



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

FOL  
03180

ANÁLISE DA PESQUISA EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA  
DESENVOLVIDA EM ÁREAS COM RECURSOS HÍDRICOS  
ESCASSOS DO MÉXICO E ESTADOS UNIDOS PARA O  
SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Aderaldo de Souza Silva

CPATSA-EMBRAPA  
Petrolina/PE - FEV/83

~~Análise da pesquisa em manejo  
1983 PL-05324~~



32539-1

VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



## EMBRAPA

ANÁLISE DA PESQUISA EM MANEJO DE SOLO E ÁGUA DESENVOLVIDA EM  
ÁREAS COM RECURSOS HÍDRICOS ESCASSOS DO MÉXICO E ESTADOS UNI-  
DOS PARA O SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO<sup>1</sup>.

ADERALDO DE SOUZA SILVA<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Contribuição do CPATSA/EMBRAPA - Relatório da Reunião Técnica no México e da Viagem de Estudo às Áreas Desérticas do México e dos Estados Unidos da América do Norte. Período: 19.11 a 19.12.82.

<sup>2</sup> Pesquisador em Manejo de Solo e Água para Zonas Áridas. CPATSA/EMBRAPA. Cx. Postal, 23 - 56.300 - PETROLINA - PE - BRASIL.

**AGRADECIMENTOS**

Ao Dr. Eliseu Roberto de Andrade Alves, Dr. Raimundo Fonseca Souza, Presidente e Diretor da EMBRAPA respectivamente, pela concessão de afastamento do país, junto ao MINAGRI, condicionando a realização do Treinamento em Serviço e participação na Reunião Técnica no México e Estados Unidos da América do Norte, de suma importância para o nosso aperfeiçoamento técnico-científico no desenvolvimento e adaptação de novas tecnologias para a região Semi-Árida do Brasil.

Agradecemos à Associação Latinoamericana das Ciências Agrícolas - ALCA/México, Universidade Autônoma de Chapingo, Universidade do Arizona, aos Drs. Brent Cluff e Manuel Anaya Garduño pelo convite, à direção do CPATSA/EMBRAPA e a ADP/EMBRAPA pela oportunidade, pelo incentivo constante e apoio logístico, para participarmos de tão importante treinamento.

Agradecemos ainda aos Drs. José Angel de la Cruz Campa (COPLAMAR), Everardo Aceves Navarro (SARH), Francisco Mojarro Davila (CENAMAR) e Enrique Palácios Velez (UACH-CP), pelas contribuições técnicas-científicas e apoio logístico, durante a nossa visita ao México.

Ao IICA e a Extensão Rural pelo estímulo e incentivo em nossa linha de trabalho, e, enfim, a todos que, direta ou indiretamente sempre nos apoiaram para que pudessemos fazer alguma coisa útil pela região seca do Nordeste.

**S U M Á R I O**

INTRODUÇÃO .....	02
OBJETIVOS GERAIS DA VIAGEM .....	04
ORGANIZAÇÃO PATROCINADORA .....	04
LOCAL E PERÍODO .....	04
MÉXICO .....	05
II Simpósio de la Asociación Latino-Americana de Ciências Agrícolas - ALCA .....	05
Centro de Métodos Avanzados de Irrigación - CENAMAR .....	07
Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos Naturales en Zonas Marginadas ... (COPLAMAR), em Saltillo - Coah. e Hermosillo-Son .....	10
Universidad Autónoma de Chapingo (México, Mex.) e Universidad Agrária Antonio Narro .....	12
ESTADOS UNIDOS .....	13
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	16
ANEXO I .....	18
Atividades Diárias .....	18
ANEXO II .....	28
Instituições e/ou Departamentos Contactados .....	28
ANEXO III .....	29
Principais Técnicos Contactados .....	29
ANEXO IV .....	34
Sementes Trazidas do "Deserto" de Sonora para o Banco de Germoplasma .....	34-

**INTRODUÇÃO**

A região seca do Nordeste Brasileiro, com zonas muito áridas e semi-áridas, tem sido um constante desafio às Instituições de Desenvolvimento Regional e Estadual, face a irregularidade climática, que causam com frequência prejuízos altíssimos a agricultura da região, pela falta de uma adequada estratégia de exploração agrícola, pela falta de conscientização rural, e pelas condições sócio-econômicas em que vivem as famílias Nordestestinas.

As experiências recentes da comunidade técnico-científica que atua na Região, aliadas a uma participação maior da comunidade nacional, têm produzidos resultados que autorizam afirmar que a instabilidade pluviométrica poderá ser em grande parte corrigida, simplesmente armazenando água na superfície e dentro do solo, para diferentes atividades de uma propriedade, tais como: consumo humano, animal e vegetal, através de tecnologias já adaptadas ao Trópico Semi-Árido (T.S.A.), como: 1) Cisternas rurais, através da captação de água no próprio solo; 2) Barreiros divididos; 3) Captação de água de chuva "in situ" através de sulcos modificados em nível; 4) Barragens subterrâneas, através de lâminas de plástico instaladas na vertical; 5) Métodos de irrigação; 6) Sistemas de exploração agrícola de vazante de açudes, lagos e leitos de rio através de sulcos e camalhões em nível e 7) Pequenas barragens de terra para usos de irrigação de salvação.

Pode ser afirmado também, que a estratégia mais adequada para a exploração agrícola das pequenas e médias propriedades rurais, foi apresentada recentemente pela EMBRAPA e EMBRATER ao Ministério da Agricultura, a qual consiste no planejamento individualizado por propriedade, considerando três diferentes tipos de situação: 1) Propriedades Agrícolas com Recursos Hídricos permanentes; 2) Propriedades Agrícolas com Recursos Hídricos Escassos, 3) Propriedades Agrícolas sem Recursos Hídricos Disponíveis. Na proposta apresentada pelas duas Instituições,

cada um dos três tipos de propriedades necessita de um planejamento rural diferenciado com relação ao uso e conservação dos recursos hídricos existentes e ao subsídios governamental, nos diferentes segmentos de exploração da propriedade.

