

"COMPARACION DE LAMINAS DE RIEGO EN MELON (Cucumis melo L.
C.V. Perlita), APLICADAS POR GOTEO PARTIENDO DE LA EVAPORACION"

TESIS

Sometida a la consideración de la
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Francisco Javier Ochoa Atondo

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo con especialidad en Fitotecnia

Noviembre de 1977

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	3
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	27
DISCUSION	34
RESUMEN Y CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFIA	40
APENDICE	44

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

		Pág.
Cuadro 1.	Valores considerados en cada uno de los tratamientos	13
Cuadro 2.	Programa de fertilización realizado en el transcurso del experimento	16
Cuadro 3.	Longitudes de microtubo calculadas.....	21
Cuadro 4.	Etapas de desarrollo del cultivo en los 5 tratamientos	27
Cuadro 5.	Láminas totales registradas en cada uno de los tratamientos	29
Cuadro 6.	Producción y su significado estadístico.....	30
Cuadro 7.	Exportación mensual de melón producido en México (Kgs.)	45
Cuadro 8.	Resultados obtenidos del análisis físico y químico realizado con el suelo del lote experimental	46
Cuadro 9.	Resultados obtenidos del análisis químico del agua de riego, utilizada en el experimento	47
Cuadro 10.	Programación del tiempo de riego diario en horas y minutos para los diferentes tratamientos en el primer décimo del ciclo vegetativo del melón, considerando un gasto teórico en el gotero de 1.2 l.p.h.	48
Cuadro 11.	Aplicaciones de fungicidas realizadas en el transcurso del experimento	49
Cuadro 12.	Aplicaciones de insecticidas realizadas en el transcurso del experimento.....	50
Cuadro 13.	Producciones obtenidas en los diferentes tratamientos	51

Cuadro 14.	Análisis de varianza para la producción obtenida en los diferentes tratamientos estudiados	52
Cuadro 15-39	Láminas programadas y realizadas para los diferentes tratamientos.....	53
Cuadro 40.	Concentración de totales para los diferentes tratamientos	78
Cuadro 41.	Determinación de la infiltración básica en el lote experimental.....	79
Cuadro 42.	Fecha de corte y peso promedio de melón por cada corte.....	80
cuadro 43.	Fecha de corte y porcentaje de producción per corte para cada tratamiento.....	81
Figura 1.	Localización del Campo Experimental de la Uni-Son en la Costa de Hermosillo.....	82
Figura 2.	Localización del lote experimental de melón en el área de riego por goteo del Campo Experimental de la Universidad de Sonora.....	83
Figura 3.	Croquis de la red de distribución del equipo de riego por goteo utilizado en el experimento de melón.....	84

INTRODUCCION

La mayor preocupación en aquellas regiones áridas y semiáridas en el mundo, donde se practica una agricultura próspera con la técnica del riego, ha sido la escasez de agua -- que cada vez se acentúa mas. Tal es el caso del Distrito de Riego No.51 - Costa de Hermosillo, donde el abatimiento de los mantos acuíferos del subsuelo de donde es bombeada el agua, se presenta mas acentuado a medida que pasa el tiempo.

La única solución para minimizar ese problema, ha sido el aumento de la eficiencia en la aplicación del agua de riego, mediante una mayor tecnificación de los métodos de riego utilizados, así como la introducción de otros mas avanzados como el riego por goteo.

El riego por goteo, en la actualidad es el sistema que a nivel comercial nos proporciona una mayor eficiencia en el riego. Este aumento en la eficiencia se logra haciendo llegar el agua a las plantas por medio de tuberías para depositarla en forma de gotas en el área que ocupan las raíces del cultivo.

En la costa de Hermosillo, se empezó a utilizar en el año de 1971 con tecnología importada de otros países; sin embargo, en el tiempo que se ha estado trabajando se ha visto la necesidad de efectuar trabajos de investigación para aprovechar los beneficios que se han tenido en otras regiones.

La principal ventaja que se le ha atribuido al riego --

por goteo, ha sido la obtención de mayores producciones y de mejor calidad con menores aportaciones de agua; sin embargo, este beneficio no se podrá tener completo si no se determina exactamente la cantidad de agua por aplicar. Evidentemente, esta interrogante solo se puede contestar con la experimentación en el lugar donde se quiere aplicar los resultados.

considerando la Costa de Hermosillo como una zona potencial para la aplicación del riego por goteo, principalmente en el cultivo de las hortalizas que es donde se han obtenido los mayores rendimientos unitarios y visualizando la necesidad de hacer un mejor uso del agua mediante la correcta interpretación de la evapotranspiración de los cultivos; en el año de 1976, se planeó y se llevó a cabo el presente trabajo sobre el cultivo de melón dada la importancia económica que tiene a nivel nacional y las perspectivas inminentes en la región, de la aplicación del riego por goteo para su explotación.

Al aplicar el riego por goteo, forzosamente se debe -- tratar de resolver lo mas adecuadamente posible las tres in-
terrogantes del riego que son: cómo, cuándo y cuánto regar?

El cómo regar, consiste fundamentalmente en la forma -- como se deben distribuir los goteros en relación con las --
plantas, para aplicarse el gasto necesario en el área que -- se quiere humedecer (25, 30).

Valenzuela (30), para hortalizas recomienda colocar -- los goteros a 50 cms. como máximo con descarga no mayor de --
2 l.p.h. de ser posible.

Búrquez (2) trabajando con melón de la variedad Perli-
ta, colocó las hileras a 200 cms. de distancia, con separa-
ción entre goteros de 50 cms. para las líneas regantes.

Moreno (16) experimentó en melón con dos poblaciones -- donde colocaba una línea regante con goteros separados a 50
cms. por cada dos hileras de plantas.

Para decidir cuánto se va a regar existen dos crite- -- rios: aplicaciones del riego con intervalos de mas de un --
día ó diariamente (25.).

Moreno (16), Torres (28) y Rosales (23) han encontrado que las mejores respuestas en melón, tomate y maíz se obtu-
vieron regando a diario.

Estudios realizados en Israel (10) han encontrado que -- las producciones obtenidas en los cultivos de tomate, pepi-

no y melón, han sido mas altas al utilizar el riego diario.

Con el objeto de mantener en forma constante y acelerada el desarrollo y la producción de los vegetales, es necesario que la fotosíntesis no disminuya su intensidad por reducción en la difusión del anhídrido carbónico del aire al interior de las plantas, motivada dicha reducción por un cierre parcial o total de los estomas de sus hojas, a causa de una insuficiente ministración de agua por parte del suelo. Evidentemente, eso solamente será posible manteniendo dentro del suelo y en forma constante, el volumen máximo de agua que puede retener por atracción molecular (capacidad de campo), condición que solo es posible lograrla mediante el sistema de riego por goteo (5).

Vittum y Flockers (31), advierten que si en un suelo regado por gravedad, se mantiene una succión menor de media atmósfera, reduce producción, calidad, así como la vida de la cáscara de los melones para mercadeo. Indican también que el riego excesivo con alta fertilización nitrogenada, produce mas melones agrietados, mal formados y que no sirven para el mercado.

