



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

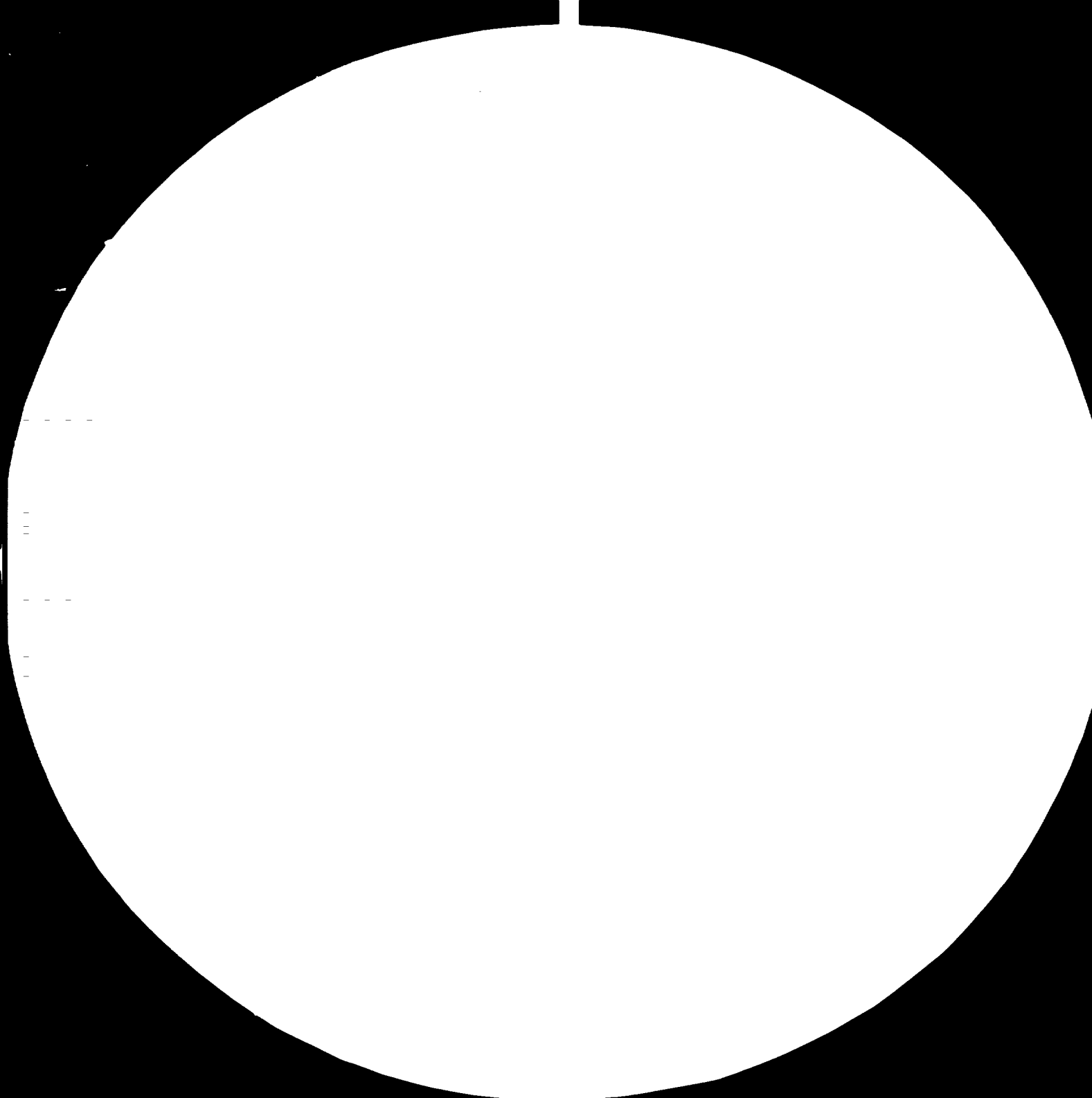
## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)





4.5



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

1

1 1 1 1

09813

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

(R)

Plásticos para la agricultura

DP/MEX/78/017

Informe para el Gobierno de México sobre la visita  
al CIQA, Saltillo (México), efectuada del 29 de  
octubre al 8 de diciembre de 1979

por

H.R. Spice

000000

Este informe no ha pasado por los servicios de edición de la  
Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial,  
y en consecuencia esta Organización no comparte necesariamente las  
opiniones que en él se exponen.