As experiências citadas anteriormente, foram conseguidas em grande parte, nos últimos dez anos, graças a um esforço contínuo de troca de experiência técnico-científica entre Instituições Internacionais e as Nacionais, que trabalham em problemas similares, a exemplo da Universidade do Arizona/U.S.A., Universidade Autônoma de Chapingo/México, ICRISAT/Índia e EMBRAPA e EMBRATER no Brasil.

Objetivando informar a visita realizada às Universidades do México e dos Estados Unidos da América do Norte, bem como a participação na reunião sobre "A Desertificação e seu Efeito sobre a Produção Agrícola/ALCA", apresentamos, constituindo-se no principal objetivo deste Relatório Técnico, uma análise comparativa, simplificada, das pesquisas e da estratégia de exploração agrícola, que estes países têm desenvolvido para as regiões secas e sua viabilidade para as regiões muito áridas, e semi-áridas brasileiras.

**OBJETIVOS GERAIS DA VIAGEM**

- Proferir palestras técnica sobre "Tecnologias de Combate a Desertificação em Áreas com Recursos Hídricos Escassos" no II Simpósio de la Asociacion Latino Americana de Ciências Agrícolas (ALCA), cujo Tema foi "La Desertificacion y su Efecto sobre la Produccion Agricola" no Auditório ANDSA, na Cidade do México.
- Visitar os projetos de pesquisa em Captação de água de Chuva "in situ" e de Conservação de Solos no México e U.S.A., a convite da Universidade Autônoma de Chapingo e da Universidade do Arizona.
- Contactar com pesquisadores de diversas instituições, que atuam na área de manejo de solo e água, em regiões similares ao Nordeste Brasileiro.

**ORGANIZAÇÃO PATROCINADORA**

O Simpósio foi patrocinado pela "Asociacion Latino Americana de las Ciencias Agrícolas e as visitas técnicas foram organizadas pela Universidade Autônoma de Chapingo (Centro de Edafologia), Coordenação Regional do "Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos Naturales en Zonas Marginadas/COPLAMAR, Direção Geral do "Centro Nacional de Métodos Avanzador de Riego/CENAMAR, e pela Direção do "International Agriculture Programs", pertencente a "University of Arizona"/U.S.A.. Porém, a nossa viagem foi patrocinada pelo Convênio EMBRAPA-IICA-BIRD.

**LOCAL E PERÍODO**

- U.A.Ch/México-DF; CENAMAR/Torreón-Coah; COPLAMAR/Salttillo-Coah; COPLAMAR/Hermosillo-Son.; University of Arizona/Tucson-Ariz.; Walnut Gulch Exp. Station/Tucson-Ariz.; Water Conservation Laboratory/Phoenix-Ariz.; Salt River Project/

Phoenix-Ariz.; durante o período de 19 de novembro a 17 de dezembro de 1982.

**MÉXICO**

II Simpósio de la Asociacion Latino-Americana de Ciências Agrícolas - ALCA.

Neste foram apresentadas várias conferências com relevante interesse para a região seca do Nordeste Brasileiro, as quais encontram-se citadas em anexo. Entretanto, uma merece destaque, devido a importância que tem a curto prazo, se implementa através dos Programas de Desenvolvimento Rural no Nordeste Semi-Árido, tanto a nível de pesquisa como de extensão rural. Esta conferência foi proferida pelo Ing. José Angel de La Cruz Campa, mentor do programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos Naturales en Zonas Marginadas (de sérticas) - COPLAMAR.

A estratégia utilizada pelo COPLAMAR, na realização de suas tarefas, consiste de um "Desmatamento Seletivo", em base ao uso de técnicas de captação de água de chuva "in situ". Suscitadamente, consiste no desmatamento de áreas por faixas em curvas de nível, ficando intercaladas ao cultivo a vegetação nativa durante os primeiros anos ou até que a cultura se estabeleça. No caso de reflorestamento das regiões secas, não se realiza o desmatamento de toda área que se pretende reflorestar, mas aproveita-se as espécies nativas de maior interesse regional, e planta-se usando técnicas de captação de água nas pequenas clareiras existentes na caatinga, ou se constrói normalmente. A seguir cita-se as principais técnicas utilizadas pelo Programa Mexicano.

01. Cepa comum
02. A pico de pala
03. Zanja ciega
04. Zanja trichera

**EMBRAPA**

- 05. Gradoni
- 06. Español
- 07. Netzahualcoyotl
- 08. Por desmonte total de matorral
- 09. Por desmonte parcial de matorral
- 10. Por camellones
- 11. Subsoleado lotal
- 12. Subsoleado a nível
- 13. Terrazas de absorción
- 14. Terrazas canal
- 15. Saucedá 1
- 16. Saucedá 2

Esta estratégia de exploração usada pelo COPLAMAR, trás uma perspectiva para os Programas Especiais do Governo na região Nordeste, pela simplicidade e baixo custo de operacionalização.

O Trópico Semi-Árido Brasileiro, correspondendo a uma área de aproximadamente 1,15 milhões de hectares, sofre a cada seca um desmatamento generalizado de milhares de hectares. Consistindo do desmatamento propriamente dito, destocamento, e na maioria dos casos, complementados pela aração, gradagem e plantio em covas. Esta prática agrícola, comum nas áreas rurais nordestinas, trás prejuízos a médios e longo prazo imensuráveis para os solos agricultáveis, devido ao arraste das camadas superficiais dos solos, produzido principalmente pela ação das chuvas de alta intensidade, tão característica desta região seca.

O CPATSA, através de sua equipe de Manejo de Solo e Água para áreas com recursos hídricos escassos, tem condições de assessorar tecnicamente, na implantação da maioria destas tecnologias, uma vez que vem trabalhando a três anos com técnicas de captação de água de chuva "in situ" para as zonas secas do Nordeste Brasileiro.

**EMBRAPA**

Face aos trabalhos que o CPATSA/EMBRAPA vem desenvolvendo, principalmente aqueles relacionados com tecnologias de combate ao processo degradativo dos solos, teve uma excelente repercussão durante a Reunião da Associação Latino-Americana de Ciências Agrícolas, fazendo parte das recomendações finais o interesse daquela associação (ALCA), para realizar a XII Reunion Latino-Americana no Brasil em 1984 ou 1985.

