

VI. LAS NECESIDADES SOCIALES Y COMPORTAMENTALES DE LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

A. INTRODUCCIÓN

En el pasado, se consideraba particularmente importante proveer un alojamiento adecuado para los animales de laboratorio, a fin de asegurarles buenas condiciones de higiene, facilitar su manejo y minimizar variables (de manejo). Hoy en día se da más importancia a reducir el estrés del animal y en mejorar su bienestar social y el comportamiento. El hecho de agregar diversos elementos de enriquecimiento ambiental puede o no resultar en un incremento de los costos de la actividad; sin embargo y a menudo hay beneficios inmediatos para el animal y, finalmente, para el investigador y la investigación.

Este capítulo contiene principios generales más bien que específicos. Estos principios no son infalibles, y no se deben interpretar al pie de la letra a costa del animal (por ejemplo, se puede encontrar que una agrupación social o ambiental que es generalmente deseable, no es apropiada para un animal en particular). Este capítulo, incluyendo la declaración de principios del Consejo Canadiense de Protección de los Animales (CCPA), será revisado regularmente y modificado cuando necesario. La capacidad para tratar animales como lo desearíamos requiere la aplicación sensible y concienzuda del conocimiento. Para alcanzar esta meta, debemos todos tener un juicio crítico, riguroso y científico. Las situaciones de manejo y de alojamiento que cumplen con los requerimientos del comportamiento de los animales deben interpretarse como un ideal al cual debemos aspirar.

1. Qué es el bienestar animal?

Broom (1986) describe el bienestar animal como siendo “el estado en el cual se encuentra un animal que trata de adaptarse a su ambiente”. Blood y Studdert (1988) lo definen como “el mantenimiento de normas apropiadas de alojamiento, alimentación y cuidado general, más la prevención y el tratamiento de enfermedades...”. La American Veterinary Medical Association (AVMA) amplía este concepto para incluir que “todos los aspectos de bienestar animal, incluyendo el alojamiento apropiado, el manejo, la alimentación, el tratamiento y la prevención de enfermedades, el cuidado responsable, la manipulación humanitaria, y, cuando necesaria, la eutanasia humanitaria” (Anon., 1990).

Fraser (1989) nota que el bienestar animal comprende “...ambos el físico y el psicológico. Estos normalmente coexisten. El bienestar físico se manifiesta por un buen estado de salud. El bienestar psicológico se refleja, por su parte, en el bienestar del comportamiento. Este último es evidente en la presencia de comportamiento normal y la ausencia de comportamiento considerablemente anormal.”

La Asociación Mundial Veterinaria (AMV) afirma que la etología animal “pone el énfasis en el conocimiento científico. Su objetivo es de clarificar: a) las necesidades a satisfacer; y b) los daños que se pueden evitar...” (AMA, 1989).

Hurnik (1988) define el bienestar animal como “un estado o condición de armonía física y psicológica entre el organismo y su medio.” Sin embargo, concordamos que el bienestar animal no es un fenómeno único, y que no existe una definición que satisfaga a todos (Moberg, 1992; Baxter, 1993; Duncan y Dawkins, 1983).

La Real Sociedad para la Prevención de la Crueldad a los Animales reconoció recientemente la necesidad de llamar la atención sobre el estrés en los animales de

experimentación y aliviarlo cuando se asocia con el sufrimiento (RSPCA, 1992). Una bibliografía anotada sobre el bienestar animal ha sido preparada recientemente (Murphy, Rowan y Smeby, 1991).

También, hay que acordarse siempre de la definición sensible escrita hace más de una década por Hollands: “Esto entonces es mi definición del bienestar animal: acordar a los animales la dignidad natural que merecen como seres vivos y sensible” (Hollands, 1980).

2. Enriquecimiento ambiental

El enriquecimiento ambiental está definido por Beaver (1989) como “elementos adicionales al ambiente de un animal con los cuales puede interactuar.”

En regla general, la mayoría de los animales de experimentación son animales sociables y benefician de la compañía de sus congéneres o del humano. También, la previsibilidad de interacciones mejora generalmente el bienestar del animal, mientras que los agrupamientos frecuentes y la fase de estabilización dan resultados opuestos.

Se debe recordar que las experiencias de un animal durante sus fases de desarrollo determinan su comportamiento social. Por lo tanto, las condiciones de alojamiento de un animal en una instalación de crianza tendrán un impacto sobre su bienestar futuro.

Se deben dar las mismas consideraciones a las necesidades sociales de los animales usados en la investigación, en la enseñanza o en pruebas, como a los factores ambientales tales como la iluminación, la calefacción, la ventilación y la contención (jaulas). Particularmente en el caso de animales alojados individualmente, la observación diaria provee una forma alternativa de contacto social para el animal, y usualmente facilita las manipulaciones, en el sentido que el animal se acostumbra a la presencia del humano.

Un ambiente más complejo, el uso de dispositivos artificiales, y el uso mejor del espacio existente, tienen efectos estimulantes. El simple hecho de aumentar el número de pulgadas o centímetros cuadrados disponibles para un animal no favorece una utilización mejor del espacio (Line, 1987; Fajzi, Reinhardt y Smith, 1989); sin embargo, el espacio debe convenir a la especie animal. En animales alojados en grupos, se debe evaluar regularmente la relación del grupo social y del espacio disponible.

3. Formación de grupos

Cuando los animales entran en contacto, y que se establecen pares o grupos, hay un período inicial durante el cual establecen sus relaciones sociales (rango de predominio, etc.). Se pueden producir interacciones agresivas; sin embargo, cuando las condiciones son favorables, la organización social se estabiliza. Una vez establecida la jerarquía, las interacciones son sutiles, y basadas más sobre la evasión o la amenaza ritual que sobre la acción agresiva manifiesta. Si su rutina diaria se desorganiza, si se limitan recursos tales como los alimentos o los espacios de descanso, o si los animales están mal agrupados, la jerarquía llega a ser perturbada y el número de interacciones agresivas se multiplican. El bienestar del animal está amenazado cuando:

- a) el espacio es insuficiente para mantener una distancia adecuada para el comportamiento;
- b) el espacio de alimentación y de descanso para todos los individuos son insuficientes; o cuando la alimentación y el descanso no se pueden realizar concurrentemente;
- c) los agrupamientos son tan frecuentes que los animales deben experimentar repetidamente

el proceso de estabilización; y

- d) los tamaños de los grupos no son apropiados para las especies.

La declaración anterior cuestiona las prácticas intensivas de confinamiento que impiden a los animales de ejercer sus actividades normales, sociales como de comportamiento.

Además de su espacio mínimo de descanso, los animales necesitan también lo que se podría llamar el espacio secundario, que les permite una libertad de movimiento. Una excepción importante puede ocurrir al momento del parto, cuando la mayoría de las hembras deben tener sus espacios propios.

Se debe evitar de alojar animales individualmente, a menos que sea necesario por razones de salud, de agresión o de investigación. Los animales alojados solos deberían tener algún grado de contacto social con otros de su especie. Para la mayoría de las especies, se debe permitir por lo menos de establecer el contacto visual. El contacto olfativo y auditivo con otros animales es también habitualmente deseable.

Los protocolos que exigen el alojamiento individual deben describir las medidas propuestas para satisfacer los requerimientos sociales de los animales aislados (p. ej., donde apropiado, aumentar el contacto humano positivo). Los Investigadores deben justificar cualquier derogación a las directrices del CCPA adelante del Comité de protección de los animales y recibir su aprobación, antes de poder comenzar cualquier estudio. Todos los protocolos deben ser revisados por lo menos anualmente por el Comité de protección de los animales.

4. Declaración de principio

“LAS NECESIDADES SOCIALES Y COMPORTAMENTALES DE LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

El bienestar animal tiene dos componentes: físico y comportamental. El bienestar físico se manifiesta por un estado excelente de salud. El bienestar del comportamiento se manifiesta por el comportamiento considerado como normal para una especie y sepa dada, junto con la ausencia de comportamiento significativamente anormal. El bienestar del comportamiento refleja el bienestar psicológico, de manera que estos dos términos llegan a ser sinónimos para nuestro uso.

Para crear un estado de bienestar, cada animal necesita un ambiente social en el cual puede gozar de un mínimo de contactos básicos y de relaciones sociales positivas. El comportamiento social permite a los animales adaptarse a las condiciones de alojamiento. Enjaular a los animales, solos, por pareja o por grupos, debería ser hecho de manera a crear un ambiente estimulante apropiado para cada especie.

Es necesario reconocer que existen afinidades naturales que ocurren dentro de y entre especies. El aislamiento permanente como método de alojamiento, no debería ser normalmente utilizado. Sin embargo, en circunstancias excepcionales, y con una justificación científica y biológica clara, algunos animales pueden sentirse mejor guardados solos. Las interacciones positivas con el humano son importantes en algunas especies, particularmente en condiciones de aislamiento social. Algunos individuos parecen más fácilmente aceptados por animales que otros; se debería tomar este hecho en cuenta y favorecerlo al máximo.

Febrero, 1990"

B. ANIMALES USADOS EN LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

1. Introducción

El informe de la Comisión Brambell de 1965, describió las “Cinco Libertades”, o derechos de los animales domésticos, como la capacidad de poder fácilmente “darse vueltas, asearse, levantarse, acostarse y estirarse” (Brambell, 1965). En 1989, la World Veterinary Association adoptó sus propios cinco derechos, que se aplican a todas las especies y que son basadas sobre las del Britain's Farm Animal Welfare Council (FAWC) (Webster, 1987). El FAWC ha enmendado recientemente estos cinco derechos, que definen los estados ideales y que ahora incluyen:

- a) el derecho de vivir sin hambre ni sed;
- b) derecho de vivir cómodamente;
- c) derecho de vivir sin sufrimiento, heridas y enfermedades;
- d) derecho de expresar un comportamiento normal;
- e) el derecho de vivir sin miedo y angustia (Seamer, 1993).

Carpenter (1980) sugirió que los animales tengan una libertad suficiente para ejecutar movimientos físicos naturales, incluyendo rutinas diarias de actividades naturales; instalaciones para favorecer el descanso, el sueño y el aseo; agua y alimentos adecuado para mantenerse en buen estado de salud; contactos sociales con otros animales de la misma especie; la oportunidad para explorar y jugar, especialmente en animales jóvenes; y la satisfacción de las necesidades mínimas de espacio y territorio.

Todavía no se dispone del conocimiento científico necesario sobre el cual basar un conjunto exhaustivo de directrices que protegerían totalmente el bienestar de los animales domésticos (Comité de expertos sobre el comportamiento y bienestar de los animales domésticos (ECFAWB, 1987)). Sin embargo, el CCPA cree que hay información suficiente para establecer algunos principios generales que se pueden actualizar y expandir a medida que se obtiene información adicional.

Los Códigos Canadienses de práctica para los cerdos, los terneros lechales, las aves de corral, el ganado lechero y de carne (Agriculture Canada, 1757/E, 1989; 1853/E, 1990; 1870/E, 1991, 1898/E, 1993; CARC, 1996, 1998a, 1998b) contienen las normas básicas de la industria. En su mayoría, representan el mínimo que el CCPA exige para las instituciones de investigación que emprendan investigación agrícola. Los investigadores y otros que trabajan con animales domésticos deben conocer perfectamente estos códigos.

La Ley de salud animal (Government of Canada, 1990), que reemplazó la Ley sobre las enfermedades y la protección de animales, estipula que el “Gobernador-en-Consejo puede, por reglamento, tomar medidas para asegurar el tratamiento humanitario de los animales, y generalmente:

- i) controlar el cuidado, la manipulación y la disposición de animales;
- ii) controlar el manejo del transporte de animales dentro de, o fuera de Canadá; y
- iii) proveer el tratamiento o la eliminación de animales mal cuidados, manejados o transportados de manera humanitaria.”

Curtis (1992) sugiere que hay un doble estándar con respecto a las prácticas agrícolas actuales y los procedimientos usados con animales domésticos en la investigación biomédica. Este es un dilema que enfrentan a veces los Comités de protección de los animales. Otro dilema

ocurre cuando animales domésticos son utilizados en investigaciones sobre alimentos y fibras, y en investigación biomédica. Muchas veces es difícil etiquetar claramente tales estudios como siendo únicamente agrícolas o biomédicos (Stricklin, Purcell y Mench, 1992).

En intentar de desarrollar directrices, se debe siempre tener presente reflexiones, observaciones y preocupaciones relativas a los animales, porque, como lo menciona Hurnik (1988): “Hay cuidar mucho para evitar la tendencia emocional de confiar exclusivamente en las características que pueden preocupar a los humanos, pero que no son necesariamente centradas sobre la calidad total de la vida de los animales.” Spedding (1988) también advierte que “quizás el peligro más grande son las presiones de parte de un público insatisfecho, que exige cambios para eliminar lo que le desagrada; sin embargo, estos cambios pueden resultar no solo en ningún mejoramiento, sino en una reducción del bienestar de los animales involucrados.”

El hecho que debemos “trabajar para asegurar el bienestar de los animales a lo largo de su vida y hasta su muerte” (Webster, 1987), podría ser ilustrado por un ejemplo reciente de cambio debido a la percepción humana de lo que constituye la actitud humanitaria, tal como cuando Inglaterra pasó el reglamento de 1990 (efectivo el 5 de julio de 1992) de matanza de animales (condiciones humanitarias), exigiendo la inmovilización de la cabeza durante la matanza de ganado. Desafortunadamente, después del hecho, la medición de los niveles de cortisona demostró que el proceso de contención era mucho más estresante que de dejar el animal libre al momento de disparar la pistola cautiva de percusión (Ewbank, Parker y Mason, 1992).

2. El estrés infligido a los animales

El sufrimiento, definido sin mucho rigor como siendo la experiencia de una gama amplia de estados emocionales desagradables, tales como el dolor, el miedo, la ansiedad, la frustración y, quizás, el aburrimiento, puede ser una amenaza importante para el bienestar de un animal. Deficiencias en el bienestar de un animal pueden traducirse por cambios en su comportamiento, su fisiología, su estado sanitario, su reproducción o crecimiento. En un principio, muchas condiciones clínicas llegan a ser evidentes para observadores, como un conjunto de indicadores de comportamiento (Fraser, 1984/85). Los animales deprimidos demuestran una disminución de las características del repertorio del comportamiento del animal normal (Fraser, 1984/85, 1988).

Las tres maneras de reaccionar al estrés incluyen cambios en el comportamiento, la activación del sistema nervioso autónomo y la activación del sistema neuroendócrino. El sistema nervioso autónomo, a causa de sus respuestas rápidas y específicas a muchas agresiones, ha sido una gran ayuda para el diagnóstico del estrés, por la evaluación del ritmo cardiaco, de la respiración, y de la secreción de catecolaminas. Muchos investigadores aceptan la aumentación de secreción de glucocorticoides como prueba de la aparición del estrés. Se ha demostrado que el estrés asociado con el transporte, a la inmovilización o a las manipulaciones, disminuye las funciones inmunitarias en varias especies de ganado (Grandin, 1992; Kelley, Osborne, Evermann *et al.* 1981; Coppinger, Minton, Reddy *et al.* 1990).

Sin embargo, Moberg (1985) afirma que el monitoreo fuera del laboratorio de las respuestas de los sistemas nervioso autónomo y endocrino, no es práctico y poco útil en definir el estrés y el bienestar en los animales domésticos. Duncan (1992) nota que se desarrollaron sistemas biológicos sofisticados para ayudar a los animales a adaptarse al estrés, y que, mientras es imposible de proteger a los animales domésticos de todo estrés, la solución para proteger su bienestar es de minimizar los costos biológicos del estrés inevitable, y de reconocer la necesidad de investigar sobre el estrés.

La idea de que los animales tienen ciertas “necesidades de comportamiento” ha recibido mucha atención. Por ejemplo, Baxter (1983) ha argumentado que todos los procesos psicológicos

que afectan el bienestar animal deben tener un punto límite (o una banda que cubre una gama de valores) al cual el animal tratará de mantenerse, o al cual deseará volver. Las desviaciones de este límite ocasionarán una reducción en la calidad del bienestar del animal. Sin embargo, Hughes y Duncan (1988), después de haber revisado la literatura en esta área, demostraron que, en ciertos casos, un argumento podía ser en favor de los animales que necesitan ser capaces de demostrar comportamientos particulares, aún cuando la meta del comportamiento ya haya sido provista al animal.

Una necesidad del comportamiento se manifestará en los casos de comportamiento provocados principalmente por factores internos o por una interacción compleja entre factores internos y externos donde queda la manifestación de los tipos de comportamiento. Por ejemplo, si se provee un repica de un nido a una gallina, ella estará todavía motivada para desempeñar comportamientos normales de fabricación de su nido (Hughes, Duncan y Brown, 1989).

3. Alojamiento y mantenimiento

Tres factores mayores influyen el bienestar de los animales domésticos: a) el alojamiento; b) las calidades del responsable del ganado; y c) el manejo (Hurnik, 1988). Hughes y Duncan (1988) sugieren que, para proteger totalmente el bienestar, un sistema de alojamiento debe permitir el desempeño de ciertos tipos de comportamiento, además de responder a todas las necesidades ambientales de los animales. Sin embargo, todavía no se ha determinado cuales son los tipos de comportamiento esenciales, y investigaciones están en curso para contestar a esta pregunta (p. ej., Dawkins, 1990).

En los EE.UU., el Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care (AAALAC, 1991), tomó posición en el sentido que, en instalaciones acreditadas, el alojamiento y el cuidado de animales domésticos deben encontrar las normas que son aplicadas en los establecimientos bien manejados y de alta calidad.

Cuando se mantienen animales domésticos en el laboratorio, es importante ser consciente de su comportamiento en una situación de finca. Una característica importante que se observa en el comportamiento de los animales domésticos es la propensión individual a asociarse con otros y a formar grupos sociales (Mench, Stricklin y Purcell, 1992; Fraser y Broom, 1990; Grafen, 1990). El hecho de aislar un animal de sus congéneres es una importante fuente de estrés (Grandin, 1992; Gross y Siegel, 1981), pues los animales sociables obtienen su bienestar físico y fisiológico de uno al otro (Friend y Dellmeier, 1988; Van Putten, 1988).

La contención y las manipulaciones apropiadas de animales domésticos en un ambiente de experimentación son elementos claves para su éxito como animales de investigación. Según Panepinto (1992), el inventor de la tablilla utilizada para inmovilizar cerdos miniaturas y ovejas, la familiarización de los animales con sus manipuladores y con los procedimientos experimentales puede resultar en beneficios considerables en el laboratorio. Se ha demostrado que dar caricias a cerdos en vez de causarles un estrés, tiene un efecto beneficioso sobre la reproducción (Panepinto, 1992; Anon., 1992).

Los animales guardados en medios estériles y no estimulantes, pueden mostrar estereotipos tales como morder las barras, hacer movimientos repetitivos o, en caballos, enrollarse la lengua (Van Putten, 1988; Fraser y Broom, 1990; Fraser, 1992). El enriquecimiento ambiental reducirá frecuentemente la excitabilidad indeseable y ayudará a prevenir comportamientos anormales (Grandin, 1992). Por ejemplo, se debe proveer cajas de nidación y varas (altas y bajas) para aves domésticas de experimentación. Las aves acuáticas deberían tener acceso a agua limpia para nadar.

Los animales deberían alojarse individualmente solamente cuando los procedimientos

experimentales lo exigen; p. ej., en estudios de metabolismo, en ciertas investigaciones sobre enfermedades infecciosas o sobre nutrición.

Cuando se juntan animales y que se forma un grupo, hay un período inicial durante el cual, a menudo, los animales pelean en un esfuerzo para establecer sus relaciones sociales (McGlone y Curtis, 1985; Fraser y Rushen, 1987; Fraser y Broom, 1990; Mench, Stricklin y Purcell, 1992). Consecutivamente, se establece la relación dominante/ dominado; sin embargo, las interacciones son sutiles, basadas más sobre la evasión o tomando la forma de amenazas rituales. Cuando posible, se debería evitar de reagrupar los animales, para que no necesiten aguantar repetidamente el proceso de estabilización (Fraser y Broom, 1990; Kenny y Tarrant, 1982).

Mench, Stricklin y Purcell (1992) sugieren que debe haber espacio suficiente para el alojamiento de especies domésticas, para mantener un espacio mínimo entre cada animal, un acceso igual a los alimentos y al agua, y la posibilidad de manifestar comportamientos importantes y hacer ajustes de postura. Sin embargo, se ha demostrado que cuando los animales están alojados en grupo, el espacio disponible para un animal en particular no consiste simplemente en su espacio individual, pero en el área entera en que el animal está encerrado. Por lo tanto, los requerimientos de espacio por animal son más grandes cuando se alojan uno o pocos individuos en el mismo lugar (Stricklin, Purcell y Mench, 1992).

Los animales deben recibir también, sobre una base regular y sustancial, atención por parte de personal entrenado a cuidar a su especie (Kilgour y Dalton, 1984). Se observó que las domesticación de diversas especies dependió de su afinidad social con los humanos (Gross y Siegel, 1982; Gonyou, 1991). El personal responsable por el bienestar de estos animales (p. ej., paratécnicos, veterinarios) debe pasar períodos considerables observándolos y se debe prever, en el programa de trabajo, evaluaciones regulares del equilibrio entre el grupo social y el espacio de alojamiento.

Las calidades del cuidador de ganado dependen de su sensibilidad a la ética, de su familiaridad con los animales, de su habilidad para interpretar síntomas de comportamiento indicativos de la privación, del sufrimiento y de la morbilidad, así como del cuidado que demuestra en el manejo de los animales. Además, es muy importante que esta persona sea hábil para ejecutar tareas particulares tales como castraciones, inyecciones, corte de dientes, etc. Estudios objetivos están actualmente en curso para identificar las características de un buen cuidador de animales (Seabrook, 1984, 1987; Hemsworth, Barnett, Coleman *et al.* 1989). La calidad del manejo se refiere a cosas tales como decisiones con respecto al funcionamiento de los sistemas de ventilación, la provisión de alimentos y de agua, las cosas que hacer en caso de emergencias, la provisión de medidas sanitarias y profilácticas, así como la elección de las técnicas y de los procedimientos de castración, de descornamiento, de administración de inyecciones, etc.

La calidad de un sistema de manejo y de alojamiento puede afectar el bienestar de los animales en muchas maneras diferentes. Puede, por supuesto, actuar de una manera física directa, ocasionando heridas, contribuyendo a disminuir el estado de salud, o creando condiciones climáticas que son lejos de ser óptimas. Puede reducir también el bienestar, afectando el comportamiento, o los sistemas fisiológicos e inmunitarios de los animales.

Duncan (1981, 1983) ha propuesto la clasificación siguiente para los efectos físicos y sociales de sistemas de manejo.

a) Efectos físicos

Las condiciones del ambiente físico disponible pueden afectar el bienestar, cambiando el comportamiento del animal por: 1) el bloqueo o la frustración de la expresión de una actividad particular; 2) la incapacidad para proveer los estímulos específicos de liberación necesarios para

eliminar ciertos modelos de comportamiento; y 3) la posibilidad de dar un nivel de estimulación general demasiado alto. Por ejemplo, si el ambiente es demasiado complejo o cambia continuamente de manera imprevisible, para los animales, ellos pueden llegar a ser miedosos y ansiosos. Por otro lado, si el ambiente es demasiado árido y monótono, el nivel de estimulación general puede ser demasiado bajo, conduciendo al aburrimiento. Aunque no es fácil de medir el miedo y el aburrimiento de una manera científica, no debemos presumir que los animales no experimentan estas emociones.

b) Efectos sociales

Los sistemas de manejo pueden influir también el comportamiento y el bienestar de los animales, provocando cambios y controlando su ambiente social. Todas las especies domesticas comunes son gregarias, por lo que un ambiente social inadecuado puede afectar el bienestar. Comparativamente con lo que puede considerarse como “normal” o “natural,” muchos sistemas de manejo fracasan frecuentemente por una de las razones siguientes: 1) los vínculos padres-progenie pueden ser interrumpidos o impedidos de formarse; 2) el destete puede suceder demasiado temprano; 3) los animales pueden guardarse en grupos que son demasiado grandes o pequeños; 4) la densidad de animales puede demasiado alta; 5) los animales pueden guardarse en grupos de una sola edad o de sexo único; 6) la composición del grupo puede ser perturbada; y 7) los animales pueden ser aislados hasta cierto limite.

