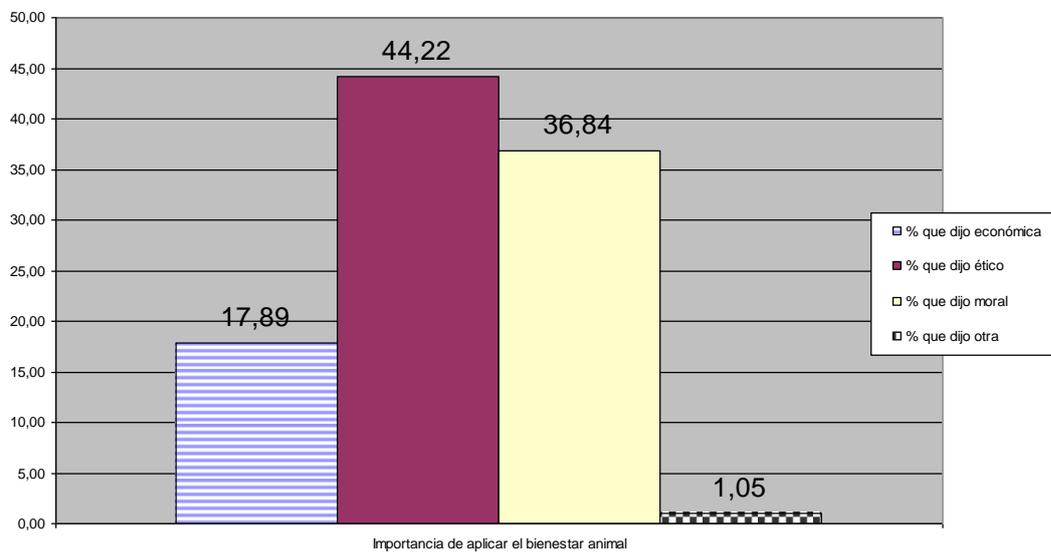
**Gráfica 4. Resultado de la pregunta a los estudiantes, respecto a si hay diferencia entre derechos de los animales y bienestar animal.
FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.**



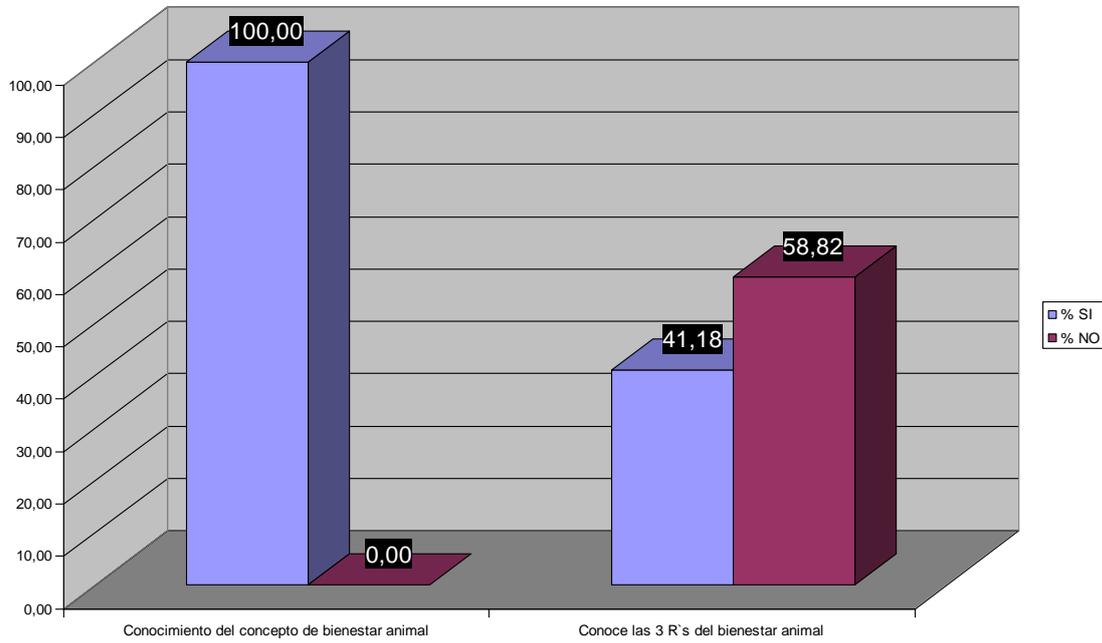
Gráfica 5. Resultado de la pregunta a los estudiantes, respecto a donde escuchó acerca del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



