

【海外水産情勢調査】

アメリカ合衆国アリゾナ州における野生生物としての水産資源の保護 保全とその利用に関する行政組織の管理及び施策の状況等について －1992年の現地視察結果－

根本 孝（1992年当時 内水面水産試験場資源部技師）

※以下の内容は当時の視察結果を再構成したものであり、記載の数値も1992年当時の時点
のものである。

目的

アメリカ合衆国アリゾナ州における水産資源の保護や保全及びその利用に関する行政
機関の管理状況や関連施策についての状況を把握するほか、州内各地におけるその他の
分野の官公庁等公共機関を訪問し行政運営の実情を把握する。

方法

1992年(平成4年)4月19日から1992年5月17日まで、国際ロータリー財団(Rotary
International Foundation)の支援により米国アリゾナ州の諸都市に滞在し、各地におい
て各種の行政、公共機関を訪問する機会を得て、それぞれの機関において実務担当者らに
面会して施策等に関する情報を得た。

結果

(1) アリゾナ州の自然環境、地理の概要

アリゾナ州はアメリカ合衆国南西部に位置し、南はメキシコと国境を接し、東はニュー
メキシコ州、北はユタ州、西はカリフォルニア州、ネバダ州と接している。州都はフェニ
ックス市。アリゾナ州の人口は全体で370万人(1992年)、アリゾナ州の面積は29.52万
km²で、その面積は茨城県の49.2倍、本州の1.3倍、日本全土よりやや小さい(0.78倍)
というものである。(※2022年現在、アリゾナ州の人口は735万人である。)

北部は乾燥した台地地形でグランドキャニオンなどの浸食作用による峡谷や奇岩の層
からなり、中央部は高原地帯であり、州都フェニックス市のある南西部は砂漠の平野とな
っている。気候は年間の80%が晴天で非常に乾燥している。平野部では冬の平均気温は
10℃、夏は40℃以上の日がある。

アリゾナ州には多くのインディアン居留区(ナバホ、ホピ、ハバスパイ族)がありそれ
ぞれの部族は独立した行政組織を有している。

産業は鉱工業と農業が主である。全米でも有数の観光リゾート地として有名で、年間
2,500万人の観光客が訪れる。(※2022年現在、観光客数は4,300万人である。)

(2) 水産生物、魚類の利用に関係する行政公共機関の訪問先

水産、遊漁、魚類関係として訪問した機関、組織は以下のとおり。

- ・アリゾナ州野生生物水産利用部(Arizona Game and Fish Department)
- ・ページスプリングス水産ふ化場(Page Springs Hatchery)
- ・カイバブ営林署

(US Forest Service Department Agriculture Kaibabu National Forest)

- ・ソルトリバープロジェクト（フェニックス水道電力公社）（Salt River Project）

（３）野生生物の保護保全や水産関係の組織及びその施策について

（３－１）アリゾナ州野生生物水産保全利用部（Arizona Game and Fish Department）

主な業務内容は、多様な野生生物資源とその生息地を維持管理し、それらの回復を図ること及び狩猟や遊漁、ボート等人々の楽しみやその利用のため、野生生物資源の供給と安全な水上レジャーの機会を提供することである。主な根拠法令は州法の Game and Fish 法、Boating and Watersports 法である。

水産行政は Game and Fish 委員会の監督下に置かれている。水産関係部門は４つの部門に分かれており、野生生物管理部門、フィールド運用部門、Special Service 部門、広報教育部門がある。

Game and Fish 委員会の委員は議会の承認のもと知事の任命による５名からなっており、同委員会は野生生物水産保全利用部の施策と予算を審議する。野生生物水産保全利用部が対象とする野生生物は、魚類から哺乳類まで８００種以上におよぶすべての在来種である。この中には釣り人やハンターにとって重要な種が１００種以上ある。また同部は遊漁のための外来種の導入に関する権限を持つ。

野生生物水産保全利用部の財源は６７％が狩猟や遊漁のライセンスの発行手数料、２１％が連邦政府の補助、１２％がプレジャーボート取得税、罰金、寄付金である。

主な事業概要は次のとおり。

- 1) 野生生物の資源量を検討しその生息場を調査すること。
- 2) 絶滅の恐れのある種についてその保護と再生を図ること。現在約９０種が絶滅の恐れがあるとて州の指定を受けており、２９種が絶滅に瀕している種として連邦政府の指定を受けている。
- 3) 魚類生息地の水質を調査すること。
- 4) 野生生物の生息場の保存、改良を行うこと。
水域において魚礁、保護礁を設置している。
- 5) 在来野生種を適地に再導入すること。
- 6) 採鉱、伐採その他の経済活動から野生生物を保護するため、連邦政府、私企業、ボランティアとの連携をとること。フィールド作業を通じて職員は生息場管理プラン、生物種回復プランに関する報告を行う。
- 7) 水産ふ化場の運営。
野生生物管理部門には６か所のふ化場がある。アリゾナ州には温水性魚類や絶滅危惧種に指定されている魚類もいるが、基本的にマス類のみを対象としてふ化事業を行っている。アリゾナ州におけるマス釣りはふ化場なしには成り立たない。
- 8) 野生生物保護区の管理。アリゾナ州には１４か所の保護区がある。
- 9) 許認可業務。
狩猟、鷹匠、剥製制作、釣り、漁業、養殖業、研究のための特別採捕等について許認可（ライセンスの発行）を行う。
- 10) プレジャーボート登録業務。
遊漁船法に基づき登録業務を行う。年間１３５千件の新規、更新、変更登録がある。
- 11) 安全施設管理業務。
アリゾナ州のボート人口は約５００千人とされている。水域におけるブイや航行施設

の設置や保守及び利用上の安全教育を行う。

12) 生態系の管理。

生物に不可欠な水域の管理を中心に行う。集水のためのダムや水路、取付け道路、フェンス、自噴井戸の設置や管理を行う。

13) 広報、教育。

野生生物の管理、水生生物資源、狩猟、遊漁、ボート、法律規則および施策に関する広報や自然環境の利用に関する教育を行う。雑誌 *Wildlife Bulletin*, *Arizona Wildlife Views* などの発行、ラジオ、TV番組の制作、学校における環境教育、野生生物に関する教育の企画を行う。このほか、小火器の安全使用講習として年間 400 人、ハンター教育を年間 4,500 人の規模で実施している、また、野生生物保護センターを運営し、傷ついた野生動物等の保護を行っている。

(3-2) ページスプリングス水産ふ化場 (Page Springs Hatchery)

1913 年にアリゾナ州にマス類を対象とした水産ふ化場が設置され、現在ある 6 か所の水産ふ化場は 1935 年以前に設置されたもの。なお順次改修工事は行われている。生産するマス類はすべて放流用種苗である。一部のふ化場は観光客向けに公開されている。

アリゾナ州の在来種は *Apach trout*, *Gila trout* であり、1920 年代に *Rainbow trout*, *Cutthroat*, *Brook trout* が移植 (導入) された。管理下にある釣りのエリアとしては冷水性魚類が対象となる溪流は 159 か所、総延長 2,500km、湖沼は 64 か所、総面積 12 k m² であり、温水性魚類が対象となる湖沼は 10 か所、総面積約 120 k m² である。

釣り人口はアリゾナ州全体で 700 万人、そのうちマス類の釣り人口は 250 万人とされている。多くの水域では漁獲圧が強いため天然の再生産だけでは資源を維持することができなくなっている。また、天然水域では水不足、水質汚濁、遊漁規則違反が懸念されており、ふ化場の拡大や水産環境教育の充実も検討されている。



Page Springs Hatchery の様子



Page Springs Hatchery の様子



Whitehorse Lake の風景、Bill Wiliam 山にあるカイバブ営林署の監視棟

【参考】

アリゾナ州野生生物水産利用部(Arizona Game and Fish Department)のホームページ
2024年8月16日閲覧

<https://www.azgfd.com/about-arizona-game-fish/>

※ホームページの概要

- ・組織の使命

アリゾナの多様な野生生物資源を保護し、現在および将来の世代のために安全で互換性のあるアウトドアレクリエーションの機会を管理すること。

- 野生動物保護活動

800 種以上の野生生物を管理し、次世代のために動物を保護・保全する。

- 遊漁

アリゾナ州には大きな貯水池から山中のマス湖、低地釣り場まで様々な釣り場がある。釣り情報の提供、釣りに関する教育を行う。

- 狩猟

狩猟免許の取得、狩猟場所の検索、狩猟規制の広報、ハンター教育の実施。

(3-3) ソルトリバープロジェクト (フェニックス水道発電公社) (Salt River Project)

ソルトリバープロジェクトはアリゾナ州の州都フェニックス市等に飲料水、農業用水、電力を供給する組織として 1937 年に現在の規模に設立された。設立の経緯は 1903 年にソルトリバーの治水のためセオドア・ルーズベルト・ダムを建設するにあたり地元の牧場主、農民が土地を提供し水利組合を組織したことに始まる。

1) 電力部門

S R P では 6 か所の石炭火力発電所、6 か所の水力発電所、4 か所の火力発電所、1 か所の原子力発電所が稼働している。石炭、水力、石油、原子力発電の比率はそれぞれ 76%、9%、10%、5%となっている。S R P は約 520 千世帯に電力を供給している。電気料金は 1988-89 年度で 1 k w h あたり 8.03 セント、標準家庭における年間の電気料金は約 1,000 ドルとなっている。高圧電線総延長は 2,700km、地下電線 30,000km、地上 8,500km である。