### Centro de Métodos Avançados de Irrigação - CENAMAR

Segundo o pesquisador Carlos Hernandez Janêz do CENAMAR, 96,7% das áreas sob irrigação dos perímetros irrigados do México é com irrigação superficial, correspondendo a 4,8 milhões de ha, aproximadamente. Por este motivo, o Centro, dentre outros objetivos, dedica 90% do seu tempo em pesquisa com Relações Água-Solo e Planta, dispondo assim de apenas 10% para avaliações técnicas-econômicas dos métodos de irrigação existente, visando assim gerar informações técnicas e criar metodologia de trabalho.

Um terceiro objetivo deste Centro é Assessoria aos Distritos de Irrigação e Capacitação de Recursos Humanos.

O CENAMAR, com dez anos de atividades, dispõe de uma equipe de especialistas para Assessoria e Capacitação, face a crescente demanda de soliciatações por parte das Universidades, Distrito de Irrigação e do Serviço de Extensão. Esta equipe também intervém nos problemas de pesquisa deste Centro.

Desde 1978, cabe ao CENAMAR a missão de coordenar os trabalhos de pesquisa a nível dos Distritos de Irrigação, e para isto realiza duas reuniões anuais, correspondentes aos dois ciclos agrícolas: o de sequeiro e de inverno. Esta coordenação também analisa a metodologia de pesquisa entre as Instituições, objetivando assim sua uniformização e a otimização dos recursos humanos e financeiros envolvidos.

Para atingir os objetivos expostos, este Centro é composto por 44 pesquisadores, 20 técnicos agrícolas, 14 secretárias e

**MBRAPA**

160 trabalhadores rurais.

Na estrutura organizacional do Centro tem:

- a) Direção Geral
- b) Subdireção
- c) Chefia de Apoio Administrativo
  - Corpo de Assessoria
- d) Chefia: - Técnica
  - Serviços Técnicos
  - Divulgação
- e) Departamento: - Métodos de Irrigação
  - Relações Água-Solo-Planta
  - Estudos Especiais
    - Transplante e Plasticultura
    - Hidroponia
    - Casa de Vegetação
    - Agrometeorologia
    - Salinidade
    - Lisímetro
  - Sistema de Irrigação por Aspressão
    - Laboratório de Hidráulica
  - Manejo de Recursos Hidráulicos
    - Manejo dos Distritos de Irrigação
  - Capacitação de Recursos Humanos
  - Assessoria Técnica
  - Editorial
  - Relações Públicas
  - Audio-Visual
  - Laboratório
  - Campo Experimental

## Metodologia de Pesquisa em Irrigação Superficial:

- . Estudo das Culturas
- . Frequência de Irrigação
- . Vazões
- . Lâminas
- . Longitudes
- . Declividade
- . Manejo
- . Rendimento
- . Aspectos Econômicos

Antes de se obter uma eficiência de irrigação de 50% a nível de produtor ou colono, educa-se este para receber a irrigação, depois introduz-se gradativamente o ensinamento da parametrização.

No Departamento de Estudos Especiais os pesquisadores dedicam-se a Agrometeorologia, transplantes, plasticultura, pequenas casas de vegetação com clima controlado, e cultivos hidropônicos. Neste Departamento o que mais despertou a atenção foram as casas de vegetação, por apresentarem baixo custo, para uso familiar. Com dimensões de 4 m x 7 m x 2 m, se explora em cultivos sucessivos com tomate, abobrinha, pimentão, alcelga e cenoura.

Têm-se obtido uma produtividade de 7,38 kg/m<sup>2</sup> de melão; 2,91 kg/m<sup>2</sup> de rabanete; 12,5 kg/m<sup>2</sup> tomate e 11,4 kg/m<sup>2</sup> de pepino.

Estas casas de vegetação são pequenas e têm cobertura de plástico.

Os trabalhos desta linha de pesquisa são desenvolvidos por etapas, primeiro seleciona-se as variedades mais adequadas, depois o sistema de irrigação e por último o manejo de solo-água planta mais eficientes técnicas e economicamente.

*BRAPA*

# IBRAPA

Neste Departamento visam também reproduzir a forragem para substituir a alfafa irrigada, através da germinação de sementes de algodão, sorgo, girassol e ajonjoli. Estes trabalhos são desenvolvidos em casas de vegetação com 3 m x 4 m x 2 m de dimensões, contendo sete prateleiras de 30 cm cada. Obteve-se uma produtividade de 50 kg/dia/prateleira de forragem.

O Departamento de Capacitação tem como objetivo geral, promover cursos de curta duração ao pessoal técnico dos Distritos e Unidades de irrigação, sobre métodos especiais de cultivo (Casa de Vegetação, Salinidade e Drenagem), irrigação superficial e sob-pressão, relativo a seleção, instalação, operação, conservação e avaliação de projetos.

Os trabalhos desenvolvidos pelo CENAMAR, podem ser considerados de alto nível em termos de irrigação, se comparados aos trabalhos realizados no Nordeste Brasileiro, pouco se tem a acrescentar a nível dos conhecimentos científicos atuais, excessão se faz aos estudos que vem sendo feitos pelo Engº Manuel A. Escobar Ávila, sobre funções de produção, relacionados com Evaporação, Consumo de Água e Energia e os trabalhos em pequenas casas de vegetação para produção de hortaliças a nível familiar. Estes trabalhos poderiam constituir dois projetos de pesquisa dentro do Programa Nacional de Pesquisa em Aproveitamento dos Recursos Naturais e Sócio-Econômicos.

Também consideramos importante, a criação no CPATSA, de um corpo de assessores técnicos, a semelhança do CENAMAR, uma vez que já vem existindo, face a inúmeras solicitações externas, sem a devida formalização.

## Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos Naturais em Zonas Marginadas (COPLAMAR), em Saltilho - Coah e Hermosillo - Son.

O Programa COPLAMAR, funciona através de Cooperativas, com uma estrutura operacional de uma cooperativa normal. Onde a parte administrativa é composta de três proprietários rurais, sendo um Presidente, outro Conselheiro e o terceiro Tesourei-

**EMBRAPA**

ro, tendo ainda um sistema de vigilância de seis produtores, sendo dois suplentes para cada cargo especificado.