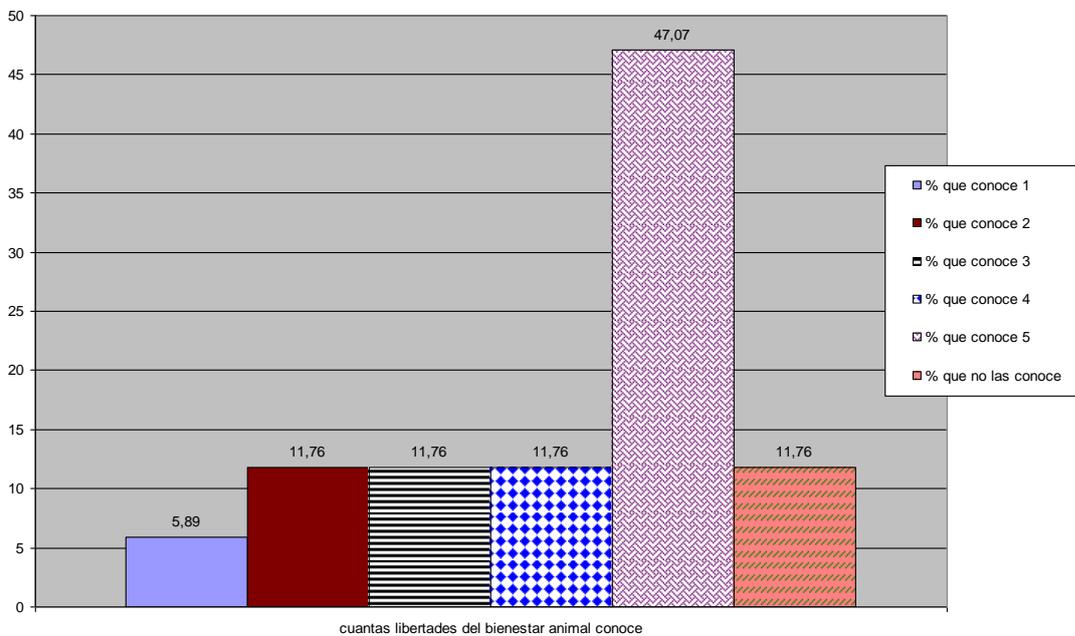
Gráfica 6. Resultado de la pregunta a los estudiantes, respecto a la importancia de aplicar el bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



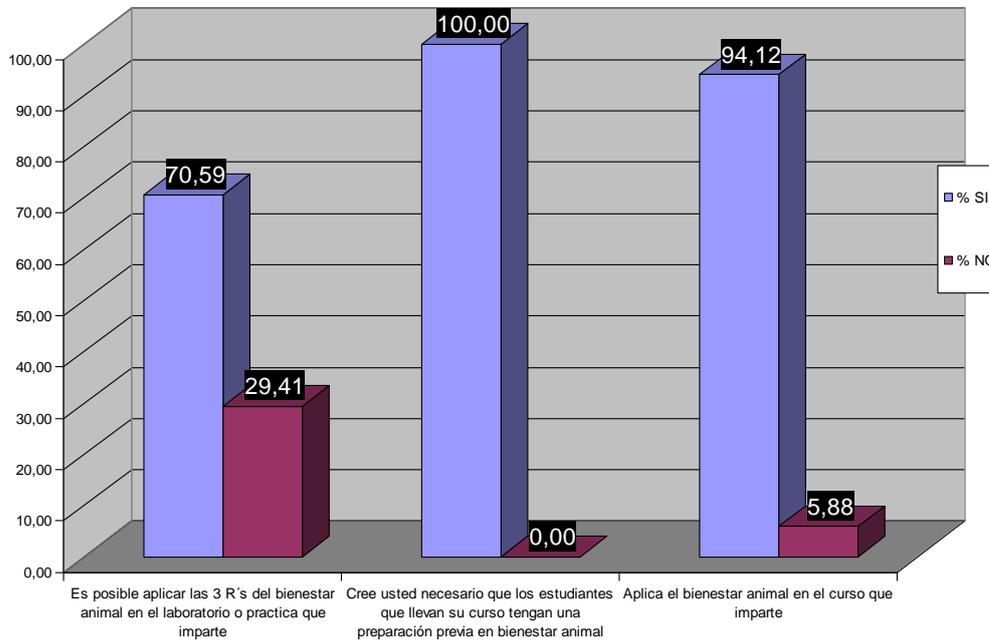
Gráfica 7. Conocimiento de los catedráticos de conceptos del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.



