

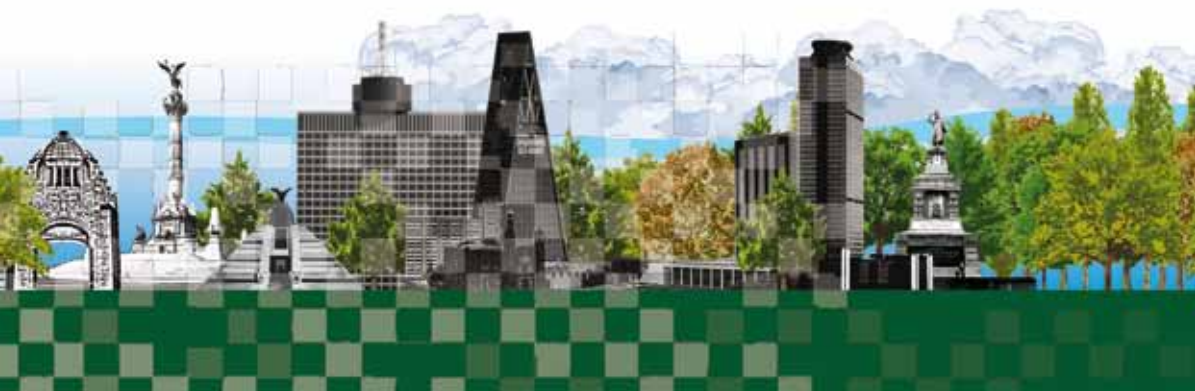
2006-2012

*Secretaría del Medio Ambiente*

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

LIBROS BLANCOS

# LOS ZOOLOGICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO



## DIRECTORIO

Marcelo Ebrard Casaubon  
Jefe de Gobierno del Distrito Federal

Martha Delgado Peralta  
Secretaria del Medio Ambiente

José Francisco Bernal Stoopon  
Director General de Zoológicos y Vida Silvestre

Coordinación del libro  
Juan Manuel Lechuga  
Subdirector de Bioética

Participantes  
José Francisco Bernal Stoopon  
Adriana Fernández Ortega  
Gabriela Viruega Martínez  
Juan Arturo Rivera Rebolledo  
Jorge Calderón Figueroa  
Agustín Rodríguez Sánchez  
Juan Manuel Lechuga Navarro  
Patricia Ramos Ramos

Coordinación editorial  
Adolfo Mejía Ponce de León  
Director General de Planeación y Coordinación de Políticas

Gustavo Orpinel Guerra  
Director de Planeación y Evaluación de Proyectos

Laura Patricia Mendicuti Castro  
JUD de Estadísticas y Análisis Estratégico

Mauricio Sánchez Álvarez

María Eva Núñez Guzmán

D.R. © 2012, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal.

Plaza de la Constitución núm. 1, tercer piso, Centro Histórico, C.P. 06068, Delegación Cuauhtémoc, México, Distrito Federal. Tels. (55) 5345 8187 y 5345 8188.

Impreso en México

Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, ni registrada o transmitida por ningún medio, sin el permiso previo y por escrito de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. Distribución gratuita. Prohibida su venta.

# I

## ZOOLOGICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO: CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN PELIGRO Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Durante las últimas décadas, los zoológicos de la Ciudad de México han transformado profundamente su misión, visión y objetivos institucionales. Si bien representaban sitios recreativos donde los visitantes podían apreciar a especies de fauna silvestre de México y el mundo, actualmente son considerados como importantes centros de conservación de la biodiversidad. Los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, al igual que varios otros zoológicos modernos en el mundo, tienen objetivos precisos relacionados con la educación ambiental, la conservación de especies en peligro de extinción y la generación de conocimiento científico.

Archivo DGZVS



Antigua estación del tren, Zoológico de Chapultepec.

Los zoológicos de la Ciudad de México representan el primer contacto que tiene gran parte de los habitantes de la ciudad con la biodiversidad. Asimismo, corresponden a uno de los principales sitios de visita en el Distrito Federal para un porcentaje significativo de turistas provenientes del interior de la República mexicana o del extranjero. Por medio de los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Ara-

gón y Los Coyotes, cada año, más de nueve millones de personas tienen la posibilidad de apreciar la biodiversidad de la Ciudad de México, la República mexicana y el mundo. Mediante los programas, actividades y herramientas educativas, nuestros visitantes tienen la oportunidad de conocer la biología de la fauna silvestre, su distribución histórica y actual, el estatus de sus poblaciones, los factores responsables de su afectación y los esfuerzos de recuperación que están siendo realizados. Al conocer la diversidad biológica existente en México y el mundo, los visitantes pueden apreciarla y respetarla, convirtiéndose en agentes de cambio al promover la protección y conservación de sus poblaciones y hábitat.

Los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes desarrollan un papel fundamental en la recuperación y conservación de especies de fauna silvestre. Actualmente, un gran número de especies se consideran raras, amenazadas o en peligro de extinción. La destrucción y fragmentación del hábitat, el aprovechamiento no sustentable, la cacería ilegal, el tráfico ilegal de especies, la introducción de especies exóticas y el calentamiento global, son las principales amenazas responsables de la afectación y pérdida de especies. El mantenimiento de estas especies en cautiverio tiene como objetivo el incremento de su población mediante la reproducción y su manejo



Archivo DGZVS

Zoológico de Chapultepec, Semana Santa.

genético y demográfico. En varias de estas iniciativas, participamos en programas cooperativos de manejo y reproducción con diferentes zoológicos y centros de manejo y reproducción de la fauna silvestre de México y del mundo.

Asimismo, los zoológicos de la Ciudad de México están considerados como las instituciones gubernamentales que contribuyen de forma importante a la generación del conocimiento científico sobre la fauna silvestre. La mayor parte de estas especies muestran una conducta elusiva ante el ser humano, por lo que es difícil obtener información científica de ellas *in situ*. Por el contrario, el cautiverio facilita la observación y el manejo directo de estas especies, permitiendo su estudio y la generación de información científica sobre su biología, comportamiento y salud física. La información obtenida mediante el estudio de estas especies en cautiverio, facilita su manejo y reproducción, lo que promueve la recuperación de estas especies por medio del manejo genético y demográfico de sus poblaciones. La información científica generada con el estudio e investigación de la fauna silvestre en cautiverio, generalmente es aplicada a la conservación de las especies en su medio natural.

## MISIÓN Y VISIÓN

Los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes tienen por misión y visión las siguientes:

### Misión

Promover la conservación de especies de fauna silvestre, amenazada o en peligro de extinción, por medio de la educación ambiental, la investigación científica y la reproducción en cautiverio, en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, brindando la oportunidad a sus visitantes de conocer y admirar en estos espacios públicos la riqueza natural de la fauna silvestre de la Ciudad de México, de la República mexicana y del mundo.

### Visión

Consolidar a los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes como líderes locales, regionales y mundiales en la conservación integral de la biodiversidad,

manteniendo las poblaciones de fauna silvestre en cautiverio con los más altos estándares de bienestar y desarrollando acciones de conservación y protección de su hábitat.

### **DIRECCIÓN GENERAL DE ZOOLOGICOS Y VIDA SILVESTRE**

En 1998, los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes se integran a la Unidad de Zoológicos de la Ciudad de México, adscrita a la Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Distrito Federal. En enero de 1999, la Unidad de Zoológicos se transforma administrativamente en la Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre (DGZVS). Algunos años después, en mayo de 2002, los zoológicos de la Ciudad de México se integran a la Secretaría del Medio Ambiente (SMA), con el objetivo de convertirse en centros de manejo y conservación de la fauna silvestre en cautiverio. A partir de 2007, con base en el artículo xx del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal, se adopta la denominación de DGZVS. Desde esta fecha, los zoológicos de la Ciudad de México promueven la conservación integrada mediante la realización de acciones de conservación *ex situ* e *in situ* de especies, poblaciones e individuos de fauna silvestre de México y del mundo.

La DGZVS se encuentra conformada por las siguientes Direcciones:

#### **Dirección Técnica y de Investigación**

Brinda apoyo técnico a los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes. Desarrolla programas para atender a la población animal en las áreas de medicina preventiva, profilaxis veterinaria, reproducción y nutrición. Coordina los laboratorios de diagnóstico clínico, patología y reproducción. En 2010 se inauguró el laboratorio de Genómica Molecular, primero de su tipo entre los zoológicos de Latinoamérica; tiene como objetivos determinar: la variabilidad genética de pequeñas poblaciones; evaluar la pureza racial en ejemplares de poblaciones, subespecies y especies de fauna silvestre, y desarrollar técnicas de sexaje en especies de fauna silvestre monomórficas.

Esta Dirección tiene, también, la responsabilidad de llevar un seguimiento preciso de los inventarios de la colec-

ción de especies animales, los intercambios de fauna y las gestiones administrativas correspondientes para el cumplimiento de la normatividad aplicable en la materia. Asimismo, es el área encargada de promover la coordinación interinstitucional con zoológicos, universidades y centros de investigación de México y del mundo.

Mediante la firma de convenios, los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes fortalecieron y diversificaron su colección animal por medio del intercambio de especies y el préstamo para reproducción. Al mismo tiempo promueve la cooperación técnica y científica con otras instituciones, principalmente universidades y centros de investigación. Mediante estas colaboraciones, se identifican, priorizan y desarrollan diferentes líneas de investigación en los zoológicos de la Ciudad de México. Asimismo, se desarrollan oportunidades de formación académica, mediante el desarrollo y supervisión de programas de voluntariado, servicio social, estancias académicas y trabajos profesionales. La Dirección Técnica y de Investigación tiene como responsabilidad adicional el desarrollo de programas de capacitación internos y externos.



Curso de capacitación DGZVS.



### Dirección de Educación y Conservación

Promueve el desarrollo de las políticas, programas y actividades de educación ambiental en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes. Esta Dirección propone y define con las áreas operativas, poner en marcha trimestralmente los principales temas educativos en cada zoológico. Los temas seleccionados se ven reflejados en la producción de las exposiciones, la elaboración de los mapas guía y la puesta en efecto de las actividades educativas en los zoológicos de la Ciudad de México. Asimismo, está encargada de vigilar la actualización continua de las cédulas informativas de los zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, de coordinar las actividades inherentes a los cursos de verano y de mantener la comunicación estrecha con el Consejo Asesor en Educación Ambiental de los zoológicos de la Ciudad de México.

La Dirección de Educación y Conservación promueve la conservación integral en los zoológicos de la Ciudad de México. En concordancia con la Estrategia Mundial de Conservación de la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios, (WAZA, por sus siglas en inglés) promueve la conservación de la diversidad biológica en el medio silvestre.

Por otro lado, está desarrollando, en coordinación con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de



Actividades educativas, Zoológico de San Juan de Aragón.



la Biodiversidad (CONABIO) y más de 60 académicos, el diagnóstico de diversidad biológica del Distrito Federal. Además, durante la presente administración, ha coordinado las actividades relacionadas con la elaboración del *Reporte de biodiversidad* y la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”, en colaboración con el ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad. Esta Dirección ha coordinado diferentes esfuerzos relacionados con la protección de los animales, la promoción del bienestar animal y la tenencia responsable de animales domésticos.

### Dirección de Modernización y Desarrollo

Tiene como objetivo principal administrar los recursos auto-generados provenientes de las concesiones privadas existentes en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes. Estas concesiones son autorizadas por el Comité para la Asignación, Aprovechamiento y Administración de Espacios en los Bosques de Chapultepec, San Juan de Aragón y en los otros zoológicos de la Ciudad de México. La Dirección de Modernización y Desarrollo vigila el cumplimiento de las bases de colaboración signadas entre el gobierno de la Ciudad de México y los permisionarios. Asimismo, lleva el seguimiento del pago puntual de las contraprestaciones y de la aplicación de los recursos de los concesionarios por aportación y en especie.



Área de alimentos, Zoológico de Chapultepec.

Es el área encargada de generar recursos adicionales por medio del préstamo temporal de las instalaciones de los tres zoológicos para actos específicos. Durante la presente administración, se obtuvieron recursos económicos adicionales que fueron aplicados mediante el mecanismo de aportación en especie, y con la firma de convenios. Algunas de las actividades realizadas por este mecanismo fueron las siguientes: actos corporativos, festejos empresariales, lanzamiento de nuevas marcas o productos, promocionales de productos comerciales, anuncios comerciales, películas y/o cortometrajes.

### Zoológico de Chapultepec

El Zoológico de Chapultepec representa uno de los sitios más emblemáticos de la Ciudad de México. Considerado como el “Zoológico Nacional” y uno de los mejores en América Latina, fue inaugurado en 1924 por el Biólogo Alfonso L. Herrera. Basándose en el entonces novedoso modelo del *Giardino Zoologico di Roma y del Museo Civico di Zoologia* (actualmente Bioparco di Roma, Italia), el Zoológico de Chapultepec representaba un espacio donde los visitantes podían admirar a un total de 243 ejemplares de diferentes especies de fauna silvestre.

Durante el periodo comprendido entre junio de 1992 y agosto de 1994, el Zoológico de Chapultepec fue remodelado en su totalidad. Un grupo interdisciplinario de expertos transformó al antiguo zoológico en un moderno y atractivo espacio donde la colección de especies animales se distribuyó conforme a las zonas bioclimáticas de acuerdo con su hábitat, según los siguientes biomas: desierto, pastizales, franja costera, tundra, bosque templado y bosque tropical.

Actualmente, la colección de especies del Zoológico de Chapultepec está integrada por un total de 1 323 ejemplares de 241 especies de fauna silvestre de México y del mundo. Entre ellas, cabe destacar las siguientes especies que se encuentran en grave peligro de extinción: panda gigante, lobo mexicano, oso de antifaz, gorila de tierras bajas, orangután, chimpancé, tigre de Sumatra, tapir centroamericano, conejo de los volcanes, ajolote de Xochimilco, cóndor de California, cóndor de los Andes y águila



Exhibidor de oso pardo, Zoológico de Chapultepec.

real. Varias de estas especies se han reproducido exitosamente en el Zoológico de Chapultepec, contribuyendo con ello a los esfuerzos nacionales e internacionales para la recuperación de sus poblaciones.

El zoológico cuenta con diferentes atractivos para sus más de seis millones de visitantes al año. Como parte de la visita al zoológico, es recomendable participar en las diferentes actividades educativas, incluyendo el recorrido por la antigua estación del tren, actualmente convertida en un museo educativo, donde se presentan exposiciones trimestrales sobre temas de conservación de la fauna silvestre y el medio ambiente. Los visitantes pueden asimismo, admirar y aprender sobre diferentes especies de reptiles, anfibios y lepidópteros visitando el Herpetario y el Mariposario. El zoológico cuenta con diferentes servicios de primer nivel para visitantes, como zonas de alimentos y bebidas, sanitarios, paquetería, servicios para personas con capacidades diferentes y programas de visitas guiadas.

#### **Membresía institucional del Zoológico de Chapultepec en la Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios**

El Zoológico de Chapultepec obtuvo la membresía institucional de la WAZA durante el mes de septiembre de 2012. Esta membresía fue obtenida posterior a una evaluación satisfactoria sobre la estructura, objetivos, programas prioritarios y acciones de conservación del Zoológico.

Este último es el segundo zoológico de la República mexicana que forma parte de la WAZA; a través de esta membresía ingresó a una red internacional de zoológicos en donde se promueve:

- *La cooperación interinstitucional*, mediante el acceso a libros de linaje de especies amenazadas, la participación en proyectos de conservación de manera conjunta con otros zoológicos miembros y el acceso a la intranet de WAZA.
- *El intercambio de información*, a través del acceso a redes de planeación estratégica y participando en evaluaciones comparativas de mejores prácticas con zoológicos líderes de todo el mundo.
- *La capacitación*, mediante la participación en reuniones de alta dirección, talleres para cuidadores de animales y el acceso a becas con los 300 000 dólares destinados anualmente para ello por esta asociación.

### **Zoológico de San Juan de Aragón**

El Zoológico de San Juan de Aragón fue inaugurado el 20 de noviembre de 1964; ocupa una superficie de 36.1 ha. Se localiza en el nororiente de la Ciudad de México, a un lado del Bosque de San Juan de Aragón, en la Delegación Gustavo A. Madero.

Su concepción arquitectónica original de “diseño radial”, con exhibidores semicirculares, permitía desde entonces la observación de los animales desde cualquier punto en que se ubicara el visitante. Sin embargo, su diseño con grandes superficies de cemento, ausencia de sombras y utilización de rejas como mecanismos de contención del animal, impedía desarrollar el concepto de un zoológico moderno. Después de casi 35 años de operación y con el objeto de adecuarse a los estándares de modernidad, el 17 de mayo de 1999 se inició la remodelación de este zoológico.

Durante el periodo de 1998 a 2007, se llevó a cabo la transformación de gran parte de este zoológico. Del año 1998 al 2001, se logró la construcción del estacionamiento, la plaza principal de acceso, cinco albergues de desierto, el exhibidor del lobo mexicano, y la obra integral de los al-



Exhibidor de leones, Zoológico de San Juan de Aragón.

bergues del mono araña, ocelote y venado temazate. En los años 2002 y 2003 se inauguraron los nuevos albergues para los elefantes, leones, chimpancés, hipopótamos, lobos marinos y rinocerontes, así como la sabana africana y el área educativa del zoológico. Entre 2004 y 2007, se realizó la obra integral del sendero del jaguar, la construcción de la extensión del exhibidor del mono araña, el albergue de cocodrilos, el aviario de penetración, varios albergues de la zona mexicana y las plazas mexicana, americana y africana. En 2007 se inauguraron los albergues del Sendero Mexicano: borrego cimarrón, berrendo, venado cola blanca, aves rapaces y el nuevo herpetario. Aún se encuentra pendiente la remodelación del “zoológico antiguo”, que equivale a 20% de la superficie total.

El Zoológico de San Juan de Aragón cuenta con una colección de especies animales integrada por más de 635 individuos de 128 especies diferentes de fauna silvestre de México y del mundo. Algunas de las especies mexicanas que existen en el zoológico son: lobo gris mexicano, perrito de las praderas; jaguar; águila real o dorada; borrego cimarrón; lobo marino de California; saraguato y mono araña; nutria de río y guacamayas verdes y rojas. Algunas de las especies exóticas que los visitantes pueden apreciar son: jirafas; lobos marinos de la Patagonia; leones africanos, tigres de Bengala; cebras, búfalos cafres, hipopótamos y dife-

rentes especies de antílopes. Es importante señalar, que el Zoológico de San Juan de Aragón es el único en el país que exhibe al berrendo y el único de los zoológicos de la ciudad que tiene elefantes.

Representa un sitio muy atractivo para los más de dos millones de personas que lo visitan cada año. Cuenta con grandes espacios y amplias zonas verdes. Presenta un área educativa de gran interés y una zona de vuelo de aves rapaces donde los visitantes pueden obtener información sobre estas atractivas especies. Es muy recomendable, asimismo, visitar el herpetario, el jardín de mariposas y las diferentes exposiciones educativas temporales. Ofrece a sus visitantes instalaciones y servicios de primer nivel: plazas de alimentos, tiendas de souvenirs, sanitarios, juegos infantiles, recorridos guiados y facilidades para personas con capacidades diferentes.

