



*Proceedings of the
Desert Fishes Council*

VOLUME XXXIV

**2002 ANNUAL SYMPOSIUM
14 - 17 November**

**Hotel Fiesta Inn
San Luis Potosí
México**

Edited by

**Dean A. Hendrickson
Texas Natural History Collection
University of Texas at Austin
10100 Burnet Road, PRC 176 / R4000
Austin, Texas 78758-4445, U.S.A.**

and

**Lloyd T. Findley
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.-Unidad Guaymas
Carretera al Varadero Nacional Km. 6.6, "Las Playitas"
Apartado Postal 284, Guaymas, Sonora 85400, MÉXICO**

published: online December 1, 2004; in print January 15, 2005 - **ISSN 1068-0381**
P.O. Box 337 ♦ Bishop, California 93515-0337 ♦ 760-872-8751 Voice & Fax ♦ e-mail: secretary@desertfishes.org

MISSION / MISIÓN

The mission of the Desert Fishes Council is to preserve the biological integrity of desert aquatic ecosystems and their associated life forms, to hold symposia to report related research and management endeavors, and to effect rapid dissemination of information concerning activities of the Council and its members.

OFFICERS / OFICIALES

President: Paul C. Marsh, Arizona State University, School of Life Sciences, P.O Box 874501, Tempe, AZ 85287-4501

Immediate Past President: David Propst, Conservation Services División, New Mexico Department of Game and Fish, Santa Fe, NM 87504

Executive Secretary: E. Phil Pister, P.O. Box 337, Bishop, California 93515-0337

COMMITTEES / COMITÉS

Executive Committee: Michael E. Douglas, Dean A. Hendrickson, Nadine Kanim, Paul C. Marsh, E. Phil Pister, David L. Propst, Jerome Stefferud

Areas Coordinator: Nadine Kanim

Awards: Astrid Kodric Brown

Membership: Jerome Stefferud

Proceedings Co-Editors: Lloyd T. Findley and Dean A. Hendrickson

Proceedings Translation: Gabriela Montemayor, Lloyd T. Findley, and Miguel A. Cisneros

Program: Michael E. Douglas (Chair), Dean A. Hendrickson, Nadine Kanim

Webmaster: Dean A. Hendrickson

Local Committee: Juan Miguel Artigas Azas

MEMBERSHIP / MEMBRESÍA

Membership in the Desert Fishes Council is open to any person or organization interested in or engaged in the management, protection, or scientific study of desert fishes, or some related phase of desert fish conservation. Membership includes subscription to the Proceedings of the Desert Fishes Council. Annual dues are \$25 (regular: domestic or foreign), \$15 (student), \$35 (family: 1 Proceedings), >\$35 (sustaining), \$650 (life, single payment), and \$1,000 (patron: single payment). Membership applications are available on the website (below). Send dues payments and general contributions along with address information (including affiliation, voice, fax, and e-mail) and indication of permission to include this information in a published directory of the Desert Fishes Council to: Jerry Stefferud, Membership Chair, 315 East Medlock Drive, Phoenix, AZ 85012, 602-274-5544, email: dfc-membership@cox.net. Membership applications are found at the end of this volume and online payment of dues using PayPal is available on the DFC website.

ABOUT THE PROCEEDINGS OF THE DESERT FISHES COUNCIL / SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DEL CONSEJO DE PECES DEL DESIERTO

It is the policy of the Council to select and publish in the annual Proceedings of the Desert Fishes Council abstracts, discussion summaries, business items, resolutions, and other material submitted and presented at the Annual Symposium. All contributions are subject to editorial review and are published following technical editing and automated electronic processing to standardize format. Resolutions are published exactly as passed by the membership in the business meeting of the Annual Symposium. The Proceedings Translation Committee provides original translations of abstracts in English when translations are not provided by authors, and edits all Spanish abstracts provided by authors. The Translation Committee reserves the right to edit abstracts in one language to improve grammar and clarity before translating to the other language, but accepts full responsibility for errors in translations for abstracts they translate. The Proceedings are normally published and delivered to all members of the Desert Fishes Council and subscribing libraries in the year following the Annual Symposium.

The Council offers extensive information on the **World Wide Web** about itself and the organisms and ecosystems it strives to protect:

<http://www.desertfishes.org>

Permission to utilize copyrighted artwork on the cover was granted by University of Arizona Press and the artist, Barbara Terkianian.

TABLE OF CONTENTS / TABLA DE CONTENIDOS

MISSION / MISIÓN	I
OFFICERS / OFICIALES.....	I
COMMITTEES / COMITÉS	I
MEMBERSHIP / MEMBRESÍA	I
ABOUT THE PROCEEDINGS OF THE DESERT FISHES COUNCIL / SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS DEL CONSEJO DE PECES DEL DESIERTO	I
TABLE OF CONTENTS / TABLA DE CONTENIDOS.....	II
ABSTRACTS IN ALPHABETICAL ORDER (FIRST AUTHOR) / RESUMENES EN ORDEN ALFABETICO (PRIMER AUTOR).....	1
ABATE, PD; HOLDEN, PB; WELKER, TL	1
Current and potential future effects of reservoir fluctuations on the Lake Mead razorback sucker population, 1996 - 2002	1
Efectos actuales y potenciales de las fluctuaciones del embalse del Lago Mead en la población de matalote jorobado, 1996 – 2002	1
ANDERSEN, ME.....	2
Bonneville Basin Area Report	2
Informe del área de la cuenca de Bonneville	3
BETTASO, RH; DAVIDSON, RF; VOELTZ, JB.....	4
Lousy Canyon and other potential successful models for native fish management in Arizona	4
El proyecto del Cañon Lousy y otros modelos potenciales de éxito para el manejo de peces nativos en Arizona.....	4
BLASIUS, HB	4
Chemical removal of green sunfish, <i>Lepomis cyanellus</i> , from O'Donnell Creek, Arizona.....	4
Remoción por métodos químicos del pez sol, <i>Lepomis cyanellus</i> , en el Arroyo O'Donnell, Arizona	5
BONAR, SA; DIDENKO, A	5
Standard sampling of desert fishes: benefits, recent progress, and a call for action	5
Muestreo estándar de peces del desierto: beneficios, progresos recientes, y un llamado a la acción	6
BROOKS, J; PROPST, D; DUDLEY, R; HOAGSTROM, C; PLATANIA, S; TURNER, T	6
Native fish research and management in the upper/middle Rio Grande basin, 2002.....	6
Investigación y administración de peces nativos en la cuenca superior y media del Río Bravo (Río Grande), 2002.....	7
CARSON, EW.....	8
Profound physiological differences between Cuatro Ciénegas pupfish species: evidence from a reciprocal transplant experiment and implications for hybridization	8
Profundas diferencias fisiológicas entre especies de peces cachorrillo de Cuatro Ciénegas: evidencia de un experimento de trasplante recíproco e implicaciones para la hibridación.....	8
COLLYER, ML; KRABBENHOFT, TJ; STOCKWELL, CA.....	9
Determining shape allometries and growth rates in experimental populations of White Sands pupfish, <i>Cyprinodon tularosa</i>	9
Determinación de morfoalometrías y tasas de crecimiento en poblaciones experimentales del cachorrillo de White Sands, <i>Cyprinodon tularosa</i>	9
COLLYER, ML; STOCKWELL, CA	9

A case of rapid evolution of body shape for the White Sands pupfish?	9
Un caso de rápida evolución en la forma corporal del cachorrillo de White Sands?.....	10
CONTRERAS-BALDERAS, S; LOZANO-VILANO, ML; GARCÍA-RAMÍREZ, ME	10
2002 Northeast Mexico and Mexico Coordinator reports	10
Informes del Noreste de México y del Coordinador en México 2002.....	11
COOK, AE; MARTINEZ, CT; SJOBERG, JS; GOODCHILD, SC; SCOPPETTONE, GG; CLEMMER, G; HEINRICH, JE; FRENCH, J	11
Nevada 2002 Area Report	11
Informe del área de Nevada 2002.....	14
DE LA GARZA MONTAÑO, MC; FUENTES MATA, P	16
Participation of the Instituto Nacional de la Pesca (National Fisheries Institute) in review and update of the legal and institutional framework of regulations concerning the availability, use, management and care of water resources	16
Participación del Instituto Nacional de la Pesca en la revisión y actualización del marco legal e institucional que regula la disponibilidad, administración, aprovechamiento, manejo y cuidado del recurso agua	17
DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ, O; VILLAREJO IGNACIO, D	17
Paleohydrology of the Central Plateau of Mexico, based on molecular phylogeny of Goodeidae.....	17
Paleohidrología de la Mesa Central de México, basándose en la filogenia molecular de la familia Goodeidae	17
DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ, O; VILLAREJO IGNACIO, D	18
Phylogenetic relationships within the family Goodeidae based on cytochrome <i>b</i> sequences	18
Relaciones filogenéticas dentro de la familia Goodeidae con base en las secuencias del citocromo <i>b</i>	18
EHELLE, AA; EHELLE, AF	18
Continuing loss of Pecos pupfish populations via hybridization.....	18
Pérdida continua de poblaciones del cachorrillo del Pecos a través de la hibridación	18
EDWARDS, RJ; GARRETT, GP; ALLAN, NL; HUBBS, C.....	19
Desert fishes research and management in Texas during 2002	19
Investigación y administración de peces del desierto en Texas durante el 2002	19
ESCALERA VÁZQUEZ, LH; PÉREZ RODRÍGUEZ, R; DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ, O	20
Management in captivity of <i>Characodon audax</i> : report of a new population and implications for conservation....	20
Manejo de <i>Characodon audax</i> en cautiverio: reporte sobre una nueva población e implicaciones para su conservación.....	20
ESPINOSA P., H; DAZA C., A; HENDRICKSON, DA	21
Fishes from the region of Norogachi, Chihuahua.....	21
Peces de la región de Norogachi, Chihuahua	21
FUENTES MATA, P; DE LA GARZA MONTAÑO, MC.....	21
Some fish species at risk in the Rio Grande (Río Bravo) basin.....	21
Algunas especies de peces en riesgo de la cuenca del Río Bravo (Río Grande)	22
GARRETT, GP; EDWARDS, RJ ² ; HUBBS, C.....	22
Discovery of a new population of <i>Dionda diaboli</i>	22
Descubrimiento de una nueva población de <i>Dionda diaboli</i>	23
GOLDEN, ME; HOLDEN, PB	23
Fish need water! Low flow impacts on the native fishes of the Virgin River	23
¡Los peces necesitan agua! Impacto del bajo flujo sobre los peces autóctonos del Río Virgin.....	23

HEINRICH, JE.....	24
Expansion of blue tilapia, <i>Oreochromis aureus</i> , into native fish habitats in southern Nevada.....	24
Expansión de la tilapia azul, <i>Oreochromis aureus</i> , hacia hábitats de peces nativos al sur de Nevada	24
HOAGSTROM, CW	24
Pecos bluntnose shiner: size-related habitat use	24
La carpita chata del Pecos: uso de hábitat relacionado a la talla.....	25
HOWETH, JG; HENDRICKSON, DA.....	25
Range contraction, spatial dynamics, and bilateral asymmetry in the Coahuilan box turtle, <i>Terrapene coahuila</i> (Emydidae).....	25
Dinámica espacial, contracción del rango, y asimetría bilateral en la tortuga de Coahuila, <i>Terrapene coahuila</i> (Emydidae).....	26
HULSEY, CD; GARCÍA DE LEÓN, F	26
Evolutionary functional ecology of pharyngeal-jaw polymorphism in the Cuatro Ciénegas cichlid, <i>Herichthys minckleyi</i>	26
Ecología evolutiva funcional del polimorfismo de la mandíbula faríngea en la mojarra de Cuatro Ciénegas, <i>Herichthys minckleyi</i>	27
KIDDOO, P.....	27
Exotic trout removal from a Sierra Nevada high-mountain lake complex using non-chemical means, and subsequent responses by native fauna	27
Remoción sin químicos de trucha exótica de un complejo lagunar de montaña alta en Sierra Nevada, y respuestas subsecuentes de la fauna nativa	28
KNOWLES, GW; PAREDES-AGUILLAR, R; HALL, DH; RIEDLE, DR; RORABAUGH, JC; ROSEN, PC	28
Distribution, status and conservation of the Sonoyta mud turtle, <i>Kinosternon sonoriense longifemorale</i>	28
Distribución, estado actual y conservación de la tortuga de fango del Sonoyta, <i>Kinosternon sonoriense longifemorale</i>	29
LANG, NJ; MAYDEN, RL	29
Molecular systematics of the darter subgenus <i>Oligocephalus</i> , with emphasis on the southwestern darter species group.....	29
Sistemática molecular del subgénero <i>Oligocephalus</i> de las percas, con énfasis sobre el grupo de especies de percas del suroeste	29
LOZANO-VILANO, MDL; GARCÍA-RAMÍREZ, ME; CONTRERAS-BALDERAS, AJ.....	30
Spotted jewelfish, <i>Hemichromis guttatus</i> , an exotic fish eradicated from Poza San José del Anteojo, Cuatro Ciénegas Valley, Coahuila, México.....	30
Pez joya manchado, <i>Hemichromis guttatus</i> , pez exótico erradicado de la Poza San José del Anteojo en el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México	30
MAYDEN, RL.....	31
Truchas Mexicanas: an international partnership for the study of native trouts of southern North America	31
Truchas Mexicanas: un grupo internacional de investigadores para el estudio de truchas nativas del sur de Norteamérica.....	31
MILLS, MD; BELK, MC; RADER, RB.....	31
Effect of introduced western mosquitofish, <i>Gambusia affinis</i> , on least chub, <i>Iotichthys phlegethontis</i>	31
Efectos de la introducción del guayacón mosquito, <i>Gambusia affinis</i> , en la población de la carpita mínima, <i>Iotichthys phlegethontis</i>	31
MINCKLEY, CO; THORSON, M; MUELLER, G; CARPENTER, J.....	32
The High Levee Pond, a native fish habitat on the lower Colorado River.....	32

El estanque High Levee, un hábitat para peces nativos en la parte baja del Río Colorado	32
MODDE, T; BIRCHELL, G; CHRISTOPHERSON, K	32
Comparison of distribution and recapture rates of acclimated and non-acclimated subadult razorback sucker, <i>Xyrauchen texanus</i> , stocked into the Green River, with observations on feasibility of larval razorback sucker growth and survival with nonnative fishes in floodplain wetlands.....	32
Comparación de tasas de re-captura y distribución geográfica de subadultos del matalote jorobado, <i>Xyrauchen texanus</i> , aclimatados y no aclimatados, sembrados en el Río Green, con observaciones sobre la factibilidad de crecimiento y supervivencia de larvas de matalote jorobado en presencia de peces no nativos en humedales de anegación.....	33
MOEN, DS; STOCKWELL, CA.....	34
Test for local adaptation of a fluke parasite, <i>Gyrodactylus</i> sp., to White Sands pupfish, <i>Cyrinodon tularosa</i>	34
Estudio de la adaptación local del tremátodo parásito, <i>Gyrodactylus</i> sp., en el cachorrito de White Sands, <i>Cyrinodon tularosa</i>	34
PARMENTER, SC; BOGAN, MT; BLOOM, R; KEENEY, S; KONNO, E	34
2002 California Area Report	34
Informe del Área de California 2002.....	35
PFEIFER, F; MODDE, T; MCADA, C; PROPST, D; BIRCHELL, G.....	37
Area Report for the upper Colorado River basin.....	37
Informe del Área de la parte alta de la cuenca del Río Colorado	38
RADER, RB; MILLS, M; BELK, MC	39
Can the invasive species, <i>Gambusia affinis</i> , eat young-of-the-year least chub?	39
¿Puede la especie invasora <i>Gambusia affinis</i> comerse a los juveniles del año de carpita mínima?	39
REID, S; WHITE, R; HORSTMAN, A; ALLEN, A; YOUNG, D; MUNHALL, A; CHAPPELL, P.....	40
Oregon and northern California Area Report.....	40
Informe del Área de Oregon y norte de California.....	40
REMSHARDT, WJ; SMITH, JR; HOAGSTROM, CW.....	41
Rio Grande silvery minnow, <i>Hybognathus amarus</i> , and other fishes of the mainstem Rio Grande, Bernalillo to Fort Craig, New Mexico	41
Carpa Chamizal, <i>Hybognathus amarus</i> , y otros peces del cauce principal del Río Bravo (Rio Grande), de Bernalillo a Fort Craig, Nuevo México.....	41
ROBERTSON, MS; OBORNY, EO JR.	42
Vegetation preferences of fountain darter and response to temporary habitat loss from flooding.....	42
Preferencias de vegetación de la perca de manantial y su respuesta a la pérdida temporal de hábitat por inundación	42
ROBINSON, AT.....	43
How effective are constructed barriers at protecting Apache trout?.....	43
¿Qué tan eficientes son las barreras construidas para proteger a la trucha Apache?	43
ROWELL, K; FLESSA, KW; DETTMAN, D	44
Oxygen isotopes in otoliths document that Gulf corvina use Colorado River habitat.....	44
Los isótopos de oxígeno en otolitos documentan que la corvina golfina usa el hábitat del Río Colorado	44
SJÖBERG, JC; HOBBS, B; NIELSEN, B.....	45
Impacts on a population of White River spinedace, <i>Lepidomeda albivallis</i> , from predation by double-crested cormorant, <i>Phalacrocorax auritus</i>	45
Impactos en una población de carpa espinuda del Río White, <i>Lepidomeda albivallis</i> , de la depredación por cormoranes de doble cresta, <i>Phalacrocorax auritus</i>	45

STEFFERUD, S; STEFFERUD, J; CLARKSON, R; HEINRICK, J; SLAUGHTER, J; BETTASO, R; WHITNEY, M; PARMENTER, S	46
.....	46
Lower Colorado River Area Report.....	46
Informe del Área de la parte baja del Río Colorado	48
TECH, C.....	50
The role of sexual selection in hybridization: Evidence for assortative mating between Comanche Springs pupfish and sheepshead minnow	50
El papel de la selección sexual en la hibridación: evidencia de apareamiento surtido entre el cachorrito de Manantiales Comanche y el bolín.....	50
VARELA-ROMERO, A; RUIZ-CAMPOS, G	51
Enlistment status of native freshwater fishes from northwestern Mexico: Sonora and Baja California	51
Estatus de peces nativos de agua dulce enlistados en el noroeste de México: Sonora y Baja California	51
VOELTZ, JB; BETTASO, RH	51
Roundtail chub in the lower Colorado River basin -- present status and future conservation	51
Status actual y conservación futura de la carpa cola redonda en la cuenca baja del Río Colorado.....	52
WARD, DL; SCHULTZ, AA; MATSON, PG.....	52
Differences in swimming ability and behavior in response to high water velocities among native and nonnative fishes of Arizona.....	52
Diferencias en la capacidad de nado y conducta, en respuesta a altas velocidades de agua entre los peces nativos y no nativos de Arizona	52
ZAMORA BALBUENA, G (M.V.Z.)	53
Evaluation of fertility and growth of a diallelic cross of two lines, <i>Oncorhynchus mykiss nelsoni</i> X <i>O. mykiss</i>	53
Evaluación de la fertilidad y crecimiento de un cruzamiento dialélico de dos líneas, <i>Oncorhynchus mykiss nelsoni</i> X <i>O. mykiss</i>	53
MINUTES OF THE BUSINESS MEETING / MINUTAS DE LA REUNION DE NEGOCIOS	54
DFC HYDROLOGIC BASIN AND AGENCY REPORT COORDINATORS.....	57

**ABSTRACTS IN ALPHABETICAL ORDER (FIRST AUTHOR) / RESUMENES
EN ORDEN ALFABETICO (PRIMER AUTOR)**

Abate, PD* ; Holden, PB; Welker, TL

(BIO-WEST, Inc.)

Current and potential future effects of reservoir fluctuations on the Lake Mead razorback sucker population, 1996 - 2002

ABSTRACT

The Southern Nevada Water Authority and the U.S. Bureau of Reclamation have been funding an ongoing cooperative razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, research project in Lake Mead, Nevada and Arizona, for the past six years. Over the initial five years of the study, two primary populations at Echo Bay and Las Vegas Bay were followed and a third potential population was investigated at the Colorado River inflow area. Spawning locations, larval production, habitat use, limited recruitment, and above average growth were documented for the primary populations. Ages were calculated non-lethally for 20 individuals (6 to 20 years of age) indicating that these were young populations that potentially recruited under specific reservoir conditions present in the last twenty years.

Research activities for the 2001-2002 study year were conducted as lake elevation was declining to levels not encountered since the late 1970s. Reservoir elevations decreased 20 feet during the 2001-2002 study year, 31 feet since the beginning of the study in October 1996, and 55 feet since the highest elevation was reached during the study in October 1998.

Numbers of larval razorback sucker captured at the Echo Bay and Las Vegas Bay study areas were similar to previous years; however, razorback sucker at Echo Bay utilized a new spawning area because of decreased lake levels. Spawning at Las Vegas Bay probably occurred at a location similar to previous years because of the increased depths at this location. No razorback sucker larvae were collected during spring sampling at the Colorado River inflow area.

Four sonic-tagged, impoundment-reared razorback sucker were released at the Colorado River inflow area with the anticipation that these fish would lead us to wild spawning razorback sucker in the area. After nearly two months of tracking these tagged razorback sucker, they apparently left the area and were not relocated either up-river in the lower 40 miles of the Grand Canyon or down-lake in Gregg or Virgin Basin. The migration of these fish out of the Colorado River inflow area, combined with the fact that no razorback sucker larvae were found in the area this year, suggests that decreasing lake levels negatively affected spawning in this area and may have caused wild razorback sucker to move out of this vicinity. An additional eighteen razorback sucker were aged during the 2001-2002 study year. These fish had ages ranging from six years, for a juvenile razorback sucker, to 35+ years for the oldest razorback sucker that we have aged during the study. Comparing the years spawned for all aged individuals to historical Lake Mead water elevations provides some evidence that a combination of small annual lake-level fluctuations, and larger multi-year changes in lake elevation may influence razorback sucker recruitment. The long-term lake level changes may promote the growth of littoral vegetation which could provide increased habitat for larvae and juveniles, resulting in the limited recruitment documented in Lake Mead.

RESUMEN

Efectos actuales y potenciales de las fluctuaciones del embalse del Lago Mead en la población de matalote jorobado, 1996 – 2002

La comisión del agua del sur de Nevada y la Oficina de Reclamación de Estados Unidos han apoyado un proyecto de investigación sobre la población de matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, en el Lago Mead, Nevada/Arizona, durante los últimos seis años. En los primeros cinco años de estudio, se investigaron dos poblaciones primarias en las bahías Eco y Las Vegas y una tercer población potencial se investigó en el área de entrada del Río Colorado. Para las poblaciones primarias se documentaron localidades de desove, producción de larvas, uso de hábitat, un reclutamiento limitado y un crecimiento por arriba del promedio. Se calcularon, por medio de técnica no letal, las edades de 20 individuos (de 6 a 20 años), indicando que estas eran poblaciones jóvenes que, potencialmente, fueron reclutadas bajo condiciones específicas presentes en el embalse durante los últimos 20 años.

Las actividades de investigación para el año 2001-2002 fueron conducidas mientras el nivel del lago declinaba a niveles nunca encontrados desde finales de los 1970s. El nivel del embalse disminuyó 20 pies durante dicho año; 31

pies desde principios del estudio en octubre 1996, y 55 pies desde el más alto nivel registrado durante el estudio en octubre de 1998.

El número de larvas de matalote jorobado capturado en las áreas de estudio de las bahías Eco y Las Vegas fueron similares a años anteriores; sin embargo, los matalotes en la Bahía Eco utilizaron un área de desove nueva debido a la disminución en los niveles del lago. Es probable que el desove en la Bahía Las Vegas haya ocurrido en una localidad similar a los años anteriores dado la profundidad más grande en esta área. Ninguna larva de matalote jorobado se colectó en el muestreo de primavera en el área de entrada del Río Colorado.

Cuatro matalotes cultivados en estanques se marcaron con marcas acústicas y se liberaron en la entrada del Río Colorado con la expectativa de que estos peces nos guiarían al área de desove de matalotes silvestres en el área. Después de seguir los matalotes marcados por cerca de dos meses, estos aparentemente dejaron el área y no se volvieron a localizar ni río arriba, en las cuarenta millas de la parte baja del Gran Cañón, o en la parte baja del lago en Gregg o la cuenca Virgin. La migración de esos peces fuera del área de entrada del Río Colorado, combinada con el hecho de que no se encontraron larvas de matalote jorobado en esa área este año, sugiere que la disminución de los niveles del lago afectaron negativamente el desove en esa área y que pueden haber causado que los matalotes silvestres se salieran de esta localidad. Adicionalmente se estimó la edad de dieciocho matalotes durante el año 2001-2002. El intervalo de edades fluctuó de seis años para un juvenil, a más de 35 años para el matalote más viejo que hemos registrado durante el estudio. Comparando los años de desove para todos los matalotes a los que se estimó la edad y los niveles históricos de fluctuación de agua del lago, provee cierta evidencia en que la combinación de pequeñas fluctuaciones anuales y cambios multianuales mayores en el lago, pueden influenciar en el reclutamiento del matalote jorobado. Los cambios de nivel del lago a largo plazo pueden promover el crecimiento de vegetación en el litoral lo cual provee de hábitat adicional a larvas y juveniles, y que se refleja en el limitado reclutamiento que se documentó en el Lago Mead.

Andersen, ME

(Utah Division of Wildlife Resources)

Bonneville Basin Area Report

ABSTRACT

The June sucker, *Chasmistes liorus*, Recovery Implementation Program (JSRIP) has been active during the past year. Utah Division of Wildlife Resources (Division) personnel are still monitoring the annual spawning run of June sucker from Utah Lake up the Provo River by capturing spawning adults and drifting larvae. Gametes are taken from adults for streamside spawning and fertilized eggs are transferred to the Division's Fisheries Experiment Station (FES) in Logan. Drifting sucker larvae are also transferred to FES. The JSRIP is sponsoring a study of morphology and molecular genetics of June sucker. Preliminary results indicate that morphology and molecular markers may not be linked, making the identification of 'pure' June sucker, 'pure' Utah sucker, *Catostomus ardens*, and hybrids difficult. Molecular genetic review of Utah sucker indicates that those of Utah Lake are distinct from those found elsewhere in the state. Another program-sponsored study indicates that rearing June sucker in cages in Utah Lake produces higher growth rates than are realized in the hatchery.

The Division and the U.S. Fish and Wildlife Service (Service) are cooperating to chair the Bonneville Basin Conservation Team (BBCT). A Memorandum of Agreement describing membership and activities should be finalized during 2002. The BBCT seeks to apply ecosystem management principles to conservation of aquatic species in the basin. This approach applies to an exciting discovery this year when Chalk Creek was found to have Bonneville cutthroat trout, *Oncorhynchus clarkii utah*, leatherside chub, *Snyderichthys copei*, and boreal toad, *Bufo boreas boreas*, all in close proximity.

Good spawning runs of Bonneville cutthroat trout were observed in at least two locations during this spring: Manning Meadow Reservoir in the south, and Bear Lake in the north. Great Basin National Park, Nevada Division of Wildlife, the Goshute Tribe, the Forest Service in Idaho, and Wyoming Game and Fish have all implemented Bonneville cutthroat trout restoration actions during 2002.

The potential for separating leatherside chub into two species continues to increase. T.E. Dowling et al. have an article examining mitochondrial DNA markers accepted for publication by the journal *Copeia*. Their results suggest that leatherside chub is more closely related to Virgin spinedace, *Lepidomeda mollispinis mollispinis*, of the Virgin River drainage than to leatherside chub of central Utah. The Division and Service (through state wildlife grants) are funding a multi-year study of leatherside chub ecology and taxonomy.

Monitoring for least chub, *Iotichthys phlegethontis*, continues in the West Desert and along the Wasatch Front. Population numbers continue to vary from year to year. Generally, least chub is still present where it has been found during the past decade, but drought and demands for water continue to be of concern.

In 2002, petitioners requested that the Service list the Great Basin Columbia spotted frog, *Rana luteiventris*, as threatened or endangered. The Service conducted a status review and anticipates publishing a finding shortly after the submission of this abstract. The Division has contributed much information to the review, and has urged the Service to find the frog not warranted for listing.

RESUMEN

Informe del área de la cuenca de Bonneville

El Programa de Implementación para la Recuperación del matalote junio, *Chasmistes liorus*, (JSRIP por sus siglas en inglés), ha estado funcionando durante todo el año pasado. Personal de la División de Recursos de Vida Silvestre de Utah (División) aún se encuentran monitoreando la corrida anual de desove de este matalote en el Lago Utah arriba del Río Provo, capturando adultos desovantes y larvas a la deriva. Los gametos se obtienen de adultos del desove que se realiza a los lados del río y los huevos fertilizados se transfieren a la estación de experimentos de Pesquerías (FES por sus siglas en inglés) en Logan, así también las larvas que se colectan se transfieren al mismo lugar. El JSRIP está patrocinando un estudio de morfología y genética molecular del matalote junio. Los resultados preliminares indican que la morfología y los marcadores moleculares pueden no estar enlazados, haciendo difícil la identificación entre híbridos y líneas puras de matalote junio y matalote de Utah, *Catostomus ardens*. La revisión genética molecular del matalote de Utah indica que aquéllos del Lago Utah son distintos de los que se encuentran en otros lugares del Estado. Otro estudio con apoyo del JSRIP, indica que la crianza de matalote junio en jaulas en el Lago Utah produce tasas de crecimiento más altas que aquéllas registradas en la granja.

La División y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (Servicio) están cooperando para presidir el Equipo de Conservación de la Cuenca Bonneville (BBCT por sus siglas en inglés). Durante el 2002 debe finalizarse un memorándum de acuerdos describiendo la membresía y actividades de tal equipo. El BBCT busca aplicar principios de administración de ecosistemas para la conservación de especies acuáticas en la cuenca. Este enfoque resulta de un importante descubrimiento que se hizo este año cuando se encontró trucha degollada de Bonneville, *Oncorhynchus clarkii utah* en Chalk Creek, además de carpa costado de cuero, *Snyderichthys copei*, y sapo boreal, *Bufo boreas boreas*, en las proximidades.

Se observaron buenas corridas para desove en la trucha degollada de Bonneville por lo menos en dos localidades durante la presente primavera: al sur en el reservorio de Manning Meadow, y al norte en el Lago Bear. Durante el 2002, se implementaron programas de restauración para la trucha degollada de Bonneville por el Parque Nacional Great Basin, la División de Vida Silvestre de Nevada, la tribu Goshute, el Servicio Forestal de Idaho y el de Caza y Pesca de Wyoming .

El potencial para separar a la carpa costado de cuero en dos especies sigue incrementándose. T.E. Dowling et al., tienen un artículo donde examinan los marcadores mitocondriales de ADN que fue aceptado para su publicación en el journal *Copeia*. Sus resultados sugieren que ésta carpa está más cercanamente relacionada a la carpita espinuda del Virgin, *Lepidomeda mollispinis mollispinis*, del afluente del Río Virgin que a la carpa costado de cuero de la parte central de Utah. La División y el Servicio (a través de subsidios estatales para vida silvestre), están financiando un estudio para varios años, enfocado a la ecología y taxonomía de la carpa costado de cuero.

El monitoreo para la carpita mínima, *Iotichthys phlegethontis*, continúa en West Desert y a lo largo del Frente Wasatch. Los números poblacionales continúan variando año con año. Generalmente la carpita mínima está presente donde se le ha registrado la última década, pero la sequía y las demandas de agua siguen siendo una preocupación.

En el 2002, se solicitó que el Servicio incluya a la rana pinta Columbia, *Rana luteiventris*, de La Gran Cuenca, en la lista de especies amenazadas o en peligro. Por lo anterior, el Servicio condujo una revisión de su estatus y anticipa publicar algunos resultados poco después de la presentación de este resumen. La División ha contribuido con mucha información para esa revisión y ha enfatizado al Servicio que no se justifica que dicha rana sea incorporada a dicha lista.