80-30482

1. Introducción, programa y situación al comienzo de la misión

a) Llegada

Debido a las demoras ocasionadas en el aeropuerto de México por un accidente y por una huelga de las Líneas Aéreas Mexicanas no fue posible llegar a Saltillo hasta el viernes 2 de noviembre. Para esa fecha el terreno asignado a la Estación Experimental estaba ya limpio y nivelado, pero su cultivo (con una rastrilladora de discos prestada por un agricultor local) no se completó hasta el 5 de noviembre.

b) Recursos de agua

Sólo había una toma de agua, pero se esperaba que en diciembre se dispondría de tomas en diversos lugares (para atender a las zonas dedicadas a cultivos en túneles, mulching e invernaderos). De momento, la única forma de hacer llegar el agua desde la toma existente hasta cualquiera de las zonas de cultivo era a través de una manga plana, de 10 cm de ancho, hecha de hojas de polietileno delgado, método poco satisfactorio por la facilidad con que se puede pinchar y por la vulnerabilidad de las conducciones al viento cuando no están en uso. El suministro de agua fue siempre adecuado y parece ser que la calidad del agua es buena, con un nivel de concentración salina tolerablemente bajo.

c) Calidad de la tierra

El terreno está nivelado y dotado de una suave inclinación uniforme. Cabría describir el suelo como un légamo arcilloso casi desprovisto de piedras. Sin labrar, el estado del suelo es duro como la roca, siendo prácticamente imposible cavarlo por debajo de la superficie labrada sin haberlo humedecido previamente. Cuarenta y ocho horas después de haberlo empapado bien se vuelve laborable. Para conservar las estructuras de los suelos en tierras arcillosas de esta índole conviene reducir al mínimo todo tipo de tráfico inmediatamente después de su riego artificial o de la lluvia.

Se enviaron muestras del suelo al Departamento de Edafología de la Universidad para obtener un análisis de nutrientes a fin de poder formular recomendaciones sobre un programa de fertilización adecuado para el cultivo, pero este análisis aún no había llegado el 7 de diciembre, última jornada de trabajo.

d) Programa

No se visitaron otros establecimientos de investigación agrícola de la zona. Se hizo una visita a Monterrey para encontrar cinta adhesiva de plástico y una grapadora manual para coser hojas de polietileno y se visitó una granja productora de hortalizas, en Ramón Arispe, para adquirir trasplantes de lechuga con destino a uno de los invernaderos de plástico.

2. Material disponible y compras efectuadas durante la visita

a) Plástico

- i) Seis rollos de hojas de polietileno de 6 m. de ancho y 150 micrones de grueso, tres de los cuales contenían absorbentes de luz ultravioleta considerados como idénticos a los utilizados en las hojas americanas "Monsanto 602", mientras que los otros tres carecían de absorbentes de rayos U.V.
- ii) Un suministro adecuado de hojas de polietileno de un grueso de unos 50 micrones, apropiado para mulching y para túneles bajos.
- iii) Un rollo de manga plana, de color negro, de unos 10 cm. de ancho y de unos 125 micrones de grueso. Al final de la visita se había utilizado ya la totalidad de este rollo para el tendido de conducciones perforadas de riego en uno de los túneles y para la conducción de agua hacia otros túneles. Su fabricación se hace en Monterrey y no será difícil renovar los suministros.

Todos los artículos mencionados (2.a) i), ii) y iii) se fabrican en México.