### **Zoológico Los Coyotes**

El Zoológico Los Coyotes, el tercero administrado y operado por la Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre, se encuentra localizado en la Delegación Coyoacán y ocupa una superficie de 11.2 hectáreas.

El predio que ocupa actualmente el Zoológico Los Coyotes, correspondía a una Escuela Ecológica Comunitaria, administrada por la Delegación Coyoacán, desde el año 1984. En 1988 se convirtió en un centro de decomiso de especies de fauna silvestre, dependiente de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Posteriormente, en el año 1999, por mandato del Jefe de Gobierno, se transfirió a la entonces Unidad de Zoológicos de la Ciudad de México, en respuesta a la solicitud y al proyecto presentados por esta unidad administrativa, para transformar dicho predio, prácticamente abandonado, en el tercer zoológico de la ciudad.

Desde su transformación como zoológico, se realizaron una gran cantidad de actividades para recuperar las áreas verdes y rehabilitar las instalaciones para el público visitante. Asimismo, se readecuaron, habilitaron y crearon nuevos albergues y áreas de atención para la colección de especies animales, como el hospital veterinario, áreas





Aviario, Zoológico Los Coyotes.

de manejo y almacén de alimentos. En años recientes, se construyó el albergue para la segunda colonia del conejo de los volcanes. Asimismo, se diseñó e inauguró el albergue para el lobo mexicano, especie en grave peligro de extinción. En el año 2009 se inauguraron las nuevas oficinas administrativas del Zoológico Los Coyotes. Parte de este nuevo complejo es un auditorio con capacidad para 120 personas, con cocineta, sanitarios y un vestíbulo para exposiciones temporales. Asimismo, esta nueva área tiene dos talleres didácticos que son utilizados para el desarrollo de los programas y actividades educativas.

El Zoológico Los Coyotes es considerado como un “zoológico regional”. A diferencia de los zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, el de Los Coyotes mantiene especies de fauna silvestre nativas o endémicas de la región del Valle de México. Actualmente existen más de 310 ejemplares de 54 especies de fauna silvestre, distribuidas en las siguientes grupos taxonómicos: mamíferos (96 individuos de 13 especies), aves (142 individuos de 32 especies), reptiles (11 individuos de 4 especies), anfibios (60 individuos de 4 especies) y arácnidos (1 individuo de una especie). Entre las especies de fauna silvestre que pueden ser admiradas en el Zoológico Los Coyotes están: lobo mexicano, conejo de los volcanes, ajolote de Xochimilco, águila real, venado cola blanca, puma o león



de montaña y coyotes, entre muchas otras. También hay un pequeño herpetario.

Ha sido caracterizado como un “zoológico multimodal”, ya que no solamente desarrolla las actividades características de un zoológico moderno, sino aquellas relacionadas con la recreación de sus visitantes, como son actividades deportivas, de campismo, de escultismo y de convivencia familiar y social. El zoológico ofrece las siguientes instalaciones y facilidades para las más de 1 500 000 personas que lo visitan cada año: pista asfaltada para ciclismo y patinaje sobre ruedas, de 1 200 m; pista de gravilla de tezontle para corredores, de 1 400 m; ocho palapas para la convivencia familiar y social, así como zonas de campismo y escultismo, explanada para actos de mediana magnitud, salón de usos múltiples para las exposiciones temporales y área de educación ambiental para visitantes.

## II

### EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE ZOOLOGICOS Y VIDA SILVESTRE, 2007 A 2012

#### INTRODUCCIÓN

La DGZVS ha seguido las tendencias internacionales, al consolidarse como un centro ambiental y de conservación de flora y fauna silvestre como lo establece la Estrategia Mundial de Conservación de Zoológicos publicada por la WAZA.

Las metas de la DGZVS como centro de conservación se orientan al fortalecimiento de sus proyectos prioritarios, entre ellos la educación, capacitación y comunicación ambiental.

Derivado de lo anterior, esta Dirección restructuró sus programas de operación ajustándolos al sector del medio ambiente, principalmente en apego al gabinete de Desarrollo Sustentable, por lo que nuestra atención se centró en la estructura de proyectos prioritarios, para la aplicación ordenada de las acciones dirigidas a alcanzar las metas institucionales; asimismo, para el análisis, la evaluación y el seguimiento de los resultados esperados.

El objetivo general de los programas de educación ambiental en los zoológicos consiste en promover, mediante acciones educativas, una cultura orientada a entender la complejidad ambiental con el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores, para participar de manera responsable en la construcción de una sociedad incluyente; una sociedad que asuma el desarrollo sustentable como una alternativa que contribuya a mejorar la calidad de vida en México, considerando la biodiversidad como un eje del desarrollo.

Los zoológicos de la Ciudad de México permiten un acercamiento de los visitantes a los esfuerzos realizados



Archivo DGZVS

Atención a escolares, Zoológico de San Juan de Aragón.

para la conservación de flora y fauna silvestres, a fin de promover una cultura para el cuidado y protección ecológicos. Se busca mejorar las relaciones sustentables entre los seres humanos y la naturaleza. Durante el periodo 2007-2012, la DGZVS ha recibido alrededor de 41 613 387 visitantes, con un promedio anual de siete millones de personas de todas las edades y de diferentes puntos de la República mexicana y del extranjero.

Los zoológicos tienen el compromiso de educar, comunicar y capacitar tanto al personal que labora en ellos como a los visitantes en general, logrando una integración entre los tres rubros antes mencionados.<sup>1</sup>

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

En el año 1994 se crea el Departamento Educativo del Zoológico de Chapultepec. En este periodo se realizan los trabajos de remodelación de los albergues y exhibidores y del zoológico en general. La Secretaría de Educación Pública (SEP), junto con el entonces Departamento del Distrito Federal, publicó el *Manual del educador del zoológico*;

<sup>1</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México 2006-2014 (versión ejecutiva)*, México, SEP, 2006, pp. 25-41 [fecha de consulta: 17 de julio de 2012]. Disponible en: <<http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/cneas/Documents/Estrategia%20de%20Educaci%C3%B3n%20Ambienta%20para%20la%20Sustentabilidad%20-%20SEMARNAT%202006%20versi%C3%B3n%20ejecutiva.pdf>>.

asimismo, se elaboraron el Plan Maestro del Programa Educativo del Zoológico de Chapultepec y el “Manual de lineamientos administrativos para el manejo de voluntarios del Zoológico de Chapultepec”.

### PLAN MAESTRO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

En 1994 se elaboró el primer Plan Maestro de Educación Ambiental para los zoológicos de Chapultepec y San Juan de Aragón, el cual ha sido actualizado hasta nuestros días. Este documento es una herramienta de gestión institucional constituido por seis capítulos, dentro de un proyecto de educación ambiental que permite determinar y definir las metas y objetivos. Asimismo, visualiza la confrontación de la problemática ambiental con la realidad de la institución (DGZVS) y sus verdaderas posibilidades de intervención y transformación, permitiendo la relación crítica y creativa entre problemas, causas, recursos y soluciones.

El Plan Maestro de los Zoológicos de la Ciudad de México fue creado con un enfoque constructivista, integral, participativo e interdisciplinario, para mejorar y proponer prácticas que contribuyan a minimizar el impacto de las personas en el ambiente. Pretende el análisis, la reflexión y la construcción de nuevos conocimientos en busca de su internalización, apropiación y empoderamiento, con el fin de lograr el cambio de comportamiento que se requiere para la construcción de una nueva cultura ambiental.



Reuniones de trabajo interinstitucionales, DGZVS.

## PROGRAMAS EDUCATIVOS

De acuerdo con lo anterior, en los tres zoológicos se han desarrollado importantes programas educativos como ¡Zoorpréndete, Diviértete y Aprende!, y ¡Azoómate a los Zoológicos de la Ciudad de México!

### ¡ZOOPRÉNDETE, DIVIÉRTETE Y APRENDE!

Tiene el propósito de promover, mediante acciones educativas y recreativas, una cultura de preservación y conservación orientada a fomentar el conocimiento de la problemática ambiental y a desarrollar actitudes, habilidades y valores, para participar responsablemente en el mejoramiento de la calidad de vida en la ciudad.

Conscientes de la gran afluencia de visitantes que llegan a los zoológicos de la Ciudad de México, la DGZVS lleva a cabo actividades educativas dentro del programa “Zoorpréndete, Diviértete y Aprende”, el cual representa un apoyo y una herramienta para la educación ambiental no formal, a través de varias actividades.

### ¡AZOÓMATE A LOS ZOOLOGICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO!

Esta actividad tiene el propósito de organizar y programar una serie de actividades enfocadas tanto en el bienestar animal como en el conocimiento y aprendizaje de diversos temas ambientales y de conservación de las especies.

### Recorridos educativos en los zoológicos

En ellos se explica la importancia de las especies en su hábitat natural, así como los problemas ambientales que afectan su sobrevivencia e incluso las situaciones que los llevan a la extinción.

Uno de los objetivos de esta actividad es apoyar la educación ambiental formal que se establece en los programas educativos oficiales,<sup>2</sup> presentes desde el nivel preescolar hasta licenciatura, ya que el zoológico constituye una herramienta de motivación en el aprendizaje significativo de los alumnos. También brinda asesorías a los profesores.

<sup>2</sup> Secretaría de Educación Pública, *Plan de estudios 2011. Educación básica*, México, SEP, 2011, pp. 1-92 [fecha de consulta: 2 de mayo de 2012]. Disponible en: <<http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>>.



Actividades educativas,  
Zoológico de San Juan de Aragón.

Archivo DGZVS

Actividades educativas,  
Zoológico de Chapultepec.



Archivo DGZVS

Por otro lado, favorece experiencias de aprendizaje para niños, jóvenes y adultos con necesidades educativas especiales; es decir, para aquellas personas que presentan una situación de riesgo, marginadas o que tienen una atipicidad por la que no pueden cursar de manera satisfactoria los programas inherentes al sistema educativo general. En el periodo 2007-2012, en los tres zoológicos se realizaron recorridos en los que participaron 421 003 personas con estas características.

Muchos participantes son niños y jóvenes de distintos niveles escolares que asisten a instituciones públicas (216 319 escolares) y privadas (93 950 escolares). En menor porcentaje han participado personas o grupos de la tercera edad (79 364 personas), con distintas atipicidades o discapacidades (17 154 personas), y vulnerables, marginadas o indígenas (13 436 personas).

También se programan recorridos dirigidos a profesores de distintos niveles en los que se les asesora sobre cómo utilizar los zoológicos como una herramienta educativa (780 profesores).

### Atención a grupos especiales

De acuerdo con la política social del gobierno del Distrito Federal se da prioridad a los sectores menos favorecidos respecto al resto de la población, por lo que los servicios que presta la DGZVS en atención a estos grupos son de suma importancia.

Anualmente se reciben alrededor de 28 000 personas con capacidades diferentes, por lo que la DGZVS cumple el compromiso de atender y dar un servicio de calidad a este sector de la población. Con este programa se busca aumentar el número de personas atendidas.

### Curzoo de Verano

Su propósito es que los niños aprendan de forma divertida a respetar la naturaleza con actividades lúdicas y educativas, mediante temas orientados a la educación ambiental para la conservación. En el curso participan niños de 6 a 11 años, y cada año se imparte éste en las vacaciones de verano. Han participado 2 115 niñas y niños.

En otros cursos dirigidos a niños y jóvenes, a través del juego se comunica y se difunde el tema ambiental del trimestre o del semestre. Han participado 403 691 personas.



Atención a grupos especiales.



Curso de Verano, Zoológico de Chapultepec.

Archivo dgzvs

Archivo dgzvs



### Campamentos en el Zoológico Los Coyotes

Actividad en la que se instala a un grupo de excursionistas en un terreno abierto dentro del Zoológico Los Coyotes (específicamente), con el propósito de agudizar sus sentidos de manera interactiva, lo cual ayudará a fomentarles el respeto a la biodiversidad. En estos campamentos han participado 4 986 niños y jóvenes.

### Exposiciones temporales y temáticas

Hoy en día, el éxito y el impacto que puede generar una exposición temporal se mide no sólo por una gran afluencia de visitantes: la calidad de la experiencia museográfica es un factor primordial para dar a conocer de manera didáctica y significativa el mensaje que buscamos comunicar, además de profundizar en los contenidos que propone la temática. Entre las exposiciones museográficas que han tenido gran impacto en los visitantes, están: “Lobo mexicano: ¡una especie tan mexicana como tú!”, “Berrendo: ¡el animal más rápido de América!”, “La generación del cambio climático”, “Pericos y guacamayas de México: amenazados por el tráfico ilegal”, “Murciélagos: nuestros aliados alados”, “Habitante de las montañas del Valle de México: Conejo de los volcanes”, y “Ave magnífica: el cóndor de California”, a las cuales asistieron en total 3014847 personas de todas las edades.

Entre las exhibiciones fotográficas que disfrutaron miles de visitantes durante los últimos dos años se encuen-



Inauguración de exposición itinerante con CONABIO, Zoológico de Chapultepec.

tran: “Más allá del zoológico”, “Los otros habitantes de tu ciudad”, “Biodiversidad mexicana”, “Miradas al bosque” y “La hoja verde”, entre otras.

### **ECOZOO: ZOOLOGICOS COMPROMETIDOS CON EL MEDIO AMBIENTE**

El programa Ecozoo: Zoológicos Comprometidos con el Medio Ambiente se pone en marcha a partir de 2009 con el objetivo de lograr el uso eficiente y sustentable de los recursos de los zoológicos (agua, energía eléctrica, material de oficina, combustible), además de la recolección de pilas gastadas, y así llevar a cabo actividades con el menor impacto posible al medio ambiente. Además se procura el manejo adecuado de los residuos sólidos, para minimizar la producción de basura, con la participación del personal de los zoológicos de la Ciudad de México.

Esto coadyuva a un cambio profundo en nuestras formas de trabajar, producir y consumir, y a optimizar los recursos y disminuir el impacto en el medio ambiente. Desde 2010 los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, han reciclado un total de:

- 30 t de papel/cartón
- 3.49 t de PET
- 127 t de chatarra
- 140 t de residuos orgánicos
- 1 241 t de vidrio
- 861 kg de aluminio
- 560 kg de pilas

### **CONSEJO ASESOR EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Durante el 2011, la DGZVS, instauró el Consejo Asesor en Educación Ambiental. Este grupo, de naturaleza honoraria, representa un selecto equipo de especialistas en materia ambiental, que brinda asesoría técnica en los programas, proyectos y actividades que se realizan en las áreas educativas de esta Dirección General. Los miembros del Consejo son: Biól. Alicia Helga Caballero Quiroz, Dr. Carlos Enrique Galindo Leal, Biól. Claudia Hernández Fernández, M. en C. Teresita Maldonado Salazar, Biól. Ma. Eugenia Martínez

Separación de  
residuos, DGZVS.



Archivo DGZVS

Arizmendi, Dra. Bertha Palomino Villavicencio, Dra. Marina Robles García, MVZ. Georgita J. Ruiz Michael, Mtra. Margie Simón de Ortiz y Mtro. Raúl Gregorio Torres Maya.

La conformación de este grupo asesor pretende lograr los siguientes propósitos: apoyar el fortalecimiento de la formación académica del personal de las áreas educativas, ampliar el enfoque temático hacia una visión integral de los temas ambientales y precisar las competencias que se busca fortalecer en el público; sus metas: crítica, creatividad, solidaridad y trabajo cooperativo, entre otras.

## INTEGRACIÓN AL PROGRAMA DE VISITAS ESCOLARES DE LA SEP

A partir del mes de enero del año 2012, el Zoológico de Chapultepec obtuvo la certificación que emite la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal (AFSEDF), perteneciente a la Secretaría de Educación Pública, a fin de ser un espacio que permita el fortalecimiento académico y de calidad en los alumnos de más de 5 300 escuelas que se encuentran en el Distrito Federal.

La renovación del Programa de Recorridos Educativos generado por el Departamento Educativo del Zoológico de Chapultepec, permite la vinculación con los temas expuestos en los programas de estudios de educación básica que emite la SEP. Con ello se genera una oferta educativa a más de 1 800 000 alumnos en temas ambientales. Se ofrece durante todos los jueves del año mientras transcurre el ciclo escolar.

### III

## RECUPERACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

México, junto con otros países biológicamente megadiversos como la República Popular China, India, Colombia y Perú, albergan entre 60 y 70% de la diversidad biológica del planeta. En México se encuentra 12% de esa diversidad. Nuestro país ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. La diversidad biológica de México se caracteriza, asimismo, por estar compuesta de un gran número de especies endémicas. Aquí reside principalmente nuestra responsabilidad para conservarlas; si se extinguen en nuestro país, desaparecen de todo el mundo.

La Cuenca del Valle de México, subregión del Eje Neovolcánico Transversal que incluye al Distrito Federal, es una de las regiones terrestres consideradas prioritarias para la conservación en el país. Por el número de especies de flora y fauna registradas en esta zona, se calcula que alrededor de 2% de la biodiversidad del planeta se encuentra representada en la Cuenca. En este territorio hay más de 3000 especies de plantas y 350 de vertebrados terrestres, es decir, 30% de los mamíferos y 10% de las aves del país.

La Ciudad de México puede también considerarse megadiversa. De una superficie total de 149000 ha, 59% de su territorio es actualmente suelo de conservación; se han registrado más de 83 especies de mamíferos silvestres distribuidos en los siguientes taxa: murciélagos (30 especies, 37%), roedores (29 especies, 35%) y carnívoros (11 especies, 13%). En relación con las aves, se ha reportado un total de 350 especies, 74.3% de ellas en ambientes terrestres y 25.7% dependientes de los hábitats acuáticos. Asimismo, en el D.F. se ha identificado un total de 39 especies de reptiles (12 especies endémicas) y 18 especies de anfibios (15 endémicos).

A pesar de esta gran diversidad biológica, un gran número de especies y sus poblaciones se encuentran afectadas, por lo que se consideran raras, amenazadas o en peligro de extinción. La destrucción y fragmentación del hábitat, el aprovechamiento no sustentable, la cacería y el tráfico ilegal de especies, la introducción de especies exóticas y el calentamiento global son consideradas como las principales amenazas responsables de la afectación y pérdida de especies.

Los zoológicos de la ciudad, como centros modernos de conservación, representan un papel fundamental en la recuperación y conservación de especies de fauna silvestre. A continuación se describen algunos de los programas prioritarios de recuperación y conservación de especies de fauna silvestre de la Ciudad de México, de la República mexicana y del mundo.

### **PANDA GIGANTE (*Ailuropoda melanoleuca*)**

El panda gigante, una de las especies de fauna silvestre más carismáticas que existen en nuestro planeta, representa un icono de la conservación en el ámbito mundial.

El rango histórico de distribución de esta especie comprendía extensos territorios en el sur y este de la República Popular China, así como en regiones geográficas correspondientes a los territorios actuales de países como Myanmar y Vietnam. A principios del siglo xx su presencia se limitó a las montañas Qinling y a lo largo de la meseta tibetana. En las últimas décadas, su distribución se ha confinado a la región sudoeste de China, específicamente en las zonas boscosas de las provincias de Gansu, Shaanxi y Sichuan.

Se calcula que, durante el periodo comprendido entre los años 1974 y 1989, su rango de distribución disminuyó hasta 50%, debido principalmente a la pérdida y fragmentación de su hábitat. El desarrollo de asentamientos humanos y las prácticas no sustentables de ganadería y agricultura han afectado considerablemente a esta especie, categorizándose actualmente en peligro de extinción, al no existir más de 1 600 individuos en vida silvestre.