O Programa com apenas três anos de existência, vem realizando um excelente trabalho no meio rural, já dispondo de 2.000 cooperativas em todo o México, atendendo a 90.000 famílias rurais, possuindo em seu quadro funcional 2.000 gerentes de cooperativas, de um total de 3.000 técnicos, sendo 80% de nível superior.

Os objetivos gerais do COPLAMAR são:

- Emprego de mão-de-obra;
- Capacitação de recursos humanos;
- Reflorestamento de áreas marginalizadas.

O COPLAMAR, tem como uma de suas metas reflorestar 1.200 ha por Cooperativa em 12 anos, prazo fixado para o término do Programa, quando este passará a ser financiado pelos próprios produtores rurais. Enquanto a meta de cada Cooperativa é o reflorestamento de 100 ha/ano, através de um desmatamento seletivo e plantio de árvores silvestres da região, em base as técnicas de captação de água de chuva "in situ".

Os recursos alocados para este Programa é da ordem de 13,8 milhões de cruzeiros, a preço corrente, por Cooperativa por ano, perfazendo um total anual de 27,6 bilhões de cruzeiros, correspondendo a um montante de 138 bilhões de cruzeiros durante um período de 5 anos.

A semelhança deste Programa a EMBRAPA e EMBRATER, enviaram ao MINAGRI uma proposta de ação para implementação de "Sistemas de Exploração em Propriedades Agrícolas" para assegurar a convivência do homem com a seca no Trópico Semi-Árido brasileiro, que, se aprovado, constituirá num Plano Permanente de Combate as Secas do Nordeste.

A proposta de Ação da EMBRAPA-EMBRATER e o Programa COPLAMAR são a síntese dos trabalhos gerados na Pesquisa e transferidos pela Extensão, a nível de produtores rurais, de maneira inovadora, considerando, dentre outras, as peculiaridades sócio-eco

micas e edafoclimáticas de cada país. Todavia, ambos primam pela simplicidade e pela eficaz estratégia de exploração agrícola das pequenas e médias propriedades, buscando de forma coerente, atingir aos propósitos redistributivos da Política Social, por parte da administração federal.

Em síntese o Programa COPLAMAR nos chamou a atenção, porque temos observado na vida profissional que um dos maiores estrangulamentos entre o que se gera na pesquisa e a adoção pelos produtores está na "inadequabilidade de estratégia" de transferência de tecnologias, principalmente, nas regiões áridas, a semelhança do Nordeste Brasileiro. Por este motivo acreditamos que o exemplo sintetizado deste Programa e a Proposta de Ação da EMBRAPA-EMBRATER são contribuições concretas para a integração sócio-econômica destas regiões secas às demais regiões do país.

**Universidad Autónoma de Chapingo (México, Mex.) e Universidad Agraria Antonio Narro.**

**Universidad Autónoma de Chapingo**

O Centro de edafologia através da Seção de Física de Solo, vem desenvolvendo excelentes trabalhos em captação de água de chuva "in situ", tendo desenvolvido uma fórmula internacional que vem sendo testada em diversos países, inclusive no Brasil, cujos principais resultados se encontram resumidos na publicação "Manual de Conservación del Suelo y del Agua-Chapingo, México-México".

Vale salientar a grande contribuição de Chapingo à pesquisa do Semi-Árido Brasileiro, pois foi através deste Centro de Estudo, que o CPATSA iniciou suas pesquisas em captação de água de chuva "in situ", adaptou implementos à tração animal para abertura de sulcos modificados e iniciou os estudos de métodos não convencionais de irrigação.

# BRAPA

Como uma inovação deste tipo de estudo, nos foi ensinado a confeccionar sulcos largos modificados, para captação de água de chuva em fruteiras ou espécies florestais.

## Universidad Antonio Narro

As tecnologias que vem usando o Programa COPLAMAR, em parte foram desenvolvidas pela Universidad Antonio Narro, e por este motivo não entramos em maiores detalhes. Entretanto, verificamos "in loco" um trabalho que vem sendo desenvolvido sobre bacias de captação, que com ligeiras modificações podem ser de grande utilidade no Nordeste Semi-Árido, principalmente, para aqueles produtores que não podem construir um barreira para "irrigação de salvação".

## ESTADOS UNIDOS

Visita aos trabalhos de captação de água de chuva desenvolvidos pela Universidade do Arizona.

Visita aos trabalhos desenvolvidos no Page Ranch Tucson-Arizona. Lá foram vistos trabalhos de captação de água de chuva através de diferentes tratamentos de solo. Neste sistema, a água é direcionada para a zona do sistema radicular da uva e todo o excesso é coletado e armazenado em pequenos reservatórios para posteriores irrigações por gotejamento. Também, foram vistos trabalhos de captação de água de chuva "in situ" para culturas anuais. Neste experimento estava sendo cultivada uma variedade de milho precoce, (60 dias) utilizada nas reservas indígenas. Uma pequena amostra deste milho foi conseguido para ser multiplicada pelo Banco de Germoplasma do CPATSA.

Visita ao "Water Resources Research Center". Este Centro tem sua base física na Universidade do Arizona - Tucson-Arizona. O Centro tem três principais funções: administração, serviço e pesquisa. Na parte administrativa, o centro é responsável pela fiscalização dos fundos do "Water Research and Technology".

## IBRAPA

que são aplicados em projetos de pesquisa. Na parte de serviço o centro opera e mantém a infra-estrutura de laboratórios e campos experimentais. Na parte de pesquisa, o centro conduz mo destes programas aplicados de pesquisa, na área de manejo e conservação de água em zonas áridas. As principais linhas de pesquisa desenvolvidas pelo centro são: captação de água, controle de evaporação e percolação, recarga de aquíferos, hidrologia urbana, e uso de água de esgoto.

Visita ao "Southwest Rangeland Watershed Research Center". O objetivo deste centro é estudar as características hidrológicas das bacias hidrográficas e seus efeitos no uso da terra e no ciclo hidrológico. Isto inclui a chuva, a qualidade e movimento da água na superfície e no subsolo, erosão, sedimentação e potencialidade de água disponível. Nesta estação experimental está sendo desenvolvido um implemento para preparo de solo que produz pequenas bacias na superfície do solo, as quais propiciam uma maior infiltração das chuvas e reduz os problemas de erosão.