Bettaso, RH^{*1}; Davidson, RF²; Voeltz, JB¹

(1-Arizona Game and Fish Department, Nongame and Endangered Wildlife Program; 2-Arizona Game and Fish Department, Habitat Branch)

Lousy Canyon and other potential successful models for native fish management in Arizona

ABSTRACT

Gila topminnow, *Poeciliopsis occidentalis*, and desert pupfish, *Cyprinodon macularius*, are federally listed as endangered, and Gila chub, *Gila intermedia*, is proposed for listing as endangered. Historically, all three species coexisted in cienega habitats in the Gila River basin of Arizona. Due to habitat loss and alteration, and negative impacts from nonnative species, natural desert pupfish populations disappeared from Arizona in the 1950s. Additionally, remaining natural Gila topminnow and Gila chub populations are small, isolated, and fragmented in their distributions. Reestablishing these fishes into protected habitats within their historic range is vital for their recovery. In 1995, the Arizona Game and Fish Department (Department), in cooperation with the U.S. Bureau of Land Management (BLM), stocked Gila chub into Lousy Canyon, a remote and rugged canyon located on the BLM's Agua Fria National Monument in central Arizona. The fish have thrived and expanded their population size and distribution in the canyon. In 2000, the Department, BLM, U.S. Fish and Wildlife Service, and the U.S. Bureau of Reclamation stocked Gila topminnow into Lousy Canyon, and in 2001, desert pupfish were stocked there. Surveys conducted to date have documented persistence, reproduction, recruitment, and expansion of range of all three species within the canyon. This presentation discusses why the Lousy Canyon project has been a success, and how it can serve as a model for other native fish conservation and recovery actions in Arizona.

RESUMEN

El proyecto del Cañon Lousy y otros modelos potenciales de éxito para el manejo de peces nativos en Arizona

El guatopote de Sonora, *Poeciliopsis occidentalis*, y el cachorrillo del desierto, *Cyprinodon macularius*, están enlistados como especies en peligro por la autoridad federal, y la carpa del Gila, *Gila intermedia*, está propuesta para su inclusión en tal categoría. Históricamente, estas tres especies coexistieron en hábitats de ciénaga de la cuenca del Río Gila en Arizona. Debido a la pérdida y alteración de hábitat, e impactos negativos de especies no nativas, las poblaciones naturales del cachorrillo del desierto desaparecieron de Arizona en los 1950s. Adicionalmente, las poblaciones naturales remanentes de guatopote de Sonora y carpa del Gila están diezmadas, aisladas, y fragmentadas en su distribución. El reestablecimiento de esos peces en hábitats protegidos dentro de sus límites de distribución históricos es vital para su recuperación. En 1995, el Departamento de Caza y Pesca de Arizona (Departamento), en cooperación con la Oficina de Manejo de Tierras de los Estados Unidos (BLM por sus siglas en inglés), sembró carpa del Gila en el Cañon Lousy, un cañon remoto localizado en el Monumento Nacional Agua Fria del BLM en la parte central de Arizona. La carpa ha prosperado y expandido el tamaño de su población y distribución en el cañon. En el 2000, el Departamento, BLM, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre y la Oficina de Reclamación de los Estados Unidos sembró guatopote de Sonora en el Cañon Lousy, y en el 2001, se sembró cachorrillo del desierto en el mismo. Con los reconocimientos conducidos a la fecha se han documentado la persistencia, reproducción, reclutamiento, y expansión distribucional de las tres especies dentro del cañon. Esta presentación explorará por qué el proyecto del Cañon Lousy ha sido exitoso y cómo puede utilizarse como modelo para acciones futuras de conservación y recuperación de los peces nativos en el Estado de Arizona.

Blasius, HB

(Arizona Game and Fish Department)

Chemical removal of green sunfish, *Lepomis cyanellus*, from O'Donnell Creek, Arizona

ABSTRACT

Canelo Hills Cienega Preserve is owned and managed by the Arizona Chapter of The Nature Conservancy (TNC) and is located along O'Donnell Creek, a small grassland stream that originates in Canelo Hills. It is a tributary of the Babocomari River, which flows into the San Pedro River near Fairbank, Arizona.

O'Donnell creek supports three species of native fishes: Sonora sucker, *Catostomus insignis*, longfin dace, *Agosia chrysogaster*, and Gila chub, *Gila intermedia*, as well as Chiricahua leopard frog, *Rana chiricahuensis*, and Huachuca springsnail, *Pyrgulopsis thompsoni*.

In 1990, the nonnative green sunfish, *Lepomis cyanellus*, was first observed in O'Donnell Creek. Detrimental impacts from its illegal introduction were soon evident as numbers increased: numbers of Sonora sucker and Gila chub decreased, and longfin dace was extirpated.

To prevent extirpation of Sonora sucker and Gila chub, the Arizona Game and Fish Department, Coronado National Forest Service, and Arizona Chapter of The Nature Conservancy chemically treated O'Donnell Creek in summer 2002 to remove green sunfish.

Prior to treatment, efforts attempted to remove Gila chub and Sonora sucker. Approximately 104 Sonora sucker and 126 Gila chub were captured and held temporarily in outdoor exhibition ponds located at International Wildlife Museum.

Approximately 1¼ miles of perennial stream and 2½ acres of cienega were treated with liquid and sand Antimycin-A, applied over a three-day period. Liquid Antimycin-A was applied by backpack and handheld sprayers to all habitat types. Sand Antimycin-A was applied by hand and concentrated in cienega and deep-water habitats.

The renovation resulted in 100% removal of green sunfish. Gila chub and Sonora sucker have been returned to O'Donnell Creek.

RESUMEN

Remoción por métodos químicos del pez sol, *Lepomis cyanellus*, en el Arroyo O'Donnell, Arizona

La Reserva de la Ciénega de Canelo Hills es propiedad del capítulo en Arizona de Conservación de la Naturaleza (TNC por sus siglas en inglés), y administrada por el mismo; está localizada dentro de Arroyo O'Donnell, una pequeña corriente con área de pastos que se origina en Canelo Hills. Es un tributario del Río Babocomari, que fluye al Río San Pedro con su bocadura cerca de Fairbank, Arizona.

El Arroyo O'Donnell alberga tres especies de peces nativos: matalote de Sonora, *Catostomus insignis*, pupo panzaverde, *Agosia chrysogaster*, y la carpa del Gila, *Gila intermedia*, así como la rana leopardo Chiricahua, *Rana chiricahuensis*, y el caracol manantial de Huachuca, *Pyrgulopsis thompsoni*.

El pez sol, *Lepomis cyanellus*, sin ser nativo fue primeramente observado en 1990 en el Arroyo O'Donnell. Los impactos detrimentales de su introducción ilegal se hicieron rápidamente evidentes al incrementar su abundancia y disminuir las poblaciones del matalote de Sonora y la carpa del Gila, así como la extinción del pupo panzaverde en esa localidad.

Para prevenir la extinción del matalote de Sonora y la carpa del Gila, el Departamento de Caza y Pesca de Arizona, el Servicio Nacional Forestal de Coronado, y el TNC trataron químicamente el Arroyo O'Donnell en el verano del 2002 para remover al pez sol.

Antes del tratamiento, se habían hecho intentos para remover al matalote de Sonora y carpa del Gila. Se capturaron aproximadamente 104 matalote de Sonora y 126 carpa del Gila y se colocaron temporalmente en estanques al aire libre en el Museo Internacional de Vida Silvestre.

Aproximadamente 1¼ de milla de corriente permanente y 2½ acres de ciénega fueron tratados con antimicina-A en líquido y arena, siendo aplicados en un período de tres días. La antimicina-A líquida fue aplicada con aspersores manuales en todos los tipos de hábitat. La antimicina-A en arena fue aplicada a mano, concentrándose en la ciénega y hábitats de agua profunda.

Se logró remover el 100% de pez sol. La carpa del Gila y el matalote de Sonora regresaron ya al Arroyo O'Donnell.

Bonar, SA* ; Didenko, A

(Arizona Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, University of Arizona)

Standard sampling of desert fishes: benefits, recent progress, and a call for action

ABSTRACT

There are many examples of how standardization of procedures in production and data collection have lead to remarkable advances in industry and science, but standardization is lacking regarding protocols for sampling fish populations in inland, freshwater systems. Reasons given why biologists often resist standardized sampling protocols include perceptions that differences in regions invalidate standard techniques; use of standard sampling is costly and

reduces innovation by regional biologists; the variation already present in nature masks any gains introduced by standardization; and historical trend data is lost. We examine these reasons and discuss procedures currently used by sport fisheries biologists that may be useful for those monitoring desert fishes. Recent advances in this area include development of relative weight (Wr) equations for desert catostomids and cyprinids, and development of relative length frequency (RLF) procedures for desert fishes. Standardization can provide clear benefits, and we discuss the option of developing nation-wide or continent-wide standards with leadership by the American Fisheries Society.

RESUMEN

Muestreo estándar de peces del desierto: beneficios, progresos recientes, y un llamado a la acción

Existen muchos ejemplos de cómo los procesos estándares para la producción y colecta de datos han guiado a sorprendentes avances tanto en la industria como en la ciencia. Sin embargo, dicha estandarización carece de protocolos concernientes al muestreo de poblaciones de peces en aguas continentales y sistemas de agua dulce. Los argumentos dados por los biólogos al por qué de su resistencia a los protocolos estándares incluyen la percepción de que las diferencias en las regiones invalidan las técnicas estándar; el uso de muestreos estándar es costoso y reduce la innovación de biólogos regionales; la variación ya existente en la naturaleza enmascara cualquier ganancia introducida con la estandarización; y la tendencia histórica de los datos se pierde. En el presente trabajo examinamos esos argumentos y discutimos procedimientos utilizados actualmente por biólogos pesqueros deportivos que pueden ser útiles para el monitoreo de los peces del desierto. Algunos avances recientes en esta área incluyen el desarrollo de ecuaciones de peso relativo (Wr) para catostómidos y ciprinidos del desierto, y el desarrollo de procedimientos con frecuencia relativa de longitud (RLF) para peces del desierto. La estandarización puede proveer claros beneficios y discutimos la opción de desarrollar a nivel nacional o continental métodos estándares bajo el liderazgo de la Sociedad Americana de Pesquerías [AFS].

Brooks, J^{*1}; Propst, D²; Dudley, R³; Hoagstrom, C¹; Platania, S³; Turner, T³

(1-U.S. Fish and Wildlife Service, New Mexico Fishery Resources Office; 2-New Mexico Department of Game and Fish, Endangered Species Division; 3-University of New Mexico, Department of Biology)

Native fish research and management in the upper/middle Rio Grande basin, 2002

ABSTRACT

While many native fish species occur in the upper and middle portions of the Rio Grande basin, conservation activities were focused on three of them: Pecos bluntnose shiner, *Notropis simus pecosensis*, Rio Grande silvery minnow, *Hybognathus amarus*, and Rio Grande cutthroat trout, *Oncorhynchus clarkii virginalis*. For the two cyprinids, research and management aspects related to biology and conservation needs and consumptive water management were paramount. Continuing drought conditions in the American Southwest, coupled with difficulties stemming from a thirsty human populace unable to live within hydrologic reality, resulted in heretofore unseen threats to both species. The Rio Grande cutthroat trout, conversely, continued to maintain or expand its distribution and status owing, in large part, to popular support for a species providing recreational angling opportunities.

As previously discussed for 2000-2001, the declining status and distribution of the Rio Grande silvery minnow continued in 2002, with all-time low estimates of density recorded. Diminishing flow caused by water management activities and exacerbated by dry climatic conditions remained the primary threat to persistence of the species. Monitoring efforts continued to confirm uneven distributional patterns, with Rio Grande silvery minnow occurring primarily downstream of the Albuquerque area, a river reach that suffers frequent flow intermittency. Short-term measures that have been implemented to stave off extinction of the species include captive propagation and rescue/salvage from drying downstream reaches and transplantation to upstream reaches of continuous flow but poor habitat quality. Recent genetic analysis indicated that captive propagation stocks had lower genetic diversity and fewer alleles at all loci studied than those individuals sampled from the wild. Because of chronic mortality and lower genetic diversity of propagated fish and lack of demonstrable survival of salvaged individuals, questions remain regarding the efficacy of these measures.

In the New Mexico portion of the Pecos River basin, a research report detailing flow/habitat relationships and habitat use patterns of resident fishes continued to drive interagency deliberations. The revised report continued to identify similar base-flow requirements for providing the array of depths and velocities utilized by Pecos bluntnose shiner. While avoiding channel intermittency through manipulation of reservoir releases during 1992-2000, such was

not the case in 2001-2002. Monitoring of fish community structure in 2002 suggested a significant decline from 2001 in densities of Pecos bluntnose shiner at monitoring sites. Unlike Rio Grande silvery minnow, Pecos bluntnose shiner primarily occurs in the upper portion of the occupied reach and, coupled with more natural stream channel conditions, may be able to better withstand anthropogenic modification of habitat and, to date, deficient species conservation measures.

Rio Grande cutthroat trout was the subject of a candidate status review under the Endangered Species Act of 1973, as amended. After review of all relevant information, it was determined that listing was not warranted. Eighteen streams in Colorado and New Mexico were considered to harbor genetically pure, stable, and secure populations. Stability and security of populations were related to large population size (generally > 2500 individuals), sufficient stream length (generally > 8 km), absence of non-native species, and stable habitat conditions. With updated population survey data and genetic analyses, the number of stable and secure populations could rise by five. Field conservation activities continued to center around antimycin application to stream segments above barriers to remove non-native salmonids and introduction of hatchery-reared fish. Public opposition to use of antimycin, a piscicide, through attempted implementation of regulatory functions of the New Mexico Surface Water Quality Control Bureau were unsuccessful in halting proposed renovation projects. Current emphasis by management agencies is on development of a range-wide conservation plan for Rio Grande cutthroat trout.

Conservation of native fishes in the upper/middle Rio Grande basin of New Mexico and southern Colorado faces continually growing challenges. It is becoming more commonplace, in spite of the call for ‘good science’, to avoid and minimize objective data supporting change to resource use patterns. While native-species biologists have touted using intelligence to further resource protection, the conviction of those same biologists remains largely invisible. The lack of recognition by proponents of resource extraction that human-life needs are also at risk continues to relegate native species management to the back of the bus.

RESUMEN

Investigación y administración de peces nativos en la cuenca superior y media del Río Bravo (Río Grande), 2002

Aún cuando existen muchas especies de peces nativos en la parte media y superior de la cuenca del Río Bravo (Río Grande), las actividades de conservación se enfocaron en tres especies: la carpita chata del Pecos, *Notropis simus pecosensis*, carpa Chamizal, *Hybognathus amarus*, y la trucha degollada del Bravo, *Oncorhynchus clarkii virginialis*. Para los dos ciprínidos los aspectos de investigación y administración relacionados a la biología y necesidades de conservación y la continua administración de agua fueron de primordial importancia. Las condiciones de sequía en el suroeste americano vinculado a las dificultades derivadas de una población humana sedienta, incapaz de vivir acorde a la realidad hidrológica, resultaron por lo tanto en amenazas no visibles para ambas especies. Por lo contrario, la trucha degollada del Bravo, continuó manteniendo o expandiendo su distribución y debido estatus, en gran parte al apoyo popular que se da a especies que proveen oportunidades recreativas de pesca.

Como ya se discutió previamente para 2000-2001, el estatus de disminución y distribución de la carpa Chamizal continuó en 2002, donde las estimaciones de densidad son las más bajas que se hayan registrado. La disminución del flujo causado por las actividades para administración del agua, exacerbadas por las condiciones climáticas secas, siguen siendo la primer amenaza para la permanencia de la especie. Los esfuerzos de monitoreo siguen confirmando patrones desiguales de distribución, con la carpa Chamizal presentándose principalmente río abajo del área de Albuquerque, un tramo del río que sufre frecuentemente de intermitencia de flujo. Las medidas a corto plazo que han sido implementadas para evitar la extinción de la especie, incluyen la propagación cautiva, rescate y salvamento de individuos de áreas río abajo en proceso de desecación y su trasplante a tramos río arriba con flujo continuo, pero con pobre calidad de hábitat. Análisis genéticos recientes indicaron que las poblaciones en propagación cautiva tenían más baja diversidad genética y menos alelos en todos los loci estudiados que los individuos silvestres muestreados. Debido a la mortalidad crónica y menor diversidad genética de los peces propagados y la carencia de registros de sobrevivencia demostrable de organismos rescatados, permanece el cuestionamiento sobre la eficacia de estas medidas.

El informe de investigación, con énfasis en las relaciones de flujo-hábitat y patrones de uso de hábitat de peces residentes de la cuenca del Río Pecos en Nuevo México, continúa levantando deliberaciones interagenciales. En dicho informe se continúa identificando requerimientos similares basados en el flujo, para determinar el patrón de profundidades y velocidades utilizados por la carpita chata del Pecos. Aún cuando se mantuvo el flujo, evitando la intermitencia del canal, manipulando la liberación de agua del reservorio de 1992 a 2000, esto no ocurrió en 2001-2002. El monitoreo de la estructura de la comunidad de peces en el 2002, sugirió una significativa disminución de la

densidad de la carpita con respecto al 2001, en los sitios de monitoreo. A diferencia de la carpa chamizal, la carpita chata del Pecos habita principalmente la porción superior de la extensión ocupada y, vinculada a condiciones más naturales de la corriente del canal, pudiera ser capaz de soportar mejor la modificación antropogénica del hábitat y las medidas deficientes de conservación aplicadas hasta ahora.

La trucha degollada del Bravo se propuso como candidata a una revisión de estatus bajo el Acta de Especies en Peligro de 1973, como enmienda. Después de revisar toda la información relevante, se determinó que no era meritoria para incluirse en la lista. Dieciocho riachuelos en Colorado y Nuevo México fueron considerados para albergar poblaciones seguras, estables y puras genéticamente. La estabilidad y seguridad de las poblaciones se relacionaron con tamaños grandes de población (generalmente > 2500 individuos), un tramo suficiente de riachuelo (generalmente > 8 km), ausencia de especies no nativas, y condiciones estables de hábitat. Con datos actualizados y análisis genéticos, el número de poblaciones seguras y estables podrían incrementarse a cinco. Las actividades de conservación en campo se siguen centrando en el uso de antimicina en porciones de riachuelos arriba de barreras instaladas para remover truchas no nativas y la introducción de truchas nativas cultivadas en granjas. La oposición pública al uso de antimicina -un piscicida-, a través de intentos del establecimiento de funciones reguladoras por la Oficina de Control de Calidad de Agua Superficial de Nuevo México, no tuvieron éxito al querer detener los proyectos de renovación propuestos. El énfasis actual de las agencias de administración se centra en el desarrollo de un plan de amplio espectro para la trucha degollada del Bravo.

La conservación de peces nativos en la parte media y superior de la cuenca del Río Bravo (Río Grande) en Nuevo México y porción sur de Colorado enfrenta continuamente crecientes retos. Se está haciendo cada vez más común -- a pesar del llamado a hacer "buena ciencia -- el evitar y minimizar datos objetivos que apoyan el cambio para patrones de uso de los recursos. Mientras que los biólogos que estudian especies nativas han publicitado inteligentemente una protección de recursos más profunda, la convicción de dichos biólogos permanece notoriamente invisible. La carencia de reconocimiento, de parte de los proponentes de extracción de recursos, que las necesidades de la vida humana están también en riesgo, continúa relegando la administración de especies nativas a un último plano.

Carson, EW

(Arizona State University)

Profound physiological differences between Cuatro Ciénegas pupfish species: evidence from a reciprocal transplant experiment and implications for hybridization

ABSTRACT

Cyprinodon bifasciatus and *C. atrorus* are thought to exhibit vast differences in their physiological tolerance thresholds, with the former stenothermic/halic and the latter eurythermic/halic. However, such differences have never been experimentally verified, though documentation and quantification of stenothermic/halic tolerances in *C. bifasciatus* could have important implications for understanding the dynamics of hybridization between these species. To test for evidence of differences in physiological tolerances between *C. bifasciatus* and *C. atrorus*, a reciprocal transplant experiment was conducted. Both species exhibited low mortality in the physicochemically stable environments that typify *C. bifasciatus* habitats. In contrast, *C. bifasciatus* suffered significantly higher ($p < 0.001$) mortality than *C. atrorus* in the severe and fluctuating environments typically inhabited by *C. atrorus*. These results provide empirical evidence that *C. bifasciatus* and *C. atrorus* exhibit profound physiological differences. Such differences may help explain previous observations of limited introgression of *C. bifasciatus* alleles into *C. atrorus* populations. Physiological differences, however, fail to explain why *C. atrorus* alleles have not introgressed into *C. bifasciatus* populations. Results from this experiment suggests that hybridization dynamics between these species are likely controlled by multiple and complex factors.

RESUMEN

Profundas diferencias fisiológicas entre especies de peces cachorrillo de Cuatro Ciénegas: evidencia de un experimento de trasplante recíproco e implicaciones para la hibridación

Se cree que *Cyprinodon bifasciatus* y *C. atrorus* exhiben vastas diferencias en sus umbrales de tolerancia fisiológica, siendo el primero estenotérmico/halino y el último euritérmico/halino. Sin embargo, dichas diferencias nunca han sido verificadas con experimentos, aún cuando la documentación y cuantificación de la tolerancia estenotérmica/halina en *C. bifasciatus* pudiera tener implicaciones importantes para el entendimiento de la dinámica de hibridación entre esas especies. Para probar la evidencia de las diferencias de tolerancia fisiológicas entre *C.*

bifasciatus and *C. atrorus*, se realizó un experimento de trasplante recíproco. Ambas especies mostraron baja mortalidad en el medioambiente físico-químicamente estable que tipifica los hábitats de *C. bifasciatus*. Por el contrario, *C. bifasciatus* mostró una mortalidad significativamente más alta ($p < 0.001$) que *C. atrorus* en el medioambiente severo y fluctuante típicamente habitado por *C. atrorus*. Estos resultados nos dan evidencia empírica de que *C. bifasciatus* y *C. atrorus* exhiben profundas diferencias fisiológicas. Tales diferencias pueden ayudar a explicar observaciones previas de una introgresión limitada de alelos de *C. bifasciatus* hacia poblaciones de *C. atrorus*. Sin embargo, las diferencias fisiológicas no explican por qué los alelos de *C. atrorus* no han tenido introgresiones hacia las poblaciones de *C. bifasciatus*. Los resultados de este experimento sugieren que las dinámicas de hibridación entre estas especies están probablemente controladas por múltiples y complejos factores.

Collyer, ML; Krabbenhoft, TJ* ; Stockwell, CA

(Department of Biological Sciences, North Dakota State University)

Determining shape allometries and growth rates in experimental populations of White Sands pupfish, *Cyprinodon tularosa*

ABSTRACT

We describe a technique for monitoring growth rates and ontogenetic body shape allometry for White Sands pupfish, *Cyprinodon tularosa*, raised in experimental ponds. Because they may breed over a 6-month period and are short-lived, estimating growth rates from size averaged by age class may not be appropriate for obtaining precise information about growth rates in specific environments. In this study, we used proportional measurements of first-year scale growth to total scale growth as an estimate of age, providing a continuous independent variable in growth rate analyses. Thus, we were able to consider regressions of mass and standard length versus age for newly recruited fish in experimental ponds. In addition, we were able to consider ontogenetic shape allometry by regressing shape variables, calculated from landmark-based morphometric analyses, to both size and age data. This approach enabled differentiation between growth and development as independent factors associated with body shape. The goal is to ascertain if shape differences among populations occur early in life or develop gradually as individuals grow.

RESUMEN

Determinación de morfoalometrías y tasas de crecimiento en poblaciones experimentales del cachorrillo de White Sands, *Cyprinodon tularosa*

Describimos una técnica para monitoreo de tasas de crecimiento y morfoalometrías corporales ontogenéticas para el cachorrillo de White Sands, *Cyprinodon tularosa*, criado en estanques experimentales. Dado que ellos pueden reproducirse en un periodo de 6 meses y son de vida corta, el estimar las tasas de crecimiento de tallas promedio por clases de edad puede no ser apropiado para obtener información precisa sobre tasas de crecimiento en medios ambientes específicos. En este estudio, usamos medidas proporcionales de crecimiento de escamas en el primer año a crecimiento total de escamas como un estimado de edad, que proveyó una variable independiente continua en el análisis de tasa de crecimiento. De esa manera, fuimos capaces de considerar regresiones de masa y longitud estándar contra edad para los peces recién reclutados en los estanques experimentales. Además, se pudieron considerar morfoalometrías ontogenéticas, realizando regresiones con variables de forma, calculadas de análisis morfométricos con base a puntos de referencia (distancias corporales), tanto para datos de talla como para datos de edad. Esta aproximación permitió la diferenciación entre crecimiento y desarrollo, como factores independientes asociados a la forma corporal. La meta es aseverar si las diferencias morfológicas entre poblaciones se presentan en los estadios primarios del ciclo vital o se desarrollan gradualmente conforme los individuos crecen.

Collyer, ML* ; Stockwell, CA

(Department of Biological Sciences, North Dakota State University)

A case of rapid evolution of body shape for the White Sands pupfish?

ABSTRACT

The current distribution of White Sands pupfish, *Cyprinodon tularosa*, consists of four populations: Salt Creek, Malpais Spring, Mound Spring and Lost River. The latter two populations were founded ca. 1970 with fish from the Salt Creek population. These recently established populations now occupy habitats that differ considerably from the

native habitat at Salt Creek, a moderately saline fluvial habitat; Lost River is a highly saline fluvial habitat and Mound Spring is a freshwater spring. A recent landmark-based morphological examination revealed significant differences in pupfish body shapes among the four populations. Body shape was highly conserved for the Salt Creek population introduced into Lost River, but significantly diverged in the Mound Spring habitat to a deeper-bodied form. Despite this divergence, the average Mound Spring shape was significantly different from the average deep-bodied shape of pupfish at Malpais Spring. Further, analysis of generalized morphological distance suggested that, although the average Mound Spring shape was as divergent from Salt Creek as the average Malpais Spring shape, there was a greater association of Mound Spring shape with Salt Creek and Lost River shapes than the Malpais Spring shape. Experimental evidence suggests that rapid evolution of body shape in the Mound Spring environment may have led to the divergence in the average Mound Spring shape. Two results support this hypothesis: 1) fish from the two native populations cultured in common garden mesocosms at low and high salinity levels maintained significantly different shapes with no significant effect observed for salinity and; 2) experimental populations of Salt Creek fish raised in freshwater ponds did not show a significant shift in shape from the Salt Creek form one year after transfer. We conclude that shape divergence in the Salt Creek population established at Mound Spring did not occur solely because of phenotypic plasticity, and that shape may have undergone rapid evolutionary divergence in this environment.

RESUMEN

Un caso de rápida evolución en la forma corporal del cachorrito de White Sands?

La distribución actual del cachorrito de White Sands, *Cyprinodon tularosa*, consiste de cuatro poblaciones: Salt Creek, Malpais Spring, Mound Spring y Lost River. Las últimas dos poblaciones fueron establecidas circa 1970 con individuos de la población de Salt Creek. Estas poblaciones recientemente establecidas, ahora ocupan hábitats que difieren considerablemente de su hábitat nativo en Salt Creek, un hábitat moderadamente salino-fluvial; el hábitat de Lost River es altamente salino-fluvial y el de Mound Spring es un veneno de agua dulce. Un descubrimiento reciente, basado en un exámen morfológico detallado, reveló significativas diferencias en las formas corporales entre las cuatro poblaciones del cachorrito. La forma corporal fue altamente conservada para la población de Salt Creek introducida a Lost River, pero divergió significativamente en el hábitat de Mound Spring a una forma corporal más profunda. A pesar de esta divergencia, la forma promedio de Mound Spring fue significativamente diferente de la forma profunda promedio en peces de Malpais Spring. Además, el análisis de distancia morfológica generalizada sugirió que aún cuando la forma promedio de Mound Spring era tan divergente de la de Salt Creek como la forma promedio de Malpais Spring, había una asociación más grande de la forma de Mound Spring con las de Salt Creek y Lost River que con la forma de Malpais Spring. La evidencia experimental sugiere que la rápida evolución de forma corporal en el medioambiente de Mound Spring puede haber guiado a la divergencia en la forma corporal promedio en ese lugar. Dos resultados apoyan esta hipótesis: 1) los peces de las dos poblaciones nativas cultivadas en jardines mesocosmos comunes con bajos y altos niveles de salinidad mantuvieron significativamente las formas diferentes, sin observarse un efecto significativo por salinidad; y 2) las poblaciones de peces experimentales de Salt Creek criados en estanques de agua dulce no mostraron un cambio significativo en la forma corporal de este lugar, a un año después de la transferencia. Concluimos que la divergencia en la forma corporal de la población de Salt Creek establecida en Mound Spring no ocurrió debido solamente a la plasticidad fenotípica, y que la forma puede haber sufrido una rápida divergencia evolutiva en este medio ambiente.

Contreras-Balderas, S* ; Lozano-Vilano, ML; García-Ramírez, ME

(Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México)

2002 Northeast Mexico and Mexico Coordinator reports

ABSTRACT

The most important item was the minimal success achieved in controlling population growth of the spotted jewelfish, *Hemichromis guttatus*, in the Cuatro Ciénegas basin. Between May and September 2002, our task force captured 11,383 individuals in Poza Churince, without the population showing any decline. This is the third year of control activities and the population continues to increase. We understand the difficulty in controlling invasive fish species; however, we succeeded in eradicating the spotted jewelfish from just one midsized pool during the first year of the program. These activities may have to be permanent but with little hope for total success. However, abandoning eradication efforts could cause a major expansion of the population whose consequences we cannot foresee.

Mexico went through some strong policy changes during 2002. A revised list of Fish Species at Risk, which should have been promulgated early in 2001, was delayed until 2002. Of the 506 known species, 168 are at some level

of risk, and 25 are believed to be extinct (in 2001). The increase was from 114 in 1994 and reflects the effects of the long drought and continuing conflict for water, population growth, increased pollution (that existing regulations have not curtailed), and the weak law enforcement that is prevalent. Around the end of 2001, one of us (SCB) was invited to participate in a committee to develop the Freshwaters section of the National Fisheries Chart (CNP by its initials in spanish) or the National Fishing Atlas (which includes proposals for regulations) by the Aquaculture Research branch of the Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, Environment and Natural Resources Secretariat). As the single attendant, SCB was able to introduce for deliberation information on commercial, endemic, and invasive species, and recommended reduction in the cultivation and stocking of more exotic species. Unfortunately, this year the CNP was rejected and a new one, with the conservation oriented contents stripped from the regulations, was adopted after strong pressure was generated by the operative aquaculture branch and the anti-conservationists. The three problems here reported hardly represent sustainable policies. Although Mexico has signed the international agreements on Sustainability, Agenda XXI, and Biodiversity, actions are not congruent and often are conflictive. This year the VIII National Congress of Ichthyology will meet at Puerto Angel, Oaxaca, where our group will present two Indices of Biological Integrity for Northeast Mexico.

RESUMEN

Informes del Noreste de México y del Coordinador en México 2002

Lo más relevante fue el poco éxito alcanzado en los intentos para controlar el crecimiento de la población del pez joya manchado, *Hemichromis guttatus*, en la cuenca de Cuatro Ciénegas. Entre mayo y septiembre del 2002 se capturaron 11,383 individuos en Poza Churince, sin indicios de declinación de la población. Este es el tercer año de actividades para su control y la población continúa incrementando su abundancia. Se entiende lo difícil que es controlar especies de peces invasoras; sin embargo, se ha tenido éxito al erradicar el pez joya manchado de sólo una poza durante el primer año del programa. Esas actividades pudieran ser permanentes pero con pocas esperanzas de éxito total, aunque el abandonar los esfuerzos de erradicación pudiera resultar en una mayor expansión de la población, cuyas consecuencias no se pueden determinar.

En México sucedieron fuertes cambios políticos en el 2002. La lista de especies de peces en riesgo, que debió ser publicada a principios del 2001, se publicó hasta el 2002. De las 506 especies conocidas, 168 están en cierto nivel de riesgo y se cree que 25 están extintas (en 2001). El incremento fue de 114 en 1994, y refleja los efectos de una larga sequía y el continuo conflicto del agua, crecimiento demográfico, contaminación creciente (que las regulaciones actuales no han podido disminuir), y una prevaleciente débil ley de vigilancia. A finales del 2001, uno de nosotros (SCB) fue invitado por la sección de investigación en acuicultura de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a participar en un comité para desarrollar la sección de peces de agua dulce de la Carta Nacional Pesquera (CNP) o el Atlas de Pesca Nacional (que incluye propuestas para regulaciones). Como único participante, SCB presentó información sobre especies comerciales, invasoras y endémicas para su discusión y recomendó la reducción de cultivar más especies exóticas. Desafortunadamente, ese año la CNP fue rechazada y se adoptó una nueva sin incluir las recomendaciones de conservación en las regulaciones. Lo anterior, fue debido a una fuerte presión por acuacultores y grupos anticonservacionistas. Los tres asuntos aquí mencionados apenas representan políticas de sustentabilidad. Aún cuando México firmó los acuerdos internacionales para Sustentabilidad, Agenda XXI y Biodiversidad, las acciones no son congruentes y muy a menudo son conflictivas. Este año, en el VIII Congreso Nacional de Ictiología a realizarse en Puerto Angel, Oaxaca, presentaremos dos Indices de Integridad Biológica para el noreste de México.