El Programa de Reproducción en Cautiverio del Panda Gigante en el Zoológico de Chapultepec se inició en el año 1975, fecha en la que nuestro país recibió una pareja de ejem-



Archivo DGZVS

Panda gigante,  
Zoológico de Chapultepec.

plares de esta especie como símbolo de amistad y buena voluntad por parte del gobierno de la República Popular China. Este programa ha sido sumamente exitoso, ya que registró el primer nacimiento de un ejemplar de panda gigante fuera de China; durante los últimos 37 años ha nacido un total de ocho crías, y cinco de ellas alcanzaron la etapa adulta.

Actualmente existen tres hembras de panda gigante en el Zoológico de Chapultepec: Xiu Hua de 27 años, el panda más longevo a la fecha en México; Shuan Shuan de 25 años, y Xin Xin de 22 años. Sin embargo, debido a la edad avanzada de estos ejemplares, la inexistencia de un macho en el zoológico y el cambio de la política internacional desarrollada por la República Popular China respecto al panda gigante, la continuidad del programa de reproducción en cautiverio de esta especie se encuentra en riesgo. La DGZVS identificó la urgente necesidad de desarrollar un esquema exitoso de cooperación con la República Popular China.

Como resultado de esta colaboración, a finales del año 2009 el Zoológico de Chapultepec recibió a una delegación de expertos en pandas gigantes de la República Popular China, cuyo objetivo principal fue realizar un diagnóstico del Programa de Manejo y Reproducción de esta especie. En esa visita los especialistas chinos hicieron recomendaciones que fueron integradas al Plan Estratégico para la

Conservación del Panda Gigante 2010-2012, permitiendo la actualización en el manejo de esta especie en el Zoológico de Chapultepec.

Esta colaboración estratégica ha sido también impulsada por medio del Programa de Becas China-Ciudad de México, coordinado por el Centro de Estudios México-China de la Universidad Nacional Autónoma de México (CECHIMEX-UNAM) y el Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Ciudad de México (ICYT). Durante la presente administración, ocho médicos veterinarios de la Dirección General de Zoológicos, tuvieron la oportunidad de realizar estancias de intercambio académico en la República Popular China, lo que ha permitido la actualización del conocimiento científico sobre el panda gigante y el acercamiento entre especialistas de diferentes instituciones gubernamentales, zoológicos y centros de conservación de esta especie de ambos países.

En el año 2011, la DGZVS presentó a las autoridades chinas el Programa Cooperativo México-China para la Conservación del Panda Gigante. Con este programa, se



Visita de autoridades a China.



Firma de convenio con China en materia de pandas gigantes.



brindó información sobre los principales resultados históricos en el manejo y reproducción de esta especie en México, un reporte sobre los avances en la puesta en marcha del Plan Estratégico de Conservación del Panda Gigante 2010-2012, y la propuesta para firmar un convenio de colaboración entre China y México con el fin de intentar la reproducción en cautiverio de la hembra Xin Xin.

En un hecho sin precedentes, en el año 2012 se logró, por la vía diplomática, la firma de un instrumento de colaboración denominado “Acuerdo de cooperación entre la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México de los Estados Unidos Mexicanos, el Centro de Reproducción y Conservación del Panda Gigante de Bifengxia y el Zoológico de Beijing de la República Popular China”. El objeto de este convenio es formalizar la cooperación entre las instituciones ya señaladas para llevar a cabo, durante la temporada reproductiva 2013, la inseminación artificial de la hembra Xin Xin que habita en el Zoológico de Chapultepec, empleando semen congelado proveniente del Centro de Reproducción y Conservación del Panda Gigante, con el apoyo técnico de especialistas del Zoológico de Beijing.

### LOBO MEXICANO (*CANIS LUPUS BAILEYI*)

El lobo mexicano es la subespecie del lobo gris de menor talla registrada en el continente americano. El rango histórico de esta subespecie comprendía la región sureste de Arizona, suroeste de Nuevo México y oeste del estado de Texas, extendiéndose hacia el sur por la Sierra Madre Occidental en los estados de Durango, Zacatecas y San Luis Potosí y, por el Eje Neovolcánico hasta el Valle de México. Al ser considerado como el principal depredador del ganado doméstico, en el año 1915 el gobierno federal de Estados Unidos inició un programa de control de las poblaciones silvestres. Durante la década de los años treinta y cuarenta del siglo xx, en México se pusieron en marcha acciones similares de erradicación, destacando el uso masivo del monofluoracetato de sodio (compuesto 1080). Estas iniciativas, además de que afectaron el hábitat del lobo mexicano y de sus presas naturales, provocaron una drástica reducción en los números poblacionales

de esta subespecie, de tal forma que, en territorio mexicano, se observaron los últimos ejemplares a finales de la década de 1970.

El lobo mexicano, considerado como la subespecie del lobo gris en mayor riesgo en el mundo, se encuentra clasificado en peligro de extinción por la Norma 059 SEMARNAT-2010 y el Acta de Especies en Peligro de Extinción de Estados Unidos desde 1973. En el año 1976, los gobiernos federales de México y Estados Unidos reconocieron la urgente necesidad de iniciar esfuerzos de recuperación de esta subespecie por medio del inicio de un programa de manejo y reproducción en cautiverio. En el periodo de 1977 a 1980, cinco ejemplares (cuatro machos y una hembra) fueron capturados en los estados de Chihuahua y Durango, y así dio inicio el programa de manejo y reproducción de esta subespecie en Estados Unidos. En 1987, la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) puso en marcha el Proyecto Biológico de Recuperación del Lobo Mexicano, por lo que las primeras tres parejas se transfirieron de Estados Unidos a México.

Los zoológicos de la Ciudad de México han desempeñado un papel fundamental en los esfuerzos de recuperación de esta subespecie mediante la reproducción en cautiverio, la ampliación de la base genética, la generación de información científica y la sensibilización de la población. Desde la recepción de las primeras parejas en el Zoológico de San Juan de Aragón (1987), en el Zoológico de Chapultepec (1988) y en el Zoológico Los Coyotes (2001), se han registrado 34 partos y el nacimiento de un total de 139 crías. Asimismo, el programa binacional incrementó sus posibilidades de éxito, al ampliarse la base genética de los fundadores, mediante la certificación del linaje denominado “San Juan de Aragón”, permitiéndose la inclusión de ejemplares adicionales en el programa de reproducción, provenientes de este zoológico. Desde el inicio del programa, especialistas de la DGZVS han desarrollado investigaciones sobre esta subespecie en las áreas de reproducción, comportamiento, patología y medicina veterinaria. Con el conocimiento científico generado, el programa obtuvo considerables beneficios.

Archivo DGZVS



Lobo mexicano, Zoológico de Chapultepec.

Durante esta administración, funcionarios de la DGZVS tuvieron una participación destacada en la definición de políticas y programas prioritarios para la conservación del lobo mexicano. Fuimos seleccionados para participar en el Grupo Binacional de Manejo del Lobo Mexicano, que define las estrategias prioritarias del manejo en cautiverio para la recuperación de la subespecie. Se participó activamente en el Plan de Sobrevivencia de Especies (SSP, por sus siglas en inglés) de la Asociación de Zoológicos y Acuarios de Estados Unidos, que es un programa cooperativo de manejo y reproducción de la subespecie en cautiverio. Asimismo, se participó en el grupo de especialistas del lobo mexicano, grupo asesor del gobierno federal mexicano, tanto en las iniciativas del manejo y reproducción en cautiverio como en los esfuerzos iniciales para su reintroducción en el norte de la República mexicana.

Durante la presente administración, los zoológicos de la Ciudad de México han participado activamente en los esfuerzos de recuperación y conservación del lobo mexicano. En los últimos seis años, se registraron un total de 6 partos y el nacimiento de 20 crías, contribuyendo de esta forma al incremento en los números poblacionales de esta subespecie. Asimismo, especialistas de la Dirección General

brindaron asistencia técnica en el manejo de la subespecie a zoológicos y centros de reproducción en cautiverio que incursionaban en el programa binacional; se brindó asistencia a la Dirección General de Vida Silvestre, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en la recolección y el análisis de material reproductivo en machos y hembras, alojados en diferentes centros de cautiverio de la República mexicana. Con base en lo anterior, los zoológicos de la Ciudad de México han encabezado el liderazgo nacional e internacional en los esfuerzos de recuperación y conservación de esta subespecie en grave peligro de extinción.

### CONEJO DE LOS VOLCANES (*ROMEROLAGUS DIAZI*)

El conejo de los volcanes, teporino o zacatuche, pertenece a la subfamilia Paleolinae, que incluye a los conejos “fósiles vivientes u organismos pancrónicos”.

Históricamente, esta especie se distribuía en el Eje Neovolcánico Transversal. En la actualidad, el conejo de los volcanes se encuentra únicamente en el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl en los estados de Puebla y de México, al sur del Distrito Federal, y al norte de Morelos, en la Sierra del Chichinautzin, en los volcanes Ajusco, Tláloc y Pelado.

El conejo de los volcanes es considerado una especie en peligro de extinción. El principal factor responsable de la disminución de sus poblaciones es la pérdida y fragmentación de su hábitat, principalmente debido al desarrollo de actividades humanas no sustentables como el cambio de uso de suelo, las prácticas agrícolas y ganaderas en la región, y la tala ilegal de los bosques. La especie se ha visto afectada por la cacería ilegal, la depredación de especies exóticas y el aislamiento geográfico y genético de sus poblaciones, lo que ha llevado a la pérdida de la diversidad genética y a la vulnerabilidad de la especie por los efectos asociados con la endogamia en poblaciones de especies de fauna silvestre.

El Zoológico de Chapultepec inició los esfuerzos de recuperación y conservación de esta especie en el año 1984, con el establecimiento de una colonia para su manejo y reproducción en cautiverio. En el año 2003, la DGZVS estableció una segunda colonia en cautiverio en el zoológico Los Coyotes. A pesar de los esfuerzos realizados



Archivo DGZVS

Conejo de los volcanes, Zoológico de Chapultepec.

por instituciones como el Zoológico de Jersey en el Reino Unido, el Zoológico de Amberes en Bélgica, la Universidad de Hokkaido, el Zoológico de Ueno en Japón, el Zoológico de Zacango y la Estación de Vida Silvestre de San Cayetano en el Estado de México, las únicas colonias en cautiverio viables a largo plazo son las establecidas en el Zoológico de Chapultepec y en el de Los Coyotes. Actualmente, la DGZVS cuenta con una población aproximada de 155 individuos de conejo de los volcanes, distribuida en el Zoológico de Chapultepec (130 ejemplares) y en el de Los Coyotes (25 ejemplares).

Durante la presente administración, la DGZVS encabezó una serie de esfuerzos para la recuperación y conservación del conejo de los volcanes. Se fortaleció el Programa Institucional para la Conservación de la Especie (PICE) de conejo de los volcanes. Se promovió la reproducción en cautiverio de esta especie en el Zoológico de Chapultepec y en el Zoológico Los Coyotes, de tal forma que se logró mantener una población significativa en ambos. En el Laboratorio de Genómica Molecular de la DGZVS se inició la evaluación genética de la población en cautiverio mediante el análisis de la diversidad genética de los individuos existentes. Esta evaluación permitirá determinar las acciones necesarias para lograr el mantenimiento de poblaciones *ex situ*, viables desde el punto de vista genético.

Asimismo, se desarrolló el Plan Estratégico para la Conservación del conejo de los volcanes 2012-2018, iniciativa que permitió identificar y priorizar actividades de manejo en cautiverio, medicina veterinaria, reproducción, nutrición, investigación, educación ambiental y conservación *in situ* para la especie, durante los próximos 10 años, en la DGZVS.

### CÓNDOR DE CALIFORNIA (*GYMNOPSIS CALIFORNIANUS*)

El cóndor de California es el ave de mayor talla de Norteamérica y una de las más grandes del mundo. Se ha sugerido que el rango de distribución histórico de esta especie se redujo considerablemente hace 10 000 años y que quedó limitada desde la franja costera del Pacífico de Canadá hasta la República mexicana. En el año 1850 se reportó su distribución únicamente en la costa norte del Pacífico, y en 1940 en la costa sur del estado de California. En 1987 se reportó a la especie únicamente en los siguientes seis condados del estado de California: San Benito, Monterey, San Luis Obispo, Santa Bárbara, Ventura y Los Ángeles.

Aunque sus poblaciones nunca fueron abundantes y existió una alta variabilidad en las metodologías empleadas para los censos realizados, se estimaron los siguientes números poblacionales de la especie en su hábitat: 60 ejemplares en 1940, 40 en 1960, 30 en 1978, 21 en 1982, 15 en



Reunión de trabajo para la conservación del cóndor de California.



1984 y únicamente 2 en 1986. En el año 1987, tras la captura del último ejemplar en libertad, se dirigieron los esfuerzos a la recuperación del cóndor de California principalmente mediante la reproducción en cautiverio y la protección del hábitat. Los zoológicos de San Diego y de la ciudad de Los Ángeles contribuyeron de forma importante a la recuperación de esta especie, mediante la exitosa reproducción en cautiverio. En 1992 se llevó a cabo la primera reintroducción de esta especie en el estado de California y en 1996 en los estados de Arizona y Nevada en Estados Unidos.

El factor determinante en la disminución de las poblaciones y extinción del cóndor de California silvestre es, principalmente, la ingestión de sustancias tóxicas. Durante el periodo 1950-1970, la contaminación por el compuesto organoclorado DDT provocó una disminución en los índices reproductivos al comprometer la viabilidad de los huevos, provocando el adelgazamiento de su cascarón. Posterior a la prohibición del DDT, el factor de mayor impacto correspondió al envenenamiento por plomo, debido a la ingestión de fragmentos de balas provenientes de la carroña o cadáveres contaminados. El plomo provoca una intoxicación severa en el cóndor de California, debido al efecto negativo de éste en la producción de hemoglobina, en el sistema nervioso, en el sistema circulatorio y en varios órganos vitales.

En mayo de 2007, el Zoológico de Chapultepec recibió dos ejemplares del cóndor de California del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos y de la Sociedad Zoológica de San Diego. Los cóndores A-wai y Aquimowon son los únicos ejemplares existentes de esta especie en un zoológico de Latinoamérica. La presencia de estos ejemplares ayuda a informar y sensibilizar a millones de personas que visitan el Zoológico de Chapultepec cada año, sobre los factores responsables de la declinación de la especie y los esfuerzos que México y Estados Unidos están realizando de forma conjunta para recuperar a esta especie en grave peligro. En los últimos años, la DGZVS ha desarrollado múltiples exposiciones, talleres y actividades educativas en los Zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, para cumplir este objetivo. Asimismo, especialistas de los zoológicos de la Ciudad de México han participado



en foros académicos y de intercambio científico sobre el cóndor de California en México y el extranjero.

En el año 2012, la DGZVS, firmó un memorandum de entendimiento con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, la Sociedad Zoológica de San Diego y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Derivado de éste, la DGZVS recibirá, a principios de 2013, dos hembras de esta especie, para así iniciar su reproducción en el Zoológico de Chapultepec.

### **AJOLOTE DE XOCHIMILCO (*AMBYSTOMA MEXICANUM*)**

El ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*) es un anfibio endémico de la Ciudad de México, específicamente de los canales del Lago de Xochimilco.

Esta especie, considerada en grave peligro de extinción, está clasificada como tal en la Norma 059 SEMARNAT-2010. La Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) clasifica a esta especie en el Apéndice I, nivel de mayor protección. Asimismo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) la ha clasificado en peligro crítico. Se ha estimado que, de seguir la tendencia actual de disminución de las poblaciones, esta especie podría desaparecer de su hábitat en un plazo no mayor a 10 años.

Los factores principales que han ocasionado que esta especie se encuentre en peligro de extinción corresponden a la pérdida y fragmentación de su hábitat, debido al desarrollo de asentamientos humanos no sustentables en la región. La introducción de especies exóticas a su ecosistema, como la carpa y la tilapia, también ha afectado considerablemente a la especie, al ser aquéllas más competitivas por los recursos disponibles y al consumir los desoves y las crías en su etapa inicial de desarrollo. La colecta ilegal de ejemplares para la elaboración de productos contra las afecciones respiratorias y para el fortalecimiento del sistema inmunológico han afectado también a sus poblaciones.

En 2001, la DGZVS firmó el Acuerdo de Colaboración para el Rescate y Conservación del Ajolote en Cautiverio y Vida Silvestre con el Centro de Investigaciones Biológicas y Acu-



Archivo DGZVS

Ajolote de Xochimilco, Zoológico de Chapultepec.

colas de Cuernavaca (CIBAC), de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco: la donación de 27 ejemplares dio origen a la primera colonia de esta especie en el Zoológico de Chapultepec. Posteriormente, en el año 2003, con la transferencia de dos ejemplares, se desarrolló una segunda colonia de esta especie en el Zoológico Los Coyotes.

Durante la presente administración, se continuaron los esfuerzos para reproducir exitosamente a esta especie en cautiverio. Actualmente, se cuenta con una población de 168 individuos (8 machos, 11 hembras y 82 juveniles) en el Zoológico Los Coyotes y 67 individuos (40 machos y 27 hembras) en el Zoológico de Chapultepec. Con el objetivo de informar al público visitante sobre la importancia de esta especie, la grave situación en la que se encuentra y los esfuerzos que estamos haciendo para protegerla, la DGZVS ha realizado varias exposiciones, programas y actividades educativas durante la administración actual. También ha participado en diversas investigaciones para comprender mejor su biología, comportamiento, reproducción y patologías principales. En el año 2011, especialistas del Zoológico de Chapultepec elaboraron el “Manual de mantenimiento en cautiverio y medicina veterinaria aplicada al ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*)”.

## IV

### ESTÍMULOS PARA EL BIENESTAR FÍSICO Y MENTAL DE LA FAUNA EN CAUTIVERIO

En todo momento se busca mantener en condiciones de bienestar la colección de especies animales albergada en los zoológicos de la Ciudad de México. Dicha labor resulta un tanto difícil cuando se consideran aspectos específicos para cada especie e inclusive para cada ejemplar. Actualmente, los avances en la ciencia y las ramas veterinarias y biológicas han permitido contar con mayor información y conocimientos sobre aspectos biológicos, físicos, conductuales y de manejo de especies silvestres mantenidas en cautiverio. Es así como el personal que labora en los zoológicos (veterinarios, biólogos y cuidadores) se enfoca en mejorar las condiciones de alojamiento, salud y bienestar de los ejemplares de la colección.

En lo que respecta a aspectos médico-clínicos, los cuales aseguran que nuestros ejemplares tengan las condiciones de salud adecuada, o en su caso vuelvan a alcanzar este estado, éstos se encuentran divididos en dos grandes vertientes: la medicina preventiva y la medicina terapéutica.



Archivo DGZVS

Programa de enriquecimiento animal, zoológicos de la Ciudad de México.