4. Principios generales

A fin de mejorar y valorar el ambiente de los animales, el CCPA sugiere a las instituciones de investigación:

- a)** de hacer experiencias sobre el alojamiento de grupo con animales tales como las vacas lactantes (después de unos días en corrales de parto), los terneros, las vacas lecheras y las ovejas. Se reconoce que el alojamiento de grupo puede conducir a un aumento de las agresiones o atropellos entre animales, en un aumento de posibilidades de transmisión de enfermedades, y en dificultades para detectar problemas de salud de animales individuales. *Sin embargo, a menos que el bienestar o la seguridad de un animal estuviera en peligro, estos hechos no deberían usarse para rechazar el alojamiento de grupo.* El nivel de manejo de los animales tendrá probablemente que ser mejorado, así como las exigencias de entrenamiento para los cuidadores de los animales. Llegó a ser evidente que las nuevas porquerizas no deberían tener compartimientos individuales para las marranas gestantes a menos que lo exijan los protocolos de experimentación (Barnett, Winfield, Cronin *et al.* 1985; Barnett y Hemsworth, 1991; Becker, Ford, Christenson *et al.* 1985; Cronin, Van Tartwijk, Van Der Hel *et al.* 1986; Schouten, Rushen y De Passillé, 1991; Von Borell y Ladewig, 1989);
- b)** de tratar de enriquecer el ambiente, por la provisión de juguetes para los cerdos, de “tetas” para los terneros lechales, de pezones de orificio pequeño y de alimentación frecuente para corderos criados en medio artificial, y de oportunidades mayores para manifestar comportamientos normales de busca de alimentos;
- c)** de proveer los medios para incrementar los contactos sociales y de permitir que los animales desempeñen una gama más amplia de comportamientos;

- d) de aumentar la edad del destete. Por ejemplo, los lechones destetados a las tres semanas de edad tienen una incidencia más alta de resoplido de barriga (un comportamiento anormal); por lo tanto, la edad mínima recomendada para el destete es de cuatro semanas;
- e) de acortar los períodos de aislamiento y de inmovilización para usarlos solo cuando es absolutamente necesario, y no meramente por conveniencia del investigador. Se debería permitir a los animales alojados individualmente de mantener un contacto visual con por lo menos un otro animal cuando están acostados o parados en su compartimiento, a menos que el aislamiento sea requerido por fines de la experimentación y que haya sido aprobado por el Comité de protección de los animales. Para los cerdos, en particular, mantener un contacto olfativo puede ser tan importante como un contacto visual. Para las ovejas, la región de la cabeza es el punto más importante para reconocerse uno al otro, y por lo tanto nunca debería ser obstruida desde la perspectiva de ovejas vecinas que tratan de mantener un contacto visual.

El Comité de expertos sobre el comportamiento y bienestar de los animales domésticos (ECFAWB, 1987) sugiere que las agencias de gobierno y las universidades redefinan sus prioridades, de tal forma que la investigación sobre el comportamiento y el bienestar animal tenga un nivel de personal y de apoyo parecido al de las otras disciplinas, tales como la nutrición, la fisiología reproductiva, la genética, y la producción alimentaria.

El CCPA reconoce la importancia de la educación en el mejoramiento del bienestar y del cuidado animal. Idealmente, todos los estudiantes en producción animal y en medicina veterinaria deberían tomar cursos sobre el comportamiento de los animales domésticos, el bienestar animal, y sobre la ética en producción de ganado.

C. ANIMALES (GRANDES) MANTENIDOS EN JAULAS DE METABOLISMO

Los animales mantenidos en jaulas o cajas de metabolismo están necesariamente poco activos en los niveles social y comportamental. Por lo tanto, este procedimiento no debería ser utilizado meramente como un método conveniente de contención, pero reservarlo para los estudios aprobados sobre el metabolismo. Los animales alojados así deberían estar vigilados estrechamente por expertos a lo largo del período del estudio.

1. Acondicionamiento

Un período de siete a diez días de acondicionamiento en un corral, para permitir al animal de “aclimatarse” a una nueva dieta (si es necesario), se requiere antes de su colocación en la jaula de metabolismo, seguido por un período de tres a cuatro días de adaptación a la jaula.

2. Tamaño de las jaulas de metabolismo

Se debe proveer un espacio suficiente para que los animales se puedan levantar y acostar normalmente. Algunos animales (p. ej., los terneros y los carneros) proyectan su peso hacia adelante cuando se levantan; por lo tanto, la jaula debe ser más larga que la longitud simple del animal. La anchura de las jaulas debe ser suficiente para permitir a los animales de acostarse en posición esternal.

Otras posturas, tomadas por carneros, sirven para su comodidad y también tienen una función de termorregulación. Si las dimensiones de una caja de metabolismo no permite tales

posturas (p. ej., la posición de decúbito lateral), es la responsabilidad del investigador de controlar la temperatura y otros factores ambientales.

3. Contactos con otros animales

Muchos animales son muy sociales. Sucede a menudo que un animal aislado no tenga un comportamiento ni un metabolismo normales. Para reducir el estrés, las cajas deberían ser diseñadas y ubicadas de manera tal que los animales tengan un buen contacto visual, auditivo y olfativo con su congéneres.

4. Controles antes, durante y después de una experiencia

Se debe hacer una evaluación física y del comportamiento de los animales antes, durante, y después de una experimentación. El personal debe hacer un control antes y después de comer a fin de averiguar, por ejemplo, si los animales comen menos.

5. Observación de los cambios de comportamiento

Se debe prestar mucha atención en la observación de cambios de comportamiento que puedan indicar un grado de estrés o de ansiedad, o estereotipos de miedo (p. ej., carneros que beben con más frecuencia). Anotar tales cambios es importante para una buena práctica científica y para un cuidado adecuado de los animales.

6. Duración del confinamiento

La inmovilidad forzada tiene un efecto negativo sobre los huesos, las articulaciones y los músculos. Por eso, hay que liberar periódicamente a los animales para ejercicios, o liberarlos de las cajas de metabolismo por lo menos tres horas por semana.

Un investigador cuyo proyecto excede 21 días de confinamiento en caja de metabolismo debe justificar ante el Comité de protección de los animales cualquier periodo de prolongación, justificando su posición por el interés experimental y el mérito científico de la investigación. Sin embargo, el período total en la caja no debería exceder 30 días.

7. Circunstancias excepcionales

En circunstancias excepcionales (p. ej., estudios de cateterismo), puede ser imposible de implementar el programa recomendado de ejercicio semanal. En tales casos, toda derogación a estas directrices deben ser justificadas por el investigador, revisada y aprobada por el Comité de protección de los animales.

D. GATOS

1. Introducción

Varios autores sugirieron medios para ayudar a las personas que intentan de mejorar el bienestar de los animales de investigación. Beaver (1989) propone cinco métodos básicos que pueden usarse para modificar el ambiente de un animal, de manera que este pueda vivir y producir a su plena capacidad. Estos métodos incluyen el enriquecimiento del comportamiento, congéneres sociales, aparatos artificiales, actividades de busca de alimentos, y el control del

ambiente.

En sus comentarios sobre los cinco métodos de Beaver, Spinelli (1989) expresa su desacuerdo sobre su definición de enriquecimiento. Sin embargo, reconoce que hay una variedad de estrategias que, utilizadas solas o en combinación, favorecen el bienestar psicológico de los animales de laboratorio. Spinelli afirma que el enriquecimiento ambiental y el bienestar psicológico de un animal “puede ser una de las áreas más importantes de estudio en la ciencia de los animales de laboratorio para los próximos años.”

Las cinco áreas de Beaver será interpretadas a la luz de los sistemas reconocidos de comportamiento de los gatos (*Felis catus*). Tales sistemas representan los comportamientos típicos de la especie, que son coordinados para servir una función específica que tiene un valor de adaptación (Catcott, 1975). Como tal, todos se deben integrar, en una medida más o menos grande, en cualquier modelo que pretende respetar óptimamente las necesidades de los animales que cuidamos, y evitar que sufran. Estos sistemas incluyen los:

comportamientos sociales
comportamientos de alimentación
comportamientos de eliminación
comportamientos de juego
comportamientos exploratorios

comportamientos sexuales
comportamientos padres/progenie
comportamientos de comodidad
comportamientos de descanso/locomoción
comportamientos agonísticos

Los comportamientos típicos de la especie que ocurren en el ambiente doméstico, son coordinados para servir una función específica que tiene un valor adaptativo; no deberían, por lo tanto, ser una respuesta provocada en reacción a algún estrés externo. Por ejemplo, rociar con orina es un comportamiento normal en el ambiente silvestre, pero es una señal de comportamiento de conflicto en animales domésticos mantenidos en cuartos cerrados. Debemos tener un conocimiento de los tipos de comportamiento normales de las especies animal, a fin de que los cuidadores de los animales puedan identificar los comportamientos anormales y atenderlos. Hart y Pedersen (1991) trataron extensivamente de estos dos tipos de comportamientos.

En la ausencia de datos científicos que permitirían de elaborar un mejor programa de manejo, se presume que, en general, es muy deseable tratar de reproducir el hábitat natural para animales mantenidos en cautividad. Generalmente, para la mayoría de las especies, eso se realiza con una serie de modificaciones, por ejemplo, excluyendo ciertos aspectos como los predadores que las especies animales tendrían que enfrentar en su ambiente natural (Beaver, 1989). Sin embargo, para los predadores, Markowitz y Laforse (1987) discutieron de las presas artificiales como medio de enriquecimiento del comportamiento.

2. Enriquecimiento del comportamiento

El enriquecimiento del comportamiento debería, en general, favorecer y promover un repertorio completo de comportamientos normales (etograma) para los animales domésticos, mientras que previene el desarrollo de comportamientos anormales. En cualquier programa de enriquecimiento del comportamiento, es conveniente incluir estímulos físicos y objetos que favorecen la expresión de comportamientos propios de las especies.

Se puede evaluar el éxito de tal programa, midiendo hasta que punto este impide el desarrollo de anormalidades de comportamiento y favorece el comportamiento normal, o minimiza la expresión o elimina las anormalidades preexistentes demostradas con anterioridad por un individuo o el grupo.

La extensión del territorio de los gatos domésticos varía enormemente según la densidad

de la población, las necesidades (el hambre), el instinto (caza, acoplamiento), y las barreras naturales o artificiales, tales como ríos, cercos, etc. Mientras que los gatos domésticos que viven en áreas rurales pueden recorrer decenas de acres diariamente, a medida que se extiende la urbanización, el territorio se reduce usualmente a un quinto de acre o menos (Morris, 1986).

Aunque Leyhausen (1990) y Beaver (1981) hayan descrito los gatos como animales solitarios no sociables, algunos autores dudan ahora de la veracidad de esta afirmación, así como también de la importancia de la crianza selectiva para cambiar su naturaleza social (Morris, 1986; Liberg y Sandell, 1990; Hurni y Rossbach, 1989). Aun ahora, la mayoría de los gatos no son muy sociables, porque ellos todavía necesitan su espacio propio y su intimidad. Sin embargo, los individuos compatibles pueden compartir su espacio de predilección (la casa, un cuarto o aun una silla), así como su territorio (el jardín, el vecindario o acres de la finca) (Morris, 1986; Leyhausen, 1990; Macdonald y Moehlman, 1982).

3. Congéneres sociales

En la medida de que el “confinamiento individual” se considera una situación anormal para la mayoría de las especies (Beaver, 1989), es necesario estudiar el papel de los congéneres en el desarrollo del bienestar y del enriquecimiento del comportamiento de los gatos domésticos. Una abundancia de información anecdótica sugiere que el alojamiento en pareja y en grupos estables constituyen excelentes alternativas al aislamiento en jaula, tanto para gatos como para otras especies. Sin embargo, todavía hay que demostrar con datos científicos esta y otras funciones sociales importantes para el bienestar del comportamiento en los gatos.

Beaver (1981) informa que, aunque el proceso de socialización en los gatos no sea bien conocido, se puede pensar que tiene lugar en el intervalo crítico entre el nacimiento y las nueve semanas de edad. Los gatos destetados a una edad temprana y criados en aislamiento, luego se mostraron excesivamente activos, confusos en su comportamiento y miedosos frente a situaciones novedosas (Seitz, 1959).

En su periodo de desarrollo, es esencial para su bienestar que los gatitos mantengan relaciones constantes con sus congéneres. Blackshaw (1985a) nota que: “Los gatitos criados en la ausencia de otros gatos desde la séptima semana de vida—y que no tuvieron la posibilidad de juegos sociales—luego demostraron poco control en sus comportamientos de ataque y de escape, así como en sus relaciones sexuales y con sus parientes.”

Hallazgos similares con respecto a la privación social se han observado en otras especies, incluyendo los terneros (Broom y Leaver, 1978), los roedores (Rosenzweig y Bennett, 1977), y los perros (Scott y Fuller, 1965).

Para una mejor adaptación al ambiente de investigación, sería preferible criar los gatos en el laboratorio mismo, y que estén en contacto con el personal antes de siete semanas de edad. Los contactos humanos regulares son también importantes (Beaver, 1989; Karsh y Turner, 1990) a fin de mantener la continuidad de la socialización con los humanos. Beaver (1981) nota que la manipulación excesiva puede ser estresante para el animal no socializado o no sociable.

Los estilos de los cuidadores afectan el comportamiento de los animales (Beaver, 1981, 1989; Hurni y Rossbach, 1989; Fox, 1986). Se considera que los cuidadores calmos, gentiles y de buen humor, contribuyen a reducir el estrés en una población animal.

Los estímulos visuales pueden mejorar también el bienestar comportamental.

Para la mayoría de los animales, es preferible evitar al máximo los cambios en la rutina. Por ejemplo, hasta la introducción de un nuevo técnico puede cambiar las enzimas del hígado en chimpancés (Moor-Jankowski y Mahoney, 1989). Hemsforth y Barnett (1987) informan que un comportamiento inconsistente tiene por efecto en el cerdo de aumentar el miedo hacia los

humano.

4. Medios de enriquecimiento (dispositivos artificiales)

Habiendo reconocido la necesidad de proveer una jaula de tamaño adecuado, limpia, segura, y dotada de una cama apropiada, conviene ahora de satisfacer las necesidades de actividades, mediante la introducción de elementos complejos dentro de la jaula. Los dispositivos de enriquecimiento incluirán, por ejemplo, juguetes, postes de rasguña, aparatos para trepar, caños de PVC para la privacidad y el juego, etc. Para motivar un gato a la actividad, se colgará un objeto que puede aporrear o mirar, o se le proveerá con un objeto que hará rodar (Beaver, 1981).

El concepto de novedad es importante en cuanto a los artículos de juego para gatos. Muchos observadores reportan que la exposición continua a un objeto, reduce su valor lúdico hasta que el gato llegue rápidamente a ser indiferente al juguete; pero el hecho de quitárselo por un corto periodo de tiempo suscitará de nuevo su interés.

La edad de los gatos también es importante. Los gatitos necesitan muchos objetos para satisfacer su gusto del juego. El comportamiento de juego en gatitos ocupa casi 10% de su tiempo, y se considera que eso ayuda en la adquisición de informaciones y de habilidades; ellos aprenden así el valor comunicativo (mensaje y significado) de los dispositivos, particularmente los “niveles de dispositivos” (Blackshaw, 1985a).

5. Actividades de búsqueda de alimentos

Las actividades de búsqueda de alimentos se pueden organizar de manera a favorecer el enriquecimiento ambiental y comportamental. Desafortunadamente, aunque mucho se ha escrito sobre las actividades de búsqueda de alimentos para los primates no humanos (PNH), hay poca literatura sobre los gatos domésticos. Hasta recientemente, se creía que el abastecimiento adecuado de agua y de alimentos encontraba las necesidades “alimentarias” del animal. Este enfoque niega claramente la existencia de una gama compleja de comportamientos de los gatos como predadores, que incluyen, entre otros, buscar, perseguir, coger, matar y comer la presa (el alimento). Cuatro de estos cinco comportamientos son redundantes para los animales alimentados con comida nutritiva y abundante, y se les quitamos la oportunidad de expresar tales comportamientos.

La dieta de los gatos silvestres incluye roedores pequeños, pájaros, etc., que tienen material vegetal parcialmente digerido en sus intestinos. Las apetencias que muchos gatos tienen de consumir pequeñas cantidades de hierbas, de plantas de casa, etc., puede reflejar un deseo para material vegetal en una forma más natural que el alimento comercial para gatos (Leyhausen, 1990; Beaver, 1981; Blackshaw, 1985b; Beaver, 1980). Existen varias maneras de satisfacer estas necesidades (p. ej., dar cantidades pequeñas de hierbas frescas o de otras plantas comestibles, o verduras cocidas que no causan irritación gástrica).

Ciertos factores también influyen sobre el apetito del gato, tales como la intensidad de ruido y de iluminación, la presencia o ausencia de gente, el tipo de escudilla y su limpieza, y la presencia o ausencia de otros gatos (Scott, 1975).

Las pruebas de preferencia demostraron que los gatos prefieren su comida a 30°C (86°F) (McKeown y Luescher, en prensa). Aunque no pueda ser posible o necesario de siempre tomar en cuenta esta preferencia, este conocimiento es básico para el mejoramiento del cuidado de animales que experimentan un estrés atípico (p. ej., anorexia parcial siguiendo una cirugía), o cuando se agregan nuevos individuos en el grupo, etc.

La mayoría de los gatos no gustan de comer en escudillas estrechas y profundas, mientras que algunos solamente beben en este tipo de escudilla, sumergiendo una pata y lamiéndose el pie. Si un animal no come en un recipiente puesto en el piso, se puede colocar la escudilla sobre un soporte.

Algunos gatos prefieren agua limpia fresca que se dejó por un tiempo hasta eliminar los olores químicos del tratamiento de purificación del agua. Otros gatos se niegan a beber a menos que sea desde una fuente corrida, tal como un grifo que gotea. Muchos gatos hesitan de comer o beber en un recipiente contaminado con el olor o la saliva de otro gato. Obviamente, siendo lo que sea el modo de cautividad, estos factores y muchos otros más son importantes para proveer condiciones de alojamiento óptimas para los gatos.

Cualquier esfuerzo para proveer a las necesidades sociales y de comportamiento de los gatos deberían tomar en cuenta las idiosincrasias de comportamiento que reflejan la naturaleza quisquillosa de los felinos. Por ejemplo, los gatos dan mucha importancia a las texturas; la textura de su alimento puede afectar su apetito; la textura de las áreas de descanso y de dormir puede determinar su preferencias al respecto.

Muchos gatos no usarán un baño de gato (“litter box”) ensuciada por otro gato. Desde luego, muchos gatos tienen preferencias para una caja de cierto tipo o textura y no usarán otras. Aun la ubicación de las de alimentos y de agua, así como también de los lugares de descanso, de las puertas, etc., pueden tener un impacto importante sobre el bienestar de los gatos.

6. Control del ambiente

Se cree generalmente que el bienestar de un animal se mejora cuando este mismo ejerce cierto control sobre su ambiente (Line, 1987). Que sea expresado de manera negativa, como “disminuir el estrés” o de manera positiva, como “enriquecer el ambiente”, continuamos a buscar maneras que permitan a los animales expresar sus deseos o necesidades individuales. Así, los gatos se asustan menos frente a ruidos súbitos cuando están acostumbrados al ruido de emisiones de radio durante horas de trabajo, y también se acostumbran más fácilmente a voces extrañas (Hurni y Rossbach, 1989).

Una gama de temperaturas dentro de los corrales permite a cada animal encontrar su lugar de descanso preferido. Corrales seguros interno-externos ofrecen aun más libertad de elección y, por lo tanto, más grados de control. La elección de textura, de altura, de temperatura, y el grado de confinamiento, son ejemplos de algunos métodos de enriquecimiento ambiental para los animales. Está bien conocido que los gatos disfrutan de un lugar caliente y soleado para dormir.

Muchos gatos también aprecian de poder elegir la altura de sus lugares de descanso (plataformas apropiadas, por ejemplo) (Beaver, 1989; Blackshaw, 1985a). En condiciones de alojamiento de grupo, el programa de enriquecimiento será aun mejorado si cada gato tiene acceso a su lugar de descanso a su altura preferida.

Algunos prefieren descansar en un lugar oscuro y aislado (Beaver, 1981); otros prefieren dormir al lado de otro miembro del grupo. También se nota que algunos gatos prefieren dormir sobre telas lanosas y mantas confortables (lavables).

Muchas observaciones anecdóticas con respecto a gatos han sido bien documentadas en otras especies. Por ejemplo, Chamove y Anderson (1989) informan que una especie de monos arborícolas, los calitriquidos, raras veces bajan al suelo en su medio natural. En cautividad, estos monos casi nunca bajan sobre un piso raso (1% del tiempo); sin embargo, este tiempo se decupla si se cubre el piso de una cama de hojas. Obviamente, como el piso puede ocupar hasta el 40% de la superficie total y más de 60% de la superficie horizontal, las preferencias de textura representan un argumento importante para favorecer el enriquecimiento ambiental para muchas

especies.

La posibilidad de previsión y control son variables importantes para reducir estrés. Por lo tanto, cuando no se pueden proveer medios de control, el hecho de permitir al animal algún grado de previsibilidad es una estrategia que debería mejorar el bienestar (Beaver, 1989).

Se debe interpretar el concepto de previsibilidad a la luz de los comportamientos característicos de las especies. Por ejemplo, algunas especies tales como los primates superiores pueden responder positivamente a cualquier cambio en tiempo y contenido de rutina alimentaria (Line, 1987), mientras que otras especies podrán experimentar una angustia innecesaria frente a derogaciones que afectan su rutina. Los cambios de horario de alimentación y de limpieza que pueden ocurrir durante el fin de semana son ocasiones de estrés para los animales acostumbrados a la rutina (Beaver, 1981).

7. El alojamiento

El alojamiento de grupo constituye el medio menos estresante para los gatos de investigación, principalmente cuando disponen de muchas plataformas de descanso (Beaver, 1989). Es posible determinar la compatibilidad de pares o de pequeños grupos, por la observación de los animales que se sientan cerca uno al otro.

Se debe proveer cercados o jaulas dotadas de plataformas verticales adecuadas y utilizables (p. ej., estantes o estructuras en forma de árbol con plataformas). Cuando hay gatitos, una tabla inclinada u otro objeto similar les dará acceso a niveles más elevados. Los gatos alojados en grupo prefieren dormir sobre una superficie de piso caliente (McKeown, com. pers., 1990).

El animalario debe ser dispuesto de manera tal que haya áreas reservadas para satisfacer las necesidades naturales de los animales y para comer. En relación a sus necesidades, la provisión varios baños de gatos puede reducir la posibilidad de negación por parte de un animal de utilizar una caja en particular.

Es posible que animales alojados individualmente, pero en cajas vecinas, manifiesten agresividad. La adición de un escondite oscuro y aislado (p. ej., una caja), les permite retirarse de un ambiente estresante (Beaver, 1981). [En los PNH, también se comprobó el beneficio de la adición de un panel de aislamiento (Reinhardt, 1990).]

Si los animales deben ser alojados individualmente para una experimentación, entonces, cuando sea posible y apropiado, los animales se deberían colocar de nuevo con su grupo de origen entre las sesiones de estudio. Las hembras se consideran como mejores sujetos para una cautividad a largo plazo, pues generalmente se llevan bien juntas y se acostumbran al grupo después de una exposición con sus congéneres durante varios días por periodo cortos (Hurni y Rossbach, 1989).

Cuando posible, todos los animales alojados en cercados pequeños deberían ejercerse diariamente, a menos que sea contraindicado por su estado de salud o por el protocolo de experimentación.

Algunos autores, como Hurni y Rossbach (1989), sugieren de alojar separadamente los machos intactos a partir de cuatro a seis meses de edad, a menos de dejarlos con sus compañeros de camada y que no se introduzca ningún animal extranjero. Sin embargo, Taylor (com. pers., 1990) informa haber tenido éxito a largo plazo con varias colonias de machos intactos alojado en grupos de 6-14. Los recién llegados, introducidos con precaución, ocasionaron un desorden mínimo y en más de dos años de observación, se notaron solamente tres o cuatro episodios de agresión más intensa que la normal. Ninguno resultó seriamente herido durante estos episodios, y en cada uno de estos, fue suficiente retirar un animal del grupo para restaurar

la armonía.