2) 水道部門

S R P には 6 か所の貯水ダムがあり、集水面積は 33,000 k m² である。貯水ダムからフェニックス首都圏まで、また首都圏内にも運河が発達しており、その総延長は約 2,000 k m である。集水域の年間降水量は 21 インチ、フェニックスでは 7 インチ程度である。S R P では 250 か所で井戸水のくみ上げも行っている。これらの水は塩分濃度が高いため、塩害による水門やポンプの消耗が激しく、維持管理費がかさんでいる。

2-2) 水質分析におけるバイオモニタリング

S R P ではリアルタイムで水質のチェックを複数の観測点で行っているが、汚染物質の検出方法の一つとして、ブルーギルを用いた魚の呼吸リズムの測定を取り入れている。汚染物質としては急性の毒の検出 (農薬、重金属) に用いている。測定原理は電極のついた複数の小型タンクに小魚 (1~2 インチのブルーギル) を収容し、呼吸に伴う筋肉収縮で生じる微弱電流を検知し、その反応をコンピューターにより呼吸リズムの解析を行うもの。統計的処理によって有意な差が表れると水質悪化の可能性ありと示されるというもの。



SRPのバイオモニタリング施設の設置状況

【参考】

ソルトリバープロジェクトホームページ（2024年8月16日閲覧）

<https://www.srpnet.com/about/about-srp>

（４）その他訪問した行政機関、公共機関

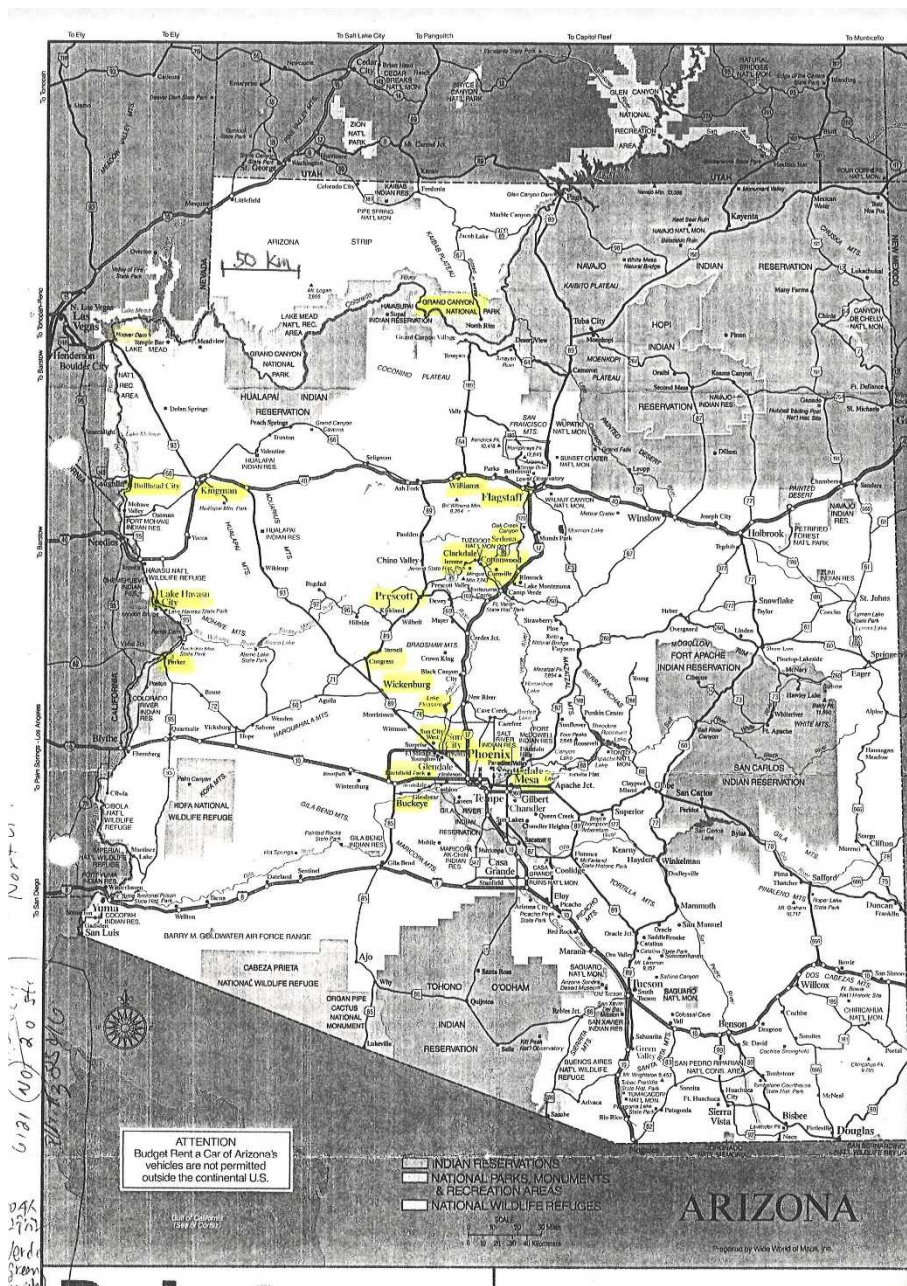
アリゾナ州内の各地で訪問した主な行政、公共機関は以下のとおり。

- ・アリゾナ州衛生部出生死亡婚姻登録局
(Arizona Department of Health Service Administrative Office of Vital Record)
- ・マリコパ郡裁判所 (Maricopa County Justice Court)
- ・ラパス郡裁判所 (La Pas County Superior Court)
- ・ラパス郡都市計画局 (La Pas County Planning and Zoning,
Building and Safty/Floodplain Administration)
- ・ラパス郡選挙管理委員会事務局 (La Pas County Recorder Office)
- ・ペリヴィル刑務所 (Arizona Department of Corrections Perryville State Prison)
- ・ルーク空軍基地 (Luke Air Force Base)
- ・パロヴェルデ原子力発電所 (Palo Verde Nuclear Generating Station)
- ・フーバーダム水力発電所 (Hoover Dam Water Generating Station)
- ・パーカーダムメトロポリタン導水ポンプ場
(Parker Dan Metropolitan Water District Plant)
- ・グランドキャニオン国立公園管理公社 (Grand Canyon National Park)
- ・グランドキャニオン汚水処理プラント
- ・マリコパ職業訓練校 (Maricopa County Skill Center)
- ・パーカー高校 (Parker High School)
- ・ペオリア高校 (Peoria High School)

(5) 訪問した都市

アリゾナ州内の訪問地は以下のとおり。

フェニックス、リッチフィールド、バックアイ、ペオリア、サンシティ、ウィッケンバーク、セドナ、フラッグスタッフ、ウィリアムズ、グランドキャニオン、キングマン、ブルヘッドシティ、レイクハバス、パーカー、プレスコット