## MEDICINA PREVENTIVA

La medicina preventiva es aquella cuyas acciones aplicadas a los ejemplares se encuentran encaminadas a la prevención de situaciones y enfermedades que pongan en riesgo la integridad del animal. Así, se busca en todo momento dotar a los ejemplares de los elementos necesarios que les permitan desarrollar resistencia física e inmunológica ante dichas enfermedades, además de disminuir la exposición a agentes patógenos y realizar todo tipo de tareas que minimicen los riesgos de sufrir procesos traumáticos, toxicológicos o metabólicos. Otro aspecto fundamental aplicado en las últimas décadas dentro de los campos médico-preventivos, es la selección genética, dirigida a mantener las características originales de las especies, lo que deriva en ejemplares más sanos.

Como se sabe, uno de los principales retos a los que se enfrenta un médico veterinario al practicar la medicina con la fauna silvestre, es la dificultad para realizar el diagnóstico y el tratamiento oportunos, ya que los animales esconden cualquier signo o manifestación de enfermedad, por la fortaleza heredada de su origen silvestre; ello se evidencia cuando el padecimiento ya se encuentra muy avanzado. Además hay que agregar los riesgos que conlleva requerir que se contien-



Archivo DGZVS

Cuidados médicos a un oso perezoso,  
Zoológico de Chapultepec.

ga física o químicamente al ejemplar. Por todo lo anterior es fundamental un buen programa de medicina preventiva.

La medicina preventiva abarca diversos elementos que deben ser considerados por el equipo médico veterinario, y aplicados por el personal que trabaja diariamente con los animales. Entre ellos se encuentran las siguientes acciones:

### **Revisión rutinaria por especies**

Al iniciar el día, el servicio médico veterinario recorre cada uno de los albergues, con el objetivo de verificar y revisar las condiciones en las que amanecieron los ejemplares. Estos recorridos se repiten varias veces al día para su observación estrecha; los cuidadores comunican a los veterinarios los cambios en el comportamiento o condición corporal que han observado durante sus faenas y que pudieran ser indicativos de alguna enfermedad, además de aplicar acciones terapéuticas.

### **Limpieza y desinfección de albergues**

Estas actividades son realizadas de manera acuciosa por los cuidadores, con el objetivo de evitar la transmisión y diseminación de enfermedades infecciosas que se pudieran presentar. Implica la recolección y separación de desechos, lavado y desinfección diaria de albergues, comederos y bebederos, además de la colocación de tapetes sanitarios y el control de la fauna nociva, entre otras actividades.

### **Revisiones médicas periódicas**

Es importante que por lo menos una vez al año se evalúe el estado de salud de los ejemplares, mediante la aplicación y el uso de diferentes herramientas de diagnóstico, y así poder determinar oportunamente la presencia o desarrollo de alguna enfermedad.

### **Aplicación de calendarios de inmunización y desparasitación**

Para el caso de especies silvestres en cautiverio, llevar un calendario de vacunación o desparasitación de manera puntual resulta un poco difícil, por el simple hecho de requerir un manejo físico o químico y por el valor que representa el ejemplar en términos de conservación de la biodiversidad.



Archivo DGZVS

Cuidador de animales.

Sin embargo, se procura realizarlos en la medida en que la misma especie lo permita y mediante técnicas diversas. Al vacunar, se busca elevar el nivel de los anticuerpos para enfermedades específicas, previniendo el establecimiento de una enfermedad o estimular la respuesta adecuada del individuo ante la agresión de un agente patógeno. Con la desparasitación se pretende mantener las cargas parasitarias en rangos por debajo de los niveles necesarios para causar enfermedad, considerando que algunos parásitos guardan relaciones simbióticas con los organismos, que son indispensables para la degradación y aprovechamiento de nutrientes.

Finalmente, la aplicación de una cuarentena adecuada a la llegada de ejemplares a las instalaciones del zoológico, implica el aislamiento en un área específica y la realización de pruebas, lo que permite garantizar el ingreso formal de ellos sin riesgo para los demás individuos, evitando así la diseminación de enfermedades que pudieran portar.

### Vigilancia nutricional

Uno de los aspectos prioritarios por cuidar cuando se tienen ejemplares de vida silvestre en cautiverio es la nutrición, ya que ésta desempeña un papel muy importante para el mantenimiento de la salud y el bienestar de los animales.

Las dietas de los ejemplares de los zoológicos son formuladas y balanceadas, tomando en consideración su eco-

logía alimenticia, fisiología digestiva, estrategias de obtención de alimento en vida libre, etapa fisiológica y actividad física, así como la composición química y las sustancias antinutrimientales de los ingredientes.

La formulación, el balanceo y la evaluación de las dietas se realiza mediante el uso del programa computacional ZOOTRITION, elaborado por la Wildlife Conservation Society en el Zoológico de Saint Louis Missouri. Mediante este programa se determinan los porcentajes de cada ingrediente en la dieta integral, de manera tal que se puedan cubrir los requerimientos o recomendaciones nutricionales de la especie a la que pertenece cada ejemplar, asegurando el uso de alimentos de excelente calidad y cuidando rigurosamente la presentación, proporción y horarios de las raciones. Los suplementos o complementos vitamínicos y minerales se administran a ejemplares que requieren mayor aporte de éstos por situaciones particulares o por su estado fisiológico, estableciendo protocolos de refuerzo dietético y manteniendo al ejemplar en un nivel de bienestar a pesar de la enfermedad que presente. Así también, el programa de Ramoneo y Forraje Verde Hidropónico mejoró las dietas de los herbívoros, logrando la estimulación de comportamientos naturales entre los ejemplares, en tanto que éstos consumen alimentos de manera semejante a la de su vida libre.



Archivo DGZVS

Elaboración de dietas, zoológicos de la Ciudad de México.



Como parte de las acciones realizadas en aspectos de medicina preventiva durante los años 2007-2012 se realizaron más de 13 104 acciones de desparasitación, alrededor de 1 326 inmunizaciones, más de 250 902 acciones de higiene y desinfección y más de 1 350 244 acciones de suplementación vitamínica y mineral, y se elaboraron 5 633 857 dietas para las 330 especies.

### MEDICINA TERAPÉUTICA

La segunda vertiente de los aspectos médico-clínicos es la medicina curativa o terapéutica, que busca recobrar el equilibrio homeostático o de salud cuando se presenta alguna enfermedad en un individuo a pesar de todas las medidas preventivas que se pudieron haber realizado para evitarlo.

Si bien en la actualidad se cuenta con más investigaciones y observaciones realizadas en la vida silvestre, que permiten tener parámetros de referencia de enfermedades así como de tratamientos específicos, lamentablemente la base fundamental radica en la información sobre animales domésticos, con los vacíos de información específica que puede haber para especies silvestres. Es por esto, que resulta necesario que los veterinarios desarrollen día a día sus capacidades de diagnóstico temprano de enfermedades, a efecto de que de manera inmediata se aplique el tratamiento y la terapéutica específica, aislando al ejemplar afectado si así se requiriese. Las principales enfermedades que afectan a los animales silvestres en cautiverio son las de origen congénito, nutricionales, neoplásicas, metabólicas, infecciosas, traumáticas y degenerativas.

La aplicación de una correcta medicina terapéutica requiere contar con el equipo necesario para poder atender los casos clínicos, aunado al hecho de que los médicos veterinarios de fauna silvestre deben tener los conocimientos necesarios para atender los distintos grupos animales y, en caso necesario, contar con el apoyo de profesionistas especializados en diversas áreas; de esta manera se lograría el manejo integral del ejemplar y un trabajo interdisciplinario. Asimismo, se realiza la aplicación y administración de tratamientos oportunos y el uso de técnicas de diagnóstico de enfermedades o padecimientos en los ejemplares, me-

dian te la utilización de métodos, equipo y técnicas de laboratorio, para disminuir al máximo la incidencia y prevalencia de enfermedades, así como el índice de mortalidad.

Durante el periodo de 2007 a 2012, se realizaron más de 53 567 tratamientos médicos, más de 1 414 contenciones químicas, 384 hospitalizaciones y más de 246 cirugías.

### **LABORATORIOS CLÍNICOS DE DIAGNÓSTICO Y ESPECIALIDADES**

Los laboratorios de la DGZVS son una herramienta básica y necesaria con la cual cuentan los veterinarios para conocer el estado de salud de los animales, diagnosticar de manera definitiva las enfermedades que los aquejan, además de asegurarse de realizar el manejo reproductivo y genético para cumplir con los conceptos básicos de la conservación de especies. Es así como los zoológicos de la Ciudad de México se encuentran fortalecidos con sus cuatro laboratorios especializados: Laboratorio de Diagnóstico Clínico, Laboratorio de Anatomo-Patología, Laboratorio de Reproducción y Laboratorio de Genómica.

#### **Laboratorio de Patología y Diagnóstico Clínico**

Todos los aspectos implicados en el cuidado de la salud de los animales se ven beneficiados con el uso de análisis de laboratorio clínicos confiables, lo que deriva en una toma de decisiones basadas en elementos aportados por la ciencia.

Los análisis de laboratorio requeridos para la fauna silvestre se llevan a cabo en este laboratorio, cuyos resultados son interpretados por un grupo interdisciplinario de especialistas.

En el laboratorio de patología se monitorea el estado de salud de todos los individuos de la colección zoológica mediante estudios de gabinete como biometrías hemáticas (BH), perfil bioquímico (QS), urianálisis (EGO), coproparasitoscópicos (CPS), exámenes bacteriológicos (BACT), citologías (CIT), biopsias (BIOP), histopatología (HP) y exámenes postmortem (NX), entre otros. Existen otras pruebas clínicas especializadas que sirven de apoyo para el diagnóstico clínico de cada patología existente; además ello se complementa mediante estudios imagenológicos bacteriológicos y serológicos, etcétera.

Así también, el laboratorio de patología coadyuva en programas de medicina preventiva contra enfermedades que aquejan a los animales de la colección y puedan ser potencialmente zoonóticas (enfermedades transmitidas entre animales y personas); además, el laboratorio es fuente de investigación, ya que los hallazgos detectados mediante las necropsias en ocasiones son patologías no reportadas en animales silvestres.

### Laboratorio de Reproducción

El área de reproducción tiene como misión realizar actividades que permitan conocer y monitorear el estado de salud reproductiva de la colección zoológica perteneciente a la DGZVS. En dicha área se consideran las acciones de diseño y desarrollo de programas de reproducción asistida de las especies consideradas como prioritarias. Se desarrollan esquemas de contracepción en especies altamente prolíficas y se ofrece apoyo en el diagnóstico clínico reproductivo. También se generan proyectos de investigación. Para cumplir con esto se han establecido diferentes técnicas



Laboratorio de Patología, DGZVS.



Laboratorio de Reproducción, DGZVS.

reproductivas, entre las que destacan la cuantificación de hormonas, la recuperación de semen por la técnica de electroeyaculación, la recuperación y criopreservación de germoplasma (ovocitos y espermatozoides) a partir de cadáveres y la aplicación de citologías del aparato reproductor.

Todo esto ha permitido contar con un banco de germoplasma (semen) de diversas especies de la colección con la finalidad de contribuir a la conservación de aquéllas en alto peligro de extinción. También se pueden diagnosticar enfermedades involucradas en el sistema endócrino que reflejen un cierto grado de infertilidad en los individuos, o también definir el momento oportuno para realizar acciones de reproducción asistida mediante técnicas poco invasivas como la inseminación artificial.

Los principales programas que se apoyan son el de Conservación del Panda Gigante, para el monitoreo de toda la temporada reproductiva año con año, y el Binacional de Recuperación del Lobo Mexicano, donde las técnicas más utilizadas son las de electroeyaculación y de recuperación de germoplasma.

### **Laboratorio de Genética de Conservación y Biobanco de Tejidos y Germoplasma**

El concepto de biodiversidad ha ido evolucionando con el paso del tiempo. Actualmente, dentro de su cuidado y preservación, se consideran los aspectos genéticos como parte fundamental de ella. Se reconoce que son la base estratégica que, de no considerarse, cualquiera de las acciones que se realicen para la recuperación de poblaciones de especies sería realmente irrelevante.

Uno de los objetivos de los zoológicos es constituirse en centros de conservación y recuperación de especies, razón por la cual se han hecho los esfuerzos necesarios para contar con este laboratorio, cuyo propósito principal es impulsar proyectos que contribuyan a la conservación de especies en peligro de extinción. Lo anterior se consigue mediante el uso de las herramientas de la biología molecular, que permiten conocer y preservar la genética de las diferentes especies y así favorecer programas de reproducción y conservación en cautiverio y el manejo oportuno



Archivo DGZVS

Inauguración del Laboratorio de Genómica, DGZVS.

de patologías causadas por la endogamia y la hibridación de especies; también se hace la recolección, el registro y la preservación de tejidos y germoplasma de interés.

Se cuenta con equipamiento para trabajar la extracción de ADN, y se ha realizado la estandarización de las técnicas que se emplearán en el desarrollo de las líneas de investigación previamente definidas, que son: “Estudios sobre la consanguinidad del conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*)”, “Detección y estimación de la hibridación del ajolote de Xochimilco (*Ambystoma mexicanum*)” y “Sexado de aves monomórficas”, esta última con avances en la estandarización de las técnicas de biología molecular.

### GRUPO ASESOR DE MÉDICOS ESPECIALISTAS

La biodiversidad de especies que albergan los zoológicos es tan amplia que los médicos veterinarios encargados de su cuidado y atención, en muchas ocasiones requieren de especialistas en un área médica específica para el diagnóstico o manejo médico.

Por ese motivo la DGZVS constituyó el Grupo Asesor de Médicos Especialistas (GAME), cuyo objetivo es generar un grupo externo de profesionistas para el apoyo especializado, conformado por reconocidos médicos en las áreas de cirugía, cardiología, imagenología, oftalmología, odon-

tología, nutrición y reproducción. Su objetivo es brindar asesoría especializada en la atención de casos clínicos y manejo animal, a efecto de lograr un diagnóstico oportuno de enfermedades, así como la recomendación o aplicación de terapéuticas en ejemplares convalecientes o que lo necesiten y que por su gravedad, especialidad requerida o importancia de conservación así lo justifique.<sup>3</sup>

### BIENESTAR MENTAL DE LOS EJEMPLARES

El concepto de “zoológico” anteriormente implicaba la exhibición de las especies en cautiverio total. Por ello se visualizaban instalaciones consistentes en cuartos enrejados con pisos de cemento, de tamaño muy reducido, sin sitios de descanso apropiados. Tampoco contaban con barreras físicas o visuales que les permitiera refugiarse del público en general. Actualmente, los objetivos de los zoológicos han ido evolucionando respecto al cuidado de los animales: las investigaciones recientes los conceptualizan como seres vivos que sienten, pueden resolver problemas o retos impuestos y tienen necesidades específicas.



Archivo DGZVS

Colaboración con el Grupo Asesor de Médicos Especialistas, Zoológico de Chapultepec.

<sup>3</sup> Los integrantes del Grupo Asesor de Médicos Especialistas son: Dr. Raúl Armendariz Félix, Dra. Veronique Barois de Stooppen, Dr. Jorge Fajardo, M. en C. Héctor Flores Herrera, MVZ. Gustavo Adolfo García Sánchez, Q.F.B. Ana María Hernández, Dra. Imelda Hernández Marín, MVZ. Samantha Maerker Salmón, MVZ. Mara Medeiros Domingo, MVZ. Rosa Elena Méndez Aguilar, Dr. J. Armando Montaña Uzcanga, Dr. Adolfo Gerardo Navarro Sigüenza, MVZ. Moisés Ortiz, MVZ. José de Jesús Paredes Pérez, MVZ. Consuelo Patiño, Dra. Eduardo Perales Caldera, M. en C. MVZ. Sergio Rodríguez Bazán, M. D. Julián Ruiz, M. en C. MVZ. Carlos Santoscoy Mejía, Dra. Jennifer Schanaas Romay, Dr. Miguel Stooppen Rometti, MVZ. Yukie Tachika Ohara, MVZ. Jacqueline Tanous H., M en C. José Luis Velázquez y Dr. Jesús Villalobos Gómez.



Archivo DGZVS

Programa de Enriquecimiento Animal, DGZVS.

Por ello la DGZVS, mediante el Programa de Bienestar Animal y Enriquecimiento, busca mantener el equilibrio mental de los ejemplares, generando propuestas que puedan ser llevadas a cabo dentro del cautiverio y usando como herramienta básica el comportamiento animal. Esto sirve de gran ayuda para la detección de necesidades y de conductas o estados de ánimo no deseados.

Realizado el diagnóstico previo se definen las actividades de enriquecimiento animal o ambiental que ayuden a corregirlas. Los especialistas mencionan que el enriquecimiento ambiental o conductual se consigue cuando se añade algo al entorno de un animal cautivo o se le modifica, de tal manera que con ello se estimulan conductas semejantes a las que haría en su medio natural. Con esto se pretende estimular comportamientos adecuados para la especie y que se satisfagan las necesidades físicas y psicológicas del animal. Un beneficio añadido al proporcionar estímulos nuevos, es ayudar a los animales en cautiverio a conservar su capacidad de adaptarse al estrés y a los cambios del entorno. Es importante mencionar que existen diferentes tipos de enriquecimiento: ocupacional, alimenticio, auditivo, olfativo y combinado, con los que se pueden estimular los diferentes órganos de los sentidos. Cada uno de éstos son explorados en los ejemplares de los zoológicos, actividades que se pueden observar mediante el programa Zoorpréndete.



## CONDICIONAMIENTO OPERANTE

El condicionamiento operante (o instrumental) trabaja con el principio del refuerzo positivo y negativo (premio y castigo). El uso correcto del entrenamiento con refuerzo positivo ha revolucionado la manera en que cuidamos a los animales en cautiverio. Al utilizar técnicas reconocidas se pueden obtener muchos resultados y beneficios tangibles. Se desensibiliza a los animales ante eventos dolorosos o que producen temor, como recibir una inyección y obtener sangre, entre otros, y de esta manera se reduce significativamente el estrés asociado a estos eventos. Los animales tienen la oportunidad de colaborar voluntariamente en estos procedimientos, en lugar de ser forzados a ellos. Estos beneficios hacen que el entrenamiento sea una parte valiosa de cualquier programa de manejo de animales y tienen implicaciones significativas para su cuidado y bienestar general.

La experiencia ha demostrado que los animales entrenados mantienen un alto grado de confiabilidad al participar en estos procedimientos, reduciendo así el uso de la sujeción y la anestesia. En la DGZVS existe un programa de condicionamiento operante o entrenamiento, en el cual el objetivo es realizar manejos médicos rutinarios o reforzar manejos específicos que sirven como una gran herramienta dentro del programa de medicina preventiva. Con el paso



Archivo DGZVS

Programa de Condicionamiento Operante, Zoológico de San Juan de Aragón.

del tiempo se han visto beneficiadas varias especies como: gorila de tierras bajas, orangután, chimpancé, rinoceronte blanco, panda gigante, elefantes, lobo marino de California, pingüino de Humboldt, lobo canadiense, oso de anteojos, hipopótamos, aves rapaces, guacamayas y jirafa reticulada.

Al mismo tiempo sirve como complemento para el área de educación ambiental, ya que existen actividades relacionadas en particular con las aves; en ella se proporcionan pláticas educativas al público en general. El éxito del Programa de Bienestar y Enriquecimiento Animal ha sido notorio: en el periodo comprendido entre 2006 y 2012 se realizaron 506 582 acciones de enriquecimiento ambiental y 33 535 sesiones de entrenamiento, en los tres zoológicos de la DGZVS.