Los animales no sociables deberían también estar alojados individualmente, porque los otros gatos representan para ellos el mayor factor de estrés. Además, se debe aislar en jaula ciertas categorías de animales: los gatos machos intactos no guardados en un harén con fines de reproducción, los gatos que recuperan de cirugía, y los animales de experiencia en proceso de acondicionamiento. Sin embargo, los gatos pueden formar lazos afectivos. Esto se puede ilustrar a veces por la manifestación de angustia siguiendo una separación (McKeown, com. pers., 1990).

8. Comportamiento maternal

La duración de la gestación en el gato dura de 60 a 68 días, con un promedio de 65 a 66 días. Durante el último tercio de preñez, ocurren cambios de comportamiento evidentes, aunque algunas hembras hayan demostrado más docilidad. Conjuntamente con una ganancia rápida de peso, debida primariamente al crecimiento fetal, hay un aumento del apetito, una baja de actividad, y una disminución de la agilidad. También puede suceder que haya hinchazón de las mamas.

En la semana inmediatamente precediendo el parto, la gata busca un lugar oscuro y seco donde permanecerá relativamente tranquila. Una caja de nidación será apropiada. Durante este mismo período, la gata gasta generalmente gran parte de su tiempo aseándose, particularmente en las regiones mamaria y perineal. También puede llegar a ser más irritable o defensiva, posiblemente como resultado del estrés extremo asociado con este tiempo de la preñez.

Cuando se aproxima el momento del parto, la hembra llega a ser cada vez más inquieta, araña el piso o el material de nidación, y toma una postura como para defecar. Algunas gatas maúllan, especialmente las siamesas, y algunas llegan a ser excesivamente angustiadas y hasta histéricas (Fox, 1974).

Cada una de las cuatro fases del parto difieren mucho, pero el orden queda el mismo en la mayoría de los casos. El inicio de cada nueva fase es generalmente marcada por un brusco cambio de comportamiento, desde las contracciones que causan el lamido de la región génito abdominal, al consumo de la placenta (Beaver, 1980).

Hurni y Rossbach (1989) sugieren que las gatas alojadas en grupo tengan acceso a una jaula de parto, en la cual estarán encerradas de noche y durante un medio día; esto, a partir del momento que precede inmediatamente el parto, hasta cuatro a seis semanas después. La hembra que se pone de nuevo en su cercado por algunas horas en la mañana y la tarde, conserva así relaciones sociales con su grupo, y se reduce el estrés relativo a los cambios de jerarquía.

9. Animales de origen desconocida vs animales de cría

Como se considera positivo de alojar animales de investigación en un ambiente social, es muy ventajoso agrupar animales que son genotípicamente sociables. La tendencia que tienen los gatos para desarrollar fácilmente relaciones sociales es una característica presente en los genes del macho (McKeown, com. pers., 1990). Es entonces posible de seleccionar correctamente a gatos genotípicamente sociables en poblaciones específicamente criadas por estas fines. También, los gatitos que crecen en medio de congéneres sociables, llegan a ser más sociables que esos criados con congéneres no sociables (Schar, 1983). Por la eliminación de los animales que presentan características indeseables aun después de una socialización adecuada (Ringler y Peter, 1984), se puede mejorar aun el proceso de selección, incluyendo en la población de animales con un comportamiento adaptado al ambiente experimental.

Para ciertos tipos de estudios, el uso de gatos de cría tiene ventajas que mejoran la calidad y la validez de la investigación. Estas ventajas incluyen una condición sanitaria conocida, así como

un control sobre la edad del animal, sobre los factores genéticos y el medio ambiente. Esto permite la producción y el uso de una población mucho más uniforme y de estatuto conocido. Como las pérdidas son menores, los resultados son más válidos, y por lo tanto no se necesitan tantos animales. Los gatos guardados en un ambiente de investigación tienen entonces muchas ventajas desde el punto de vista del bienestar social y del comportamiento.

E. PERROS

1. Introducción

Hace más de 12.000 años que el perro (*Canis familiaris*) es el compañero del hombre (MacArthur, 1987). En el laboratorio, es mediante una socialización adecuada temprano en su vida, que el animal puede desarrollar relaciones estrechas con los humanos. También, la mayoría de las razas de perros utilizados en la investigación, enseñanza y pruebas, son naturalmente gregarias y buscan la compañía de otros perros (MacArthur, 1987; Beaver, 1981). Se ve también esta tendencia en jaurías de perros silvestres o salvajes que viajan juntos (Dunbar, 1979). Por lo tanto, a menos que sea contraindicado por el protocolo de investigación, por la condición de salud o la agresividad de los animales, los perros deberían ser alojados por pareja o agrupados en jaulas o cercados, con un espacio suficiente para el comportamiento normal activo. Si no es posible, los perros se liberarán a intervalos regulares en un lugar suficientemente amplio para permitir la expresión del comportamiento normal de la especie.

Criar los cachorros en un ambiente social es la manera más efectiva de asegurar que tendrán un comportamiento compatible con sus congéneres como adultos (Fox, 1972). Además, los perros que fueron cuidados como cachorros son más resistentes al estrés y a las enfermedades que los otros (Fox, 1975).

Discutiremos de los cuidados apropiados de los perros bajo los ítems de diferencias entre razas, criterios para evaluar el bienestar, el alojamiento, la socialización con los humanos y los métodos de enriquecimiento.

2. Diferencias entre razas

Las diferencias de tamaño entre Terranovas y Chihuahuas representa uno de los extremos que existen entre las numerosas razas de perros. Estas diferencias incluyen no solamente la morfología, pero también el temperamento (p. ej., terriers vs. labrador retrievers), la conformación (p. ej., beagles vs. galgos), el metabolismo de la urea (dálmatas), el desarrollo de modelos de comportamiento (MacArthur, 1987) y otras consideraciones importantes. Aunque todos los perro pertenezcan a una especie única (*Canis familiaris*), cada raza tiene necesidades sociales y de comportamiento específicas.

Las diferencias morfológicas entre las razas tienen mucha importancia en la selección del tamaño apropiado de las jaula (aunque tengan el mismo peso corporal, los perros delgados y largos necesitarán jaulas más grandes que perros robustos y cortos). La decisión de agrupar a los animales dependerá hasta cierto grado de las diferencias de razas. Se puede aprender mucho para mejorar el bienestar de los perros a partir de un conocimiento básico de los comportamientos típicos de cada raza; sin embargo, hay que prestar atención al carácter único de cada animal para asegurar su bienestar.

Además de la comprensión de las diferencias entre razas, es también de gran valor una comprensión de las diferencias intraraciales, que son el resultado natural de factores ambientales y genéticos. Los compañeros de camada, aun que hayan sido criados en condiciones parecidas,

puede comportarse de manera enteramente diferente.

3. Criterios de evaluación del bienestar

La evaluación del bienestar animal se apoya a la vez sobre criterios de estándares técnicos (ambiente, tamaño mínimo de jaulas, de temperatura, de ciclos luminosos, etc.) y sobre medidas de estándares de desempeño (el estado de salud general de los perros o su compatibilidad en grupos sociales y con gente) (McCarthy, 1989).

El bienestar de los perros depende de varios factores, que incluyen: el entrenamiento y la dedicación del personal científico, veterinario y de cuidado animal; la conformidad con las directrices del CCPA para las instalaciones; la vigilancia de la salud física de los animales (parece saludable, vivo, activo?); la observación del comportamiento del perro; el alojamiento en pareja o en grupo de animales compatibles; y la socialización con los humanos.

a) Observaciones clínicas

i) Ojos

Ojos claros y expresivos son un buen indicador de la salud general. No se debe confundir con la ausencia de contacto visual, a veces demostrado por perros criados a ser sometidos a los humanos.

ii) Postura

Los perros enfermos o deprimidos pueden aparecer letárgicos o encogidos en el fondo de la jaula o de la perrera. La observación del paso y del aspecto de los miembros puede sugerir una infección o un trauma localizado.

iii) Pelaje

Los perros enfermos o con problemas crónicos tendrán frecuentemente un pelo áspero y desprolijo. El animal puede dejar de afeitarse.

iv) Heces

Se debe dar una atención especial en presencia de diarrea, o de heces con moco, sangre o helmintos.

v) Apetito

Se debe prestar atención a casos de inapetencia o de ingestión demasiado rápida de alimentos; igualmente, se deben investigar los cambios súbitos de peso o de las maneras de comer o beber.

b) Comportamiento

i) General

Se buscarán pruebas manifiestas de la adaptación de los perros a su ambiente. Que sean alojados solos o en grupos, no deberían demostrar comportamientos altamente repetitivos o atípicos. Los perros generalmente perciben la jaula o la perrera como su territorio, y ladran para defenderlo contra una amenaza poco importante (p. ej., la puerta que queda cerrada). La apertura de la puerta de la perrera puede provocar comportamientos muy diferentes; excitación en animales familiarizados con los humanos, o miedo en los animales no sociables. Estas diferencias no pueden verse con las puertas cerradas; sin embargo, se evaluará con prudencia una reacción de miedo frente a personas extrañas, ya que es normal de demostrar un poco de curiosidad o de inquietud frente a personas desconocidas.

ii) Comportamiento hacia los compañeros de jaula

Los compañeros de jaula compatibles deberían manifestar el mismo deseo de atención cuando personas familiares se acercan de su jaula. Sin embargo, los perros demasiado dominantes (y los perros demasiado sociables con gente y no socializados con perros) (Beaver, 1981) impedirán que sus subordinados sean tocados por la persona conocida, lo cual, a veces, puede provocar agresiones que continuarán mientras la persona permanezca a la puerta de la jaula.

iii) Comportamiento hacia la gente

Los perros que ladran mucho, que se quedan en el fondo de la jaula, que rehúsan de venir a la puerta de la jaula aun cuando llamados por técnicos familiares, o que demuestran tendencias agresivas cuando alguien se aproxima, son probablemente poco sociabilizados hacia la gente. Los perros poco sociabilizados son miedosos hacia la gente, pueden llegar a morder por miedo, son difíciles de coger y de controlar, y pueden tener una variabilidad fisiológica incompatible con algunos estudios científicos. Estas manifestaciones son evidentes de situaciones de angustia y de una falta de bienestar en el animal. Tales perros no son buenos candidatos para investigaciones crónicas.

iv) Comportamiento maternal

Al final de la gestación, la perra comenzará a buscar un lugar aislado, seguro, cálido, oscuro y quieto. Para satisfacer a estas necesidades, es aconsejable de colocar una caja de parto que la perra aceptará. Tendría que estar familiarizada con esta caja mucho antes del parto (Fox, 1972). Cuando posible, se debe evitar cualquier tipo de la manipulación o de interferencia durante el parto.

El comportamiento de la perra grávida cambia hacia el fin de la gestación. Parece generalmente más inquieta e incómoda. Puede manifestar su instinto de nidación y comenzar a rasgar los papeles y a escarbar el piso de la caja de parto. Frecuentemente, la perra deja de comer, y algunos animales vomitarán ocasionalmente durante los pocos días inmediatamente antes del parto. También sucede a menudo que la perra jadea mucho y mira regularmente hacia su trasero con aprensión (Dunbar, 1979).

Las cajas de parto incluyen una cama y fuentes de calor que mantienen cálidos y secos a los cachorros recién nacidos homeotérmicos.

4. Alojamiento

El alojamiento debe favorecer la formación de grupos sociales, las interacciones con los humanos, la comodidad y la higiene. Es deseable utilizar cercados o jaulas modulares que se pueden convertir para acomodar parejas o grupos de perros.

Hite, Hanson, Conti *et al.* (1977) y Hughes, Campbell y Kenney (1989) discuten de los efectos del tamaño de la jaula sobre el beagle (la raza canina más usualmente utilizada). Las jaulas deberían permitir un acceso fácil para el personal y permitir el contacto visual, olfativo y auditivo con otros perros.

La adición de tablas de descanso hechas con material aislante e impermeable permite que los animales busquen refugio fuera del piso, especialmente cuando la temperatura y la humedad causan problemas.

i) Alojamiento social

Este modo de alojamiento es deseable para la mayoría de las razas caninas. Las diferentes especies desarrollaron, después de siglos de interacción con humanos y con otros perros, modelos de comportamientos típicos que debemos entender a fin de evaluar y contribuir a su bienestar (Beaver, 1981). Algunas razas de perros son altamente sociables, mientras que otras, tales como los terriers, no lo son (Beaver, 1981). Para la mayoría de las razas sociables, el alojamiento individual puede ser estresante.

Un perro puede ser perturbado si está separado de los animales con los cuales se lleva bien. Perros que se han aislados de los otros animales (por problemas de salud, de agresividad o del protocolo de la investigación) deben permanecer en la misma sala, el más cerca posible de su grupo social, y deben volver con su grupo lo antes posible. En caso de grupos estables, las posiciones dentro de la sala no deberían cambiarse sin motivos válidos.

ii) Alojamiento individual

Para los animales acostumbrados a vivir confortablemente solos, la introducción de compañeros de jaula puede inducir angustia. En estas circunstancias, es preferible hacer excepciones al alojamiento en grupo, especialmente donde existe compañía de humanos y donde se mantiene un contacto visual y auditivo con otros perros.

Si los perros deben ser alojados individualmente, deberían estar en contacto visual, auditivo y olfativo con otros perros en la misma sala. En tal sala, es probable que existan grupos sociales múltiples, los grupos más estables siendo compuestos de los perros alojados en jaulas inmediatamente adyacentes o frente una a otra.

Se debe recordar que la dominancia puede expresarse a través de un pasillo. Cuando se relocaliza a un perro víctima de las agresiones de un animal demasiado dominante, se deberá entonces cuidar de alojarlo en una jaula que no sea directamente adyacente o frente a la jaula de este animal.

5. Socialización con humanos

De todas las especies comunes de laboratorio, los perros son los animales más domesticados y mejor adaptados para vivir en asociación estrecha con la gente. La socialización crea un apego y una confianza para los humanos, lo que ayuda a su adaptación a nuevos procedimientos o a un ambiente diferente, y que disminuye el estrés así como la variabilidad experimental.

Los perros que no están expuestos a los humanos desde pequeño (es decir, la

socialización) rápidamente llegan a ser miedosos con gente. Su miedo y angustia se manifiestan en varias formas fisiológicas y de comportamiento (p. ej., la mordida) (Beaver, 1981), que son todas incompatibles con su bienestar y pueden influir la confiabilidad de los datos de investigación obtenidos.

La capacidad para adaptarse a una situación, cuando una persona interviene, o cuando hay cambios de ambiente, es un criterio fundamental del bienestar en el perro (Dunbar, 1979). Esta aptitud implica la capacidad del perro para adaptarse a situaciones de estrés sin que hayan cambios mayores en su comportamiento o en su fisiología (Archer, 1979).

Por lo tanto, es necesario que todos los perros usados en una instalación, independientemente de su propósito, sean socializados a la gente (en la instalación misma o por el proveedor de animales); sino, se deberá considerar seriamente su eutanasia o su uso en estudios sin supervivencia. El proceso de socialización (manipulaciones por gente) debería comenzar cuando cachorros tienen entre 6-10 semanas de edad (Wolfle, 1989a, 1989b; MacArthur, 1987; Fox, 1975). Varios otros investigadores creen que el período de socialización se debería extender a por lo menos 12 semanas (Pfaffenberger, 1963; Bateson, 1987; Vanderlip, Vanderlip y Myles, 1985a, 1985b; Scott y Fuller, 1965). Fox (1968, 1990) sostiene que los cachorros privados de contacto humano durante sus diez primeras semanas de vida serán luego muy difíciles de manejar.

Los perros adultos que demuestran poca socialización, no deberían permanecer en la instalación más que el tiempo necesario para determinar si su comportamiento pueda o no responder a esfuerzos de socialización, pero es probable que sea una pérdida de tiempo y de energía (Dunbar, 1979). En estas condiciones, se realiza la eutanasia o se utilizan estos animales en estudios agudos sin supervivencia. Como la socialización se considera como una parte crítica de cualquier programa de crianza, el contrato con el abastecedor debería especificar que los animales comprados están efectivamente socializados.

Las interrelaciones entre humanos y perros asegurarán la continuación de los beneficios adquiridos por la socialización. La cuantificación del contacto durante el período de socialización, en términos específicos de frecuencia o de duración, es menos importante que la calidad de la interacción. Los cachorros son sensibles al apego al humano o a otros animales. Así, las *interacciones repetitivas* con la gente durante este período, es más importante que la naturaleza exacta, la frecuencia, o la duración de las interacciones.

Wolfle (1990) describió la socialización de muchos cachorros foxhound que recibían individualmente solamente cinco minutos por semana. Sin embargo, se debe notar que este era un procedimiento de socialización complejo, rico, efectuado sobre una base bi-semanal, con jóvenes de un misma camada tratados como un grupo, de manera tal que todos beneficiaban individualmente de las interacciones con la gente. No obstante, es claro que la socialización de numerosos cachorros no requiere mucho tiempo, y deber ser posible de realizar con el personal existente en la mayoría de las instalaciones.

Mediante la observación, se debe establecer si cada perro tiene un comportamiento normal en un grupo social (Beaver, 1981). La participación de varias personas en la socialización de cada perro y en el fortalecimiento de su socialización como adultos, permite evitar el problema del apego exagerado a un individuo.

Las personas que trabajan en el mantenimiento de las instalaciones deberían incluir en su rutina de pasar un poco de tiempo con cada perro. El tiempo pasado para hablar con los animales y acariciarlos resulta en beneficios para la reducción de la ansiedad de los perros y de variabilidad fisiológica (Wolfle, 1990, 1985, 1989a, 1989b). La manera de actuar del personal puede producir un efecto sobre los animales (Fox, 1986) y así afectar los resultados de la experimentación.

6. Medios de enriquecimiento (dispositivos artificiales)

La adición de elementos de “enriquecimiento”, como juguetes u otros dispositivos, se dan frecuentemente a los perros para producir un cambio deseado en su comportamiento. Por ejemplo, un pedazo de cuero u otra cosa para roer puede disminuir un comportamiento anormal o persistente de aseo; sin embargo, esto se debería hacer solamente con la aprobación del investigador y del director de la instalación. Beaver (1989) nota que los perros reaccionan bien cuando se enriquece su ambiente con laberintos en los cuales pueden correr.

La música se ha usado por mucho tiempo, para reducir el estrés en muchas instalaciones donde hay animales de laboratorio (Line, Clarke, Ellman *et al.* 1987), así como también en muchos tambos (Ewbank, 1968), (quizás por causa de su efecto inicial calmante sobre el cuidador de los animales). Sin embargo, pocos datos definitivos existen para recomendar su uso en los perros. Si se usa, el volumen se debe ajustar a tono de conversación. Los niveles que exceden 85 dB por un período prolongado pueden ocasionar daños auditivos. También se debe recordar que muchos animales de laboratorio, incluyendo los perros, son capaces de oír frecuencias elevada que no son perceptibles por el humano (Dunbar, 1979). Si, por ejemplo, se toca música de violín a volumen alto, los perros pueden estar fuertemente incomodados, mientras que las emisiones habladas pueden acostumar a los animales a la voz humana.

7. Ejercicio

El ejercicio para perros fue recientemente reglamentado en la ley Estadounidense que exige “que las instalaciones de investigación establezcan, por escrito, en consulta con el veterinario de la institución, procedimientos y sistemas para el ejercicio de los perros...” (USDA, 1989).

El Dr Dale Schwindaman, Vice-ministro adjunto del Regulatory Enforcement, Animal and Plant Health Inspection Services, U.S. Department of Agriculture, mencionó que, con relación a los requerimientos de socialización y de ejercicio, puede ser que los contactos sociales con otros perros o con humanos en caso de animales alojados solos, sean más importantes que el ejercicio. Informó que los perros necesitan tener la posibilidad de ver y oír a otros perros, además de ser alojados en grupos compatibles. Los animales alojados individualmente deberían tener contactos físicos positivos con humanos. Cualquier derogación a los requerimientos para el ejercicio y la socialización para los perros tendría que ser aprobada por el Comité Institucional de Uso y Cuidado de los Animales. También se propuso que los animales guardados en espacios más pequeños que lo exigido en condiciones de alojamiento permanente, tal como indicado en el *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* (USDHHS, 1985), deberían hacer por lo menos treinta minutos de ejercicio por día (Schwindaman, 1990).

Datos científicos demostraron que el tamaño de las jaulas no tenía ningún efecto importantes sobre los valores hematológicos o bioquímicos en los beagles de crianza; que los perros tenían poca inclinación para hacer ejercicios cuando liberados en áreas de ejercicio, a menos que haya humanos presentes; y que aun un programa moderado de ejercicio no tenía ningún efecto demostrable sobre parámetros bioquímicos tales como hematología, química clínica o indicadores de estrés (Campbell, Hughes, Griffen *et al.* 1988; Hughes, Campbell y Kenney, 1989; Campbell, 1990).

Estudios demostraron que en promedio, los perros gastan solamente de media hora a una hora y media por día haciendo cualquier tipo de actividad, sin considerar el sistema de alojamiento. La mayoría de las actividades de los perros tienen lugar durante las horas de mañana, durante el tiempo de mayor actividad humana en el área. El incremento de contactos con los humanos

mejorará la manipulación y las características de comportamiento de los perros, pero no sus actividades, porque los perros que no tienen un exceso de contactos humanos pueden moverse en su jaula para llamar la atención (Hughes y Campbell, 1990). Estos autores sostienen que demostraron que “los perros son básicamente perezosos. No gustan ejercer y no tienen ninguna atracción particular para correr.” Fox (1986) informa que perros bien alimentados y contentos no ejercen rutinariamente.

Aunque, al contrario de los EE.UU., no haya en Canadá obligaciones legales para el ejercicio de perros, el CCPA considera que es quizás más importante alojar a los perros en grupos y socializarlos con sus congéneres y con los humanos, que de ejercerlos. Se pide a las instituciones de dar documentación sobre la aprobación del Comité de protección de los animales para el alojamiento individual de perros. Cada vez más, el CCPA recomienda fuertemente de incrementar los medios de enriquecimiento ambiental.

En conclusión, se debe recordar que, como Erwin (1985) lo aconseja, se debería vigilar las reacciones de los animales a los diferentes medios de enriquecimiento ambiental, para averiguar si se lograron los objetivos.

Beaver (1989) nos recuerda que ningún estudio ha determinado la cantidad de actividad que es realmente beneficiosa para una especie animal dada. Ni se ha demostrado que los comportamientos estereotípicos eran beneficiosos o nocivos (Fox, 1986). Tendremos todavía que adquirir y acumular nuevos conocimientos sobre el comportamiento animal para proveer un ambiente que mejorará el bienestar de los perros.

F. PRIMATES NO HUMANOS

1. Introducción

Cuando los animales se usan para la experimentación, se debe hacer esfuerzos para proveer un ambiente físico y social que contribuye a su bienestar. También, la estructura social hace que muchos animales de experimentación son sensibles a las consecuencias nocivas de condiciones inapropiadas de alojamiento. En Canadá, solamente cuatro especies primates no humanos (PNH) se usan actualmente en la investigación, la enseñanza y las pruebas: el rhesus (*Macaca mulatta*), el macaco cynomolgus (*Macaca fascicularis*), el mono verde africano (*Cercopithecus aethiops*) y el mono ardilla (*Saimiri sciureus*). Los nombres comunes y científicos de numerosas especies se incluyen en el Apéndice 1.

En esta sección, se tratará específicamente del mejoramiento del bienestar y del comportamiento social de los primates no humanos. Como Markowitz y Line (1989) lo indican: “Es evidentemente posible encontrar métodos que permitirán de combinar el enriquecimiento ambiental con un protocolo de investigación para mejorar ambos.”

Aunque el animal pueda parecer saludable, los investigadores “no pueden contentarse de mantener el *statu quo*,” dice Line (1987). El desafío de los investigadores es de buscar maneras prácticas de crear oportunidades, para primates, de demostrar su comportamiento normal, “especialmente para los alojados solos”. Está escrito en el Volumen 2 (1984) de este *Manual* que “Cualquier primate alojado solo puede probablemente sufrir de la privación social, un estrés que puede alterar los procesos fisiológico y comportamental.” Es importante, por lo tanto, de proveer la compañía de congéneres compatibles u otras especies de PNH, y, cuando es imposible, aumentar la compañía humana.