Pestova y Pestov (19) trabajando con melón, también regando convencionalmente, indican que los mejores frutos los obtuvieron en lotes donde se efectuaba el riego cuando el suelo tenía un nivel de 55% de humedad, misma que se aumenta

ba a 65% para el período que comprendía de la floración completa al amarre del fruto.

Respecto a la última interrogante que trata lo referente a las cantidades de agua que deben aplicarse por punto de riego, dependerá básicamente del uso consuntivo de los cultivos (25, 30).

Para el cálculo de las demandas de agua de los cultivos, existen diferentes métodos; sin embargo, el más práctico y útil es el que relaciona la evapotranspiración con la evaporación que se tiene en un tanque evaporómetro tipo "A" pan, obteniendo de ésta relación un valor que multiplicado por la evaporación registrada en un determinado tiempo, se obtiene directamente la lámina de agua que hay que aplicar (10, 30).

Hargreaves (11) determinó los siguientes valores para cada décimo del ciclo vegetativo de las hortalizas de raíz profunda, regándose por gravedad: 0.20, 0.20, 0.25, 0.35, 0.50, 0.65, 0.70, 0.60, 0.45, 0.35 y 0.20.

Búrquez (2) trabajando con tres valores en el ciclo vegetativo del melón regado por goteo, obtiene que el uso consuntivo de éste, corresponde al 36% de la evaporación con una lámina de riego de 43.8 cms.

Moreno (16) utilizando solamente dos valores en el ciclo vegetativo del melón, aplica una lámina de 87.7 cms. --

que corresponde al 80% de la evaporación.

Obregón (13) cita que Brutsaert-Smith, Pruitt y Jensen Susuki y Fujida y otros, determinaron que la evaporación en recipientes abiertos da estimaciones mas cercanas al uso -- del agua por las plantas que la fórmula de Blannoy y Criddle y que el método de Thornthwaite, usando el mismo el método del evaporómetro bajo una programación semanal, para -- suplir de agua a sus nogales regados por goteo.

Respecto a la producción y calidad obtenida con riego -- por goteo, se tienen los siguientes trabajos:

Morres (28, 29) reporta que en el cultivo de tomate obtuvo 23 ton./ha. de las cuales 17.3 fueron de buena calidad y 5.7 de media calidad. En sandía aplicó una lámina de 42 -- cms. y obtuvo 50 ton/ha., mientras que en riego convencional con una lámina de 72 cms. obtuvo 24 ton./ha.

Estudios realizados en Israel (9, 26) sobre el cultivo de melón al trabajar con los métodos de riego de aspersión -- surcos y goteo haciendo las aplicaciones de agua durante -- los meses de agosto a diciembre; se encontró que con el goteo se obtenía un mayor crecimiento vegetativo y una mayor -- producción en un tiempo mas corto. Las producciones obtenidas fueron: 24.2 ton./ha. para surcos, 24.2 para aspersión -- y 43.3 con el riego por goteo.

Búrquez (2) reporta producciones hasta de 48.6 ton./ha.

en melón regado por goteo para siembra en marzo.

De la Cruz (7) utilizando goteo en melón, reporta producciones de 21.5 ton./ha. aplicando una lámina de riego de 58.87 cms. para siembra en julio.

Búrquez y De la Cruz han trabajado con la variedad Perlita, que es una de las que recomienda el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (4).

Además de todas las consideraciones agronómicas descritas anteriormente para efectuar un trabajo de investigación en riego por goteo; es muy importante tener presente las -- consideraciones para la elaboración del diseño hidráulico -- del sistema y la operación del mismo.

Dentro de los factores preliminares de diseño que se -- deben analizar antes de entrar al cálculo hidráulico propio del sistema son: las demandas de agua del cultivo, cantidad de agua que se va aplicar por riego, intervalo entre riegos y el tiempo de riego (17). Con estos datos se procede al -- cálculo hidráulico que básicamente contemplará la selección con criterio de los diámetros de tubería mas económicos, -- que permitan la mejor distribución del agua en la superfi-- cie por regar y que operen con la menor carga de bombeo -- (22). Para ósto es necesario seleccionar las fórmulas mas -- adecuadas.

Existen numerosas fórmulas para determinar las pérdi--

das de carga en tuberías. Sin embargo, son dos las que generalmente se usan para resolver problemas hidráulicos en riego por goteo: las propuestas por Hazen y Williams y Darcy-Weisbach. De éstas la más usada es la segunda, aunque algunos investigadores se inclinan por la primera (10, 15, 20).

Para facilidad de cálculo, Piña (22) propone la fórmula de Darcy-Weisbach expresada en unidades de litros por hora, considerando que el gasto a la salida de los goteros es muy pequeño. La expresión de la fórmula es la siguiente: -- --

$$hf = \frac{f L Q^2}{1.569 d^5 10l^4}$$
 donde hf son las pérdidas de carga por fricción en metros; L = longitud total de la tubería en metros; Q = gasto en litros por hora; d = diámetro interior de la tubería en metros y f = factor de fricción.

Torres (27), da preferencia al uso de fórmulas que consideran un régimen de flujo turbulento, debido a que el laminar no existe en las tuberías principales sino únicamente en las líneas regantes.

Además de las fórmulas para calcular las pérdidas de carga por fricción, es necesario considerar otros factores que también son importantes en el diseño. Estos son: gasto por gotero, separación entre goteros, número de goteros por línea, diámetros de las tuberías, viscosidad cinemática del agua, número de Reynolds, rugosidad relativa, coeficiente de pérdidas de carga por fricción, pérdidas de carga localizadas, topogra

fía y carga hidráulica total disponible (21).

La calidad y productividad del cultivo se pueden afectar tanto por el humedecimiento en exceso como por el bajo humedecimiento. Por consiguiente, se ha desarrollado un parámetro de uniformidad de aplicación llamado uniformidad absoluta de emisión E_{Ua} que incluye el gasto del emisor máximo y mínimo. Se sugiere que E_{Ua} sea de 94% para tener una variación de carga de 10% que a su vez da una variación de gasto de 5%. Como regla general, ningún sistema se debe diseñar para un valor de E_{Ua} menor que 90% (15).

Es importante tomar en cuenta lo anterior, ya que en trabajos realizados en melón (33), se han encontrado diferencias en producción debido a pequeñas variaciones en la aplicación del agua a lo largo de las líneas de riego por goteo.

Dado que los goteros son la esencia de los sistemas de riego por goteo, es importante considerar los varios tipos que existen actualmente y que se encuentran clasificados en: emisores de orificio, emisores de larga trayectoria y tuberías porosas. En los primeros, la velocidad de flujo está determinada por el área de la sección transversal y longitud de la trayectoria del flujo. Diámetros de 0.6 a 1.5 mm. y longitudes de 70 a 200 cm. son los más comúnmente usados, proveyendo rangos de flujo de 1 a 12 litros por hora.