# V

## INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

La Estrategia Mundial de Conservación de los Zoológicos publicada por la WAZA describe el importante papel que desempeñan los zoológicos en la generación del conocimiento científico. Los zoológicos modernos deben ser reconocidos como instituciones científicas y respetables, que realizan una contribución importante en la generación del conocimiento científico de la fauna silvestre. La mayor parte de las especies de este tipo muestra una conducta elusiva ante el ser humano, por lo que es difícil obtener información científica de ellas *in situ*. Por el contrario, el cautiverio facilita la observación y el manejo directo de estas especies, permitiendo su estudio y la generación de información científica sobre su biología, comportamiento y salud física.

La investigación científica representa uno de los objetivos principales de los zoológicos modernos. Existe una estrecha relación entre la salud física y mental de los ejemplares de la colección de especies animales, con el conocimiento de aspectos básicos de su biología. Las posibilidades de que estas especies se adapten al cautiverio y se reproduzcan con éxito, se incrementan considerablemente al obtener información sobre su biología, fisiología, comportamiento y reproducción. Este conocimiento permite el desarrollo de programas apropiados de medicina preventiva y profilaxis, que promueven la salud física de los ejemplares. El conocimiento generado mediante el estudio de estas especies en cautiverio, puede incluso ser aplicado para incrementar las posibilidades de éxito en los esfuerzos de su reintroducción. Asimismo, la información y el conocimiento científico generados con animales en cautiverio, puede ser aplicado en el manejo de especies de fauna silvestre en el medio natural.



CapacitaZoo, cursos internos de capacitación, DGZVS.

En las últimas décadas los zoológicos de la Ciudad de México han promovido la investigación científica, con el objetivo de generar información clave para mejorar las condiciones del cautiverio, estimular la reproducción natural y artificial, además de aumentar las posibilidades de conservación de varias especies de fauna silvestre. En algunos casos, las líneas y proyectos de investigación son desarrollados directamente por los especialistas que trabajan en la institución. En otros casos, estas investigaciones las llevan a cabo investigadores y estudiantes de diferentes universidades y centros de investigación. Los zoológicos de la Ciudad de México, cuentan con un grupo de trabajo de investigación que evalúa y, en su caso, aprueba los protocolos de la investigación, con el objeto de asegurar que los trabajos se apeguen a las necesidades de la institución y a los criterios de bioética.

Durante el periodo 2007 a 2012 se registró un total de 83 proyectos de investigación en los zoológicos de la Ciudad de México; de éstos, 1% corresponde a tesis de posdoctorado, 4% a proyectos de investigación de doctorado, 21% a proyectos de maestría, 57% a proyectos de licenciatura y 17% a trabajos interinstitucionales (sin fin de grado académico). Respecto a los temas de investigación, 17% estaba relacionado con la fisiología de la reproducción, 28% con el comportamiento animal y la educación, 16% con la medicina veterinaria y la patología, 13% con la nutrición, 10% con la genética de especies de fauna silvestre y 16% son proyectos

que agrupan más de una disciplina. Es importante mencionar que 17 % de los trabajos de investigación abarcó especies exóticas; 54%, especies nacionales, y 29%, especies variadas de fauna silvestre. Las especies con mayor número de proyectos de investigación fueron *Romerolagus diazi* (15.18%), *Ateles geoffroy* (10.12%) y *Canis lupus baileyi* (7%).

Los zoológicos de la ciudad representan importantes sitios de capacitación y formación de nuevas generaciones. Los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes establecieron programas de servicio social, prácticas profesionales, trabajo profesional y estancias académicas con diversas instituciones. Mediante estas iniciativas, los alumnos adquirieron conocimientos teóricos y prácticos indispensables para su formación profesional. Los zoológicos representan para muchos estudiantes el primer contacto con la fauna silvestre de México y del mundo. Es por ello que hemos puesto especial atención en brindar las mejores oportunidades de capacitación a las nuevas generaciones.

Durante el periodo 2007-2012, se registraron: 125 grupos académicos; 580 prestadores de servicio social, de los cuales 24.13% correspondía a las licenciaturas de medicina veterinaria, 21.17% a las de biología, 18.9% a diseño gráfico y 35.8% a diferentes licenciaturas como diseño industrial, ingeniería industrial, pedagogía, comunicación, técnico en ecología, técnico laboratorista químico, técnico en computación, administración y contaduría, arquitectura, trabajo social, químico farmacéutico biológico, ingeniería en mercadotecnia, ingeniería en tecnología ambiental, ingeniería agropecuaria, agronomía y diseño de la comunicación gráfica; 35 estancias académicas, de las cuales 95% correspondía a estudiantes de medicina veterinaria y 5% a estudiantes de biología, y 77 estudiantes para realizar sus prácticas profesionales.

La mayor parte de los estudiantes estaba asociada a las siguientes universidades: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Universidad Iberoamericana (UI), Universidad Anáhuac (UA), Universidad de la Ciudad de México, Universidad La Salle, Universidad Marista, Universidad del Nuevo Mundo, Instituto Politécnico Nacional (IPN), Universidad Simón Bolívar, Universidad Autónoma del Estado

de México (UAEM) y la Escuela Nacional de Artes Plásticas (ENAP). Asimismo, la DGZVS recibió estudiantes, pasantes y profesionistas de los siguientes universidades del extranjero: Universidad La Salle, de Colombia; IE Universidad, campus Madrid, y Universidad CES, de Medellín, Colombia.

## CAPACITACIÓN

Se considera una herramienta indispensable para el desarrollo integral de los trabajadores de los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes. La capacitación otorgada no solamente respondió a las principales necesidades identificadas por los propios trabajadores, sino también a las prioridades existentes para el cumplimiento de los objetivos de los zoológicos modernos.

Entre 2007 y 2008 se llevaron a cabo los siguientes cursos de capacitación dirigidos a personal técnico operativo y profesional de los zoológicos:

- “Actualización del personal operativo para el manejo de fauna silvestre en zoológicos”, impartido del 27 de agosto al 13 de noviembre de 2007, con una asistencia de 15 personas;



- “Educación ambiental en zoológicos”, impartido del 5 de septiembre al 10 de octubre de 2007, y del 8 de octubre al 14 de noviembre de 2008, con una asistencia de 20 y 30 personas, respectivamente;
- “Reproducción asistida”, impartido del 19 de octubre al 14 diciembre de 2007, con una asistencia de 11 personas;
- “Etología aplicada”, impartido del 20 noviembre al 14 diciembre de 2007, con una asistencia de 11 personas, y
- “Curso básico de protección civil”, impartido del 14 al 18 de abril de 2008, con una asistencia de 35 personas.

Durante 2009 y 2010 se llevaron a cabo los siguientes cursos de capacitación para el personal:

- “Control de calidad de alimentos en los zoológicos”, impartido del 2 al 23 de julio de 2009, con una asistencia de 30 personas;
- “Curso de extracción de ácidos nucleicos”, impartido los días 15 y 16 de julio de 2010;
- “Curso de cirugía general en pequeñas especies (ortopedia)”, impartido del 9 de agosto al 6 de septiembre de 2010, con la asistencia de 20 personas,
- “Curso de farmacología aplicada en fauna silvestre y mascotas no convencionales”, impartido del 23 de septiembre al 4 de noviembre de 2010.

En 2009 se creó el programa de capacitación CapacitaZoo, dirigido tanto a cuidadores de animales como a profesionistas. Durante ese mismo año se llevó a cabo el curso “Extinción y recuperación de especies en peligro de extinción”, con duración de 12 meses y abarcó un análisis profundo de los siguientes temas y programas de recuperación: extinción de especies, especies extintas, especies amenazadas, cóndor de California, lobo mexicano, panda gigante, hurón de patas negras, jaguar, vaquita marina y recuperación de especies.

En 2010, a través del CapacitaZoo, se impartieron los siguientes temas: “Protocolos básicos para la atención prehospitalaria y hospitalaria de las intoxicaciones por veneno de origen animal” y “Plan de contingencias para



accidentes con animales venenosos”, además de aspectos básicos y talleres de ortopedia.

Durante los años 2010, 2011 y 2012 se llevó a cabo un programa de capacitación dirigido a los cuidadores de animales, que tuvo como objetivo actualizarlos en aspectos básicos del manejo de la fauna silvestre en cautiverio. A través de este programa, más de 50 cuidadores se capacitaron en los siguientes temas: “Actualización de técnicas de higiene en salud animal”; “Aplicación de sistemas alimenticios en los zoológicos modernos”; “Perfil profesional del cuidador de animales”; “Seguridad en contención física y planificación de manejos, salud y bienestar”; “Legislación ambiental”; “Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal”; “Conservación de murciélagos”; “Conservación del jaguar”; “Los bosques y la selva”; “Manejo integral de especies por bioma en el Zoológico de Chapultepec”; “Evolución del Zoológico Los Coyotes”; “Análisis de la biología de las especies”; “Normas básicas de seguridad”, y “Conceptos fundamentales de organización y protección civil”.

En el periodo que va de 2007 a 2012, ocho médicos veterinarios de la DGZVS han tenido la oportunidad de realizar estancias de intercambio académico con la República Popular China, mediante el Programa de Becas de la Ciudad de México-China, coordinado por CECHEMEX y ICYT. Estos programas han tenido su base principal en el Zoológico de Beijing, el Centro de Reproducción e Investigación del Panda Gigante de Chengdu (CRIPG, Provincia de Sichuan) y el Centro de Investigación del Panda Gigante (Base de Bifengxia) de la Reserva de Wolong (CIPGBB, Provincia de Sichuan). Estos esquemas de colaboración no solamente han permitido la capacitación técnica del personal en el manejo del panda gigante en cautiverio, sino el desarrollo de relaciones interpersonales, interinstitucionales y la colaboración entre México y la República Popular China para la conservación del panda gigante.

Asimismo, esta Dirección General impartió numerosos cursos de capacitación y especialización a diferentes instituciones del gobierno federal, gobierno local, univer-

sidades y asociaciones civiles. Dentro de los principales cursos ofrecidos cabe mencionar los siguientes:

- Curso “Normatividad y manejo de fauna silvestre” para integrantes de la Brigada de Vigilancia Animal de la Secretaría de Seguridad Pública y de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT) (del 21 al 23 de septiembre de 2011).
- Curso “Tenencia responsable de animales de compañía” para 60 maestras de nivel preescolar de 130 escuelas privadas y de gobierno y centros de desarrollo infantil (CENDI), de la Delegación Miguel Hidalgo (25 de abril de 2012).
- Curso de capacitación “Veterinarios con conciencia”, en colaboración con la Asociación Civil de Educación para la Protección de los Animales El Muro y la Delegación Miguel Hidalgo, que convocó a 150 médicos veterinarios y personal responsable de establecimientos comerciales vinculados al rubro de animales de compañía, principalmente de clínicas delegacionales (junio de 2012).

También, durante los primeros días de julio se llevó a cabo el curso “Genética de la conservación para zoológicos”. En este mismo mes se impartió el “Segundo curso de capacitación: Normatividad y manejo de fauna silvestre” para integrantes de la Brigada de Vigilancia Animal de la Secretaría de Seguridad Pública, en el cual participaron, como ponentes, médicos veterinarios de la DGZVS e invitados especialistas en el tema; se llevó a cabo una mesa redonda en la que los participantes interactuaron con jueces cívicos y funcionarios delegacionales.

### VINCULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Durante el periodo 2007-2012, la DGZVS colaboró con múltiples zoológicos, centros de manejo y reproducción en cautiverio, universidades e institutos de investigación, instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales de México y el extranjero. Gracias a estas iniciativas, se desarrollaron esquemas de cooperación en

las siguientes áreas: investigación científica, formación profesional, capacitación, educación ambiental, protección de los animales, cooperación técnica, conservación de especies en peligro de extinción y fortalecimiento de la colección animal, entre otras.

Se firmaron convenios de colaboración con las siguientes instituciones y agrupaciones:

- Zoológico Africam Safari, Puebla
- Zoológico de Guadalajara, Jalisco
- Zoológico Benito Juárez, Morelia, Michoacán
- Zoológico de Zacango, Estado de México
- Zoológico Parque Loro, Puebla
- Zoológico Wamerú, Querétaro
- Zoológico Xaguar Zoo, Oaxaca
- Zoológico de Beijing, China
- Reserva de Bifenxia, Provincia de Sichuan
- Zoológico de Los Ángeles, California
- Sociedad Zoológica de San Diego
- Zoológico de Curitiba, Brasil
- Zoológico de Giza, Egipto
- Jardín Zoológico Nacional de la República de Sudáfrica
- Zoológico del Altiplano en Tlaxcala (intercambio de animales y asesorías)



Archivo DGZVS

Reuniones interinstitucionales de trabajo, DGZVS.

- Zoológico de León, Guanajuato (intercambio de animales)
- Zoológico de Tamatán en Ciudad Victoria, Tamaulipas (intercambio de animales)
- Zoológico de Ueno, Sociedad Zoológica de San Diego (intercambio de animales, préstamo reproductivo de animales, proyectos de investigación en reproducción artificial)
- Zoológico de San Louis Missouri (proyectos de investigación)
- Zoológico de Higashiyama, Nagoya, Japón (intercambio de animales)
- Museo de Historia Natural y de Cultura Ambiental, Ciudad de México
- Instituto Politécnico Nacional
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Universidad Autónoma de la Ciudad de México
- Universidad Marista
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM
- Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UVM
- Coordinación de Veterinaria y Zootecnia, UAM-X
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT (cóndor)
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, SEMARNAT (cóndor, convenio en puerta)
- Instituto Nacional de Bellas Artes (espectáculo “El lago de los cisnes”)
- Museo Tamayo/Fundación Olga y Rufino Tamayo (escultura “El Juguete” del artista Ryan Gander)
- Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (convenio en puerta)
- ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
- Naturalia, A.C., Comité para la Conservación de Especies Silvestres
- Donkey Sanctuary-International League for the Protection of Horses-UNAM
- Club de Patos para el Rescate del Canal Nacional, A.C.
- Grupo Dolphin Discovery, Cancún, Quintana Roo (intercambio de animales)





- Instituto de Ecología de Xalapa (intercambio académico)
- Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de la UAM, unidad Xochimilco (intercambio académico, programas de conservación ajolote)



Asimismo, durante este periodo la Dirección General de Zoológicos desarrolló colaboraciones con las siguientes instituciones y organizaciones:



- Asociación de Zoológicos y Acuarios de México, A.C. (AZCARM)
- Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios (ALPZA)
- Asociación Americana de Zoológicos (AZA)



- Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios, WAZA
- Plan de Sobrevivencia del Lobo Mexicano
- Centro Ecológico de Hermosillo, Sonora



- Museo del Desierto, Coahuila
- Zoológico de León, Guanajuato
- Zoológico Miguel Álvarez del Toro, Chiapas
- Zoológico de Culiacán, Sinaloa
- Zoológico Parque del Pueblo, Estado de México
- Zoológico de Zochilpan, Guerrero
- Zoológico del Desierto, California
- Zoológico de Toronto, Canadá



- Universidad Iberoamericana
- Universidad La Salle
- Universidad Autónoma del Estado de México
- Universidad Anáhuac del Sur
- Universidad del Nuevo Mundo
- Universidad Simón Bolívar



- Escuela Nacional de Artes Plásticas
- Universidad del Valle de México
- Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, Estado de México



- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México
- Universidad Ciencias Especializadas de la Salud (CES), Medellín, Colombia

- Universidad Autónoma de Baja California Sur
- Departamento de Ciencias Ambientales, CBS Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma
- Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT)
- Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal (SSP)
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- IFAW: Fondo Internacional para la Protección de los Animales y su Hábitat
- Teyeliz, A.C.
- Defenders of Wildlife, México
- Fundación Friedrich Ebert Stiftung
- Programa para la Conservación de los Murciélagos en México (PCMM)
- Bioconservación, Educación y Ciencia, A.C. (Bioconciencia)
- Grupo Viperidae, A.C.
- Instituto de Ecología
- Centro Mexicano de Rehabilitación de Primates, A.C.
- Asociación para Evitar la Ceguera en México, I.A.P.
- Asociación Mexicana de Familiares y Pacientes con Artritis Reumatoide, A.C. (AMEPAR)
- Fundación Zoológico Santacruz, Bogotá, Colombia
- Naturalia, A.C.
- Pronatura, A.C.
- Traffic, WWF Mexico
- Conservación sin Fronteras, A.C.
- Comité Pro Animal
- Fundación Antonio Haghenbeck y de la Lama, I.A.P.
- Gente por la Defensa Animal, A.C.
- Andes Animales Desamparados, A.C.
- Protección del Perro Callejero, A.C.
- Fundación Tomy, A.C.





- Anima Naturalis, A.C.
- Liga Defensora de Animales, A.C.
- Asociación Mexicana por los Derechos de los Animales
- Por Amor a la Madre Naturaleza, A.C.
- Asociación Civil el Muro
- Mundo Patitas, A.C.
- Secretaría de Seguridad Pública / Brigada de Protección Animal
- Donkey Sanctuary, A.C.
- Conservación sin Fronteras, A.C.
- Discovery Channel
- Animal Planet
- Cartoon Networks, Turner Corporation
- Grupo Presidente
- Cemex



## VI

### PROMOVER LA CONSERVACIÓN INTEGRAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

#### BIODIVERSIDAD

El término biodiversidad es definido por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) como

la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los ecosistemas.

En general, se reconocen los siguientes tres componentes principales de la diversidad biológica: genes, especies y ecosistemas. La diversidad genética o diversidad intraespecífica se refiere a la variación del material genético de una población o especie que le permite responder a los cambios que ocurren en el ambiente. La diversidad específica o sistemática comprende la pluralidad de los sistemas genéticos que distinguen a las especies. Finalmente, la diversidad ecosistémica se refiere al conjunto de sistemas bióticos y abióticos presentes en la biosfera o en un lugar determinado.

Algunos especialistas han señalado que estamos viviendo el periodo denominado “la sexta extinción”. A diferencia de los últimos cinco periodos de extinciones masivas registradas en los últimos 450 millones de años, éste se caracteriza por que la pérdida de biodiversidad se debe principalmente a las actividades no sustentables del ser humano. La pérdida y fragmentación del hábitat, la cacería ilegal, el tráfico ilegal de especies de flora y fauna, la introducción de especies exóticas, la aparición de enfermedades emergentes y el cambio climático han afectado a varias especies y poblaciones de flora y fauna silvestre.

Se ha calculado que actualmente 25% de los mamíferos, 33% de los anfibios, 20% de los reptiles y 12% de las especies de aves en el mundo, se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Diariamente se pierden hasta 270 especies, y cada año desaparecen de nuestro planeta entre 17 000 y 100 000 especies. Las tasas de extinción se han incrementado hasta 1 000 veces, y de continuar esta tendencia, se estima que en el año 2040 desaparecerá 20% de las especies y en 2100 se registrará la extinción de 50% de las especies que conocemos en la actualidad.