Hay un aumento continuo de datos científicos sobre el tamaño del espacio/jaula apropiado para los PNH. Aunque el tamaño de las jaulas sea una variable importante, la preocupación principal será ante todo de ofrecer a los animales de laboratorio una gama de actividades

adaptadas a la especie (Bayne, 1989; Bayne y McCully, 1989; Line, 1987; Bantin y Saunders, 1989; Fajzi, Reinhardt y Smith, 1989; Chamove, 1989; Markowitz y Spinelli, 1986; Segal, 1989a). Wilson (1982) descubrió que los cercados de los gorilas y de los orangutanes cautivos, no tienen incidencia sobre el grado de actividad de estos animales. Sugirió que los objetos a dentro del ambiente eran más importantes que el tamaño o la complejidad del cercado. Los primates mantenidos privados de estímulos externos tienden a demostrar una actividad motriz mucho más frecuente que otras categorías de comportamiento tales como: expresiones faciales, jugada, y comportamiento inquisitivo (Martinic, 1990). Chamove (1989) nota que muchas técnicas exitosas de enriquecimiento actúan de una manera parecida al incremento del espacio físico. Snowdon, Savage y McConnell (1984) notan los efectos adversos de las jaulas demasiado pequeñas sobre la reproducción, y reconocen el hecho que las jaulas pequeñas aumentan la incidencia de los movimientos estereotipados y de otros comportamientos no locomotores anormales.

Los animales que no están alojados ni tratados adecuadamente y de manera humanitaria “producen resultados que se confunden claramente con la angustia” (Markowitz y Spinelli, 1986), es decir, pueden conducir a datos poco confiables debido a los efectos del estrés comportamental (Levine, 1985) e introducen variables indeseables (Morton y Griffiths, 1985). Es importante, por lo tanto, que los que usan los PNH se documenten sobre las características distintivas y las necesidades de estos animales antes de utilizarlos como animales de experimentación. Las diferencias que existen dentro de una misma especie y entre especies dificultan la tarea (Snowdon, 1990). Wolfle (1990) sugiere que el investigador consulte la literatura psicológica relativa al aprendizaje y a la percepción de los animales. Concluye diciendo que: “La mejor de las herramientas para el bienestar comienza con la rutina de observar frecuentemente a cada animal.”

2. Interpretación de las posiciones de comportamiento y morfológicas

Las personas que trabajan con primates a veces mal interpretan el significado de las señales de comportamiento o morfológicas de estos animales, así también como el efecto que tienen ciertas actitudes de los humanos sobre ellos. Las prácticas inadecuadas de manejo animal aumentarán probablemente el nivel de angustia durante el tiempo de la limpieza, de la alimentación y del mantenimiento (Fox 1986; Line, Morgan, Markowitz *et al.* 1989), e incrementarán el riesgo de heridas de ambos lados humano y animal. La descripción de estas señales mal interpretadas sigue a continuación:

a) La mirada fija

La mirada fija expresa generalmente un humor agresivo en los PNH (p. ej., en el rhesus). Antes del ataque, los primates amenazarán siempre su adversario por una mirada fija. Este comportamiento produce típicamente una de las respuestas siguientes de parte del receptor: una amenaza (por orden creciente de intensidad, mira fijamente a su vez, mira fijamente con la boca abierta y gruña), el ataque (brusco movimiento por adelante, golpes y mordedura), o una reacción de sumisión (evita de mirar, se esquivo, hace una mueca de miedo). Las personas que trabajan con primates tienen que recordar que un mono se siente amenazado y a punto de ser atacado, cuando uno lo mira intensamente.

b) La mueca de miedo

La mueca de miedo está parecida a una sonrisa exagerada; los rincones de la boca se

retractan totalmente, mostrando todos los dientes. Esta expresión puede ser acompañada por gritos fuertes y agudos (Van Hoof, 1963, 1967). La mueca de miedo o el hecho de mostrar todos los dientes constituye una señal ritual de sumisión unidireccional que el subordinado emite para el dominante.

Así, la mueca de miedo no demuestra una voluntad de jugar o una motivación agresiva. Las personas que se ocupan de los PNH inducen esta sonrisa por inadvertencia cuando se acercan hacia el mono mirándolo. La mejor manera de evitar de provocar una mueca de miedo es de tratar de no mirar fijamente al mono y de aproximarse de manera indirecta.

c) El castañeteo de los labios o de los dientes

En muchas especies donde ocurren estas prácticas (p. ej., en el macaco rabón), el animal que castañetea los dientes indica una tendencia para huir, mientras el mono que castañetea los labios indica un sentido más fuerte de atracción social (Van Hoof, 1963). Son gestos de salutación que expresan una disposición de afiliación y que probablemente incluyen un elemento de sumisión, dependiendo de las circunstancias.

d) Aseo

La extirpación de partículas de suciedad y de ectoparásitos sirve para establecer, mantener o restaurar los lazos sociales positivos y expresan un estado de no agresión y reducen la tensión. La función de limpieza del aseo social es solamente secundaria en importancia. El aseo puede pacificar a otro animal, pero se usa también para mantener lazos sociales, como en madres que asean sus bebés o entre miembros de una pareja.

El aseo también sirve para calmar individuos dominantes, para prevenir las agresiones, para proveer contacto-confortación (consuelo) a las víctimas de ataques, para reconciliarse con un adversario después de una pelea, o para tranquilizar subordinados. Por ejemplo, es el macho quien asea a la hembra que corteja, y es un elemento importante de asociaciones cooperativas, tales como coaliciones y alianzas.

e) Hinchazón sexual

En muchas especies, las hembras en estro tienen un perineo rojo y/o hinchado. Esto señala al macho su receptividad sexual. La importancia de este hinchazón es altamente variable entre especies. Las hinchazones sexuales se mal interpretan a veces como siendo heridas o manifestaciones de síntomas de un estado patológico. Blaffer-Hrdy y Whitten (1987) presentan datos comparativos sobre la duración del ciclo, la duración del flujo menstrual, las señales visuales, y el comportamiento de los machos y de las hembras al momento del estro para todas las especies.

3. Características distintivas

a) Locomoción

Al contrario de la mayoría de los otros animales de experimentación, que son esencialmente terrestres, los PNH se caracterizan por numerosas adaptaciones morfológicas y de comportamiento importantes debidas a su vida de arborícolas tridimensional. Estos adaptaciones son la visión estereoscópica, habilidades manuales y modos específicos de

locomoción (como trepar y saltar, etc.). La mayoría de los PNH muestran reacciones verticales de fuga (Burt y Plant, 1990). Cada especie tiene un repertorio de comportamientos precisos y, para cada especie, se deben considerar los límites verticales privilegiados en el ambiente natural.

b) Vida social

La mayoría de las especies de PNH, incluyendo la mayoría de aquellas que se usan en laboratorios, son altamente sociales (Boccia, 1989) y viven en grupos sociales complejos; sin embargo, estos grupos sociales no son necesariamente permanentes. Las especies que son primariamente solitarias incluyen algunos lemúridos y los orangutanes (Jolly, 1985). Las tres principales categorías de sociedades son la familia, el grupo constituido de un macho y de varias hembras, y el grupo compuesto por muchos individuos de los dos sexos. La mayoría de los PNH de laboratorio pertenecen a la tercera categoría.

Muchos estudios demostraron que los PNH reconocen individualmente cada miembro de su grupo y que establecen lazos a largo plazo, que se extienden durante años o toda la vida, con muchos miembros de su familia y con otros fuera del grupo familiar. Estas relaciones, bilaterales y multidimensionales, involucran el juego, el contacto de confortación, el aseo, la actividad sexual, la protección, el apoyo durante conflictos, etc.

Debido a los lazos sociales que se crean en la mayoría de las especies, es probable que los animales aislados sufran de esta situación. Estudios han indicado que los efectos del aislamiento social difieren entre los rhesus, los macacos come-cangrejo, y los macacos rabón, los rhesus siendo los más afectados (Sackett, Ruppenthal, Fahrenbruch *et al.* 1981).

Es Harlow, en el decenio de 1960, quien contribuyó más al conocimiento de la privación social. Los animales criados en aislamiento social total se caracterizaron como distantes, con personalidades extrañas, y con comportamientos sociales, sexuales y exploratorio aberrantes (Harlow y Harlow, 1965). Goosen (1981) criticó el aislamiento del rhesus, notando que los monos alojados individualmente tienen poca oportunidad de aprender a enfrentar ciertas situaciones y pueden demostrar comportamientos imprevisibles (Novak y Suomi, 1988).

c) Aptitudes cognoscitivas

El comportamiento de los PNH refleja mucho su inteligencia. Por ejemplo, los leoncitos (*lion-tailed monkey*), los chimpancés y los monos capuchino fabrican instrumentos para sondear, y algunas especies utilizan “herramientas” para facilitar la adquisición de alimentos, tales como cascanueces (Beck, 1980). La investigación ha demostrado también que los leoncitos manipulan objetos, y los usan como escala, para crear perchas, y como palanca (Westergaard, 1988). El *Macaca nemestrina* aprende mediante la observación de otros y transmite tradiciones sociales (Cole, 1963). Ellos son excelentes para manipular a terceros haciendo coaliciones y compitiendo para el aliado más fuerte, mediante la utilización de estrategias de afiliación. Además, ellos son capaces de recorrer a algunas formas de supercherías (Smuts, Cheney, Seyfarth *et al.* 1987).

d) Emociones

El estrés físico y emocional provoca la secreción de diversas hormonas, principalmente del grupo de los corticoesteroides, particularmente el cortisol (Moberg, 1985).

Si se acepta que los humanos y los simios están relacionados siguiendo la evolución de las especies, es conveniente considerar los simios de África (el gorila y dos especies de chimpancé) como siendo los parientes más cerca del humano (Martin, 1988). Por otra parte, los

PNH manifiestan mucho sus emociones de la misma manera que los humanos, tal como: expresiones faciales, vocalizaciones, posturas, gestos y reacciones parecidas.

Reaccionan emocionalmente frente a ciertas situaciones como, por ejemplo, una separación o una amenaza, de la misma manera que los humanos en situaciones parecidas. Además, muchos de los comportamientos anormales demostrados por los PNH cautivos son parecidos a los modelos de comportamiento del humano encerrado (Passingham, 1982).

4. Evaluación del bienestar social y el comportamiento

El bienestar psicológico puede definirse como “un estado de armonía física y psicológica de un animal con sí mismo y con su ambiente” (Coelho y Carey, 1990). Dresser (1988) indica que el bienestar de un animal “...no significa solamente la ausencia de dolor y de angustia. Implica también que las necesidades fisiológicas, de seguridad y de comportamiento de un individuo están satisfechas.”

Aunque que no podamos medir el bienestar psicológico en los PNH, los criterios siguientes sirven como indicios que tal estado existe: a) una buena salud física; b) ninguna señal de dolor, angustia o malestar; y c) ningún comportamiento anormal.

Moberg (1985) propone que el bienestar de un animal está afectado por las circunstancias estresantes en su ambiente, y sugiere que los investigadores observen si la capacidad inmunitaria, la función reproductiva o el crecimiento y desarrollo del animal están modificados: “La existencia de estados pre-patológicos en estos sistemas indicarán que el bienestar del animal está amenazado.”

a) Estado de salud física

Una salud pobre y heridas físicas no son compatibles con el bienestar psicológico o físico. La salud física debería ser rutinariamente evaluada por un veterinario calificado.

Algunas de las señales externas más obvias que pueden controlarse son la condición del pelaje y de la piel, el aspecto de los ojos y, si el tamaño de la jaula lo permite, la manera de moverse.

Ejemplos de anomalías incluyen la ausencia de repuestas y la sumisión exagerada, el arrancamiento de los pelos y su ingestión (Reinhardt, Reinhardt y Houser, 1986), y puede incluir la postura agachada.

b) Ausencia de señales de dolor, angustia y malestar

Aunque los PNH expresan su temor mediante gritos agudos, es poco probable que se quejen con gritos fuertes cuando experimentan dolor. En vez, muestran una postura encorvada o agachada, un paso anormal o lento. Parán de asearse y evitan congéneres. Pueden gemir, rehusar de comer y beber, y frecuentemente llaman la atención de sus congéneres (Hinde y Rowell, 1962) (véase Control del dolor animal en la investigación, la enseñanza y pruebas).

c) Ausencia de comportamientos anormales

Los primates de laboratorio pueden exhibir problemas de comportamiento anormal tanto en una jaula desierta como en un grupo compatible (Reinhardt, Reinhardt y Houser, 1986). Sin embargo, Reinhardt (1990b) informa que la mayoría de los animales se comportan normalmente, aun en un ambiente empobrecido.

Cada especie de PNH se caracteriza por un repertorio específico de comportamientos. Etogramas, o listas descriptivas de los comportamientos típicos de las especies, han sido publicados (Van Hoof, 1967; Bertrand, 1969; Fedigan, 1976; Skinner y Lockard, 1979; O'Keefe y Lefshitz, 1985; Walsh, Bramblett y Alford, 1982; Erwin y Deni, 1979). Una documentación amplia sobre el comportamiento social de los PNH que viven en su ambiente natural o en cercados externos grandes está también disponible. Para la distribución geográfica, la ecología, la dieta, la reproducción y el comportamiento social de un muestra representativa del sub-grupo taxonómico de PNH, véase Smuts, Cheney, Seyfarth *et al.* (1987).

A pesar de diferencias importantes entre las especies y los grupos, es posible identificar categorías generales de comportamientos anormales, observados en especies cautivas de PNH. Un resumen con ejemplos se encuentra más adelante. Más detalles y una descripción de las variantes de idiosincrasia pueden encontrarse en la literatura (Goosen, 1981; Walsh, Bramblett y Alford, 1982; Erwin y Deni, 1979).

d) Ejemplos de comportamientos anormales

i) Comportamientos y posturas extrañas

Auto-mordedura, auto-abrazo, arrancamiento y ingestión de pelos, dispersión de las heces, golpes en la cara o en los ojos, felación y “brazo bamboleando” acompañado por ataque con este brazo.

ii) Comportamientos estereotipados

Andar a paso largo, “saludar,” bambolear la cabeza, caminar o saltar en el mismo lugar, dar volteretas, balancear, y embestir la jaula.

iii) Trastornos del apetito

Coprofagia (ingestión de sus heces), beber su orina, hiperfagia (comida excesiva), y polidipsia (sed intensa a largo plazo).

iv) Niveles anormales de actividad

Inactividad, depresión.

v) Comportamientos sociales anormales

Negligencia maternal, exageración de la protección maternal, del miedo y de dependencia de los bebés, comportamiento sexual inapropiado, hiperagresividad, hipersumisión y negación de interacciones sociales.

5. Medios para favorecer el bienestar social y el comportamiento

Existen varias maneras para alterar o mejorar el ambiente de un animal. Beaver (1989), por ejemplo, sugiere cinco medios básicos: el enriquecimiento del comportamiento (creando un ambiente parecido al ambiente natural), compañeros sociales, aparatos artificiales, actividades de busca de alimentos, y control de los elementos no comestibles. Algunos de estos medios se

describen a continuación:

a) Congéneres sociales

El mejor enriquecimiento psicológico es de tipo social (Crockett, 1990). Desde luego, proveer oportunidades para interacciones sociales es la mejor manera para ayudar a los PNH enfrentar las dos categorías principales de problemas asociadas con la cautividad: el aburrimiento (estimulaciones insuficientes) y el miedo. Parece efectivamente que las interacciones sociales sean la fuente más rica de estimulación y la mejor fuente de seguridad emocional. Segal (1989b), en la edición de una nueva publicación sobre los PNH, anotó que varios autores llegaron independientemente a la conclusión que “existe un medio único de mejorar realmente la vida de un PNH en cautividad, es de procurarle un animal como compañero.” Además, se cree que la interacción social puede suceder en un ambiente enriquecido (Martinic, 1990).

b) Alojamiento

i) Alojamiento individual

Reinhardt (1990a) revisó y contestó las razones que se dan usualmente para alojar los primates individualmente. Estas incluyen las heridas, la transmisión de enfermedades, los grados de jerarquía de dominancia, la angustia social y la desnutrición de un congénere de rango inferior. Reinhardt concluye que logró socializar de nuevo a chimpancés, orangutanes, rhesus y macacos rabón, sin muchos inconvenientes o riesgos, y agrega que: “No hay razón para sospechar que las otras especies de primates son menos aptos para experimentar un nuevo proceso de socialización manejado cuidadosamente.” Sin embargo, aconseja de probar estos nuevos métodos para cada especie, antes de realizar un proyecto de alojamiento social. Fritz (1989) informa que la nueva socialización de chimpancés alojados individualmente no provocó heridas ni muerte.

Se desaconseja fuertemente el alojamiento individual, a menos que el proceso experimental lo exija, en caso de agresión o para prevenir o impedir la propagación de enfermedades. Cuando el proceso experimental requiere el alojamiento individual, el Comité de protección de los animales institucional deberá asegurarse que esta exigencia es esencial para lograr los objetivos de experimentación. **El Comité de protección de los animales debe exigir que el investigador describa las justificaciones científicas para el empobrecimiento ambiental, p. ej., como resultado de ciertas reglamentaciones o exigencias del protocolo experimental.**

Se observó que los animales alojados individualmente tenían una frecuencia cardíaca reducida y una presión arterial alta, que se comparaba a las presiones altas notada en los humano diagnosticados como depresivos (Coelho y Carey, 1990).

En circunstancias donde el alojamiento individual está exigido, se deben tomar todas las medidas posibles para enriquecer el ambiente de la jaula (Reinhardt, Houser, Eisele *et al.* 1987; Bayne, Mainzer, Dexter *et al.* 1991), aunque los medios para lograrlo parecen aparentemente todavía muy limitados (Chamove, 1989). Cuando posible, se les dará la oportunidad de participar en actividades típicas de la especie. El papel del técnico que cuida a los animales es particularmente importante con los PNH alojados individualmente (Chamove, 1989; Wolfle, 1990). La familiaridad con el manipulador, con el ambiente y con los procedimientos, puede ayudar a reducir significativamente la ansiedad. Refuerzos positivos, utilizando recompensas tales como los alimentos, motivan a los animales en aceptar las manipulaciones sin miedo.

Se desarrolló un sistema de apego social a fin de evitar de recurrir al alojamiento individual para la toma de muestras de fluidos orgánicos y el monitoreo continuo de parámetros fisiológicos (Coelho y Carey, 1990).

ii) Alojamiento por pareja

Novak y Suomi (1988) declaran que los PNH alojados por pareja tienen un estado de salud generalmente superior al de muchos monos libres. En 1983, la colonia de Ottawa de la división de la protección de la salud del Ministerio de Salud de Canadá, realizó exitosamente una de las primeras tentativas en este sentido, o sea la cautividad de 700 cynomolgus hembras reproductivas (y de su descendencia subsiguiente) (McWilliam, 1989). Pero no se recomienda el alojamiento por pareja como siendo positivo en todos los casos (Crockett, 1990; Rupenthal y Walker, 1989), aunque parezca haber más beneficios que riesgos (Crockett, 1990).

Casi todas las combinaciones edad-sexo de alojamiento por pareja son posibles. Reinhardt (1987, 1988, 1991) y Reinhardt, Houser, Eisele *et al.* (1988) han emparejado exitosamente rhesus hembras adultas no relacionadas, machos adultos no relacionados, y adultos de ambos sexos con infantes.

La pareja provee una estimulación social y permite evitar algunos de los problemas asociados con grupos más grandes (Erwin, 1979; Crockett, 1990). Permite la mayoría de las interacciones sociales típicas de las especies, para animales de sexos y edades dados, con excepción de las interacciones entre muchos animales.

Reinhardt (1990c) hizo una innovación interesante, en un estudio de control reciente, cuando equipó con paneles de privacidad las jaulas de rhesus adultos emparejados isosexualmente (macho-macho, hembra-hembra). Encontraron que los animales pasaban más tiempo en compañía estrecha, y más tiempo a asear uno al otro y a abrazarse, mientras que se reducía significativamente la incidencia de conflictos entre congéneres.

Los monos que se emparejan deben ser compatibles. La compatibilidad puede definirse como una relación afiliativa que tiene interrelaciones de reciprocidad, tales como el aseo y en cual ambos miembros parecen relajados. Este se produce solamente después de que una relación de dominancia se haya establecido. Reinhardt (1987) sugiere que hay compatibilidad cuando ninguno de los animales presenta señales de depresión, y cuando no se infligen mutuamente heridas serias.

Antes de emparejar a los animales, se debe permitir que los compañeros eventuales se familiaricen uno con el otro, colocándolos en jaulas adyacentes que permiten la comunicación visual y auditiva. Señales de dominancia, tales como la mirada fija, la boca toda abiertas (señal de amenaza), el vaivén o la mueca de miedo, quizás aparecerán en este momento, o poco después del emparejamiento.

Se puede reunir la pareja en una tercera jaula, para evitar manifestaciones agresivas (Erwin, 1979), que se asocian al territorio en algunas especies tales como los gibones. Los animales deberán controlarse regularmente para detectar señales de incompatibilidad, tales como las heridas, la negación de contacto, o la inapetencia. Una vez establecidas, no se deberá cambiar las parejas, a menos que lo exija el protocolo experimental.

iii) Alojamiento de grupo

Los grupos numerosos de animales ofrecen un ambiente social más rico y se debe favorecerse en el caso de grupos susceptibles de permanecer relativamente estables. Sin embargo, se debe notar que los chimpancés se asocian temporariamente, al contrario de la

mayoría de los primates grandes que forman grupos durables (Nishida y Hiraiwa-Hasegawa, 1987). En un ambiente experimental, es probable que la mejor manera de promover el bienestar de los primates que viven en grupos, como los rhesus, sea de criarlos en medio de congéneres o al interior de grupos sociales (Novak y Drewsen, 1989). Al momento de la formación de los grupos, los expertos deben ajustarlos de manera a minimizar la agresividad en cada unidad (Wolff y Ruppert, 1991).

Sin embargo, el alojamiento de grupo presenta desventajas que hay que considerar. El alto nivel de interacción social puede resultar en la transmisión de enfermedades así como también en el riesgo de heridas y de muerte (Beaver, 1989; Line, Clarke y Markowitz, 1989; Novak y Suomi, 1988; Wolverson, Ator, Beardsley *et al.* 1989; Line, 1987). Snowdon (1990) nota que las diversas especies no reaccionan todas de la misma manera a este modo de alojamiento. La formación de un grupo puede ser una ocasión de estrés. Sapolsky (1989) sostiene que demora hasta 12-15 meses antes que el nivel de estrés vuelva a la normal. Sin embargo, Reinhardt, Cowley, Scheffler *et al.* (1990) contestan este hecho en los rhesus. Erwin (1979) nota que “las peleas están bastante frecuentes en los grupos de primates, aun en su medio natural, pero el trauma debido a la agresión es un problema especialmente urgente en grupos cautivos de macacos y mandriles.”

Los PNH forman rápidamente coaliciones mediante de las cuales establecen sus rangos de dominación y compiten para los alimentos y compañeros sexuales. Sacar a un mono de su grupo puede desorganizar la red existente de alianzas e inducir cambios en el rango jerárquico, lo que puede asociarse con peleas violentas que causan heridas (Kaplan, Manning y Zucker, 1980; Reinhardt, Reinhardt, Eisele *et al.* 1987). Se guardaran el menos tiempo posible a los animales que deben reintegrar su grupo.

c) Interacciones sociales con humanos

Es preferible que las relaciones entre los PNH y el investigador o los técnicos sean tan frecuentes como posible (Hearn y Dixson, 1984; Bayne, 1989). Pero eso no significa hacer más que lo necesario relativamente al mantenimiento del animal y a los procedimientos de investigación. Las precauciones necesarias están descritas en el Volumen 2 de este *Manual* (CCAC, 1984).

Es la responsabilidad de cada institución evaluar la cuestión de los contactos físicos directos entre humanos y los PNH. En muchas circunstancias, es preferible autorizar solamente los contactos necesarios, a causa de los lazos humano-animal que se rompen cada vez que el personal cambia o al momento de la eutanasia, así como por los riesgos de transmisión de zoonosis al humano. Algunas de las enfermedades más importantes son el *Herpesvirus simiae* (B-Virus) y el virus de la fiebre hemorrágica infecciosa. Además, muchos PNH tienen una fuerza física muy grande en relación al tamaño de su cuerpo, y pueden infligir heridas serias al personal. También, los humanos pueden transmitir enfermedades infecciosas a los primates, p. ej., el sarampión y la tuberculosis.