- iv) Una hoja continua de polietileno negro (importada de los EE.UU.), sin costura, de unos 8 m. de ancho y unos 125 micrones de grueso. Se utilizó esta hoja para revestir un pequeño depósito a efectos de demostración.
- v) Azadas, palas, picos, sierras alternativas para metales y sierras para madera, alicates, clavos, etc.
- vi) Barras de acero para fabricar los aros de soporte para túneles bajos.

b) Material comprado

i) Cinta adhesiva y grapadora manual

Por necesitarse hojas continuas de 7,3 m de ancho como mínimo para recubrir un invernadero de túnel de 14 pies de ancho, fue preciso efectuar un viaje especial a Monterrey para encontrar y comprar cinta adhesiva de plástico y una grapadora manual (alicates para clavar grapas). La mejor cinta adhesiva disponible era de cloruro de polivinilo (C.P.V.), fabricada por Monsanto.

ii) Acero para estructuras de invernadero de túnel

Tubos de acero galvanizado de 1/2", y 1 1/2" de diámetro interior para fabricar la estructura de soporte de los invernaderos de túnel descritos más adelante (3.a i) y ii)).

iii) Suficiente madera aserrada para fabricar entradas a los invernaderos de túnel, y para fabricar el marco de madera (a nivel del suelo) necesario para sujetar el plástico de los invernaderos "de burbuja".

iv) Dos motores eléctricos de ventilador y dos hélices para los invernaderos "de burbuja".

v) Diversos artículos, como alambre, bisagras y clavos, según las necesidades.

Merece mencionarse que el CIQA atendió rápidamente todos los pedidos formulados para el proyecto.

3. Labor realizada

Se aprovechó la primera oportunidad que se presentó para examinar con personal del CIQA relacionado con el proyecto las actividades que se podría intentar llevar a cabo durante el período de la misión de consultoría. Se adoptaron las decisiones a este respecto tras una discusión que se celebró a continuación de una sesión de diapositivas sobre lo efectuado en otros proyectos de las Naciones Unidas, y se decidió intentar:

- 1) La construcción de revestimientos para invernaderos de túnel de 14 y de 17 pies de ancho.
- 2) La construcción de un invernadero con soporte neumático (o de burbuja).
- 3) La instalación de un sistema de riego sencillo con tubos de manga plana de polietileno en uno por lo menos de los invernaderos de túnel.
- 4) La construcción de un pequeño túnel "portátil", para una superficie de unos 2 m x 4 m, transportable por dos hombres (para su empleo por pequeños granjeros en el cultivo de trasplantes tempranos o tardíos para su plantación subsiguiente en el campo).
- 5) La construcción de un pequeño depósito elevado, para fines de demostración, utilizando un cilindro de malla de alambre revestido de una única hoja continua de polietileno negro como membrana impermeable.

Resulta grato poder informar que se consiguió llevar a cabo bastante más que lo propuesto en este programa, ya que se instalaron dos invernaderos de burbuja de forma distinta.

a) Invernaderos de túnel de 14 pies de ancho

Se levantaron y revistieron tres de estos invernaderos, cada uno de ellos sobre una superficie de 50 pies x 14 pies, utilizando tubos metálicos

galvanizados de 1/2" de diámetro interior (comprados en largos normalizados de 6 m) para la estructura de soporte. Los aros semicirculares se conformaron sobre una estructura semicircular con un radio de 6 pies instalada en la sede del CIQA, en Saltillo, ya que se disponía allí de la energía precisa para taladrar los agujeros necesarios para soportar las parhileras y abrazaderas que requiere la estructura.

Los marcos de puerta se fabricaron con maderos aserrados de 3" x 2", y se completaron unas puertas deslizantes sencillas para una de las estructuras.

La hoja de revestimiento de estos invernaderos se fabricó juntando tres hojas de película de polietileno, de 25 pies por 6 m de ancho cada una, utilizando cintas adhesivas y grapadoras para las costuras, para conseguir una hoja acabada de 25 pies x 18 m (60 pies).