Cook, AE^{*1}; Martinez, CT²; Sjoberg, JS¹; Goodchild, SC²; Scopettone, GG³; Clemmer, G⁴; Heinrich, JE¹; French, J¹

(1-Nevada Division of Wildlife; 2-US Fish and Wildlife Service, Southern Nevada Field Office; 3-USGS-Biological Research Division, Reno Field Station; 4-Nevada Natural Heritage)

Nevada 2002 Area Report

ABSTRACT

Nevada Species' Risk

In April 2002, NatureServe, the umbrella organization for Natural Heritage Programs, published "States of the Union: Ranking America's Biodiversity." This document ranked all 50 states of the U.S.A. in terms of species

diversity, risk, endemism, and extinctions. Nevada ranked third highest in percentage of species at risk, with the fourth highest percentage of fishes and third highest percentage of amphibians at risk in the U.S.A.

Ash Meadows

Restoration efforts continued at the Point of Rocks Springs system. The spring outflows were restored in 2001 to enhance habitats for the Ash Meadows naucorid insect, *Ambrysus amargosus*, and Ash Meadows Amargosa pupfish, *Cyprinodon nevadensis mionectes*. Re-vegetation efforts continued during 2002. Introduction of Ash Meadows speckled dace into the lower stream will occur once instream habitat enhancement is completed. No green sunfish have been observed in recently treated waters, although they are still present in Crystal Reservoir. With refuge personnel vacancies, Nevada Division of Wildlife (NDOW) will provide assistance to insure that monitoring of Ash Meadows Amargosa pupfish and other key species continues on schedule.

Devils Hole pupfish

Cyprinodon diabolis summer counts at Devils Hole have been declining since 1996; the summer 2002 counts (through October) are extremely low compared to the historical record, although the winter counts show some stability during the period 2000-2002. It is uncertain if the population in Devils Hole shows some stability at a lower than previous level. Death Valley National Park hosted a workshop to discuss future management actions. Three separate refugia: Point of Rocks, School Springs, and Hoover Dam, contain populations of 103 (stable), 19 (decrease), and 80 (increase) Devils Hole pupfish, respectively.

Muddy River

Blue tilapia, *Oreochromis aureus*, in the Muddy River system continue to have a negative effect on native fishes. All chemical treatments of tributaries in the headwaters have been successful in tilapia eradication. Moapa dace, *Moapa coriacea*, numbers have responded accordingly, with 1085 counted in intra-agency dive counts completed in February 2002, 150 more than in year 2001 surveys.

The first phase of spring and stream restoration at the Pederson Unit of the Moapa Valley National Wildlife Refuge was completed in April 2002. Native fish populations have responded positively. Future plans include implementing a re-vegetation plan and continuing stream restoration throughout the entire refuge.

Virgin chub, *Gila seminuda*, numbers in the middle Muddy River continue to decline based on year 2002 survey efforts to date. A Memorandum of Understanding is being developed between Nevada Power Company, NDOW, and the U.S. Fish and Wildlife Service to establish a refugium for Virgin chub utilizing the raw-water ponds at Reid Gardner Power plant next to the Muddy River at Moapa.

Pahranagat Valley

November 2001 Pahranagat River snorkel-surveys detected 14 Pahranagat roundtail chub, *Gila robusta jordani*, indicating a severe decline in the population. Since then the landowner has denied access to the property for additional surveys. NDOW is drafting a safe-harbor agreement for the entire valley, which could be used to manage habitat for listed species on private land. Dexter National Fish Hatchery and Technology Center (Dexter) maintains a refugium population of approximately 100 individuals. Additional refugia for this chub are being developed at Pahranagat National Wildlife Refuge and Key Pittman Wildlife Management Area (WMA), which would be stocked with fish from Dexter as well as with wild fish, if they can be found.

Hiko Spring was surveyed in June 2002. The population estimate for Hiko White River springfish, *Crenichthys baileyi grandis*, is down from 6277, in 2000, to 1291. Exotic species increased to 64% of the total species composition, compared to 44% in 2000.

The refuge population of Hiko White River springfish at Blue Link Spring was surveyed in August 2002, and was estimated to be 6991.

Crystal Spring springfish numbers have been high for two consecutive years. The proposed development at Ash Spring has not occurred and habitat and numbers of springfish have maintained some stability, but the future of the part of the outflow in private hands is uncertain.

Pahrump poolfish

The Shoshone Ponds and Spring Mountain Ranch State Park refugia populations of Pahrump poolfish, *Empetrichthys latos*, are self-sustaining, containing in excess of 50,000 individuals. A new refugium at Corn Creek Springs on the Desert National Wildlife Range will be completed in fall of 2002, providing for the replacement of the population previously lost due to infestation by predatory non-native species.

White River Valley

White River spinedace, *Lepidomeda albivallis*, population estimates declined from 1600 in 1999 to 538 in fall 2000, but then increased to 914 in March 2002, and to 1264 by September 2002, following implementation of cormorant control efforts. Speckled dace, *Rhinichthys osculus*, and desert sucker, *Catostomus clarkii*, also became more abundant throughout the surveyed reaches. Cormorant activity in the area will continue to be monitored.

A rehabilitation project, initiated by the U.S. Fish and Wildlife Service as a Partners for Fish and Wildlife project at Indian Spring in Preston, is being completed in October 2002, primarily to benefit White River springfish, *Crenichthys b. baileyi*.

A new pipeline from South Flag Spring will be constructed in fall 2002 to provide water for livestock on adjacent federal lands. Water will no longer be transported via an old ditch, leaving more water in the main channel for White River spinedace.

Railroad Valley

Monitoring of populations of Railroad Valley springfish, *Crenichthys nevadae*, was completed in July 2002 at Hay Corral Spring, and Big, North, Reynolds and Chimney Springs. Numbers were consistent with estimates from previous years with the exception of Hay Corral. Habitat at Hay Corral was significantly disturbed in 2001, which may have affected fish numbers and distribution. Springfish were seen in the outflow ditch and pond, but were not common. A combination of factors may be present, although no other habitat changes and/or threats were observed. The landowner at Lockes Ranch, which contains all or part of three key Railroad Valley springfish habitats, is willing to sell the property for conservation purposes but has not been able to agree on a price with the Bureau of Land Management.

Once again, the Duckwater populations of Railroad Valley springfish were not sampled, due to a lack of permission from the tribe. However, recent negotiations have taken place and a more positive relationship is expected soon.

Big Springs spinedace, *Lepidomeda mollispinis pratensis*, densities were higher in 2002 than in 2001. Between 280 and 4000 spinedace per kilometer were estimated in August 2002, in comparison to August 2001, when between 280 and 1920 spinedace per kilometer were estimated. Rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, continue to be found in very low numbers at a few locations in Condor Canyon, but does not appear to represent a significant threat.

Big Springs spinedace was detected in only three transects in 2002, compared to four in 2001, but flows have been reduced because of drought conditions.

Meadow Valley Wash

In response to projected development in this area, the lower reaches of Meadow Valley Wash were surveyed in March 2002 to determine baseline distribution of native fishes in this system. Surveys indicated that distribution of native fishes was similar to previous monitoring. Meadow Valley speckled dace, *Rhinichthys osculus* spp., was found near Hoya/Leith, and Meadow Valley desert sucker, *Catostomus clarkii* ssp., was found only in the vicinity of Elgin. Several specimens of Arizona toad, *Bufo m. microscaphus*, were collected from this reach and positively identified by biologists at the University of Nevada, Las Vegas.

Razorback sucker

In April 2002, 35 larvae of razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, were successfully taken from Lake Mead's Echo Bay and reared at the Lake Mead Hatchery. Similar numbers of the 1999 and 2001 cohorts are being held for future release into Lake Mead. In 2002, 5,000 razorback suckers from Lake Mohave were reared at this facility, and are destined for release into Beal Lake/Imperial ponds. Larval razorback suckers from Lake Mohave were reared at the Boulder City Golf Course and Veterans Park ponds, in cooperation with the Bureau of Reclamation.

Amargosa toad

This year, an additional 666 Amargosa toads, *Bufo nelsoni*, were tagged, making a total of 3,461 during the past five years at 15 survey sites. Given ongoing drought conditions, toad populations in Oasis Valley are maintaining and doing fairly well. Annual monitoring surveys will be continued on a more limited basis. A species management plan is being developed utilizing long-term monitoring data.

Cowhead Lake tui chub

Three additional populations of Cowhead Lake tui chub, *Gila bicolor vaccaceps*, were found by the U.S. Geological Service, at two spring systems in Nevada, and at one in California.

Other Species

A conservation agreement for management of the Toiyabe population of spotted frog in Nye County should be completed by the end of 2002.

Efforts to re-establish Virgin spinedace, *Lepidomeda m. mollispinis*, in upper Beaver Dam Wash, below Schroeder Reservoir in Nevada, have not been very successful. Strategy and future options are being assessed.

NDOW has received grant funds to develop private land Candidate Conservation Agreement with Assurances (CCAA) agreements for tui chub [sic] in central Nevada and for White River springfish in upper White River Valley. A new biologist in Tonopah (position to be filled this fall) will have responsibility for this project along with those for birds.

RESUMEN

Informe del área de Nevada 2002

Especies en riesgo en Nevada

En abril del 2002, la organización sombrilla para Programas de Herencia Natural “Servicio a la Naturaleza” (NatureServe), publicó el documento: “Estados de la Unión: Clasificando la Biodiversidad de América”. Este documento clasificó los 50 estados de Estados Unidos en términos de diversidad específica, riesgo, endemismo, y extinciones. El estado de Nevada quedó en general como tercero más alto porcentualmente de especies en riesgo, con el cuarto porcentaje más alto para el grupo de peces y el tercer porcentaje más alto para anfibios en riesgo en los Estados Unidos de América.

Ash Meadows

Los esfuerzos de restauración se han continuado en el sistema de manantiales Point of Rocks. Los flujos manantiales fueron restaurados en el 2001 para fortalecer los hábitats del insecto naucórido, *Ambrysus amargosus*, y el cachorrito del Amargosa de Ash Meadows, *Cyprinodon nevadensis mionectes*. Durante el 2002 se continuaron los esfuerzos de reforestación. La introducción de carpita pinta de Ash Meadows [*Rhinichthys osculus nevadensis*] en las partes bajas del afluente se realizará cuando el reforzamiento del hábitat haya concluido. No se ha observado pez sol [*Lepomis cyanellus*] en aguas tratadas recientemente, aunque todavía está presente en la Presa Crystal. La división de Vida Silvestre de Nevada (NDOW por sus siglas en inglés) proveerá apoyo asignando personal para asegurar que el monitoreo del cachorrito del Amargosa de Ash Meadows y otras especies claves se cumpla según el calendario.

Cachorrito de Devils Hole

Los conteos de *Cyprinodon diabolis* durante el verano en Devils Hole han ido declinando desde 1996; los conteos del verano del 2002 (hasta octubre) son sumamente bajos comparados con el registro histórico, aunque los conteos de invierno muestran alguna estabilidad durante el periodo 2000-2002. No se sabe si la población en Devils Hole muestra alguna estabilidad a un nivel más inferior que en el nivel previo. En el Parque Nacional de Death Valley se llevó a cabo un taller de trabajo para discutir acciones futuras de manejo. Los conteos en tres refugios separados: Point of Rocks, School Springs, y la Presa Hoover, contienen poblaciones de 103 (estable), 19 (disminuido), y 80 (incrementado) del cachorrito de Devils Hole, respectivamente.

Río Muddy

La tilapia azul, *Oreochromis aureus*, en el sistema del Río Muddy continúa dejando un efecto negativo en los peces nativos. Todos los tratamientos químicos en tributarios de las fuentes principales han sido exitosos en la erradicación de la tilapia. Los números de la carpita de Moapa, *Moapa coriacea*, han respondido de acuerdo a ese proceso, con 1085 organismos registrados en conteos por buceo, realizados entre las agencias involucradas los cuales fueron terminados en febrero del 2002, registrando 150 más que en las campañas del 2001.

La primera fase de restauración de manantiales y afluentes en la Unidad Pederson del Refugio Nacional de Vida Silvestre del Valle Moapa fue concluido en abril del 2002. Las poblaciones de peces nativos han respondido positivamente. Los planes futuros incluyen la reforestación y restauración de arroyos a través de todo el refugio.

Los números de la carpa del Río Virgin, *Gila seminuda*, siguen a la baja en la parte media del Río Muddy según registros de la campaña del 2002 a la fecha. Se está desarrollando un memorándum de entendimiento entre la Compañía de Energía de Nevada, NDOW, y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos, para establecer un refugio para esta especie utilizando los estanques de agua en la planta de energía de Reid Gardner inmediata al Río Muddy en Moapa.

Valle Pahranaḡat

En los monitoreos con snorkel en noviembre del 2001, en el Río Pahranaḡat se registraron 14 carpas cola redonda de Pahranaḡat, *Gila robusta jordani*, indicando una severa disminución en la población. Desde entonces, el dueño ha negado el acceso a su propiedad para campañas adicionales. La NDOW está redactando un acuerdo de refugio para todo el valle, el cual puede ser usado para manejar el hábitat de especies amenazadas en tierras privadas. La Granja

Nacional de Peces y Centro de Tecnología de Dexter mantiene una población en refugio de aproximadamente 100 individuos. Refugios adicionales para esta carpa están siendo desarrollados en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Pahrnagat y el Área de Manejo de Vida Silvestre de Key Pittman (WMA por sus siglas en inglés), los cuales serán sembrados con peces de Dexter así como peces silvestres si pueden hallarse.

El manantial Hiko fue monitoreado en junio del 2002. La población estimada para el pez de manantial Hiko del Río White, *Crenichthys baileyi grandis*, disminuyó de 6277 en 2000, a 1291. Las especies exóticas se incrementaron en un 64% del total de la composición específica comparada a un 44% en el 2000.

La población refugio de esta subespecie en el manantial Blue Link fue monitoreada en agosto del 2002 y se contabilizó en 6991 individuos.

Los números del pez de manantial del manantial Crystal se han mantenido altos por dos años consecutivos. El desarrollo propuesto en el manantial Ash no se ha realizado y tanto el hábitat como la abundancia de este pez han guardado cierta estabilidad, pero el futuro de la parte del afluente en manos privadas es incierto.

Pez de poza Pahrump

Las poblaciones refugio del pez de poza Pahrump, *Empetrichthys latos*, de los estanques Shoshone y del Parque Estatal Spring Mountain Ranch, se han automantenido mostrando un exceso de 50,000 individuos. Para el otoño del 2002, se plantea terminar un nuevo refugio en el manantial Corn Creek del “Parque” Nacional de Vida Silvestre del Desierto, con el reemplazo de la población perdida debido a la infestación de especies depredadoras no nativas.

Valle del Río White

La población de carpita espinuda del Río White, *Lepidomeda albivallis*, declinó de 1600 en 1999 a 538 en el otoño del 2000, luego se incrementó a 914 en marzo del 2002, y a 1264 para septiembre del mismo año, después de iniciar los esfuerzos de control de cormoranes. Tanto la carpita pinta, *Rhinichthys osculus*, y el matalote del desierto, *Catostomus clarkii*, también se mostraron más abundantes durante el tiempo que duraron las campañas. Se proseguirá con el monitoreo de la actividad de cormoranes en el área.

En octubre del 2002, se terminará un proyecto de rehabilitación, iniciado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos como un proyecto para Pesca y Vida Silvestre para el manantial Indian en Preston, principalmente para beneficio del pez de manantial del Río White, *Crenichthys b. baileyi*.

En el otoño del 2002, se construirá un nuevo ducto desde el manantial South Flag para surtir de agua al ganado de tierras federales adyacentes. El agua ya no pasará por una vieja acequia y esto resultará en mayor cantidad de agua en el canal principal para la carpita espinuda del Río White.

Valle Railroad

En julio del 2002 se terminaron los monitoreos de las poblaciones del pez de manantial del Valle Railroad, *Crenichthys nevadae*, en los manantiales Hay Corral, Big, North, Reynolds y Chimney. Los números obtenidos fueron consistentes con los de años previos con excepción de los de Hay Corral. El hábitat en este último lugar fue significativamente alterado en el 2001, lo cual puede haber afectado la abundancia y distribución de los peces. Esta especie fue observado en el afluente de la acequia y en la poza, aunque de forma poco común. Una combinación de factores puede estar presente, aun cuando no se observaron amenazas ni otros cambios de hábitat. El dueño del Rancho Lockes, donde se encuentra todo o parte de los tres hábitats clave para esta especie en el Valle Railroad, está dispuesto a vender la propiedad para propósitos de conservación pero aún no llega a un acuerdo respecto al precio con la Oficina de Administración de la Tierra (BLM).

Una vez más las poblaciones de esta especie en Duckwater no se muestrearon debido a que no se contaba con el permiso de la tribu. Se llevan a cabo negociaciones con las que se espera tener una relación más positiva.

Las densidades de carpita espinuda de Manantiales Big, *Lepidomeda mollispinis pratensis*, fueron más altas en el 2002 que en el 2001. Se estimaron entre 280 y 4000 individuos por kilómetro en agosto del 2002, en comparación a agosto del 2001, donde se estimaron de 280 a 1920 organismos por kilómetro. La trucha arcoiris, *Oncorhynchus mykiss*, continúa registrándose en baja abundancia en pocas localidades del Cañón Condor, pero no parece representar una amenaza significativa.

La carpita espinuda de Manantiales Big se registró sólo en tres transectos en el 2002, mientras que en el 2001 se observó en cuatro, aunque es sabido que los flujos han sido reducidos debido a las condiciones de sequía.

El Arroyo de Meadow Valley

En respuesta al desarrollo proyectado en esta área, las partes más bajas del Arroyo de Meadow Valley fueron revisadas en marzo del 2002 para determinar el área base de distribución de los peces nativos de este sistema. Los muestreos indicaron que la distribución de éstos fue similar a monitoreos previos. La carpita pinta del Valle Meadow,

Rhinichthys osculus spp., se observó cerca de Hoya/Leith, y el matalote del desierto del Valle Meadow, *Catostomus clarkii* ssp., se encontró sólo en las cercanías del pueblo Elgin. En esta área se colectaron varios especímenes de sapo de Arizona, *Bufo m. microscaphus*, siendo identificados positivamente por biólogos de la Universidad de Nevada campus Las Vegas.

Matalote jorobado

En abril del 2002, se colectaron con éxito 35 larvas de matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, en la Bahía Eco del Lago Mead y mantenidas en la granja ubicada en dicho lago. Se están reteniendo un número similar de las cohortes del 1999 y del 2001 para su liberación en el Lago Mead. También en el 2002, en la misma granja se criaron 5,000 matalote jorobado provenientes del Lago Mohave, los que están destinados para su liberación en las pozas del Lago Beal e Imperial. Las larvas del Lago Mohave fueron criadas en las pozas del Campo de Golf de Boulder City y del Parque de Veteranos, en cooperación con la Oficina de Reclamación.

El sapo de Amargosa

Este año se marcaron otros 666 sapo de Amargosa, *Bufo nelsoni*, haciendo un total de 3,461 en los últimos cinco años en 15 sitios de muestreo. Dadas las condiciones actuales de sequía, los sapos de Oasis Valley se han mantenido en buen estado. Las campañas anuales de monitoreo se continuarán aunque de manera más limitada. Se está desarrollando un plan de manejo con base en la utilización de la serie de datos de largo plazo.

La carpa tui del Lago Cowhead

El Servicio de Geología de Estados Unidos (División Biológica) encontró tres poblaciones adicionales de carpa tui del Lago Cowhead, *Gila bicolor vaccaceps*, en dos sistemas de manantial en Nevada y uno en California.

Otras especies

Para el final del 2002 deberá haberse terminado un acuerdo de conservación para el manejo de la población Toiyabe de la rana manchada en el condado de Nye.

Los esfuerzos para reestablecer la carpita espinuda del Río Virgin, *Lepidomeda m. mollispinis*, en la parte alta del Arroyo de la presa Beaver, abajo del reservorio Schroeder en Nevada, no han sido muy exitosos. Actualmente se evalúan estrategias y opciones futuras.

La NDOW ha recibido apoyos económicos para desarrollar un Acuerdo Candidato de Conservación con Garantías (CCAA, por sus siglas en inglés) para la conservación de carpa tui, en propiedades privadas en la parte central de Nevada y para el pez de manantial del Río White, *Crenichthys b. baileyi*, en la parte alta del valle de este río. Se espera contratar en el otoño a un biólogo en Tonopah quien tendrá la responsabilidad de este proyecto conjuntamente a los de aves.

De la Garza Montaña, MC* ; Fuentes Mata, P

(Instituto Nacional de la Pesca, Dirección General de Investigación en Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros, México.)

Participation of the Instituto Nacional de la Pesca (National Fisheries Institute) in review and update of the legal and institutional framework of regulations concerning the availability, use, management and care of water resources

ABSTRACT

During 2001 and 2002, the Mexican Senate, via the Hydrologic Resources Commission, has been promoting regional public meetings throughout the country, with the objective of understanding the current status of each hydrologic region. The goal is to gather all information which will allow for an extensive review and thorough analysis to update the legal and institutional framework regulating use, management and care of water resources, as well as the submission of proposals for their conservation and sustainable use.

The Instituto Nacional de la Pesca, after reviewing the current Law of National Waters, has suggested several amendments for consideration, including establishing water resources as living habitat (for fisheries), rather than solely for human use and activities such as industry, agriculture, ranching, power plants, etc. Moreover, it has emphasized that parameters such as volume, velocity, frequency and quality of waters reaching reservoirs supporting established fisheries should be considered as risk factors for the sustainability of those fisheries.

RESUMEN

Participación del Instituto Nacional de la Pesca en la revisión y actualización del marco legal e institucional que regula la disponibilidad, administración, aprovechamiento, manejo y cuidado del recurso agua

Durante los años 2001 y 2002, el Congreso de la Unión del Senado de la República Mexicana a través de la Comisión de Recursos Hidráulicos, ha realizado diversos foros regionales a nivel nacional, con el objetivo de conocer la problemática integral de cada región hidrológica del país. Con ello se pretende contar con elementos que permitan revisar y adecuar el marco legal e institucional que regula la explotación del recurso agua, su aprovechamiento, manejo y cuidado, así como proponer las acciones para su conservación y uso sustentable de la misma.

Tras realizar la revisión correspondiente a la actual Ley de Aguas Nacionales, el Instituto Nacional de la Pesca ha propuesto varios puntos a considerar en la misma, entre ellos el que el recurso agua sea considerado también en la Ley como sustrato y hábitat de las pesquerías y no solamente como un recurso para satisfacer demandas para el consumo humano, industrial, de la agricultura, ganadería, generación de energía eléctrica, etc. Así mismo ha señalado que parámetros como el volumen, velocidad, frecuencia y calidad de las aguas que llegan a los reservorios donde hay pesquerías establecidas, son factores de riesgo para la sustentabilidad de las mismas.

Domínguez Domínguez, O^{*1}; Villarejo Ignacio, D²

(1-Laboratorio de Biología Acuática, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, Morelia, Mexico; 2-Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain)

Paleohydrology of the Central Plateau of Mexico, based on molecular phylogeny of Goodeidae

ABSTRACT

The Goodeidae is a family of 20 genera and about 42 species of strictly freshwater fishes distributed from the southwestern United States to the Mexican highlands, extending southward to the Balsas and Pánuco river basins of the Pacific and Atlantic slopes of Mexico. The Central Plateau (Mesa Central) of Mexico has the highest number of goodeid species and has experienced extensive volcanic and tectonic activity since the early Miocene. This geological activity generated a complex hydrology for which historical interpretation is difficult. Goodeids are particularly suitable models to test regional paleohydrological hypotheses because of: 1) limited dispersal capabilities; 2) Miocene origins; 3) wide ranges of distribution across the Central Plateau; and 4) high diversity. Phylogenetic relationships among goodeid lineages reflect associations between different areas, but minimize potential effects of dispersal, and contribute to understanding of the biogeographical past of the Central Plateau. We discuss the paleohydrology of the this region in light of a molecular phylogeny and molecular clock calibrated by the fossil record.

RESUMEN

Paleohidrología de la Mesa Central de México, basándose en la filogenia molecular de la familia Goodeidae

La familia Goodeidae se compone de 20 géneros y aproximadamente 42 especies de peces dulceacuícolas distribuidos desde el suroeste de E.U.A. hasta los altiplanos de México, extendiéndose al sur hasta las cuencas de los ríos Balsas y Pánuco en los vertientes del Pacífico y Atlántico de México. La Mesa Central de México contiene el número más alto de especies de goodeidos y ha tenido actividad volcánica y tectónica extensa desde principios del Mioceno. Ésta actividad geológica ha generado una compleja hidrología con una difícil interpretación histórica. Los goodeidos son organismos particularmente útiles para probar hipótesis paleohidrológicas regionales debido a: 1) su capacidad limitada de dispersión; 2) su origen miocénico; 3) su amplio rango de distribución a la largo de la Mesa Central; y 4) su alta diversidad. Las relaciones filogenéticas entre linajes de esta familia reflejan las asociaciones entre diferentes áreas, aún minimizando los efectos potenciales de la dispersión, y contribuyen al entendimiento del pasado biogeográfico de la Mesa Central. Nosotros presentamos la paleohidrología de esta región usando una filogenia molecular y un reloj molecular calibrado por el registro fósil.

Domínguez Domínguez, O^{*1}; Villarejo Ignacio, D²

(1-Laboratorio de Biología Acuática, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, Morelia, Mexico; 2-Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain)

Phylogenetic relationships within the family Goodeidae based on cytochrome *b* sequences

ABSTRACT

A phylogeny of species in the family Goodeidae was constructed based on the complete mitochondrial cytochrome *b* gene (1140pb) and was used to revise the current systematics of the group, to characterize the evolution of reproductive characters, and to infer a biogeographical model for the Mesa Central [Plateau] of Mexico during the Cenozoic. We confirmed the monophyly of the two subfamilies, Empetrichthyinae and Goodeinae, and defined five lineages (tribes) within Goodeinae: Chapalichthyini, Girardinichthyini, Goodiini, Ilyodontini and Charachontini. The morphology of trophotaeniae, heretofore widely used to infer phylogenetic relationships within goodeids, appears to be homoplasious. In primitive condition, trophotaeniae seem to be very simple structures (as in the Charachontini). There is an evolutionary trend to increase trophotaeniae surface via increase in number of branches (ribbon type) or branch widening (rosette type). Goodeidae originated in the middle Miocene and in the Pliocene radiated during a dry period that caused basin splitting in the Mesa Central.

RESUMEN

Relaciones filogenéticas dentro de la familia Goodeidae con base en las secuencias del citocromo *b*

Se construyó una filogenia de especies para la familia Goodeidae basada en el gene completo del citocromo *b* mitocondrial (1140pb), y se utilizó para revisar la sistemática actual del grupo, a fin de caracterizar la evolución de los caracteres reproductivos, e inferir un modelo biogeográfico para la Mesa Central [Plateau] de México durante el Cenozoico. Confirmamos la monofilia de las dos subfamilias Empetrichthyinae y Goodeinae, y se definieron cinco linajes (tribus) dentro de la Goodeinae: Chapalichthyini, Girardinichthyini, Goodiini, Ilyodontini y Charachontini. La morfología de las trofotenas, ampliamente usada anteriormente para inferir relaciones filogenéticas dentro de los goodeidos, parece ser homoplásica. En condición primitiva, las trofotenas parecen ser estructuras muy simples (como en la Charachontini). Existe una tendencia evolutiva para incrementar la superficie de las trofotenas, a través del incremento en el número de ramificaciones (tipo listón), o el ensanchamiento de las mismas (tipo roseta). Los goodeidos se originaron a mediados del Mioceno y en el Pleistoceno se diversificaron (radiaron) durante el período seco lo que causó la separación de las cuencas de la Mesa Central.

Echelle, AA^{*}; Echelle, AF

(Oklahoma State University, Department of Zoology)

Continuing loss of Pecos pupfish populations via hybridization

ABSTRACT

Since the middle 1980s, the Pecos River and peripheral waters in west Texas have supported a hybrid swarm representing the endemic Pecos pupfish, *Cyprinodon pecosensis*, and an introduced non-native, *C. variegatus*. Genetic introgression recently spread into Salt Creek, a 40-km tributary of the Pecos River, where the pupfish previously seemed free of introduced genetic elements. By March 2001, hybrids extended approximately 18 km upstream in Salt Creek. Allozyme and morphological characteristics both demonstrated a cline with higher frequencies of non-native characteristics toward the tailwaters. This apparently reflects genetic introgression by *C. pecosensis* x *C. variegatus* from the Pecos River, possibly during a period of population expansion following a severe summer drought. Additionally, one of two artificial refuge populations of Pecos pupfish has been lost to hybridization. The history and dynamics of this hybridization system is discussed.

RESUMEN

Pérdida continua de poblaciones del cachorrillo del Pecos a través de la hibridación

Desde mediados de los 1980s, el Río Pecos y las aguas circundantes en el oeste de Texas han sostenido un enjambre híbrido formado por el endémico cachorrillo del Pecos, *Cyprinodon pecosensis*, y a un pez no nativo introducido, el bolín, *C. variegatus*. La introgresión genética se diseminó recientemente al Arroyo Salt, un afluente de

40-km del Río Pecos, donde el cachorrillo del Pecos aparentemente carecía de material genético introducido previamente. Para marzo del 2001, los híbridos se extendían aproximadamente a 18 km corriente arriba en el Arroyo Salt. Tanto las características alozimas y morfológicas demostraron un umbral con frecuencias más altas de características introducidas en los organismos encontrados hacia la parte baja del arroyo. Esto refleja una aparente introgresión genética entre *C. pecosensis* x *C. variegatus* del Río Pecos, posiblemente durante un período de expansión poblacional después de una sequía severa en verano. Además, una de las dos poblaciones artificiales de refugio del cachorrillo de Pecos se ha perdido debido a la hibridación. Se discutirán la historia y dinámica de éste sistema de hibridación.

Edwards, RJ^{*1}; Garrett, GP²; Allan, NL³; Hubbs, C⁴

(1-University of Texas-Pan American, Department of Biology; 2-Texas Parks and Wildlife Department, HOH Fisheries Science Center; 3-U.S. Fish and Wildlife Service, Austin Field Office; 4-University of Texas at Austin, Section of Integrative Biology)

Desert fishes research and management in Texas during 2002

ABSTRACT

Prolonged drought in the west Texas area continues to stress native species. Phantom Lake Springs, where endangered Comanche Springs pupfish, *Cyprinodon elegans*, and Pecos gambusia, *Gambusia nobilis*, reside, failed to flow naturally more than two years ago and outflows are being partially maintained by pumps located inside Phantom Cave. Changes in the artificial flow regimes are being attempted to provide more constant outflow conditions. The refugium populations at the San Solomon Ciénega are continuing to be monitored and their populations appear robust and stable in this artificially created wetlands habitat. Physicochemical monitoring continues at the Diamond-Y Springs outflows and Leon Creek, for correlation with abundance and distribution of Leon Springs pupfish, *C. bovinus*, and *G. nobilis*. While some upper portions of Salt Creek have completely dried, reducing the numbers of the only known pure populations of Pecos pupfish, *C. pecosensis*, in Texas, a new ciénega was discovered even further upstream in the Salt Creek drainage which contained large numbers of pupfish. The two *C. pecosensis* refugia populations that have been established on private land, through the state's Landowner Incentive Program, remain extant, although numbers of pupfish in the refugia apparently fluctuate widely. A third-year inventory of the Devils River was completed in August 2002. Devils River minnow, *Dionda diaboli*, populations were found to be relatively stable and in abundance at various localities within the river. Collections in the Pinto Creek headwaters found a new population of Devils River minnow. Physicochemical measurements were also collected throughout Pinto Creek to correlate the distribution of the species with selected water characteristics. The distribution of the species quickly declined when water characteristics became less spring-like. A Recovery Plan for this species is currently being developed. Various other conservation activities are also being conducted in the region, including water chemistry at the Big Bend gambusia, *G. gagei*, refugium in Big Bend National Park, a Chihuahuan Desert catfish genetic study to better understand the characteristics of channel catfish, *Ictalurus punctatus*, and headwater catfish, *I. lupus*, in the area, a resurvey of the Nature Conservancy's holdings at Independence Creek, a tributary of the Pecos River, and an evaluation of the potential of the Rio Grande River, in the Big Bend National Park region, for reintroduction of Rio Grande silvery minnow, *Hybognathus amarus*, as part of the recovery activities for this species.