Los varios tipos de espagueti que se conectan directamente en las líneas laterales, son prototipos de emisores de larga trayectoria (17).

Las longitudes de los microtubos se calculan según la presión y el gasto que se está empleando, mediante el uso de tabla ó figuras (3, 10).

Kenworthy (13) ha propuesto una fórmula para el cálculo de la longitud de microtubos con diámetro interior de 0.9 mm. la cual tiene la siguiente expresión: $\text{Log. long. microtubo en pulgs.} = 0.394 + (1.53 \times \text{log. presión en P.S.I.}) - (1.548 \times \text{log. del gasto en g.p.h.}) - (0.328) (\text{log. del gasto en g.p.h.})^2$.

Condiciones ecológicas de producción del área donde se llevó a cabo el experimento.

LOCALIZACION

El experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, que se encuentra localizado a la altura del Km. 21 de la carretera Hermosillo-Bahía Kino, que comprende parte de área del Distrito de Riego No.51, geográficamente situado en las coordenadas 28°00' latitud N y 111° longitud W, con una altitud promedio de 65 m.s.n.m.

CLIMA

El clima dominante según la clasificación de Thornthwaite es el siguiente: Ed A' a que significa provincia de humedad E árida, vegetación desierto. Humedad deficiente todas las estaciones. Provincia de temperatura A' tropical. Subprovincia de temperatura a, concentración en el verano entre 25 y 34%.

Se tiene una precipitación media anual de 184 mm. y una evaporación de 2,244 mm.

ESTUDIOS PREVIOS

Antes de establecer el experimento se procedió a tomar muestras de suelo en el área experimental. Primeramente se tomaron 6 puntos de muestreo para determinaciones físicas y químicas, considerándose tres profundidades comprendidas

en las capas 0-30, 30-60 y 60-90 cms. Después se dividió el lote en dos partes para muestreos con el objeto de analizar fertilidad. En ambas secciones se tomaron muestras en 6 puntos y a dos profundidades que comprendían las capas de 0-30 y 30-60 cms.

También se hizo un análisis químico del agua de riego que así como las características físicas y químicas del suelo, se determinaron en el laboratorio de Ingeniería de Riego y Drenaje de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se trabajó con un diseño experimental en bloques al azar simple con 5 tratamientos y 6 repeticiones.

UNIDAD EXPERIMENTAL

Consistió en tres hileras de 10 M. de longitud, separadas entre sí a 2 M.; se tomó como parcela útil la línea central, eliminando 1 m. a cada extremo, quedando una área de 16 m^2 .

TRATAMIENTOS

Fueron diferentes láminas que se calcularon mediante la multiplicación de la evaporación medida en un tanque evaporómetro tipo "A" pan, con diferentes valores de corrección. Estos valores, se propusieron partiendo de los propuestos por Hargreaves para hortalizas de raíz profunda (11), quedando diferencias de 0.05 unidades entre un trata

miento y otro. En el cuadro 1 se describen los valores para los cinco tratamientos.

Cuadro 1.- Valores considerados en cada uno de los tratamientos.

	% C I C L O V E G E T A T I V O										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
T ₁	0.30	0.30	0.35	0.45	0.60	0.75	0.80	0.70	0.55	0.45	0.30
T ₂	0.25	0.25	0.30	0.40	0.55	0.70	0.75	0.65	0.50	0.40	0.25
T ₃ *	0.20	0.20	0.25	0.35	0.50	0.65	0.70	0.60	0.45	0.35	0.20
T ₄	0.15	0.15	0.20	0.30	0.45	0.60	0.65	0.55	0.40	0.30	0.15
T ₅	0.10	0.10	0.15	0.25	0.40	0.55	0.60	0.50	0.35	0.25	0.10

* Valores propuestos por Hargreaves.

PREPARACION DEL TERRENO

Se dió un barbecho, un rastreo cruzado, se trazaron camas a ras del suelo con 2 m. de ancho y luego se instaló el sistema de riego por goteo.

SIEMBRA

Se sembró el 16 de agosto utilizando semilla de melón (Cucumis melo L.) de la variedad Perlita, enterrando la semilla a una profundidad de medio centímetro y colocándola en hoyos con separación de 50 cms. entre sí y 200 cms. entre hileras.

Se dejaron 6 semillas por hoyo. Aunque venía tratada

con Captan 35 (Thiram 35 a razón de 3.75 grs. por kilo, se asperjó una solución de Benlate (Methyl 1 - (butylcarbamoyl) - 2 - benzimi - dazole carbamate) en dosis de 6 grs/10 litros de agua, para prevenir pudrición de la semilla y de la plántula. Eso se hizo antes y después de colocada la semilla.

DESHALJE

Se hizo el 3 de septiembre cuando la planta tenía 3 hojas verdaderas, dejándose 2 plantas por hoyo.

RIEGOS

Durante los primeros quince días después de la siembra, el riego se aplicó general a todas las parcelas. Este criterio se utilizó con el fin de asegurar la germinación de la semilla y la emergencia de las plántulas en todos los tratamientos.

Ya normalizado el riego, se regó en forma diaria, excepto los domingos, días festivos y aquellos días en que las lluvias cubrieron las láminas que se habían programado.

Para tener una programación más correcta del tiempo de riegos, se efectuaron 3 aforos las primeras dos semanas. No hubo necesidad de efectuar otros después, ya que además de que el agua utilizada fué siempre muy limpia, el nivel de la misma en los piezómetros se mantuvo igual durante todo el ciclo del cultivo.

Los aforos se realizaron cuando todos los lotes se estu

vieron regando simultáneamente. Fueron completamente al -- azar, determinándose un gasto medio que se mantuvo entre - 1.3 y 1.4 litros por hora por gotero con una carga en los -- piczómetros de 1.7 m. Para la conversión de lámina de rie- go a volumen, el área que se consideró por cada gotero, -- fué de un metro cuadrado.

DESHIERBES

Se hicieron 3 deshierbes a mano para eliminar las ma- lezas que emergían después de las lluvias. Se presentaron: coquillo (Cyperus rotundus L.), quelite (Amaranthus palme- ri Wats), verdolaga (Portulaca oleracea L.) y zacate sala- do (Leptochloa filiformis Lam. Beauv) como malezas princi- pales.

FERTILIZACION

Previo a la ejecución del experimento se efectuó un -- análisis de fertilidad en el suelo. Los resultados de esos análisis indicaron que el suelo poseía altas cantidades de fósforo y nitrógeno. Sin embargo, para evitar posibles de- ficiencias de nitrógeno en la planta, se hicieron 5 aplica- ciones de fertilizante nitrogenado de la fórmula 20.5-0-0- -- através del sistema de riego por goteo, sumando 216 Kgs. - de este producto por hectárea.

Las fechas de aplicación y cantidades consideradas -- son las que se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.- Programa de fertilización realizado en el transcurso del experimento.