Los planos detallados para la construcción de estos túneles, así como del túnel de 17 pies de ancho (3.b) mencionado más adelante), pueden verse en el Lee Valley Experimental Horticulture Station Leaflet N<sup>o</sup> 17, del que se dejó un ejemplar en Saltillo.

i) Planes de cultivo para los invernaderos de 14 pies de ancho

Tras el correspondiente debate, se sugirió utilizar uno de estos invernaderos únicamente para la multiplicación de plantas, el segundo para el cultivo de pimientos dulces y picantes, y el tercero para el cultivo de calabacines. Se habló también del espaciamiento de las hileras y de los regímenes de fertilización. El segundo y tercer túnel de 14 pies de ancho se utilizarían para un ensayo de mulching. El segundo túnel (pimientos) sería regado con tubos de manga plana perforados, mientras que el tercer túnel (calabacines) se regaría sencillamente por el conocido sistema de surcos. Uno de los túneles de 14 pies de ancho fue acondicionado con un sistema de tubos de riego de manga plana y fue sembrado o plantado con una amplia gama de cultivos para poner algo rápidamente en crecimiento. Entre estos cultivos cabe citar los siguientes: rábanos, coles, brécoles, remolachas, espinacas, colirrábanos y zanahorias.

b) Invernadero de túnel de 17 pies de ancho

Este invernadero abarca una superficie de 50 pies x 17 pies, con una hoja de revestimiento de 60" x 30". La armadura se fabricó con 7 aros espaciados a intervalos de 8 pies 4 pulgadas, utilizando tubos de 1" de diámetro interior y tubos de amarre de 1 1/2" de diámetro interior.



Se sugirió cultivar en este invernadero seis hileras de tomates de diverso tipo, mencionándose como posibles variedades los tomates "tropic" y "terrific". Estas seis hileras se regarían mediante cuatro tubos perforados de manga plana. Se formularon sugerencias respecto al espaciamiento de plantas y a los programas de fertilización y multiplicación.

c) Invernadero de burbuja sobre una superficie de 50 pies x 20 pies

Se levantó un invernadero de soporte neumático (de burbuja) con estas dimensiones y se sugirió como primer programa de cultivo una variedad de lechugas conocida por el nombre de "Great Lakes" (ya que podían obtenerse plantas de esta variedad de un agricultor local), rábanos, coles y brécoles. Las plantas de col y de brécol podían obtenerse también en el lugar. Se sugirió esta secuencia de cultivos porque permitía iniciar rápidamente algunos cultivos, factor que sería de interés para los visitantes. Se propuso utilizar tubos perforados de manga plana para el riego, instalándose este sistema sobre la mitad de la superficie del invernadero únicamente, ya que con ello se agotaron todas las existencias de tubos de manga plana.

d) Invernadero circular de burbuja de unos 30 pies de diámetro por unos 11 a 12 pies de alto

El primer invernadero de burbuja despertó tal interés que se infló un invernadero circular de burbuja con estas dimensiones. Se pensó en utilizar este invernadero para el cultivo de flores.

e) Pequeña armadura portátil semicilíndrica para cubrir una superficie de unos 4 m x 2 m aproximadamente

Esta armadura se fabricó doblando tres largos de tubo galvanizado de 1/2" de diámetro interior hasta formar aros y separando estos aros en su ápice por 2 largos de tubo de 2 m de largo cada uno. Los aros van montados sobre una base rectangular de madera fabricada con maderos de 3" x 2" de corte transversal.

Estos pequeños invernaderos pueden ser útiles a los pequeños agricultores para la germinación de semillas con miras a obtener trasplantes con destino a plantaciones al aire libre.

f) Tubos de riego de manga plana

Se equipó un túnel de 14 pies de ancho con 4 tubos de manga plana de polietileno negro perforados a intervalos de unas 25" por cada borde.

Las perforaciones se practicaron con un punzón perforador especial adquirido en el Reino Unido y que se quedó con el proyecto, junto con la dirección del proveedor en el Reino Unido. Este punzón viene a costar en Inglaterra alrededor de 1 libra esterlina.

Se fabricaron piezas en "T" (derivaciones), para conectar los tubos de riego con el tubo de conducción (alimentador), a partir de secciones cortas de tubo de polietileno rígido de un diámetro de 1".

Los tubos perforados de manga plana son un método de riego económico y eficaz para su empleo en invernaderos de plástico y túneles bajos. En campo abierto resultan algo menos útiles porque los tubos largos utilizados sobre terreno inclinado tienden a regar en exceso las plantas situadas en el extremo inferior de la pendiente; además, el viento descoloca a menudo los tubos cuando no están en uso.