### IMPORTANCIA DE CONSERVAR LA BIODIVERSIDAD

La diversidad biológica representa un elemento inherente a la cultura, desarrollo y economía del ser humano. En varias civilizaciones de México y del mundo, la fauna, flora y otros componentes de la biodiversidad forman parte integral de su cosmovisión. La preservación de los conocimientos, aspectos culturales y prácticas de las comunidades indígenas y locales se encuentra directamente relacionada con la conservación de la biodiversidad. Se ha señalado que 70% de la población mundial en condiciones de pobreza depende hasta en 90% de la diversidad biológica. En décadas recientes se ha destacado el importante papel de la biodiversidad como proveedor de bienes y servicios ecosistémicos.

En general, se han diferenciado las siguientes cuatro categorías de servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad: 1) servicios de abastecimiento (agua, alimentos silvestres, cosechas y medicamentos naturales); 2) servicios de regulación (filtración de contaminantes mediante humedales, regulación climática a través del almacenamiento de carbón); 3) servicios culturales (actividades recreativas, espirituales y estéticas), y 4) servicios de apoyo (formación de suelo, fotosíntesis y ciclo de nutrientes). La biodiversidad, por lo tanto, se encuentra directamente relacionada con la sobrevivencia del ser humano.

En 1993, México se adhirió al CDB. Este convenio representa el principal instrumento internacional para la preservación de la diversidad biológica y sus tres objetivos principales son los siguientes: 1) conservación de la bio-

diversidad; 2) uso sustentable de los recursos naturales, y 3) repartición justa y equitativa de los recursos derivados de la explotación de recursos genéticos.

En 1998, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) publicó el documento denominado *La diversidad biológica de México, estudio de país*. Este estudio representó el primer diagnóstico sobre la diversidad biológica existente en la República mexicana. Posteriormente, en el año 2000, la CONABIO publicó la *Estrategia nacional sobre la biodiversidad de México*. Este documento identificó las siguientes cuatro líneas estratégicas prioritarias: protección y conservación, valoración de la biodiversidad, conocimiento y manejo de la información y diversificación del uso. Para cada línea estratégica se definieron acciones específicas requeridas para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de México.

## LOS ZOOLOGICOS Y LA CONSERVACIÓN INTEGRAL

De acuerdo con la Estrategia Mundial de Conservación para los Zoológicos y Acuarios, las instituciones zoológicas deben evolucionar para constituirse en centros de conservación integral, basándose en la sustentabilidad y la conservación. Las principales actividades siempre deberán encaminarse a la meta fundamental, que es la conservación de las especies amenazadas y el mantenimiento de ecosistemas saludables. La conservación integral incluye un conjunto de procesos y acciones como concientizar a los visitantes acerca de las relaciones sostenibles entre los seres humanos y la naturaleza, e inculcar el valor de los ecosistemas y la necesidad de conservar la biodiversidad.

Los zoológicos del mundo deben lograr la conservación integral tanto interna como externamente. El término “conservación” debe estar integrado en la filosofía institucional de cada zoológico. Éstos deben consolidar la conservación integral al interrelacionar sus actividades conceptualmente, teniendo como meta la conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción y sus hábitats. Los diseños de sus albergues, las prácticas de manejo y reproducción y la investigación científica deben estar orientadas al mantenimiento de poblaciones genética y demográfica-

Archivo DGZVS



Colaboración con el Club de Patos, A.C., Canal Nacional.

mente viables que puedan ser reintroducidas en el medio silvestre. Asimismo, los programas y actividades educativas deben comprender aspectos referentes a la problemática que enfrenta el hábitat y los esfuerzos realizados para lograr la recuperación y conservación de estas especies y sus ecosistemas. Finalmente, los zoológicos representan el primer contacto con la biodiversidad que experimentan millones de personas que viven en ambientes urbanos.

Los zoológicos tienen que enfocar sus esfuerzos en acciones externas de conservación integral. En la medida de las posibilidades de cada zoológico, los programas de atención veterinaria, investigación científica, educación ambiental y recuperación de especies deben estar ligados a la conservación *in situ*. Asimismo, los zoológicos tienen que establecer alianzas estratégicas con instituciones gubernamentales y no gubernamentales, para promover la conservación de la diversidad biológica en los ámbitos local, regional y global.

En seguimiento de la tendencia mundial de los zoológicos modernos, la DGZVS asumió nuevas competencias con base en el Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal en el año 2007. Dentro de estas nuevas responsabilidades, se encuentran las de elaborar y coordinar la ejecución del Programa para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre en el Distrito Federal, así como las de formular y conducir la política local sobre la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre.

En los últimos años, los zoológicos de la Ciudad de México han logrado dirigir sus esfuerzos hacia la conservación integral de la biodiversidad. En las siguientes páginas, se describirán tres iniciativas de conservación integral externa que hemos desarrollado, y que se encuentran directamente vinculadas con el CDB: el Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad; el Programa de Acción Local para la Biodiversidad del ICLEI, y el estudio y la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”.

### **PLAN DE ACCIÓN DE GOBIERNOS SUBNACIONALES, CIUDADES Y OTRAS AUTORIDADES LOCALES EN BIODIVERSIDAD**

Durante los últimos años se ha destacado la importancia que tienen las autoridades locales como responsables directas de las acciones que impactan sobre la conservación de la biodiversidad. Aunque las áreas urbanas representan no más de 2% de la superficie terrestre en el planeta, se estima que actualmente 50 % de la población mundial vive en ciudades y demás regiones urbanas y que en ellas se utiliza más de 75% de los recursos que se consumen a nivel global.

En la IX Conferencia de las Partes (COP IX) de la Convención de Diversidad Biológica, se adoptó la Decisión IX/28, a través de la cual se invitó a las partes a reconocer el importante papel de las autoridades locales en el desarrollo de las Estrategias Nacionales de Biodiversidad y Planes de Acción (NBSAPs, por sus siglas en inglés) y en el cumplimiento de los principales tres objetivos de la CDB. Durante ese mismo año y en seguimiento a la adopción de la Decisión IX/28, se desarrollaron los siguientes tres eventos paralelos que fortalecieron la presencia de los gobiernos subnacionales en la puesta en marcha de la Convención de Diversidad Biológica: la Conferencia Erfurt de Biodiversidad Urbana y Diseño, la Conferencia de Alcaldes de Acción Local para la Biodiversidad, y un evento paralelo a la COP IX, de la Convención, sobre ciudades y biodiversidad.

En enero de 2010, se llevó a cabo la Segunda Reunión de Ciudades y Biodiversidad en la Ciudad de Curitiba, y se obtuvo como resultado la Segunda Declaración de Curitiba sobre Ciudades y Biodiversidad, documento clave

para los preparativos de la Cumbre Mundial de Ciudades y Biodiversidad, celebrada en la Ciudad de Nagoya del 22 al 24 de octubre del mismo año. Asimismo, se llevaron a cabo dos reuniones adicionales de suma importancia: la Declaración de Nagoya URBIO 2010 y la Segunda Reunión de Expertos sobre el Índice de Biodiversidad en Ciudades, propuesto por Singapur en 2007.

En el marco de la COP x del Convenio sobre la Diversidad Biológica, más de 600 funcionarios de alto nivel de instituciones locales, entre ellos representantes de la DGZVS, adoptaron el Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad. Este plan es considerado una iniciativa sin precedentes ya que por primera vez en un acuerdo multilateral se reconoció la importancia de las autoridades locales en los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica.

Este plan de acción promueve una mayor participación de las autoridades locales para desarrollar los cuatro objetivos del CDB, que son: 1) comprometer a las partes a brindar el apoyo requerido por las autoridades locales para la puesta en efecto de la Convención de Diversidad Biológica; 2) desarrollar un exitoso esquema de comunicación y coordinación entre las partes y autoridades locales para la conservación de la biodiversidad en el contexto urbano; 3) compartir las herramientas necesarias, experiencias y conocimiento práctico con las autoridades locales para el manejo de la biodiversidad, y 4) desarrollar programas para la creación de capacidades en autoridades locales, para el cumplimiento de los objetivos principales de la Convención.

Como elemento clave para la realización exitosa del Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, la Convención de Diversidad Biológica estableció el Comité Asesor Global de Ciudades y Biodiversidad. Este comité se encuentra integrado por los alcaldes de las ciudades de Curitiba, Brasil; Bonn, Alemania; Montreal, Canadá; Montpelier, Francia; Hyderabad, India, y la Ciudad de México. Es importante mencionar que la representación de la Ciudad de México en este comité corresponde al titular de la DGZVS.

La Ciudad de México, por medio de la DGZVS, participó en las tres reuniones sobre la puesta en marcha del Plan

de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad, desarrolladas en las ciudades de Montpellier, Francia; Bonn, Alemania, y Nagoya, Japón (de enero de 2011 a marzo de 2012).

Estas reuniones de alto nivel han contado con la presencia de alcaldes de las ciudades participantes, con el propósito de promover el cumplimiento de los objetivos estratégicos del plan de acción ya señalado. La Ciudad de México ha tenido un liderazgo sobresaliente en este comité como gobierno subnacional ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Los objetivos de estas reuniones han sido los siguientes:

- Brindar antecedentes e información respecto al contexto sobre el Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad;
- ofrecer una oportunidad a los participantes para discutir e identificar propuestas para el programa potencial de la Segunda Cumbre de Ciudades y Biodiversidad, evento paralelo a la COP XI, en Hyderabad, India, en octubre de 2012;
- brindar una oportunidad a los participantes para compartir información actualizada sobre temas y eventos relevantes, diseñando una ruta crítica para la COP XI y la Cumbre de Ciudades y Biodiversidad, priorizando actividades;
- revisar en grupos el grado de avance de realización del Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad, y
- revisar el grado de avance de las Estrategias y Planes de Acción Local para la Biodiversidad (LBAPs, por sus siglas en inglés) desarrolladas por las autoridades locales.

La Ciudad de México, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y con la presencia del Secretario Ejecutivo del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el doctor Braulio de Souza Dias, inauguró la exposición “Biodiver-



sidad en ciudades: una exposición sobre la biodiversidad en ciudades líderes”, durante la Segunda Cumbre Mundial de Ciudades y Biodiversidad, en el seno de la COP XI de la Convención de Diversidad Biológica, en Hyderabad, India. Esta exposición presentó información sobre el concepto de la biodiversidad; la biodiversidad más representativa de cada ciudad; los principales factores responsables de la acelerada pérdida de biodiversidad; la importancia biológica, ética y espiritual de la biodiversidad; la estrecha relación existente entre ciudades y biodiversidad; el Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad; el Comité Asesor Global en Ciudades y Biodiversidad, y la importancia de la participación ciudadana en la conservación de la diversidad biológica. Esta exposición será presentada durante los próximos meses en cada una de las ciudades participantes, por lo que millones de personas alrededor del mundo podrán apreciarla.

### PROGRAMA DE ACCIÓN LOCAL PARA LA BIODIVERSIDAD, DEL ICLEI



En octubre de 2010, la Ciudad de México ingresó al programa Acción Local para la Biodiversidad, coordinado por el ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, mediante la firma del Convenio Durban. Por medio de esta iniciativa, la Ciudad de México se comprometió a conservar su biodiversidad con la protección y un manejo sustentable. Asimismo, ingresó a una red de más de 40 autoridades locales con este mismo propósito, entre las cuales se encuentran las ciudades de Amsterdam, Abu Dhabi, Barcelona, Bonn, Bruselas, Calgary, Ciudad del Cabo, Curitiba, Edmonton, Jerusalén, Johannesburgo, Joondalup, Leicester, Liverpool, São Paulo y Nagoya.

El ICLEI es una agencia internacional que representa, asesora, capacita y apoya a los gobiernos subnacionales y otras autoridades locales, en sus esfuerzos para conservar la biodiversidad, lograr el desarrollo sustentable y combatir el cambio climático. Actualmente, tiene más de 1400 miembros que representan a más de 400 millones de personas en todo el mundo.

El Programa de Acción Local para la Biodiversidad (LAB, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo principal promover que los gobiernos locales desarrollen prácticas de manejo eficientes para la conservación de su biodiversidad, en reconocimiento a su enorme potencial para contribuir de manera local a conservar el bien común global de los ecosistemas y la biodiversidad, hacia un desarrollo sustentable. Asimismo, pretende facilitar la comprensión, la comunicación y el apoyo entre los responsables políticos, ciudadanos, académicos, organizaciones no gubernamentales y otras partes interesadas en la diversidad biológica y las necesidades de acción local.

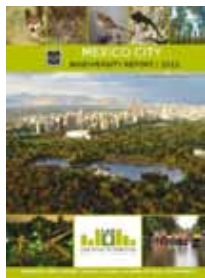
El proceso LAB consiste en los siguientes cinco pasos:

1. *Compromiso*: se firma el Convenio Durban, instrumento político donde se establece el compromiso de proteger la biodiversidad.
2. *Diagnóstico*: la ciudad participante se compromete a producir un reporte sobre el estado en el que se encuentra su diversidad biológica.
3. *Plan*: se desarrolla una estrategia y plan de acción de 10 años para proteger y conservar sustentablemente la biodiversidad.
4. *Educación*: se crea un plan de educación y sensibilización para la protección de la diversidad biológica.
5. *Acción*: se ponen en marcha al menos tres iniciativas para la conservación de la biodiversidad.

El estatus actual de este proceso es el siguiente:

En el mes de octubre de 2010, la SMA y la DGZVS firmaron el Convenio Durban, ingresando formalmente al Programa de Acción para la Biodiversidad del ICLEI. Con este convenio, la Dirección General de Zoológicos se comprometió a producir, en un periodo no mayor de 24 meses, los siguientes productos: el *Reporte de biodiversidad de la Ciudad de México* y la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”.

Después de un minucioso trabajo de revisión editorial, la DGZVS publicó a finales de 2012 el *Reporte de biodiver-*



*sidad de la Ciudad de México.* Este documento presenta, por primera vez, un diagnóstico actualizado sobre el estatus de la diversidad biológica de la Ciudad de México y los principales factores que representan una amenaza para su conservación. Está integrado por siete temas principales: características generales de la Ciudad de México; estatus de la biodiversidad de la Ciudad de México; estructura gubernamental de la Ciudad de México y de la Secretaría del Medio Ambiente; mecanismos institucionales para el manejo de la biodiversidad; conservación y manejo de la diversidad biológica; comunicación, educación y participación pública, y alianzas estratégicas para la conservación y manejo sustentable de la diversidad biológica.

Para el caso específico del capítulo correspondiente al estatus de la biodiversidad de la Ciudad de México, se obtuvo información actualizada para los siguientes temas: historia de la biodiversidad de la Ciudad de México; descripción de la diversidad biológica; bienes y servicios ecosistémicos, y principales amenazas para la biodiversidad. La sección correspondiente a la descripción de la diversidad biológica, comprendió: descripción de ecosistemas y tipos de vegetación; diversidad de especies faunísticas; mamíferos, aves, reptiles, anfibios, insectos y flora silvestre. En este diagnóstico participaron más de 50 académicos de amplio reconocimiento de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Asimismo, a finales de 2012, la DGZVS publicó la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”. En este documento se describen los objetivos estratégicos y las acciones específicas por desarrollar durante el periodo 2013-2023, para promover el cumplimiento de los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica en la Ciudad de México.

Esta estrategia y el plan de acción fueron creados mediante el desarrollo de tres talleres de trabajo en los que participaron titulares y representantes de la Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas, Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental, Dirección General de la Comisión de Recursos

Naturales, Dirección General de Regulación Ambiental, Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Dirección Ejecutiva de Vigilancia Ambiental, de la Secretaría del Medio Ambiente. Es importante señalar que dicha estrategia y el plan de acción están estrechamente ligados con la *Estrategia nacional sobre la biodiversidad de México*, publicada en el año 2000 por la CONABIO, el Plan Estratégico 2011-2020 del Convenio sobre la Diversidad Biológica y las Metas de Aichi 2020.



### ESTUDIO Y “ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCIÓN PARA LA BIODIVERSIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO”

A finales de 2009, la SMA firmó un convenio con la CONABIO para la elaboración del proyecto “El diagnóstico y diseño de la estrategia del Distrito Federal para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad”, el cual tiene como objetivo generar un documento que reúna y analice datos biológicos, económicos y sociales, que en su conjunto puedan constituir el marco de evaluación para el desarrollo subsecuente de la estrategia sobre la biodiversidad del D.F.; esto último tiene el fin de promover tanto la protección como el manejo adecuado y sustentable de la biodiversidad de la Ciudad, entre los diferentes sectores de la sociedad, en congruencia con la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) y el CDB.

En este sentido, el proyecto consta de tres etapas:



Reunión de trabajo ICLEI-CDB.

- Estudio diagnóstico de estado, determinación de metas y prioridades estatales;
- estrategia de biodiversidad del D.F., y
- plan de acción.

A partir de febrero de 2010, la DGZVS comenzó la elaboración del estudio de estado, el cual es un documento homólogo al de la publicación *La diversidad biológica de México: estudio de país*, coordinado por CONABIO (1998), que describe de forma general la biodiversidad del D.F., aborda aspectos físicos, biológicos, ambientales, sociales y políticos que están directamente relacionados con la conservación de la riqueza natural en nuestra entidad, y resalta el valor ambiental, cultural, económico y social de la diversidad biológica.

Esta primera etapa del proyecto está por concluirse (lleva 85.7% de avance) y ha implicado una ardua tarea que ha permitido la interrelación con organismos gubernamentales locales, no gubernamentales y académicos. El proyecto cuenta con la participación de más de 60 autores de diferentes dependencias nacionales como: Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma de México (UAM), Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales (CEJA), CONABIO, DGZVS, entre otros, coordinados por 13 académicos especialistas.

Esta integración de expertos ha dado como resultado recopilar información sumamente valiosa para establecer el diagnóstico de la biodiversidad de la Ciudad de México, en el que está basado en gran parte el capítulo 1. Se espera que este documento sea impreso y publicado a principios del año 2013. Al término de este documento se abrirá paso a la elaboración de la segunda y tercera etapa del proyecto, las cuales constituyen la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”.

## VII

### BIENESTAR Y PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES

A lo largo de las últimas décadas se ha consolidado una nueva conciencia sobre la conducta del ser humano con el mundo natural que lo rodea. La reciente evolución de los zoológicos refleja el cambio de nuestra mirada hacia la interdependencia de la especie humana con el resto de las especies, aunado a la creciente preocupación de los cambios ambientales.

La SMA, a través de la DGZVS y consciente de la importancia de las necesidades animales, ha desarrollado una metodología para el mejoramiento de la calidad de vida de aquéllos pertenecientes a los zoológicos de la Ciudad de México, mediante programas y actividades en materia de bienestar animal, generando una cultura cívica y una educación social de protección, responsabilidad, respeto y trato digno a los animales.

#### OBJETIVOS

- Desarrollar y poner en práctica estrategias educativas, de capacitación, promoción y difusión que permitan crear en la ciudadanía y en los servidores públicos encargados de aplicar la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal (LPADF), una cultura de respe-



Archivo DGZVS

Curso para la Brigada de Protección a los Animales, DGZVS.

to, bienestar y protección de los animales que habitan en esta ciudad.

- Difundir la LPADF entre la población en general, asociaciones civiles, organizaciones sociales e instancias gubernamentales, para que participen activamente en su aplicación.
- Ampliar y mejorar el programa de enriquecimiento ambiental, evaluando las actividades que existen actualmente.
- Mejorar la calidad de vida de los ejemplares albergados en los zoológicos de la Ciudad de México.
- Participar en la creación y las modificaciones de instrumentos jurídicos para una debida aplicación de la LPADF, que asegure el cuidado responsable, la protección, defensa y bienestar de los animales silvestres y domésticos.
- Promover la capacitación constante en materia de bienestar para los trabajadores de los zoológicos de la Ciudad de México, enfatizando la importancia en los puntos de responsabilidad, respeto, trato digno y conservación de los animales.