Visita ao "Salt River Project". O "Salt River Valley", consiste de aproximadamente meio milhão de acres, no Arizona. Em condição de semi-aridez, com solos aluviais e com uma baixa precipitação anual, faz com que a irrigação seja uma necessidade. O projeto tem 1.300 milhas de canal que irriga, atualmente, 250.000 acres de terra. Todo o controle de água deste projeto é feito através de computador.

Visita ao "Water Conservation Laboratory". Dentro da linha de pesquisa de agricultura com escoamento superficial, o principal tópico é a jojoba. Relativo a esta cultura o principal objetivo é determinar o potencial das espécies nativas e incrementar o rendimento através da utilização do escoamento superficial. O objetivo secundário é determinar o requerimento de água da cultura. Os resultados têm demonstrado que a jojoba requer mais água do que era esperado. Através da aplicação de 250 mm de água por ano, além da precipitação recebida que é de 300 mm, a jojoba teve um incremento na produção de sementes de 350%. Porém, com uma suplementação de 140 mm praticamente não

produziu incremento. Outros resultados interessantes neste trabalho é que com a suplementação de água, a fase vegetativa da jojoba é prolongada.

Visita ao "Office of Arid Lands Studies (OALS)". O OALS é um centro de pesquisa e informação que conduz programas universitários interdisciplinários e multidepartamentais sobre os problemas das zonas áridas. Este escritório é responsável pela administração do programa a nível de doutoramento do Curso "Arid Lands Resources Sciences", da Universidade do Arizona. Também é responsável por:

Pesquisas em Botânica Econômica: O objetivo é desenvolver pesquisas sobre plantas nativas das zonas áridas que têm potencial econômico.

Assistência às Tribus Indígenas: Tem como objetivo dar assistência técnica na transferência de tecnologia para as tribus indígenas do oeste dos Estados Unidos, sobre desenvolvimento econômico e manejo de reservas naturais, através de metodologias específicas.

Visita a Reserva Indígena "Papago". Onde se encontram os principais trabalhos sobre o aproveitamento do escoamento superficial em escala operacional.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1. Os trabalhos sobre manejo de solo e água para propriedades agrícolas com recursos hídricos, escassos que o CPATSA, vem desenvolvendo, contemplam um maior número de alternativas técnicas para as regiões muito áridas, áridas e semi-áridas do Nordeste Brasileiro, que as estudadas pelo México e Estados Unidos, uma vez que, se vem pesquisando: 1) Cisternas rurais, através da captação de água no próprio solo; 2) Barreiros divididos, com dupla finalidade, consumo vegetal e animal; 3) Captação de água de chuva "in-situ", através de sulcos modificados em nível; 4) Barragens subterrâneas, através de lâminas de plástico instaladas na vertical; 5) Métodos de irrigação de baixo custo e alta eficiência; 6) Sistemas de exploração agrícola em vazante de açudes, lagos e leitos de rios, através de sulcos e camalhões em nível e 7) Pequenas barragens de terra para uso de irrigações de salvação.
2. O Semi-Árido Brasileiro, apresenta condições edafoclimáticas e sócio-econômicas bem distintas do México e dos Estados Unidos, requerendo de um processo de adaptação, a nível de pesquisa das tecnologias geradas por aqueles países, antes de serem recomendadas sua utilização, pelos produtores rurais do Nordeste.
3. O México dispõe de Programas Agrícolas de caráter social, cuja filosofia e estratégia de exploração poderiam ser implementadas no Semi-Árido Brasileiro, com as adaptações convenientes a região. Enquanto os Estados Unidos é detentor de informações técnicas de alto nível, que poderiam ser mais utilizadas, na pesquisa básica, complementando os estudos aplicados que, principalmente, a EMBRAPA vêm desenvolvendo para a Região Seca Nordestina.
4. A Universidade do Arizona, os Centros de Edafologia e de Hidrociências da Universidade Autônoma de Chapingo e o Centro de Métodos Avançados em Irrigação, tem interesse em man

**BRAPA**

ter um relacionamento técnico-científico, mais coeso, entre aquelas Instituições e o CPATSA/EMBRAPA. Isto pela, identificação de propósitos de trabalho, principalmente no campo da hidrologia superficial, métodos de irrigação em funções de produção para áreas dependentes de chuva. Por este motivo, sugerimos que sejam realizados cursos no CPATSA, sobre os três temas propostos, em que participem como professores, pesquisadores do CPATSA, EMBRAPA, das Universidades do Arizona e de Chapingo e do CENAMAR. Estes cursos seriam destinados aos técnicos das diferentes Instituições que atuam no Nordeste Semi-Árido.

ANEXO

PROGRAMA DA REUNIÃO SOBRE DESERTIFICAÇÃO E DA VISITA AS ÁREAS DESÉRTICAS DO MÉXICO E DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA DO NORTE

Síntese das Atividades Diárias

Saída de Brasília-DF em 19.11.82, com escala em Manaus, chegando à Cidade do México em 21.11.82. Atividades diárias encontram-se especificadas na TABELA 1.

TABELA 1. Síntese das atividades diárias durante o Programa de Reunião sobre Desertificação e das visitas técnicas as áreas desérticas do México e dos Estados Unidos (U.S.A.)

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
segunda-feira	22.NOV.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Inscrição no "XV CONGRESSO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE LA CIENCIA DEL SUELO</li> <li>. Inauguração</li> <li>. Apresentação do Programa de trabalho "Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, com respecto a Problemas Mexicanos Basicos de Manejo del Recurso Suelo", por Dr. Antonio Turrent Fernandez</li> <li>. Conferências: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico sobre el Estado Actual de la Erosion en el Pais Dr. Ricardo Garcia Lagos</li> <li>- Perspectivas Técnicas sobre la Conservacion y Productividad de los Suelos de México Dr. Mario Martinez Menez</li> </ul> </li> </ul>