RESUMEN

Investigación y administración de peces del desierto en Texas durante el 2002

La sequía prolongada en el oeste de Texas continúa causando presión sobre las especies nativas. En los manantiales de Phantom Lake, donde viven las especies en peligro, el cachorrillo de Manantiales Comanche, *Cyprinodon elegans*, y el guayacón del Pecos, *Gambusia nobilis*, no han tenido flujo de manera natural hace más de dos años y los flujos están siendo parcialmente sostenidos por bombas ubicadas dentro de Phantom Cave. Los cambios en el régimen de flujos artificiales están siendo ajustados para proveer condiciones más constantes de flujo. Las poblaciones refugio en la Ciénega San Solomon se siguen monitoreando y parecen estar robustas y estables en este hábitat de humedal creado artificialmente. El monitoreo fisicoquímico se continúa realizando en los flujos de manantiales Diamond-Y y Leon Creek, para realizar una correlación con la abundancia y distribución del cachorrillo de Manantiales León, *C. bovinus*, y *G. nobilis*. Mientras algunas porciones en la parte alta de Salt Creek se han secado completamente, provocando la reducción del número en la única población pura, que se tiene conocimiento en Texas, del cachorrillo del Pecos, *C. pecosensis*, se ha descubierto una nueva ciénega, en partes aún más altas de la corriente de Salt Creek, donde se encontró un gran número de organismos de esa especie. Las dos poblaciones refugio de *C. pecosensis*, que han sido establecidas en áreas privadas, dentro del Programa Estatal de Incentivos a Terratenientes, se

mantiene vigente, aún cuando los números de cachorrillo en los refugios parecen fluctuar ampliamente. El registro que durante tres años se llevó a cabo en el Río Devils [Río del Diablo] fué concluido en agosto del 2002. Las poblaciones de carpa diablo, *Dionda diaboli*, se encontraron relativamente estables y en abundancia en varios sitios dentro del río. En las colecciones obtenidas en las cabeceras del río en Pinto Creek se registró una nueva población de carpa diablo. Las mediciones fisicoquímicas se tomaron también a lo largo de Pinto Creek, para su correlación con la distribución de esta especie y ciertas características de agua. La distribución de la especie declinó rápidamente cuando el agua mostró menos características de manantial. Actualmente se desarrolla un Plan de Recuperación para esta especie; así como otras actividades tendientes a conservación se llevan a cabo en la región, incluyendo química del agua en la población refugio del guayacán de Big Bend, *G. gagei*, en el Parque Nacional Big Bend; un estudio genético sobre los bagres del Desierto de Chihuahua, para entender mejor las características del bague de canal, *Ictalurus punctatus*, y bague lobo, *I. lupus*, en el área; una reinspección de las propiedades de El Nature Conservancy en Independence Creek, un tributario del Río Pecos; y una evaluación del potencial del Río Bravo, en la región del Parque Nacional Big Bend, para la reintroducción de la carpa Chamizal, *Hybognathus amarus*, como parte de las actividades de recuperación para esta especie.

Escalera Vázquez, LH^{*}; Pérez Rodríguez, R; Domínguez Domínguez, O

(Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo)

Management in captivity of *Characodon audax*: report of a new population and implications for conservation

ABSTRACT

Many bodies of water in México show continuous and rapid deterioration in quality, threatening the extinction of organisms that inhabit them. *Characodon audax* is no exception; a species that was thought to be restricted to “El Toboso,” in the “Ojo de Agua de las Mujeres” spring in the state of Durango. However, via taxonomic and molecular studies, we have documented a new population at Guadalupe Aguilera, Durango. Whereas fish in the first population are colored black with red tones, those of the second population show a red coloration with black tones. Since 1999, specimens of both populations have been maintained in the laboratory of Acuaculture of the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. We present some of our observations on this species. Thirty fish were collected from each population (sex ratio 1:1), and are maintained in 120-liter aquariums in which rocks and artificial plants provide refuge (this species is territorial and aggressive), and are fed cladocerans, amphipods and branchiopods. Reproduction time in captivity is one year, showing peaks from March to August. Pregnant females are separated out into small aquariums of 4 or 6-liter capacity. Females are separated when breeding takes place to avoid cannibalism. Fry are fed rotifers and small cladocerans. When sexual maturity is attained, at approximately 3.5 to 4 months, females are separated from males into 50-liter aquariums to avoid inbreeding. Average output for each female is 10 fry (at average temperature 21.5° C), with fry averaging 1.43 cm standard length, and a survival percentage of 96.47. Individuals of the original stock had a longevity in captivity of more than 3.5 years. Maintenance in the laboratory is relatively simple, only requiring caution in the number of individuals introduced into an aquarium, because aggression occurs when space is limited and attacks can result in infection in the wounds, mainly by fungus.

RESUMEN

Manejo de *Characodon audax* en cautiverio: reporte sobre una nueva población e implicaciones para su conservación

Muchos de los cuerpos de agua en México muestran un rápido y continuo deterioro, dejando a los organismos que las habitan al borde de la extinción. *Characodon audax*, especie que se consideró restringida a “El Toboso”, en el ojo de agua de Las Mujeres en el estado de Durango, no es la excepción. En la actualidad, gracias a estudios taxonómicos y moleculares, hemos registrado una nueva población en la localidad Guadalupe Aguilera, Durango. La primera población presenta una coloración negra con tonos rojos, mientras que la nueva presenta coloración roja con tonos negros. El manejo en cautiverio de especímenes de ambas poblaciones ha sido llevado a cabo en el Laboratorio de Acuacultura en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo desde 1999. Se presentan algunos resultados de nuestras observaciones. Para éste fin, se colectaron treinta organismos de cada población, con una proporción de sexos 1:1. Se colocan en tanques de 120 litros, con rocas y plantas artificiales para proveerles de refugio, ya que esta especie es territorial y agresiva. Se les alimenta con zooplankton como cladóceros, anfípodos y braquiópodos. La reproducción en cautiverio se lleva a cabo durante todo el año, con períodos intensivos entre marzo y agosto. Las

hembras preñadas se llevan a tanques más pequeños de 4 o 6 litros. Las hembras se separan durante el desove para evitar el canibalismo. Los alevines son alimentados con rotíferos y pequeños cladóceros. Al llegar a la madurez sexual, aproximadamente de los 3.5 a 4 meses, se separan los machos y hembras en tanques de 50 litros para evitar la reproducción. La tasa reproductiva promedio de las hembras es de 10 alevines en una temperatura promedio de 21.5° C, cada uno de los últimos con una longitud promedio de 1.43 cm y un porcentaje de supervivencia de 96.47. Los individuos de la población original tuvieron una longevidad en cautiverio superior a los 3.5 años. Su manejo es relativamente sencillo, sólo se debe cuidar el número de individuos en la pecera, ya que se atacan en espacios reducidos y pueden presentar infecciones en las heridas, principalmente por hongos.

Espinosa P., H^{*1}; Daza C., A¹; Hendrickson, DA²

(1-Instituto de Biología, UNAM; 2-University of Texas, Austin)

Fishes from the region of Norogachi, Chihuahua

ABSTRACT

The Norogachi region is in the Sierra Madre Occidental which has an ichthyofauna comprising both nearctic and neotropical elements, and straddles the divide between two major drainages: the rios Fuerte, flowing to the west, and Conchos, draining to the east. Combined with a diverse biogeographic history is its very rugged topography, resulting in the close juxtaposition of desert and pine-oak forests from elevations between 200 and 3,000 m. These factors combine to produce a unique biological diversity, but paradoxically, this is one of the biologically least studied areas of Mexico, and a historically dynamic human economy in the area has produced high levels of environmental deterioration. Additionally, climate change, or at least an extended drought, has plagued the area for nearly a decade. With the objective of furthering knowledge of the ichthyofaunal diversity in this priority terrestrial and freshwater conservation area, a sampling plan was developed with support of the Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) that has produced new collections and a review of historic collections' databases. To date, 14 families, 28 genera and 46 species have been recorded in the area. Notable for their diversity are families Cyprinidae (15 species), Poeciliidae (8), and Ictaluridae (5). In addition to surveying other impacts in the area, the presence of five non-indigenous fishes was documented.

RESUMEN

Peces de la región de Norogachi, Chihuahua

Norogachi se localiza en la Sierra Madre Occidental; por su posición geográfica contiene elementos neárticos y neotropicales, que se conjugan con una topografía muy accidentada que va desde la zona desértica hasta el bosque de pino-encino, con elevaciones entre 200 y 3,000 msnm. Estos factores dan como resultado una diversidad biológica con características únicas, especialmente en los dos principales sistemas hidrológicos de la región: el Río Fuerte y el Río Conchos. Paradójicamente, esta es una de las regiones menos estudiadas del país desde el punto de vista biológico, no obstante que la dinámica económica del área ha causado altos niveles de deterioro ambiental, al igual que el cambio climático caracterizado por largos períodos de sequía. Con el propósito de hacer un reconocimiento de la diversidad de la ictiofauna, dentro de esta región prioritaria terrestre y dulceacuícola, se desarrolla un inventario por medio de un proyecto con la CONABIO, en el cual se han realizado recolectas y se trabaja en la revisión crítica de las bases de datos de las colecciones donde se ha depositado material íctico de la región. Hasta el momento, se tiene como resultado la presencia de 14 familias, 28 géneros y 46 especies. Destacan por su diversidad las familias Cyprinidae (15 especies), Poeciliidae (8), e Ictaluridae (5). Además de los impactos reconocidos en la zona, se ha documentado la presencia de cinco especies introducidas.

Fuentes Mata, P; De la Garza Montaña, MC

(Instituto Nacional de la Pesca, SAGARPA, México, D.F.)

Some fish species at risk in the Rio Grande (Río Bravo) basin

ABSTRACT

[NOT PRESENTED AT THE MEETING] The present availability of water in the Rio Grande (Río Bravo) basin differs from that of 1944 when Mexico and the U.S. signed the International Water Treaty. The Rio Grande (Río Bravo) hydrologic basin has suffered severe drought since the 1990s, decreasing supplies to minimal quantities in several irrigation districts in the states of Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua, and Nuevo León. Since 1993, mean

runoff of the Rio Grande (Río Bravo) has been reduced to 492 million cubic meters, almost a fourth of that of the preceding four decades.

The water's principal use is agricultural and industrial, followed by human consumption and, finally, sport fisheries. The rivers, streams and springs of the Rio Grande (Río Bravo) and its principal tributaries have been reduced in volume and water flow, as well as water quality. Habitat degradation, plus the cumulative impacts on the ecosystem in areas around cities, will provoke a loss of fish diversity in this arid zone.

We reviewed ichthyofaunal lists recorded in scientific collections in Mexico, with the goal of analyzing the composition and distribution of the ichthyofauna of the Rio Grande (Río Bravo) hydrologic basin, indicating areas of major problems and the status of the most vulnerable species.

The families represented and species numbers (in parentheses) were: Acipenseridae (1), Lepisosteidae (2), Anguillidae (1), Clupeidae (2), Cyprinidae (44), Catostomidae (11), Characidae (1), Ictaluridae (9), Salmonidae (4), Gobiesocidae (1), Cyprinodontidae (19), Goodeidae (2), Poeciliidae (16), Atherinidae (1), Centrarchidae (6), Percidae (6), Sciaenidae (1), Cichlidae (2), Mugilidae (1), and Eleotridae (2).

RESUMEN

Algunas especies de peces en riesgo de la cuenca del Río Bravo (Río Grande)

[NO PRESENTADO EN LA REUNION] La disponibilidad del agua en la cuenca es diferente hoy, comparada a la existente en 1944 cuando México y E.U.A. firmaron el Tratado Internacional de Aguas. La cuenca hidrológica del Río Bravo (Río Grande) ha sufrido una severa sequía desde la década de los noventa, disminuyendo los aportes de agua a cantidades mínimas en varios distritos de riego de los estados de Tamaulipas, Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. A partir de 1993, los escurrimientos promedio del Río Bravo se redujeron a 492 millones de metros cúbicos, casi la cuarta parte de las cuatro décadas anteriores.

El uso principal del agua es agrícola e industrial, seguido del consumo para la población y en último lugar, el de la pesca deportiva. Los ríos, arroyos y manantiales del Río Bravo y sus principales tributarios han reducido los volúmenes y flujos de agua, así como la calidad de la misma. El deterioro del habitat, mas el impacto acumulado en el ecosistema en la cercanía de las ciudades, provocará una pérdida de la diversidad de peces de esta zona árida.

Se revisaron listas ictiofaunísticas reportadas en las colecciones científicas de México, con el propósito de hacer un análisis de la composición y distribución de la ictiofauna de la cuenca hidrológica del Río Bravo, indicando áreas con mayor problema y estatus de las especies mas vulnerables.

Las familias y especies representadas fueron: Acipenseridae (1), Lepisosteidae (2), Anguillidae (1), Clupeidae (2), Cyprinidae (44), Catostomidae (11), Characidae (1), Ictaluridae (9), Salmonidae (4), Gobiesocidae (1), Cyprinodontidae (19), Goodeidae (2), Poeciliidae (16), Atherinidae (1), Centrarchidae (6), Percidae (6), Sciaenidae (1), Cichlidae (2), Mugilidae (1), y Eleotridae (2).

Garrett, GP^{*1}; Edwards, RJ²; Hubbs, C³

(1-Texas Parks and Wildlife Department; 2-University of Texas - Pan American; 3-University of Texas at Austin)

Discovery of a new population of *Dionda diaboli*

ABSTRACT

The Devils River minnow, *Dionda diaboli*, is a cyprinid with a limited distribution in Texas and Mexico. It is listed as threatened in the United States and endangered in Mexico. Previously reported locations included the Devils River, San Felipe Creek, Sycamore Creek and Las Moras Creek in Texas, and the Río Salado and Río San Carlos drainages in Mexico. It is extirpated from Las Moras Creek, the lower Devils River, and possibly Sycamore Creek. Its current status in Mexico is unknown. Recent collections in previously unavailable locations in the headwaters of nearby Pinto Creek revealed a large population of *D. diaboli*. The fish were found in their typical habitat of fast-flowing, spring-fed waters over gravel substrates, usually associated with aquatic vegetation. This population not only provides additional security for the species, but would likely serve as the source of fish for a re-establishment project in Las Moras Creek. Unfortunately, spring flows in Pinto Creek appear to be threatened by excessive pumping from the associated aquifer.

RESUMEN

Descubrimiento de una nueva población de *Dionda diaboli*

La carpa diablo, *Dionda diaboli*, es un ciprínido con distribución limitada en Texas y México. Está registrada como amenazada en los Estados Unidos y como en peligro en México. Localidades previamente reportadas incluían el Río Devils, San Felipe Creek, Sycamore Creek y Las Moras en Texas, y las cuencas de los ríos Salado y San Carlos en México. Ha sido extirpado de Las Moras Creek, la parte baja del Río Devils, y posiblemente también de Sycamore Creek. En México, se desconoce el estado actual de su población. Las colecciones recientes, de localidades no disponibles anteriormente, en las cabeceras de Pinto Creek mostraron una población grande de *D. diaboli*. La especie se encontró en su hábitat típico de flujo rápido de aguas de manantial con sustratos de grava, usualmente asociados a vegetación acuática. Esta población no sólo provee seguridad adicional para la especie sino que probablemente serviría como el acervo de individuos para el proyecto de re-establecimiento en Las Moras Creek. Desafortunadamente, el flujo del venero en Pinto Creek parece estar amenazado por el bombeo excesivo del acuífero asociado.

Golden, ME* ; Holden, PB

(BIO-WEST, Inc.)

Fish need water! Low flow impacts on the native fishes of the Virgin River

ABSTRACT

Sampling at least monthly in the lower Virgin River from 1999-2002 has shown a substantial decrease in numbers of native fishes. While reproduction has been evident for at least some species, recruitment has been lacking. Red shiner [*Cyprinella lutrensis*] has been considered the major factor influencing the decline of native fishes, particularly the endangered woundfin [*Plagopterus argentissimus*], in the Virgin River. However, low flows create high temperatures and water clarity that may impact recruitment of native fishes through direct mortality and increased competition. We used flow data from the U.S. Geological Survey gage on the Virgin River near Littlefield, AZ, to generate a cluster analysis of the summer 50%-exceedence flows and seven-day spring maximum flows from 1970-2001, and used the analysis to determine which years could be considered drought years. We then compared fall native and nonnative fish numbers from our surveys in the lower Virgin River over the last nine years, as well as information from areas in Arizona and Utah acquired from the Virgin River Fishes Database. We found that fall red shiner numbers were generally higher in drought years. Fall native-fish numbers were significantly lower in drought years at all locations analyzed, including areas which, prior to this year, were not known to have red shiner. While it is apparent that red shiner have some impact on native fishes in the Virgin River, long term drought exacerbated by human water use also has a large impact. The synergistic effect of increased red shiner numbers and other adverse conditions caused by low flows helps to explain why native fish populations have been unable to reestablish themselves in the lower Virgin River.

RESUMEN

¡Los peces necesitan agua! Impacto del bajo flujo sobre los peces autóctonos del Río Virgin

Los muestreos por lo menos mensuales en el bajo Río Virgin desde 1999 hasta 2002 han mostrado una disminución substancial en la cantidad de peces autóctonos. Mientras que la reproducción ha sido evidente en algunas especies, ha faltado reclutamiento. La carpita roja, *Cyprinella lutrensis*, se ha considerado como el factor mayor que influye de manera importante en la disminución de peces autóctonos, particularmente sobre la amenazada carpita afilada, *Plagopterus argentissimus*, en el Río Virgin. Sin embargo, los bajos flujos ocasionan altas temperaturas y agua más clara que pudiera impactar el reclutamiento de peces autóctonos a través de mortalidad directa y un incremento en la competencia. Usamos datos de flujo del medidor del USGS en el Río Virgin cerca de Littlefield, Arizona, para generar un análisis de agrupamiento de los flujos excedentes de 50% del verano y flujos máximos de siete días de primavera de 1970-2001. Usamos el análisis de agrupamiento para determinar qué años se podrían considerar de sequía. Posterior a ello, comparamos los números de peces autóctonos y no autóctonos en el bajo del Río Virgin durante los últimos nueve años, así como la información de áreas en Arizona y Utah adquiridas de la base de datos de peces del Río Virgin. Encontramos que en el otoño, la cantidad de carpita roja era generalmente más alta en años de sequía. En el otoño la cantidad de peces autóctonos era significativamente más baja en todas las localidades analizadas, incluyendo áreas en las cuales, anteriormente a éste año, no se había visto la carpita. Mientras

que es aparente que la carpita roja tiene algún impacto sobre los peces autóctonos del Río Virgen, la sequía a largo plazo, exacerbado por el uso humano del agua, también tiene un gran impacto. El efecto sinérgico del incremento de la cantidad de carpita roja y otras condiciones adversas causadas por el bajo flujo de agua ayuda a explicar por qué las poblaciones autóctonas de peces en el Río Virgen no se han podido reestablecer.

Heinrich, JE

(Nevada Division of Wildlife)

Expansion of blue tilapia, *Oreochromis aureus*, into native fish habitats in southern Nevada

ABSTRACT

Blue tilapia, *Oreochromis aureus*, was first reported in southern Nevada in the Muddy River in 1991. Its distribution quickly expanded downstream and, in 1994, it was taken in gillnet samples from Lake Mead. Further upstream expansion took place in the upper Muddy River when a diversion dam was removed and, in 2001, when it first began to ascend the Virgin River to the Bunkerville Diversion at Mesquite, Nevada. This expansion has taken place in a relatively short period of time, adding additional pressure to populations of native fishes already in jeopardy of extirpation from these systems. Affected species include Moapa dace, *Moapa coriacea*, and Virgin chub, *Gila seminuda*, in the Muddy River; razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, in Lake Mead; and now potentially woundfin, *Plagopterus argentissimus*, and Virgin chub in the Virgin River.

RESUMEN

Expansión de la tilapia azul, *Oreochromis aureus*, hacia hábitats de peces nativos al sur de Nevada

En 1991 la tilapia azul, *Oreochromis aureus*, fue reportada por primera vez al sur de Nevada en el Río Muddy. Dicha especie expandió su distribución rápidamente río abajo y, en 1994, se capturó en muestras con red agallera del Lago Mead. La expansión río arriba se registró en la parte alta del Río Muddy cuando se removió un divisor de la presa y, en 2001, fue cuando comenzó por primera vez a subir hacia el Río Virgen hasta el divisor de Bunkerville en Mesquite, Nevada. Esta expansión ha ocurrido en un periodo de tiempo relativamente corto, agregando presión adicional a las poblaciones de peces nativos que se encuentran ya en peligro de ser extirpadas de estos sistemas de agua. Las especies afectadas incluyen la carpita de Moapa, *Moapa coriacea*, y la carpa del Río Virgen, *Gila seminuda*, en el Río Muddy; el matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, en el Lago Mead; y potencialmente en la actualidad la carpita afilada, *Plagopterus argentissimus*, y la carpa del Virgen en el Río Virgen.

Hoagstrom, CW

(U.S. Fish & Wildlife Service, New Mexico Fishery Resources Office)

Pecos bluntnose shiner: size-related habitat use

ABSTRACT

Pecos bluntnose shiner, *Notropis simus pecosensis*, is a small-bodied cyprinid known to occupy fluvial habitats of the mainstem Pecos River, in De Baca, Chaves, and Eddy counties, New Mexico. It is a member of a reproductive guild that spawns rapidly developing semi-buoyant eggs. Rapid development has been shown to continue through larval stages, but has not been studied for older individuals. River depth and velocity were measured in association with collections of 947 Pecos bluntnose shiner, which were made during a wide range of discharges at six study sites spanning the range of this subspecies. All 947 individuals were measured to the nearest 0.01 mm standard length (SL) and divided into 5.0 mm SL categories. Comparison of depth/velocity association among categories identified six distinct habitat use length-groups. The three smallest groups each consisted of a single 5.0 mm SL category, suggesting that development and adaptation are rapid. The three larger length-groups were each composed of two 5.0 mm SL categories. The smallest length-group (<15.0 mm SL) concentrated in shallow/slow habitat, while the two subsequent groups (up to 25.0 mm SL) associated with slightly deeper, low-velocity habitat. Above 25.0 mm SL, Pecos bluntnose shiner shifted to shallow/fluvial habitat, and depth/velocity association increased with subsequent length-groups. The three smallest habitat use length-groups apparently represent early young-of-the-year associated with nursery habitat, typical of most fishes, while the three larger length-groups fit the pattern of drift-feeding fishes, where increasing size allows or requires that fish occupy increased depth/velocity in order to forage successfully. Based on published length frequency/age data (Hatch et al., 1985, Southwestern Naturalist 30:555-562) and

unpublished growth data (S. Platania, Museum of Southwestern Biology, pers. comm.), Pecos bluntnose shiner reach 25.0 mm SL, the point where they shift from nursery to fluvial habitat, within the first summer of life, possibly within 60 days of hatching. Rapid advancement of Pecos bluntnose shiner from nursery to fluvial habitat is not surprising in light of associated environmental conditions.

RESUMEN

La carpita chata del Pecos: uso de hábitat relacionado a la talla

La carpita chata del Pecos, *Notropis simus pecosensis*, es un ciprínido de cuerpo pequeño que se sabe ocupa los hábitats fluviales de la corriente principal del Río Pecos en los condados de De Baca, Chaves y Eddy, New Mexico. Es miembro de un grupo reproductivo que desova rápidamente desarrollando huevos semi-flotantes. Dicho desarrollo rápido se continúa con estadios larvarios, pero no se ha estudiado en individuos mayores. La profundidad y velocidad de corriente fueron medidas en asociación con la colecta de 947 individuos. Las colectas se realizaron durante un amplio intervalo de descargas fluviales en seis lugares de estudio que abarcaron el área de distribución de esta subespecie. Los 947 organismos fueron medidos al punto más cercano al 0.01 mm de longitud estándar (LS) y distribuidos en intervalos de clase de 5.0 mm LS. La comparación de asociaciones de velocidad/profundidad entre los intervalos de clase permitieron identificar seis usos distintos de hábitat por grupos de longitud. Cada uno de los tres grupos más pequeños consistieron de un solo intervalo de 5.0 mm LS, sugiriendo que tanto el desarrollo como la adaptación son rápidos. Cada uno de los tres grupos de mayor longitud estuvieron compuestos de dos intervalos de 5.0 mm LS. El grupo de longitud más pequeño (<15.0 mm LS) se concentró en el hábitat somero y lento; mientras que los dos grupos subsecuentes (hasta 25.0 mm LS) se asociaron con un hábitat también de baja velocidad pero ligeramente más profundo. Por arriba de los 25.0 mm LS, los organismos cambiaron a un hábitat somero/fluvial y la asociación de profundidad/velocidad se incrementó con los grupos de longitud subsecuentes. El uso de hábitat para los tres grupos de longitud más pequeños representan aparentemente estadios juveniles asociados con hábitats de crianza, típico de la mayoría de los peces, mientras que los tres grupos de longitud mayores se ajustan al patrón de peces en alimentación a la deriva donde el incremento en talla permite o requiere que los peces necesitan incrementar la asociación profundidad/velocidad para lograr un forrajeo exitoso. Con base en datos publicados de frecuencia de edad/longitud (Hatch et al., 1985. *Southwestern Naturalist* 30:555-562), y datos de crecimiento no publicados (S. Platania, Museo de Biología del Suroeste, com. pers.), la carpita chata del Pecos alcanza hasta los 25.0 mm LS, talla a la que cambian del hábitat de crianza al fluvial, durante el primer verano de su vida, posiblemente 60 días después de la eclosión. El rápido cambio de ésta especie, del hábitat de crianza al fluvial no es sorpresivo, dada la asociación entre las condiciones medioambientales.

Howeth, JG¹; Hendrickson, DA^{*2}

(1-University of Texas at Austin, Section of Integrative Biology; 2-University of Texas at Austin, Texas Memorial Museum and Section of Integrative Biology)

Range contraction, spatial dynamics, and bilateral asymmetry in the Coahuilan box turtle, *Terrapene coahuila* (Emydidae)

ABSTRACT

Human-altered landscapes are often characterized by habitat fragmentation. Population-level ecological interactions can be disrupted if fragmentation changes the spatial distribution of habitat patches, thus inhibiting interpatch dispersal and migration. We used the valley of Cuatro Ciénegas, Coahuila, Mexico as a model site to investigate movement of conspecifics between distinct habitat patches within a constricted geographic range. The Coahuilan box turtle, *Terrapene coahuila*, is an endangered endemic species that inhabits isolated wetlands nested within a desert matrix. We 1) examined *T. coahuila* range dynamics by comparing presence/absence data during 2002 to historic distribution records from the 1960s; 2) surveyed turtle abundance, movement, and patch dynamics via mark-recapture at both local (< 2km) and regional (2-15km) spatial scales; and 3) assessed intersite variation in standard chelonian morphological measurements. We determined the pattern of range contraction by testing the following biogeographic hypotheses: 1) edge effects from anthropogenic pressures promote collapse towards the range's core; and 2) anthropogenic disturbance induces range contraction away from the pressure, with populations persisting along the range's periphery. Results support the latter hypothesis, with approximately 45% shrinkage towards the southeastern portion of the valley and away from anthropogenic disturbances in the north. The impacts of habitat loss on *T. coahuila* are unknown. However, levels of bilateral asymmetry, an established indicator of environmental stress and/or inbreeding, significantly differed across the species' range. Future genetic analyses should

aid in elucidating the cause(s) of asymmetry. We conclude that multiple aquatic habitats must be conserved to ensure population viability of the Coahuilan box turtle.

RESUMEN

Dinámica espacial, contracción del rango, y asimetría bilateral en la tortuga de Coahuila, *Terrapene coahuila* (Emydidae)

Los paisajes alterados por el humano se caracterizan a menudo por la fragmentación del hábitat. Las interacciones ecológicas a nivel poblacional pueden ser interrumpidas si la fragmentación cambia la distribución espacial de los parches de hábitat, inhibiendo la migración y dispersión entre tales parches. Se usó el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México como sitio modelo para investigar el movimiento conoespecífico entre diferentes parches dentro de un estrecho rango geográfico. La tortuga de Coahuila, *Terrapene coahuila*, es una especie endémica en peligro, que habita humedales aislados dentro de una matriz desértica. Se examinó 1) la dinámica del rango de *T. coahuila* con la comparación de los datos de presencia/ausencia durante 2002 y los registros de distribución histórica desde los 1960s; 2) se registró la abundancia, movimientos y dinámica de parches a través de marcado-recaptura a escalas espaciales tanto locales (< 2km) como regionales (2-15km); y 3) se evaluó la variación entre sitios, con medidas morfológicas estándar para quelonios. Se determinó el patrón de contracción de rango probando las siguientes hipótesis biogeográficas: 1) los efectos de borde por presión antropogénica promueven el colapso hacia el núcleo del rango; y 2) los disturbios de origen antropogénico inducen contracciones de rango impulsando a las poblaciones a alejarse del foco de presión y asentarse en la periferia de su rango de distribución. Los resultados apoyan la última hipótesis, con aproximadamente un 45% de encogimiento hacia la porción sureste del valle y lejos del disturbio antropogénico en el norte. Los impactos de la pérdida de hábitat sobre *T. coahuila* se desconocen. Sin embargo, los niveles de asimetría bilateral, un indicador establecido de presión medioambiental y/o endogamia, difirieron significativamente a lo largo del rango de distribución de la especie. Futuros análisis genéticos ayudarían a elucidar la (o las) causa(s) de asimetría. Se concluye que los múltiples hábitats acuáticos deben ser conservados para asegurar la viabilidad de la población de la tortuga de Coahuila.

Hulsey, CD¹; García de León, F²

(1-University of California Davis; 2-Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas, Mexico)

Evolutionary functional ecology of pharyngeal-jaw polymorphism in the Cuatro Ciénegas cichlid, *Herichthys minckleyi*

ABSTRACT

[NOT PRESENTED AT THE MEETING] Polymorphism in anatomy of feeding structure could be rare because it hypothetically represents an ephemeral and transitional stage in speciation. Alternatively, intraspecific morphological specialization may be latent in many species, only manifesting in exceptional ecological settings due to distinct functional demands prey place on predators. In an attempt to unravel these hypotheses, we examined diet specialization in the trophically polymorphic Cuatro Ciénegas cichlid, *Herichthys minckleyi*, via gut analyses of fish from eight populations at Cuatro Ciénegas, Coahuila, in northeastern Mexico. We found that papilliform pharyngeal-jaw morphs ate a greater percentage of plants compared to molariform morphs. Although snail shell constituted some proportion of gut contents of all pharyngeal-jaw types, the papilliform morphs usually do not crush snails. Approximately 90% of molariform-morph guts contained crushed snails. Individuals with intermediate pharyngeal-jaw morphologies frequently crushed snails, a reflection of their intermediate pharyngeal dentition. Based on number of snail opercula found in gut samples, we estimated number of snails eaten and force applied in order to crush snail shells. Hardness of shells of snails inhabiting Cuatro Ciénegas is contrasted with those of other molluscs. Additionally, we have developed a phylogenetic hypothesis about the relationship of *H. minckleyi* to other cichlid fishes. By mapping pharyngeal-jaw morphology onto this phylogeny, we discuss what is morphologically and functionally novel about jaw polymorphism in *H. minckleyi*. We propose that the functional demands placed on this unique species by the ecology of its unique habitat and its evolutionary history have both contributed to the evolution and maintenance of its trophic polymorphism.

RESUMEN

Ecología evolutiva funcional del polimorfismo de la mandíbula faringeal en la mojarra de Cuatro Ciénegas, *Herichthys minckleyi*

[NO SE PRESENTÓ EN LA REUNIÓN] Los polimorfismos en estructuras alimenticias pudieran ser raras porque, hipotéticamente, representan estadios efímeros transicionales durante la especiación. Alternativamente, la especialización morfológica intraespecífica puede estar latente en muchas especies y sólo se presenta en condiciones ecológicas excepcionales debido a las distintas demandas funcionales que la presa ejerce en los depredadores. Para analizar minuciosamente esas hipótesis, examinamos la especialización en la dieta de un cíclido tróficamente polimórfico, *Herichthys minckleyi*, revisando los estómagos e intestinos de individuos de ocho poblaciones en Cuatro Ciénegas en el noreste de México. Encontramos que el morfotipo papiliforme de mandíbula faringeal come un porcentaje más alto de plantas comparada al morfotipo molariforme. Aún cuando las conchas de caracol constituyeron alguna proporción de los contenidos estomacales e intestinales de todos los tipos de mandíbulas faringeales, el morfotipo papiliforme usualmente no tritura caracoles. Aproximadamente el 90% del morfotipo molariforme contuvieron caracoles triturados. Los organismos con morfologías faríngeas intermedias frecuentemente Trituran caracoles, indicando así que sus dietas reflejan su dentición faringeal intermedia. Utilizando los opérculos de caracoles encontrados en los estómagos y intestinos, estimamos el número de caracoles comidos y la fuerza usada por cada individuo de *H. minckleyi* para triturar caracoles. La dureza de las conchas de caracol que habitan en Cuatro Ciénegas será contrastada con la de otros moluscos. Adicionalmente, hemos desarrollado una hipótesis filogenética respecto a la relación de *H. minckleyi* con otros cíclidos. Con el mapeo de la morfología de la mandíbula faringeal sobre esta filogenia, discutiremos qué es lo morfológica y funcionalmente nuevo acerca del polimorfismo de la mandíbula faringeal en *H. minckleyi*. Proponemos que las demandas funcionales encontradas por esta especie única, por la ecología también única de este hábitat en Cuatro Ciénegas y la historia evolutiva de este pez, han contribuido a la evolución y mantenimiento de este polimorfismo trófico.