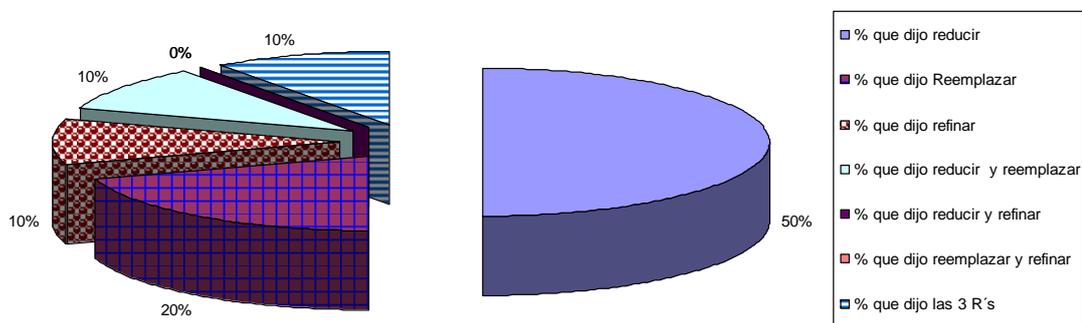
Gráfica 8. Conocimiento de los catedráticos de las libertades del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.



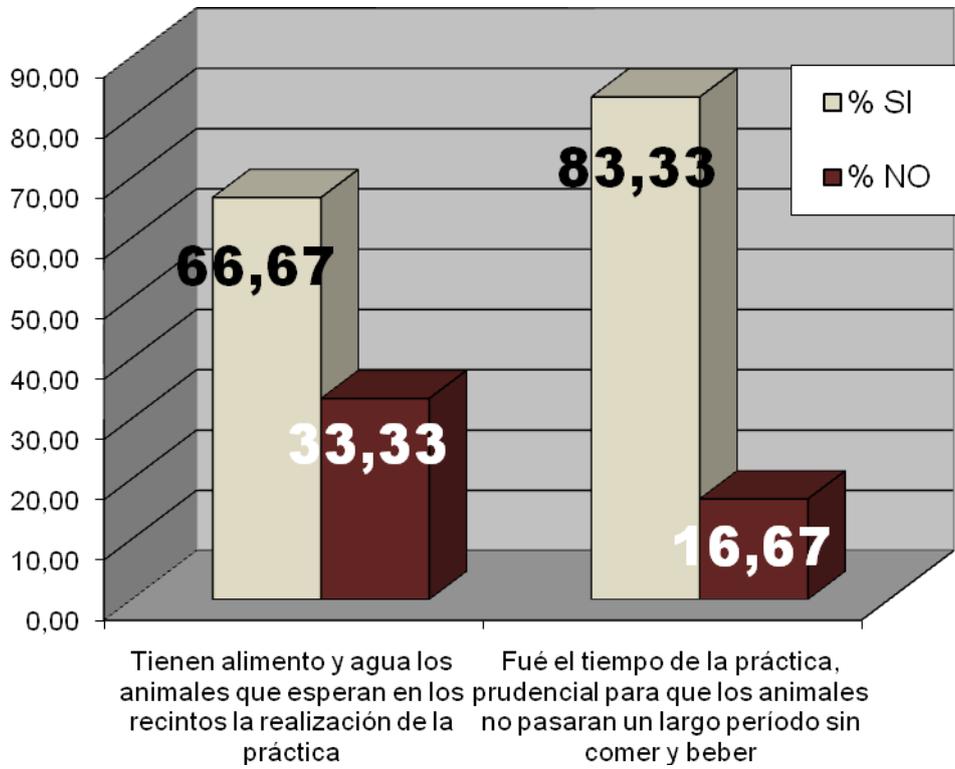
Gráfica 9. Aplicación del bienestar animal por parte de los catedráticos. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