El contacto físico forzado entre humanos y los PNH puede ser sumamente estresante para los monos. Moor-Jankowski y Mahoney (1989) relataron que la introducción de un nuevo técnico era suficiente para provocar, a menudo, cambios en las enzimas del hígado de los PNH, lo que podía comprometer las investigaciones. Muchos animales reaccionan a la presencia de un observador humano al igual que en la presencia de un predador, con comportamientos de asalto, emisión de gritos de alarma (Caine, 1989), y amenazas hacia los observadores (Wolff y Ruppert, 1991). La comunicación verbal con los monos, combinada con la presencia física del humano, es suficiente para que se acostumbren al hombre y puede reducir el estrés. Burt y Plant (1990)

sugieren que la parta delantera de una jaula de alambre es preferible a las barras y que ayuda la interacción entre los animales y el personal.

d) Suplemento alimenticio y actividades de busca de alimentos

Los primates necesitan una dieta bien equilibrada, compuesta de alimentos completos encontrados en el comercio, o de alimentos de la misma calidad que provienen de la Toys^{md} cocina de la institución. Se debe complementar esta dieta de manera a responder a las necesidades nutricionales de las especies utilizadas (Jones, 1972).

El suplemento alimenticio y la manera innovadora de presentar el alimento al mono, son maneras eficientes de contribuir al mejoramiento del bienestar de los primates, particularmente de los animales alojados individualmente. Algunos de los elementos nutritivos que convienen como suplemento alimenticio son pasas de uvas, frutas, preparaciones a base de menudillos de pollo y Prima-Treats^{md} (Apéndice 2). Cortes de ramos frescos pueden usarse también como suplemento de la dieta, siempre cuando no sean plantas tóxicas y que hayan sido bien lavados para sacar el polvo y los plaguicidas.

El suplemento alimenticio puede también tomar la forma de alimentos-juguetes (p. ej., Kong) que contienen jugo congelado, pasta de maní o pasas de uvas (Apéndice 2). Se pueden esconder semillas, etc., en una cama espesa. Tales prácticas obligan al mono a buscar y/o trabajar para encontrar sus alimentos (Anderson y Chamove, 1984). Esta tarea estimulará la costumbre de forrajear que los PNH tienen en su ambiente natural, y será útil para reducir las manifestaciones estereotipadas e incrementar el comportamiento exploratorio (Anderson y Chamove, 1984; Boccia, 1989).

e) Ejercicio

En su ambiente natural, la mayoría de los PNH se mueven mucho y regularmente a dentro de su territorio. Con la excepción del mono lechuza y de muchos lemúridos, los primates son diurnos, pasan gran parte del día a forrajear para encontrar comida, asearse o participar en otras actividades sociales. Por eso, los PNH alojados individualmente o por pareja en jaulas estándar por períodos largos de tiempo, parecen beneficiar de actividades parecidas con las que practicaban en su ambiente natural (Hearn y Dixson, 1984; Chamove, 1989; Burt y Plant, 1990).

No se ha demostrado que el simple hecho de incrementar el espacio disponible contribuye en mejorar el bienestar del animal (Novak y Suomi, 1988; Fajzi, Reinhardt y Smith, 1989; Novak y Meyer, 1988). Desde luego, un incremento de las agresiones se relacionó con un incremento del espacio para algunos primados cautivos (Novak y Meyer, 1988).

Las jaulas de ejercicio para los PNH fueron introducidas hace una década (Tolan, Malone y Rogers, 1980). Sin embargo, es preferible incrementar la complejidad ambiental, más bien que solamente incrementar el ambiente por sí mismo (Line, 1987; Line, Clark y Markowitz, 1989; Bryant, Rupniak e Iversen, 1988). Wolff y Ruppert (1991), en un informe sobre un programa de ejercicio que involucraba monos rhesus, cinomolgus y capuchinos, notan que la mayoría de los animales reaccionaban de una manera positiva. Se podía minimizar las peleas y las heridas mediante la observación continua. Gran parte del comportamiento agresivo no era físico, se expresaba vocalmente o por el castañeteo de los dientes en vez de morder.

Los PNH tienen generalmente una reacción de miedo las primeras veces que entran en un área de ejercicio (Wolff y Ruppert, 1991). Sin embargo, es posible estimularlos, haciendo coincidir el período de ejercicio con la hora de la comida. También, se incitan los monos a forrajear cuando se esconden alimentos en una cama espesa. Para dar al animal un sentimiento

de seguridad, se le deja la libertad de moverse entre la jaula de ejercicio y su propia jaula.

Si más de un mono se ejercen al mismo tiempo, deberían ser compañeros de jaula. Sin embargo, es posible, a veces, integrar a monos alojados solos o en pareja, en grupos de ejercicio, siempre cuando estos animales vivan en el mismo cuarto y que hagan ejercicio juntos regularmente. Pero hay primero que asegurarse de su compatibilidad.

f) **Enriquecimiento físico del ambiente de alojamiento**

Es importante de dar al animal un máximo de control (o aun la impresión de control) sobre su ambiente (Line, 1987). El CCPA (véase el Anexo I) estableció sus directrices en cuanto a las dimensiones mínimas de las jaulas. Para enriquecer la vida en este ambiente y favorecer las actividades, se pueden instalar dispositivos tales como ramas pequeñas (O'Neill, 1989), juguetes (Line, Clarke y Markowitz, 1989), varas (Crockett, 1990), hamacas (Bayne, Suomi y Brown, 1989) y alimentos juguetes (Beaver, 1989; Chamove y Anderson, 1989). La adición de tales elementos de enriquecimiento es particularmente importante para los animales alojados individualmente (Fajzi, Reinhardt y Smith, 1989), donde los dispositivos que favorecen actividades de busca parecen tener más éxito (Crockett, 1990; Bayne, Mainzer, Dexter *et al.* 1991). Jerome y Szostak (1987) sostienen que los mandriles utilizan elementos que estimulan la busca de alimentos más frecuentemente que los juguetes. El escalamiento es un ejercicio especialmente bueno. Bryant, Rupniak e Iversen (1988) sostienen que los animales benefician más de un ambiente de vida enriquecido que de un programa de ejercicios. Los dispositivos de enriquecimiento y sus proveedores están enumerados en el Apéndice 2.

Según Wolfle (1990), pruebas de elección permiten al animal indicar su preferencia para un ambiente o un juguete. Otras pruebas miden la frecuencia de uso de un nuevo espacio o de nuevos "juguetes". Se ha sugerido la rotación de los juguetes como medio de estimulación (McWilliam, 1989).

Dada la importancia de la visión en los PNH, particularmente para *Macaca nemestrina* (Cole, 1963), se deberían ubicar las jaulas de manera tal que los monos puedan ver a otros animales de su especie. Las jaulas con paredes laterales llenas impiden el contacto visual. Si el contacto físico es posible, se debe asegurar que los animales sean compatibles.

No hay concordancia de opiniones con respecto al uso de dispositivos audiovisuales (radio, video, televisión) para mejorar el bienestar de los PNH. Estos parecen ser particularmente benéficos cuando los monos tienen la libertad de encender y apagar los aparatos (Beaver, 1989; Line, Clarke, Ellman *et al.* 1987). En algunas situaciones, el uso de métodos auditivos servirá para calmar a los PNH, pero algunos sonidos pueden molestarlos y causar un estrés.

Los medios visuales de enriquecimiento pueden ser estresantes si los monos perciben las imágenes como amenazantes. Esto puede ser evitado por la preparación de videos especialmente concebidos para divertir a los PNH. Se ha reportado informalmente que los monos están particularmente fascinados por las imágenes que representan su ambiente natural, o los animales que lo pueblan. Los PNH están fascinados por videos de ellos mismo (Chapais, com. pers., 1990).

6. **Disposición**

Siguiendo la terminación de un estudio, se debería considerar usar de nuevo los PNH utilizados en investigaciones no invasivas, en un esfuerzo para minimizar el número de animales experimentales. Sin embargo, los monos ya usados en proyectos invasivos o estresantes no se deben someter nuevamente a procedimientos estresantes, y se debería realizar la eutanasia siguiendo las directrices detalladas luego en este *Manual*. Se aconseja fuertemente utilizar al

máximo los tejidos de los PNH, los especímenes histológicos, etc.

Es raramente justificable de mantener a un animal en el laboratorio, siguiendo la terminación de una investigación, con el pretexto de que, quizás, puede requerirse para futuros estudios.

7. Resumen

Cuando se consideran todos los factores relativos al bienestar de los PNH, debemos recordar que “el bienestar es un fenómeno dinámico y en evolución constante, porque depende de las experiencias pasadas, de las circunstancias actuales, y de futuras expectativas” (Wolffe, 1990).

G. ROEDORES Y CONEJOS

1. Introducción

Se considera que las normas establecidas desde hace 25 años cumplen con los requerimientos de alojamiento óptimo para los animales de experimentación. Muchos de los mejoramientos en las condiciones de alojamiento y las normas de manejo fueron creados, primariamente, para reducir las variables y mejorar la reproducibilidad de los resultados experimentales (Lang y Vessell, 1976). Sin embargo, durante la última década, los esfuerzos fueron dirigidos hacia las necesidades de comportamiento y sociales de los animales mantenidos en el laboratorio. La mayoría de las investigaciones sobre el mejoramiento del ambiente del animal se concentraron sobre los “mamíferos superiores”, particularmente los PNH. Las conclusiones de este documento se elaboraron en base a preocupaciones actuales.

Frecuentemente, se cree que los conejos y roedores de laboratorio tienen relativamente pocos requerimientos, con excepción de las necesidades esenciales de alojamiento, de manejo, y de nutrición. Así, se dio énfasis sobre el control del ambiente, dejando de lado las otras áreas.

A menudo, es difícil evaluar objetivamente el “bienestar” en estas especies. Algunos ejemplos de criterios que se han usado en estudios de este tipo son la ganancia de peso, el comportamiento general y el peso de las suprarrenales (Chamove, 1989).

Se deberían evaluar cuidadosamente las condiciones de alojamiento para cada especie, y, cuando sea posible, se considerará proporcionar un alojamiento de grupo innovador para especies tales como los cobayos y los conejos.

Se debería incitar a los investigadores calificados para seguir estudios de control objetivos sobre las preferencias y las necesidades ambientales de los roedores y los conejos en el laboratorio.

La sensibilización a los modelos de comportamiento normal en cada especie es esencial. Por ejemplo, la coprofagia (reingestión de excrementos) es una actividad normal en varias especies, incluyendo los conejos y las ratas (Smelser, 1985; Newton, 1978). Las ratas ingieren normalmente entre 35-65% de sus excrementos diariamente. En ratas privadas de esta oportunidad, se observaron entre 15-25% de reducción en las ganancias de peso (Newton, 1978).

Beaver (1989) sugiere cinco factores en particular que pueden contribuir al enriquecimiento ambiental: el enriquecimiento del comportamiento, los congéneres sociales, los dispositivos artificiales, las actividades de busca de alimentos, y el control del ambiente. Algunos de estos factores se discuten a continuación.

2. Enriquecimiento del comportamiento y congéneres sociales

Para los animales de laboratorio, está reconocido que la interacción social con los congéneres es un factor de bienestar deseable, si no esencial.

a) Ratones

Los ratones están en condiciones óptimas cuando están alojados en grupos de dos o más animales por jaula. Un estudio demostró que la evidencia de “estrés” era mínima en ratones alojados cuatro por jaula, comparados con grupos de dos u ocho por jaula (Peng, Lang y Drozdowicz, 1989). Por otra parte, se observó una alta incidencia de lesiones de rabo relacionadas al estrés, en jaulas que alojan hasta 40 ratones recién destetados. El problema se resolvió cuando los grupos se redujeron a cinco por jaula (Les, 1972).

Otro ejemplo: hembras C₃H/He, en un programa de cría intenso y alojadas bajo severas condiciones de estrés social, tuvieron una incidencia de tumores mamarios espontáneos, considerablemente diferente de sus contrapartes mantenidas bajo condiciones ideales. A los 400 días de edad, aproximadamente 90% de animales mantenidos bajo condiciones adversas tuvieron tumores mamarios, mientras la incidencia de tumores estuvo alrededor del 10% en hembras alojadas y apareadas bajo condiciones óptimas (Riley, 1975).

La compatibilidad es una consideración crítica. Puede ser imposible alojar juntos ratones machos después de la pubertad, particularmente los de sepas más agresivas.

b) Ratas

Para ciertos tipos de estudios, sucede a menudo que las ratas se alojan individualmente, pero es preferible alojar juntos dos o más ratas compatibles en una jaula apropiada. Generalmente, las ratas púberes son compatibles, particularmente si viven juntos desde jóvenes. Se ha comprobado que aun grupos de ratas machos altamente estandarizados manifiestan un alto nivel de variabilidad de modelos de comportamiento (Gärtner, Ziesniss, Karstens *et al.* 1991).

c) Cobayos

Los cobayos silvestres viven en grupos de cinco a diez individuos (Sutherland y Festing, 1987) y medran cuando alojados en grupo. Sin embargo, es improbable que dos o más machos maduros sexualmente puedan convivir sin incidentes, a menos que hayan vivido juntos desde su nacimiento. En su ambiente natural, los cobayos muestran un fuerte instinto gregario o familiar que, cuando sea posible, será beneficioso mantener en el laboratorio. En las colonias de cría, se recomienda un solo macho por harén. Es preferible evitar alojar estos animales individualmente, pero si es necesario, Sutherland y Festing (1987) recomiendan una jaula de una superficie mínima de 700 cm². La expresión vocal parece jugar un papel importante en el comportamiento social de los cobayos, que la usan para llamar la atención de sus cuidadores (Sutherland y Festing, 1987).

d) Hámsteres

Debido a su tendencia para pelear, los hámsteres adultos se alojan a menudo individualmente, con excepción de las hembras en período de celos. Sin embargo, se pueden alojar en grupos bajo ciertas circunstancias, particularmente para los animales destetados y criados juntos desde su nacimiento (Hobbs, 1987). Por su parte, el hámster europeo llega a ser más agresivo con la edad. Los hámsteres pasan más tiempo en proximidad social si ya han tenido experiencia de alojamiento en grupo. Los animales alojados individualmente demuestran más

comportamientos agonistas con sus congéneres, y menos ganas de peso que los hámsteres alojados en grupos. Las experiencias tempranas de alojamiento puede afectar profundamente los futuros comportamientos y las preferencias sociales.

e) Jerbos

La mayoría de las especies de jerbos son gregarios y viven en grupos grandes (Norris, 1987). Por lo tanto, se deberían alojar en pares o en grupos más grandes, donde sea posible. Los animales que estuvieron alojados juntos antes de la pubertad son menos propensos a tener conflictos. Como los jerbos son generalmente monógamos, se aconseja de nunca separar las parejas a lo largo de su vida. La mayoría de los animales son normalmente dóciles, aunque la pueden ser agresivos después de haber escogido su pareja.

Los jerbos de Mongolia maduros de ambos sexos pueden padecer de una forma severa de crisis epileptiformes (Norris, 1987).

f) Conejos

En su hábitat natural, en zonas silvestres, los conejos del género *Oryctolagus* son animales sociales, que viven frecuentemente en madrigueras con 100 o más conejos de todas las edades. En el laboratorio, la costumbre dicta que los animales sexualmente maduros sean alojados individualmente, para: a) evitar las heridas debidas a las peleas; y b) impedir la ovulación y las pseudo gestaciones debidas a la interacción física entre la conejas maduras. Por otro lado, la agresividad de lo machos adultos aumenta más o menos 90 días después de ser reunidos (Adams, 1987). Sin embargo, el alojamiento de grupo para conejos adultos fue estudiado, tanto en medio del laboratorio, como en conejeras comerciales (Stauffacher, 1992; Love, 1988; Anon., 1989a).

El alojamiento de grupo en cercados más grandes, ha permitido a los animales un modo de vida más natural, incluyendo oportunidades para ejercicios adecuados, para asearse mutuamente, y mejorar su bienestar general (Love, 1988; Boyd, 1988). Se establecieron colonias de cría, utilizando el enfoque del alojamiento de grupo (Anon., 1989b). En algunas instalaciones, se dejan los conejos compatibles ejercer varias veces por semana en un espacio reservado para estas fines.

3. Medios de enriquecimiento (dispositivos artificiales)

a) Ratones

Los ratones han utilizado botellas de plástico vacías puestas en su jaula como “orinal,” y otro botella para hacer su nido y como “madriguera”. Se concluyó que la provisión de botellas era saludable en varios aspectos, tales como el saneamiento de los locales y una oportunidad de establecer su ambiente óptimo propio en las botellas-nido (Boyd, 1988). Sin embargo, en otro estudio, se demostró que la adición de objetos tales como macetas o ladrillos tenía por efecto de incrementar la agresividad entre ratones machos (Ayling, 1989), presumiblemente a causa de instintos territoriales.

b) Conejos

Se demostró que las tablas de reposo tenían un efecto relajante en los conejos, que se

esconden debajo de las mismas (Anon., 1989a), y se sugirió la adición de tubos como “madrigueras”.

c) **Hámsteres**

Hobbs (1987) afirma que el efecto saludable de la corrida en rueda nunca fue demostrado; sin embargo, levantar el techo de la jaula provee oportunidad para escalamiento y ejercicio.

d) **Jerbos**

Se ha recomendado de abastecer a los jerbos con aparatos tales como tubos de plástico, para que mantengan en el laboratorio su comportamiento natural de animales de madriguera, así como también de acumulación de alimentos (Norris, 1987). Es probable que los otros roedores pequeños beneficien también de estas adiciones.

4. **Jaula y cama**

i) Un punto importante es el **espacio de piso** que requiere cada animal; ya se identificaron los requerimientos para diferentes especies (Anexo I) [los Estados Unidos y el Reino Unido también han desarrollado directrices (USDHHS, 1985; UFAW, 1987)]. Aunque sea esencial proveer un espacio amplio de piso por animal, hay evidencias que las necesidades reales para cobayos alojados en grupo, por ejemplo, puedan ser menores de lo indicado en las directrices actuales (White, Balk y Lang, 1989).

ii) Se recomienda fuertemente que las jaulas de los roedores tengan un **fondo lleno**, particularmente para estudios de largo plazo. Los pisos llenos con cama apropiada son particularmente importantes para los roedores de cría (Weihe, 1987). Las jaulas con piso de alambre, aunque sean más fácil de mantenimiento, no tienen nada que ver con su ambiente natural.

iii) La **cama** es también un elemento importante. Por ejemplo, los jerbos son animales de madriguera activos, y prefieren una cama que se puede usar para cavar y hacer túneles, una actividad importante en esta especie. Se hicieron estudios sobre las preferencias de cama en los roedores pequeños (Iturrian y Fink, 1968). Adams (1987) recomendó el uso de cama de paja para conejos, y, antes del parto, de cajas de nidación para las hembras mantenidas en jaulas de metal. Según Adams (1987), un enrejado de 16 mm de alambre de 2 mm, es satisfactorio para prevenir problemas de articulaciones.

a) **Ratas**

Se reconoce ahora que las ratas gustan de correr, de pararse sobre sus patas traseras, y de saltar (Weihe, 1987); desafortunadamente, los medios de alojamiento actualmente disponibles no lo permiten. Weihe (1987) recomienda de enriquecer el ambiente de la jaula por la adición de papel, de viruta, de bolitas o granos. También sugiere el uso de jaulas de plástico con fondo lleno, con una tapa de enrejado de alambre, y critica el uso de enrejado metálico como superficie de piso. Aconseja utilizar jaulas rectangulares como más satisfactorias que las cuadradas, con 20 cm de altura (Weihe, 1987).

b) Ratones

En un estudio llevado a cabo con ratones, se colocaron divisores verticales en jaulas, y se comparó el desempeño de los animales y su bienestar con el de animales alojados en jaulas convencionales. Los ratones prefirieron las jaulas complejas, y parecieron ser “menos emotivos” que los ratones mantenidos en jaulas regulares. Se concluyó que la jaula dividida representa un tipo de alojamiento más natural, y que los animales estarían en un mejor estado de salud si se usaran (Chamove, 1989).

c) Jerbos

Las jaulas que están apropiadas para las ratas y los cobayos dorados, también lo son para los jerbos. Como los jerbos se quedan a menudo parados sobre sus patas traseras, las jaulas deberían ser de piso lleno, con una altura por lo menos de 15 cm entre piso y tapa. Una pareja monógama de reproductores requiere una superficie de piso de 700 a 900 cm² y de 100 cm² por animal alojado en grupos grandes (Norris, 1987).

d) Conejos

Adams (1987) sugiere que, en condiciones experimentales, las salas mejor diseñadas acomodan unidades de 50-60 conejos. Si se usan jaulas de metal, un enrejado de 16 mm de alambre de 2 mm, es satisfactorio para prevenir problemas de articulaciones.

Estas jaulas se construyen frecuentemente con lados móviles, con o sin techo o piso de rejilla sobre alzado. Se pueden usar para alojar a una variedad de especies tales como gatos, perros y PNH. Los conejos y cobayos también han sido alojados exitosamente en cercados sobre piso. En estudios suizos, reemplazaron los alrededores casi naturales para conejos por sustitutos artificiales manejables (Stauffacher, 1992).

e) Cobayos

En cobayos, resultó muy exitoso el uso de cajitas, fáciles de limpiar, con una apertura y colocadas sobre el piso del cercado. Estas cajas sirven para esconderse y como un lugar seguro para parir, además de proveer alguna variedad en el ambiente (White, Balk y Lang, 1989).

5. Busca de alimentos

Una buena calidad de leguminosas o de vegetales apropiados (zanahorias, repollo, etc.) son buenos suplementos disponibles en el comercio para los **cobayos, conejos y jerbos**. Las mezclas de semillas se recomiendan para especies tales como los **jerbos y hámsteres**, aunque según Norris (1987), los jerbos comerán solamente las semillas de girasol. Norris sugiere también de alimentar a los animales jóvenes con las mezclas de semillas puestas sobre el piso de las jaulas. Elementos nutritivos de este tipo proveerán un cambio agradable, al mismo tiempo que proporcionan suplementos nutritivos para estas especies. Sin embargo, es esencial de controlar la calidad de estos elementos, ya que existe la posibilidad de contaminación biológica o química. Esta práctica podría ser contraindicada en animales sujetos a estudios en alimentación o en toxicología.

Se cree que los conejos prefieren la comida comercial en forma de comprimidos más que alimentos preparados, y que necesitan más fibras que otras especies (Adams, 1987).

6. Control del ambiente

La temperatura ambiente, la humedad, los cambios de aire, la frecuencia de limpieza de las jaulas, los ciclos de luz-obscuridad, el ruido y las rutinas diarias, son ejemplos de condiciones ambientales que afectan el bienestar de los animales en una institución de investigación (Clough, 1982; Gamble, 1982; Riley, 1975; Peterson, 1980; McSheehy, 1983; Everitt, McLaughlin y Helper, 1987; Besch, 1980; Gärtner, Büttner, Döhler *et al.* 1980; Anon., 1989b).

Se observaron variaciones importantes en ciertos parámetros sanguíneos de ratas sometidos a diversas manipulaciones y procedimientos de experimentación. Por otra parte, la presencia de un miembro del personal familiar en la sala, sin que haga manipulaciones, tenía muy poca influencia sobre los parámetros estudiados (Gärtner, Büttner, Döhler *et al.* 1980). Cambios súbitos en la humedad pueden causar muchos problemas a los conejos (Anon., 1989b).

En conejos y roedores de laboratorio, se detectaron estímulos y condiciones que pueden afectar su bienestar psicológico y su salud general. **No está permitido, bajo ninguna circunstancia, de practicar métodos experimentales que necesiten un contacto físico en las salas donde viven los animales, sobre todo si estas manipulaciones provocan el miedo y/o las emisiones vocales.**

a) Ruido

Se considera que los niveles de 50-70 dBA o más son probablemente nocivos para el oído de los roedores y conejos. Estos efectos incluyen crisis audiogénicas en ratones jóvenes (Bevan, 1955; Gamble, 1982), y baja fertilidad en ratones y ratas (Newton, 1978).

b) Iluminación

La intensidad de la iluminación puede influir las actividades de los roedores, el comportamiento maternal y varios otros aspectos de fisiología reproductiva (Clough, 1982). Se observaron desordenes reproductivos en ratones y ratas alojados donde las condiciones de ciclos de luz-oscuridad eran inapropiados, o en la ausencia de tal ciclo (Newton, 1978). En ratas albinos, la exposición continua a una intensidad luminosa mayor de 700 lux puede ocasionar una degeneración severa de la retina (Everitt, McLaughlin y Helper, 1978; Clough, 1982; Semple-Rowland y Dawson, 1987), y hay otros informes de daños retinianos asociados con la iluminación en ratas albinos (McSheehy, 1983). Datos sobre los niveles de iluminación aceptables para roedores de laboratorio están disponibles (ILAR, 1977).