### COMITÉ DE BIOÉTICA Y BIENESTAR ANIMAL

El bienestar animal se define como el estado en que los animales tiene satisfechas sus necesidades en relación con la salud, el comportamiento y la fisiología, con la finalidad de que puedan desarrollarse con un mínimo de sensaciones negativas; el objetivo principal es darles una mejor calidad de vida.<sup>4</sup>

En el año 1997 el Farm Animal Welfare Council (FAWC) propuso que el bienestar de un animal queda garantizado cuando se cumplen cinco requisitos, también llamados cinco libertades:

- Estar libres de sed y hambre;
- estar libres de incomodidad;

<sup>4</sup> D.M. Broom, "Animal welfare: Concepts and measurement", *Journal Animal Science*, vol. 69, 1991, pp. 4167-4175; J. Mendelson III, Should animals have standing? A review of standing under the animal welfare, *Act Boston College Environmental Affairs Law Review*, vol. 24, núm. 4, 1997, pp. 775-819; X. Manteca y J. Gasa, *Bienestar y nutrición de cerdas reproductoras. XXI Concurso de Especialización*, Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos-FEDNA, 2005, pp. 215-236.





Programa de Enriquecimiento  
Animal, DGZVS.

- estar libres de dolor, lesiones y enfermedad;
- la libertad de expresar un comportamiento normal, y
- estar libres de miedo y angustia.

En 2003 la World Association of Zoos and Aquariums (WAZA) desarrolló el Código de Ética y de Bienestar Animal, en el cual se indica que los zoológicos deben asegurarse de que el manejo básico y las necesidades de bienestar de los animales bajo su cuidado se cumplan, incluso después de que estos últimos hayan abandonado sus instalaciones.

Existen diferentes circunstancias en que el nivel de bienestar se puede encontrar disminuido (por enfermedad, angustia, miedo, dolor), lo que plantea problemas de índole ético. Los lineamientos para la resolución de estos planteamientos los lleva a cabo la Comisión de Bioética y Bienestar Animal, la cual ha sido concebida como un órgano bioético clínico o de asistencia que vigila los derechos de los animales en cautiverio y asegura especialmente la promoción del bienestar de la colección de especies animales. En dicha comisión participan funcionarios de SEMARNAT, PROFEPA, SAGARPA, DGZVS y reconocidos especialistas de la UNAM.<sup>5</sup> La Comisión representa un órga-

<sup>5</sup> Los integrantes de la Comisión de Bioética y Bienestar Animal son: MVZ. M. Sc. Juan Garza Ramos, MVZ. M.Sc. Aline Shuneman de Aluja, MVZ. Javier Enrique Sosa Escalante, Dr. Francisco Suárez Güemes, Dr. Francisco Trigo Tavera, Dra. Beatriz Vanda Cantón, MVZ. Martín Vargas Prieto y Dr. Carlos Vásquez Peláez.

no colegiado de consulta que facilita a la DGZVS la identificación de soluciones éticas respecto a la salud, bienestar y eutanasia en casos terminales e irreversibles de ejemplares de la colección animal.

### PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO ANIMAL

Como estrategia mundial para aumentar el bienestar de los animales de zoológico, la WAZA recomienda que éstos cuenten con programas de enriquecimiento, proporcionando los estímulos ambientales necesarios para el óptimo bienestar psicológico y fisiológico. Uniéndose a esta estrategia, la DGZVS desarrolló el Programa de Enriquecimiento Animal en los zoológicos de la Ciudad de México, el cual está encaminado al enriquecimiento de la conducta a través del entorno físico y social.<sup>6</sup> Esto se logra por medio de modificaciones dinámicas del entorno, para aumentar los niveles de actividad y diversidad conductual, disminuyendo las conductas anormales y estimulando las conductas típicas de la especie.<sup>7</sup>

Este programa abarca diferentes tipos de enriquecimiento tales como:

#### Enriquecimiento ambiental

Se basa en mejoras de la estructura con la finalidad de aumentar la complejidad del medio ambiente, considerando que un ambiente enriquecido debe ofrecer al animal cierto tipo de control, evitando estados de frustración.<sup>8</sup>

#### Enriquecimiento olfativo

Consiste en la introducción de diferentes aromas en el recinto del ejemplar con la finalidad de estimular su sentido del olfato y la conducta de exploración.<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Sprujit, Van den Bos, A. Pijlman, "Concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: Anticipatory behavior as an indicator for the state of reward systems", *Applied Animal Behavior Science*, vol. 72, 2001, pp. 145-171; G. Barrera, A. Jakovcevic, M. Bentosela, "Calidad de vida en perros alojados en refugios: intervenciones para mejorar su bienestar", *Suma Psicológica Journal*, vol. 15, núm. 2, 2008, pp. 337-354.

<sup>7</sup> D.M. Broom, *op. cit.*; R. Nowak, *Walker's mammals of the world*, 5a. ed., Baltimore/Londres, The Johns Hopkins University Press, 1991, vol. 1, pp. 1083-1097; Sprujit *et al.*, *op. cit.*

<sup>8</sup> R. Nowak, *op. cit.*; A. Soriano y S. Serrat, *Com estimulem les ments dels animals*, Barcelona, Departamento de Investigación del Zoológico de Barcelona, 2005, pp.116-125.

<sup>9</sup> A. Soriano y S. Serrat, *op. cit.*

### Enriquecimiento visual

Consiste en añadir objetos que sean atractivos a la vista de los animales.<sup>10</sup>

### Enriquecimiento alimenticio

Implica innovar el tipo de alimento, la frecuencia y modo de presentación, de tal manera que el animal ocupe más tiempo en dicha actividad, motivando conductas propias de la especie.<sup>11</sup>

### Enriquecimiento auditivo

Consiste en añadir sonidos al medio ambiente, incluyendo aquellos que en vida libre el animal encontraría de manera regular, o por el contrario, sonidos completamente diferentes, como es el caso de distintos géneros musicales.<sup>12</sup>

### Enriquecimiento ocupacional

Consiste en proporcionar estímulos físicos por medio de la introducción de objetos como juguetes con los cuales el animal pueda interactuar, a fin de propiciar la actividad física y evitar el aburrimiento de éste.<sup>13</sup>

### Enriquecimiento combinado

Este tipo de enriquecimiento ocupa uno o más elementos de los antes mencionados.<sup>14</sup>

El éxito del Programa de Enriquecimiento Animal ha sido notorio. En el periodo comprendido entre 2006 y 2012 se realizaron 506 582 acciones de enriquecimiento ambiental; asimismo se llevaron a cabo 33 535 sesiones de entrenamiento, en los tres zoológicos de la Ciudad de México. Cabe mencionar que para el periodo 2006-2008 las acciones de enriquecimiento se contabilizaban tomando en cuenta cada acción por individuo, de manera tal que una actividad en grupos grandes aumentaba de manera drástica las cifras; a partir del año 2008 a la fecha, esta forma de referir las accio-

<sup>10</sup> M.J. Bashaw, L.R. Tarou, T.S. Maki y T.L.A. Maple, "A survey assessment of variables related to stereotypy in captive giraffe and okapi", *Applied Animal Behavior Science*, vol. 73, núm.3, 2001, pp. 235-274.

<sup>11</sup> G. Barrera *et al.*, *op. cit.*

<sup>12</sup> M.J. Bashaw *et al.*, *op. cit.*

<sup>13</sup> A. Soriano y S. Serrat, *op. cit.*

<sup>14</sup> J. Bashaw *et al.*, *op. cit.*

nes ha cambiado al nuevo formato, en el que sólo se cuenta la acción sin considerar el número de individuos.

### **NORMATIVIDAD PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES**

Actualmente está vigente la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, la cual fue decretada el 28 de febrero de 2002 por el Jefe de Gobierno y ha sido reformada en los años 2006, 2008 y 2009.

Conforme a las facultades conferidas a la SMA, se elabora el reglamento de la ley conjuntamente con la Secretaría de Salud, para ser propuesto al Jefe de Gobierno.

La DGZVS participó estos últimos años en el análisis y la elaboración de las modificaciones y adhesiones para la propuesta de reforma al Reglamento de la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, con el fin de fortalecer el marco jurídico actual y lograr una legislación coherente, objetiva y actualizada, acorde con las necesidades para un manejo ético y responsable de los animales que habitan en la Ciudad de México.

Durante 2010, el Reglamento fue turnado a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, y publicado el 24 de septiembre de ese mismo año. Dicho ordenamiento jurídico permite la aplicación de la ley en actos concretos relacionados con el cuidado, la protección y el bienestar animal. Durante 2011, a partir de esta última publicación, la DGZVS convocó a diversas asociaciones civiles y organizaciones sociales dedicadas a la protección de los animales, con el fin de unificar esfuerzos para el análisis y la elaboración de la propuesta de reforma al reglamento, el cual fue turnado al jurídico del GDF, donde se encuentra actualmente.

El 8 de agosto de 2011 fue publicado el “Decreto de reformas a diversas disposiciones de la Ley de Salud del Distrito Federal”, a efecto de que se brinde una atención integral respecto al manejo de los animales de compañía. La DGZVS participó conjuntamente con varias asociaciones de protección de los animales en el análisis y elaboración de las modificaciones de dicha ley, propuestas por diputados integrantes de la Comisión de Salud y Asistencia Social de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, en la que se promueven esquemas sin precedentes para la protección de los animales que habitan en la Ciudad de México.

## COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

El área de Bioética y Protección a los Animales de la SMA tiene como principal objetivo fomentar en los sectores público, privado y de gobierno, una cultura cívica y la participación activa en las disposiciones correspondientes, conforme a lo establecido en la Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal, con el desarrollo de diversas actividades en materia de protección, responsabilidad, respeto y trato digno a los animales que habitan en la ciudad.

### Registro en el padrón de organizaciones civiles dedicadas a la protección de los animales

El 8 de diciembre de 2011 se publicó en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal* la convocatoria dirigida a los interesados a incorporarse al “Padrón de asociaciones protectoras de animales y organizaciones sociales dedicadas al mismo objeto”, con la finalidad de crear y operar conjuntamente instrumentos que aseguren acciones eficaces para la tenencia responsable y el bienestar de los animales del Distrito Federal. Durante la convocatoria se incorporaron 10 asociaciones civiles protectoras de animales, que se encuentran legalmente constituidas y a las cuales se les proporcionó una constancia y clave única expedida por la SMA.

### Registro de la información que proporcionan las 16 delegaciones, referente a los establecimientos comerciales vinculados con el manejo, producción, exhibición y venta de animales ubicados en su demarcación territorial

Con la finalidad de que la SMA pudiera registrar, organizar y obtener datos relacionados con el cuidado y manejo responsable de los animales en el Distrito Federal, en 2011 la DGZVS sometió al ICYT el proyecto “Sistemas de información para el registro, control y seguimiento de datos para la protección a los animales”, el cual permite dar seguimiento automatizado a los establecimientos comerciales prestadores de servicios vinculados con el manejo, producción, exhibición y venta de animales, ubicados en las 16 demarcaciones delegacionales de la Ciudad de México. Dicho proyecto fue aprobado en 2012, y actualmente se está desarrollando en convenio con la UAM-X. Será admi-

nistrado por la DGZVS y actualizado en coordinación con los enlaces de cada una de las delegaciones de la ciudad.

### **Cursos de capacitación en materia de protección de los animales**

En 2011, la DGZVS y el área de Bioética y Protección a los Animales impartieron las pláticas “Ley de Protección a los Animales” para el personal operativo de los zoológicos de la Ciudad de México.

En julio de 2012 se impartió el segundo curso de capacitación “Normatividad y manejo de fauna silvestre” para integrantes de la Brigada de Vigilancia Animal de la SSR, en el cual participaron como ponentes médicos veterinarios de la DGZVS, e invitados especialistas en el tema.

En octubre de 2012, el área de Bioética y Protección de los Animales de la DGZVS participó en la realización del “Primer Congreso Internacional de Asociaciones Protectoras de Animales”, organizado y realizado por la Fundación Tomy, A.C.

## VIII

### DIFUNDIENDO LA MISIÓN DE LOS ZOOLOGÍCOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

La comunicación efectiva no sólo afecta lo que las personas piensen de los zoológicos, sino también lo que piensan acerca del mundo que les rodea y lo que les corresponde hacer para ayudar a preservar la biodiversidad y los hábitats.

Al comunicar las acciones que se realizan para la conservación, el público que visita estos lugares no sólo comprenderá y apreciará su papel en la conservación de la biodiversidad, sino que también animará a estos visitantes a emprender acciones positivas que hagan una diferencia en la vida del planeta. Así, las personas se sentirán más dispuestas y capaces de realizar alguna acción personal, que contribuya al mejoramiento de su medio ambiente.

En un medio urbano como el de la Ciudad de México, el contacto con la naturaleza es casi nulo, por lo que los zoológicos capitalinos se han convertido en una de las primeras opciones para que la gente se relacione con la biodiversidad de nuestro planeta.

Por esta razón y respondiendo a la necesidad de la difusión de diferentes temas relacionados con la fauna silvestre cautiva y en vida libre, así como de los temas medio ambientales, la DGZVS ha puesto en marcha el uso de herramientas de comunicación que permitan a la gente conocer los programas, acciones y el funcionamiento de los zoológicos de la Ciudad de México en pro de los animales y su medio.

Dado el compromiso de formar una institución social y ambientalmente responsable, la comunicación y difusión es un campo que ha tomado fuerza en los últimos años, al buscar principalmente que la información sobre los objetivos de los zoológicos modernos y otros temas ambientales puedan ser percibidos, transmitidos y entendidos fácilmente, creando conciencia de la importancia de conservar la biodiversidad para obtener un mayor impacto en la sociedad.



La misión del área de comunicación social en los zoológicos capitalinos es difundir y proyectar, mediante la realización de eventos, el diseño de imágenes, carteles, videos y otras herramientas electrónicas, los temas relacionados con las actividades de conservación, investigación, educación y recreación que se llevan a cabo en estas instituciones.

Entre sus principales objetivos, está diseñar y desarrollar estrategias para la difusión de los programas, cursos, eventos y otras actividades relacionadas con conservación, educación, investigación y recreación, además de fungir como vínculo con los medios de comunicación masivos, tanto electrónicos como impresos.

### IMAGEN GRÁFICA (LOGOTIPOS)

Con el propósito de contar con una identidad propia de la DGZVS y de los zoológicos que la integran, se cuenta con cuatro logotipos que incluyen tres especies mexicanas muy importantes.

El logotipo de la DGZVS está conformado por los logotipos de los tres zoológicos capitalinos, simbolizando la unión, la integración y el compromiso para el desarrollo de proyectos encaminados a conservar la biodiversidad y a la difusión de diferentes temas ambientales.

El logotipo del Zoológico de Chapultepec es la representación gráfica prehispánica de uno de los animales más importantes de la fauna mesoamericana: el jaguar.

El logotipo del Zoológico de San Juan de Aragón es la representación gráfica prehispánica de uno de los animales nativos de México: el lobo mexicano.

El logotipo del Zoológico Los Coyotes es la representación gráfica prehispánica de una especie endémica del Lago de Xochimilco: el ajolote.



## RACZOO (RED DE AMIGOS Y COLABORADORES DE LOS ZOOLOGICOS)

La DGZVS ha generado una base de datos en la cual se encuentran recopiladas las cuentas de correo electrónico de instituciones y personalidades que han colaborado directa o indirectamente con las actividades y programas de los zoológicos de la Ciudad de México. Además de esta base de datos, se han sumado las cuentas de los trabajadores adscritos a estas instituciones, para de esta manera formar la Red de Amigos y Colaboradores de los Zoológicos (RAC ZOO).

Desde el año 2010, a las cuentas del RACZOO se envían mes con mes, postales electrónicas para celebrar las fechas ambientales más relevantes del año, como son:

- 25 de enero: Día del Biólogo
- 24 de febrero: Día de la Bandera
- 22 de marzo: Día Mundial del Agua
- 22 de abril: Postal Día Internacional de la Madre Tierra
- 22 de mayo: Día Internacional de la Diversidad Biológica
- 5 de junio: Día Mundial del Medio Ambiente
- 6 de julio: Aniversario del Zoológico de Chapultepec
- 9 de agosto: Día Internacional de los Pueblos Indígenas
- 15 de septiembre: Festejo de la Independencia
- 4 de octubre: Día Mundial de los Animales
- 20 de noviembre: Aniversario del Zoológico de Aragón
- 24 de diciembre: Navidad y Año Nuevo

A la fecha se han diseñado más de 30 postales que se han enviado mensualmente a por lo menos 300 cuentas de correo electrónico.

## PÁGINA ELECTRÓNICA

Internet se convirtió en un medio de comunicación muy importante en el mundo. Por esta razón, los zoológicos de la Ciudad de México cuentan con una página electrónica que ofrece información relevante sobre estos lugares, a los miles de cibernautas que la visitan. Actualmente se está desarrollando un proyecto para la renovación de estas páginas de internet, con la intención de brindar al público información relevante, incluidas imágenes y videos, so-



bre: horarios, servicios, programas de bienestar animal y proyectos de investigación y vinculación, entre otros, además de promover un acercamiento para conocer los ejemplares que habitan estos sitios.

## CAPACITAZOO

Los cursos internos de capacitación han sido ampliamente difundidos entre los trabajadores, por medio de carteles colocados de manera estratégica en las instalaciones de los zoológicos.

Este programa es de reciente aplicación, y a la fecha se han generado aproximadamente 15 carteles en los cuales se informa sobre los temas, los ponentes, las fechas, los lugares y los horarios de los cursos. Con esto se ha logrado la participación de la mayoría de los trabajadores.

## APOYO GRÁFICO A LA DGZVS

La Coordinación de Comunicación Social ha generado diferentes materiales gráficos con la finalidad de dar a conocer al

público visitante, a los trabajadores e incluso a otras instituciones, los programas y acciones encaminados al bienestar de los animales y, por otro lado, promover las actividades para el público visitante que se realizan en las áreas educativas.

Los programas denominados “Azoómate” (actividades de enriquecimiento que contribuyen al bienestar animal) y “Zoorpréndete” (actividades educativas), han sido difundidos mediante el diseño de lonas e impresiones en trovicel, colocadas en estructuras metálicas y de madera, situadas en el área del público visitante, con las que se brinda la información de los horarios y sitios donde se realizan las actividades de ambos programas en los zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes.

Por otro lado, durante la presente administración se han desarrollado varios eventos a los cuales han sido convocados medios de comunicación, principalmente prensa escrita y televisiva, teniendo siempre como eje principal los temas encaminados a la conservación de especies en grave peligro de extinción.

### ACTOS CON ASISTENCIA DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN

- Inauguración de una nueva sección en el Zoológico de Aragón el 8 de mayo de 2007.
- Presentación del Plan Verde, en agosto de 2007: el Jefe de Gobierno, licenciado Marcelo Ebrard, presentó en el aviario del Zoológico de Chapultepec el Plan Verde de la Ciudad de México, con la presencia de los secre-



Inauguración de la nueva sección del Zoológico de San Juan de Aragón.

tarios de: Medio Ambiente (SMA), licenciada Martha Delgado; Obras y Servicios (SOS), Jorge Arganis; Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), Arturo Aispuro; asimismo, los titulares de: Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), Ramón Aguirre; Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Eliseo Moyao, y Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Víctor Hugo Páramo; participó también la Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI).