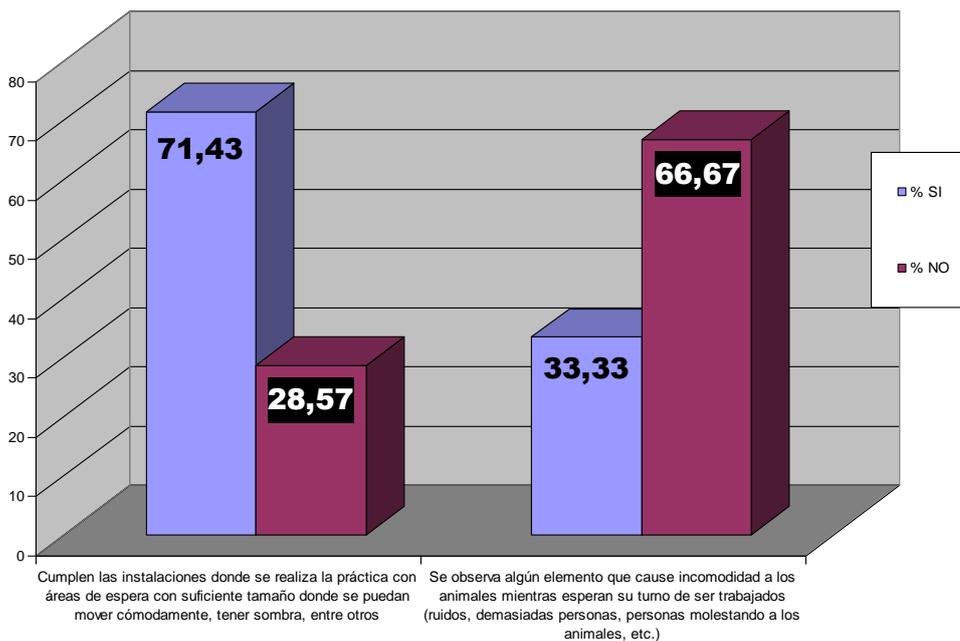
Gráfica 10. Resultado de la pregunta realizada a los catedráticos, respecto a cuantas R's del bienestar animal pueden implementar en su curso. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