H. ANIMALES SILVESTRES DE EXPERIMENTACIÓN

Se deben proteger las especies de fauna silvestre amenazadas, en vía de desaparición o listadas en la Convención sobre el comercio internacional de especies de la flora y de la fauna en peligro de extinción, y se deben hacer todos los esfuerzos posibles para reemplazar estos animales después de los estudios, mediante su reintroducción en su ambiente de origen, o por programas de crianza en cautiverio.

Los investigadores que planifican usar números grandes de animales deberían, cuando sea posible, criar animales de reemplazo en lugar de seguir quitándoles de su ambiente natural.

El capítulo sobre los animales silvestres en el Volumen 2 de este *Manual* (CCAC, 1984) es completo y detallado. Debería ser la base de la información y de las directrices a seguir, además de los documentos *Categorías de técnicas invasivas en la experimentación animal*, y

Principios éticos de la investigación con animales, que se puede encontrar en el Anexo XV de este Manual.

Como mencionado en el Volumen 2, tales animales se deberían introducir en una institución solamente si el investigador que propone utilizarlos, haya demostrado un conocimiento adecuado de los requerimientos sociales y de comportamiento de los animales, o los de otras especies estrechamente relacionada. También, los responsables para tales animales deben tener la capacidad de proveer el alojamiento y el manejo adecuados antes de su introducción en el laboratorio.

Bajo la rubrica Lecturas adicionales, se encontrarán excelentes publicaciones recientes sobre este tema.

I. REFERENCIAS

ADAMS, C.E. The laboratory rabbit. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 415-435.

AGRICULTURE CANADA. Publication 1757/E. Recommended code of practice for the care and handling of poultry from hatchery to processing plant. Communications Branch, Agriculture Canada, Ottawa, Ont., K1A 0C7. 1989.

IBID. Publication 1853/E. Recommended code of practice for the care and handling of dairy cattle. 1990.

IBID. Publication 1870/E. Recommended code of practice for the care and handling of farm animals—beef cattle. 1991.

IBID. Publication 1898/E. Recommended code of practice for the care and handling of farm animals—pigs. 1993.

ASSOCIATION FOR ASSESSMENT AND ACCREDITATION OF LABORATORY ANIMAL CARE. AAALAC Accreditation Program. Bethesda, MD: AAALAC, 1991.

ANDERSON, J.R. and CHAMOVE, A.S. Allowing captive primates to forage. In: Standards in laboratory animal management. Potters Bar, England: UFAW (Universities Federation for Animal Welfare), 1984: 253-256.

ANON. Communal housing makes for happy rabbits. CCAC (Canadian Council on Animal Care) Resource 1989a; 13(2): 4.

ANON. Environmental norms. Rabbit J. 1989b; (May/August) 20: 10-12.

ANON. Animal Welfare Committee looks at animal rights. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 1990; 196(1): 17.

ANON. Pigs respond to the gentle touch. Vet. Rec. 1992; 130(18): 387.

ARCHER, J. Behavioural aspects of fear in animals and man. In: Sluckin, W., ed. Fear in

animals and man. Princeton, NJ: Van Nostrand Reinhold, 1979.

AYLING, S. Laboratory mice: The effects of differences in holding conditions on aggression. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) Report 1989; 12.

BANTIN, G.C. and SAUNDERS, P.D. Animal caging: Is big necessarily better? Anim. Technol. 1989; 40: 45-54.

BARNETT, J.L. and HEMSWORTH, P.H. The effects of individual and group housing on sexual behaviour and pregnancy in pigs. Anim. Reprod. Sci. 1991; 25: 265-273.

BARNETT, J.L., WINFIELD, C.G., CRONIN, G.M., HEMSWORTH, P.H. and DEWAR, A.M. The effect of individual and group housing on behavioural and physiological responses related to the welfare of pregnant pigs. Appl. Anim. Behav. Sci., 1985; 14: 149-161.

BATESON, P. Imprinting as a process of competitive exclusion. In: Rauschecker, R. and Marler, P., eds. Imprinting and cortical plasticity. New York, NY: J. Wiley & Sons, Ltd., 1987.

BAXTER, M.R. Ethology in environmental design for animal production. Appl. Anim. Ethol. 1983; 9: 207-220.

BAYNE, K. Resolving issues of psychological well-being and management of laboratory non-human primates. In: Segal, E.F., ed. Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989: 27-38.

BAYNE, K.A.L. and MCCULLY, C. The effect of cage size on the behaviour of individually-housed rhesus monkeys. Lab Animal, October 1989: 25-28.

BAYNE, K.A.L., SUOMI, S. and BROWN, B. A new monkey swing. Lab. Prim. Newsl. 1989; 28(4): 16-17.

BAYNE, K.A.L., MAINZER, H., DEXTER, S., CAMPBELL, G., YAMADA, F. and SUOMI, S., eds. The reduction of abnormal behaviours in individually housed rhesus monkeys (*Macaca mulatta*) with a foraging/grooming board. Am. J. Primatol. 1991; 23(1): 23-35.

BEAVER, B.V. Veterinary aspects of feline behavior. St. Louis, MI: Mosby, C.V. 1980.

BEAVER, B.V. Environmental enrichment for laboratory animals. ILAR (Institute for Laboratory Animal Resources) News 1989; 31(2): 5-11.

BEAVER, B.V. Behavioral considerations for laboratory dogs and cats. Cont. Ed. Art. No. 4; 2(4) July/August 1981: 212-215.

BECK, B.B. Animal tool behaviour: The use and manufacture of tools by animals. New York, NY: Garland, 1980.

BECKER, B.A., FORD, J.J., CHRISTENSON, R.K., MANAK, R.C., HAHN, G.L. and DESHAZAR, J.A. Cortisol response of gilts in tether stalls. J. Anim. Sci. 1985; 60: 264-270.

- BERTRAND, M. The behavioural repertoire of the stump-tail macaque. Basel: Karger, S., 1969.
- BESCH, E.L. Environmental quality within animal facilities. *Lab. Anim. Sci.* 1980; 30: 385-406.
- BEVAN, W. Sound-precipitated convulsions 1947-1954. *Psychol. Bull.* 1955; 52(6): 473-504.
- BLACKSHAW, J.K. Human and animal inter-relationships. Normal behaviour pattern of cats. I. *Aust. Vet. Pract.* 1985a; 15(4): 159-162.
- BLACKSHAW, J.K. Human and animal inter-relationships: Behavioural problems of cats. II. *Aust. Vet. Pract.* 1985b; 15(4): 164-168.
- BLAFFER-HRDY, S. and WHITTEN, P.L. Patterning of sexual activity. In: Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. and Struhsaker, T.T., eds. *Primate societies*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1987: 370-384.
- BLOOD, D.C. and STUDDERT, V.P. *Ballière's comprehensive veterinary dictionary*. London: Ballière Tindall, 1988: 265.
- BOCCIA, M.L. Preliminary report on the use of a natural foraging task to reduce aggression and stereotypes in socially housed pigtail macaques. *Lab. Primate Newsl.* 1989; 28: 3-4.
- BOYD, J. Mice. *Humane Innov. Altern.* 1988; 2: 49-50.
- BRAMBELL, F.W.R. (Chairman). Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Husbandry Systems. London: Her Majesty's Stationary Office, 1965.
- BROOM, D.M. and LEAVER, J.D. Effects of group-rearing or partial isolation on later social behaviour of calves. *Anim. Behav.* 1978; 26: 1255-1263.
- BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. *Brit. Vet. J.* 1986; 142: 524.
- BRYANT, C., RUPNIAK, N. and IVERSEN, S. Effects of different environmental enrichment devices on cage stereotypes and autoaggression in captive cynomolgus monkeys. *J. Med. Primatol.* 1988; 17: 257-269.
- BURT, D.A. and PLANT, M. Observations on a caging system for housing stump-tailed macaques. *Anim. Technol.* 1990; 41(3): 175-179.
- CAINE, N.G. Unrecognized anti-predator behaviour can bias observational data. *Anim. Behav.* 1989; 39(1): 195-196.
- CAMPBELL, S.A., HUGHES, H.C., GRIFFEN, H.E. and LANDI, M.S. Some effects of limited exercise on purpose-bred Beagles. *Am. J. Vet. Res.* 1988; 49(8): 1298-1301.
- CAMPBELL, S.A. Effects of exercise programs on serum biochemical stress indicators in purpose-bred beagle dogs. In: Mench, J.A. and Krulisch, L., eds. *Canine research environment*.

Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 77-80.

CANADIAN AGRI-FOOD RESEARCH COUNCIL. Recommended code of practice for the care and handling of farmed deer (Cervidae). Canadian Venison Council, Ottawa, Ont., K1P 5H7. 1996: 11-12.

IBID. Recommended code of practice for the care and handling of farm animals—veal calves. Ontario Veal Association, Guelph, Ont., N1K 1B1. 1998a: 4.

IBID. Recommended code of practice for the care and handling of farm animals—horses. CARC, Ottawa, Ont., K1A 0C6. 1998b: 2-3.

CANADIAN COUNCIL ON ANIMAL CARE. Non-human primates. In: Guide to the care and use of experimental animals. Vol. 2. CCAC, Ottawa, Ont. 1984: 163-173.

CARPENTER, E. Animals and ethics. London: Watkins, 1980.

CATCOTT, E.J., ed. Feline medicine and surgery, 2nd Ed. Santa Barbara, CA; American Veterinary Publications, Inc. 1975.

CHAMOVE, A.S. Cage design reduces emotionality in mice. Lab. Anim. 1989; 23: 215-219.

CHAMOVE, A.S. Environmental enrichment: Review. Anim. Technol. 1989; 40(3): 155-174.

CHAMOVE, A.S. and ANDERSON, J.R. Examining environmental enrichment. In: Segal, E.F., ed. Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989: 183-202.

CLOUGH, G. Environmental effects on animals used in biomedical research. Biol. Rev. 1982; 57: 487-523.

COELHO, A.M. and CAREY, K.D. A social tethering system for non-human primates used in laboratory research. Lab. Anim. Sci. 1990; 40(4): 388-394.

COLE, J. *Macaca nemestrina* studied in captivity. In: Napier, J. and Barnicot, N.A., eds. The primates. London: Zoological Society of London, 1963: 105-114.

COPPINGER, T.R., MINTON, J.E., REDDY, P.G. and BLECHA, F. Repeated application of stressor reduces cell mediated immunological function in lambs. J. Anim. Sci. 1990; 68 (Suppl. 1): 77-78 (Abstract).

CROCKETT, C. Psychological well-being and enrichment workshop held at Primate Centers' Directors' meeting. Lab. Prim. Newsl. 1990; 29(3): 3-6.

CRONIN, G.M., VAN TARTWIJK, J.M.F.M., VAN DER HEL, W. and VERSTEGEN, M.W.A. The influence of degree of adaptation to tether housing by sows in relation to behaviour and energy metabolism. Anim. Prod. 1986; 42: 257-268.

CURTIS, S.E. (moderator) Animal Care and Use Committee workshop. In: Mench, J.A., Mayer, S.J. and Krulisch, L., eds. The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research. Proc. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare)—sponsored conference, Agricultural Animals in Research. Bethesda, MD: Scientists Center for Animal Welfare, 1992: 38-48.

DAWKINS, M. From an animal's point of view: motivation, fitness and animal welfare. *Behav. Brain Sci.* 1990; 13: 1-61.

DRESSER, R. Assessing harm and justification in animal research: Federation policy opens the laboratory door. *Rutgers Law Review* 1988; 40: 723-795.

DUNBAR, I. Dog behavior. Why dogs do what they do. Neptune, NJ: T.F.H. Publications, Inc., 1979.

DUNCAN, I.J.H. Animal behaviour and welfare. In: Clark, J.A., ed. Environmental aspects of housing for animal production. London: Butterworths, 1981: 455-470.

DUNCAN, I.J.H. and DAWKINS, M.S. The problem of assessing “well-being” and “suffering” in farm animals. In: Schmidt, D., ed. Indicators relevant to farm animal welfare. The Hague: Martinus Nijhoff, 1983: 13-24.

DUNCAN, I.J.H. Behavioral assessment of welfare. In: Mench, J.A., Mayer, S.J., and Krulisch, L., eds. The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research. Proc. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare)—sponsored conference, Agricultural Animals in Research. Bethesda, MD: Scientists Center for Animal Welfare, 1992: 62-68.

DUNCAN, I.J.H. Assessing the effect of housing on welfare. In: Baxter, M.R., MacCormack, J.A.C. and Baxter, S.H., eds. Farm animal housing and welfare. The Hague: Martinus Nijhoff, 1983: 27-35.

ERWIN, J. Aggression in captive macaques: interaction of social and spatial factors. In: Erwin, J., Maples, T.L. and Mitchell, G., eds. Captivity and behaviour: Primates in breeding colonies, laboratories and zoos. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1979: 139.

ERWIN, J. and DENI, R. Strangers in a strange land: Abnormal behaviors or abnormal environments. In: Erwin, J., Maple, T.L. and Mitchell, G., eds. Captivity and behaviour. Primates in breeding colonies, laboratories and zoos. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1979: 1-28.

ERWIN, J. Environments for captive propagation of primates. Interaction of social and physical factors. In: Benirschke, K., ed. Primates: the road to self-sustaining populations. New York, NY: Springer Verlag, 1985: 299-305.

EVERITT, J.I., MCLAUGHLIN, S.A. and HELPER, L.C. Diagnostic exercise: eye lesions in rats. *Lab. Anim. Sci.* 1987; 37: 202-203.

EWBANK, R. The behaviour of animals in restraint. In: Fox, M.W., ed. Abnormal behaviour in animals. Philadelphia, London, Toronto: W.B. Saunders, 1968: 159-178.

EWBANK, R., PARKER, M.J. and MASON, C.W. Reactions of cattle to head-restraint at stunning: A practical dilemma. *Animal Welfare* 1992; 1: 55-63. Published by UFAW (Universities Federation for Animal Welfare), South Mimms, Potters Bar, Herts, Essex.

EXPERT COMMITTEE ON FARM ANIMAL WELFARE AND BEHAVIOUR. Farm animal welfare and behaviour in Canada. Report. Ottawa, Ont.: Agriculture Canada, 1987.

FAJZI, K., REINHARDT, V. and SMITH, M.D. A review of environmental enrichment strategies for singly caged non-human primates. *Lab Animal* 1989; 18(2): 23-35.

FEDIGAN, L. A study of roles in the Arashiyama West troop of Japanese macaques (*Macaca fuscata*). *Contributions to Primatology*, Vol. 9. Basel: Karger, S. 1976.

FOX, M.W. Socialization, environmental factors, and abnormal behavioural development in animals. In: Fox, M.W., ed. *Abnormal behaviour in animals*. Philadelphia, London, Toronto: W.B. Saunders, 1968.

FOX, M.W. *Understanding your dog*. New York, NY: Coward, McGann and Geoghegan, Inc., 1972.

FOX, M.W. *Understanding your cat*. New York, NY: Coward, McGann and Geoghegan, Inc., 1974.

FOX, M.W. Evolution of social behavior in canids. In: Fox, M.W., ed. *The wild canids*. New York, NY, Van Nostrand Reinhold, 1975.

FOX, M.W. *Laboratory animal husbandry: Ethology, welfare and experimental variables*. Albany, NY: State University Press, 1986.

FOX, M.W. Canine behavior. In: Mench, J.A. and Krulisch, L., eds. *Canine research environment*. Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 21-31.

FRASER, A.F. The behaviour of suffering in animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1984/85; 13: 1-6.

FRASER, A.F. Animal suffering: The appraisal and control of depression and distress in livestock. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1988; 20: 127-133.

FRASER, A.F. (letters) Welfare and well-being. *Vet. Rec.* 1989; 125(12): 332.

FRASER, A.F. *The behavior of the horse*. Tucson, AZ: CAB Int'l., 1992.

FRASER, A.F. and BROOM, D.M. *Farm animal behaviour and welfare*, 3rd Ed. London, Toronto, Philadelphia: Ballière Tindall, 1990.

FRASER, D. and RUSHEN, J. Aggressive behaviour. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 1987; 3(2): 285.

FRIEND, T.H. and DELLMEIER, G.R. Common practices and problems related to artificially

rearing calves: An ethological analysis. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1988; 20: 47-62.

FRITZ, J. Resocialization of captive chimpanzees: an amelioration procedure. *Amer. J. Primatol. Suppl.* 1989; 1: 79-86.

GAMBLE, M.R. Sound and its significance for laboratory animals. *Biol. Rev.* 1982; 57: 395-421.

GÄRTNER, K., ZIESNISS, K., KARSTENS, A. and MUHL, G.I. Differences in personality of isogenic rats living under highly standardized conditions shown by behavioural patterns. *Lab. Zhyvotnye* 1991; 1(3): 34-44.

GÄRTNER, K., BÜTTNER, D., DÖHLER, R., FRIEDEL, J., LINDENA, J. and TRAUTSCHOLD, I. Stress response of rats to handling and experimental procedures. *Lab. Anim.* 1980; 14: 267-274.

GONYOU, H.W. The interaction of humans with food animals. In: Appleby, M.C., Horrell, R.I., Petherick, J.C. and Rutter, S.M., eds. *Applied animal behaviour: Past, present and future.* South Mimms, Potter's Bar, Herts, U.K.: UFAW (Universities Federation for Animal Welfare), 1991: 31.

GOOSEN, C. Abnormal behaviour patterns in rhesus monkeys: symptoms of mental disease? *Biol. Psych.* 1981; 16: 697-716.

GOVERNMENT OF CANADA. Health of Animals Act, June, 1990, 38-39. *Eliz. II, Chapter 21: 387-417.*

GRAFEN, A. Do animals recognize kin? *Anim. Behav.* 1990; 39: 42-54.

GRANDIN, T. Handling and transport of agricultural animals used in research. In: Mench, J.A., Mayer, S.J., and Krulisch, L., eds. *The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research.* Proc. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare)—sponsored conference, Agricultural Animals in Research. Bethesda, MD: Scientists Center for Animal Welfare, 1992: 74-84.

GROSS, W.B. and SIEGEL, P.B. Long-term exposure of chickens to three levels of social stress. *Avian Dis.* 1981; 25: 312.

GROSS, W.B. and SIEGEL, P.B. Socialization as a factor in resistance to infection, feed efficiency and response to antigen in chickens. *Am. J. Vet. Res.* 1982; 43: 20010-20012.

HARLOW, H.F. and HARLOW, M.K. The effectual systems. In: Schrier, A.M., Harlow, H.F. and Stollnitz, F., eds. *Behaviour of non-human primates, Vol. 2.* New York, NY: Academic Press, 1965: 287-334.

HART, B.L. and PEDERSEN, N.C. Behavior. In: Pedersen, N.C., ed. *Feline husbandry.* Goleta, CA: American Veterinary Publications, 1991: 289-323.

HEARN, J.P. and DIXSON, A.F. Assessment of comfort and well-being in New World primates. In: *Standards of laboratory management.* Potters Bar: UFAW (Universities Federation for Animal Welfare), 1984: 206-216.

HEMSWORTH, P.H. and BARNETT, J.L. Human interactions. *Vet. Clin. North Am.* (3,2, Farm animal behaviour) 1987: 339-356.

HEMSWORTH, P.H., BARNETT, J.L., COLEMAN, G.J. and HANSEN, C. A study of the relationships between the attitudinal and behavioural profiles of stockpersons and the level of fear of humans and reproductive performance of commercial pigs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1989; 23: 301-314.

HINDE, R.A. and ROWELL, T.E. Communication by posture and facial expressions in the rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *Proc. Zool. Soc. of London* 1962; 138: 1-21.

HITE, M., HANSON, H.L.M., CONTI, N.R. and MATTIS, P.A. Effects of cage size on patterns of activity and health of beagle dogs. *Lab. Anim. Sci.* 1977; 27: 60-64.

HOBBS, K.R. Hamsters. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 377-392.

HOLLANDS, C. Compassion is the bugler. The struggle for animal rights. Edinburgh: Macdonald Publishers, 1980.

HUGHES, B.O. and DUNCAN, I.J.H. The notion of ethological "need," models of motivation and animal welfare. *Anim. Behav.* 1988; 36: 1969-1707.

HUGHES, B.O., DUNCAN, I.J.H. and BROWN, M.F. The performance of nest building by domestic hens: is it more important than the construction of a nest? *Anim. Behav.* 1989; 37: 210-214.

HURNI, H. and ROSSBACH, W. The laboratory cat. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 476-492.

HUGHES, H.C., CAMPBELL, S. and KENNEY, C. The effects of cage size and pair housing on exercise of beagle dogs. *Lab. Anim. Sci.* 1989; 39(4): 302-305.

HUGHES, H.C. and CAMPBELL, S. Effects of primary enclosure size and human contact. In: Mench, J.A. and Krulisch, L., eds. *Canine research environment*. Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 66-73.

HURNIK, J.F. Welfare of farm animals. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1988; 20: 105-117.

INSTITUTE OF LABORATORY ANIMAL RESOURCES. Laboratory animal management: rodents. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1977.

ITURRIAN, W.B. and FINK, G.B. Comparison of bedding material, habitat preference of pregnant mice, and reproductive performance. *Lab. Anim. Care* 1968; 18: 160-164.

JEROME, C.P. and SZOSTAK, L. Environmental enrichment for adult female baboons (*Papio*

anubis). Lab. Anim. Sci. 1987; 37: 508-509.

JOLLY, A. Social group, breeding group, foraging group. Ecol. 1985: 116-119.

JONES, C. Natural diets of wild primates. In: T-W-Finnes, R.N., ed. Pathology of simian primates. New York, NY: S. Karger, 1972.

KAPLAN, J.R., MANNING, P. and ZUCKER, E. Reduction of mortality due to fighting in a colony of rhesus monkeys (*Macaca mulatta*). Lab. Anim. Sci. 1980; 30(3): 565-570.

KARSH, E.B. and TURNER, D.C. The human-cat relationship. In: Turner, D.C. and Bateson, P., eds. The domestic cat. The biology of its behaviour. Cambridge: Cambridge University Press, 1990: 159-177.

KELLEY, K.W., OSBORNE, C.A., EVERMANN, J.F., PARISH, S.M. and HINRICHS, D.J., eds. Whole blood leucocytes vs. separated mononuclear cell blastogenesis in calves, time dependent changes after shipping. Can. J. Comp. Med. 1981; 45: 249-258.

KENNY, F.J. and TARRANT, P.V. Behaviour of cattle during transport and penning before slaughter. In: Moss, R., ed. Transport of animals intended for breeding, production and slaughter. Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci. 1982; 18: 87-102. The Hague: Martinus Nijhoff.

KILGOUR, R. and DALTON, C. Livestock behaviour: a practical guide. London: Granada, 1984.

LANG, C.M. and VESSELL, E.S. Environmental and genetic factors affecting laboratory animals: impact on biomedical research. Fed. Proc. 1976; 35: 1123-1165.

LES, E.P. A disease related to cage population density: tail lesions of C3H/HeJ mice. Lab. Anim. Sci. 1972; 22: 56-60.

LEVINE, S. A definition of stress? In: Moberg, G.P., ed. Animal stress. Bethesda, MD: American Physiological Society, 1985: 51-69.

LEYHAUSEN, P. The tame and the wild—another Just-So story? In: Turner, D.C. and Bateson, P., eds. The domestic cat. The biology of its behaviour. Cambridge: Cambridge University Press, 1990: 57-66.

LIBERG, O. and SANDELL, M. Spatial organization and reproductive tactics in the domestic cat and other felids. In: Turner, D.C. and Bateson, P., eds. The domestic cat. The biology of its behaviour. Cambridge: Cambridge University Press, 1990: 83-98.

LINE, S.W. Environmental enrichment for laboratory primates. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 1987; 190: 854-859.

LINE, S.W., CLARKE, A.S., ELLMAN, G. and MARKOWITZ, H. Behavioral and hormonal responses of rhesus monkeys to an environmental enrichment apparatus. Amer. Vet. Soc. Anim. Behav. Newsl. 1987; 10: 6-7.

LINE, S.W., CLARKE, A.S. and MARKOWITZ, H. Adult female rhesus macaque responses to novel objects. *Lab Animal* 1989; May/June: 33-40.

LINE, S.W., MORGAN, K., MARKOWITZ, H. and STRONG, S. Heart rate and activity of rhesus monkeys in response to routine events. *Lab. Prim. Newsl.* 1989; 28(2): 1-4.