Este es, sin embargo, el único sistema de riego por goteo allí disponible y su empleo podría difundirse inmediatamente puesto que requiere únicamente materiales de fabricación local.

#### g) Depósito de plástico

Se construyó un pequeño depósito circular con un cilindro de malla de alambre (luces de 6" x 6") para formar un cilindro de unos 3 m de diámetro y de unos tres pies de alto. Por su interior se revistió con una hoja sin costura de plástico negro de unos 5,5 m x 5,5 m, amarrándose el plástico por el borde superior del cilindro mediante un tubo (rígido) de politeno, ranurado en sentido longitudinal. Se comenzó a llenar el depósito el último día de la visita. Es posible que el revestimiento haya sufrido algún pinchazo pequeño que sería fácil de reparar con cinta adhesiva de buena calidad. Se utilizó un revestimiento de unos 125 micrones de grosor, y se hubieran utilizado hojas continuas de hasta 250 micrones de grosor si hubiese sido posible adquirirlas.

#### h) Túneles bajos

Por la índole seca y polvorienta del suelo exterior y la falta de medios de riego, sólo fue posible fabricar unos cuantos aros, y sugerir la forma de ajustar la cobertura de plástico sobre los aros y de amarrarla en los extremos de cada hilera.

4. Sugerencias y recomendaciones

a) Tratamiento del suelo

- i) Es probable que una operación mullimiento del subsuelo, efectuada con una, dos o tres horquillas sencillas (según la potencia del tractor disponible) hasta una profundidad de 50 cm, por lo menos, resulte benéfica para este suelo, que no ha sido utilizado para fines productivos desde hace varios años, por lo menos. Esta operación habrá de efectuarse, si es que se intenta, cuando el suelo esté relativamente seco.
- ii) Deberá considerarse la posibilidad de introducir algún tipo de cultivadora mecánica. La superficie que ha de cultivarse no justificaría una inversión en un tractor de cuatro ruedas, ni siquiera pequeño. Una motocultora manual de dos ruedas sería lo más apropiado, ya que podría utilizarse convenientemente en el interior de los túneles practicables.
- iii) Deberá aplicarse una mezcla de fertilizantes básicos en toda la zona que se vaya a cultivar. La tasa de aplicación y la composición de la mezcla se decidirán cuando se hayan recibido los resultados del análisis del suelo. La colaboración de la Universidad será importante a este respecto.
- iv) Hará falta disponer de pequeñas cantidades de suelo esterilizado para fines de propagación. La esterilización podrá efectuarse por procedimientos químicos; por ejemplo, con una mezcla de metilbromuro y cloropicrina, si estos preparados son fáciles de obtener. En una situación ideal, la esterilización del suelo de los túneles (con metilbromuro y cloropicrina) resultaría quizá económicamente rentable después de cada segunda cosecha (pudiéndose rotar los cultivos, por ejemplo, tomates, pepinos, lechugas, rábanos).

b) Mulching

Es de lamentar que las condiciones del suelo impidiesen comenzar los ensayos de mulching. Esta aplicación especial de los plásticos es la que mayores ventajas posibles ofrece para la agricultura local, cuyos rendimientos aumentarían al servir esta técnica para retener la humedad y para luchar contra las malas hierbas. Los ensayos iniciales habrán de efectuarse a mano enterrando ambos extremos de la película de cubrición en trincheras poco profundas, pero convendría considerar desde una fase temprana la fabricación o compra de una aplicadora mecánica de mulch (acoplable a un tractor equipado para un acoplamiento trasero en tres puntos). Esta última sugerencia no contradice la formulada anteriormente en la sección 4.a)ii), ya que será posible tomar prestado o alquilar a un precio económico un tractor grande para trabajos cortos.

Conviene señalar que el mulching con películas transparentes permitirá elevar más la temperatura del suelo en la estación fría, pero con el inconveniente de estimular también el crecimiento de malas hierbas. Con algunos cultivos (por ejemplo, maíz, maíz dulce) se consigue un control casi perfecto de las malas hierbas con herbicidas de bajo costo, tal como el SIMAZINE.

- c) Un colgador de ensayo para evaluar el "envejecimiento" de los materiales plásticos a la intemperie.