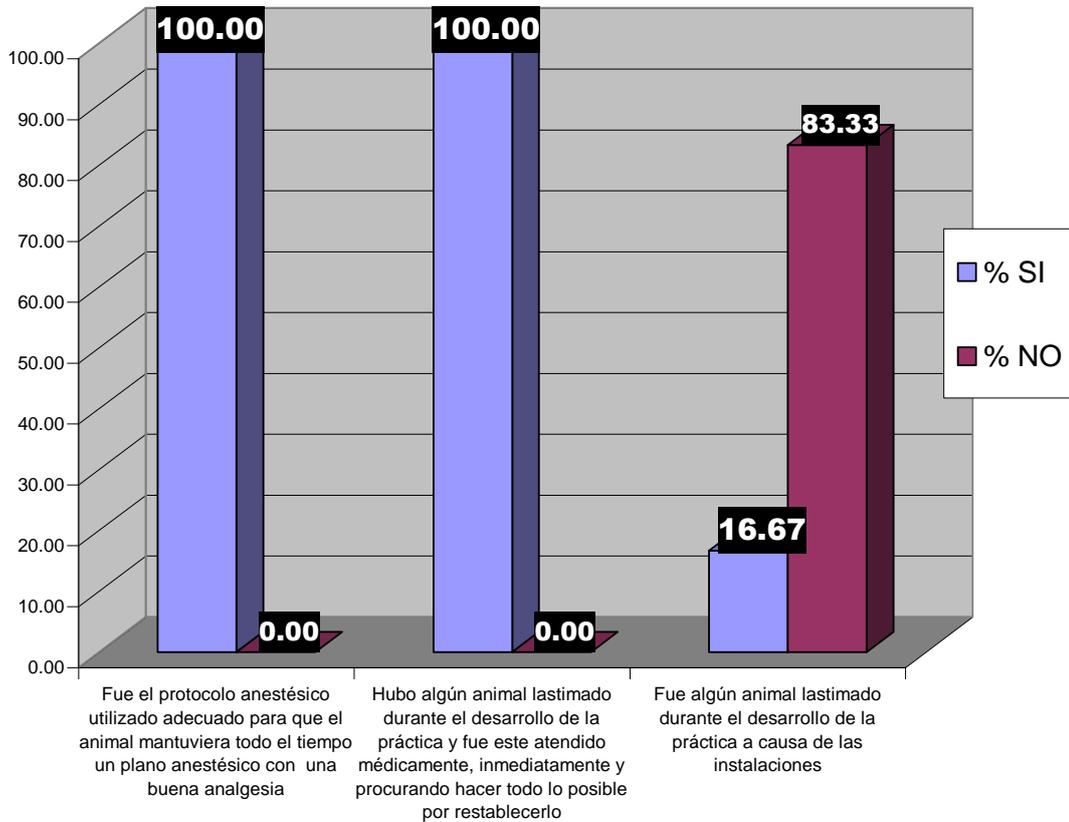
Gráfica 11. Resultado de la aplicación de la libertad de hambre y sed. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



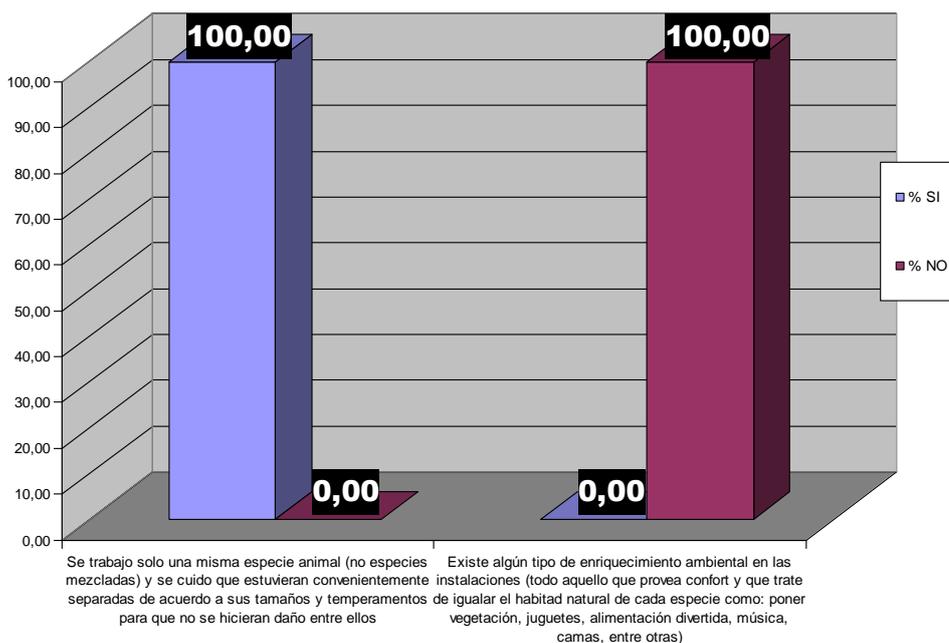
Gráfica 12. Resultado de la aplicación de la libertad de incomodidades y molestias. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