## EMBRAPA

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIADAS
terça-feira	23.NOV.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Visita ao Colégio de Pós-Graduação de Chapingo: Centro de Edafologia e de Hidrociências. Dr. Manuel Anaya Garduño - Presidente do Centro de Edafologia. Dr. Enrique Palacios Velez - Presidente do Centro de Hidrociências.</li> <li>. Discussão sobre a apresentação da Palestra intitulada, "Tecnologias de Combate a Desertificación en Áreas con Recursos Hídricos Escasos del Nordeste de Brazil, com Dr. Manuel Anaya Garduño.</li> <li>. Visita aos trabalhos de pesquisa sobre Captação de Água de chuva "in situ" e discussão sobre as perspectivas destas tecnologias para as regiões áridas Brasileiras, com Dr. Manuel Anaya Garduño.</li> </ul>
quarta-feira	24.NOV.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Reunião da "Asociacion Latino Americana de Ciencias Agrícolas (ALCA) y Simpósio sobre la Desertificación y su Efecto sobre la Produccion Agrícola.</li> <li>. Inauguração: Dr. Eduardo Alvares Luna Presidente de ALCA</li> <li>. Conferências: - Disponibilidad y Uso de los Recursos Hidráulicos em México. Ing. Joaquim Huerta Meza "PLAN NACIONAL HIDRÁULICO".</li> </ul>

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
-----	------	----------------------

- Diagnóstico y Diseño de Ecosistemas Aridos: Una experiencia de aprendizaje social  
 Dr. Enrique Campos Lopez  
 "Centro de Investigaciones Químicas Aplicadas"  
 Dr. Jorge Galo Medina  
 "Universidad Autonoma "Antonio Narro"  
 Ing. y M.C. Victor Blanco Izcabalceta  
 COPLAMAR (SALTILLO)
- Metodologia para la Cartografia de la Desertificacion  
 M.C. Carlos Ortiz Sobrio  
 Dr. Manuel Anaya Garduño  
 "Colegio de Postgraduados"
- Tecnologias de Combate a Desertificacion en Areas con Recursos Hidricos Escasos del Noreste de Brazil  
 Ing. M.Sc. Aderaldo de Souza Silva  
 Ing. M.Sc. Everaldo Rocha Porto  
 "Centro de Pesquisa Agropecuaria do Trópico Semi-Árido (CPATSA) EMBRAPA"
- Acciones de COPLAMAR para Incrementar Recursos Naturales en Zonas Aridas y Semi-Aridas de México  
 Ing. José Angel de la Cruz Campa  
 "COPLAMAR (Saltillo-Coahuila)"

DIA

DATA

ATIVIDADES EXERCIDAS

Quinta-feira

25.NOV.82

- . Avances y Programas a Desarrollarse sobre la Desertificacion y su impacto en la Produccion Agropecuaria  
Ing. Francisco Gomez Rodrigues  
Instituto de Investigaciones Pecuarias  
"Campo Experimental la Campaña"
- . Los Sistemas Agrícolas del Altiplano Potosino Zacatecano  
Dr. Benjamim Figueroa Sandoval  
Dr. Edmundo Garcia Moya  
Ing. Rogelio Aguirre Rivera  
Centro Regional de Estudios de Zonas Aridas  
"Colegio de Postgraduados"
- . La Relacion Capacidad Alimentaria Densidad de Poblacion como un Criterio de la Desertificacion en México  
M.C. Carlos Ortiz Solorio  
Dr. Manuel Anaya Garduño  
"Colegio de Postgraduados"
- . El Matorral como Recurso Forestal: Evaluacion de dos Tipos de Matorral en la Region de Linares, Nuevo Leon  
Dr. Ditich Heiseara  
Dr. Rahim F.  
"Institut de Silvicultura y Manejo de Recursos Renovables de la Universidad de Nuevo Leon"

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Inventario de Pastizales y Recursos Hidraulicos Superficiales de la Porción Norte del Estado de San Luis Potosi Ing. Victor Alfredo Perez M. "Comision Nacional de Zonas Aridas Ing. Enrique O. Benites "Universidad Autonoma de San Luis Potosi</li> </ul>
Sexta-feira	26.NOV.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Prognostico Agroclimatologico en Areas de Riesgo Compartido Ing. Cruz Lopez Aguillar "DIDEICOMISO DE RIESGO COMPARTIDO" (Banco de Credito Rural)</li> <li>. Modelo de Planeacion Subregional para las Zonas Aridas y su integracion al Sistema Nacional de Planeacion Ing. Carlos Martinez Piña "Comision Nacional de Zonas Aridas"</li> <li>. La Determinacion de las Fuentes y Sumideros de Vorticidad y su influencia sobre la Precipitacion M.C. Tomas Morales "Centro de Estudios de la Atmosfera" Universidad Autonoma de México</li> <li>. OPTIMIZACION del Uso del Agua en Condiciones Restritivas Dr. Henrique Palacios Velez "Colegio de Postgraduados" (Centro de Hidrociencias)</li> </ul>

EMBRAPA

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
-----	------	----------------------

- . Cultivo de Amaranto en México, Potencial Agrícola y Agroindustrial  
Dr. Federico Gomez Lorence  
"Universidad Autonoma de Chapingo"  
(Departamento de Zonas Aridas)
- . Desertificacion, Desintegracion y Desnutricion, tres Dimensiones de un Solo Proceso  
Lic. José Trueba Davalos  
"Subsecretaria Forestal de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos - Division de Manejo de Solos Forestales
- . Metodos Agronomicos para Aumentar la Eficiencia de la Fertilizacion Bajo Temporal Restrietivo  
Dr. Roberto Nuñez Escobar  
M.C. José de J. Martinez H.  
Ing. Donato Garcia L.  
"Colegio de Postgraduados"  
(Centro de Edafologia)
- . Manejo de la Cuenca del Rio Tezcoco con Fines de Conservacion de Suelos  
M.C. Teodoro Ortiz Reyes  
Colegio de Postgraduados  
(Centro de Edafologia)
- . Uso del Suelo en el Desierto Bolson de Mapimi  
Prof. Antonio Flores Diaz  
"Instituto Nacional de Antropologia e Historia"