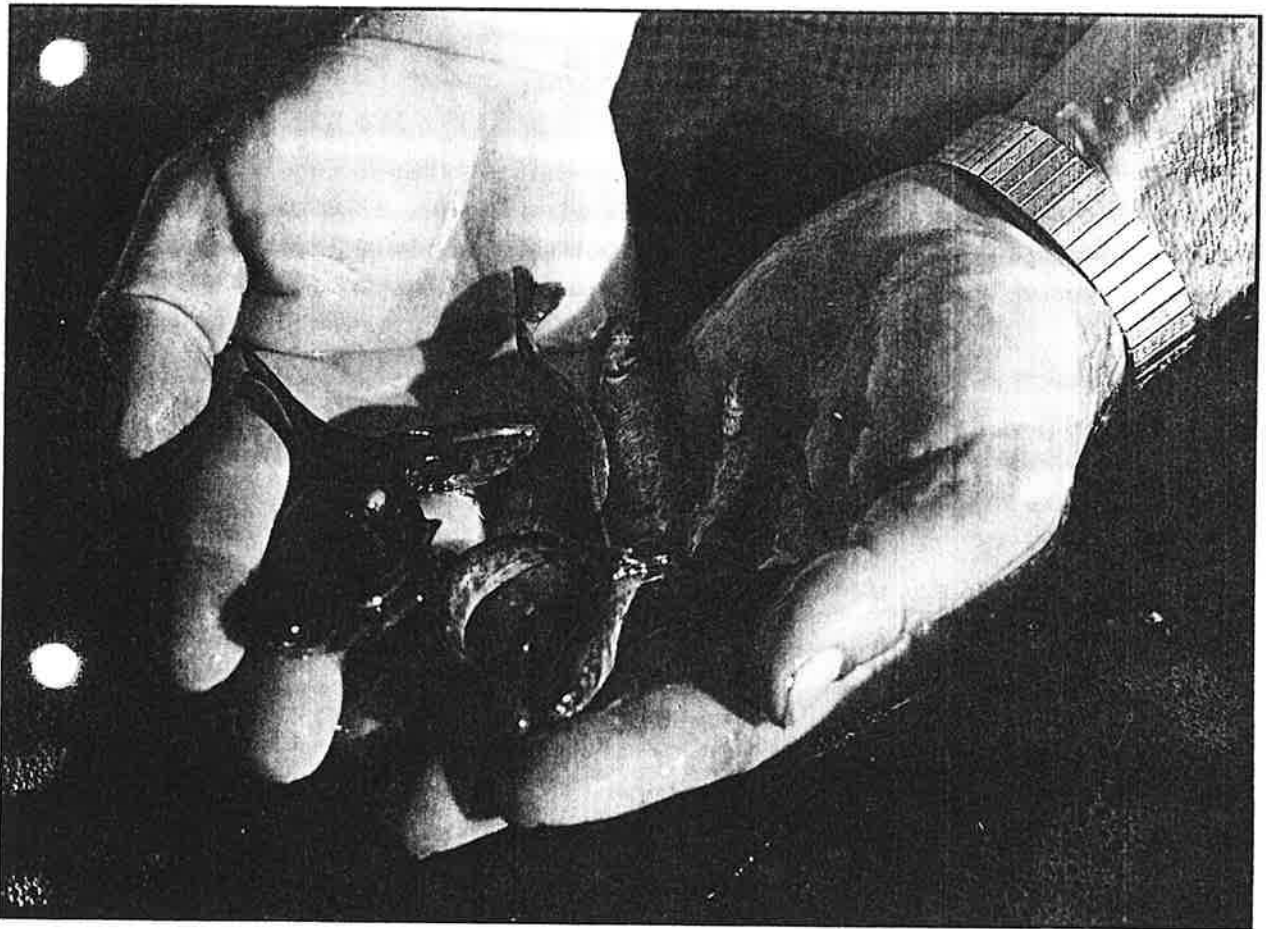


【参考資料】

- ・アリゾナ州野生生物水産利用部の水産、魚類関係資料
- ・ソルトリバープロジェクト（フェニックス水道発電公社）バイオモニタリング資料

91-20

1990 HATCHERY REPORT



**ARIZONA GAME & FISH
DEPARTMENT**

HATCHERY BIOLOGIST REPORT (1990)

The health of Arizona's fish was good during 1990 with one notable exception. There were no confirmed pathogenic fish viruses found in the State.

The notable exception was the rainbow trout fishery at Lee's Ferry on the Colorado River. Examination of fish from the 4 - 8 mile reaches of the river revealed acute malnutrition that was further complicated by the presence of the nematode parasite, Bulbodacnitis cf. B. ampullastoma in the pyloric caeca.

On the positive side of the fish health scale was the elimination of Lernea cyprinacea and liqula intestinalis from Becker Lake. It is anticipated that L. intestinalis may appear again as minnows re-invade the lake. Preliminary evaluation of the effect of the Yersinia ruckeri (ERM-1) vaccination program at Big Lake after 2 years is nothing less than positive. No fish have been observed with sores, fungus or being dead during poor water quality periods.

Due to their constant monitoring and use of Chloramine-T, Canyon Creek Hatchery continues to experience few fish losses due to Bacterial Gill Disease (BGD). Fish losses due to Yersinia ruckeri (ERM-1) and related enteric bacteria have been minimized due to the ERM vaccination program.

Tonto Creek Hatchery has experienced little or no losses to fish diseases. Most fish losses can be attributed to problems caused by low spring flows during this drought period.

Page Springs Fish Hatchery has experienced losses due to Flexibacter columnaris, but these have been minimized with the use of Chloramine-T.

Sterling Springs Hatchery was renovated this year and experienced few losses due to Cytophagales. Renovation did not remove nitrogen gas from the incubator line, but the new troughs make it possible to remove sac fry earlier from the incubators. Thus avoiding the nitrogen rich water.

Due to receiving only ERM vaccinated fish, Silver Creek Hatchery does not show any signs of the disease. Some minor problems were experienced with BGD. Pinetop Hatchery was not in use most of the year due to failure of the water delivery system.

Bubbling Ponds Hatchery did not experience any significant fish losses except to bird predation.

Commercial fish hatcheries experienced fish mortality to ERM and Bacterial Gill Disease (BGD) at one trout hatchery.

During 1990, the following bacterial and parasitic diseases were found in Arizona by the Hatchery Biologist, but did not cause problems except as already noted:

Canyon Creek Hatchery - Myxobacteria cf. Flauobacterium branchiophila (Bacterial Gill Disease - BGD), Yersinia ruckeri (ERM-1), Ichthyboda and Gyrodactylus.

Tonto Creek Hatchery - None.

Page Springs Hatchery - Cytophagales (myxobacteria) and nitrogen gas supersaturation.

Silver Creek Hatchery - Myxobacteria cf. Flauobacterium branchiophila (Bacterial Gill Disease - BGD), and Gyrodactylus.

Bubbling Ponds Hatchery - Ichthyboda, Trichodina sp., Clinostomum marginatum.

Commercial Fish Hatcheries - Myxobacteria cf. Flauobacterium bronchiphila (Bacterial Gill Disease - BGD), Yersinia ruckeri (ERM-1) Trichodina sp., Ambiphyraa sp., Cleidodiscus sp. and Gyrodactylus sp.

Natural waters produced the following:

Colorado River (Lee's Ferry) - Bulbodacnitis cf. B. ampullastoma and Gyrodactylus sp.

The Hatchery Biologist attended the Rocky Plains Fish Health Workshop, Boseman, MT and the Warmwater Fish Disease Workshop, Auburn, AL. He also was the program chairman for the Arizona-New Mexico Chapter of the American Fisheries Society meeting, Thatcher, Arizona. Other activities included an active role with Arizona Game and Fish, Region I on Becker Lake, Region III on Lynx Lake, and Research Branch on Colorado River (Lee's Ferry) fish health problems. The Page Springs Fish Health Laboratory continues to be a focal point on incoming triploid White Amur shipments. While on leave the biologist participated on U.S. National Museum of Natural History projects in Mexico.

生息調査マニュアル

PROCEDURES FOR THE COLLECTION AND REPORTING OF
FISHERIES SURVEY DATA



Fisheries Branch
Arizona Game and Fish Department
Wildlife Management Division
2222 W. Greenway Road
Phoenix, Arizona 85023

1985

INTRODUCTION

As the agency responsible for conducting fish management activities we need a method by which we can communicate our management findings in-house and to the fishing public. Today fisheries management revolves around the need for constant input of biological information. This provides a sound basis for making intelligent management decisions as compared to "armchair" management. The wasteful practice of indiscriminate fish stocking is a good reminder that "it pays to first take a look."

We take that look by conducting fishery surveys. Recommendations for management are generated from data which is converted into written reports. Needless to say, a management program at either the local or statewide level can be no better than the information it is based upon. The following procedures should help document our management and hopefully make fishing better in Arizona.

To complete federal aid requirements and develop sound fish management programs, federal aid work plans are due to include a list of lakes and streams that will be surveyed, creeled, stocked, evaluated, managed, or chemically subjected to control during that year. Fiscal progress reports (Expanded 15-C) are due August 15, and should follow current formats. All standard reports (lake, stream, creel or special projects) are due before March 15 of each year. The fish management and fisheries branch supervisor will review and approve reports before printing and distribution. Recommended management will only be conducted after branch review and approval. Fish management activities should be directed towards problems addressed in strategic plans whenever possible.

Survey Guidelines

The following guidelines are to be followed while conducting standard lake suveys. Minimum effort by gear will be established by fisheries specialists and reported in the fish management plan for each lake.

Fish are to be identified by species, counted, measured to the nearest millimeter (mm) in total length and weighed at least to the nearest gram. At least three weights and scale samples are needed per centimeter group.

Gill Net Sampling

1. Specifications:

The standard net is 150 ft. long x 6 ft. deep. The net will consist of six (6) panels, each 25 ft. long x 6 ft. deep, graduated with one panel each of the following bar mesh sizes:

Panel 1.	1.0 inches
Panel 2.	1.5 inches
Panel 3.	2.0 inches
Panel 4.	2.5 inches
Panel 5.	3.0 inches
Panel 6.	3.5 inches

Nets will be constructed of either monofilament or multifilament netting. Webbing is to be free hanging (unhobbled) from top to bottom on one half (1/2) basis. The net is to be constructed with proper weight-float ratio to obtain neutral buoyancy.

Float line to be 3/8 inch diameter braided polypropylene line with foam filled center. Lead line to be of 1/4 inch diameter braided polpropylene line with lead core.

Governor
Fife Symington

Arizona Game & Fish Commission
Phillip W. Ashcroft, Eagar
Gordon K. Whiting, Klondyke
Larry Taylor, Yuma
Elizabeth Woodin, Tucson
Arthur Porter, Scottsdale

Director
Duane L. Shroufe

Arizona Game & Fish Department
2221 W. Greenway Road
Phoenix, Arizona 85023
(602) 942-3000

	Regional Offices	
Region I	HC 62, Box 57201	
	Pinetop, 85935	367-4281
Region II	3500 S. Lake Mary Rd.	
	Flagstaff, 86001	774-5045
Region III	5025 N. Stockton Hill Rd.	
	Kingman, 86401.....	692-7700
Region IV	9140 E. County 10-1/2 St.	
	Yuma, 85365.....	342-0091
Region V	555 N. Greasewood Rd.	
	Tucson, 85745.....	628-5376
Region VI	7200 E. University	
	Mesa, 85207.....	981-9400
Licenses and Stamps.....4		
General Sport Fishing.....5,6		
Trout Fishing.....7,8		
Urban Fishing.....9		
Closed Areas.....10		
Live Baitfish.....11,18-21		
Definitions.....12,13		
Lawful Methods of Take.....14,15		
Possession.....16,17		
Poached Fish.....22		
Sport Fish Identification.....23-27		
Amphibians, Crustaceans, and Mollusks.....28,29		
Where to Fish.....31		
Watercraft and Boat Engine Restrictions.....32		
Record Fish Entry Form.....33		

Produced by
Arizona Game & Fish Department
Information and Education Division

ATTENTION ANGLERS

Do not eat fish, turtles, crayfish or any other aquatic animals from the following waters:

1. The Salt River downstream from 59th Avenue to the Gila River confluence (115th Ave.).
2. The Gila River from just above its confluence with the Salt River down stream to and including Painted Rock Borrow Pit.
3. The Hassayampa River from the Buckeye Canal to the Gila River.