Se recomienda insistentemente montar un colgador de ensayo en Saltillo para evaluar el deterioro de los materiales plásticos bajo la acción continua de los elementos. Se dejó en el CIQA el diseño de un colgador apropiado que se fabricaría con angulares de hierro para sujetar armaduras de madera sobre las que se colocarían los materiales plásticos. El plan se basa sobre un colgador diseñado por Massey del Instituto Politécnico de Virginia. Se sugiere que las dimensiones de las armaduras sean de alrededor de 1,5 m x 0,75 m x 1 m, y orientar el colgador en una dirección este-oeste, inclinándolo hacia el sur en un ángulo de 23° de la horizontal, para conseguir la máxima exposición posible a los rayos ultravioleta.

Por su altitud, Saltillo sería un emplazamiento excelente para esta instalación de ensayo.

(Nótese que esta sugerencia ha sido ya propuesta por el Sr. G. Pruzan, Coordinador del Proyecto.)

- d) Sistemas de riego para el cultivo de hortalizas

Además del sistema de tubos perforados de manga plana examinado anteriormente en el apartado 3.a)vi), se sugiere ensayar el sistema americano ideado por Chapin Watermatics Inc. (EE.UU.) conocido por el nombre de "CHAPIN TWIN-WALL HOSE". Este sistema es muy eficaz y seguro y resulta tan económico que los cultivadores de California tiran a menudo el material utilizado después de cada cosecha. El CIQA ha solicitado de la empresa fabricante el envío de información y muestras de ensayo.

- e) Mallas ensombrecedoras para invernaderos de túnel (en vez de películas de polietileno)

En climas cálidos, resulta en ocasiones necesario cultivar hacia finales del verano plantones de calidad para su trasplante al campo a fin de obtener

una cosecha de otoño. Se ha descubierto la posibilidad de reducir las temperaturas y obtener una atmósfera adecuada para las plantas jóvenes recubriendo con una malla ensombrecedora, en vez de hacerlo con una película de plástico, los túneles practicables. Convendría considerar la posibilidad de recubrir durante el verano de 1980 uno de los túneles de 14" con mallas ensombrecedoras fabricadas en México.

f) Refrigeración y calefacción de invernaderos de túnel

A medida que se desarrollan las técnicas de cultivo en invernaderos de plástico en el CIQA, será preciso pensar en introducir sistemas de refrigeración mediante el empleo de ventiladores y sustancias absorbentes empapadas y convendría, quizá, iniciar las pruebas en uno, por lo menos de los túneles durante el verano de 1980. Se dejó en el CIQA una fotocopia de una publicación americana titulada "Greenhouse Climate Control Handbook". Con los cuadros que figuran en este folleto puede calcularse la potencia necesaria de los ventiladores y la superficie de material empapado que convendrá utilizar.

Existen muchos sistemas para calentar invernaderos. El modelo más sencillo de quemador de parafina (keroseno) utilizado en los hogares resultaría quizá adecuado para las pruebas iniciales, que podrían limitarse en un comienzo a la protección contra heladas en túneles practicables (por ejemplo, para cualquier cultivo invernal de la familia de las cucurbitáceas).

Nota: El dispositivo calentador del invernadero hidropónico actual tiene excesiva capacidad para el caldeo del invernadero en las condiciones invernales de Saltillo. Podría utilizarse un conducto de polietileno para transferir parte del aire caldeado a algún invernadero de túnel adyacente mediante el motor del ventilador del calentador existente o mediante un ventilador independiente situado en el propio túnel adyacente para aspirar aire caliente hacia ese túnel. Si se decide instalar un ventilador independiente en el túnel adyacente será preciso utilizar un conducto rígido para pasar el aire de un invernadero al otro.

g) Invernaderos de secciones o naves múltiples

A medida que se vayan difundiendo las técnicas de cultivo en túneles de plástico, será inevitable comenzar a considerar la construcción de invernaderos de secciones múltiples. Este tipo de estructuras pueden calentarse, refrigerarse y cultivarse más fácilmente que los túneles sencillos, pero resulta superior el costo por metro cuadrado de superficie cubierta. En opinión del experto,

convendría retrasar las inversiones en este tipo de estructuras hasta que se haya adquirido un conocimiento suficiente de las técnicas hortícolas con el empleo de túneles sencillos.