- Reunión de trabajo: Servicio de Vida Silvestre de la República de Kenia (junio de 2008).
- El 29 de marzo de 2009 se realizó, frente al exhibidor de elefantes del Zoológico de Chapultepec, un homenaje a Ranny, la elefante asiática (*Elephas maximus*), que compartió 51 años de su vida con niños y adultos, quienes la despidieron con emotivos recuerdos y pensamientos.



Presentación del Plan Verde de la SMA,  
Zoológico de Chapultepec.



Visita de trabajo, Servicio de Vida  
Silvestre de la República de Kenia.





Archivo DGZYS

Traslado elefanta Maggi al  
Zoológico de San Juan de Aragón.



Archivo DGZYS

- El 24 de noviembre de 2009 se llevó a cabo un evento para dar la bienvenida a la hembra de elefante asiático Maggi, que fue trasladada del Zoológico de Chapultepec al Zoológico de San Juan de Aragón, para brindarle mayor bienestar y mejorar sus condiciones de vida en compañía de Chacha, su nueva compañera, residente de ese lugar.
- En la celebración del Año Nuevo Chino de 2010, la Dirección General de Zoológicos participó nuevamente en el desfile, esta vez con un carro alegórico adornado con bambú, presentando a los pandas del Zoológico de Chapultepec, acompañado por el personal de la misma dirección, que hizo todo el recorrido en bicicleta.
- El 7 de abril de 2010 se presentó una cría macho de jaguar negro (*Panthera onca*), que llegó al Zoológico de Chapultepec en préstamo para su reproducción, integrándose al grupo de jaguares ya existente. En el acto, la Secretaría del Medio Ambiente invitó a la población a sumarse a la convocatoria "Ponle nombre al jaguar negro de Chapultepec".



Participación de la DGZVS en el desfile del Año Nuevo Chino 2010.

- El 22 de mayo de 2010 se llevó a cabo el evento en el cual la licenciada Martha Delgado entregó el premio a la ganadora del concurso, Brenda Alcocer, quien propuso el nombre de Sicarú. En esta convocatoria participaron 1 664 personas.
- El 8 de septiembre de 2010, el Jefe de Gobierno, licenciado Marcelo Ebrard, inauguró el Laboratorio de Genómica de Conservación y Biobanco de Tejidos y Germoplasma de la DGZVS, el cual se creó con el apoyo del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal y del Fondo Ambiental Público. El Laboratorio de Genómica cuenta con tres laboratorios modulares, un cuarto oscuro y espacio para el biobanco de tejidos.
- Evento de premiación del concurso “Ponle nombre a la amiga de Sicarú”, una hembra de jaguar pinto que llegó en julio de 2010 al Zoológico de Chapultepec, en préstamo para su reproducción. La Secretaría del Medio Ambiente entregó el premio al primer lugar, quien propuso el nombre de Shunca. En esta convocatoria participaron 456 propuestas.
- El día 24 de noviembre de 2010, la licenciada Martha Delgado y el doctor José Sarukhán inauguraron las tres exposiciones fotográficas de la CONABIO sobre biodiversidad mexicana: “Más allá de los zoológicos”, “Los



Presentación del concurso "Ponle nombre al jaguar negro del Zoológico de Chapultepec".



Archivo DGZVS



Archivo DGZVS

Evento de premiación del concurso "Ponle nombre al jaguar negro del Zoológico de Chapultepec".

Presentación del concurso "Ponle nombre a la amiga de Sicarú".



Archivo DGZVS



Archivo DGZVS

Inauguración exposición "Más allá de los zoológicos", Zoológico de Chapultepec.

otros habitantes de tu Ciudad” y “Los ecosistemas de México y los niños”. Los tres zoológicos del Distrito Federal exhibieron las fotografías durante 30 días.

- El 30 de mayo de 2011, en el Complejo Pandas del Zoológico de Chapultepec, la titular de la Secretaría del Medio Ambiente presentó a los medios el Plan Estratégico para la Conservación del Panda Gigante. Informó que, a través de la DGZVS, la dependencia a su cargo y la Secretaría de Relaciones Exteriores solicitaron a la República Popular China el apoyo para que México continúe teniendo ejemplares de panda gigante en Chapultepec, y precisó que los especialistas del zoológico trabajarán de la mano con un equipo de expertos chinos y se utilizará tecnología de punta.
- Presentación de osos pardos (14 de mayo de 2011): se presentó un par de ejemplares de osos pardos de 400 kilos de peso y 2.5 metros de altura en promedio, para el Zoológico de Chapultepec. El macho, Lasser, de 17 años, y la hembra, Vanessa, de 14 años, fueron adquiridos por el zoológico Wamerú, de Querétaro; ahora son exhibidos en este zoológico capitalino, en el que se busca reproducirlos.
- Reunión binacional del lobo mexicano (14 de julio de 2011): los días 14 y 15 de julio se llevó a cabo la Reunión Binacional 2011 para la Conservación del Lobo



Archivo DGZVS

Presentación del Plan Estratégico para la Conservación del Panda Gigante.



Presentación de la nueva pareja de osos pardos, Zoológico de Chapultepec.

Mexicano, en la que se reunieron más de 50 especialistas de México y Estados Unidos; ello tuvo la intención de definir las líneas y políticas para el movimiento y la creación de nuevas parejas de lobos, y lograr con ello su reproducción.

Como parte del programa de actividades de la reunión binacional, se organizó una cena presidida por la licenciada Martha Delgado, en la que se resaltaron los esfuerzos que realizan los zoológicos de la Ciudad de México para conservar el lobo mexicano y mostrar las actividades educativas para concientizar al público visitante sobre la importancia ecológica de esta especie mexicana.

- Presentación de crías de jaguar (8 de noviembre de 2011): Sicarú y Nikté, ambos jaguares melánicos o negros, se convirtieron en padres de un par de hembras que nacieron en el Zoológico de Chapultepec. Este hecho fue muy relevante debido a que desde 1987 no nacían crías de esta especie, considerada en grave peligro de extinción.
- Presentación de los murales y del Convenio de Cooperación China-México (5 de julio de 2012): En el marco del 89 Aniversario del Zoológico de Chapultepec, la licenciada Martha Delgado y el doctor José Bernal,

informaron la oficialización de la firma histórica y sin precedentes de un convenio de colaboración entre la Secretaría del Medio Ambiente, la Dirección General de Zoológicos, el Zoológico de Beijing y la Reserva de Bifengxia en la Provincia de Sichuan, y se presentaron los murales colocados en el complejo panda, con información sobre la historia de esta especie.

Archivo DGZVS



Reunión Binacional para la Conservación del Lobo Mexicano.

Evento de premiación del concurso "Ponle nombre a las hijas de Sicarú".



Archivo DGZVS

Archivo DGZVS



Presentación de murales monumentales del Complejo Panda Gigante.

## IX

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las últimas décadas, los zoológicos de la Ciudad de México se han transformado de sitios de recreación a centros de conservación de la diversidad biológica, con objetivos muy específicos de educación ambiental, generación de información científica y recuperación de especies en peligro de extinción.

Varias especies de fauna silvestre de México y el mundo han sobrevivido debido a los esfuerzos de conservación en los que participan los zoológicos de la Ciudad de México. Asimismo, millones de personas que visitan cada año los Zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes, tienen la oportunidad de informarse y concientizarse sobre la acelerada pérdida de especies y sobre los esfuerzos que realizamos para lograr su conservación.

Los zoológicos de la Ciudad de México están evolucionando para lograr la conservación integral de la biodiversidad, mediante la coordinación de esfuerzos *ex situ* e *in situ*. La reciente producción del Reporte de Biodiversidad de la Ciudad de México, así como de la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”, representa un hecho sin precedentes para el cumplimiento de los objetivos del Convenio de Diversidad Biológica y para la conservación de la biodiversidad de nuestra ciudad, mediante su protección y uso sustentable.

Finalmente, es importante señalar que las siguientes acciones son indispensables para promover el fortalecimiento de los zoológicos de la Ciudad de México y su evolución como centros de conservación integral de la biodiversidad:

- Los Zoológicos de Chapultepec, San Juan de Aragón y Los Coyotes deben contar con un presupuesto ma-



yor que permita su correcta operación, para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos.

- Los zoológicos de la Ciudad de México deben recibir un presupuesto suficiente que permita, no solamente el mantenimiento mayor de sus instalaciones, sino la creación de nuevas áreas de infraestructura para su evolución como centros modernos de conservación.
- Los zoológicos de la Ciudad de México deben operar bajo un esquema donde predomine la simplificación y la descentralización administrativa, con el objetivo de responder de forma inmediata a situaciones no previstas o emergentes.
- Los zoológicos de la Ciudad de México, como varios otros zoológicos de México y el mundo, deberán operar con un fideicomiso privado y con un consejo administrativo, que permita la procuración de fondos y la simplificación administrativa.
- La siguiente administración deberá aplicar recursos económicos suficientes para la adquisición periódica de nuevas especies y ejemplares. Esto promoverá la existencia de una colección zoológica amplia y diversa, y satisfará así la demanda del público visitante.
- La siguiente administración deberá considerar la conclusión del proyecto de remodelación del Zoológico de San Juan de Aragón, como una prioridad sexenal. Esto permitirá atraer un mayor número de visitantes al ofrecer nuevos atractivos para el público visitante.
- La administración entrante deberá considerar como un asunto prioritario el seguimiento al convenio de cooperación con la República Popular China en relación con el panda gigante. Se deberán aplicar recursos económicos para la importación del semen, el traslado de los expertos chinos y la consolidación de la inseminación artificial de la panda gigante Xin Xin.
- La siguiente administración deberá continuar la operación de los múltiples convenios de colaboración celebrados en los últimos años con instituciones de conservación, educación e investigación. Para ello, se deberá asegurar la aplicación presupuestal mínima

necesaria, ya que, de otra forma, será limitada la capacidad operativa para el traslado, la recepción y la atención de la fauna silvestre a intercambiar.

- La siguiente administración deberá de implementar la “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México”. Se deberá de instalar el Comité Intersecretarial de la Ciudad de México y el Comité Ciudadano para la Conservación de la Diversidad Biológica de la Ciudad de México. Asimismo, deberá iniciarse el cumplimiento de los objetivos estratégicos, metas y acciones señaladas en dicha estrategia y plan de acción.



## BIBLIOGRAFÍA

- Barrera, G., A. Jakovcevic, M. Bentosela, "Calidad de vida en perros alojados en refugios: intervenciones para mejorar su bienestar", *Suma Psicológica Journal*, vol. 15, núm. 2, 2008, pp. 337-354.
- Bashaw, M.J., L.R. Tarou, T.S. Maki y T.L.A. Maple, "A survey assessment of variables related to stereotypy in captive giraffe and okapi", *Applied Animal Behavior Science*, vol. 73, núm.3, 2001, pp. 235-274.
- Broom, D.M., "Animal welfare: Concepts and measurement", *Journal Animal Science*, vol. 69, 1991, pp. 4167-4175.
- Manteca, X. y J. Gasa, *Bienestar y nutrición de cerdas reproductoras. XXI Concurso de Especialización*, Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos-FEDNA, 2005, pp. 215-236.
- Mendelson III, J., Should animals have standing? A review of standing under the animal welfare, *Act Boston College Environmental Affairs Law Review*, vol. 24, núm. 4, 1997, pp. 775-819.
- Nowak, R., *Walker's mammals of the world*, 5a. ed., Baltimore/Londres, The Johns Hopkins University Press, 1991, vol. 1, pp. 1083-1097.
- Secretaría de Educación Pública, *Plan de estudios 2011. Educación básica*, México, SEP, 2011, pp. 1-92 [fecha de consulta: 2 de mayo de 2012]. Disponible en: <<http://basica.sep.gob.mx/dgdc/sitio/pdf/PlanEdu2011.pdf>>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Estrategia de educación ambiental para la sustentabilidad en México 2006-2014 (versión ejecutiva)*, México, SEP, 2006, pp. 25-41 [fecha de consulta: 17 de julio de 2012]. Disponible en: <<http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/cneas/Documents/Estrategia%20de%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental%20para%20>

la%20Sustentabilidad%20-%20SEMARNAT%202006%20versi%C3%B3n%20ejecutiva.pdf>.

Soriano, A. y S. Serrat, *Com estimulem les ments dels animals*, Barcelona, Departamento de Investigación del Zoológico de Barcelona, 2005, pp.116-125.

Sprujit, Van den Bos, A. Pijlman, "Concept of welfare based on reward evaluating mechanisms in the brain: Anticipatory behavior as an indicator for the state of reward systems", *Applied Animal Behavior Science*, vol. 72, 2001, pp. 145-171.

## GLOSARIO

SIGLAS	DEFINICIÓN
AFSEDF	Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal
ALPZA	Asociación Latinoamericana de Parques Zoológicos y Acuarios
AZA	Asociación de Zoológicos y Acuarios de Estados Unidos
AZCARM	Asociación de Zoológicos, Criaderos y Acuarios de la República Mexicana
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CECHIMEX	Centro de Estudios México-China de la Universidad Nacional Autónoma de México
CEJA	Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales
CENDI	Centro de Desarrollo Infantil
CIBAC	Centro de Investigaciones Biológicas y Acuícolas de Cuernavaca
CIPGBB	Centro de Investigación del Panda Gigante Base de Bifengxia
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
DGZVS	Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre de la SMA
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
FAWC	Consejo sobre el Bienestar de los Animales de Granja
GAME	Grupo Asesor de Médicos Especialistas
ICLEI	Gobiernos Locales para la Sustentabilidad
ICyT	Instituto de Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Ciudad de México
IFAW	Fondo Internacional para el Bienestar de los Animales
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
LAB	Programa de Acción Local para la Biodiversidad
LPADF	Ley de Protección a los Animales del Distrito Federal
LBSAPs	Estrategias y Planes de Acción Local para la Biodiversidad
NBSAPs	Estrategias Nacionales de Biodiversidad y Planes de Acción
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial
PICE	Programa Institucional de Conservación por Especie
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

SIGLAS	DEFINICIÓN
RACZOO	Red de Amigos y Colaboradores de los Zoológicos de la Ciudad de México
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP	Secretaría de Educación Pública
SSP	Plan de Supervivencia de Especies
URBIO	Biodiversidad Urbana y Diseño
WAZA	Asociación Mundial de Zoológicos y Acuarios
WZACS	Estrategia Mundial de Conservación de Zoológicos

# ÍNDICE

<b>I. ZOOLOGICOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO: CENTROS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN PELIGRO Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO</b>	3
Misión y visión	5
Misión	5
Visión	5
Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre	6
Dirección Técnica y de Investigación	6
Dirección de Educación y Conservación	8
Dirección de Modernización y Desarrollo	9
Zoológico de Chapultepec	10
Zoológico de San Juan de Aragón	12
Zoológico Los Coyotes	14
<b>II. EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE ZOOLOGICOS Y VIDA SILVESTRE, 2007 A 2012</b>	17
Introducción	17
Educación ambiental	18
Plan Maestro de Educación Ambiental	19
Programas educativos	20
¡Zoorpréndete, Diviértete y Aprende!	20
¡Azoómate a los Zoológicos de la Ciudad de México!	20
Recorridos educativos en los zoológicos	20
Atención a grupos especiales	22
Curzoo de Verano	22
Campamentos en el Zoológico Los Coyotes	23
Exposiciones temporales y temáticas	23
Ecozoo: zoológicos comprometidos con el medio ambiente	24
Consejo Asesor en Educación Ambiental	24
Integración al Programa de Visitas Escolares de la SEP	25
<b>III. RECUPERACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN</b>	26
Panda gigante ( <i>Ailuropoda melanoleuca</i> )	27
Lobo mexicano ( <i>Canis lupus baileyi</i> )	30
Conejo de los volcanes ( <i>Romerolagus diazi</i> )	33
Cóndor de California ( <i>Gymnopsis californianus</i> )	35
Ajolote de Xochimilco ( <i>Ambystoma mexicanum</i> )	37
<b>IV. ESTÍMULOS PARA EL BIENESTAR FÍSICO Y MENTAL DE LA FAUNA EN CAUTIVERIO</b>	39
Medicina preventiva	40

Revisión rutinaria por especies .....	41
Limpieza y desinfección de albergues.....	41
Revisiones médicas periódicas .....	41
Aplicación de calendarios de inmunización y desparasitación.....	41
Vigilancia nutricional .....	42
Medicina terapéutica .....	44
Laboratorios clínicos de diagnóstico y especialidades .....	45
Laboratorio de Patología y Diagnóstico Clínico.....	45
Laboratorio de Reproducción .....	46
Laboratorio de Genética de Conservación y Biobanco de Tejidos y Germoplasma.....	47
Grupo Asesor de Médicos Especialistas .....	48
Bienestar mental de los ejemplares .....	49
Condicionamiento operante .....	51
<b>V. INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y COORDINACIÓN</b>	
<b>INTERINSTITUCIONAL</b> .....	53
Capacitación.....	56
Vinculación interinstitucional .....	59
<b>VI. PROMOVER LA CONSERVACIÓN INTEGRAL DE LA DIVERSIDAD</b>	
<b>BIOLÓGICA</b> .....	65
Biodiversidad .....	65
Importancia de conservar la biodiversidad .....	66
Los zoológicos y la conservación integral.....	67
Plan de Acción de Gobiernos Subnacionales, Ciudades y otras Autoridades Locales en Biodiversidad .....	69
Programa de Acción Local para la Biodiversidad, del ICLEI .....	72
Estudio y “Estrategia y plan de acción para la biodiversidad de la Ciudad de México” .....	75
<b>VII. BIENESTAR Y PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES</b> .....	77
Objetivos .....	77
Comité de Bioética y Bienestar Animal.....	78
Programa de Enriquecimiento Animal .....	80
Enriquecimiento ambiental .....	80
Enriquecimiento olfativo .....	80
Enriquecimiento visual.....	81
Enriquecimiento alimenticio.....	81
Enriquecimiento auditivo .....	81
Enriquecimiento ocupacional.....	81
Enriquecimiento combinado .....	81

Normatividad para la protección de los animales .....	82
Coordinación interinstitucional .....	83
Registro en el padrón de organizaciones civiles dedicadas a la protección de los animales .....	83
Registro de la información que proporcionan las 16 delegaciones, referente a los establecimientos comerciales vinculados con el manejo, producción, exhibición y venta de animales ubicados en su demarcación territorial .....	83
Cursos de capacitación en materia de protección de los animales.....	84
<b>VIII. DIFUNDIENDO LA MISIÓN DE LOS ZOOLOGICOS DE LA</b>	
<b>CIUDAD DE MÉXICO</b> .....	85
Imagen gráfica (logotipos).....	86
RACZOO (Red de Amigos y Colaboradores de los Zoológicos).....	87
Página electrónica .....	87
CapacitaZoo .....	88
Apoyo gráfico a la DGZVS .....	88
Actos con asistencia de medios de comunicación .....	89
<b>IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	97
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	100
<b>GLOSARIO</b> .....	102