Kiddoo, P

(California Department of Fish and Game, U.C. Merced)

Exotic trout removal from a Sierra Nevada high-mountain lake complex using non-chemical means, and subsequent responses by native fauna

ABSTRACT

In 1988, five adult mountain yellow-legged frogs, *Rana muscosa*, were discovered in a small pond in the historically fishless North Fork of Big Pine Creek basin, Inyo County, California. The frogs in this small pond (area = 0.045 ha, max. depth = 2m), now referred to as Eighth Lake, were found in early spring after a winterkill event that eliminated the lake's fish population. In recognition of the depleted status of this native amphibian, aerial stocking of golden trout, *Oncorhynchus aguabonita**, into this water body by the California Department of Fish and Game was discontinued. In 1996, Eighth Lake was resurveyed with a newly-devised survey protocol, and the results yielded a fishless lake with a healthy frog population estimated at more than 500 adults, 1,000 subadults, and 1,000 larvae. The 1996 surveys of nearby Sixth and Seventh lakes resulted in significantly different findings, with Sixth Lake (area = 3.18 ha, max. depth = 10 m) containing rainbow trout, *O. mykiss*, self-sustaining brook trout, *Salvelinus fontinalis*, and only seven adult *Rana muscosa*. Seventh Lake (area = 1.39 ha, max. depth = 4m) contained a dense population of self-sustaining brook trout and no *Rana muscosa*.

A proposal to remove trout populations from the Sixth and Seventh lake complex to benefit native fauna was incorporated into a California Department of Fish and Game resource management plan for Big Pine Creek basin, and was accomplished using only intensive gill-netting and electrofishing techniques. Approximately 10,000 trout were removed from 1999 through 2001. During this time amphibian numbers increased dramatically, and successful *Rana muscosa* reproduction was documented in both Sixth and Seventh lakes in 2002. [*Now usually considered a subspecies of rainbow trout, *O. mykiss aguabonita* – Ed.]

RESUMEN

Remoción sin químicos de trucha exótica de un complejo lagunar de montaña alta en Sierra Nevada, y respuestas subsecuentes de la fauna nativa

Cinco ejemplares adultos de rana montañesa de patas amarillas, *Rana muscosa*, fueron descubiertos en 1988 en un estanque en la cuenca North Fork del Big Pine Creek, en el condado de Inyo, California, que se considera históricamente sin peces. Dichas ranas en ese estanque (área = 0.045 ha, max. prof. = 2m), ahora conocido como Eighth Lake, fueron avistadas a principios de la primavera después de un evento devastador de invierno que eliminó la población de peces en el lago. Reconociendo el estatus de agotamiento de este anfibio nativo, la siembra aérea de trucha dorada, *Oncorhynchus aguabonita**, en este cuerpo de agua, por parte del Departamento de Caza y Pesca de California (DFGC por sus siglas en inglés), fue descontinuada. En 1996, Eighth Lake fue de nuevo inspeccionado con un nuevo protocolo, y los resultados mostraron un lago sin peces con una población sana de ranas estimada en más de 500 adultos, 1,000 subadultos, y 1,000 larvas. Las inspecciones en 1996 en los lagos Sixth y Seventh mostraron datos significativamente diferentes, hallando en Sixth Lake (área = 3.18 ha, max. prof. = 10 m) trucha arcoiris, *O. mykiss*, una autosostenida población de trucha de arroyo, *Salvelinus fontinalis*, y sólo siete adultos de *Rana muscosa*. En Seventh Lake (área = 1.39 ha, max. prof. = 4m) se encontró una densa población autosostenida de trucha de arroyo y ninguna *Rana muscosa*.

Para la remoción de poblaciones de las truchas del complejo lagunar formado por los lagos Sixth y Seventh, y así beneficiar a la fauna nativa del área en cuestión, se incorporó una propuesta en el DFGC dentro del plan de administración de recursos de la cuenca de Big Pine Creek, y se llevó a cabo usando sólo técnicas de electropesca y captura intensiva con redes agalleras. De 1999 a 2001 se lograron remover aproximadamente 10,000 truchas. Durante ese tiempo el número de anfibios se incrementó sustancialmente y, en 2002, se documentó una exitosa reproducción de *Rana muscosa* en ambos lagos. [*Usualmente considerada en la actualidad una subespecie de trucha arcoiris, *O. mykiss aguabonita*– Ed.]

Knowles, GW^{*1}; Paredes-Aguillar, R²; Hall, DH³; Riedle, DR⁴; Rorabaugh, JC¹; Rosen, PC³

(1-U.S. Fish and Wildlife Service; 2-Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora; 3-School of Renewable Natural Resources, University of Arizona; 4-Arizona Game and Fish Department)

Distribution, status and conservation of the Sonoyta mud turtle, *Kinosternon sonoriense longifemorale*

ABSTRACT

The Sonoyta mud turtle, *Kinosternon sonoriense longifemorale*, a candidate for Federal listing, is restricted to Quitobaquito, Organ Pipe Cactus National Monument (OPCNM), Arizona, and at a similar site in Quitovac and nearby Río Sonoyta, both in Sonora. A conservation team (with representatives from U.S. Fish and Wildlife Service, Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, OPCNM, University of Arizona, and Arizona Game and Fish Department) began field work in October 2001 to determine the turtle's range and status in Mexico. Turtles were discovered in all areas of Río Sonoyta with perennial water, and in adjoining areas with seasonally intermittent water, where they are, however, apparently uncommon or rare. Known range and total population are small; the bulk of the subspecies' population is apparently behind a man-made dam, Presa Xochimilco, at Sonoyta, Sonora. Overexploitation of water remains a threat. A second field visit in March 2002 revealed that drought conditions had largely dried the reservoir at Presa Xochimilco. How this apparent drastic reduction in habitat affected the population is subject to current investigation. The population at Quitovac, a large and isolated spring complex, was newly discovered in March 2002, and turtles were also found in the Sonoyta sewage lagoon. Further work is planned to better define threats, study population density, demography, and genetics, and produce a brochure for distribution in the United States and Mexico emphasizing the unique beauty and need for conservation of the Río Sonoyta.

RESUMEN

Distribución, estado actual y conservación de la tortuga de fango del Sonoyta, *Kinosternon sonoriense longifemorale*

La tortuga de fango del Sonoyta, *Kinosternon sonoriense longifemorale*, candidata a la lista de especies en peligro a nivel federal, está restringida a Quitobaquito en el Parque Nacional Organ Pipe [Pitahaya Dulce] (OPCNM) en Arizona, y a un sitio similar en Quitovac, y en el Río Sonoyta, ambas localidades en Sonora. Un equipo de conservación conformado por representantes del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, Reserva de la Biósfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, OPCNM, Universidad de Arizona, y el Departamento de Caza y Pesca de Arizona, iniciaron el trabajo de campo en octubre del 2001, para determinar los límites de distribución y estado actual de la población de esta tortuga en México. Estas tortugas fueron descubiertas en todas las áreas del Río Sonoyta con agua permanente y en áreas adyacentes con agua intermitente estacional, donde su presencia es aparentemente poco común o rara. Su área de distribución y población son pequeñas; el grueso de la población se encuentra aparentemente detrás de la presa Xochimilco, en Sonoyta, Sonora. La sobreexplotación de agua constituye una amenaza. Una segunda visita al campo en marzo 2002 mostró que las condiciones de sequía han mermado grandemente el reservorio de dicha presa. El cómo esta drástica reducción de hábitat ha afectado a la población está actualmente bajo investigación. La población de Quitovac, un complejo grande y aislado de manantial, fue descubierta como nuevo en marzo 2002, y las tortugas se encontraron también en la laguna residual de Sonoyta. Se planea un trabajo más exhaustivo para definir claramente las amenazas, la densidad de población, demografía y genética, además de producir un folleto para su distribución en los Estados Unidos y México, donde se enfatice la belleza única y la necesidad de conservación del Río Sonoyta.

Lang, NJ* ; Mayden, RL

(Saint Louis University, Department of Biology)

Molecular systematics of the darter subgenus *Oligocephalus*, with emphasis on the southwestern darter species group

ABSTRACT

The family Percidae is a dominant member of the ichthyofauna of eastern North America. In species number and faunal abundance, it is surpassed only by the minnows and shiners (family Cyprinidae). Of the six native genera, *Etheostoma* is the largest and widest ranging. The genus contains several subgenera, of which only *Oligocephalus* ranges into Mexico. In 1997, a southwestern darter species group, contained within this subgenus, was hypothesized by Steven Norris and Wendell Minckley based on the presence of a hyomandibular spur and several general pigmentation characters. It contains *Etheostoma lepidum* (Texas, New Mexico), *E. grahami* (Texas, Mexico), *E. australe* (Mexico), *E. lugoi* (Mexico), *E. segrex* (Mexico), and *E. pottsi* (Mexico). These species are found in both upland and endorheic habitats from western Mexico to central Texas. Initial analyses using the mitochondrial ND2 gene supported the monophyly of this group, although sampling was limited. Results of a more intensive sampling regime and analysis using both ND2 and cytochrome *b* is presented.

RESUMEN

Sistemática molecular del subgénero *Oligocephalus* de las percas, con énfasis sobre el grupo de especies de percas del suroeste

La familia Percidae es un miembro dominante de la ictiofauna del este de Norteamérica. En número de especies y abundancia faunística es sobrepasada sólo por las carpas y carpitas (familia Cyprinidae). De los seis géneros nativos, *Etheostoma* es el que contiene más especies y el de mayor distribución. Este género contiene varios subgéneros, de los cuales sólo *Oligocephalus* llega hasta México. En 1997, un grupo de especies de las percas del suroeste, contenido dentro de este subgénero, fue hipotetizado por Steven Norris y Wendell Minckley, basados en la presencia de una espuela hiomandibular y varias características generales de pigmentación. Se encuentran incluídas *Etheostoma lepidum* (Texas, Nuevo México), *E. grahami* (Texas, México), *E. australe* (México), *E. lugoi* (México), *E. segrex* (México), y *E. pottsi* (México). Estas especies se encuentran en hábitats tanto de altitud como endorreicos del occidente de México hasta la parte central de Texas. El análisis inicial, utilizando el gene mitocondrial ND2, sostuvo la monofilia de este grupo, aunque el muestreo fue limitado. Se presentan los resultados de un régimen de muestreo más intensivo y del análisis usando tanto ND2 como citocromo *b*.

Lozano-Vilano, MDL* ; García-Ramírez, ME; Contreras-Balderas, AJ

(Lab. de Ictiología, F.C.B., U.A.N.L., Apartado Postal 425, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México 66450)

Spotted jewelfish, *Hemichromis guttatus*, an exotic fish eradicated from Poza San José del Anteoyo, Cuatro Ciénegas Valley, Coahuila, México

ABSTRACT

The present study was conducted in Poza San José del Anteoyo, Cuatro Ciénegas Valley, Coahuila, México, from May 2000 to April 2002, with the objective of eradicating the spotted jewelfish, *Hemichromis guttatus*, an African cichlid introduced in many places in the valley by unknown persons. From the first visit to Poza San José del Anteoyo, we found this cichlid and a few individuals of Mexican tetra, *Astyanax mexicanus*, but all other species that had previously occupied this pool had been eliminated by the introduced species. We visited the area 19 times during a period of three years and in different months of the year, collecting fishes by setting 25 minnow traps each day and running them every hour. The population of spotted jewelfish varied throughout the study, with first sample in May 2000 containing 3,041 specimens, but only four specimens were captured in the last sample in April 2002. In total, we collected 19,115 specimens, and an unknown number was removed by the owner of the land who helped in the extraction by running one trap every day for more than six months. Along with the removal of exotics, the first reintroduction of native fishes was made in May 2000 by stocking *Astyanax mexicanus*, *Ictalurus* sp., *Gambusia marshi* and *Cichlasoma [Herichthys] minckleyi*, all of which were obtained from La Becerra Canal adjacent to Poza San José de Anteoyo. However, no natives were found at the next sampling. Later, in April 2002, we again reintroduced the same species from the same source. On the latest visit in August 2002, all four natives were abundant, but the *Ictalurus* sp. were all juveniles and success of the reintroduction can not yet be assessed, and *C. [H.] minckleyi* was seen in nuptial coloration and nests were detected, but no broods were observed.. The spotted jewelfish was not found in the last sampling and apparently has been eradicated from the site, thus representing the first documented eradication of this exotic species.

RESUMEN

Pez joya manchado, *Hemichromis guttatus*, pez exótico erradicado de la Poza San José del Anteoyo en el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México

El presente trabajo se realizó en la Poza San José del Anteoyo, en el Valle de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México, de mayo del 2000 a abril del 2002, a fin de erradicar al pez joya manchado, *Hemichromis guttatus*, un cíclido exótico procedente de Africa e introducida en varios sitios en el valle por personas desconocidas. A partir de la fecha de la primer visita, la poza se encontró prácticamente con este cíclido y pocos individuos de la sardinita mexicana, *Astyanax mexicanus*, todas las demás especies habían sido exterminadas por la especie exótica. Se realizaron 19 muestreos en diferentes meses durante los tres años en que se ha venido realizando el estudio. El método de muestreo fue con trampas de cono (“minnow traps”); se colocaron 25 trampas por día y fueron revisadas cada hora. La población del cíclido presentó variantes durante las diferentes fechas que se visitó el lugar. Sin embargo, a partir del primer muestreo, en el cual se colectaron 3,041 en mayo del 2000, para abril del 2002 solo se extrajeron cuatro individuos. En total, capturamos 19,115 individuos, y hay que mencionar que se contó con la colaboración del dueño del predio donde se encuentra la poza, ya que él también, con una trampa, realizó muestreos diarios durante mas de seis meses, donde extrajeron un número desconocido del cíclido exótico. Conjuntamente con la extracción, se hicieron repoblación con varias especies nativas. La primera siembra se realizó en mayo del 2000, cuando se liberaron especies tales como *Astyanax mexicanus*, *Ictalurus* sp., *Gambusia marshi* y *Cichlasoma [Herichthys] minckleyi*, capturados del Canal de La Becerra adyacente a la Poza San José de Anteoyo. En este caso el resultado fue completamente nulo, ya que para la siguiente visita no se encontraron dichas especies nativas. Posteriormente, en abril del 2002, fueron sembrados nuevamente las especies nativas, capturadas del mismo sitio. Para la visita mas reciente, agosto del 2002, todas las especies nativas se han establecido abundantemente, no obstante *Ictalurus* sp. fueron individuos jóvenes y no se puede evaluar su éxito aún, y en el caso de *C. [H.] minckleyi*, se le encontró con coloración nupcial y nidos, pero no observamos crías. Actualmente la especie exótica, pez joya manchado, *Hemichromis guttatus*, ha sido erradicada de ésta poza, y aparentemente, es el primer caso en que ha sido erradicada.

Mayden, RL

(Saint Louis University, Department of Biology)

Truchas Mexicanas: an international partnership for the study of native trouts of southern North America

ABSTRACT

The diversity and conservation of western trouts has long been of interest to biologists from varied disciplines. While considerable knowledge exists for species and populations in the U.S. and Canada, there is limited knowledge as to the distributions and taxonomic, systematic, and conservation status of native trout populations and species from rivers of Mexico. For over six years, several biologists from Mexico and the United States have worked in association and in concerted fashion in building an international partnership for the inventory of populations and species and the taxonomic, systematic, and conservation status of the native species in Mexico. I review, for the group, the international partnership “Truchas Mexicanas,” the concept of the organization and results from some of our various studies.

RESUMEN

Truchas Mexicanas: un grupo internacional de investigadores para el estudio de truchas nativas del sur de Norteamérica

La diversidad y la conservación de las truchas occidentales ha sido por largo tiempo interés de biólogos de varias disciplinas. Mientras que existe un conocimiento considerable para especies de poblaciones en Estados Unidos de América y Canadá, hay un limitado conocimiento sobre distribución y estatus taxonómica, sistemática, y de conservación de poblaciones y especies de truchas nativas en los ríos de México. Por más de seis años, varios biólogos de México y Estados Unidos han trabajado de manera concertada, formando una sociedad internacional para hacer un inventario de las poblaciones y especies así como para determinar estatus taxonómico, sistemático, y de conservación de las especies nativas en México. Se presenta el concepto de organización de esta sociedad “Truchas Mexicanas”, y resultados de algunos de varios estudios realizados por el grupo.

Mills, MD* ; Belk, MC; Rader, RB

(Brigham Young University, Department of Integrative Biology)

Effect of introduced western mosquitofish, *Gambusia affinis*, on least chub, *Iotichthys phlegethontis*

ABSTRACT

Least chub, *Iotichthys phlegethontis*, was once widely distributed in the Bonneville basin of Utah in a variety of habitats. Presently, its distribution is limited to a few spring-pools in the west desert and central region of Utah. Due to this large-scale population decline, it is a candidate for listing as endangered. Currently, a major threat to remaining populations of least chub is the introduced western mosquitofish, *Gambusia affinis*. We evaluated the competitive and predatory effects of the latter on least chub by using semi-natural enclosures which contained varied densities of western mosquitofish. We found that predation played a greater role than competition in the interaction between these two species. The competitive effect that was observed appeared to be independent of western mosquitofish density. These results can be used to shape future management decisions regarding least chub populations and techniques for western mosquitofish removals.

RESUMEN

Efectos de la introducción del guayacón mosquito, *Gambusia affinis*, en la población de la carpita mínima, *Iotichthys phlegethontis*

La carpita mínima, *Iotichthys phlegethontis*, estuvo ampliamente distribuida en hábitats variados de la cuenca Bonneville de Utah. Actualmente esta especie está limitada a unos cuantos pozos de venenos en el desierto oeste y la región central de Utah. Debido a la disminución en gran escala de la población, la carpita mínima es candidata a ser enlistada como especie en peligro. Al presente, una de las mayores amenazas para la población remanente de carpita mínima es la introducción del guayacón mosquito, *Gambusia affinis*. Hemos evaluado los efectos depredadores y

competitivos de éste último sobre la población de carpita mínima a través de encierros seminaturales, conteniendo diversas densidades de guayacón mosquito. Se encontró que la depredación ejerce un efecto mayor que la competencia en la interacción de estas dos especies. El efecto de competencia que se observó parece ser independiente de la densidad de población de guayacón mosquito. Esos resultados pueden ser utilizados para estructurar futuros planes de manejo para la población de carpita mínima y técnicas para la remoción del guayacón mosquito.

Minckley, CO^{*1}; Thorson, M¹; Mueller, G²; Carpenter, J²

(1-U.S. Fish & Wildlife Service, AZFRO-Parker; 2-U.S. Geological Survey-FCSC, Denver)

The High Levee Pond, a native fish habitat on the lower Colorado River

ABSTRACT

The High Levee Pond is a two-hectare pond located on Cibola National Wildlife Refuge near Blythe, California. It was established in 1993 as a native fish growout facility for bonytail, *Gila elegans*, and razorback sucker, *Xyrauchen texanus*. In 1999, it was decided to cease removal of fish from the pond and, instead, allow the population to develop on its own, thus providing the opportunity to study the bonytail in depth (whose biology is virtually unknown), and the early life history stages of both species. This presentation details the development of the facility, including numbers of fish stocked, repatriated to the lower Colorado River, and the information collected on this population after 1998. This information will be applied to future native fish habitats being developed in the lower Colorado River basin, and to increase knowledge on the biology of these fishes.

RESUMEN

El estanque High Levee, un hábitat para peces nativos en la parte baja del Río Colorado

El estanque High Levee es un cuerpo de agua de dos hectáreas localizado en el Refugio Nacional para Vida Silvestre Cibola cerca de Blythe, California. Fue establecido en 1993 como lugar de crecimiento para peces nativos, en particular para carpa elegante, *Gila elegans*, y matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*. En 1999, se decidió interrumpir la remoción de peces del estanque y permitir a la población desarrollarse por sí misma, creando la oportunidad para estudiar carpa elegante en profundidad (cuya biología virtualmente se desconoce), y los estadios tempranos del ciclo vital de ambas especies. En esta presentación se detalla el desarrollo registrado en ese estanque, incluyendo número de peces ahí concentrados, los repatriados a la parte baja del Río Colorado, y la información obtenida respecto a esta población después de 1998. Dicha información será utilizada para aplicarla a futuros hábitats de peces nativos que se desarrollan en la parte baja de la cuenca del río e incrementar el conocimiento de la biología de esos peces.

Modde, T^{*1}; Birchell, G²; Christopherson, K²

(1-U.S. Fish and Wildlife Service; 2-Utah Division of Wildlife Resources)

Comparison of distribution and recapture rates of acclimated and non-acclimated subadult razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, stocked into the Green River, with observations on feasibility of larval razorback sucker growth and survival with nonnative fishes in floodplain wetlands

ABSTRACT

As part of the Upper Colorado River Basin recovery effort, razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, stocking will increase significantly in the future. To examine efficiency of this effort, we compared capture returns of acclimated and non-acclimated razorback sucker in the middle portion of the Green River. We feel that floodplain habitats may be important to natural recruitment, as well as acclimation. An earlier study by the Utah Division of Wildlife Resources indicated that age-1 razorback sucker grew and survived well in off-channel wetlands in the presence of nonnative predators/competitors. However, razorback sucker larvae stocked into the same wetlands were not recovered. We here summarize capture returns of fish acclimated in the wetland during an entire growing season compared to those stocked directly from the hatchery, and the experimental results of the “reset” concept, involving stocked larval razorback sucker survival in the presence of predacious nonnative fishes in a newly inundated floodplain wetland.

The distribution and recapture rate of approximately 2,000 subadult/adult razorback sucker (>250 mm), stocked directly into the river between 1997 and 2001, were compared with fish that were stocked as age-1 fingerlings (~100 mm) in a natural wetland in the spring of 1999 and accessed the Green River the following spring (approximately 1,100 fish, >300 mm). The entire reach of the Green River between Split Mountain Canyon (river km 352) and the confluence with the Colorado River was sampled with electrofishing boats during spring 2001. Three complete passes were made. Despite the fewer fish accessing the river from the floodplain, nearly three times as many acclimated fish (i.e., 74 floodplain-stocked fish) were recaptured than those stocked into the river directly from the hatchery (29 fish). Despite the differences in apparent capture rates, the distribution of fish downstream from the stocking area was approximately equal between the two groups. As expected, the majority of post-stocking movement occurred downstream of the stocking site.

Razorback sucker larvae were stocked into two 0.1-hectare pens with adult nonnative fishes. The numbers of nonnative fishes were similar to those observed during the first year of inundation that followed complete drying of the wetland. Each pen was stocked with a different density of larvae (~60,000 = low density; 450,000 = high density). Larvae and nonnative adult fishes were stocked in May and harvested in August. Zooplankton and water chemistry were monitored throughout the study period. Totals of 359 and 1,709 age-0 razorback sucker, averaging 70 and 58 mm, were harvested, respectively, from the high and low density pens. In addition to razorback sucker survival, large numbers of age-0 nonnative fishes were present in the study pens. Although survival was low, the potential for razorback sucker in off-channel wetlands following drought conditions offers management options that may improve natural recruitment.

RESUMEN

Comparación de tasas de re-captura y distribución geográfica de subadultos del matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, aclimatados y no aclimatados, sembrados en el Río Green, con observaciones sobre la factibilidad de crecimiento y supervivencia de larvas de matalote jorobado en presencia de peces no nativos en humedales de anegación

Como parte de los trabajos de recuperación de la cuenca alta del Río Colorado, el sembrado del matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, se incrementará de manera significativa en los próximos años. Para analizar la eficiencia de este esfuerzo, comparamos las tasas de re-captura de matalotes aclimatados y no aclimatados en las inmediaciones del Río Green. Creemos que los hábitats de los humedales de anegación pudieran ser importantes tanto para el reclutamiento natural como para la aclimatación de los organismos. En un estudio anterior de la División de Recursos Silvestres de Utah se encontró que los matalotes jorobados en su primer año de edad crecieron y sobrevivieron exitosamente en humedales fuera del canal principal del río que tenían competidores o depredadores no nativos. No obstante, no se recuperaron matalotes sembrados en los mismos humedales en estadio de larva. Esta presentación resume el análisis de tasas de re-captura de peces aclimatados en el humedal durante toda la estación de crecimiento en comparación con las de peces sembrados directamente de la granja, y los resultados experimentales del concepto “reinicio”, relativo a la supervivencia de larvas de matalotes jorobados sembrados en presencia de peces depredadores no nativos en un humedal de anegación recién inundado.

Se compararon la distribución (geográfica) y la tasa de re-captura de casi 2,000 matalotes adultos o sub-adultos (>250 mm) sembrados directamente en el río entre 1997 y 2001, con las de matalotes sembrados en su primer año de vida (~100 mm) en un humedal natural en la primavera de 1999 y que llegaron al Río Green la primavera siguiente (cerca de 1,000 peces mayores a 300 mm). En la primavera de 2001 se muestreó con lanchas de electropesca en toda la porción del Río Green desde el Cañón Split Mountain (km. 352 del río) y la confluencia con el Río Colorado. Se hicieron tres revisiones completas. Pese a los pocos matalotes que llegaron desde la planicie de inundación, se recapturaron casi tres veces más (74) peces aclimatados (i.e., matalotes sembrados en la planicie de inundación) que los sembrados en el río directamente de la granja (29). Pese a diferencias aparentes en las tasas de re-captura, la distribución de ambos grupos de peces río abajo del área de siembra fue aproximadamente igual. Tal como se esperaba, la mayor parte del movimiento después de la siembra ocurrió río abajo del sitio de introducción.

Se sembraron larvas de matalotes con peces adultos no nativos en jaulas de 0.1 hectárea. La cantidad de peces no nativos fue similar a la observada el primer año de inundación después de secarse completamente el humedal. En cada una de las jaulas se sembraron larvas a diferentes densidades (~ 60,000 = densidad baja, y 450,00 = densidad alta). Las larvas de matalotes y los peces no nativos se sembraron en mayo y se cosecharon en agosto. Durante todo el periodo de estudio se monitorearon el zooplancton y la química del agua. De las jaulas de baja y alta densidad se cosecharon, respectivamente, 359 y 1,709 matalotes jorobados del grupo de edad cero que midieron en promedio 70 mm y 58 mm. Además de la supervivencia de los matalotes, en las jaulas también se halló un gran número de peces no

nativos de edad cero. Aunque la supervivencia fue baja, los humedales formados en zonas de anegación fuera del canal principal del río después de las sequías es una alternativa de manejo potencial para favorecer el reclutamiento natural de los matalotes jorobados.

Moen, DS; Stockwell, CA*

(Department of Biological Sciences, North Dakota State University, Fargo)

Test for local adaptation of a fluke parasite, *Gyrodactylus* sp., to White Sands pupfish, *Cyprinodon tularosa*

ABSTRACT

We examined if an undescribed parasite, *Gyrodactylus* sp., is locally adapted to its host, the White Sands pupfish, *Cyprinodon tularosa*. An initial experiment showed that flukes were tolerant to a variety of water conditions where pupfish are found in the wild. A second experiment tested for host-specificity by transferring flukes to uninfected pupfish from Salt Creek and a closely related congener, the sheephead minnow, *C. variegatus*. Flukes showed preference for *C. tularosa*, but also were able to infect *C. variegatus*. We consider the conservation implications of these findings.

RESUMEN

Estudio de la adaptación local del tremátodo parásito, *Gyrodactylus* sp., en el cachorrito de White Sands, *Cyprinodon tularosa*

Se examinó si un parásito no descrito, *Gyrodactylus* sp., está adaptado localmente a su hospedero, el cachorrito de White Sands, *Cyprinodon tularosa*. Un experimento inicial mostró que los tremátodos fueron tolerantes a una variedad de condiciones de agua donde se encuentra el cachorrito de manera natural. Un segundo experimento realizado para determinar la especificidad del hospedero, transfiriendo tremátodos a cachorritos no infectados provenientes de Salt Creek y a un congénere estrechamente relacionado, el bolín, *C. variegatus*. Los tremátodos mostraron preferencia por *C. tularosa*, aunque también infectaron a *C. variegatus*. Se consideran las implicaciones para conservación con estos resultados.

Parmenter, SC; Bogan, MT* ; Bloom, R; Keeney, S; Konno, E

(California Dept. Fish and Game)

2002 California Area Report

ABSTRACT

Desert pupfish, *Cyprinodon macularius*

During April and May 2002, approximately ¾ mile of tamarisk was removed from the stretch of Salt Creek south of the trestle to the powerline crossing on section 23 T8S, R11E. CDF fire crews worked during 14-crew days to cut tamarisk and place it on the bank away from the creek channel. Thirty gallons of the herbicide “Rodeo” were applied (cut-stump method) as the tamarisk was cut. In June 2002, approximately 80% of the tamarisk had re-sprouted. The re-sprouts were treated with an additional 7.5 gallons of “Rodeo” (as a foliar spray) with approximately 40% success rate. No desert pupfish were found on a subsequent sampling. On lower Salt Creek, one pupfish was found in fall 2001 by U.S. Geological Survey (USGS) sampling efforts.

At the Dos Palmas Refuge ponds, an experiment is underway to test whether grass carp, *Ctenopharyngodon idella*, is an effective means of controlling cattail encroachment on desert ponds. In the first phase of the experiment, nine grass carp were introduced to two ponds (3 and 6 fish) at Dos Palmas in May 2002. Subsequent re-sampling of the vegetation was scheduled for October 2002. The two experimental ponds in the first phase of the experiment do not contain pupfish.

The USGS and the U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) collected desert pupfish from the experimental population at Dos Palmas for use in a selenium tolerance study. Approximately 100 fish were removed for breeding in laboratory tanks.

Trapping at Salton Sea produced desert pupfish in most marinas as well as in the main body of the Sea. Pupfish were found in Desert Shores Marina, North Shore Marina, Varner Harbor (at Salton Sea State Recreational Area),

Corvina Estates, and an area just south of Salton City Marina. Pupfish were found at depths ranging from 1 to 3 feet and were captured near shore (5-20 feet from shore). Pupfish were also found in the main body of the Sea near the mouth of Varner Harbor, where they were captured approximately 20 feet from shore in water depth of 2 feet. Pupfish were also found in a few drains at the north end of the Sea. Surveys conducted in two drains found pupfish in both; 1000+ breeding fish were observed in one of them.

Owens pupfish, *Cyprinodon radiosus*

All five populations of Owens pupfish (Marvin's Marsh, off-channel ponds at BLM Spring, Warm Spring, Mule Spring, and Well 368) are thriving.

The BLM Spring channel continues to be infested with largemouth bass, but has been the focus of a joint California Department of Fish and Game (CDFG)-Bureau of Land Management restoration project (much of this work was conducted by engineering intern Genevieve Park of MIT). The lower of two dams was breached and emergent vegetation was greatly reduced by mowing. Mechanical removal of largemouth bass by electrofishing and spearing was briefly successful, but they then recolonized via the failing gravel-percolation barriers. A low-head (~8 inches) fish barrier has now been installed and appears to be working.

Calcareous deposits in the Mule Spring water supply pipe required clearing with a power-snake tool.

130 small tamarisk trees and two Russian olive trees were removed (by using a weed-wrench) from Well 368, with little regrowth.

Mohave chub, *Gila mohavensis* [formerly Mohave tui chub, *Gila bicolor mohavensis*—Ed.]

Mohave chub continue to inhabit Lake Tuendae and "M-C Spring" at Fort Soda in Mojave [sic] National Preserve, the Lark Seep system at China Lake Naval Air Weapons Station, and two artificial ponds at Camp Cady State Wildlife area.

The National Park Service deepened the west half of Lake Tuendae by dredging to counteract encroachment by emergent vegetation, and improve habitat for the chub and Saratoga Springs pupfish. The east half of the "lake" has previously been dredged, with very desirable results. *Gambusia* [species not specified--Ed.] inexplicably appeared in Lake Tuendae, coincident with a major decline in abundance of Saratoga Springs pupfish. A 100%-infection rate of Asian tapeworm, *Bothriocephalus achelognathii*, was identified in samples of Lake Tuendae chubs by the late Dr. Boris Kuperman and Dr. Victoria Matey of California State University at San Diego.

An unidentified poeciliid, possibly an all-female clone of hybrid *Gambusia affinis* X *G. holbrooki*, was tentatively identified by Jeff Seigel of the Natural History Museum of Los Angeles County, in samples from a fire protection reservoir adjacent to the Mohave chub ponds at Camp Cady.