Fish and other aquatic wildlife taken from these waters may contain DDT and other compounds at levels thought to increase the risk of cancer in humans.

Changes Since Last Year

1. **Statewide:** Reduce bass bag limit from 10 to 6.

Reason: In an effort to reduce harvest and promote conservation of bass populations a reduced bag limit was imposed.

2. **Ackre Lake:** No kill, 100% catch and release, no trout in possession.

Reason: Maximize recreational fishing and provide anglers with no kill fishing opportunity.

3. **Lake Mohave and Lake Mead:** Increase striped bass bag limit from 10 to 20.

Reason: Angler harvest is necessary if we hope to prevent a build-up of adult fish that may starve, like those that did at Lake Powell.

4. **Lower Colorado River:** A 13 inch minimum bass size limit.

Reason: Over harvest of bass has occurred between Parker Dam and Morales Dam. To rebuild this fishery a size limit is necessary.

Continued on page 17

The Department's Mission

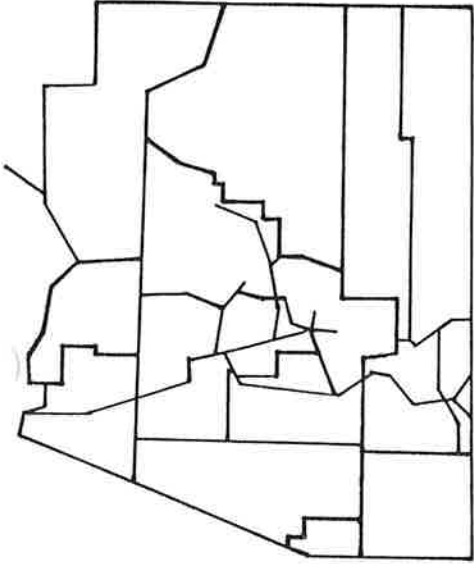
To conserve, enhance, and restore Arizona's diverse wildlife resources and habitats through aggressive protection and management programs, and to provide wildlife resources and safe watercraft recreation for the enjoyment, appreciation, and use of present and future generations.

遊漁規則集

LIVE BAIT FISH

TILAPIA

Colorado River from Palo Verde Diversion Dam downstream to Mexico.



MOSQUITOFISH (male)
Head covered with scales.



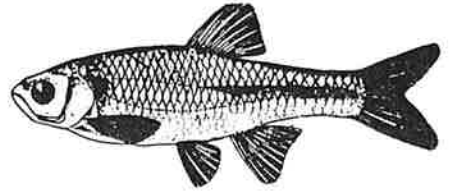
FATHEAD MINNOW
Head short, rounded and blunt.



Live Baitfish (cont.)

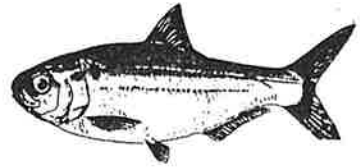
RED SHINER

Anal fin margin straight or sickle shaped, scales very large.

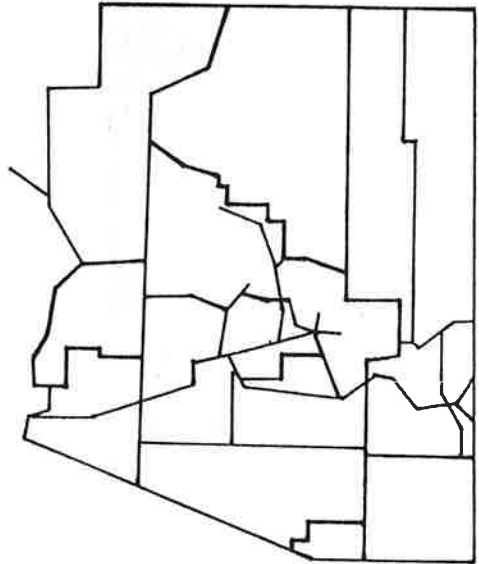


THREADFIN SHAD

A keel of sharp-toothed scales along the entire length on ventral midline.



Waters of the counties of La Paz, Maricopa, Mohave, Pinal and Yuma. Main stream of the San Francisco, Gila, Salt & Verde rivers and Apache, Roosevelt, Pleasant, and Horseshoe lakes.

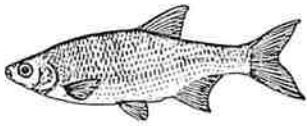


Live Baitfish (cont.)

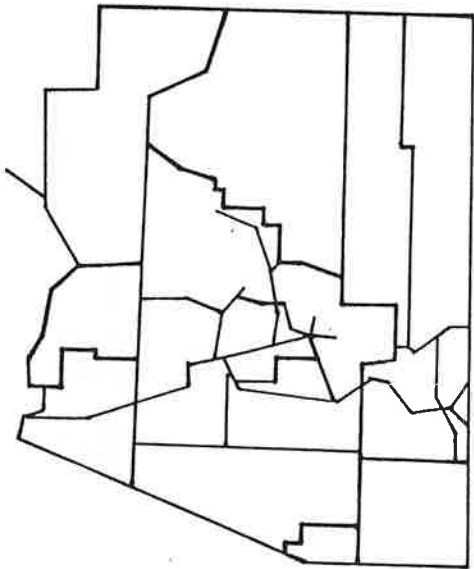
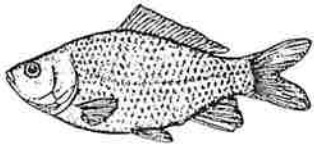
Golden Shiners and Goldfish

These live baitfish are permitted on Lake Mead, the Colorado River downstream from Hoover Dam, and other waters in Yuma and La Paz counties.

GOLDEN SHINER



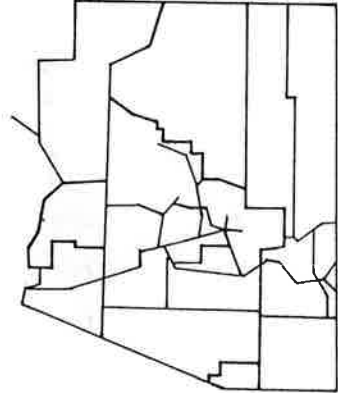
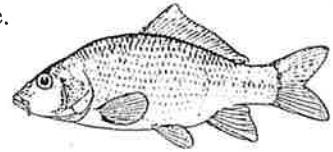
GOLDFISH



Live Baitfish (cont.)

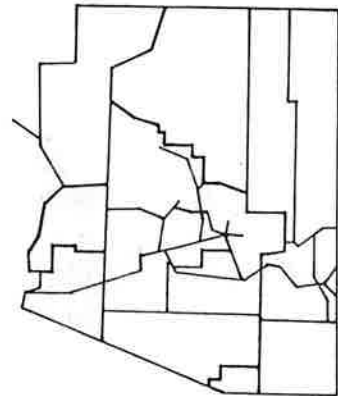
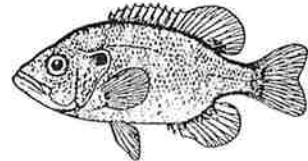
CARP

Lake Mead; the Colorado River downstream from Hoover Dam; the Gila, Salt and Verde rivers including impounded reservoirs; Urban waters in Maricopa County; all waters in Yuma and La Paz counties and Alamo Lake.



SUNFISH

Colorado River south of the Nevada-California boundary; Gila, Salt and Verde rivers including impounded reservoirs; Urban waters in Maricopa County; Alamo Lake; and other waters in Yuma and La Paz counties and Patagonia Lake in Santa Cruz County.



PROTECTED FISH

Gila trout, Gila topminnow, woundfin, Sonora chub, spinedace, desert pupfish, loach minnow, Little Colorado spinedace, Virgin River roundtail chub, Yaqui chub, Mexican stoneroller, Virgin River spinedace, Gila chub and the four fish illustrated here are protected in Arizona. Should any of these be caught (most likely to occur in the Colorado, Salt, Verde and Gila river systems) they must be released unharmed.

COLORADO SQUAWFISH

No hump; mouth, at end of snout, extends to rear of eye. Usually 9 dorsal and 9 anal fin rays. Olive-green back with silvery-white belly.



HUMPBACK CHUB

Rounded, nearly scaleless hump; snout overhangs mouth. Usually 9 dorsal fin rays; usually 10 anal fin rays. Silvery-gray; darker on dorsal surfaces.