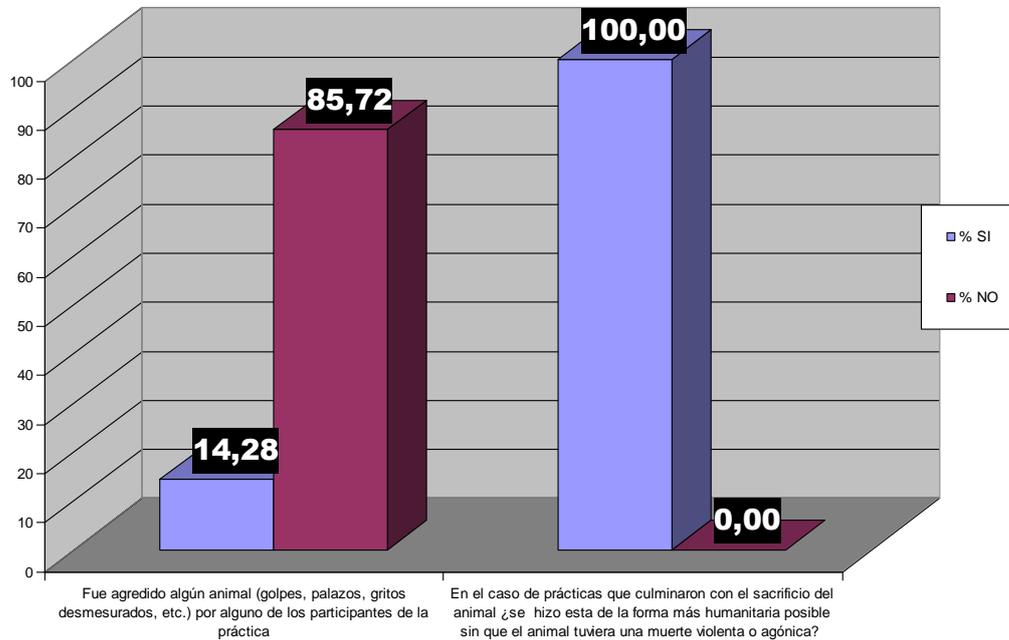
Gráfica 13. Resultado de la aplicación de la libertad de dolor, lesiones y enfermedades. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.



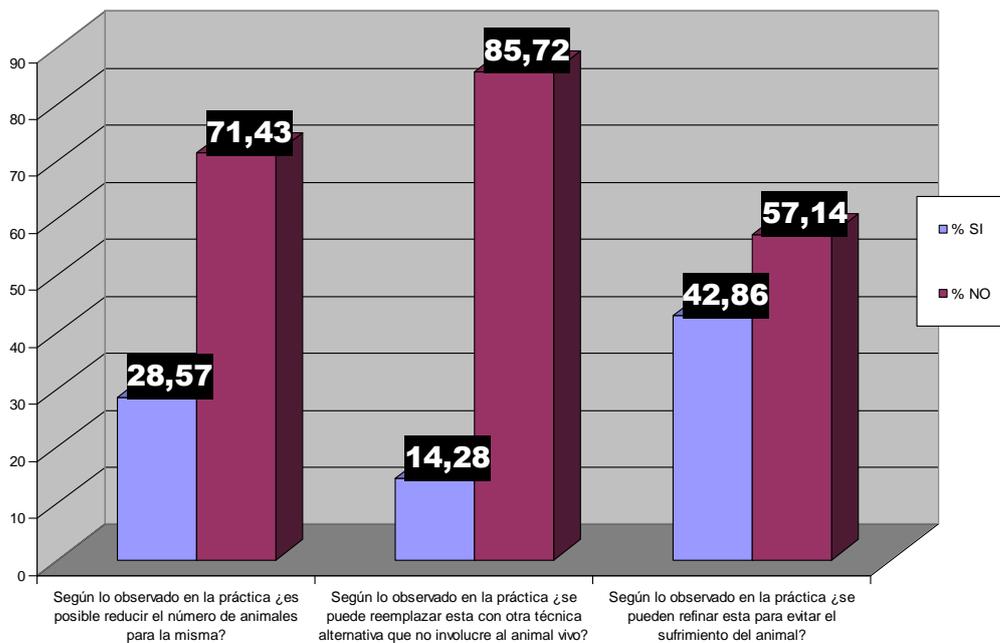
Gráfica 14. Resultado de la aplicación de la libertad de expresar el comportamiento normal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2,011.