Owens tui chub, *Gila bicolor snyderi*

Putative pure Owens chub exists at six locations: AB Spring and CD Spring at Hot Creek State Fish Hatchery, the Owens River Gorge, White Mountain Research Station, Mule Spring, and Cabin Bar Ranch.

A joint study by CDFG and University of California-Davis to assess taxonomic status using meristics, morphometrics, and DNA analyses is in its final year. Specimens also are being evaluated for fish parasites by Dr. Victoria Matey.

Owens tui chub in AB Spring shows poor health, variously exhibiting excessive intraperitoneal fluid, hypertrophied liver, lesions around anus, exophthalmia, red eyes, and curved spinal cord.

Many of the Owens tui chub at Mule Spring exhibit frayed caudal fins, attributed to fin nipping by abundant Owens pupfish.

Owens speckled dace, *Rhinichthys osculus ssp.*

The population called "Long Valley dace," known only from Whitmore Pond, remains abundant but has a high infection rate of both the monogenean *Gyrodactylus* sp. and trematode *Clinostomum* sp.

RESUMEN

Informe del Área de California 2002

Cachorrito del desierto, *Cyprinodon macularius*

Durante abril y mayo del 2002 se removieron aproximadamente ¾-milla de pino salado del estrecho de Salt Creek al sur del puente de cruce de ferrocarril hasta el puente de cruce del cable de energía en la sección 23 T8S, R11E. Los grupos contra incendios del CDF trabajaron 14 días para cortar el pino salado y colocarlo en la ribera lejos del canal del arroyo. Se aplicaron a los remanentes de los árboles treinta galones de herbicida "Rodeo" mientras los cortaron.

En junio del 2002, aproximadamente el 80% del pino salado había rebrotado. Dichos brotes fueron tratados con 7.5 galones adicionales de “Rodeo” (en rociado foliar) con un nivel de éxito del 40% aproximadamente. No se encontró ningún cachorrillo del desierto en muestreos subsecuentes. En los bajos de Salt Creek se encontró solo un cachorrillo en el otoño del 2001 por los esfuerzos de muestreo del Reconocimiento Geológico de Estados Unidos (USGS).

En los estanques del Refugio Dos Palmas, se lleva a cabo un experimento para probar si la carpa herbívora, *Ctenopharyngodon idella*, es un medio efectivo de controlar la invasión de tule en las pozas del desierto. En la primer fase del experimento se introdujeron nueve carpas en dos estanques (3 y 6 peces) de Dos Palmas en mayo del 2002. Un muestreo subsecuente de la vegetación se calendarizó para octubre del mismo año. En esta primera fase ninguno de los estanques experimentales tenía cachorritos.

El USGS y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS) colectaron cachorritos del desierto de la población experimental en Dos Palmas para usarlos en un estudio de tolerancia de selenio. Se removieron aproximadamente 100 peces para reproducción en tanques de laboratorio.

La colocación de trampas en el Salton Sea [Lago de Salton] capturaron el cachorrillo del desierto en la mayoría de las marinas así como en el cuerpo principal del mismo. Los cachorritos fueron encontrados en las marinas Desert Shores, North Shore, Varner Harbor (en el área estatal recreacional de Salton Sea), Corvina Estates, y en un área justo al sur de la marina de Salton City. Los peces se encontraron a profundidades de 1 a 3 pies y fueron capturados cerca del litoral (5-20 pies del litoral). También se encontraron en el cuerpo principal del lago, cerca a la boca de Varner Harbor, donde se capturaron aproximadamente a 20 pies del litoral en profundidades de 2 pies. Asimismo, los cachorritos se observaron en unos cuantos drenes de riego en el norte del lago. Las campañas realizadas en dos de los drenes registraron cachorritos en los dos; en uno de ellos se observaron más de 1000 cachorritos en estado de reproducción.

Cachorrillo del Owens, *Cyprinodon radiosus*

Las cinco poblaciones del cachorrillo del Owens (Humedal de Marvin, los estanques al lado del canal del Manantial BLM, y los manantiales Warm y Mule, y el Pozo [Well] 368) están en estado muy buena.

El canal del Manantial BLM continúa infestado de lobina negra, pero ha sido el foco de atención del proyecto conjunto de restauración entre el Departamento de Peces y Caza de California (CDFG) y la Oficina de Administración de Tierras (mucho de este trabajo fue dirigido la ingeniera Genevieve Park de MIT). La más inferior de las dos presas estaba quebrada y la vegetación emergente fue reducida en gran medida con segadora. La remoción mecánica de lobina negra por electropesca y arponeo fue brevemente exitosa, pero después recolonizó por fallas en las barreras de percolación de grava. Se colocó una barrera para peces de poca altura (más o menos 8 pulgadas) y parece estar funcionando.

Los depósitos calcáreos del ducto surtidor de agua del Manantial Mule, requirieron ser removidos con una manguera eléctrica.

Los 130 pinos salados y dos olivos rusos se removieron (usando un cortador de maleza) del Pozo [Well] 368, con poca rebrotación.

Carpa del Mohave, *Gila mohavensis* [anteriormente carpa tui del Mohave, *Gila bicolor mohavensis*—Ed.]

La carpa del Mohave continúa habitando el Lago Tuendae y el Manantial “M-C” en Fuerte Soda en la Reserva Nacional Mojave [sic], el sistema manantial de Lark Seep en la Estación Naval Aérea de Misiles del Lago China, y dos estanques artificiales en el área estatal de Vida Silvestre en Campo Cady.

El Servicio Nacional de Parques aumentó la profundidad de la mitad oeste del Lago Tuendae por dragado para contrarrestar la invasión de vegetación emergente, y mejorar el hábitat de la carpa y el cachorrillo del manantial Saratoga. La mitad este del lago ha sido previamente dragada con buenos resultados. *Gambusia* [no se especificó la especie de guayacán--Ed.] apareció inexplicablemente en el Lago Tuendae, coincidiendo con una gran disminución en abundancia del cachorrillo de los Manantiales Saratoga. Se encontró una tasa de 100% de infección por el céstodo asiático, *Bothriocephalus achelognathii*, en muestras de carpas del Lago Tuendae por el ya fallecido Dr. Boris Kuperman y la Dra. Victoria Matey de la Universidad Estatal de California en San Diego.

Un poecílido no identificado, posiblemente un clon hembra del híbrido *Gambusia affinis* x *G. holbrooki*, fue identificado tentativamente por Jeff Seigel del Museo de Historia Natural del Condado de Los Angeles, de muestras de un reservorio para protección de incendios adyacente a los estanques que contienen la carpa del Mohave en Camp Cady.

Carpa tui del Owens, *Gila bicolor snyderi*

Poblaciones supuestamente puras de la carpa tui del Owens existen en seis localidades: Manantiales AB y CD en la Granja Piscícola Estatal de Hot Creek, la barranca del Río Owens, la Estación de Investigación de Montaña White, Manantial Mule, y Rancho Cabin Bar.

Un estudio conjunto por el CDFG y la Universidad de California en Davis dirigido a la evaluación del estatus taxonómico usando métodos merísticos, morfométricos y análisis de ADN está en su último año. Los especímenes están siendo revisados con respecto a parásitos por la Dra. Victoria Matey.

La carpa tui del Owens en el Manantial AB muestra una salud diezmada, mostrando frecuentemente un excesivo fluido intraperitoneal, hígado hiperatrofiado, lesiones alrededor del ano, ojos desorbitados y rojos, y el espinazo curvado.

Muchas de esta carpa en el Manantial Mule mostraron aletas caudales raídas, atribuyéndolo al mordisqueo por el abundante cachorrito del Owens.

La carpita pinta del Owens, *Rhinichthys osculus* ssp.

La población conocida como “carpita pinta de Long Valley”, conocida sólo de la Poza Whitmore, permanece abundante, pero tiene un alto porcentaje de infección tanto por el gusano monogéneo *Gyrodactylus* sp. como el tremátodo *Clinostomum* sp.

Pfeifer, F^{*1}; Modde, T¹; McAda, C¹; Propst, D²; Birchell, G³

(1-U.S. Fish and Wildlife Service; 2-New Mexico Department of Game and Fish; 3-Utah Division of Wildlife Resources)

Area Report for the upper Colorado River basin

ABSTRACT

Extreme drought conditions in the upper Colorado River basin caused problems for water users and endangered fishes alike in 2002. However, water-delivery contracts on the upper Colorado River worked out by the Recovery Program provided for at least a little flow through areas that would have been completely dewatered in previous years. Water delivered from Reudi Reservoir was bypassed at the lowermost diversion structure (Grand Valley Irrigation Company [GVIC]) on the Colorado River to provide at least 50 to 80 cfs in the upper 15-mile reach. This section of river was completely dewatered under similar conditions in previous years. This was not much water but it kept some flow moving which maintained dissolved oxygen levels and mitigated high water temperatures. Downstream flows gradually increased as irrigation return flows reentered the river. Water was also delivered from Blue Mesa Reservoir to the Redlands fish ladder on the Gunnison River to ensure its continued operation. Flows of about 200-250 cfs were delivered to the ladder during the peak migration period of late June-late August. Flows were limited to about 100 cfs before and after that period to conserve the limited water available for endangered fishes. This section of river was also completely dewatered in previous years. A total of seven Colorado pikeminnow, *Ptychocheilus lucius*, and one hatchery-produced razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, used the ladder in 2002. A fish screen was constructed on the GVIC canal on the Colorado River in winter 2001-2002. Unfortunately, the extremely low flows and some maintenance problems prevented full operation of the screen. This was a concern because the majority of the river flow was entering the canal for most of the summer. Plans are underway to fix the problems and ensure its operation under similar conditions in future years. Planning continues for a fish ladder and fish screen on the Grand Valley Project dam/Government Highline canal on the Colorado River (uppermost of three diversion dams on the Colorado River). Some preliminary construction will occur in late winter 2002-2003, but construction of both facilities will not be completed until winter 2003-2004. Planning began for a fish screen on the Redlands Canal on the lower Gunnison River, whose construction is also planned for winter 2003-2004. An Environmental Assessment has been released for construction of fish passage at Price-Stubb Dam on the Colorado River (middle of the three dams). Construction will begin no sooner than winter 2004-2005. In the Green River subbasin, flows were near historical lows and tributary flows were extremely low, limiting adult fish habitat.

Recovery goals for the large-river endangered fishes of the Colorado River basin were finalized this summer and the notice of their availability will be posted shortly in the Federal Register. Flow recommendations are being developed for the two tributaries to the Green River, the White and Duchesne rivers. Negotiations between the Fish and Wildlife Service and the Upper Basin Recovery Program continue regarding the Gunnison River flow recommendations. The Bureau of Reclamation will have a draft Environmental Impact Statement regarding the reoperation of Flaming Gorge Dam in September. The reoperation is based on Green River flow recommendations provided by the Upper Basin Recovery Implementation Program. Population estimates of Colorado pikeminnow in the Green River have been obtained for the entire Green River system for two complete years. The initial estimate was

encouraging; estimates for the second year have not been calculated at this time. In addition, population estimates for three consecutive years were also completed for humpback chub, *Gila cypha*, in Black Rocks, Westwater and Yampa canyons. The upper Colorado River basin experienced a severe drought in 2002, and nonnatives, particularly smallmouth bass, *Micropterus dolomieu*, numbers seem to be increasing in the Yampa River. Northern pike, *Esox lucius*, removal efforts are continuing in the Green and Yampa Rivers. Fewer numbers of northern pike were observed in the Green River, while no difference was observed in the Yampa River. Some encouraging experimental results were observed in applying the 'reset' approach to management of off-channel wetlands to enhance survival of larval and juvenile razorback sucker and bonytail, *G. elegans*. Experimental pens were stocked with nonnative densities consistent with expected numbers following initial connection of the river. Larval razorback sucker and bonytail were stocked with nonnatives and survival was encouraging.

Harvest of hatchery-produced razorback sucker from grow-out ponds in Grand Junction has begun. About 3,000 fish (300+ mm TL) have been stocked to date in the upper Colorado River. An additional 7,000 fish will be harvested and stocked this fall. Stocking plans call for three sites: Colorado River near Rulison, Gunnison River near Delta, and Colorado River near Grand Junction. Because the first two sites are upstream from large diversion canals taking most of the river flow, all fish have been stocked near Grand Junction to prevent their entrainment in the canals. Larval razorback sucker were collected this spring and are believed to be offspring of stocked fish.

In the San Juan River, augmentation of Colorado pikeminnow and razorback sucker is continuing and results to date are very encouraging. The San Juan River Recovery Implementation Program continues to make significant progress towards recovery.

RESUMEN

Informe del Área de la parte alta de la cuenca del Río Colorado

Las condiciones de extrema sequía en la parte alta de la cuenca del Río Colorado causó problemas para los usuarios de agua, así como a los peces en peligro en el 2002. Sin embargo, los contratos para suplementos de agua en la parte alta del Río Colorado funcionó por el Programa de Recuperación que proveyó por lo menos un pequeño flujo hacia áreas que han sido desecadas por completo en años previos. El agua liberada del reservorio Reudi fué desviada por la estructura diversificadora más inferior (Compañía de Irrigación de Grand Valley [GVIC, por sus siglas en inglés]) del Río Colorado para surtir por lo menos de 50 a 80 pies cúbicos por segundo (pcs) a las siguientes 15 millas hacia arriba. Esta sección de río fue desecada por completo bajo condiciones similares en años anteriores. Aún cuando no fue mucha agua, esto permitió mantener algún flujo en movimiento que sostuvo niveles de oxígeno disuelto y mitigó las altas temperaturas del agua. El flujo corriente abajo se incrementó gradualmente mientras el reflujó de irrigación reentraba al río. También se liberó agua del reservorio de Blue Mesa hacia la escalera de peces Redlands en el Río Gunnison para asegurar su continua operación. Los flujos liberados fueron de 200 a 250 pcs a la escalera durante el periodo máximo de migración de fines de junio a fines de agosto. Los flujos se limitaron a 100 pcs antes y después de ese período, y así conservar la poca agua disponible para peces en peligro. Esta sección también se desecó por completo en años anteriores. Un total de siete carpa gigante del Colorado, *Ptychocheilus lucius*, y un matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, producido en granja, usaron la escalera en el 2002. En el invierno 2001-2002, un seleccionador para peces se construyó en el canal GVIC del Río Colorado. Desafortunadamente, los flujos extremadamente bajos, aunados a algunos problemas de mantenimiento, impidieron la total operación del seleccionador. Esto fue una preocupación, debido a que la mayoría del flujo del río entraba al canal durante casi todo el verano. Se sigue planeando arreglar esos problemas para asegurar su operación bajo condiciones similares en próximos años. La planeación para la construcción de una escalera y un seleccionador de peces sigue en marcha dentro del Proyecto de la presa Grand Valley y el canal Government Highline en el Río Colorado (la parte más alta de tres presas diversificadoras en el Río Colorado). Se hará una construcción preliminar a finales del invierno 2002-2003, aunque la ejecución de ambos proyectos se culminará hasta el invierno 2003-2004. Se inició la planeación de un seleccionador de peces en el canal Redlands en la parte baja del Río Gunnison, cuya construcción se programa también para el invierno 2003-2004. Se ha liberado una evaluación medioambiental para la construcción de un pasaje de peces en la presa Price-Stubb en el Río Colorado (en medio de las tres presas). Esa construcción no empezará antes del invierno 2004-2005. En la subcuenca del Río Green, los flujos estuvieron cerca de los valores históricos más bajos y los flujos de los tributarios se encontraron extremadamente bajos, limitando el hábitat para peces adultos.

Las metas para la recuperación de las especies de peces en peligro en los grandes ríos de la cuenca del Río Colorado finalizaron este verano, y la noticia sobre su disponibilidad será publicada en unos días más en el Registro Federal. Las recomendaciones de flujo se están desarrollando para los dos tributarios principales del Río Green, o sea los ríos White y Duchesne. Las negociaciones entre el Servicio de Pesca y Vida Silvestre y el Programa de

Recuperación de la Cuenca Superior continúan en lo que concierne a las recomendaciones de flujo para el Río Gunnison. La Oficina de Reclamación tendrá un borrador en septiembre sobre Declaración de Impacto Medioambiental con respecto a la reoperación de la presa Flaming Gorge. Dicha reoperación está basada en las recomendaciones de flujo para el Río Green provista por el Programa de Implementación para la Recuperación de la Cuenca Superior. La estimación para la población de carpa gigante del Colorado en el Río Green se ha obtenido para todo el sistema de este río para dos años completos. El estimado inicial fué alentador; a la fecha, todavía no se cuenta con el cálculo del segundo año. Además de lo anterior, se tiene para tres años consecutivos la estimación de la población de carpa jorobada, *Gila cypha*, en los cañones de Black Rocks, Westwater y Yampa. La cuenca superior del Río Colorado experimentó una severa sequía en 2002, y especies no nativas, particularmente los números de la lobina boca pequeña, *Micropterus dolomieu*, parecen estar incrementándose en el Río Yampa. Los esfuerzos para la remoción del lucio, *Esox lucius*, siguen en los ríos Green y Yampa. Se observó un número más bajo de dicha especie en el Río Green, pero no se observaron diferencias en el Río Yampa. Algunos resultados experimentales promisorios se observaron al aplicar la estrategia de “recomenzar” para la administración de los humedales fuera del canal principal de un río en su zona de anegación para aumentar la sobrevivencia de larvas y juveniles de matalote jorobado y carpa elegante, *G. elegans*. En las jaulas experimentales se sembraron densidades de especies no nativas consistente con los números esperados, siguiendo la conexión inicial del río. Las larvas de matalote jorobado y carpa elegante se colocaron con especies no nativas y la sobrevivencia observada fue alentadora.

La cosecha de matalote jorobado producido en granja de los estanques de crecimiento en Grand Junction ya se inició. Hasta la fecha se han sembrado cerca de 3,000 peces (300+ mm LT) a la parte alta del Río Colorado. Unos 7,000 peces adicionales serán cosechados y transportados al mismo lugar este otoño. Los planes de siembra incluyen tres sitios: Río Colorado cerca de Rulison, Río Gunnison cerca de Delta, y Río Colorado cerca de Grand Junction. Debido a que los dos primeros lugares son río arriba de grandes canales de desviación que reciben la mayor parte del flujo del río, todos los peces han sido sembrados cerca de Grand Junction para prevenir que se pierdan en los canales. Esta primavera se colectaron larvas de matalote jorobado y se cree que son crías de peces “sembrados”.

En el Río San Juan, siguen sembrando la carpa gigante del Colorado y el matalote jorobado, y los resultados a la fecha son prometedores. El Programa de Implementación para Recuperación en este río sigue teniendo un significativo progreso hacia su recuperación.

Rader, RB* ; Mills, M; Belk, MC

(Brigham Young University, Department of Integrative Biology)

Can the invasive species, *Gambusia affinis*, eat young-of-the-year least chub?

ABSTRACT

Native least chub, *Iotichthys phlegethontis*, was once widely distributed in the Bonneville Basin of Utah in a variety of freshwater habitats, but now exists there in only five or six isolated desert springs. Consequently, least chub is a candidate for listing as an endangered species in the United States. The spread of western mosquitofish, *Gambusia affinis*, across the Bonneville Basin is thought to have an adverse impact on least chub recovery. We tested the hypothesis that adult western mosquitofish can prey on small least chub (15-20 mm). Replicate trials of behavioral observations indicated that young-of-the-year least chub suffered 75%-100% mortality by predation over a three-hour period in aquariums with adult western mosquitofish, compared to control aquariums without them. Dense clusters of a filamentous green algae, *Metaphyton*, provided no refuge from predation, whereas "hiding" in clusters of *Chara* sp. and submerged macrophytes provided minimal protection. Also, large dragonfly nymphs did not consume least chub in this laboratory experiment. This study indicates that predation may be a primary mechanism in the decline of least chub in the presence of western mosquitofish.

RESUMEN

¿Puede la especie invasora *Gambusia affinis* comerse a los juveniles del año de carpita mínima?

Las carpita mínima, *Iotichthys phlegethontis*, tuvo alguna vez una amplia distribución en varios hábitats de agua dulce en la cuenca Bonneville de Utah. Ahora se la localiza solo en algunos (cinco o seis) manantiales aislados del desierto. En consecuencia, la carpita mínima podría ser incluida en la lista de especies en peligro de los Estados Unidos. Se cree que la dispersión del guayacón mosquito, *Gambusia affinis*, en la cuenca Bonneville ha tenido un impacto negativo en la recuperación de la carpita mínima. Probamos la hipótesis de que los adultos del guayacón

mosquito adultos pueden depredar a las carpitas mínimas pequeñas (15-20 mm de longitud). En experimentos repetidos de observación conductual se observó que los juveniles del año de la carpita tuvieron una mortalidad por depredación del 75%-100% en un periodo de tres horas en peceras con adultos del guayacón mosquito, comparados a las peceras control sin presencia de los mismos. Las densas agregaciones del alga filamentosa, *Metaphyton*, no sirvieron de refugio contra la depredación, mientras el “ocultarse” en agregaciones de *Chara* sp. y macrofitas sumergidas proveyó mínima protección. Además, las ninfas de libélulas no consumieron las carpitas en este experimento. El presente estudio demuestra que la depredación por guayacón mosquito pudiera ser uno de los principales mecanismos que ocasiona el descenso de abundancia de carpita mínima.

Reid, S^{*1}; White, R²; Horstman, A²; Allen, A²; Young, D²; Munhall, A³; Chappell, P⁴

(1-U.S. Fish and Wildlife Service, Klamath Falls, OR; 2-U.S.F.W.S., Portland, OR; 3-Bureau of Land Management, Lakeview, OR; 4-California Dept. Fish and Game, Wendell, CA)

Oregon and northern California Area Report

ABSTRACT

Endemic Hutton Springs tui chub, *Siphatales bicolor* ssp., and Foskett Springs dace, *Rhinichthys osculus* ssp. appear to be stable. The Bureau of Land Management (BLM) and the U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) will likely investigate transplanting a small percentage of Foskett Springs dace into nearby Dace Spring in an attempt to establish a second refuge population. The 2000 or 2001 Area Report probably [sic – Ed.] provided an update on the Steens Mountain legislation that included a permanent ban on geothermal exploration in the area of the Borax Lake chub, *S. boraxobius*. This very significant news removes probably the greatest single threat identified in the recovery plan. The Oregon State office of USFWS has recently received funding to conduct a status review of the Borax Lake chub to be carried out over the next year, likely in collaboration with the BLM, Oregon Department of Fish and Wildlife (ODFW), and The Nature Conservancy. No research or recovery actions occurred for Warner sucker, *Catostomus warnerensis*, this year, although random spot sampling by BLM and ODFW early this spring confirmed that adults survived last year’s drought conditions in the Warner Lakes. Extremely low water conditions during 2001, and a documented large die-off of introduced warmwater fishes during the winter months, previously suggested that all fishes in the Warner Lakes had perished. If next winter is also a dry one, many of the Warner Valley lakes are likely to go dry again next year. Malheur National Wildlife Refuge continues its efforts to implement a comprehensive fish screening program (with focus on redband trout, *Oncorhynchus mykiss* ssp.) on the Donner and Blitzen River, and USFWS, BLM, ODFW and Roaring Springs Ranch extended an existing redband trout and tui chub conservation agreement for another year. The most important bull trout, *Salvelinus confluentus*, management news was an illegal crappie, *Pomoxis* sp., introduction into Beulah Reservoir on the North Fork Malheur River. The reservoir serves as bull trout overwintering habitat for an adfluvial population. Cowhead Lake tui chub, *S. bicolor vaccaceps*, is doing well, with continued cooperation in implementing the conservation agreement and recent surveys indicating healthy populations more broadly distributed within the drainage than previously thought. Recovery efforts for Modoc sucker, *Catostomus microps*, have confirmed additional new and historical populations, continued genetics studies, and developed broad landowner cooperation. Additional genetic studies are being carried out on speckled dace, *Rhinichthys osculus*, Pit River suckers (*Catostomus occidentalis*, *C. microps*, *C. tahoensis*), and Pit/Klamath sculpins (*Cottus asperimus*, *C. klamathensis*, *C. macrops*, *C. pitensis*).

RESUMEN

Informe del Área de Oregon y norte de California

La carpa tui de Manantiales Hutton, *Siphatales bicolor* ssp., y la carpita pinta de Manantiales Foskett, *Rhinichthys osculus* ssp., que son dos formas endémicas, parecen estar estables. La Oficina de Administración de Tierras (BLM, por sus siglas en inglés) y el Servicio de Peces y Vida Silvestre de Estados Unidos de América (USFWS, por sus siglas en inglés) investigarán tal vez la posibilidad de trasplantar un pequeño porcentaje de carpita pinta de Manantiales Foskett en un manantial cercano (Dace Spring) en un intento por establecer una segunda población refugio. En el informe de área del 2000 o 2001 probablemente [sic -- Ed.] se dió a conocer una actualización sobre la legislación de Steens Mountain, que incluía una suspensión permanente para la exploración geotérmica en el área de la carpa del Lago Borax, *S. boraxobius*. Esta significativa noticia elimina probablemente la única amenaza más grande identificada en el plan de recuperación. La oficina estatal de USFWS en Oregon recibió recientemente fondos para conducir una revisión de estatus de la carpa del Lago Borax para llevarse a cabo el próximo año, probablemente en

colaboración con la BLM, el Departamento de Peces y Vida Silvestre de Oregon (ODFW, por sus siglas en inglés), y Conservación para la Naturaleza (TNC, por sus siglas en inglés). Este año no se ha aplicado ninguna medida de recuperación y/o investigación para el matalote de Warner, *Catostomus warnerensis*, aunque el muestreo al azar por localidad realizados por la BLM y el ODFW, a principios de la primavera, confirmaron que los adultos sobrevivieron a las condiciones de sequía del año pasado en los lagos Warner. Las condiciones extremas de bajo nivel de agua durante el 2001, y una gran mortandad de peces de agua caliente, introducidos durante los meses de invierno, sugirieron preliminarmente que todos los peces de los lagos Warner habían perecido. Si el próximo invierno es también seco, muchos de los lagos del Valle Warner estarán otra vez secos el próximo año. En el Refugio Nacional de Vida Silvestre Malheur se continúan los esfuerzos para implementar un programa de selección de peces (con énfasis en la trucha banda roja, *Oncorhynchus mykiss* ssp.) en el Río Donner y Blitzen. Por otro lado, el USFWS, la BLM, el ODFW y el Rancho Roaring Springs ampliaron por un año más el ya existente acuerdo para la conservación de trucha banda roja y carpa tui. La noticia más importante para el manejo de la trucha toro, *Salvelinus confluentus*, fue una introducción ilegal de *Pomoxis* sp., mojarra blanca y/o mojarra negra, al reservorio Beulah en el ramal North Fork del Río Malheur. Dicho reservorio sirve como hábitat de invierno para la población que inmigra entre el río y el reservorio. La carpa tui del Lago Cowhead, *S. bicolor vaccaiceps*, se encuentra en buen estado, con la continua cooperación en el implemento del acuerdo para conservación e inspecciones recientes que indican poblaciones saludables más ampliamente distribuidas de lo que se había pensado. Los esfuerzos de recuperación para el matalote Modoc, *Catostomus microps*, han confirmado la presencia de nuevas poblaciones adicionales y poblaciones históricas, la continuación de los estudios genéticos, y el desarrollo de una cooperación más amplia por parte de los propietarios de tierras. Se realizan estudios genéticos adicionales para la carpita pinta, *Rhinichthys osculus*, matalotes de Pit River (*Catostomus occidentalis*, *C. microps*, *C. tahoensis*), y charrascos de los ríos Pit y Klamath (*Cottus asperimus*, *C. klamathensis*, *C. macrops*, *C. pitensis*).

Remshardt, WJ^{*1}; Smith, JR²; Hoagstrom, CW¹

(1-U.S. Fish and Wildlife Service, New Mexico Fishery Resources Office; 2-U.S. Fish and Wildlife Service, New Mexico Ecological Services Field Office)

Rio Grande silvery minnow, *Hybognathus amarus*, and other fishes of the mainstem Rio Grande, Bernalillo to Fort Craig, New Mexico

ABSTRACT

Three reaches (Angostura, Isleta, and San Acacia) of the mainstem Rio Grande in New Mexico were surveyed between June 1999 and June 2001. These represent the remaining core area of the endangered Rio Grande silvery minnow, *Hybognathus amarus*. The historical decline of the species' distribution and abundance, coupled with ongoing changes in the Rio Grande where it persists, has caused concern about its continued survival. Recent declines in abundance within Angostura and Isleta reaches raised this concern to a higher level and were the primary motivation for this study. The primary goal was to evaluate the fish community of the three reaches where Rio Grande silvery minnow is best known, comparing distribution and relative abundance.

All three reaches represent distinct fish communities, with different factors most likely affecting each reach. The San Acacia reach fish community was the most distinct, with highest Rio Grande silvery minnow densities. Red shiner, *Cyprinella lutrensis*, was also abundant in this reach, accounting for 23.7% of fishes collected. The Isleta reach had the highest fish-community stability, with a majority of individuals represented by the non-fluvial species: red shiner, western mosquitofish, *Gambusia affinis*, and fathead minnow, *Pimephales promelas*. The Angostura reach had low fish-community and flow-regime stability and was dominated by white sucker, *Catostomus commersonii*. Non-fluvial species thrived in all three reaches, while fluvial species, such as Rio Grande silvery minnow, flathead chub, *Platygobio gracilis*, and longnose dace, *Rhinichthys cataractae*, declined.

RESUMEN

Carpa Chamizal, *Hybognathus amarus*, y otros peces del cauce principal del Río Bravo (Rio Grande), de Bernalillo a Fort Craig, Nuevo México

Entre junio de 1999 y junio de 2001 se hizo un levantamiento en tres tramos (Angostura, Isleta, y San Acacia) del cauce principal del Rio Grande (Rio Bravo) en Nuevo México. Estos tramos representan el remanente del área nucleo de la carpa Chamizal, *Hybognathus amarus*, especie en peligro. El descenso histórico de la distribución y abundancia de esta especie, concomitante con cambios actuales en el río donde persiste, han causado preocupación sobre su

sobrevivencia en el futuro. Los censos en abundancia en los tramos Angostura e Isleta llevaron la preocupación al más alto nivel, y fueron la causa principal del presente estudio. El objetivo principal fue evaluar la comunidad de peces en los tres tramos donde se tiene mayor conocimiento acerca de la carpa Chamizal, comparando su distribución y abundancia relativa.

Los tres tramos presentaron singulares comunidades de peces, siendo probable que diferentes factores afecten cada tramo. La comunidad más distinta fue la del tramo San Acacia, con las mayores densidades de carpa Chamizal. En este tramo, la carpita roja, *Cyprinella lutrensis*, también fue abundante, representando 23.7% de los peces colectados. En el tramo Isleta se encontró la mayor estabilidad de la comunidad íctica con la mayor parte de los especímenes representados por especies no fluviales: carpita roja, guayacón mosquito, *Gambusia affinis*, y carpita cabeza, *Pimephales promelas*. En el tramo Angostura se encontró baja estabilidad de la comunidad íctica y del régimen fluvial, dominada por el matalote blanco, *Catostomus commersonii*. En los tres tramos se hallaron las especies no fluviales en buen estado, mientras que la abundancia de especies fluviales declinó, como la de carpa Chamizal, carpa cabeza plana, *Platygobio gracilis*, y carpita rinconera, *Rhinichthys cataractae*.

Robertson, MS* ; Oborny, EO Jr.

(BIO-WEST, Inc.)

Vegetation preferences of fountain darter and response to temporary habitat loss from flooding

ABSTRACT

Fountain darter, *Etheostoma fonticola*, is listed federally as endangered due to limited geographical range and narrow habitat niche. As part of an ongoing study to evaluate habitat availability and other impacts related to variable flow conditions, seasonal “baseline” samples of fountain darter densities and vegetation composition were conducted from August 2000-August 2002. Sampling was conducted in several reaches of two spring-fed ecosystems, the San Marcos and Comal rivers, Texas. Sampling revealed the relative importance of specific vegetation types for fountain darter habitat in each system and the influence of changes in vegetation composition. Densities of fountain darter varied greatly by plant species; from <1 to nearly 30 individuals per square meter. Plants with a dense matrix of vegetative material near the substrate support the greatest densities of fountain darter. This includes *Riccia* sp. and filamentous algae, but while these are abundant in the Comal River, they are uncommon in the San Marcos River (except in Spring Lake). *Cabomba caroliniana* and *Hygrophila polysperma* generally have highest densities of fountain darter in the San Marcos River.