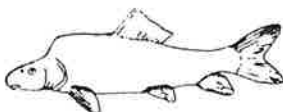
BONYTAIL CHUB

No hump; mouth, at end of snout, extends to front of eye. Body thin, pencil-like in front of tail. Usually 10 or more dorsal and 10 anal fin rays. Silvery-gray; darker on dorsal surfaces.



RAZORBACK SUCKER

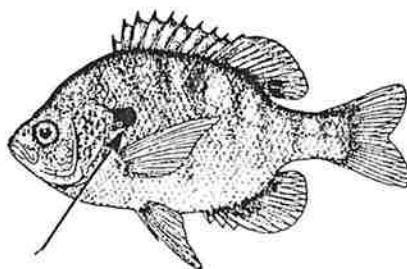
Hump narrow when viewed from top; snout overhangs mouth. Usually 14-15 dorsal fin rays. Olive-brown to black on back; yellowish-white belly.



SPORT FISH

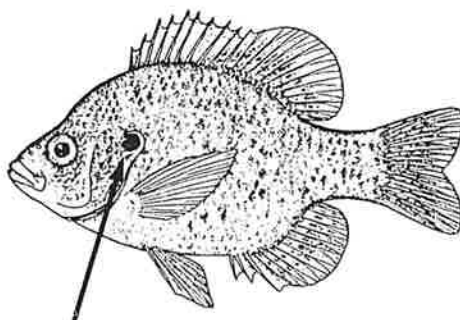
BLUEGILL

Black opercular flaps with no margin.



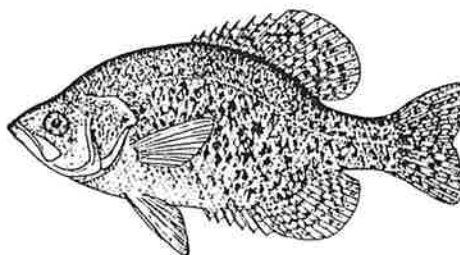
REDEAR

Opercular flap tipped with red or orange spot.



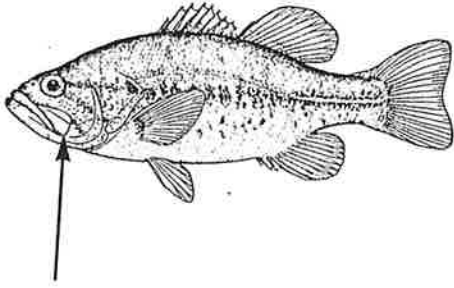
CRAPPIE

Head and back heavily spotted with black blotches on a silver-olive background.



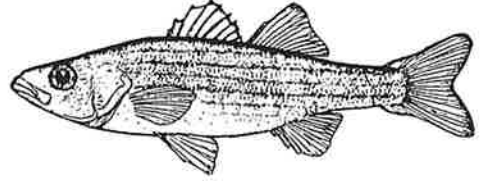
LARGEMOUTH BASS

Upper jaw extends beyond rear margin of eye.



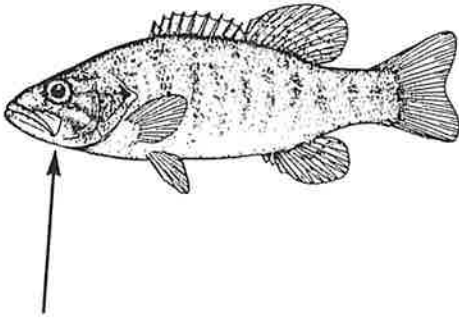
STRIPED BASS

Sides have seven or eight prominent horizontal stripes.



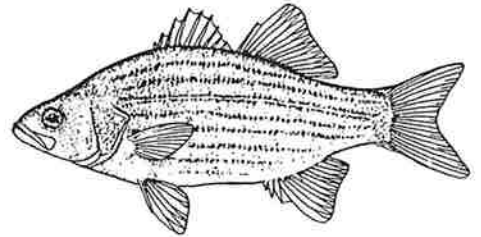
SMALLMOUTH BASS

Upper jaw is equal to or in front of the eye.



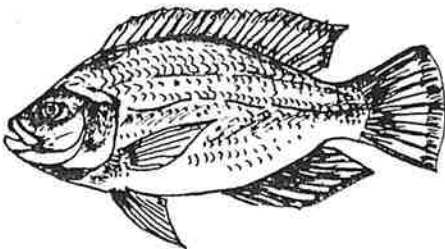
WHITE BASS

Eight to twelve dark horizontal stripes.



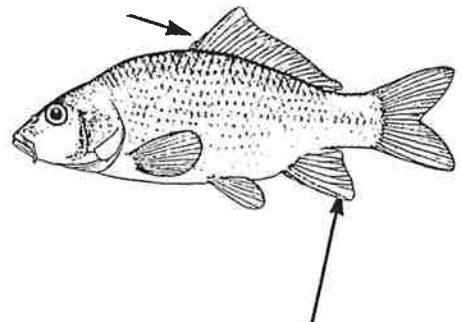
TILAPIA

Long dorsal fin which extends over 80 percent of the back.



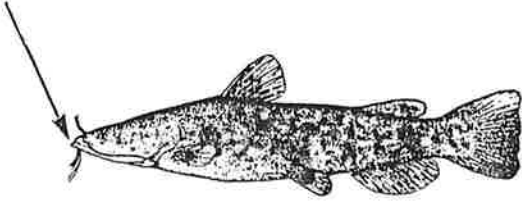
CARP

Dorsal and anal fins have a sawtoothed spine.



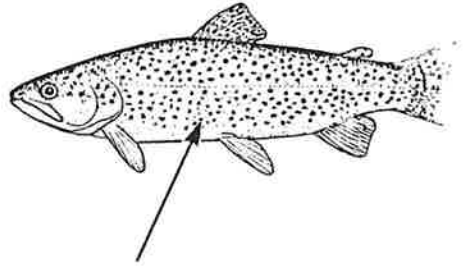
FLATHEAD CATFISH

Lower jaw is always longer than upper jaw.



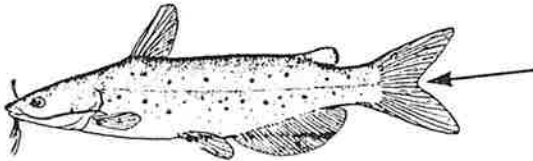
RAINBOW TROUT

Many small black spots on sides.



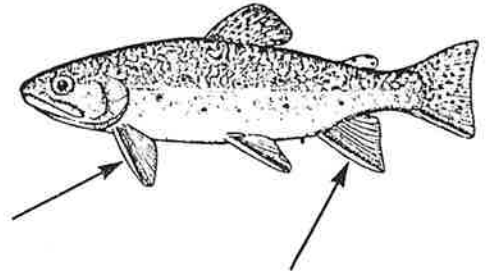
CHANNEL CATFISH

Tail deeply forked.



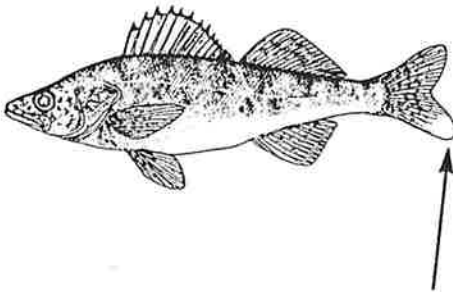
BROOK TROUT

White edge on lower fins and lower tail.



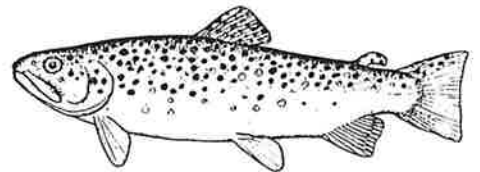
WALLEYE

Tip of lower tail and anal fin white.



BROWN TROUT

Some orange and red spots on sides.



絶滅危種
リスト

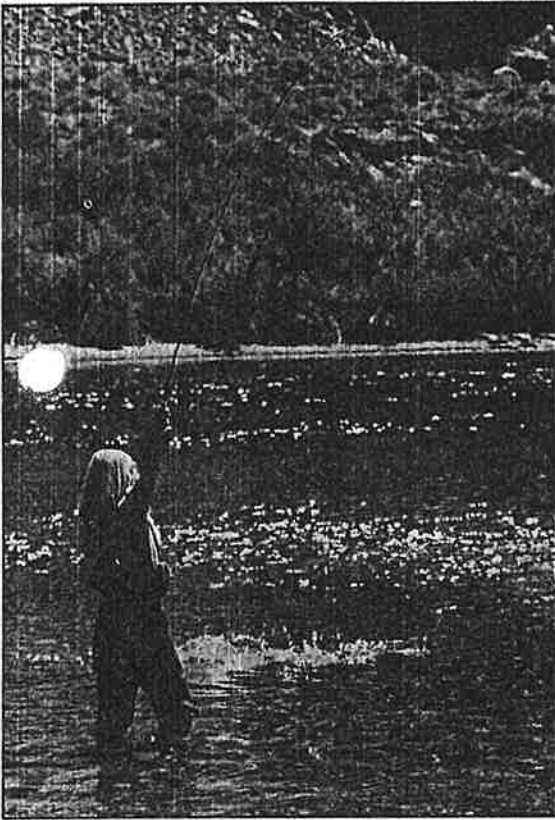
THREATENED NATIVE WILDLIFE IN ARIZONA

Approved by the Arizona Game and Fish Commission
in Public Meeting on July 21, 1988



Citation: Arizona Game and Fish Department. 1988. Threatened native wildlife in Arizona. Arizona Game and Fish Department Publication. Phoenix, Arizona. 32 pp.