FECHA	FUENTE	CANTIDAD KES/HA.
Septiembre 13	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	33.33
Septiembre 20	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	77.77
Octubre 7	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	20.00
Octubre 11	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	35.00
Octubre 20	$(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	50.00

APLICACION DE FUNGICIDAS

Se hicieron 5 aplicaciones de fungicidas para prevenir el ataque de las siguientes enfermedades: pudrición de la semilla y de la plántula, pudrición gomosa del tallo de las cucurbitáceas (Micosphaerella citrullina) (C. O. Sm.) Grossenb), mildiu polvoriento de las cucurbitáceas (Erysiphe cichoracearum D. C.) antracnosis (Colletotrichum lagenarium (Pass) Ell y Halst.) Las aplicaciones que se hicieron fueron de: Benlate (methyl 1-butylcarbamoy 1) -2-benzimidazolecarbamato), milcurb (5-n butyl -2- dimethylamino -4- hydroxi -6- methylpyrimidina) y manzato (manganese ethylene -1, -2- bisdithiocarbamato). Las fechas de aplicación y dosis utilizadas se indican en el cuadro 11 del apéndice.

APLICACIONES DE INSECTICIDAS

Se hicieron 8 aplicaciones de insecticidas para atacar

problemas causados por hormigas, mosquita blanca (Bemisia - tabaci gennadius), mosquita minadora (Liriomyza spp), diabrótica (Diabrótica spp.), chicharrita (Empoasca spp), pulgón de las cucurbitáceas (Aphis gossypii Glover), grillo de campo (Acheta assimilis Fab.), gusano peludo (Estigmene - - acrea Drury), falso medidor (Trichoplusia ni Hubner), gusanos trozadores, gusano del melón (Diaphania hyalinata L.) - Se presentó también la mosca de la germinación (Hylemia - - spp), aunque solo en unos cuantos hoyos se observó su ataque.

Los insecticidas que se aplicaron fueron: Dieldrín (1, 2, 3, 4, 10, 10-hexacloro-exo-6, 7-epoxy-1, 4, 4 a, 5, 6, - 7, 8, 8 a-octahidro-1, 4-endo, exo-5, 6-dimetanonoftaleno), Malathión 50 % (0, 0-dimetil-5-1, 2-di (etoxicarbamil) etil fosforoditioato), Folimat (Dimethyl S (N-methyl carbamoylme thyl) phosphorothiodate), Salvadrín (hecho a base de 7 Kgs. de salvado más 270 mls. de Dieldrín), Lannate (S-methyl-N- (methylcarbamoyl) oxy thioacetimidate), Azodrín (dimethyl_ phosphate de 3 hidroxyl-N- methyl-cis-crotonomida, Toxafeno 10 % (10% octaclorocanfeno). Las fechas de aplicación y dó sis utilizadas se indican en el cuadro 12 del apéndice.

COSECHA

La cosecha se realizó desde el día 1°. de noviembre - al día 26 del mismo mes. Se tomó como melón maduro aquel -

que estaba a punto de soltarse con un grado de azúcar de 8%, el azúcar se midió a varias muestras con un refractómetro de mano, también se tomaron los diámetros de los melones.

Casi al final del ciclo se presentó el mosaico, reduciendo ligeramente la cosecha.

DISEÑO HIDRAULICO

Se siguió el criterio de diseño para tuberías con salidas múltiples, utilizando la fórmula de Darcy-Weisbach para determinar pérdidas de energía (10, 21, 22).

Para el cálculo de la longitud de los microtubos se utilizó la fórmula propuesta por Kenworthy (13), la cual considera un diámetro interior de microtubo de 0.9 mms.

El arreglo de las tuberías quedó dispuesto como se muestra en la figura 3. El control del riego se llevó a cabo con válvulas colocadas a la entrada de la unidad experimental y con piezómetros colocados a la entrada de la línea central de la parcela.

LÍNEA REGANTE

Datos:

Longitud de la línea: 10 Mts.

Número de goteros en la línea: 20

Temperatura máxima promedio mensual: 38°C.

Gasto propuesto en cada gotero*: 0.33 cm³/seg. = 1.2 l.p.h.

* el obtenido en la práctica de aforos fué de 1.3 y 1.4 l.p.h.

Diámetro cms.	Área de la sección cm ² .
0.7	0.38

Obtención de la velocidad del agua en el primer tramo de la línea regante.

n	cm ³ /seg.	n q	$v = \frac{n q}{A}$ cm/seg.
20	0.33	6.60	17.37

Cálculo del número de Reynolds.

La viscosidad cinemática del agua a una temperatura de 38°C es igual a: 0.006840 cm²/seg.

v cm/seg.	d cm.	vd	$Re = \frac{vd}{\nu}$
17.37	0.7	12.16	1,788

Determinación de la rugosidad relativa.

e cm.	d cm	e/d
0.00015	0.7	0.00021

Factor de pérdidas por fricción en línea regante

$$f = 0.036$$

Pérdida de carga en la línea regante, considerando una sola salida.

f	L cm	v cm/seg.	v ²	d cm	2 g cm/seg ²
0.036	1,000	17.37	301.71	0.7	1,960

$$H_f = 7.91 \text{ cms.}$$

Pérdidas de carga reales en la línea regante.

H _f cm	C. S. M.	H _f real cm.
7.91	0.385	3.04

LONGITUD DEL MICROTUBO

Fórmula:

$$\text{Log long. microtubo} = 0.394 + (1.53 \times \log \text{ presión}) - (1.548 \times \log \text{ gph}) - (0.328) (\log \text{ gph})^2.$$

Datos:

$$q = 1.2 \text{ lph} = 0.31704 \text{ gph}$$

$$p = 1.7 \text{ m} = 2.4174 \text{ psi}$$

$$\begin{aligned} \text{Log. long. microtubo} &= 0.394 + (1.53 \times \log 2.4174) \\ &- (1.548 \times \log 0.31704) - (0.328) (\log 0.31704)^2 = \\ &= 0.394 + (1.53) (0.38328) - (1.548) (1.50114) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (0.328) \overline{(1.50114)}^2 = \\
 & = 0.394 + 0.58642 + 1.548 - (0.498886) - 0.328 (0.49886)^2 = \\
 & = 2.52842 - 0.77576 - 0.328 (0.24886) = \\
 & = 2.52842 - 0.77576 = 0.08163 = \\
 & = 2.52842 - 0.85739 = 1.67103
 \end{aligned}$$

Antilog 1.67103 = 46.883 pulgadas = 119.08 cms.

Cuadro 3.- Longitudes de microtubos calculados

q (lph)	p (mts)	L (cms.)	q (gph)	p (psi)	L (in)
1.2	1.70000	119.08	0.31704	2.4174	46.883
1.2	1.69225	118.30	0.31704	2.4060	46.561
1.2	1.68500	117.50	0.31704	2.3951	46.268
1.2	1.67675	116.60	0.31704	2.3843	46.911
1.2	1.66900	115.80	0.31704	2.3733	45.586

La primera longitud corresponde a las 4 primeras posiciones, la que sigue a las 4 siguientes y así sucesivamente, hasta completar las 20 posiciones.

TUBERIA DE DISTRIBUCION

Datos:

Longitud de la línea: 37 m.