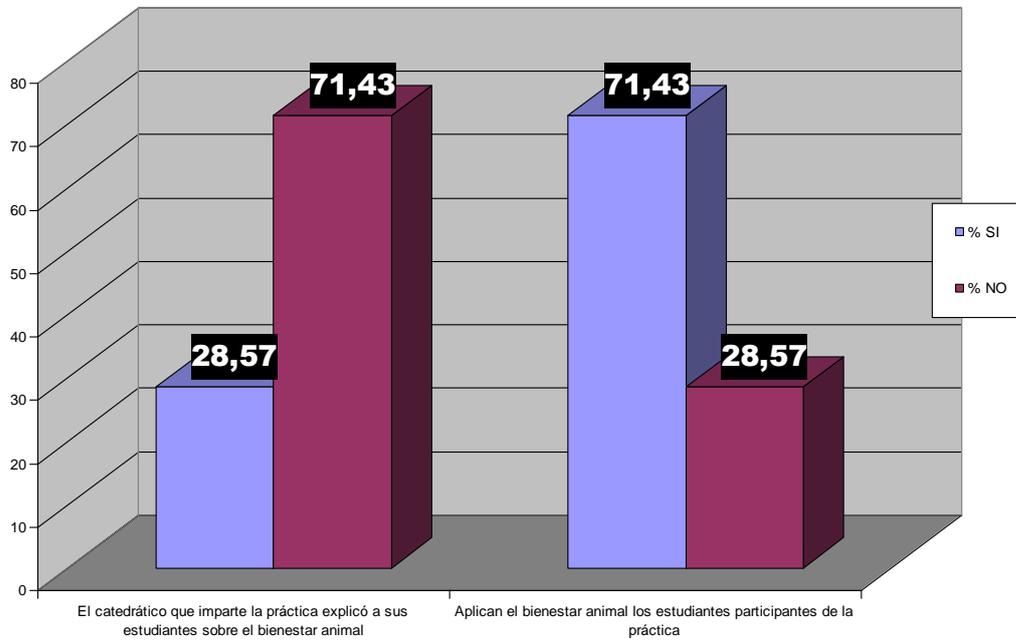
Gráfica 15. Resultado de la aplicación de la libertad de miedo y sufrimiento. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



Gráfica 16. Resultado de la determinación de la posibilidad de implementar las 3 R`s del bienestar animal. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.



Gráfica 17. Resultado de la aplicación del Bienestar animal por parte de los participantes de la práctica. FMVZ.USAC.GUATEMALA, 2011.

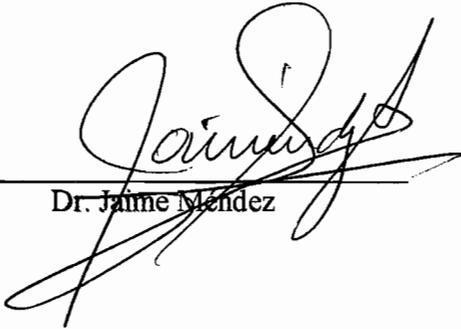




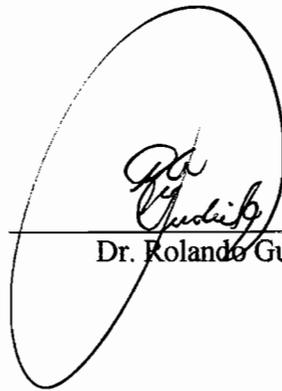
Br. Victor Arnulfo Girón Romero



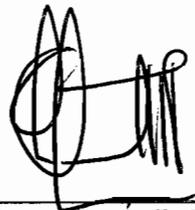
Dr. Wilson Valdéz



Dr. Jaime Méndez



Dr. Rolando Gudiel



Imprimase:

Decano: Dr. Leonidas Ávila Palma