During the study, two significant flood events impacted the San Marcos River, and three affected the Comal River. These events resulted in significant short-term reductions in vegetation cover and density. In both rivers, vegetation types providing optimal habitat for fountain darter were generally the most significantly impacted; however, the impact to fountain darter differed between rivers. In the San Marcos River, estimates of fountain darter abundance decreased in the two reaches after each event. In the Comal system, in most instances, estimates of fountain darter abundance did not significantly differ before and after flooding. This suggests that fountain darter in the Comal River may have greater resistance to flooding effects than populations in the San Marcos River. A significant factor is the substantial area in the impounded headwaters of the Comal River (Landa Lake) compared to the remaining portion of the range in that system. Fountain darter is numerous in this habitat which was virtually unimpacted from intense flooding. There is a similar protected pool in the headwaters of the San Marcos River (Spring Lake) which was not sampled using the same methods, but which visually appeared unimpacted following flooding. Snorkeling survey shows that fountain darter densities are extremely high in Spring Lake. However, the lake constitutes a much smaller portion of fountain darter range in the San Marcos River than does Landa Lake in the Comal River. Recovery of vegetation following each flood event was rapid, suggesting that flushing flows followed by a recovery period do not effectively reduce fountain darter habitat, and may stimulate growth to increase overall habitat availability.

RESUMEN

Preferencias de vegetación de la perca de manantial y su respuesta a la pérdida temporal de hábitat por inundación

La perca de manantial, *Etheostoma fonticola*, está incluida en la lista federal de especies en peligro, debido al rango geográfico limitado y estrecho nicho de hábitat registrado. Como parte de un estudio en desarrollo, para evaluar la disponibilidad de hábitat y otros impactos con relación a la condición variable en el flujo, se realizaron muestreos

estacionales de densidad de dicha especie y composición de la vegetación de agosto del 2000 a agosto del 2002. Tales muestreos se llevaron a cabo en varias secciones de dos ecosistemas alimentados por manantiales, los ríos San Marcos y Comal en Texas. Los resultados mostraron la relativa importancia de los tipos de vegetación específicos como hábitat para la perca de manantial en cada sistema y la influencia de los cambios en la composición de la vegetación. Las densidades de perca de manantial variaron grandemente según la especie de planta, registrando de <1 a casi 30 individuos por metro cuadrado. Las plantas con altas densidades cerca del sustrato albergan las densidades más grandes de este pez. Estas incluyen a *Riccia* sp. y algas filamentosas, sin embargo, así como estas son abundantes en el Río Comal, son poco comunes en el Río San Marcos (excepto en Spring Lake). *Cabomba caroliniana* y *Hygrophila polysperma* generalmente concentran las más altas densidades de perca de manantial en el Río San Marcos.

Durante el período de estudio, dos eventos de inundación significativos impactaron al Río San Marcos y tres al Río Comal. Esas inundaciones provocaron reducciones considerables de corto plazo en la cobertura de la vegetación y en densidad de peces. En ambos ríos, los tipos de vegetación que aportan hábitat óptimo para la perca de manantial fueron en general los más severamente impactados; sin embargo, el impacto reflejado en las poblaciones del pez fue diferente en cada río. Las estimaciones de abundancia de perca de manantial en el Río San Marcos disminuyeron en las dos secciones después de cada una de las inundaciones. En el sistema del Río Comal, en la mayoría de los casos, las estimaciones de abundancia, no fueron significativamente diferentes para antes y después de las inundaciones. Lo anterior sugiere que la perca de manantial que habita el Río Comal puede tener una resistencia mayor a los efectos de inundación que las poblaciones del Río San Marcos. Un factor importante es el área substancial en el agua incautada en el origen del Río Comal (Landa Lake), comparada a la porción remanente del rango de esta especie en ese sistema. La perca de manantial es numerosa en este hábitat, el cual permaneció virtualmente inalterado por las intensas inundaciones. Existe una poza similar, protegida en los orígenes del Río San Marcos (Spring Lake) que no se monitoreó con los mismos métodos, pero al parecer de manera visual, se mantuvo inalterado después de las inundaciones. Las inspecciones con snorkel muestran que las densidades de perca de manantial son extremadamente altas en Spring Lake. Aún así, este lago constituye una porción mucho más pequeña del rango de este pez, en el Río San Marcos que la que presenta Landa Lake en el Río Comal. La recuperación de la vegetación después de las inundaciones fue rápida, sugiriendo que esas avenidas de agua seguidas por un período de recuperación no reducen realmente el hábitat de la perca de manantial, sino que pueden estimular el crecimiento y promover el incremento en general de la disponibilidad de hábitat.

Robinson, AT

(Arizona Game and Fish Department)

How effective are constructed barriers at protecting Apache trout?

ABSTRACT

Barriers have been constructed on many White Mountain streams in Arizona to protect Apache trout, *Oncorhynchus apache**, from nonnative salmonids. These barriers can fail to serve their purpose if fishes are able to move through, around, or over the barrier due to poor design, decay of materials, and washout, or if anglers move fishes upstream of the barrier. In addition, barriers may hinder Apache trout movements and metapopulation dynamics. On each of seven streams, we marked nonnative trouts downstream of a barrier, then sampled both below and above it to detect their movements. We also marked Apache trout upstream of the barrier to detect downstream passage below it. In two years of study, we detected movement of only one marked nonnative trout upstream past a barrier, but several unmarked nonnative trouts have been found upstream from barriers on four streams. During autumn 2001, the distribution of length classes of Apache trout in two streams tended to be skewed towards smaller fish below barriers and bigger fish above them. This may indicate that young fish are dispersing downstream below barriers, and if so, could indicate a net loss of a dispersing genotype from the protected areas upstream. [*Considered as *O. gilae apache* by several workers—Ed.]

RESUMEN

¿Qué tan eficientes son las barreras construidas para proteger a la trucha Apache?

En varios arroyos de la Sierra White en Arizona se han construido barreras para proteger a la trucha apache, *Oncorhynchus apache**, contra especies de salmónidos no nativos. Tales barreras pueden ser ineficaces si los peces las pueden remontar o rodear debido a un mal diseño, erosión del material, deslave, o si los pescadores deportivos trasladan peces río arriba de la barrera. Más aún, las barreras pudieran afectar el movimiento y la dinámica metapoblacional de la trucha apache. En cada uno de siete arroyos, marcamos truchas no nativas río abajo de la

barrera y luego muestreamos abajo y arriba de la barrera para detectar el movimiento de los peces marcados. También marcamos truchas apache río arriba de la barrera para detectar su paso abajo de la barrera. En dos años de estudio sólo detectamos movimiento de una trucha no nativa y marcada río arriba de una barrera, aunque en cuatro arroyos se hallaron varias truchas no nativas y no marcadas río arriba de las barreras. En el otoño de 2001, en dos arroyos la distribución de clases de tamaño de trucha apache mostró un sesgo hacia peces más pequeños río abajo de las barreras, mientras que río arriba el sesgo fue hacia peces más grandes. Esto pudiera indicar que las truchas juveniles se están dispersando río abajo de las barreras; de ser cierto, esto significaría una pérdida neta de un genotipo que se está dispersando desde áreas protegidas río arriba. [*Considerada como *O. gilae apache* por varios investigadores – Ed.]

Rowell, K* ; Flessa, KW; Dettman, D

(University of Arizona, Department of Geosciences)

Oxygen isotopes in otoliths document that Gulf corvina use Colorado River habitat

ABSTRACT

Before upstream water diversions, the Colorado River was a major influence on habitats in the northern Gulf of California (Gulf). Oral traditions of local fishers indicate that the endemic sciaenid, Gulf corvina, *Cynoscion othonopterus*, spawned in the Colorado River, which now barely trickles into the northern Gulf. Has the lack of fresh water affected this species? We document that Gulf corvina use lowermost Colorado River brackish-water habitat during spawning and in their juvenile years. We use oxygen isotope values from annual rings in sagittal otoliths to track salinity of the water Gulf corvina inhabit during different life stages. Oxygen isotopes deposited in otolith aragonite function as temperature and salinity indicators of ambient water conditions. Seasons were associated with sub-annual rings from back-calculating since date of fish/otolith capture. Significant variation from expected temperature-influenced $\delta^{18}\text{O}$ values is a function of increased freshwater influence. Northern Gulf winter sea surface temperatures typically average 14°C and would yield, in the absence of any river water, δO^{18} values near +1.0 to +1.5 ‰. However, we observe winter values that are significantly more negative than expected from temperature alone, indicating the influence of river water during juvenile life stages. These results are consistent with the hypothesis that lack of Colorado River flow caused the commercial extinction of Gulf corvina from 1960-1992.

RESUMEN

Los isótopos de oxígeno en otolitos documentan que la corvina golfinia usa el hábitat del Río Colorado

Antes de la desviación río arriba, el Río Colorado tuvo una influencia preponderante en los hábitats del norte del Golfo de California (el Golfo). La tradición oral de los pescadores locales indican que el sciaénido endémico, corvina golfinia, *Cynoscion othonopterus*, desovaba en el Río Colorado, el que actualmente apenas gotea en el norte del Golfo. ¿La carencia de agua dulce ha afectado a esta especie? Se documenta que la corvina golfinia usa el hábitat salobre más inferior del Río Colorado durante el desove y estadios juveniles. Se usaron valores de isótopos de oxígeno de anillos anuales en otolitos sagita para trazar la salinidad del agua en la que habita la corvina golfinia durante diferentes estadios de vida. Los isótopos de oxígeno, depositados en la aragonita del otolito, funcionan como indicadores de temperatura y salinidad de las condiciones ambientales del agua. Las estaciones climáticas fueron asociadas con anillos sub-anuales de retrocálculo, desde la fecha de captura del pez y colecta de otolito. La variación significativa de los valores esperados de $\delta^{18}\text{O}$ influenciados por la temperatura es una función del incremento de la influencia de agua dulce. La temperatura invernal superficial en el norte del Golfo tiene un promedio típico de 14°C y mostraría –en ausencia de agua de río -- valores de δO^{18} cercanos a +1.0 y hasta +1.5 ‰. Sin embargo, se han observado valores de temperatura en invierno significativamente más negativos que lo esperado, indicando la influencia del río durante los estadios de vida juveniles. Los resultados, aquí presentados, son consistentes con la hipótesis de que la carencia de flujo de agua del Río Colorado causaron la extinción comercial de la corvina golfinia durante el período 1960-1992.

Sjöberg, JC^{*1}; Hobbs, B¹; Nielsen, B²

(1-Nevada Division of Wildlife, Southern Region; 2-U.S. Fish and Wildlife Service, Nevada Fish and Wildlife Office)

Impacts on a population of White River spinedace, *Lepidomeda albivallis*, from predation by double-crested cormorant, *Phalacrocorax auritus*

ABSTRACT

Although the double-crested cormorant, *Phalacrocorax auritus*, has long been recognized for having significant local impacts on some sport fisheries and aquaculture facilities, there is little documentation of predation impacts by that bird on native desert fish populations. The White River spinedace, *Lepidomeda albivallis*, is restricted to a single spring outflow system, Flag Springs, in upper White River, Nye County, Nevada. Following removal of largemouth bass, *Micropterus salmoides*, from the spring outflow and other management actions, this sole population of White River spinedace had attained an estimated population of 1,573 individuals by 1999. Subsequent semi-annual spinedace counts plummeted to an estimated 538 individuals in fall 2000, but intensive surveys of the Flag Spring system failed to identify largemouth bass or other aquatic predators. Furthermore, desert sucker, *Catostomus clarkii intermedius*, and speckled dace, *Rhinichthys osculus*, remained relatively abundant in the outflow system and negatively indicating the presence of a generalist piscivore. However, observations by management personnel and local residents identified double-crested cormorants feeding along the spring outflow channel during winter months when a reservoir three miles away, and hosting a cormorant rookery of several hundred adult birds, was frozen over. A combination of hazing, habitat manipulation (to reduce the size of the cormorant rookery), netting and other actions to reduce access to key spinedace habitat, as well as direct take of individual birds, was implemented in late spring 2001, following issuance of a permit by U.S. Fish and Wildlife Service allowing for cormorant control. One of the two cormorants taken through control efforts contained a speckled dace in its gut contents, confirming predation on resident native fish species. These efforts resulted in a reduced presence of cormorants around the spring system as well as a substantial reduction in the size of the permanent cormorant rookery. September 2001 surveys, following implementation of cormorant control measures, enumerated 715 adult fish and, by September 2002, monitoring indicated an increase to 1,264 spinedace based on direct observation snorkeling counts. Because of their bright coloration and preference for midwater habitats, White River spinedace may be particularly vulnerable to avian predation, and an hypothesized shift of behavior towards the use of denser shoreline cover may also have contributed to reduced population counts during the period when cormorant predation was most intense.

RESUMEN

Impactos en una población de carpa espinuda del Río White, *Lepidomeda albivallis*, de la depredación por cormoranes de doble cresta, *Phalacrocorax auritus*

Aunque es bien conocido el impacto local significativo del cormorán de doble cresta, *Phalacrocorax auritus*, en la pesca deportiva y las instalaciones de acuicultura, hay muy pocos registros documentales de la depredación por esas aves en las poblaciones nativas de peces del desierto. La carpa espinuda del Río White, *Lepidomeda albivallis*, está restringida a un solo sistema efluente de manantial, Manantiales Flag, en la parte alta del Río White, Condado Nye, Nevada. Después de la remoción de lobina negra, *Micropterus salmoides*, del efluente y otras medidas de manejo, esta población remanente de carpa espinuda había crecido hasta ca. 1,573 peces en 1999. Estimaciones semi-anales subsecuentes de la población cayeron abruptamente hasta ca. 538 peces en el otoño de 2000, aunque en el muestreo intensivo en el sistema del Manantial Flag no se encontraron ni lobina negra ni otros depredadores acuáticos. Adicionalmente, el matalote del desierto, *Catostomus clarkii intermedius*, y la carpita pinta, *Rhinichthys osculus*, continuaron siendo relativamente abundantes en el sistema efluente, lo cual sirvió para mitigar la presencia de un depredador acuático generalista. Sin embargo, personal administrativo y residentes locales observaron cormoranes de doble cresta alimentándose a lo largo del canal de efluente del sistema en los meses de invierno cuando se congeló un reservorio a tres millas (5 km) de distancia que tenía una colonia reproductora de varios cientos de individuos del cormorán. Hacia finales de primavera de 2001 se llevó a cabo la manipulación de hábitat para reducir el tamaño de la colonia de cormoranes, capturas con redes y otras formas de espantarlos para reducir el acceso de cormoranes al hábitat de la carpa espinuda, tanto como la captura directa de las aves, previo permiso del Servicio de Peces y Vida Silvestre de EUA para controlar a los cormoranes. En uno de los dos cormoranes capturados se hallaron una carpita pinta en el estómago, lo que confirma la depredación sobre especies nativas de peces residentes. Por medio de estos esfuerzos se redujo la presencia de cormoranes alrededor del sistema de manantial y se redujo significativamente el tamaño de la colonia permanente de cormoranes. En los levantamientos de septiembre de 2001, después de implementar las medidas de control de cormoranes, se encontraron 715 peces adultos; en septiembre de 2002 en el

monitoreo directo (buceo con snorkel) se contaron 1,264 carpas espinudas. Es posible que las carpa espinuda del Río White sea tan vulnerable a la depredación por aves debido a su color brillante y preferencia de ubicarse a media agua. Por otro lado, es posible que un cambio en comportamiento consistente en utilizar cobertura más densa en la orilla pudiera haber contribuido a disminuir el conteo en el periodo en que los cormoranes intensificaron la depredación de esta carpa espinuda.

Stefferd, S¹; Stefferud, J^{*1}; Clarkson, R²; Heinrick, J³; Slaughter, J⁴; Bettaso, R⁴; Whitney, M⁵; Parmenter, S⁶

(1-Retired; 2-U.S. Bureau of Reclamation; 3-Nevada Division of Wildlife; 4-Arizona Game and Fish Department; 5-Coconino National Forest; 6-California Department of Fish and Game)

Lower Colorado River Area Report

ABSTRACT

Status of fishes in the lower Colorado River basin continues to deteriorate. Despite excellent efforts already conducted or ongoing, conflicts continue to escalate and resource consumer groups seeking to delay or halt native fish recovery continue to become more vocal and effective. Nonnative species are increasing in distribution and abundance, and limited success has been met in their control or removal. This report indicates nonnative control is an increasingly large part of agency efforts in native fish recovery.

In the Virgin River basin, a five-year effort to repatriate Virgin spinedace, *Lepidomeda mollispinis mollispinis*, in upper Beaver Dam Wash in Nevada does not appear to have been successful and additional repatriation alternatives are being considered.

In the Virgin River, spring and fall sampling by the Virgin River Recovery Team at three sites in Nevada produced no woundfin, *Plagopterus argentissimus*, and only a single Virgin chub, *Gila seminuda*, at the Bunkerville Diversion during fall. Snorkeling surveys were completed along several mainstem Virgin River segments in Arizona and Nevada to provide baseline inventories for Virgin chub. In Arizona, the July survey counted 33 adults and 147 juveniles. In Nevada, none were recorded during the August survey. Most striking was the high number of large channel catfish, *Ictalurus punctatus*, found throughout the mainstem river. In all 2002 surveys, a tilapia, *Tilapia* sp., the most recent nonnative to invade, was not found along any of the reaches until September 25, when small numbers were found at Halfway Wash. Upstream, red shiner, *Cyprinella lutrensis*, was found above Washington Fields Diversion in the only area of the river previously free of this nonnative species. They are thought to have come from a bait pond. Efforts to propagate woundfin at Utah's Wahweap Hatchery have met with setbacks, but stocks still exist at Dexter National Fish Hatchery.

In the Little Colorado River basin, drought conditions forced salvage operations for Little Colorado spinedace, *Lepidomeda vittata*, in Yeager, Leonard, and West Leonard canyons in the East Clear Creek drainage. Less than 46 spinedace (8 from Yeager Canyon, 38 from Dines Tank in Leonard Canyon) were placed into the refugium pond at the Flagstaff Arboretum. From West Leonard Canyon, 363 spinedace were captured, of which 200 were placed at the arboretum and 57 were stocked into Dane Canyon in the East Clear Creek watershed.

No reports were received regarding the Bill Williams River basin, and none were received regarding the upper Gila River basin in New Mexico.

Within the Gila River basin, work has been conducted for a variety of species.

It was a big year for Gila chub, *Gila intermedia*. The species was proposed for listing as endangered with critical habitat on 9 August 2002. O'Donnell Creek, a tributary of the Babocomari River in southern Arizona, was successfully renovated with antimycin in June 2002 to remove green sunfish, *Lepomis cyanellus*. Gila chub and desert sucker, *Pantosteus clarkii*, were restocked in August. Sabino Canyon, a Gila chub habitat, successfully renovated by removal of green sunfish in 1999, reached critically low water levels in lower canyon pools in July 2002. Gila chub were salvaged and held at the Forest Service Ranger Station. A September 2002 survey of Turkey Creek, in the Babocomari River basin, failed to find Gila chub (not seen there since 1991), but other surveys confirmed its continued existence at Williamson Valley Wash in the upper Verde River basin and found new locations in two Verde River mid-basin tributaries.

A status report for roundtail chub, *Gila robusta*, and headwater chub, *Gila nigra*, was completed and a final report issued in January 2002. The report found significant declines in both species and substantial threats to most of their habitat.

For spikedeace, *Meda fulgida*, and loach minnow, *Tiaroga cobitis*, a survey of Verde River tributaries, specifically for loach minnow, failed to find any remnant populations. Construction plans, site investigations, and planning documents are underway for a fish barrier on the lower Blue River in eastern Arizona. Construction is scheduled to begin in September 2003. The Blue River, which has been identified by the Forest Service for native fish restoration, supports loach minnow and several other native fishes and frogs, is critical habitat for spikedeace, and historic habitat for Gila chub.

The recent appearance of Asian tapeworm, *Bothriocephalus acheilognathi*, in the Verde River was documented during ongoing research on native and nonnative species interactions.

For longfin dace, *Agosia chrysogaster*, a repatriation stocking was conducted in Martinez Canyon, a tributary of the middle Gila River near Florence, Arizona. An ongoing crayfish-removal project is also taking place in Martinez Canyon by a couple of dedicated volunteers.

Stocking of razorback sucker, *Xyrauchen texanus*, into the Verde River continues. No successful recruitment has yet been documented from this 15-year program.

A new population of desert pupfish, *Cyprinodon macularius*, was initiated in Lousy Canyon, a tributary of the Agua Fria River. That stocking occurred in October 2001 and appears to have been successful.

The first sighting since 1994 of Gila topminnow, *Poeciliopsis occidentalis*, in Sonoita Creek above Patagonia Lake, Arizona, occurred in July 2002. At Sharp Spring on the upper Santa Cruz River, fall surveys found Gila topminnow persisting, although only a single individual was found compared to 397 western mosquitofish, *Gambusia affinis*. In the Redrock Canyon drainage near Patagonia, an additional enclosure to livestock grazing was built to restore Gila topminnow habitat in Oak Grove Canyon. Original enclosure plans included habitat below and above a barrier, with repopulation to occur naturally below the barrier from movement from the main canyon. Above the barrier, repopulation would require stocking. The enclosure as-built does not include any below-barrier habitat, thus substantially reducing recovery value. The Forest Service has declined to rebuild the enclosure.

For Apache trout, *Oncorhynchus apache**, a renovation project to remove nonnative trouts was conducted in October 2002 in Snake Creek in the Apache-Sitgreaves National Forest.

In the Río Sonoyta basin, verbal reports indicate that the Río Sonoyta had very little water this summer. Apparently, staff of the Pinacate Biosphere Preserve conducted a salvage operation to hold Sonoyta pupfish, *Cyprinodon eremus*, pending better water conditions.

At Quitobaquito Springs, Arizona, the fall survey of Sonoyta pupfish showed the population to be doing well. In this year's survey, 2100 individuals were sampled. The mean of this 10-year effort is 2,280 individuals. Water level is down at Quitobaquito pond, but not enough to cause concern. Of more concern is the increasing traffic of illegal immigrants, including the nearby border fence walk-through being crushed by vehicular traffic.

In the lower Colorado River itself, a number of efforts are ongoing.

Efforts to rear bonytail, *Gila elegans*, at Niland Fish Hatchery have been temporarily suspended due to lack of success and severe infestation by the nonnative parasitic anchor worm, *Lernea cyprinacea*. Efforts are concentrated at Achii Hanyo Hatchery near Parker. Achii Hanyo's success rates have been good and parasite problems have been negligible. As of August 13, 2002, 7728 bonytail have been stocked into Lake Havasu. Ongoing stocking efforts have also placed 30,000 razorback sucker into Lake Havasu.

Giant salvinia, *Salvinia molesta*, an invasive water plant, continues to be present in the lower Colorado River and in irrigation canals downstream of Blythe. Efforts to eradicate it have been limited.

Beal Lake, along the lower Colorado, was treated with rotenone in December 2001 to remove a variety of nonnative fishes. It was restocked with 10,000 razorback sucker in April 2002. Western mosquitofish, *Gambusia affinis*, were recently discovered to have either survived the treatment or reinvaded from nearby waters. Another 40 acres, at the Imperial Duck Ponds, was renovated in October 2002. Restocking of razorback sucker has yet to occur, but 5,000 individuals are planned.

Recent population censuses on Lake Mohave estimate a razorback sucker population of 3,000 to 4,000 fish, compared to the 6-figure estimates of 20-30 years ago.

Research continues in the Imperial Division of the lower Colorado River on habitat selection and overlap between razorback sucker and flathead catfish, *Pylodictis olivaris*. As part of restoration activities, razorback sucker has been found to use newly reconnected off-channel backwaters. Flathead catfish, on the other hand, has been found to inhabit main- and side-channel habitats and rarely co-occurs with razorback sucker. Collection of razorback sucker larvae in

Senator Wash has begun with the purpose of quantifying reproduction, determining if it has led to recruitment, and how predation affects that particular area.

Gizzard shad, *Dorosoma cepedianum*, has been confirmed as an established population in Lake Powell. This nonnative species was introduced as a contaminant in a shipment of sport fish from Inks Dam National Fish Hatchery to an upstream site on the Navajo Indian Reservation.

The U.S. Geological Survey Branch of Biological Survey Fish Control Lab in LaCrosse, Wisconsin, has undertaken a major study, through Central Arizona Project mitigation funding, to research and develop innovative techniques and integrated management for nonnative fish control in the Gila River basin. [*Considered as *O. gilae apache* by several workers – Ed.]

RESUMEN

Informe del Área de la parte baja del Río Colorado

El estatus de los peces en la cuenca baja del Río Colorado sigue en deterioro. A pesar de los excelentes esfuerzos ejercidos o en desarrollo, los conflictos se hacen mayores y las acciones de los grupos de consumidores de recursos que buscan retardar o interrumpir la recuperación de los peces nativos se han hecho más fuertes y eficaces. Las especies no nativas amplían su área de distribución y se incrementan en abundancia, teniéndose logros limitados para su control y remoción. Este informe manifiesta que el control de las especies no nativas constituye un aspecto de los más relevantes en los esfuerzos de las agencias para la recuperación de peces nativos.

El esfuerzo de cinco años para repatriar a la carpita espinuda del Río Virgin, *Lepidomeda mollispinis mollispinis*, en la cuenca del Río Virgin, en la parte alta del Arroyo Presa Beaver en Nevada, no parece haber tenido éxito por lo que se están considerando opciones alternativas adicionales de repatriación.

Los muestreos de primavera y otoño en el Río Virgin realizado por el equipo de recuperación para el Río Virgin, en tres sitios en la porción de Nevada, no registraron la presencia de carpita afilada, *Plagopterus argentissimus*, y sólo se obtuvo una sola carpa del Río Virgin, *Gila seminuda*, en la desviación Bunkerville en el otoño. Las inspecciones con snorkel fueron realizadas a lo largo de varios tramos principales del Río Virgin en Arizona y Nevada para tener inventarios de referencia para la carpa del Río Virgin. Para Arizona, en el muestreo del mes de julio se contabilizaron 33 adultos y 147 juveniles. En Nevada, no se registró ninguno para el mes de agosto. Lo más sorprendente fue el alto número de individuos grandes de bagre de canal, *Ictalurus punctatus*, que se encontraron en el transcurso del caudal principal del río. En los muestreos del 2002, la tilapia, *Tilapia* sp. (especie no nativa más reciente en invadir el área), no se observó en ninguno de los tramos sino hasta septiembre 25, cuando se encontraron en poco número en el Arroyo Halfway. Río arriba, la carpita roja, *Cyprinella lutrensis*, se encontró arriba del pasaje Washington Fields, en la única área previamente libre de esta especie no nativa. Se piensa que provinieron de un estanque para carnada. Durante el desarrollo de los esfuerzos para la propagación de carpita afilada en la granja de Wahweap en Utah, han habido contratiempos, pero las reservas de refugio se mantienen en la granja nacional de peces en Dexter.

En la cuenca del Río Little Colorado las condiciones de sequía forzaron la realización de operaciones de salvamento para la carpita espinuda del Pequeño Colorado, *Lepidomeda vittata*, en los cañones Yeager, Leonard y West Leonard en el afluente de East Clear Creek. Menos de 46 carpita espinuda se colocaron (8 de Yeager Canyon, 38 from Dines Tank en Leonard Canyon) en un estanque refugio en el arboretum de Flagstaff. En el Cañón West Leonard, se capturaron 363 carpitas, de las cuales 200 se llevaron al arboretum y 57 se almacenaron en el Cañón Dane en el drenaje de East Clear Creek.

No se recibieron informes de la cuenca del Río Bill Williams ni de la parte superior de la cuenca del Río Gila en Nuevo México.

En la cuenca del Río Gila se han efectuado estudios sobre varias especies.

Fue un gran año para la carpa del Gila, *Gila intermedia*. Esta especie fue propuesta para su inclusión en la lista de especies en peligro con hábitat crítico el 9 de agosto del 2002. El Arroyo O'Donnell, tributario del Río Babocomari en el sur de Arizona, fue exitosamente renovado con el uso del piscicida antimicina en junio del 2002, para remover el pez sol, *Lepomis cyanellus*. La carpa del Gila y el matalote del desierto, *Pantosteus clarkii*, fueron “resembrados” en agosto. Para el Cañón Sabino, hábitat de la carpa del Gila, que fue renovado exitosamente por la remoción de pez sol en 1999, se registraron niveles bajos de agua críticos en las pozas más bajas del cañón en julio del 2002. La carpa del Gila fue salvada y mantenida en la Estación de Servicio Forestal. En la campaña realizada en septiembre del 2002 en Turkey Creek, en la cuenca del Río Babocomari, no se encontró dicha carpa (no se ha visto en ese lugar desde 1991), aunque otras campañas confirmaron su permanencia en el Arroyo de Williamson Valley en la parte alta de la cuenca del Río Verde y también se encontraron en nuevos sitios en dos tributarios a media cuenca del mismo río.

El estudio sobre el estatus de la carpa cola redonda, *Gila robusta*, y la carpa de origen, *Gila nigra*, se concluyó y se entregó un informe final en junio del 2002. Dicho informe documenta una significativa disminución para ambas especies y amenazas sustanciales para la mayor parte de su hábitat.

En la inspección de tributarios del Río Verde para carpita aguda, *Meda fulgida*, y especialmente para carpita locha, *Tiaroga cobitis*, no se encontraron poblaciones remanentes de las dos especies. Actualmente se elaboran documentos para la planeación, planos de construcción e investigación de sitios, para instalar una barrera de peces en la parte baja del Río Blue al este de Arizona. La construcción está calendarizada para iniciarse en septiembre del 2003. El Río Blue, el cual ha sido identificado por el Servicio Forestal para la restauración de peces nativos, alberga carpita locha y otros peces nativos y ranas; es hábitat crítico para la carpita espinuda y es un hábitat histórico para la carpa del Gila.

La aparición reciente del céstodo asiático, *Bothriocephalus acheilognathi*, en el Río Verde quedó documentado durante investigaciones sobre interacciones de especies de peces nativas y no nativas.

Para el pupo panzaverde, *Agosia chrysogaster*, se llevó a cabo un sembrado para repatriación en el Cañón Martinez, un tributario de la parte media del Río Gila, cerca a Florence, Arizona. Actualmente se desarrolla un proyecto de remoción de langostinos en el mismo Cañón Martinez por algunos voluntarios devotos.

La siembra de matalote jorobado, *Xyrauchen texanus*, continúa en el Río Verde. No se ha documentado todavía algún reclutamiento exitoso en 15 años que lleva el programa.

Una nueva población de cahorrito del desierto, *Cyprinodon macularius*, se inició en Lousy Canyon, un tributario del Río Agua Fría. Dicha siembra se hizo en octubre del 2001 y parece haber sido exitosa.

La primera observación del guatopote de Sonora, *Poeciliopsis occidentalis*, en Sonoita Creek arriba del Lago Patagonia, Arizona, desde 1994, se registró en julio del 2002. Las campañas de otoño en Sharp Spring en la parte alta del Río Santa Cruz, registraron la persistencia del guatopote de Sonora, aunque se encontró sólo un individuo comparado a los 397 individuos del guayacón mosquito, *Gambusia affinis*. En el afluente de Redrock Canyon cerca de Patagonia, se construyó una esclusa adicional para pastoreo de ganado, para restaurar el hábitat del guatopote de Sonora en Oak Grove Canyon. Los planes originales para la construcción de la esclusa incluían un hábitat por debajo y otro por encima de una barrera, para que ocurriera repoblación de manera natural por debajo de la barrera por medio de migración desde el cañón principal. Arriba de la barrera, la repoblación requeriría la siembra de peces. Pero la esclusa que se construyó no incluye ningún hábitat por debajo de la barrera, lo que reduce sustancialmente el valor de recuperación. El Servicio Forestal ha declinado en reconstruir la esclusa.

Para trucha apache, *Oncorhynchus apache**, se condujo un proyecto de renovación a través de la remoción de truchas no nativas en octubre del 2002, en Snake Creek localizada en el Bosque Nacional Apache-Sitgreaves.

Para la cuenca del Río Sonoyta, por información verbal se sabe que el río tuvo muy poca agua este verano. Aparentemente, el personal de la Reserva de la Biósfera del Pinacate realizó una operación de salvamento para mantener al cachorrito del Sonoyta, *Cyprinodon eremus*, mientras se mejoran las condiciones de agua.

En Quitobaquito, Arizona, las campañas de otoño para el cachorrito del Sonoyta mostraron que la población se encuentra bien. En la campaña de este año se muestrearon 2,100 individuos. El promedio de individuos registrados en un esfuerzo de 10 años es de 2,280. El nivel de agua en el la poza de Quitobaquito es bajo pero no preocupante. De mayor preocupación es el incremento en el tráfico ilegal de inmigrantes, incluyendo la reja cerca de la frontera que es derrumbada por el tráfico vehicular.