Número de salidas: 5

Temperatura máxima promedio mensual: 38°C

Gasto por salida: 39.96 cm³/seg.

Diámetro cm.	Area de la sección cm ²
3.81	11.40

Obtención de la velocidad del agua en el primer tramo de la tubería de distribución.

n	cm ³ /seg.	n q	$v = \frac{n q}{A}$
5	39.96	199.8	17.53

Cálculo del número de Reynolds.

La viscosidad cinemática del agua a 38°C, es igual a 6.8×10^{-3} cm³/seg.

v cm/seg.	d cm	vd	$Re = \frac{vd}{\nu}$
17.53	3.81	66.79	9,822

Cálculo de la rugosidad relativa.

e cm.	d cm.	$\frac{e}{d}$
0.00015	3.81	0.00004

Factor de pérdida por fricción

$$f = 0.032$$

Pérdidas de carga en la línea de distribución para una salida.

f	L cm	v cm/seg	v ²	d cm	2 g cm/seg ²
0.032	3,700	17.53	307.30	3.81	1,960

$$H_f = 4.87 \text{ cms.}$$

Pérdidas de carga reales en la línea de distribución

H _f cm	C. S. M.	H _f real cm.
4.87	0.440	2.14

TUBERIA PRINCIPAL

Datos:

1. Longitud del primer tramo: 17 Mts.

Número de salidas: 1

Gasto: 599.4 $\frac{\text{cm}^3}{\text{seg.}}$

2. Longitud del segundo tramo: 48 Mts.

Número de salidas: 2

Gasto: 199.8 $\frac{\text{cm}^3}{\text{seg.}}$

Temperatura máxima promedio mensual: 38° C.

cálculos para el primer tramo:

Diámetro cms.	Area cms ²
3.81	11.40

Obtención de la velocidad del agua en el primer tramo de la tubería de cabecera.

n	q cm ³ /seg.	q cm ³ /seg.	$v = \frac{n \cdot q}{A}$
1	599.4	599.4	52.58

Cálculo del número de Reynolds.

La viscosidad cinemática del agua a 38°C. es igual a $6.8 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}^2}{\text{seg.}}$

v cm/seg.	d cm.	vd	$Re = \frac{vd}{\nu}$
52.58	3.81	200.33	29,460

Cálculo de la rugosidad relativa.

e cm	d cm.	$\frac{e}{d}$
0.00015	3.81	0.00004

Factor de pérdidas por fricción

$$f = 0.023$$

Pérdidas de carga en el primer tramo de la línea.

f	L cm	v cm/seg.	v^2	d cm	$2g$ cm/seg ²
0.023	1,700	52.58	2,764.66	3.81	1,960

$$H_f = f \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g}$$

$$H_f = 0.023 \frac{1,700}{3.81} \frac{2,764.66}{1,960} = 14.48 \text{ cm.}$$

cálculos para el segundo tramo.

Diámetro cm.	Area cm ² .
3.81	11.40

Obtención de la velocidad del agua en el segundo tramo de la tubería de cabecera.

n	cm ³ q /seg.	n q cm ³ /seg.	$v = \frac{n q}{A}$
2	199.8	399.6	35.05

Cálculo del número de Reynolds.

La viscosidad cinemática del agua a 38°C. es igual a $6.8 \times 10^{-3} \frac{\text{cm}^2}{\text{seg.}}$

v cm/seg.	d cm	vd	$Re = \frac{vd}{\nu}$
35.05	3.81	133.54	19,638

Cálculo de la rugosidad relativa

e cm.	d cm.	$\frac{e}{d}$
0.00015	3.81	0.00004

Factor de pérdidas por fricción

$$f = 0.027$$

Pérdidas de carga en el segundo tramo de la línea, considerando una salida.

f	L cm	v cm/seg.	v ²	d cm	2 g cm/seg ² .
0.027	4,800	35.05	1,228.5	3.81	1,960

$$H_f = 21.32$$

Pérdidas de carga reales en el segundo tramo de la línea.

H _f cm	C. S. M.	H _f real cm.
21.32	0.625	13.33

Pérdidas de carga en la tubería principal.

$$H_f = 14.48 \text{ cms.} + 13.33 \text{ cms.} = 27.81 \text{ cms.}$$

CARGA TOTAL

La carga necesaria en el registro del control general del agua en el lote experimental, es la suma de:

Carga propuesta para la operación del gotere:	170.00 cms.
Pérdidas de carga en tubería de distribución:	2.14 cms.
Pérdidas de carga en tubería principal:	27.81 cms.
Pérdidas de carga localizadas:	<u>19.99 cms.</u>
Carga necesaria para el buen funcionamiento del sistema.	219.94 cms.

RESULTADOS

DATOS AGRONOMICOS

La forma en que se llevó a cabo el experimento, fué un poco diferente de lo que se había programado, debido a la influencia de ciertas lluvias que se presentaron en el transcurso del mismo. Esas lluvias originaron una reducción en las diferencias entre las láminas para cada uno de los tratamientos. Esto originó que las fechas en que se registraron las características fenológicas del cultivo, fueran similares en todas las parcelas.

En el siguiente cuadro se anotan las fechas para cada una de las etapas del cultivo, desde la siembra hasta el último corte.

Cuadro 4.- Etapas de desarrollo del cultivo en los 5 tratamientos.

D A T O	F E C H A	INTERVALO PARCIAL	INTERVALO ACUMULADO
Fecha de siembra	16 de Agosto	0	0
Fecha de emergencia	20 de Agosto	4	4
Fecha de Desahije	3 de Septiembre	14	18
Fecha de floración	9 de Septiembre	6	24
Fecha de fructificación	16 de Septiembre	7	31
Fecha del 1°. corte	1 de Noviembre	46	77
Fecha del último corte	26 de Noviembre	26	103

Otro dato que se tomó fué la longitud promedio de guía por tratamiento.

A los 34 días después de la emergencia se tenía lo si--

guiente en centímetros:

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
43.1	43.4	41.2	34.15	41.68

A los 96 días de emergido se tenían los siguientes -- promedios en centímetros.

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
135	140	132	130	125

Aunque coincidieron algunos datos agronómicos, como -- los cortes, la proporción que guardaron para los diferentes días se muestran en los cuadros 42 y 43.

Al final del ciclo se encontró que la raíz había ex-- plorado una profundidad de 1 metro, detectándose además la presencia del nematodo Meloidogyne Sp.

RIEGOS

Con el fin de aplicar los riegos con una mayor efi-- ciencia, en lugar de utilizar el mismo valor propuesto du-- rante los días que sumaban el décimo del ciclo vegetativo, del cultivo, se optó por utilizar el valor real para cada_

día, el cual se determinó mediante una interpolación. En los cuadros 15 al 39 del apéndice, se observa la diferencia entre la lámina programada y la que se realizó con este criterio.

Los resultados de las láminas que se aplicaron a cada uno de los tratamientos, la lluvia que se consideró aprovechable y la relación que tuvo la suma de esas 2 láminas con la evaporación, se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.- Láminas totales registradas en cada uno de los tratamientos.