Arizona Coldwater Sportfisheries



Strategic Plan 1991-1995



Arizona Game and Fish Department
2221 W. Greenway Road
Phoenix, AZ 85023

Hatchery Renovation



An Investment In the Future



Arizona Game & Fish Dept.
Fisheries Branch
2222 W. Greenway Rd.
Phoenix, AZ 85023
602-942-3000

CARP

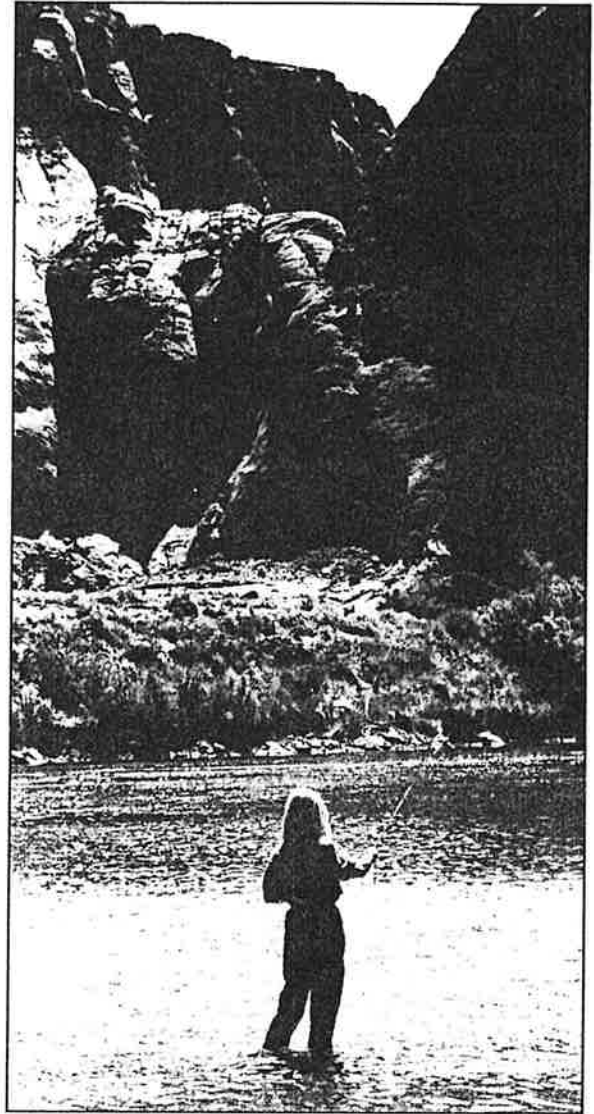
An Untapped Resource



ARIZONA

FISHING REGULATIONS

1992



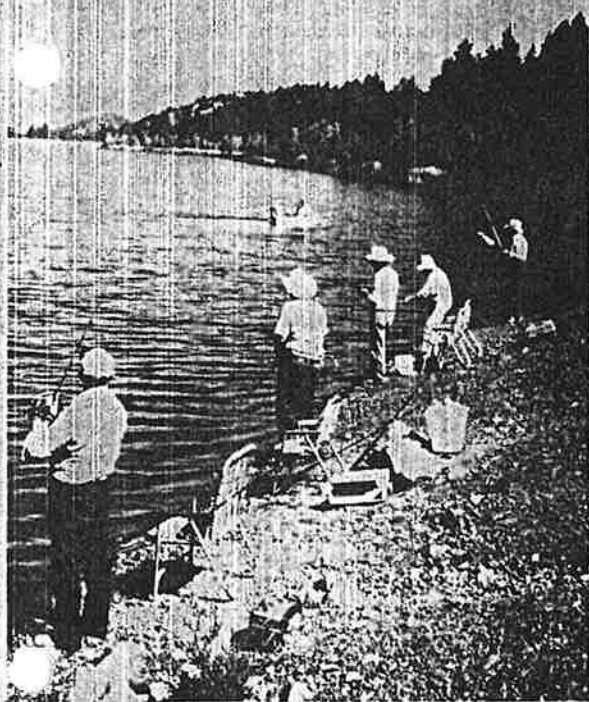
2222 W. Greenway Road
Phoenix, Arizona 85023

Effective Jan. 1 - Dec. 31, 1992



Sharing the Wealth

-Arizona Trout Management-



A secluded spot may be the ideal for many anglers, but the reality is more crowded. In 1986 approximately 220,000 anglers each fished about 12 days, for a total of 2,640,000 angler-days. It's predicted that by 1990 the states' waters will have to support an additional 600,000 angler-days each year.

Arizona's Urban Fishing



The Arizona Angler



Arizona Game and Fish Department
2222 W. Greenway Road
Phoenix, Arizona 85023

Trout Stream Management

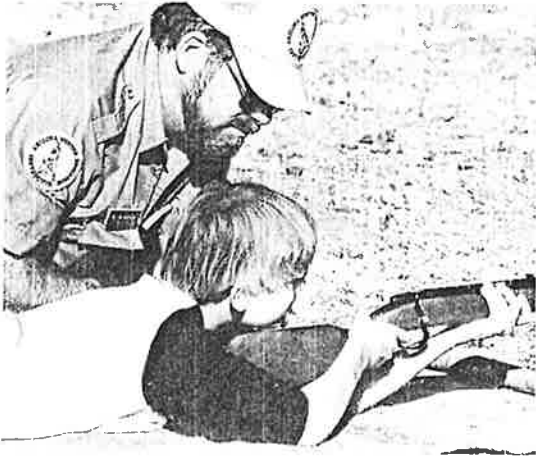


In Arizona



ARIZONA'S HUNTER EDUCATION PROGRAM

ARIZONA REPTILE & AMPHIBIAN REGULATIONS 1992



ARIZONA GAME & FISH
2222 W. Greenway Rd.
Phoenix, AZ 85023

942-3000

1-800-824-2456

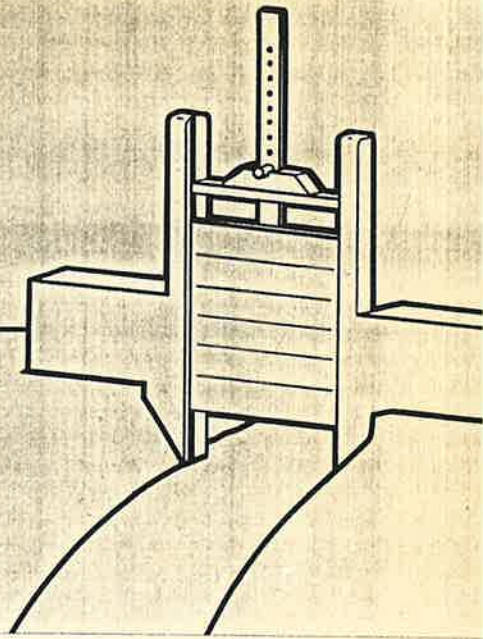


Effective Jan. 1-Dec. 31, 1992

Welcome to

SALT RIVER PROJECT

PHOENIX • ARIZONA



SALT RIVER PROJECT
SUPERVISORY
CONTROL

— 26 —

an
advanced
water management

To: Interested Parties

We at Salt River Project (SRP) are pleased to provide you with our third Annual Water Quality Report. The report offers our customers and other interested parties a summary of our 1990 water quality monitoring test program. This information is intended to assist with the planning and implementation of water quality management programs involving SRP water resources.

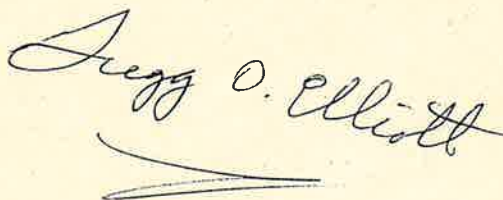
The Valley faced prospects of a drought through much of 1990. As a result, SRP water deliveries in 1990 were at their lowest level in the last two decades. Groundwater accounted for about 37 percent of the delivered water, compared to only 6 percent in 1989. Many water users noticed a change in their water quality, as Valley groundwater is much different in quality than surface water supplies.

Some SRP wells have been affected by man-made chemicals from past waste disposal and land use practices in the Valley. SRP is working with the Arizona Department of Environmental Quality and other agencies to manage groundwater contamination and allow SRP to safely use these wells.

We hope this report is helpful and informative. If you have any questions, please contact SRP's Operational Support section at 236-2461.



Oren D. Thompson
Associate General Manager,
Water & Customer Services



24, Apr. 1992.