Llegado el momento de introducir este tipo de estructuras convendría que el CIQA construyese por si mismo invernaderos de secciones múltiples para no tener que importarlos de algún proveedor extranjero. El folleto del Lee Valley E.H.S. (del que se ha dejado un ejemplar en el CIQA) contiene planes detallados para la construcción de diferentes tipos de invernaderos de secciones múltiples que pueden modificarse (aunque no estructuralmente) para incorporar los sistemas de calefacción y de refrigeración necesarios para las condiciones climáticas de Saltillo.

h) Procedimientos para el registro de datos

Se recomienda mucho mantener un registro muy exacto de todos los aspectos relacionados con los invernaderos construidos hasta la fecha. Entre los datos que conviene registrar figuran los siguientes: fecha de cubrición, tipo de plástico utilizado, fecha de las operaciones de siembra, plantación y recolección; variedades utilizadas; nutrientes aplicados (mezclas de fertilizantes básicos y programas adicionales); frecuencia de riego; rendimientos; temperaturas registradas (sobre todo, máximas y mínimas) en relación con las temperaturas exteriores; plagas y enfermedades y medidas de control adoptadas; etc.

Sería conveniente para los visitantes que algunos de estos datos aparecieran indicados claramente sobre etiquetas colocadas en lugares visibles de los invernaderos.

i) Viajes del personal del CIQA por el interior del país y al extranjero.

Se ha propuesto la realización de un viaje por Israel, Italia, Francia, EE.UU. y el Reino Unido durante la primavera de 1980. El viaje será de un valor inestimable para este proyecto y se han formulado algunas sugerencias al CIQA y al Sr. Pruzan sobre otras estaciones de investigación del Reino Unido que podrían visitarse con provecho.

Sin embargo, se han establecido ya en México algunas empresas de invernaderos de plástico bastante adelantadas, sobre todo alrededor de Nogales en cuya zona se produce una gran cantidad de hortalizas para su exportación a

los Estados Unidos. La Universidad de Arizona ha levantado también en Puerto Penaseo una serie de invernaderos de "burbuja" para la producción de camarones. Se recomienda insistentemente que se dé una oportunidad para visitar estos dos lugares, por lo menos, a los dos agrónomos.

j) Personal necesario para la Estación Experimental

Para que la estación pueda funcionar con éxito será preciso una dedicación completa a las tareas de cultivo, con una semana laboral de siete días. Además, los dos agrónomos estarán cultivando plantas en los invernaderos en condiciones que, al menos en parte, no les son familiares. Merece señalarse que resultaría intolerable, aunque sólo sea por razones de prestigio, que algún cultivo fracasase.

Las responsabilidades del personal aumentarán en función del número de cultivos y del número de "aplicaciones de los plásticos que se incluyan en las pruebas".

Sin poner en duda la competencia, inteligencia o aplicación del resto del personal participante, este experto opina que la enfermedad o ausencia de alguno de los dos agrónomos participantes supondría una carga de responsabilidad excesiva para el otro. Para minimizar las consecuencias que tendría una tal situación se formulan las dos sugerencias siguientes:

1) El empleo por jornada completa de alguien (no necesariamente con título universitario) que tenga una experiencia práctica considerable en la producción de hortalizas. El candidato para este puesto deberá ser innovador y deberá, sobre todo, tener una sensibilidad de agricultor profesional que le permita prever los posibles problemas.

2) El establecimiento de un pequeño comité -constituido, tal vez, por cuatro personas- que se reuniría periódicamente (por ejemplo, a intervalos semanales) para inspeccionar los cultivos y decidir sobre los programas y las medidas de cultivo, riego, fertilización, lucha contra plagas, etc., que convendría adoptar. Este comité no estaría facultado para contradecir las instrucciones de ninguno de los dos agrónomos del CIQA. Para todos aquellos problemas no comprendidos en la esfera de experiencia del personal del CIQA, convendría recabar el asesoramiento de personal de la Universidad o de agricultores locales.