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Láminas (mms.)	278.8	260.6	242.4	224.2	206.0
Lluvia Aprov. (mms.)	132.6	132.6	132.6	132.6	132.6
Total	411.4	393.2	375.0	356.8	338.6
Evaporación	628.75	628.75	628.75	628.75	628.75
% Evaporación	65.4	62.5	59.6	56.7	53.8

Como se puede ver en el cuadro anterior, la diferencia en porcentaje de la evaporación tenida entre un tratamiento y otro, fué de 2.9 %.

La diferencia que se esperaba era de 5%, sin embargo, se redujo debido a que una parte del ciclo vegetativo, todos los tratamientos recibieron la misma cantidad de agua, debido a las lluvias registradas en el transcurso del experimento.

Las láminas programadas y realizadas para los diferen

tes tratamientos, así como la distribución de las lluvias en el transcurso del experimento, se indican del cuadro 15 al 39 del apéndice.

PRODUCCION

En el cuadro 13 del apéndice se muestran los rendimientos obtenidos en los diferentes tratamientos donde se aplicaron los valores de corrección a la evaporación medida en el tanque evaporómetro Tipo "A" pan.

El análisis de varianza (Cuadro 14 del apéndice) nos muestra que hay respuesta significativa debida a las láminas de riego aplicadas. De los resultados obtenidos en este análisis se procedió a efectuar la prueba de Duncan:

Cuadro 6.- Producción y su significado estadístico.

TRATAMIENTO	LAMINA DE RIEGO TOTAL (mms.)	PRODUCCION TON./HA.			
T ₂	393.2	36,173	a		
T ₃	375.0	35,085	a	b	
T ₁	411.4	32,742	a	b	c
T ₄	356.8	31,189	a	b	c
T ₅	338.6	29,216			c

Este análisis nos indica que para los primeros cuatro -

tratamientos no hubo diferencia significativa, por lo cual se clasifican como estadísticamente iguales. El único en el cual se observó la diferencia fué en el quinto.

CALIDAD DE LA PRODUCCION

De acuerdo a las normas mínimas de calidad dadas por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, se estimó un 40% de frutas que no cumplieron con ellas, debido principalmente a insectos y condiciones ambientales adversas; también se considera que influyó en gran manera la forma de siembra, ya que aunque se sembró en camas, éstas no cumplían su cometido y se distribuía el bulbo de humedad como si se estuviera regando en plano, quedando así muchos frutos en contacto con la humedad, que quedaron manchados.

CONTENIDO PROMEDIO DE AZUCAR EN GRADOS BRIX, PARA CADA TRATAMIENTO.

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
9.97	10.25	9.72	10.56	10.79

PESO PROMEDIO DEL FRUTO POR TRATAMIENTO EN GRS.

T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
730.0	744.5	747.2	701.0	704.5

DIAMETROS DE MELON POR TRATAMIENTO.

Con el fin de tener una idea más clara del tamaño del fruto obtenido en cada uno de los tratamientos, a continuación se describen las agrupaciones de datos en tablas de -- frecuencias.

TABLA DE FRECUENCIAS PARA T₁

DIAMETRO DEL FRUTO (CMS.)	FRECUENCIAS	PORCIENTO
7.6 - 8.6	10	16.00
8.6 - 9.6	9	13.40
9.6 - 10.6	12	17.39
10.6 - 11.6	16	23.18
11.6 - 12.6	16	23.18
12.6 - 13.6	4	5.79
13.6 - 14.6	2	2.89

TABLA DE FRECUENCIAS PARA T₂

DIAMETRO DEL FRUTO (CMS.)	FRECUENCIAS	PORCIENTO
7.1 - 8.1	3	2.58
8.1 - 9.1	16	13.79
9.1 - 10.1	15	12.93
10.1 - 11.1	38	32.75
11.1 - 12.1	23	19.82
12.1 - 13.1	18	15.51
13.1 - 14.1	2	1.72
14.1 - 15.1	1	0.86

TABLA DE FRECUENCIAS PARA T₃

DIAMETRO DEL FRUTO (CMS.)	FRECUENCIAS	PORCIENTO
7.0 - 7.8	2	2.02
7.8 - 8.6	6	6.06
8.6 - 9.4	8	8.08
9.4 - 10.2	13	13.13
10.2 - 11.0	26	26.26
11.0 - 11.8	20	20.20
11.8 - 12.6	17	17.17
12.6 - 13.4	7	7.07

TABLA DE FRECUENCIAS PARA T₄

DIAMETROS DEL FRUTO (CMS.)	FRECUENCIAS	PORCIENTO
6.6 - 7.5	4	2.94
7.5 - 8.4	7	5.14
8.4 - 9.3	15	11.02
9.3 - 10.2	30	22.05
10.2 - 11.1	32	23.52
11.1 - 12.0	21	15.44
12.0 - 12.9	17	12.50
12.9 - 13.8	10	7.36

TABLA DE FRECUENCIAS PARA T₅

DIAMETRO DEL FRUTO (CMS.)	FRECUENCIAS	PORCIENTO
7.1 - 8.0	1	0.80
8.0 - 8.9	9	7.25
8.9 - 9.8	31	25.00
9.8 - 10.7	31	25.00
10.7 - 11.6	24	19.35
11.6 - 12.5	18	14.51
12.5 - 13.4	5	4.03
13.4 - 14.2	5	4.03

DISCUSION

Al presentarse las lluvias como principal factor adverso en el transcurso del experimento, todos los tratamientos recibieron una cantidad de agua mayor que la programada. Esto originó que la diferencia que se esperaba en las láminas de riego entre un tratamiento y otro de 3.3 cms., se redujera a 1.8 cms. A pesar de esto, el análisis estadístico para producción indicó que el efecto de los tratamientos fué significativo, - por lo que se procedió a efectuar la prueba de Duncan, encontrándose dos grupos diferentes que muestran que aunque era mínima la diferencia, si afectó a la producción. Todo esto lleva a concluir que el criterio adoptado de establecer una diferencia de 0.05 unidades entre los valores considerados entre cada uno de los tratamientos, es correcto.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo, se infiere que las mayores producciones se obtienen al utilizar los valores superiores inmediatos a los propuestos - por Hargreaves (11).

La producción obtenida superó casi tres veces al promedio que se obtiene a nivel nacional con los métodos convencionales de riego (34). Sin embargo, no toda la producción fué de buena calidad, ya que intervinieron factores que no se pudieron controlar como: variaciones en las temperaturas y humedades en el medio ambiente y precipitaciones pluviales. También influyó la forma como se aplicó el agua, que se llevó a

cabo como si se estuviera regando en plano.

De acuerdo con los trabajos efectuados por Wacquant (32) y Vittum y Flockers (31), esos factores influyeron para que se produjera un desequilibrio fisiológico que repercutió en la reducción del tamaño de los melones y en algunos casos par tiduras en la cáscara de los mismos.