水質分析
レポート

SALT RIVER PROJECT

PROTOTYPE REAL TIME

WATER QUALITY

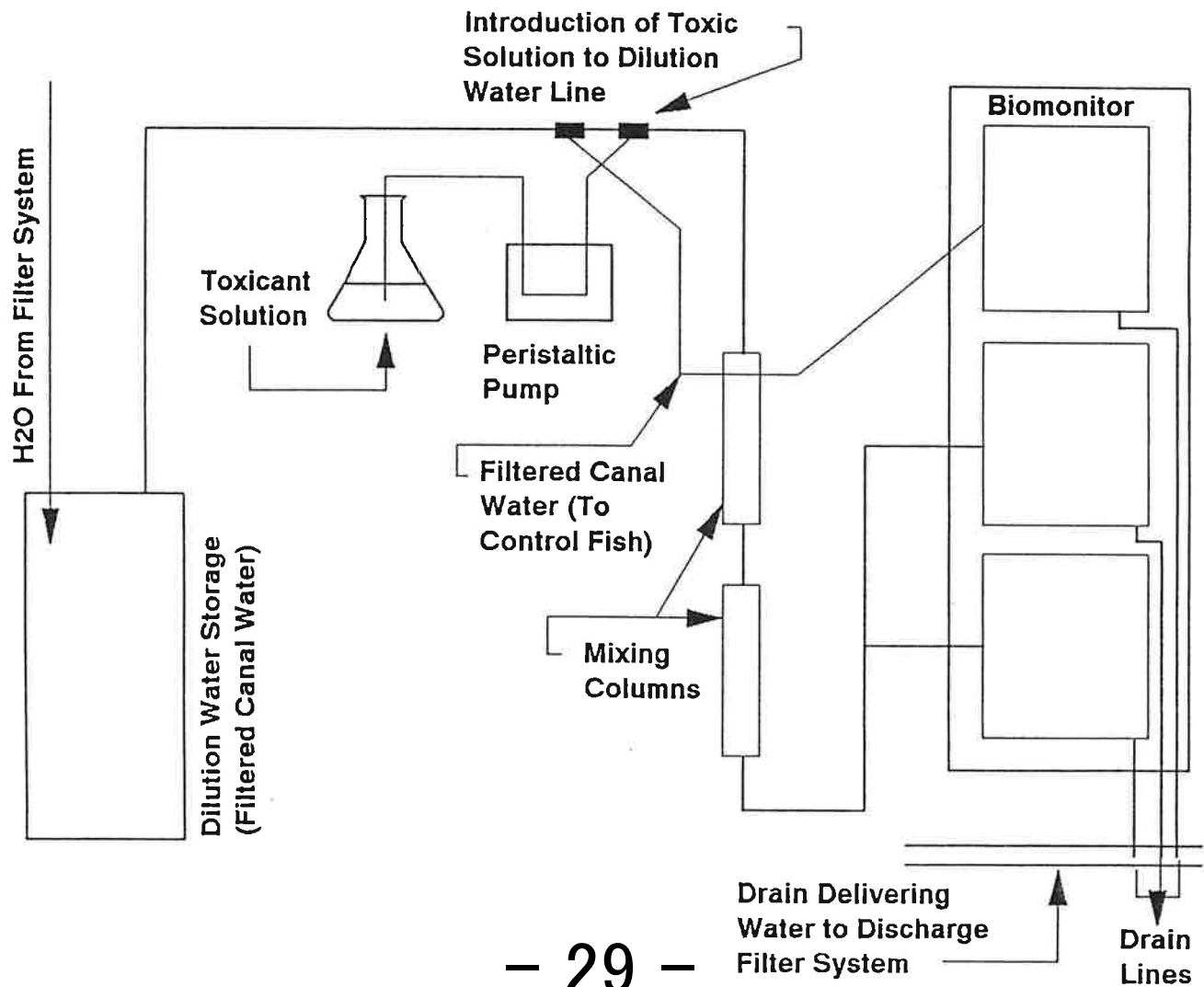
MONITORING STATION

FINAL REPORT

NOVEMBER 1991

FIGURE 2-3

SCHEMATIC OF TEST APPARATUS



**FIGURE 4-4 SCHEMATIC OF BIOMONITOR
SIDE VIEW**

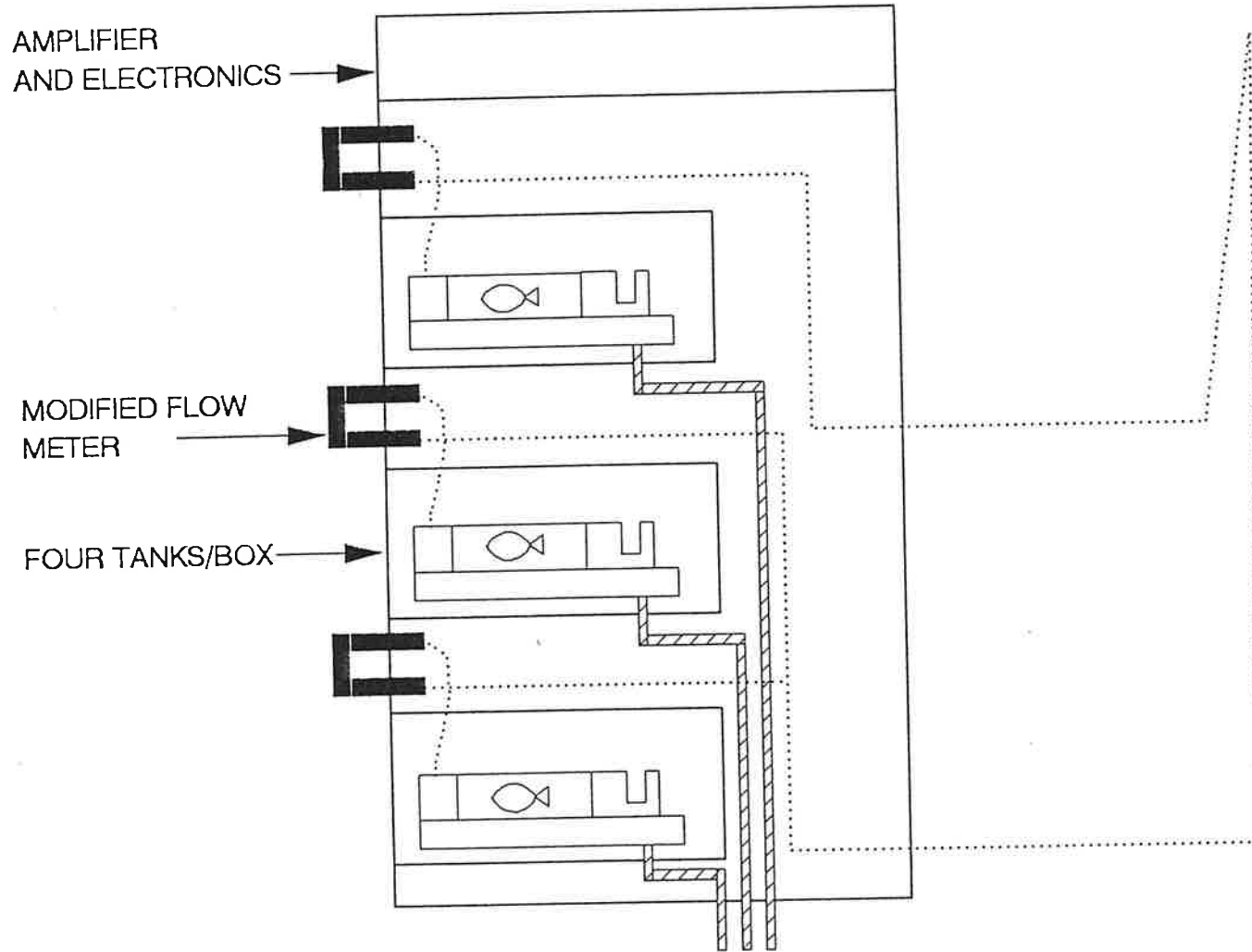


FIGURE 2-5

FIGURE 2 - LEAD WIRE CONNECTIONS

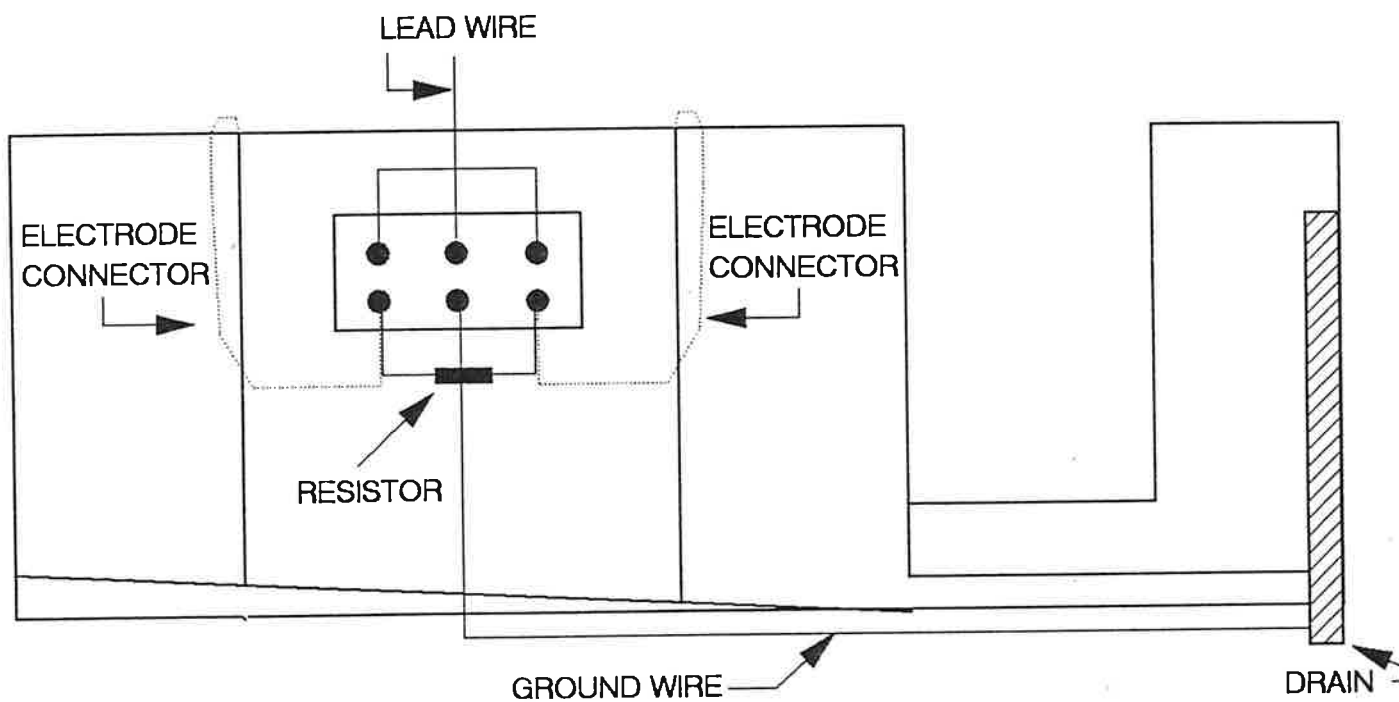