EMBRAPA

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Eficiencia de Uso de Agua Ecofisiologia en Frijol M.C. Carlos Rodrigues Z. Dr. Alfonso Larque Saavedra "Colegio de Postgraduados" (Centro de Botanica)</li> <li>. Las Cooperativas Promovidas por COPLAMAR: Una Alternativa para Enfrentar la Desertificacion Ing. Angel Roldal Parrodi (COPLAMAR)</li> <li>. El Aprovechamiento Integral y la Recuperacion de Zonas en Proceso de Desertificacion en la Mixteca Poblana Dr. Ramon Fernandez Gonzales "Gerencia de Proyectos de "Sequeiro" de la Coordinacion de Proyectos de Desarrolla</li> </ul>
Sexta-feira	26.NOV.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Encerrament do "Iº SIMPOSIO SOBRE LA DESERTIFICACION Y EFECTO SOBRE LA PRODUCCION AGRICOLA</li> <li>. Convite para o Brasil sediar a "XII Reunião lationamericana de las Ciencias Agricolas", em 1984</li> </ul>
Domingo	28.NOV.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Viagem a Cidade de Torreon, com o objetivo de entrar em contacto con os pesquisadores do CENAMAR</li> </ul>

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
Segunda-feira	29.NOV.82	. Visita e discussão técnica sobre os trabalhos de pesquisa em irrigação <u>su</u> <u>per</u> <u>fici</u> <u>al</u> e gotejamento
Terça-feira	30.NOV.82	. Visita e discussão técnica sobre Mane <u>jo</u> de Recursos Hidraulicos e Capacita <u>ção</u> de Recursos Humanos
Quarta-feira	01.DEZ.82	. Deslocamento para a Cidade de Saltillo, Coahuila, a convite do "Programa de Capacitacion y Empleo Cooperativo para el Fomento de Recursos <u>N</u> aturales en Zonas Marginadas (COPLAMAR) e visi <u>ta</u> técnico ao Programa de Refloresta <u>mento</u> nas áreas desertificadas, entre Torreon e Saltillo (Coah.)
Quinta-feira	02.DEZ.82	. Visita e discussão técnica sobre os trabalhos de pesquisa em "Captação de Água de Chuva "in situ" na Universidad Autonoma de Antonio Narro . Deslocamento para Monterrey - Nuevo Leon
Sexta-feira	03.DEZ.82	. Deslocamento para Hermosillo - Son. . Visita e discussão técnica sobre os trabalhos de Captação de Agua de Chuva "in situ" e de Conservação de So <u>los</u> , desenvolvidos por COPLAMAR na re <u>gião</u> desértica de Sonora

## EMBRAPA

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
Sábado	04.DEZ.82	. Deslocamento para Tucson-Arizona
Segunda-feira	06.DEZ.82	. Contatos técnicos mantido com o Diretor do Programa Internacional da Universidade do Arizona, U.S.A. . Apresentação aos Drs. John Thames, Gordon Dutt, Jerry Matlock e Matts Mhyrman
Terça-feira	07.DEZ.82	. Visita técnica (Atterbury Watershed), junto ao Dr. Sol Resnick
Quarta-feira	08.DEZ.82	. Visita técnica a "Walnut Gulch Exp. Station", com Dr. Gary Frasier
Quinta-feira	09.DEZ.82	. Visita ao "Salt River Project", com Dr. John Thames
Sexta-feira	10.DEZ.82	. Visita ao "Water Conservation Laboratory" com Dr. William Ehrler
Segunda-feira	13.DEZ.82	. Visita aos trabalhos de pesquisa em energia solar (WRCC Field Lab), com Dr. Brent Cluff
Terça-feira e	14.DEZ.82 e	. Visita a "Water Harvesting Experimental on Papago Reservation", com Dr.
Quarta-feira	15.DEZ.82	Brent Cluff

EMBRAPA

DIA	DATA	ATIVIDADES EXERCIDAS
Quinta-feira	16.DEZ.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Discussão técnica sobre a Visita as áreas secas dos Estados Unidos e sobre as pesquisas em captação de água de chuva, com Dr. Brent Cluff, Le Moyne Hogan e Dr. Gerald Matlock</li> <li>. Deslocamento para los Angels</li> </ul>
Sexta-feira	17.DEZ.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Viagem de los Angeles, ao Rio de Janeiro</li> </ul>
Sabado a Quarta-feira		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Participação na defesa de Tese do <u>pos</u> graduando Tadeu Severino Pires da <u>Uni</u>versidade Federal de Santa Maria-RS., em Santa Maria-RS..</li> </ul>
Quinta-feira	23.DEZ.82	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Chegada em Petrolina-PE..</li> </ul>

## A N E X O

## INSTITUIÇÕES E/OU DEPARTAMENTOS CONTACTADOS

- . Associação Lationamericana de Ciências Agrícolas - ALCA/  
México.
- . Centro de Método Avanzados de Irrigación-CENAMAR/Torreon -  
Coahuila/México.
- . Colégio de Postgraduados de Chapingo-México-DF.
- . Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura  
IICA/México.
- . Instituto de Investigación de Zonas Desérticas - San Luis  
Potosí-México.
- . United States Water Conservation Laboratory - Phoenix, Ari-  
zona 85040 - U.S.A.
- . Salt River Project - Water Power, Box 1980, Phoenix, Arizo-  
na 85001 - U.S.A.
- . Secretaria de Agricultura e Recursos Hidráulicos - SARH/  
(Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fo-  
mento de Recursos Naturales en Zonas Marginadas - COPLAMAR/  
SARH), Terreon, Satallo y Hermosillo/México.
- . The University of Arizona - Tucson/Ariz./U.S.A.
- . Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro.

EMBRAPA

## A N E X O

LISTA DOS PRINCIPAIS TÉCNICOS CONTACTADOS NAS ÁREAS DE PESQUI  
SA E DESENVOLVIMENTO RURAL.