Según Davis y Schweers (6) la concentración total de sólidos solubles en el fruto del melón está relacionado directamente con la textura del suelo, de tal manera que en suelos ligeros ellos han encontrado concentraciones muy bajas al utilizar el método convencional de riego. Sin embargo, el presente experimento a pesar de haberse realizado en un suelo ligero, las concentraciones de sólidos solubles en los frutos, fueron superiores a las establecidas por las normas mínimas de calidad (12), principalmente en los tratamientos donde se aplicaron las láminas de riego menores.

En la evaluación del sistema de riego por goteo, el gasto promedio registrado en los microtubos fué diferente al que se había propuesto al elaborar el diseño hidráulico. Esto se debió a que el diámetro interior del microtubo utilizado, fué un poco mayor que el considerado por la fórmula empleada para calcular las longitudes (13).

Los nuevos diseños de riego por goteo, están empleando microtubos con diámetros interiores mayores que 0.9 mm. Es --

conveniente utilizar una fórmula diferente a la considerada en el presente trabajo, para no tener diferencias en los gastos teóricos y reales de los goteros.

Kenworthy y Charles K (14) proponen una fórmula con la cual pueden utilizarse diferentes diámetros de microtubos.- Esta fórmula se ha empleado con éxito en diseños efectuados en México. Su expresión es la siguiente: $\text{Log. TL} = 22.3 + (1.06 \times \text{log. P}) + (26.27 \times \text{log. D}) - (1.38 \times \text{log. F}) + (7.66 \times (\text{log. D})^2) - (0.15 \times (\text{log. F})^2$ donde TL es la longitud del microtubo en pulgs., P la presión en lbs/pulg², D el diámetro interior del microtubo en pulgadas y F el gasto en g.p.h.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo se realizó en la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora.

El diseño experimental fué bloques al azar simple con 5 tratamientos y 6 repeticiones. Los tratamientos consistieron en láminas calculadas a partir de la evaporación, disponiendo para el análisis de varianza de una parcela de 16 metros cuadrados. Esta se obtuvo después de eliminar de la unidad experimental (consistió en tres hileras de 10 mts. de longitud separadas a 2 metros entre sí) las hileras laterales y un metro de cada extremo para la línea central.

Se sembró el 16 de agosto, utilizando semilla de melón (Cucumis melo L.) de la variedad Perlita, enterrándola a 5 cms. de profundidad y 200 cms. entre hileras. En cada hoyo se dejaron dos plantas.

Para la fertilización se utilizó sulfato de amonio (20.5-0-0-) en 5 aplicaciones, sumando en total 216 Kgs./ha. del mismo.

Se hicieron 5 aplicaciones de fungicidas para prevenir enfermedades en la semilla, tallo y follaje; 8 aplicaciones de insecticidas de contacto y sistémicos para controlar insectos chupadores y masticadores.

Las láminas de riego en cms. que se tuvieron para ca-

da uno de los tratamientos, considerando la lluvia aprovechable fueron las siguientes: 411.4, 393.2, 375.0, 356.8 y 338.6.

Al efectuar el análisis de varianza para la producción total se encontró que el efecto entre tratamientos fué significativo por lo cual se realizó la prueba de Duncan, teniéndose -- dos grupos con tratamientos estadísticamente iguales. El mejor tratamiento fué el que correspondió a una lámina total de riego de 393 mms. con la cual se obtuvo una producción de 36.17 ton./ha.

El peso promedio por melón en los tratamientos se sostuvo arriba de los 700 grs. para las diferentes láminas. El contenido de azúcar varió de un rango de 9.72 a 10.79 grados Brix, correspondiendo el valor más chico al tratamiento tres y el más grande al cinco. Se hicieron tablas de frecuencia que indican que en el tratamiento con menor lámina se tuvo el mayor número de melones chicos.

De acuerdo con la información recabada en el presente trabajo se concluye que:

Los valores propuestos por Hargreaves (0.20, 0.20, 0.25, 0.35, 0.50, 0.65, 0.70, 0.60, 0.45, 0.35 y 0.20) a pesar de haberse determinado con el método de riego por gravedad, pueden servir como guía para la aplicación del riego por goteo en el cultivo de melón, dado que las diferencias que se tuvieron con los valores menores inmediatos, fueron muy pequeños. Para ha--

cer uso de esos valores, se deberá dividir el ciclo vegetativo del cultivo en 10 etapas; después se multiplicará cada valor por la evaporación registrada en un tanque evaporómetro_ tipo "A" pan durante el décimo de ciclo vegetativo correspondiente, para obtener la lámina de riego que se aplicará en - esa etapa.

Para lograr frutos de mejor calidad y minimizar el ataque de plagas y enfermedades, es necesario descartar la siembra en plano del cultivo de melón.

BIBLIOGRAFIA

- 1) AVILA, S. J. 1976. Enfermedades de los Cultivos. Esc. de Agr. y Gan. Universidad de Sonora.
- 2) BURQUEZ C. V. M. 1975. Efecto de diferentes intensidades e intervalos de riego en el cultivo de melón regado por goteo, en la Costa de Hermosillo, Sonora. Seminario Nacional sobre Riego por Goteo. Hillo, Sonora, México.
- 3). BLACK, J. D. F. 1971. Riego por Flujo Diario para árboles frutales y cultivos en hileras. SRH. Dirección General de Pequeña Irrigación. P. 3-5.
- 4). CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL NOROESTE. 1975. - Semana del Agricultor, S.A.G. I.N.I.A. Circular No.77 P. 35 y 36.
- 5). COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA. 1973. Fundamentos Técnicos y Efectos del Riego por Goteo. S.A.G. - Folleto Núm.13 P. 13.
- 6). DAVIS, R. M. AND V. H. SCHWEERS. 1971. Associations Between physical soil properties and Soluble solids in Cantaloupes. Journal of the American Society for Hort. Sci. 96(2): 213 - 217.
- 7). DE LA CRUZ E.M. F. 1975. Comparación de fechas de siembra en melón (Cucumis Melo L.) bajo riego por goteo. TeSis Ing. Agr. Hillo, sonora, Universidad, Facultad de Agronomía.
- 8) DIRECCION DE ESTADISTICAS Y ESTUDIOS ECONOMICOS. 1973. características de los Distritos de Riego. SRH. Tomo I. México D. F. P. 96, 97.
- 9) GOLDBERG, D. Y M. SHMUELI. 1968. El Riego por Goteo. SRH. Mém. Téc. No.263 P. 19
- 10) GOLDBERG, D., B. GORNAT Y D. RIMON. 1976. Drip Irrigation Principles, Design and Agricultural Practices. Drip Irrigation Scientific Publications Israel. U.S.A. P. 19, 22, 29, 86, 183, 184,- 212, 213, 214 y 215.
- 11) HARGREAVES, H. G. 1968. Determinación del Uso Consuntivo a partir de datos de evaporación en tanque.- SRH. Mém. Téc. No.261. P. 13.