LOVE, J.A. Housing for rabbits. *Humane Innov. Altern. Anim. Exper.* 1988; 2: 47-48. Saranac Lake, NY: Currier Press (Psychologists for the Ethical Treatment of Animals), 1988.

MACARTHUR, J.A. The dog. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 456-475.

MACDONALD, D.W. and MOEHLMAN, P.D. Co-operation, altruism, and restraint in the reproduction of carnivores. In: Bateson, P.P.G. and Klopfer, P., eds. *Perspectives in ethology.* London: Plenum Press, 1982.

MARKOWITZ, H. and SPINELLI, J. Environmental engineering for primates. In: Benirschke, K., ed. *Primates. The road to self-sustaining populations.* New York, NY: Springer-Verlag, 1986: 489-498.

MARKOWITZ, H. and LAFORSE, S. Artificial prey as behavioural enrichment devices for felines. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 1987; 18(1): 31-44.

MARKOWITZ, H. and LINE, S. Primate research models and environmental enrichment. In: Segal, E.F., ed. *Housing care and psychological well-being of captive and laboratory primates.* Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989: 203-212.

MARTIN, L. Which ape is man's closest kin? *The Sciences* March/April 1988: 52-58.

MARTIN, P. The time and energy costs of play behaviour in the cat. *Z. Tierpsychol.* 1984; 64: 298.

MARTINIC, G. A short report on the construction of an ethogram from observations made on four *Macaca fascicularis* monkeys. *Anim. Technol.* 1990; 41(3): 217-222.

MCCARTHY, C. Public Health Service Policy. In: National Institutes of Health, Office for Protection from Research Risks/Office of Animal Care and Use. *Animal care and use: Policy issues in the 1990s.* Bethesda, MD: NIH, 1989: 5-11.

MCGLONE, J.J. and CURTIS, S.E. Behaviour and performance of weanling pigs in pens equipped with hide areas. *J. Anim. Sci.* 1985; 60: 20-24.

MCKEOWN, D. and LUESCHER, A. Handbook of feline behaviour. Ontario Veterinary College, University of Guelph. In Press.

MCSHEEHY, T. An overview of the state-of-the-art of environmental monitoring. In: Melby, E.C. and Balk, M.W., eds. *The importance of laboratory animal genetics, health, and the environment*

in biomedical research. New York, Toronto: Academic Press, 1983: 161-182.

MCWILLIAM, A.A. Important reports on HPB monkey colony due soon. CCAC (Canadian Council on Animal Care) Resource 1989; 14(1): 1,4.

MENCH, J.A., STRICKLIN, W.R. and PURCELL, D. Social and spacing behaviour. In: Mench, J.A., Mayer, S.J. and Krulisch, L., eds. The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research. Proc. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare)—sponsored conference, Agricultural Animals in Research. Bethesda, MD: Scientists Center for Animal Welfare, 1992: 69-73.

MOBERG, G.P. Biological response to stress: key to assessment of animal well-being? In: Moberg, G.P., ed. Animal stress. Bethesda, MD: Amer. Physiol. Soc., 1985: 27-49.

MOBERG, G.P. Stress: Diagnosis, cost and management. In: Mench, J.A., Mayer, S.J. and Krulisch, L., eds. The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research. Proc. SCAW conf. "Agricultural Animals in Research." Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1992: 58-61.

MOOR-JANKOWSKI, J. and MAHONEY, C.J. Chimpanzees in captivity: humane handling and breeding within the confines imposed by biomedical research and testing. J. Med. Primatol. 1989; 18: 1-26.

MORRIS, D. Catwatching. The essential guide to cat behaviour. London: Cape, 1986.

MORTON, D.B. and GRIFFITHS, P.H.M. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and a hypothesis for assessment. Vet. Rec. 1985; 116(16): 431-436.

MURPHY, R.A., ROWAN, A.N. and SMEBY, R.R., eds. Annotated bibliography on laboratory animal welfare. Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1991.

NEWTON, W.M. Environmental impact on laboratory animals. Advance Vet. Sci. Comp. Med. 1978; 22: 1-28.

NISHIDA, T. and HIRAIWA-HASEGAWA, M. Chimpanzees and bonobos: Co-operative relationships among males. In: Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. and Struhsaker, T.T., eds. Primate societies. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1987: 165.

NORRIS, M.L. Gerbils. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 360-376.

NOVAK, M.A. and MEYER, J.S. What we don't know about lab animals. Lab. Primate Newsl. 1988; 27(2): 16-17.

NOVAK, M.A. and SUOMI, S.J. Psychological well-being of primates in captivity. Amer. Psychol. 1988; 43(10): 765-773.

NOVAK, M.A. and DREWSEN, K.H. Enriching the lives of captive primates. Issues and problems. In: Segal, E.F., ed. Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989: 161-182.

O'KEEFE, R.T. and LEFSHITZ, K. A behavioural profile for stump-tail macaques (*Macaca arctoides*). Primates 1985; 26: 143-160.

O'NEILL, P. A room with a view for captive primates: issues, goals, related research and strategies. In: Segal, E.F., ed. Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989: 135-160.

PANEPINTO, L.M. The minimum-stress physical restraint of swine and sheep in the laboratory. In: Mench, J.A., Mayer, S.J. and Krulisch, L., eds. The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research. Proc. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare)—sponsored conference Agricultural Animals in Research. Bethesda, MD: Scientists Center for Animal Welfare, 1992: 85-87.

PASSINGHAM, R.E. The human primate. San Francisco, CA: W.H. Freeman & Co., 1982.

PENG, X., LANG, C.M., DROZDOWICZ, C.D. and OHLSSON-WILHELM, B.M. Effect of cage population density on plasma corticosterone and peripheral lymphocyte populations of laboratory mice. Lab. Anim. 1989; 23: 302-306.

PETERSON, E.A. Noise and laboratory animals. Lab. Anim. Sci. 1980; 30(2), Part II: 422-439.

PFAFFENBERGER, C. New knowledge of dog behaviour. New York, NY: Howell, 1963.

REINHARDT, V., REINHARDT, A. and HOUSER, D. Hair pulling-and-eating in captive rhesus monkeys. Folia Primatol. 1986; 47: 158-164.

REINHARDT, V. Advantages of housing rhesus monkeys in compatible pairs. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare) Newsl. 1987; 9(3): 3,5-6.

REINHARDT, V., HOUSER, D., EISELE, S. and CHAMPOUX, M. Social enrichment of the environment with infants for singly-caged adult rhesus monkeys. Zoo Biology 1987; 6: 365-371.

REINHARDT, V., REINHARDT, A., EISELE, S., HOUSER, D. and WOLF, J. Control of excessive aggressive disturbance in a heterogenous troop of rhesus monkeys. Appl. Anim. Behav. Sci. 1987; 18: 371-377.

REINHARDT, V., HOUSER, D., EISELE, S., COWLEY, D. and VERTEIN, R. Behavioral responses of unrelated rhesus monkey females paired for the purpose of environmental enrichment. Am. J. Primatol. 1988; 14: 135-140.

REINHARDT, V. Preliminary comments on pairing unfamiliar adult male rhesus monkeys for the purpose of environmental enrichment. Lab. Prim. Newsl. 1988; 27: 1-3.

REINHARDT, V. Social enrichment for laboratory primates: A critical review. Lab. Prim. Newsl.

1990a; 29(3): 7-11.

REINHARDT, V. Evaluating the effectiveness of environmental enrichment. *Lab. Prim. Newsl.* 1990b; 29(1): 15.

REINHARDT, V. Privacy panel for isosexual pairs of caged rhesus monkeys. *Am. J. Primatol.* 1990c; 20: 225-226 (abstract).

REINHARDT, V., COWLEY, D., SCHEFFLER, J. and VERTEIN, R. Living continuously with a compatible companion is not a distressing experience for rhesus monkeys. *Lab. Prim. Newsl.* 1990; 29(2): 16-17.

REINHARDT, V. Agonistic behaviour responses of socially experienced unfamiliar adult male monkeys (*Macaca mulatta*) to pairing. *Lab. Prim. Newsl.* 1991; 30(1): 5-7.

RILEY, V. Mouse mammary tumours: alteration of incidence as apparent function of stress. *Science* 1975; 189: 465-467.

RINGLER, D.H. and PETER, G.K. Dogs and cats as laboratory animals. In: Fox, G.J., ed. *New York, NY: Academic Press, 1984: 241-271.*

ROSENZWEIG, M.R. and BENNETT, E.L. Effects of environmental enrichment or impoverishment on learning and on brain values in rodents. In: Oliveerio, A., ed. *Genetics, environment and intelligence.* New York, NY: Elsevier, 1977: 163-196.

ROYAL SOCIETY FOR THE PREVENTION OF CRUELTY TO ANIMALS. *The assessment of stress in laboratory animals.* Causeway, Horsham, West Sussex, U.K.: RSPCA, 1992.

RUPPENTHAL, G.C. and WALKER, C.G. Behavioral development of "together-together" reared pigtailed monkeys. *Am. J. Primatol. Suppl.* 1989; 18: 164.

SACKETT, G.P., RUPPENTHAL, G.C., FAHRENBRUCH, C.E. and HOLM, R.A. Social isolation rearing effects in monkeys vary with genotype. *Devel. Psychol.* 1981; 17(3): 313-318.

SAPOLSKY, R. Physiological perspectives on non-human primate well-being. *SCAW (Scientists Center for Animal Welfare) Newsl.* 1989; 11(3): 4-8.

SCHAR, R. Influence of man on life and social behaviour of farm cats. Poster, *Int'l. Symp. on the Human/Pet Relationship*, Vienna, 1983.

SCHOUTEN, W., RUSHEN, J. and DE PASSILLÉ, A.M.B. Stereotypic behaviour and heart rate in pigs. *Physiol. Behav.* 1991; 48: 91-96.

SCHWINDAMAN, D.F. Regulatory requirements for exercise of dogs. In: Mench, J.A. and Krulisch, L. eds. *Canine research environment.* Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 3-7.

SCOTT, J.P. and FULLER, J.L. *Genetics and the social behavior of the dog.* Chicago, IL:

University of Chicago Press, 1965.

SCOTT, P.P. Nutrition and disease. In: Catcott, E.J., ed. Feline medicine and surgery. 2nd Ed. Santa Barbara, CA: American Veterinary Publications, Inc., 1975: 131-144.

SEABROOK, M.F. The role of the stockman in livestock productivity and management. In: Seabrook, M.F., ed. The role of the stockman in livestock production and management. Brussels: Commission of the European Communities Report EUR 10982 EN, 1987: 35-51.

SEABROOK, M.F. The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. Vet. Rec. 1984; 115: 85-87.

SEAMER, J.H. Farm animal welfare in Britain. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare) Newsl. 1993; 14(4): 13-14.

SEGAL, E.F. (commentary) ILAR (Institute for Laboratory Animal Resources) News 1989a; 31(2): 11-12.

SEGAL, E.F., ed. The housing, care, and psychological well-being of captive and laboratory primates. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989b.

SEITZ, P.F.D. Infantile experience and adult behaviour in animal subjects. II. Age of separation from the mother and adult behaviour in the cat. Psychosom. Med. 1959; 21: 353-378.

SEMPLE-ROWLAND, S.L. and DAWSON, W.W. Retinal cyclic light damage threshold for albino rats. Lab. Anim. Sci. 1987; 37(3): 289-298.

SKINNER, S.W. and LOCKARD, J.S. An ethogram of the lion-tailed macaque (*Macaca silenus*) in captivity. Appl. Anim. Ethol. 1979; 5: 241-253.

SMELSER, J.F. Rabbits: a practical guide for the veterinary technician. Vet. Tech. 1985; 6(3): 121-129.

SMUTS, B.B., CHENEY, D.L., SEYFARTH, R.M., WRANGHAM, R.W. and STRUHSAKER, T.T., eds. Primate societies. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1987.

SNOWDON, C.T. Variables among species and individual differences within species. In: Mench, J.A. and Krulisch, L., eds. Well-being of non-human primates in research. Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 26-31.

SNOWDON, C.T., SAVAGE, A. and MCCONNELL, P.B. A breeding colony of cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*). Lab. Anim. Sci. 1984; 35: 477-480.

SPEDDING, C.R.W. Animal welfare and the BSAP. Speech delivered at the Winter meeting of the British Society of Animal Production, Scarborough, U.K. 1985. As quoted in CURTIS, S.E. Animals in food production—American issues. Appl. Anim. Behav. Sci. 1988; 20: 151-157.

SPINELLI, J.S. (commentary) Environmental enrichment for laboratory animals. ILAR (Institute

for Laboratory Animal Resources) News 1989; 31(2): 12-13.

STAUFFACHER, M. Group housing and enrichment cages for breeding, fattening and laboratory rabbits. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) Animal Welfare 1992; 1: 105-125.

STRICKLIN, W.R., PURCELL, D. and MENCH, J.A. Farm animals in agricultural and biomedical research. In: Mench, J.A., Mayer, S.J. and Krulisch, L., eds. The well-being of agricultural animals in biomedical and agricultural research. Proc. SCAW (Scientists Center for Animal Welfare)—sponsored conference, Agricultural Animals in Research. Bethesda, MD: Scientists Center for Animal Welfare, 1992: 1-4.

SUTHERLAND, S.D. and FESTING, M.F.W. The guinea pig. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 393-410.

TOLAN, J.C., MALONE, D.R. and ROGERS, C.M. An exercise cage for monkeys. Lab. Prim. Newsl. 1980; 19(1): 3-5.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Federal Register. Part III. 54(49) March 15, 1989: 10887.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, PUBLIC HEALTH SERVICE/NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Guide for the care and use of laboratory animals. 1985: 21.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Guide for the care and use of laboratory animals. Bethesda, MD: NIH, 1985.

U.S. FED. REG. July 16, 1990; 55(136): 28877-29000.

UNIVERSITIES FEDERATION FOR ANIMAL WELFARE. Guidelines on the care of laboratory animals and their use for scientific purposes: 1. Housing and care. UFAW, 1987. (8 Hamilton Close, South Mimms, Potters Bar, Herts, EN6 3QD.)

VAN HOOFF, J.A. Facial expressions in higher primates. In: The primates. London: Zoological Society of London, 1963: 103-104.

VAN HOOFF, J.A. The facial displays of the catarrhine monkeys and apes. In: Morris, D., ed. Primate ethology. London: Weidenfeld and Nicolson, 1967.

VAN PUTTEN, G. Farming beyond the ability for pigs to adapt. Appl. Anim. Behav. Sci. 1988; 20: 63-71.

VANDERLIP, S.L., VANDERLIP, J.E. and MYLES, S. A socializing program for laboratory-raised canines. Part 1. Lab Animal 1985; 14(1): 33-36.

VANDERLIP, S.L., VANDERLIP, J.E. and MYLES, S. A socializing program for laboratory-raised canines. Part 2: the puppy socialization schedule. Lab Animal 1985; 14(2): 27-36.

VON BORELL, E. and LADEWIG, J. Altered adrenocortical response to acute stressors or ACTH(1-24) in intensively housed pigs. *Domest. Anim. Endocrin.* 1989; 6: 299-309.

WALSH, S., BRAMBLETT, C.A. and ALFORD, P.L. A vocabulary of abnormal behaviours in restrictively reared chimpanzees. *Am. J. Primatol.* 1982; 3: 315-319.

WEBSTER, A.J.F. Meat and right: farming as if the animal mattered. *Can. Vet. J.* 1987; 28(8): 462-465.

WEIHE, W.H. The laboratory rat. In: Poole, T., ed. UFAW (Universities Federation for Animal Welfare) handbook on the care and management of laboratory animals. 6th Ed. Harlow, Essex: Longman Scientific and Technical, 1987: 309-330.

WESTERGAARD, G.C. Lion-tailed macaques (*Macaca silenus*) manufacture and use tools. *J. Comp. Psychol.* 1988; 102(2): 152-159.

WHITE, W.J., BALK, M.W. and LANG, C.M. Use of cage space by guinea pigs. *Lab. Anim.* 1989; 23: 208-214.

WILSON, S.F. Environmental influences on the activity of captive apes. *Zoo. Biol.* 1982; 1: 201-209.

WOLFF, A. and RUPPERT, G. A practical assessment of a non-human primate exercise program. *Lab Animal* 1991; 20(2): 36-38.

WOLFLE, T.L. Laboratory animal technicians: their role in stress reduction and human-companion animal bonding. In: Symposium on the human-animal bond. Quackenbush, J. and Voith, V.L., eds. *Vet. Clin. of North Amer. Sm. Anim. Pract.* 1985; 15(2): 449-454.

WOLFLE, T.L. Dog socialization. In: National Institutes of Health. *Animal care and use: policy issues in the 1990s.* Bethesda, MD: NIH, 1989a.

WOLFLE, T.L. The behavior of people around animals. In: Stark, D., ed. *Behavior and well-being of laboratory animals.* Monograph Series I, American Association for Laboratory Animal Science: Cordova, TN, 1989b: 1-2.

WOLFLE, T.L. Policy, program and people: The three p's to well-being. In: Mench, J.A. and Krulisch, L., eds. *Canine research environment.* Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 41-47.

WOLFLE, T.L. Non-human primate well-being: an issue of science or politics? In: Mench, J.A. and Krulisch, L., eds. *Well-being of non-human primates in research.* Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1990: 64-71.

WOOLVERTON, W.L., ATOR, N.A., BEARDSLEY, P.M. and CARROLL, M.E. Effects of environmental conditions on the psychological well-being of primates: a review of the literature. *Life Sci.* 1989; 44: 901-917.

WORLD VETERINARY ASSOCIATION. WVA policy statement on animal welfare, well-being and ethology. ILAR (Institute for Laboratory Animal Resources) News 1989; 31(4): 29-30.

LECTURA ADICIONAL

AMERICAN FISHERIES SOCIETY, AMERICAN INSTITUTE OF FISHERIES RESEARCH BIOLOGISTS, AMERICAN SOCIETY OF ICHTHYOLOGISTS AND HERPETOLOGISTS. Guidelines for use of fishes in field research. 1987.

AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION. Animals in research. JAMA 1989; 261(245): 3602-3606.

AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION, COOPER ORNITHOLOGICAL SOCIETY, WILSON ORNITHOLOGICAL SOCIETY, Report of Ad Hoc Committee on the Use of Wild Birds in Research. AUK 1988; 105 (Suppl. 1): 1A-41A.

AMERICAN SOCIETY OF ICHTHYOLOGISTS AND HERPETOLOGISTS, THE HERPETOLOGISTS LEAGUE, AND SOCIETY FOR THE STUDY OF AMPHIBIANS AND REPTILES. Guidelines for use of live amphibians and reptiles in field research. 1987.

AMERICAN SOCIETY OF MAMMALOGISTS' AD HOC COMMITTEE ON ACCEPTABLE FIELD METHODS IN MAMMALOLOGY. Acceptable field methods in mammalogy. 1987.

ANDERSON, A.C. Outdoor kennel for dogs at the school of veterinary medicine, University of California, Davis. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 1960; 137: 129-135.

ANDERSON, J.R. and CHAMOVE, A.S. Self-aggressive behaviour in monkeys. Curr. Psychol. Rev. 1981; 1: 139-158.

ANDERSON, J.R. and CHAMOVE, A.S. Early social experience and responses to visual social stimuli in young monkeys. Curr. Psychol. Res. and Rev. 1984; 3: 32-45.

ANIMAL WELFARE ACT, 7 U.S.C. 2131, et seq. (Public Law 89-544, 1966, as amended.) Implementing regulations are published in the Code of Federal Regulations (CFR), Title 9, Subchapter A, Parts 1, 2, 3 and 4 and are administered by the U.S. Department of Agriculture.

ANON. Cat care, management and feeding. Lab. Anim. Digest 1967; 3(1): 3-6.

ANON. Should your pet travel by air? Consumer Reports 1973; 38(3): 200-201.

ANON. Correcting house-soiling problems in cats. Mod. Vet. Pract. 1985; 66(1): 53-54.

ANON. Welfare and behavioural problems in domestic animals. Austral. Vet. J. 1985; 62(6): 199-200.

ANON. Reasons for liking and choosing a cat as a pet. Austral. Vet. J. 1988; 65(10): 332-333.

ARCHER, J. Animals under stress. London: Edward Arnold, 1979.

- ARDREY, R. The territorial imperative. New York, NY: Dell Publishing Co. 1966.
- BAKER, H.J., LINDSAY, J.R. and WEISBROTH, S.H., eds. The laboratory rat. Vol. 1. Biology and diseases. New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco: Academic Press, 1979.
- BARNETT, J.L. The physiological concept of stress is useful for assessing welfare. Austral. Vet. J. 1987; 64(6): 195-196.
- BAXTER, M.R. Needs - behavioural or psychological? Appl. Anim. Behav. Sci. 1988; 19(3-4): 5-12.
- BELZUNG, C. and ANDERSON, J.R. Social rank and responses to feeding competition in rhesus monkeys. Behav. Proc. 1986; 12: 307-316.
- BERKSON, G., MASON, W. and SAXON, S. Situation and stimulus effects on stereotyped behaviour of chimpanzees. J. Comp. Physiol. Psychol. 1963; 56: 786-792.
- BESCH, E.L., KADONO, H. and BRIGMON, R.L. Body temperature changes in dogs exposed to varying effective temperatures. Lab. Anim. Sci. 1984; 34(2): 177-180.
- BITO, L.Z. Animal restrainers. Lab. Anim. Care 1969; 19(2): 244-246.
- BLACKSHAW, J.K. Human and animal inter-relationships...: Normal cat behaviour. Austral. Vet. Pract. 1986; 16(1): 19-22.
- BLACKSHAW, J.K. Abnormal behaviour in cats. Austral. Vet. J. 1988; 65(12): 395-396.
- BLOOMSMITH, M.A. Feeding enrichment for captive great apes. In: Segal, E.F., ed. Housing, care and psychological wellbeing of captive and laboratory primates. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1989: 336-356.
- BLOOMSTRAND, M., ALFORD, P.L. and MAPLE, T.L. An analysis of feeding enrichment for captive chimpanzee. Paper presented at meeting American Society of Primatologists, Madison, WI. 1987.
- BLOOMSTRAND, M., RIDDLE, K., ALFORD, P. and MAPLE, T.L. Objective evaluation of a behavioural enrichment device for captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). Zoo Biol. 1986; 5: 293-300.
- BOVARD, R. Social stimulation and the response to stress. Psychol. Rev. 1959; 58: 267-287.
- CAMPBELL, W.E. Correcting house-soiling problems in cats. Clin. Insight 1988; 3(11): 528.
- CHAMOVE, A.S. Non-genetic induction of acquired levels of aggression. J. Abnor. Psychol. 1980; 89: 469-488.
- CHAMOVE, A.S. Establishment of a breeding colony of stump-tailed monkeys (*Macaca arctoides*). Lab. Anim. 1981; 15: 251-259.

- CHAMOVE, A.S. Role of vision in social interaction in monkeys. *Child Dev.* 1984; 55: 1394-1411.
- CHAMOVE, A.S. Long-term learning deficits of mentally retarded monkeys. *Am. J. Ment. Defic.* 1984; 88: 352-368.
- CHAMOVE, A.S. Exercise improves behaviour: A rationale for occupational therapy. *Brit. J. Occup. Therapy* 1986; 49: 83-86.
- CHAMOVE, A.S. and ROHRHUBER, B. Moving callitrichid monkeys from cages to outside areas. *Zoo Biol.* 1989; 8: 151-163.
- CHAMOVE, A.S. and ANDERSON, J.R. Woodchip litter in macaque groups. *J. Inst. Anim. Technol.* 1979; 30: 69-74.
- CHAMOVE, A.S. and BOWMAN, R.E. Rhesus plasma cortisol response at four dominance positions. *Aggress. Behav.* 1978; 4: 43-55.
- CHAMOVE, A.S. and ANDERSON, J.R. Self-aggression, stereotypy and self-injurious behaviour in man and monkeys. *Curr. Psychol. Rev.* 1981; 1: 245-256.
- CHAMOVE, A.S., ANDERSON, J.R. and NASH, V.J. Social and environmental influences on self-aggression in monkeys. *Primates* 1984; 25: 319-325.
- CHAMOVE, A.S., BAYART, F., NASH, V.J. and ANDERSON, J.R. Dominance, physiology and self-aggression in monkeys. *Aggress. Behav.* 1985; 11: 17-26.
- CHAMOVE, A.S., HOSEY, J. and SCHAETZEL, P. Visitors excite primates in zoos. *Zoo Biol.* 1988; 7: 359-369.
- CHAMOVE, A.S., ANDERSON, J.R., MORGAN-JONES, S.C. and JONES, S.P. Deep woodchip litter: hygiene, feeding, and behavioural enhancement in eight primate species. *Int. J. Stud. Anim. Prob.* 1982; 3: 308-318.
- CHAPMAN, C. The influence of habitat on behaviour in a group of St. Kitt's green monkeys. *J. Zool., London (A)* 1985; 206: 311-320.
- CHAURAND, J.P. (Anxiety in Cats) (French). *Pointe veterinaire* 1987; 19(108): 497-502.
- CHEEKE, P.R. Rabbit feeding and nutrition. New York, Toronto: Academic Press, 1987.
- CLARK, M.M. Effects of rearing environment on adrenal weights, sexual development, and behaviour in gerbils. An examination of Richter's domestication hypothesis. *J. Comp. Physiol. Psychol.* 1980; 94: 857-863.
- CLUTTON-BROCK, T.H. and HARVEY, P.H. Species differences in feeding and ranging behaviour in primates. In: Clutton-Brock, T.H., ed. *Primate ecology*. London: Academic Press, 1977.

de WAAL, F.B.M., VAN HOOFF, J.A. and NETTO, W. An ethological analysis of types of agonistic interaction in a captive group of Java monkeys. *Primates* 1976; 17: 257-290.