En la parte baja del Río Colorado, se llevan a cabo varios esfuerzos.

Los esfuerzos por criar carpa elegante, *Gila elegans*, en la granja para peces Niland, han sido temporalmente suspendidos debido a la carencia de éxito y la severa infestación de gusanos parásitos no nativos, *Lernea cyprinacea*. Los esfuerzos se han concentrado en la granja Achii Hanyo cerca de Parker. Los niveles de éxito en Achii Hanyo han sido buenos y los problemas por parásitos negligibles. Para agosto 13 del 2002, 7,728 carpa elegante se han sembrado en el Lago Havasu. Los esfuerzos de siembra han logrado colocar también 30,000 matalote jorobado en el mismo lago.

La salvinia gigante, *Salvinia molesta*, una planta acuática invasiva, permanece presente en la parte baja del Río Colorado y en los canales de irrigación río abajo de Blythe. Los esfuerzos por erradicarla han sido limitados.

El Lago Beal, a un lado de la parte baja del Río Colorado, fue tratado con rotenona en diciembre del 2001 para remover una variedad de peces no nativos. Se resembraron con 10,000 matalote jorobado en abril del 2002. Se descubrió recientemente que el guayacón mosquito, *Gambusia affinis*, ha sobrevivido a dicho tratamiento o reinvasió de aguas cercanas. En octubre del 2002, otros 40 acres se renovaron en los estanques de Imperial Duck. La siembra de matalotes jorobados está aún por realizarse y se planean sembrar 5,000 individuos.

Los censos recientes de población de matalote jorobado en el Lago Mohave estimaron de 3,000 a 4,000 peces, comparados a números de 6 cifras de hace 20 o 30 años.

Se continúa la investigación en la División Imperial de la parte baja del Colorado sobre la selección y sobreposición de hábitat entre el matalote jorobado y el bagre piltonte, *Pylodictis olivaris*. Como parte de las actividades de restauración, se ha visto que el matalote jorobado usa los canales recién conectados de agua estancada. Por su parte, el bagre piltonte se ha observado que ocupa los hábitats de los canales principales y laterales y que raramente cohabita con el matalote. Se ha iniciado la colecta de larvas de matalote jorobado en Arroyo Senator, con el propósito de cuantificar la reproducción y determinar si ha producido reclutamiento y cómo la depredación afecta esa área en particular.

Se ha confirmado que la sardina molleja, *Dorosoma cepedianum*, tiene una población bien establecida en el Lago Powell. Esta especie no nativa fue introducida como contaminante en un embarque de peces recreativos, de la granja nacional de peces de Inks Dam hacia un sitio río arriba de la Reservación de Indios Navajo.

La Sección Geológica del Laboratorio de Registro Biológico para Control de Peces de Estados Unidos de América en LaCrosse, Wisconsin, ha desarrollado un estudio principal con apoyo de mitigación del Proyecto Central de Arizona, para investigar y desarrollar técnicas innovadoras y un manejo integral para control de peces no nativos en la cuenca del Río Gila. [*Considerada como *O. gilae apache* por varios investigadores – Ed.]

Tech, C

(University of New Mexico, Department of Biology)

The role of sexual selection in hybridization: Evidence for assortative mating between Comanche Springs pupfish and sheepshead minnow

ABSTRACT

The sheepshead minnow, *Cyprinodon variegatus*, is a widely distributed species that has been introduced to the native ranges of several pupfishes in Texas and New Mexico. These introductions resulted in hybridization between sheepshead minnow and the native pupfish in every instance. I am studying the effects of sexual selection and (reduced) hybrid fitness on the rate and direction of hybridization between sheepshead minnow and Comanche Springs pupfish, *C. elegans*. In one experiment, I placed two males of each species in a large, outdoor tank with eight females, and recorded number of spawnings, dominance ranks, territoriality, and aggressive interactions of the males over the course of three days. Preliminary results from these mating trials suggest that: 1) assortative mating (i.e., female choice for conspecific males) occurs; 2) males direct more aggression towards conspecific than heterospecific males; 3) the two species do not differ in overall dominance or aggression; and 4) sheepshead minnow males are more territorial than Comanche Springs pupfish males, especially in the absence of physical landmarks. These results suggest that sexual selection may act to reduce the rate of hybridization between the two species.

RESUMEN

El papel de la selección sexual en la hibridación: evidencia de apareamiento surtido entre el cachorrillo de Manantiales Comanche y el bolín

El bolín, *Cyprinodon variegatus*, es una especie con amplia distribución que ha sido introducida en los hábitats nativos de varias especies de peces cachorrillo en Texas y Nuevo México. En todos los casos las introducciones produjeron la hibridación entre el bolín y la especie nativa de cachorrillo. Estoy estudiando los efectos de la selección sexual y la reducción de la eficiencia genética [fitness] de los peces híbridos en la tasa y dirección de hibridación entre el bolín y el cachorrillo de Manantiales Comanche, *C. elegans*. En un estudio, coloqué a dos machos de cada especie con ocho hembras en un estanque grande a la intemperie, y a lo largo de tres días grabé el número de apareamientos, categorías de dominancia, territorialidad, e interacciones agresivas de los machos. Los resultados preliminares indican que: 1) ocurre el apareamiento surtido (i.e., elección de machos de parte de las hembras de la misma especie); 2) los machos son más agresivos con los machos de la misma especie que con los de otra especie; 3) las dos especies no difieren en dominancia general y agresión; y 4) los machos de bolín son más territoriales que los machos del otro cachorrillo, particularmente cuando hay ausencia de objetos físicos en el ambiente. Estos resultados sugieren que la selección sexual pudiera disminuir la tasa de hibridación entre bolín y el cachorrillo de Manantiales Comanche.

Varela-Romero, A¹; Ruiz-Campos, G²

(1-Universidad de Sonora, DICTUS, Hermosillo; 2-Universidad de Baja California, Facultad de Ciencias, Ensenada)

Enlistment status of native freshwater fishes from northwestern Mexico: Sonora and Baja California

ABSTRACT

[NOT PRESENTED AT THE MEETING] Freshwater fishes from northwestern Mexico, particularly Sonora and Baja California, include a total of 47 species recorded from the late 19th century to date. Currently, 38 natives species persist in natural habitats. Forty percent of clupeids, 33.3% of salmonids and 20.6% of cyprinids in Mexico are found in this northwestern part of the country. From the total of species with current known distributions, 59% is under some protection category of the Oficial Mexican Standard (NOM-059-2001, its abbreviation in Spanish). According to this official record, eight species are at risk of extinction, seven are threatened, six are under special protection, and just one is recorded as extirpated nationwide. But a systematic analysis of the information of the current status of the 20 enlisted species from northwestern Mexico as given in this NOM, by running the program Biotica 4.0 and the use of Assesment of Species at Risk Method (MEER, its acronym in Spanish), indicated a change in the number of the enlisted species by category. Five species appeared as extirpated nationwide, eight appeared under risk of extinction, four are threatened, and only two appear under the special protection category. The expert application of this methodology to the information concerning Mexican native species not yet included on the NOM would surely modify and increase the current list of protected species.

RESUMEN

Estatus de peces nativos de agua dulce enlistados en el noroeste de México: Sonora y Baja California

[NO SE PRESENTÓ EN LA REUNIÓN] -- La ictiofauna dulceacuícola del noroeste de México correspondiente a los estados de Sonora y Baja California comprende un total de 47 especies registradas a lo largo de recolectas iniciadas de finales del siglo XIX a la fecha. Actualmente persisten 38 especies nativas en hábitats naturales. El 40 % de las especies de clupéidos, el 33.3% de las especies de salmónidos y el 20.6% de los ciprinidos de México se encuentran en el noroeste del país. Entre las especies con distribución actual registrada, 59% se encuentran incluidas en alguna categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-2001). Según este recuento oficial, ocho son especies en peligro de extinción, siete se encuentran amenazadas, seis son consideradas bajo protección especial, y sólo una se considera extirpada del territorio nacional. Sin embargo, un análisis sistemático de la información sobre la situación actual de las 20 especies del noroeste de México enlistadas en la NOM, de acuerdo a corridas del programa Biotica 4.0 y la aplicación del Método de Evaluación de Especies en Riesgo (MEER), indicó un cambio en el número de especies enlistadas por categoría. Ahora se reconocen cinco especies extirpadas de territorio nacional, ocho en peligro de extinción, cuatro amenazadas y sólo dos bajo protección especial. La experta aplicación de esta metodología de análisis a los datos del resto de las especies nativas mexicanas aún no incluidas en la NOM vigente, de seguro resultaría en la modificación y haría más larga la lista actual de especies protegidas.

Voeltz, JB* ; Bettaso, RH*

(Arizona Game and Fish Department, Nongame and Endangered Wildlife Program)

Roundtail chub in the lower Colorado River basin -- present status and future conservation

ABSTRACT

In 1999, the Arizona Game and Fish Department conducted a two-year project to identify the current status of the roundtail chub, *Gila robusta*, in the lower Colorado River basin. Recently completed, this project assembled existing information on the species, identified information gaps and conducted surveys to fill them in order to determine future management needs. This presentation identifies the present status of roundtail chub and headwater chub, *Gila nigra* (formerly *Gila robusta grahama*), in the lower Colorado River basin, with summaries of taxonomy, life history, and historic and current distribution of both species. Additionally, we explore future conservation strategies for roundtail chub, including Endangered Species Act Section 10 conservation tools, the Colorado River basin-wide "three species" Conservation Agreement and Strategy, and hatchery production and stocking into historic habitats.

RESUMEN

Status actual y conservación futura de la carpa cola redonda en la cuenca baja del Río Colorado

En 1999, el Departamento de Caza y Pesca de Arizona inició un proyecto de dos años para identificar el status actual de la carpa cola redonda, *Gila robusta*, en la cuenca baja del Río Colorado, el cual finalizó recientemente. El proyecto compiló información existente sobre la especie, identificó huecos de información y llevó a cabo levantamientos para completarlos. Esta información es necesaria para determinar los requerimientos para el manejo futuro de la especie. Esta presentación identifica el status actual de la carpa cola redonda y de la carpa de origen, *Gila nigra* (anteriormente *Gila robusta grahami*), en la cuenca baja del Río Colorado, con resúmenes sobre taxonomía, ciclo de vida, y distribución actual e histórica de ambas especies. Adicionalmente, discutimos estrategias para el futuro de la conservación de la carpa cola redonda, incluyendo herramientas para la conservación contenidas en la Sección 10 de la Ley para Especies en Peligro (de los EUA), el Acuerdo y Estrategia para la Conservación de “tres especies” para toda la cuenca del Río Colorado, además de producción en granjas piscícolas y siembra en hábitats históricos.

Ward, DL^{*1}; Schultz, AA²; Matson, PG³

(1-Arizona Game and Fish Department, Research Branch; 2-University of Arizona, School of Renewable Natural Resources; 3-University of Arizona)

Differences in swimming ability and behavior in response to high water velocities among native and nonnative fishes of Arizona

ABSTRACT

Flooding may benefit native fishes in some southwestern U.S. streams by disproportionately removing nonnative fishes. The cause of reduced abundance of nonnative fishes after floods is not clearly understood. We conducted swimming performance tests on native and nonnative fishes commonly found in Arizona streams to evaluate the extent of differences in swimming ability among species. Fish of similar length were subjected to stepwise increases in water velocity in a laboratory swim-tunnel until they could no longer maintain position. Nonnative fathead minnow, *Pimephales promelas*, and red shiner, *Cyprinella lutrensis*, exhibited swimming abilities similar to native longfin dace, *Agosia chrysogaster*, speckled dace, *Rhinichthys osculus*, and spikedace, *Meda fulgida*. Nonnative western mosquitofish, *Gambusia affinis*, exhibited swimming ability similar to native Gila topminnow, *Poeciliopsis occidentalis*. Desert sucker, *Catostomus clarkii*, bluehead sucker, *Catostomus discobolus*, and speckled dace exhibited behavioral responses to high flows that may confer energetic advantages in swift water. Differences in swimming ability do not appear to adequately explain the disproportionate removal of nonnative fishes via flooding. Behavioral responses to high flows are more likely the mechanism that allows native fishes to persist in streams during flood events.

RESUMEN

Diferencias en la capacidad de nado y conducta, en respuesta a altas velocidades de agua entre los peces nativos y no nativos de Arizona

Las inundaciones pueden beneficiar a los peces nativos de algunos arroyos y ríos del suroeste de Estados Unidos de América al remover desproporcionadamente peces no nativos. La causa de la reducción de abundancia de los peces no nativos, después de las inundaciones aún no se conoce. Se aplicaron algunas pruebas del desempeño de nado en peces nativos y no nativos comúnmente encontrados en corrientes de Arizona, para evaluar la magnitud de las diferencias en la capacidad de nado entre especies. Se colocaron peces de longitud similar en un túnel de nado en el laboratorio, a los cuales se les fue incrementando gradualmente la velocidad del flujo de agua, hasta que ya no pudieron mantenerse estables. Las especies no nativas de carpita cabezona, *Pimephales promelas*, y la carpita roja, *Cyprinella lutrensis*, mostraron capacidades de nado similares a los nativos: pupo panzaverde, *Agosia chrysogaster*, carpita pinta, *Rhinichthys osculus*, y carpita aguda, *Meda fulgida*. La especie no nativa, el guayacón mosquito, *Gambusia affinis*, mostró capacidad de nado similar a la nativa guatopote de Sonora, *Poeciliopsis occidentalis*. El matalote del desierto, *Catostomus clarkii*, matalote cabeza azul, *Catostomus discobolus*, y la carpita pinta mostraron respuestas de conducta con altas velocidades que pueden conferir ventajas energéticas en aguas rápidas. Las diferencias encontradas en la capacidad de nado entre las especies consideradas no parecen explicar adecuadamente la

remoción desproporcionada que ocurre en las inundaciones. Las respuestas conductuales a la alta velocidad del agua son probablemente los mecanismos que permiten a los peces nativos persistir en la corriente durante los eventos de inundación.

Zamora Balbuena, G (M.V.Z.)

(Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-Estado de México)

Evaluation of fertility and growth of a diallelic cross of two lines, *Oncorhynchus mykiss nelsoni* X *O. mykiss*

ABSTRACT

In November 2000, several adults of an endemic rainbow trout subspecies, *Oncorhynchus mykiss nelsoni* (Evermann), were collected from San Rafael Creek in the Sierra San Pedro Mártir of Baja California, and transported alive to El Zarco Aquaculture Center of the federal Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fishing and Foods (SAGARPA) in the State of México. In February 2001, artificial reproduction techniques led to a complete diallelic crossing of two lineages: the endemic rainbow trout and a line of domestic rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, reared at the Center. The number and average size of the endemic breeders were 17 females of 72 g and 18 cm total length (TL), and 17 males of 90 g and 20 cm TL on average; whereas the domestic breeders were 4 females of 3,200 g and 60 cm TL, and males* of 2,700 g and 58 cm TL. Fertility percentage of the pure crosses were 43% and 93% of endemic and domestic trouts, respectively. Among reciprocal crosses, that of domestic female with endemic male (d x e) showed 93% fertility as compared to 28.3% of its reciprocal (e x d). In the first evaluation of growth (60 days after birth), endemic fry measured 2.5 cm TL and 92 mg, and domestics 3.7 cm TL and 542 mg. For the reciprocal crosses (d x e), fry measured 3.4 cm TL and 384 mg, whereas (e x d) fry were 2.5 cm TL and 106 mg on average. After 480 days, domestic trout measured 29 cm TL and 292 g on average. The respective endemic trout were not taken into account because survivorship was too low in this case. At that time, the products of the cross (d x e) measured 17.5 cm TL and 40 g, and of the cross (e x d) were 18 cm TL and 64 g on average. Feeding of the endemic trout consisted solely of live prey, and that for the domestics with reciprocal crosses was balanced diet food pellets. [*Number not specified – Ed.]

RESUMEN

Evaluación de la fertilidad y crecimiento de un cruzamiento dialélico de dos líneas, *Oncorhynchus mykiss nelsoni* X *O. mykiss*

En Noviembre de 2000, se capturaron varios ejemplares adultos de la subespecie de trucha arcoiris endémica, *Oncorhynchus mykiss nelsoni* (Evermann), en el Arroyo San Rafael, en la Sierra San Pedro Mártir, Baja California, y se trasladaron vivas al Centro Acuícola el Zarco, perteneciente a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en el Estado de México. En Febrero de 2001, se práctico la reproducción artificial usando un cruzamiento dialélico de dos líneas, usando los reproductores nativos y una línea doméstica de trucha arcoiris, *Oncorhynchus mykiss*, existente en el mismo centro. El número y tallas (todas como LT) de reproductores endémicos utilizados fue 17 hembras de 72 g y 18 cm, y 17 machos de 90 g y 20 cm en promedio, y los reproductores domésticos de 4 hembras de 3,200 g y 60 cm, y los machos* de 2,700 g y 58 cm en promedio. El porcentaje de fertilidad de las cruza puras fue 43% y 93% de las truchas endémicas y domésticas, respectivamente. De los cruzamientos recíprocos, la cruza hembra-doméstica X macho-endémico (d x e) tuvo un 93% fertilidad comparándola con su recíproca (e x d) de 28.3 %. En la primera evaluación de crecimiento (a los 60 días de nacidos), para las crías endémicas se registró un peso de 92 mg y 2.5 cm, y las domésticas 542 mg y 3.7 cm en promedio. Para las cruza recíprocas (d x e), fueron un peso de 384 mg y 3.4 cm, y (e x d) 106 mg y 2.5 cm en promedio. Al paso de 480 días, fue la trucha doméstica de 292 g y 29 cm en promedio. No se tomó en cuenta la subespecie endémica por que sobrevivieron muy pocas. En el cruzamiento (d x e) tuvieron 40 g y 17.5 cm, y en el (e x d) fue 64 g y 18 cm en promedio. La alimentación de la trucha endémica se basó exclusivamente en alimento vivo, y el de la trucha doméstica con las cruza recíprocas fue alimento balanceado. [*Número no especificado – Ed.]

MINUTES OF THE BUSINESS MEETING / MINUTAS DE LA REUNION DE NEGOCIOS

The meeting was called to order by President Marsh at 1710 MST November 15, 2002. Thanks and accolades were offered to Juan Miguel Artigas Azas, Local Arrangements Chair, for handling the 34th DFC Symposium and attendant activities.

It was determined by a show of hands that more than 20 members of the DFC were in attendance and therefore a quorum was present and business of the council could be officially conducted.

Minutes of the 2001 DFC meeting in Alpine, Texas, were approved by the membership without dissent. These are available on the council web site.

Executive Secretary Pister presented the 2002 budget report, which was approved by the membership without dissent. A summary report will be published in the Proceedings. Pister indicated that The Chihuahuan Desert Symposium presented during the 2001 DFC meeting in Alpine is nearing publication, and will be provided free to members of record for 2001.

Membership Secretary J. Stefferud reported that paid membership had declined from 240 (1998) to 105 (2002) and suggested that his trend should be stopped. Membership in the Council in 2002 totaled 140 individuals, comprised of 78 domestic, 15 student, 7 family, 13 sustaining, 22 life, and 5 complementary members (Figure 1). During the past 4 years, average annual membership was 149 members, which is a 37% decrease in membership from years 1995-1998. Between these periods, domestic, family, sustaining, and complementary memberships declined 40 to 50%, and student membership declined 22%. Life memberships increased 55%. A Patron membership category was made in 2001.

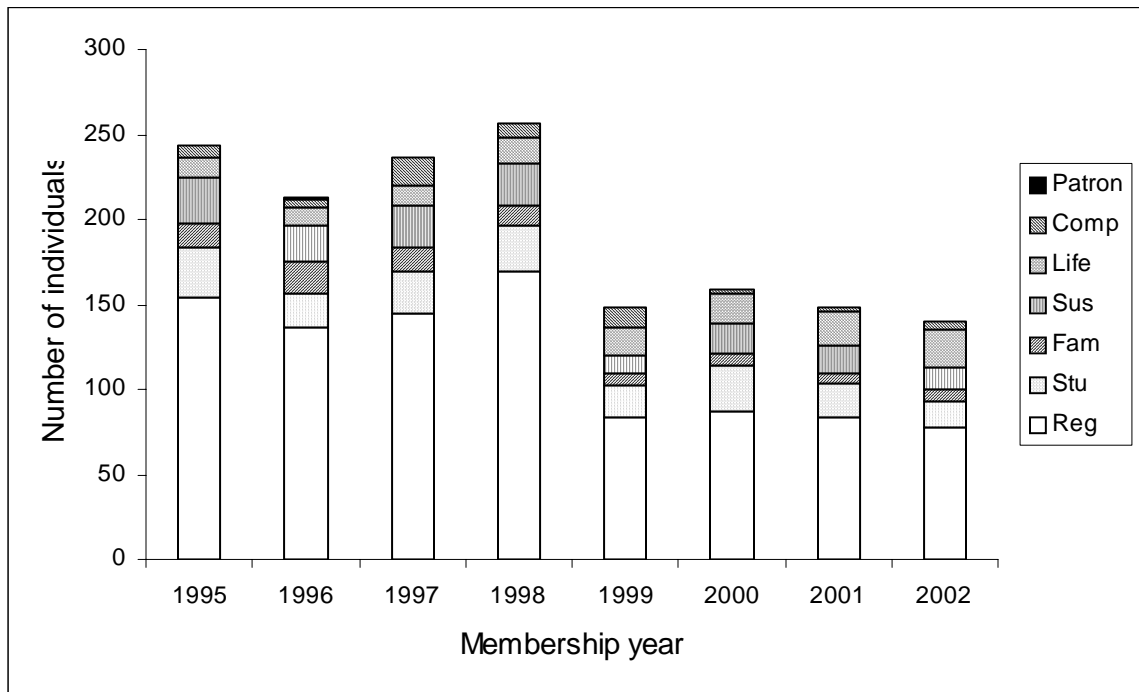


Figure 1. Council membership by categories of membership, 1995-2002.

This decline in membership translates to a reduction in annual Council income of about \$2,500 in dues.

Several explanations for the decrease in membership are possible, including: 1) the annual Proceedings are on the web, thus reducing the need to pay dues to receive a copy, 2) reliance on the DFC-L for membership notification and no hard mailing to those members who are not subscribed, 3) general downturn in economic conditions and budgets, resulting in agencies declining to send members to annual symposia, and 4) no membership forms available during symposium registration for members who prefer to pay on-site.

To reverse this trend, the membership secretary suggested the following actions: 1) early in 2003 make a hard mailing to all individuals who were members since 1997; send the same information electronically to all subscribers on DFC-L, 2) mail the call for papers for the annual symposium to selected government and private agencies to encourage more attendance from those offices, and 3) have the Membership secretary ensure that someone is available at the registration desk at the annual symposium to take membership dues and provide receipts.

The Membership Secretary explained that the Executive Committee had decided to mail hard-copy notification to all members in January of each year to augment and established electronic communication regimen. PayPal has worked well for both members and the Membership Secretary, as have the traditional payment methods (check, money order, or cash). The dues structure is unchanged. Membership is free to Latin Americans after annual renewal. A member offered her perspective that the membership decline is more than simple difficulty with the renewal process. Some professional societies offer free membership to students. There was discussion of how news of meetings, etc., can be more efficiently transmitted. President Marsh indicated that J. Stefferud is sensitive to the need for better communication and will take steps to better advertise future DFC meetings and dues notices. Executive Secretary Pister will draft a letter for distribution by Stefferud that encourages payment of dues and subscription to the DFC-L. Membership information and an application form will be included in future meeting packets assembled by local hosts. Membership forms in Spanish and English will be included in each annual Proceeding.

Areas Coordinator Nadine Kanim named each Area Coordinator and thanked them and all contributors for their efforts. She notified the membership that S. Stefferud would replace J. Stefferud as coordinator for the Lower Colorado Area. An ongoing project of the Area Coordinators group is to prepare annual species status-tracking tables. These status reports are complete for 2002 and will appear in this year's proceedings. The form is being modified to provide comment space. Kanim related that Salvador Contreras-Balderas will head up a new Arid Central Mexico Area report, and will represent the Mexican National perspective at future meetings.

Astrid Kodric-Brown thanked the Student Awards Committee (Matthew Andersen, James Brooks, A.A. Echelle, Gary Garrett and Craig Stockwell) and presented the Hubbs Award to Evan W. Carson for his paper "Profound physiological differences between Cuatro Ciénegas pupfish species: evidence from a reciprocal transplant experiment and implications for hybridization" and the Miller Award was presented to Luis Humberto Escalera Vázquez for his poster "Management in captivity of *Characodon audax*: report of a new population and implications for conservation."

A motion to draft a resolution to formally thank the local committee (Juan Miguel) was made, seconded, and passed without dissenting vote by the membership.

President Marsh summarized the Executive Committee Meeting, as follows:

At-Large Excomm Member. It was decided by the membership at the 2001 meeting that the Excomm would draft changes to the council bylaws that would accommodate a new elected position of "Member at Large" as a voting member of the Executive Committee. Along with other members of the Excomm, the person in this position will act as liaison between the Excomm and general membership. The position serves two-year terms, and will be elected by majority vote at even-year meetings from a slate of nominees offered from the floor by the membership. The Excomm determined to offer three names if nominations were not forthcoming from the membership. Language recommended for incorporation into the Bylaws was:

Article II

Section 6. Member-at-Large. It shall be the responsibility of the Member-at-Large to function as a liaison between the membership and the Executive Committee.

Article III

Management

Section 9. Term of Office. The Member-at-Large will serve a two-year term and be elected in even-number years.

After brief discussion a motion to approve the proposed by-laws changes was made, seconded and passed by the membership without dissenting vote.

The floor was open to nominations for the position of Member-at-Large, and Anthony Echelle was elected by a show-of-hands vote from among available candidates.

Meeting Preparation Calendar. Nadine Kanim presented hard copies of three documents pertaining to annual meeting preparations (viz., "Desert Fishes Council Meeting Preparation Calendar," "DFC Symposium Checklists for Death Valley and for other venues", and "Duties of Local Hosts and officers for DFC meetings." The last has been on the Excomm web site for review. These documents were discussed and recommendations made for minor changes, and it was decided that next year (2003) would be the first trial year to implement these protocols. If they are found

useful they will be made available to local hosts of future meetings. It will be a responsibility of the President to send timely reminders of key actions to appropriate individuals. The Membership Secretary will compile a mailing list so that state and federal agencies are apprised of meeting announcements.

Area Coordinators Meeting. Jerry Stefferud has resigned as Areas Coordinator for the lower Colorado River. As provided in the by-laws, the Area Coordinators group recommended and the Executive Committee approved that Sally Stefferud will replace him in that capacity. All Species tracking tables are expected to be completed by May 2003. Kanim and J. Stefferud will develop a standard format for these documents and provide it to Hendrickson by 30 August 2003. At the Area Coordinators meeting, Salvador Contreras-Balderas proposed a new area to be known as “Central and Arid Tropical Mexico.” The Executive Committee was unconvinced that the purview of the council properly included extensive tropical environs, and recommended revision of the new area to include only arid lands of central Mexico. Nadine will communicate this recommendation to Salvador for his action.

Agua Caliente Project (Pima County, Arizona). A committee was appointed during the past year to review the project, and the Executive Committee approved the committee report, which supported the project. It was determined that the DFC will continue to review such proposals and the Executive Committee will decide whether to support or not support, but as in the present instance we will not appoint any individual to officially represent the council.

Cuatro Ciénegas, Coahuila, México. The immediate issue involved possible water mining to support alfalfa production outside the basin, which could impact water levels and characteristics within the basin. After review by the Executive Committee a letter of concern was sent in this regard. However, there is a larger issue involved and it was determined that a committee would be appointed to track events affecting natural resources of Cuatro Ciénegas, advise the local community as requested, and recommend appropriate actions by the council. A standing committee was appointed, comprised of Evan Carson (ASU), Hendrickson (UTA), Valeria Souza (UNAM), Lydia Breunig (UAZ) and Salvador Contreras-Balderas. The committee will elect its chair, and provide feedback to the DFC and as appropriate to other parties.

Financial Report. A summary financial report (calendar-year ledger sheet showing income and expenditures by category) will be published annually in the Proceedings.

Fossil Creek Resolution. AZGFD Director Shroufe sent a letter to DFC President Propst in response to the 2001 council resolution in support of the renovation of Fossil Creek and restoration of its native fishery. The letter said that AZGFD wishes to examine all alternatives, but at the present time it does not support construction of a barrier or renovation.

Recovery Goals Resolutions. This resolution passed at the 2001 business meeting was sent under DFC letterhead to appropriate parties. No response has been received.

Future Meetings. The 2003 meeting will be held in Death Valley, California, and the 2004 meeting will be held in Tucson, Arizona. Cuatro Ciénegas, Coahuila, México, was suggested as a potential site for the 2005 meeting, but a final determination cannot be made until further investigation of facilities, etc.

A motion to adjourn was made, seconded and passed, and the meeting was adjourned at approximately 1815 CST.

DFC HYDROLOGIC BASIN AND AGENCY REPORT COORDINATORS

The following people were responsible for coordinating agency and other input to reports presented on activities in each area during the year between meetings of the DFC.

Areas Coordinator

Nadine Kanim, U.S. Fish and Wildlife Service, Yreka Field Office, 1829 S. Oregon Street, Yreka, California 96097. Phone: (530) 842-5763, FAX (530) 842-4517, Email: Nadine_Kanim@fws.gov

Oregon (State of, and Upper Pit River drainage of California):

Rollie White, U.S.F.W.S., Oregon State Office, 2600 S.E. 98th Avenue, Suite 100, Portland, OR 97266, Phone: (503) 231-6179, FAX: (503) 231-6195, Email: rollie_white@fws.gov

California (State of, except for the Pit and Klamath drainage of northeast California and mainstem Lower Colorado):

Steve Parmenter, California Department of Fish and Game, 407 W. Line Street, Bishop, CA 93514, Phone: (760) 872-1171, FAX: (760) 872-1284, Email: spar@dfg.gov

Nevada (State of, except for the Virgin River):

Anita Cook, Nevada Department of Wildlife, 1100 Valley Road, Reno, NV 89512, Phone: (775) 688-1532, FAX: (775) 688-1595, Email: acook@govmail.state.nv.us; Cynthia Martinez, U.S.F.W.S., Southern Nevada Field Office, 4701 N. Torrey Pines Drive, Las Vegas, NV 89130, Phone (702) 515-5230, FAX: (702) 515-5231, Email: cynthia_t_martinez@fws.gov

Bonneville Basin (western Utah, far-eastern Nevada, southern Idaho, and far-southwestern Wyoming):

Matthew E. Andersen, Utah Department of Natural Resources, Division of Wildlife Resources, 1594 W. North Temple, Suite 2110, Salt Lake City, Utah 84114, Phone: (801) 538-4756, FAX: (801) 538-4745, Email: nrdwr.manderse@state.ut.us

Upper Colorado River (upstream of Glen Canyon Dam on Powell Reservoir, including Green, Gunnison, Dolores, and San Juan rivers):

Timothy Modde, U.S.F.W.S., Colorado River Fish Project, 266 W. 100 N., Suite 2, Vernal UT 84078, Phone: (435) 789-0354, FAX: (435) 789-4805, Email: tim_modde@fws.gov

Lower Colorado River (including Little Colorado, Virgin, Bill Williams, and Gila rivers):

Jerry Stefferud, Phone: (602) 274-5544, Email: stefferud@cox.net

Upper/Middle Rio Grande and Pecos Rivers (including Tularosa and Guzman basins of New Mexico (downstream to the confluence of the Rio Grande [Río Bravo] and Río Conchos):

Jim Brooks, U.S.F.W.S., New Mexico Fishery Resources Office, 2105 Osuna N.E. Albuquerque, New Mexico, 87113, Phone: (505) 346-2538, FAX: (505) 346-2537, Email: jim_brooks@fws.gov

Texas (State of):

Gary Garrett, Texas Parks and Wildlife Department, Heart of the Hills Research Station, HC 7, Box 62, Ingram, Texas 78025, Phone: (830) 866-3356, FAX: (830) 866-3549, Email: gpg@ktc.com

Northwestern Mexico (including the peninsula of Baja California):

Alejandro Varela-Romero, Universidad de Sonora, DICTUS - Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, A.P. 1819, Hermosillo, Sonora, Mexico, Phone: [011] (52) 62 12 19 95, FAX: [011] (52) 62 12 32 71, E-mail: avarela@guayacan.uson.mx

Northeastern Mexico (Rio Grande [Río Bravo] area):

Salvador Contreras-Balderas, A.P. 504, San Nicolas de los Garza, Nuevo Leon, Mexico 66450, Phone: [011] (52) (8) 376-2231, Home: [011] (52) (8) 313-1641, Email: scontrer@axtel.net