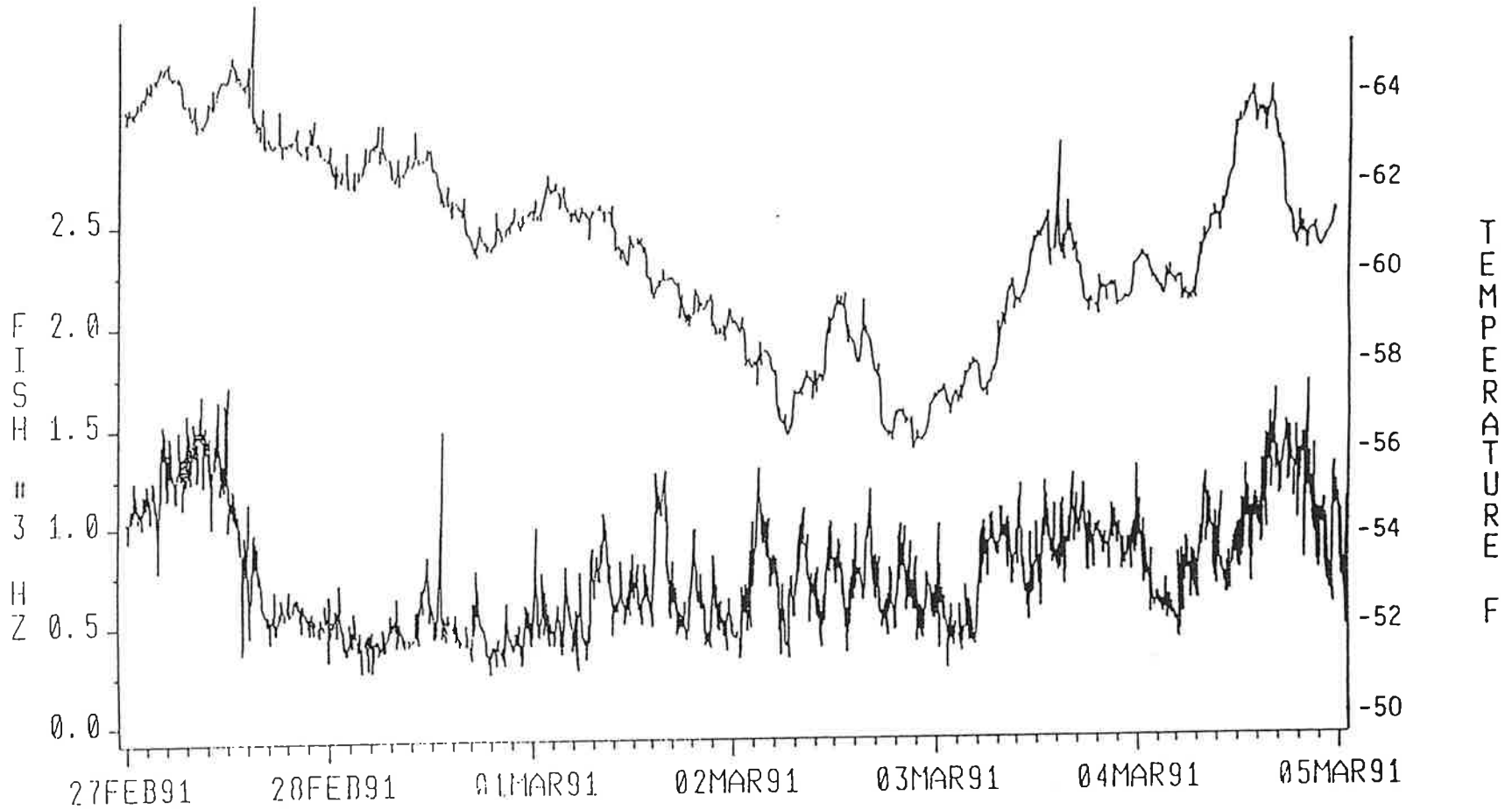


Fig 3-1

VENTILATION FREQUENCY IN RELATION TO WATER TEMPERATURE (WEEK 1)

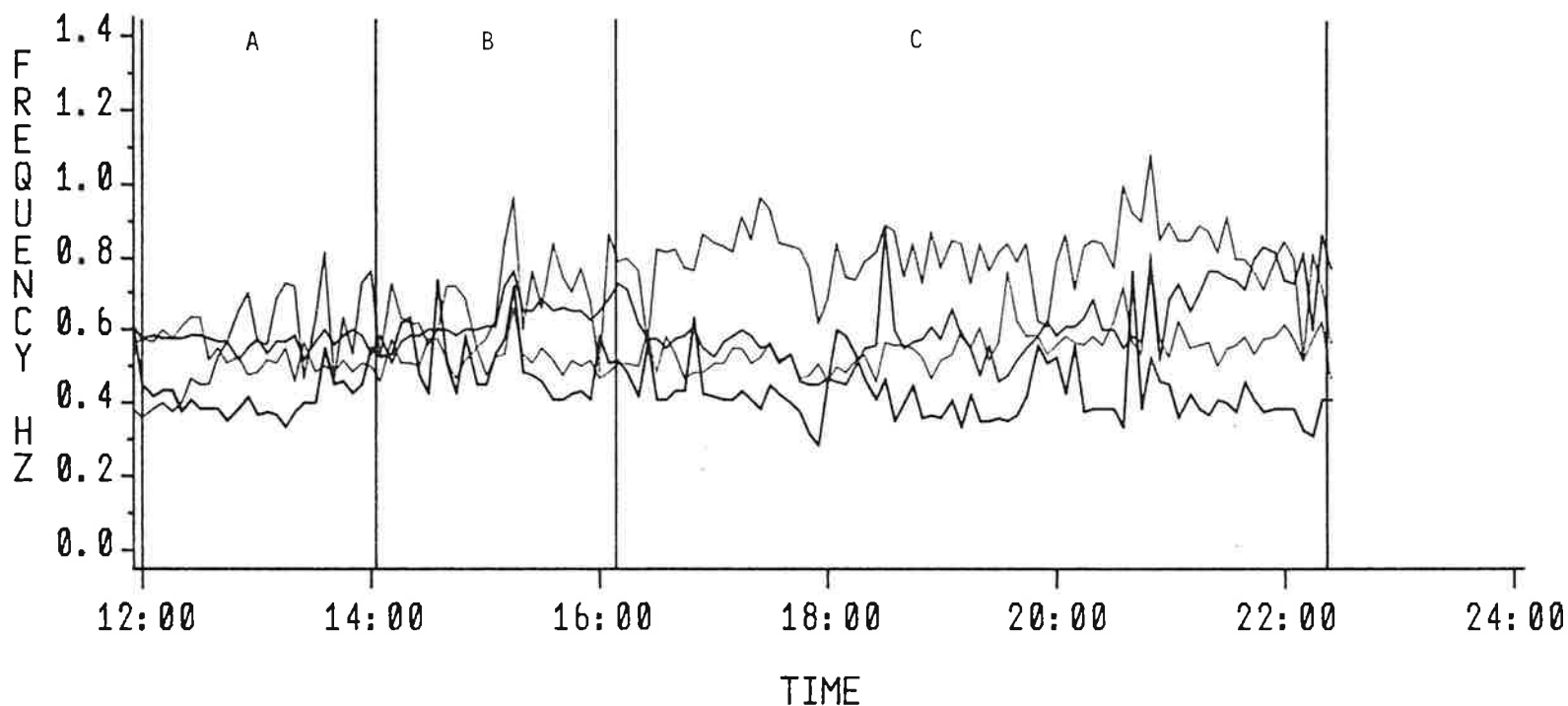


TIME PERIOD

Fig. A-1

AVERAGE VENTILATION FREQUENCIES

FOR 5 MINUTE INTERVALS OVER A 12 HOUR PERIOD ON 11/21
DURING TESTING AT TOTAL SATURATION EXPOSURE TO DIESEL
DATE=11/21/90



FISH 0 ----- FISH 1 ----- **- 33 -** ----- FISH 2 ----- FISH 3 -----