DIAMOND, J.M. Why cats have nine lives. *Nature* 1988; 332(6165): 586-587.

DRAPER, W.A. and BERNSTEIN, I.S. Stereotyped behaviour and cage size. *Percept. Mot. Skills* 1963; 16: 231.

ELTON, R.H. Baboon behaviour under crowded conditions. In: Erwin, J., Maple, T.L. and Mitchell, G., eds. *Captivity and behaviour of primates in breeding colonies, laboratories and zoos*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1979: 125-138.

ERWIN, J., ANDERSON, B., ERWIN, N., LEWIS, L. and FLYNN, D. Aggression in captive groups of pigtail monkeys. Effects of provision of cover. *Percept. Mot. Skills* 1976; 42: 219-224.

EVANS, S. Captive management of marmosets and tamarins. In: *Standards in laboratory animal management*. Potters Bar, England: UFAW (Universities Federation for Animal Welfare), 1984: 250-252.

EWBANK, R. Use and abuse of the term 'stress' in husbandry and welfare. *Vet. Rec.* 1973; 30: 709-710.

FEISTNER, A.T.C. and CHAMOVE, A.S. High motivation toward food increases food-sharing in cotton top tamarins. *Develop. Psychobiol.* 1986; 19: 439-452.

FENTRESS, J.C. and RYON, J. A long-term study of distributed pup feeding in captive wolves. In: Harrington, F.H. and Paquet, P.C., eds. *Wolves of the world: perspectives of behavior, ecology and conservation*. Park Ridge, NJ: Noyes Publications, 1982: 238-261.

FERRARI, A. (Anxiety in cats, a clinical disorder?) (Italian). *Obiettivi e documenti veterinari* 1988; 9(9): 15-17.

FINLAY, T., JAMES, L.R. and MAPLE, T.L. Peoples' perceptions of animals: the influence of the zoo environment. *Environ. Behav.* 1988; 20: 508-528.

FOSTER, H.L., SMALL, J.D. and FOX, J.G., eds. *The mouse in biomedical research. III. History, genetics and wild mice*. New York, London, Toronto, Sydney, San Francisco: Academic Press, 1982.

IBID. Vol. II. Diseases.

IBID. Vol. III. Normative biology, immunology and husbandry (1983).

IBID. Vol. IV. Experimental biology and oncology.

FOUTS, R.S., ABSHIRE, M.L., BODAMER, M. and FOUTS, D.H. Signs of enrichment: toward the psychological well-being of chimpanzees. In: Segal, E.F., ed. *Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates*. Philadelphia, PA: Noyes Publications, 1989: 376-

388.

FOX, M.W. Environmental factors influencing stereotyped...behaviour. *Lab. Anim. Care* 1965; 15(5): 363-370.

FOX, M.W. *Canine pediatrics: Development, neonatal and congenital diseases*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1966.

FOX, M.W. *The dog: Its domestication and behavior*. New York, NY: Garland, 1978.

GAGNON, A.C. (Behaviour of cats towards plants) (French). *Recueil de med. vet.* 1987; 163(10): 889-892.

GARBER, P.A. Locomotor behaviour and feeding ecology of the Panamanian tamarin (*Saguinus oedipus geoffroyi*, Callitrichidae Primates). *Inter. J. Primatol.* 1980; 1: 185-201.

GARBER, P.A. and SUSSMAN, R.W. Ecological distinctions between sympatric species of *Saguinus*. *Amer. J. Phys. Anthropol.* 1984; 65: 135-146.

GARBER, P.A. Influence of group size on dietary and foraging patterns in *Saguinus maystax* and *Saguinus fuscicollis* in Amazon Peru. *Primate Rep.* 1986; 14: 12.

GILBERT, S.G. and WRENSHALL, E. Environmental enrichment for monkeys used in behavioural toxicology studies. In: Segal, E.F., ed. *Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates*. Philadelphia, PA: Noyes Publications, 1989: 244-254.

GLATSTON, A.R., GELLVOET-SOETEMAN, E., HORA-PECEK, E. and VAN HOOFF, J.A.R.A.M. The influence of the zoo environment on social behaviour of groups of cotton-topped tamarins, *Saguinus oedipus*. *Zoo Biol.* 1984; 3: 241-253.

GOOSEN, C., FRANSEN, S. and GOMMERS, M.V.D. Social aspects of abnormal locomotion stereotypy. *Primate Rep.* 1986; 14: 166.

GOOSEN, C., VAN DER GULDEN, W., ROZEMOND, H. *et al.* Recommendations for the housing of macaque monkeys. *Lab. Anim.* 1984; 18: 99-102.

GOULD, F. and BRES, M. Regurgitation and reingestion in captive gorillas. Description and intervention. *Zoo Biol.* 1986; 5: 241-250.

HARKNESS, J.E. and WAGNER, J.E. *The biology and medicine of rodents and rabbits*. 3rd Ed. Philadelphia, PA: Lea and Febiger, 1989.

HARLOW, H.F. Learning and satiation of responses in intrinsically motivated complex puzzle performance by monkeys. *J. Compar. Physiol. Psychol.* 1950; 43: 289-294.

HARLOW, H.F. *Learning to love*. San Francisco, CA: Albion, 1971.

HARRISON, M.J.S. Age and sex differences in the diet and feeding strategies of the green

monkey (*Cercopithecus sabaues*). *Anim. Behav.* 1983; 31: 969-977.

HART, B.L. I. Solving feline behavioural problems. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* 1989; 114 (Suppl. 1): 64s-70s.

HOME OFFICE. Animals (Scientific Procedures) Act 1986. Code of practice for the housing and care of animals used in scientific procedures. London: Her Majesty's Stationary Office; February 7, 1989.

HOSEY, G.R. and DRUCK, P.L. The influence of zoo visitors on the behaviour of captive primates. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1987; 18: 19-29.

HUGHES, B.O. Behavioural wisdom and preference tests. *Appl. Anim. Ethol.* 1977; 3: 391-392.

HUGHES, B.O. and DUNCAN, I.J.H. Behavioural needs: can they be explained in terms of motivational models? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1988; 19(3-4): 352-355.

KALIN, N.H., CARNES, M., BARKSDALE, C.M., SHELTON, S.E., STEWART, R.D. and RISCH, S.C. Effects of acute behavioural stress on plasma and cerebrospinal fluid ACTH and B-endorphin in rhesus monkeys. *Neuroendocrinol.* 1985; 40: 97-101.

KAPLAN, J.R. Psychological stress and behaviour in nonhuman primates. In: Mitchell, G. and Erwin, J., eds. *Comparative primate biology, Vol. 2, part A: Behaviour, conservation, and ecology.* New York, NY: Alan R. Liss, 1986.

KAUFMAN, C. and ROSENBLUM, L.A. A behavioural taxonomy for *Macaca nemestrina* and *Macaca radiata* based on longitudinal observations of family groups in the laboratory. *Primates* 1966; 7: 205-258.

KING, J.E. and NORWOOD, V.R. Free environment rooms as alternative housing for squirrel monkeys. The psychological well-being of primates. In: Segal, E.F., ed. *Housing, care and psychological well-being of captive and laboratory primates.* Philadelphia, PA: Noyes Publications, 1989: 102-114.

KINZEY, W.G. Feeding, travel distance and group size in *Callicebus torquatus*. *Primate Rep.* 1986; 14: 11.

KIRKWOOD, J.K. and DOW, S.M. Feeding primates in captivity. Nutritional and behavioural considerations. *Primate Rep.* 14: 42.

LINE, S.W., MORGAN, K.N., MARKOWITZ, H., ROBERTS, J.A. and RIDDELL, M. Behavioural responses of female long-tailed macaques to pair formation. *Lab. Prim. Newsl.* In press.

LOVERIDGE, G.G. The establishment of a barriered respiratory disease-free cat breeding colony. *Anim. Technol.* 1984; 35(2): 83-92.

LYNCH, J.J. Psychophysiology and development of social attachment. *J. Nerv. Ment. Dis.* 1979; 151: 231-244.

MACKENZIE, M.M, MCGREW, W.C. and CHAMOVE, A.S. Social preferences in stump-tailed macaques (*Macaca arctoides*). Effects of companionship, kinship, and rearing. *Develop. Psychol.* 1985; 18: 115-123.

MAPLE, T.L. Great apes in captivity. The good, the bad, and the ugly. In: Erwin, J., Maple, T.L. and Mitchell, G., eds. *Captivity and behavior of primates in breeding colonies, laboratories and zoos.* New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1979: 239-272.

MARKOWITZ, H. Environmental enrichment and behavioral engineering for captive primates. In: Erwin, J., Maple, T.L. and Mitchell, G., eds. *Captivity and behaviour of primates in breeding colonies, laboratories and zoos.* New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1979: 217-238.

MARKOWITZ, H. Behavioral enrichment in the zoo. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1982.

MARRIOT, B. Social influence on activity based energy intake and expenditure in free-ranging rhesus monkeys. *Primate Rep.* 1986; 14: 151.

MARTIN, P. An experimental study of weaning in the domestic cat. *Behav.* 1986; 99(3-4): 221-249.

MAY, R.M. Control of feline delinquency. *Nature* 1988; 332(6163): 392-393.

MCFARLAND, M.J. Food competition and foraging group size in the black spider monkey, *Ateles paniscus*. *Primate Rep.* 1986; 14: 12.

MCGREW, W.C. Social and cognitive capabilities of nonhuman primates: Lessons from wild to captivity. *Inter. J. Stud. Anim. Prob.* 1981; 2: 138-149.

MCGREW, W.C., BRENNAN, J.A. and RUSSELL, J. An artificial "gum tree" for marmosets (*Callithrix j. jacchus*). *Zoo Biol.* 1986; 5: 45-50.

MCKENZIE, S.M., CHAMOVE, A.S. and FEISTNER, A.T.C. Floor coverings and hanging screens alter arboreal monkey behaviour. *Zoo Biol.* 1986; 5: 27-39.

MCKEOWN, D. and LUESCHER, A. The handbook of canine behaviour. Ontario Veterinary College, University of Guelph. In Press.

MELNICK, D.J. and PEARL, M.C. Cercopithecin in multimale groups: Genetic diversity and population structure. In: Smuts, B.B., Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. and Struhsaker, T.T., eds. *Primate societies.* Chicago, IL: University of Chicago Press, 1987.

MENDL, M. The effects of litter-size variation on the development of play behaviour in the domestic cat: litters of one and two. *Anim. Behav.* 1988; 36(1): 20-34.

MICHENER, G.R. Ethical issues in the use of wild animals in behavioural and ecological research. In: Driscoll, J.W., ed. *Animal care and use in behavioural research: regulations, issues and applications.* AWIC/USDA National Agricultural Library, 1989: 1-6.

MILITZER, K., ed. Ways of assessing the welfare of laboratory, zoo and domestic animals (German). Berlin: Verlag Paul Parey, 1986.

MILLAR, S.K., EVANS, S. and CHAMOVE, A.S. Oldest offspring contact novel soonest in callitrichid families. Behav. Biol. 1988; 13: 82-96.

MINEKA, S., GUNNAR, M. and CHAMPOUX, M. Control and early socio-emotional development: Infant rhesus monkeys reared in controllable versus uncontrollable environments. Child Develop. 1986; 57: 1241-1256.

MITCHELL, G., MAPLE, T.L. and ERWIN, J. Development of social attachment potential in captive rhesus monkeys. In: Erwin, J., Maple, T.L. and Mitchell, G., eds. Captivity and behavior of primates in breeding colonies, laboratories and zoos. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, 1979: 59-124.

MOBERG, G.P. Influence of stress on reproduction: measure of well-being. In: Animal stress. Bethesda, MD: Amer. Physiol. Soc., 1985: 245-267.

MOODIE, E.M. and CHAMOVE, A.S. Brief excitement beneficial for captive tamarins? Zoo Biol. In press.

MORAN, G., ed. Zoo animal behaviour. Appl. Anim. Behav. Sci. 1987; 18(1): 1-118.

NASH, V.J. Tool use by captive chimpanzees at an artificial termite mound. Zoo Biol. 1982; 1: 211-221.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Guide for the care and use of laboratory animals. Bethesda, MD: NIH, 1985.

NEAMAND, J., SWEENEY, W.T., CREAMER, A.A. and CONTI, P.A. Cage activity in the laboratory beagle: a preliminary study to evaluate a method of comparing cage size to physical activity. Lab. Anim. Sci. 1975; 25(2): 180-183.

NEURINGER, A.J. Animals respond for food reward with free food present. Sciences, New York, NY 1970; 166: 399-401.

NEYMAN, P.F. Ecology and social organization of the cotton-top tamarin. PhD dissertation. Berkeley, CA: University of California, 1980.

OATES, J.F. Food distribution and foraging behaviour. In: Primate societies. Smuts, B.B., Cheney, D.I., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. and Struhsaker, T.T., ed. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1986.

OHKAWA, N. and HIDAKA, T. Communal nursing in the domestic cat, *Felis catus*. J. Ethol. 1987; 5(2): 173-183.

OLM, D.D. and HOUPPT, K.A. Feline house-soiling problems. Appl. Anim. Behav. Sci. 1988; 20(3): 335-345.

PARKER, S.T. and GIBSON, K.R. A development model for the evolution of language and intelligence in early hominids. *Behav. Brain Sci.* 1979; 2: 367-408.

PAULK, H.H., DIENSKE, H. and RIBBENS, L.G. Abnormal behaviour in relation to cage size in rhesus monkey. *J. Abnor. Psychol.* 1977; 86: 87-92.

PHILLIPS, D.P., DANILCHUK, W., RYON, J. and FENTRESS, J.C. Food-caching in timber wolves, and the question of rules of action syntax. *Behav. Brain Res.* 1990; 38: 1-6.

PUBLIC HEALTH SERVICE POLICY ON HUMANE CARE AND USE OF LABORATORY ANIMALS 1986. Implements Public Law 99-158 the Health Research Extension Act of 1985. Available from the Office for the Protection from Research Risks (OPRR), National Institutes of Health, Building 31, Room 4B09, Bethesda, MD 20902.

REGAL, D.M., BOTH, R., TELLER, D.Y. and SACKETT, G.P. Visual acuity and visual responsiveness in dark-reared monkeys (*Macaca nemestrina*). *Vision Res.* 1987; 16: 530-532.

REICHART, E. (Zootechny of the cat, a laboratory animal) (French). *Stal (sciences et techniques de l'animal de laboratoire)* 1988; 13(4): 263-294.

REINHARDT, V., REINHARDT, A. and HOUSER, W.D. Partner directed hair-pulling-and-eating in rhesus (*Macaca mulatta*). *Primate Rep.* 1986; 14: 166.

REINHARDT, V. Environmental enrichment program for caged stump-tailed macaques (*Macaca arctoides*). *Lab. Prim. Newsl.* 1990; 29(2): 10-11.

REINHARDT, V. Improved installation method for branches as cage enrichment. *Lab. Prim. Newsl.* 1987; 26: 1.

REINHARDT, V., HOUSER, W.D., COWLEY, D. and CHAMPOUX, M. Preliminary comments on environmental enrichment with branches for individually caged rhesus monkey. *Lab. Prim. Newsl.* 1987; 26: 1-3.

REINHARDT, V., COWLEY, D., EISELE, S., VERTEIN, R. and HOUSER, D. Preliminary comments on pairing unfamiliar adult female rhesus monkeys for the purpose of environmental enrichment. *Lab. Prim. Newsl.* 1987; 26: 5-8.

RENNER, M.J. and ROSENZWEIG, M.R. Enriched and impoverished environments. London: Springer-Verlag, 1987.

RENQUIST, D.M. and JUDGE, F.J. Use of nylon balls as behavioural modifiers for caged primates. *Lab. Prim. Newsl.* 1984; 24: 4.

RICHARD, A.F. *Primates in nature*. New York, NY: W.H. Freeman & Co., 1985.

RILEY, V. and SPACKMAN, D. Housing stress. *Lab Animal* 1977; 6: 16-21.

ROBINSON, P. and COX, H.W. Reproduction performance in a cat colony. *Lab. Anim.* 1970; 4:

99-112.

ROSENBLUM, L.A. and SMILEY, J. Therapeutic effects of an imposed foraging task in disturbed monkeys. *J. Child Psychol. Psych.* 1984; 25: 485-497.

RYON, J.C. Aspects of dominance behaviour in groups of sibling coyote/red wolf hybrids. *Behav. and Neur. Biol.* 1979; 25: 69-78.

RYON, J., FENTRESS, J.C., HARRINGTON, F.H. and BRAGDON, S. Scent rubbing in wolves (*Canis lupus*): the effect of novelty. *Can. J. Zool.* 1985; 64: 573-577.

SACKETT, G.P. Monkeys reared in isolation with pictures as visual input. Evidence for an innate releasing mechanism. *Sci.* 1966; 154: 1468-1470.

SARAH, J.F. and BERMAN, E. Outdoor feline colony. *Lab. Anim. Care* 1967; 17(1): 81-92.

SCHAR, R. Influence of man on social behaviour of farm cats (abst). *Experientia.* 1985; 41(9): 1226.

SCHARMANN, W. Fear and the reduction of fear in animal experiments (German). *Tierärztliche Umschau* 1988; 43(6): 383-384.

SCIENTISTS CENTER FOR ANIMAL WELFARE. Field research guidelines. Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1988.

SCOTT, J.P. Critical periods in the development of social behaviour in puppies. *Psychosom. Med.* 1958; 20(1): 42-54.

SIGG, H. and WEIHE, W.H. Activity and resting behaviour in the dog as indicators of well-being. *Zeitschrift für versuchstierkunde* 1986; 28(5): 215-216.

SNOWDON, C.T. The criteria for successful captive propagation of endangered primates. *Zoo Biol. Suppl.* 1989; 1: 149-161.

THOMPSON, W.R. and HERON, W. The effects of early restriction on activity in dogs. *Can. J. Psychol.* 1952; 8: 17-31.

TRIPP, J.K. Increasing activity in captive orangutans. Provision of manipulable and edible materials. *Zoo Biol.* 1985; 4: 225-234.

TURNER, D.C. Cat behaviour and man/cat interaction (French). *Animalis familiaris* 1988; 3(2): 16-20.

TURNQUIST, J.E. Gang-caged versus free-ranging rhesus monkeys. A comparison of body proportion and passive joint mobility. *Primate Rep.* 1986; 14: 171.

UNIVERSITIES FEDERATION FOR ANIMAL WELFARE. Laboratory animal welfare research: rodents. *Proc. UFAW Symp.* UFAW, 1989. (8 Hamilton Close, South Mimms, Potters Bar, Herts,

EN6 3QD.)

VAN HOOSIER, G.L. and MCPHERSON, C.W. Laboratory hamsters. New York, Toronto: Academic Press, 1987.

VANDERLIP, J.E. and VANDERLIP, S.L. Establishing a breeding colony using random-source dogs. *Lab Animal* 1983; 12(4): 35-43.

VERGA, M. (Behavioural characteristics and abnormal behaviour of the cat) (Italian). *Obiezioni e documenti veterinari* 1989; 10(4): 41-42.

VISALBERGHI, E. and ANTINUCCI, F. Tool use in the exploitation of food resources in *Cebus apella*. In: *Primate ecology and conservation*, Vol. 2. Else, J.C. and Lee, P.C., eds. London: Cambridge University Press, 1986.

VOIT, V.L. and BORCHELT, P.L. Elimination of behavioural problems in cats. *Vet. Techn.* 1986; 7(5): 206-208.

WASER, P. Interactions among primate species. In: *Primate societies*. Smuts, B.B, Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. and Struhsaker, T.T., eds. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1986.

WEBSTER, A.J.F. Animal housing as perceived by the animal. *Vet. Ann.* 1989; 29: 1-8.

WEISBROTH, S.H., FLATT, R.E. and KRAUS, A.L., eds. *The biology of the laboratory rabbit*. New York, London, Toronto: Academic Press, 1974.

WESTERGAARD, G.C. and FRAGAZY, D.M. Effects of manipulatable objects on the activity of captive capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Zoo Biol.* 1985; 4: 317-327.

WOLFLE, T.L. Control of stress using non-drug approaches. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1987; 191(10): 1219-1221.

WOOLPY, J.H. Socialization of wolves. In: Masserman, J.H., ed. *Animal and human*. New York, NY: Grune and Stratton, 1968.

APÉNDICE 1

NOMBRES COMUNES Y CIENTÍFICOS DE LOS PRIMATES NO HUMANOS

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Mono verde africano	<i>Cercopithecus aethiops</i>
Macaco asamense	<i>Macaca assamensis</i>
Babuino	<i>Papio spp.</i>
Galago	<i>Galago spp.</i>
Mono capuchino	<i>Cebus apella</i>
Chimpancé	<i>Pan troglodytes</i>
Tití común	<i>Callithrix jacchus</i>
Macaco cynomolgus	<i>Macaca fascicularis (M. irus)</i>
Gibón	<i>Hylobates spp.</i>
Macaco japonés	<i>Macaca fuscata</i>
Leoncito	<i>Macaca silenus</i>
Mono lechuza	<i>Aotus trivirgatus</i>
Mono rhesus	<i>Macaca mulatta</i>
Mono ardilla	<i>Saimiri sciureus</i>
Mono araña	<i>Ateles spp.</i>
Macaco rabón	<i>Macaca arctoides (M. speciosa)</i>
Tití	<i>Saguinus spp.</i>
Macaco a rabo de cerdo	<i>Macaca nemestrina</i>

APÉNDICE 2**FUENTES DE DISPOSITIVOS DE ENRIQUECIMIENTO**

Alimentos juguetes y golosinas
Kong Toys^{md}
Prima-hedrons
(varas y hamacas)

Primate Products
1755 East Bayshore Road, Suite 28A
Redwood City, CA 94063
Teléfono: 415-368-0663
Fax: 415-368-0665

Pelotas Nyla
(el tamaño "AWolf" se usa
para los monos cynomolgus)

H & L Pet Supplies
27 Kingston Crescent
Kitchener, Ontario N2B 2T6
Teléfono: 519-743-8954

Central Sales
60 Eastern Avenue
Brampton, Ontario L6W 1X8
Teléfono: 1-800-387-2522

Rolf C. Hagen Inc.
3225 Sartelon
Ville St. Laurent, Quebec H4R 1E8
Teléfono: 514-332-0914

Bolitas de fructosa con sabor
de ponche de frutas (como
golosinas de enriquecimiento
ambiental)

P.J. Noyes Company Inc.
Whitefield Road
P.O. Box 381
Lancaster, NH 03584
Teléfono: 603-788-4952

Vellón para forrajear/tabla para aseo
Migas para forrajear "tamaño mixto"
Tabla de grama para forrajear
Bocados para forrajear
Prima-burgers
Prima-gel
Prima-treats^{md}
Alimentos para tití (o tití común)

BIO-SERV®
P.O. Box 450
Frenchtown, NJ 08825
Teléfono: 908-996-2155
Outside USA: 908-996-4123

Prima-treats^{md}
Prima-tabla para forrajear y asear
Kong Toys^{md}

Kaplan Laboratory Animal Supplies and Services
4960 Almaden Exp., Suite 233
San Jose, CA 95118
Teléfono: 408-266-1235

Pelotas y juguetes Nyla
Pelotas "Boomer"