- . ALEJANDRE ZARATE LUPERCIO - Ing. Florestal  
Prof. Rosalio Bustamante nº 185  
Col. Del Valle  
San Luís Potosi - S.L.P.  
México
  
- . ANTONIO PEÑA FLORES - Ing. Florestal  
COPLAMAR  
Abasolo 312  
San Juan Bautista, Coahuila  
México
  
- . ARTURO CARRANZA DE LA PEÑA - Investigador en Riego  
Depto de Riego y Drenaje  
Universidad Antonio Narro  
Saltillo - Coahuila  
México
  
- . CARLOS HERNANDEZ YANÉS  
Jefe del Depto de Riego Superficial  
Centro Nacional de Métodos Avanzados de Riego - CENAMAR  
Km 67500 - Margem Derecha  
Canal Sacramento - CLAVE LADA 91-171 Tel. 4-72-95  
Gomez Palacio, Durango  
México

. HENRIQUE PALACIOS VELEZ  
Centro de Hidrociências  
Colégio de Postgraduados  
Universidad Autonoma de Chapingo  
Chapingo - México  
México

*Amigo*

. FRANCISCO MOJARRO DAVILA - Director  
Centro Nacional de Métodos Avanzados de Riego/CENAMAR  
Margen Derecha del Canal Principal Sacramento - Km 67500  
Apdo. Postal nº 41 - Tel. 91-171-472-92 - 91.171-471-90  
Gómez Palacio, Durango  
Cd. Lerdo, Dgo  
Código Postal, 35150  
México

. GARY W. FEASIER - Research Hydraulic Engineer  
U.S. Department of Agriculture  
442 EAST 7TH STREET - Tel. (602)629-6381  
Tucson, Arizona 85705  
U.S.A.

. JOSE ANGEL DE LA CRUZ CAMPA - Supervisor Regional  
Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento  
de Recursos Naturales en Zonas Marginadas/COPLAMAR  
Saltillo - Coahuila  
México

. LEOPOLDO MORENO DIAZ  
Depto Manejo de Recursos Hidráulicos  
CENAMAR  
Margen Derecha del Canal Principal Sacramento Km 67500  
Gomez Palacio - Durango  
Apto Postal 41 - Tel. 91-171-472-95 - 91.171-471-90  
México

*J. M. ...*

## MEMBRAPA

- . LUIZ EDMUNDO RAMIREZ RAMOS  
Universidad Autónoma Agrária Antonio Narro  
Departamento de Riego y Drenaje  
Tel. 4.31.00 Ext. 149-150  
Saltillo - Coahuila  
México
- . LUIZ MANUEL ORTEGA CARRANZA - Supervisor Regional  
COPLAMAR - STPS - SARH  
PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
Av. José S. Healy y Perimetral  
Qte. nº 79  
Hermosillo - Sonora  
México
- . LUIZ ROMÁN CASTAÑEDA VIESCA - Biologo  
CENAMAR  
Margen Derecha del Canal Principal Sacramento - Km 67500  
Apdo Postal nº 41 - Tel. 91-171-472-95 - 91-171-471-90  
Gómez Palacio - Durango  
México
- . KENNITH E. FOSTER - Associate Director  
Office of Arid Lands Studies  
The University of Arizona  
845 N. Parke Avenue - Tel. (602)626-1955  
Tucson, Arizona 85719  
U.S.A.
- . MANUEL ANAYA GARDUÑO - Coordinador/ALCA  
Centro de Edafologia  
Colégio de Postgraduados  
Universidad Autónoma de Chapingo  
Chapingo - México  
México

## MEMBRAPA

- . MANUEL R. KEITH MANZO - Coordenador Regional  
Programa de Capacitación y Empleo Cooperativo para el Fomento  
de Recursos Naturales en Zonas Marginadas/COPLAMAR  
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA  
Av. José S. Healy y Perimetral  
Qte. nº 79 - Tel. 4-96-54 y 4-96-59  
Hermosillo - Sonora  
México
  
- . MARTIN M. KARPISCAK - Research Associate  
Office of Arid Lands Studies  
845 N. Park Avenue  
Tucson - Arizona 85719  
U.S.A.
  
- . MAYELA GARCIA ALBAIDUÑATE - Sociologa  
Dpto. de Capacitación  
CENAMAR - Campo Experimental  
Margen Derecha del Canal Principal Sacramento Km 67500  
Apartado Postal 41  
Gómez Palacio, Dgo  
CD. Lerdo - Dgo  
México
  
- . OSCAR PALACIOS VELEZ  
Centro de Hidrociências  
Colégio de Postgraduados  
Universidad Autónoma de Chapingo  
Chapingo - México  
México

**RAPA**

. RAHIM FOROUGHBARKHCH P. - Maestro Investigador  
 Universidad Autônoma de Nuevo Leon  
 Instituto de Silvicultura  
 Ex. Hacienda Guadalupe  
 Apartado Postal 104 - Tel. 821-2-25-43  
 67700 - Linares, Nuevo Leon  
 México

. REFUGIO BALLIN CORTÉS - Investigador  
 Instituto de Investigación de Zonas Desérticas  
 Universidad Autônoma de San Luís Potosi  
 Edificio Central de la Univesidad  
 Plaza de los Fundadores - San Luis Potosi - S.L.P.  
 Apdo Postal 78000 - Tel. (481)2-66-04  
 México

. SERGIO PRECIADO SIERRA - Ing. Florestal  
 Reforma 308 - Tel. 3-31-08  
 Monclava- Coahuila  
 México

. W. GERALD MATLOCK  
 Director of International Agriculture Programs  
 College of Agriculture  
 Tucson Arizona 85721 - Tel. (602)626-1717  
 U.S.A.

BRAPA

A N E X O

SEMENTES TRAZIDAS DO DESERTO DE SONORA  
PARA O BANCO DE GERMOPLASMA

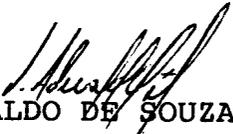
Procedência

<u>Dasyilirion cedrosanum</u> (Sotol)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Nolino microcarpa</u> (cortadillo)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Yucca endlichiana</u> (palma pitilla)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Yucca carnerosana</u> (palma samandoca)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Schinus molle</u> (pirul)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Atriplex nummularia</u>	Jodhpur - India
Milho papagps	Sta. Rosa-Arizona/USA
<u>Pinus ayacahuite</u> (hallario)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Cupressus arizonica</u> (cedro blanco)	Saltillo - Coah./Mex.
<u>Pinus pinceana</u> (pino piñonero)	Saltillo - Coah./Mex.

ASS/mia.

BRAPA

Petrolina, 25 de Março de 1983



ADERALDO DE SOUZA SILVA  
Pesquisador-CPATSA

Visto:



RENIVAL ALVES DE SOUZA  
Chefe do Centro de Pesquisa Agropecuária  
do Trópico Semi-Árido