- 12) INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA. 1967. Publicación miscelánea No.43.
- 13) KENWORTHY, A. L. 1972. Trickle Irrigation. The concept - and guidelines for use. Research Report. Michigan State University. Agricultural Experiment Station East Lansing.
- 14) KENWORTHY, A. L. AND K CHARLES. 1974. Trickle Irrigation in Michigan Orchards: Controlling Rate of -- Flow with Flow Regulating Valves and Microtubes. Proceedings of the Second International Drip Irrigation Congress, San Diego, Calif., U.S.A. P. 276.
- 15) KELLER, J. Y D. KARMELI. 1975. Trickle Irrigation Design. Ed. Rain Bird Sprinkler Mfg. corp. U.S.A. - P. 50, 64 y 62.
- 16) MORENO, D. L. 1975. Estudio de Poblaciones, Frecuencias y Láminas de riego en el cultivo de melón, -- utilizando riego por goteo. Seminario Nacional sobre Riego por Goteo. Hillo, Sonora, -- México.
- 17) NAVARRO, H. J. C. SAU. 1975. Consideraciones Hidráulicas y Agronómicas para Optimización del Diseño de un Sistema de Riego por Goteo. Tesis - - Ing. Civil, Hillo, Sonora, Universidad, Facultad de Ingeniería. P. 34 y 68.
- 18) OBREGON, L. A. 1975. Riego por Goteo en cultivo de Nogal en la Costa de Hermosillo. Resultados. Seminario Nacional sobre Riego por Goteo. Hillo. Sonora, México.
- 19) PESTOVA, S.T. AND V.L. PESTOV. 1975. Changes in some - - physiological in dices of melon relation to the nutrient and water regimes. Original no consultado. tomado de Horticultural Abstracts. Vol. 45 (10): 7368.
- 20) PAI, WUI. 1975. Diseño de las Líneas Principales en los Sistemas de Riego por Goteo. SRH. Mém. Téc. No.348 P. 3
- 21) PEÑA, P. E. 1971. Diseño Hidráulico del Proyecto de Rie-

go por Goteo "Yahualica" SRH. Mém. Téc. No. 293. P. 9 y 10.

- 22) PIÑA, D. A. 1975. Diseño, Proyecto y Establecimiento de Equipos de Riego por Goteo. Seminario Nacional sobre Riego por Goteo. Hillo, Sonora, - México, P. 109.
- 23) ROSALES, J. J. R. 1972. El riego por Goteo del Maíz en el Delta del Rio Yaqui, Sonora, SRH. Mém. Téc. NO.308. P. 61
- 24) ROSALES, J. J. R. 1973. El riego por Goteo del Chile Caribe en el Distrito de Riego del Río Yaqui, Sonora. SRH. Mém. Téc. NO.320 P. 52.
- 25) ROSALES, J. J. R. 1972. Como, Cuando y Cuanto Regar, con Sistemas de Goteo. Comité Directivo Agrícola del Dto. de Riego del Río Yaqui, Sonora. Boletín Técnico No.4 P. 9-12
- 26) SHMUELI, U Y D. GOLDBERG. 1973. Sprinkle Furrow and Trickle Irrigation of musk melon in an arid Zone. Original no consultado, tomado de Horticultural Abstracts. 43 (7): 433.
- 27) TORRES A. L. 1972. Análisis Hidráulico en una tubería -- con Salidas Múltiples y su Aplicación a un Sistema de Riego por Goteo. SRH. Mém. Téc.- No.311 P. 125, 151 y 159.
- 28) TORRES, N. F. 1974. Estudio sobre diferentes procedimientos de aplicación de riego por goteo en el cultivo de tomate, evaluación económica de producción en el Valle del Yaqui, Sonora.- SRH. Mém. Téc. No.336. P. 102.
- 29) TORRES, N. F. 1972. Efectos fisiológicos de la lámina y el intervalo de riego por goteo en el cultivo de la Sandía en el Valle del Yaqui, Sonora y su análisis económico. SRH. Mém. Téc.- No.314 P. 90
- 30) VALENZUELA, R. T. 1975. Principios básicos del riego por goteo y experiencias de su aplicación en la República Mexicana. SRH. Mém. Téc. No.340 - P. 14-27.

- 31) VITTUM, M. T. Y W. J. FLOCKER. 1967. Vegetables crops. -
Secc 34 de Irrigation of Agricultural Lands
Publisher, American Society of Agronomy. --
Number II in the Series Agronomy. Madison -
Wisconsin, U.S.A. P. 682.
- 32) WACQUANT, C. 1975. The influence of green house climatic
conditions, mainly temperature, on muskmel-
on production. Original no consultado, to-
mado de Horticultural Abstracts. Vol. 45 -
(2) 1006.
- 33) WILLARDSON, L. S., G. W. BOHN Y M. J. HUBER. 1974. Can-
taloupe Responses to Drip Irrigation. Pro-
ceedings of the Second International Drip -
Irrigation Congress, San Diego, Calif., - -
U.S.A. P.477.
- 34) YUSO, L. A. 1976. Perspectivas de Exportación de melón -
para la temporada 1976-1977. Boletín trimes-
tral de la Unión Nacional de Productores de
Hortalizas No.20 P. 745.

A P P E N D I C E

Cuadro No.7.- Exportación mensual de melón producido en México (Kgs.)

M E S E S	1973	1974	1975	1976
OCTUBRE	- . -	- . -	- . -	43,777
NOVIEMBRE	33,710	72,984	7,395	42,623
DICIEMBRE	50,565	27,369	- . -	66,711
ENERO	126,412	72,984	- . -	2,078
FEBRERO	4'087,316	3'110,936	1'168,455	4'049,656
MARZO	21'616,426	24'960,471	13'259,750	17'850,167
ABRIL	32'091,754	24'622,568	17'881,805	22'291,064
MAYO	24'768,294	31'966,919	35'186,777	28'763,815
JUNIO	1'474,805	6'376,962	4'843,914	913,493
JULIO	25,282	118,699	1'604,778	1,169
TOTAL	84'274,564	91'229,792	73'952,874	74'024,503

Cuadro No.8.- Resultados obtenidos del análisis Físico y químico realizado con el suelo del Lote Experimental.

P R O P I E D A D	P R O F U N D I D A D		
	0-30	30-60	60-90
Textura	M. A.*	M.A.	M.A.
Capacidad de campo (%)	14.0	13.7	13.7
Punto de Marchitamiento Permanente (%)	7.0	6.8	6.8
Conductividad Eléctrica (mmhos/cm. a 25 °C)	1.19	1.69	1.34
p H.	7.49	7.38	7.50
P. S. I. (%)	1.91	1.49	1.26
R. A. S.	2.18	1.89	1.73
Cationes (Meq/lt.)			
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	7.67	12.28	9.65
Na ⁺	4.25	4.68	3.79
Aniones (Meq/lt.)			
CO ₃ ⁼	0.00	0.00	0.00
HCO ₃ ⁻	1.04	0.91	1.04
Cl ⁻	1.70	3.01	2.09
SO ₄ ⁼	9.18	13.04	10.31
* Migajón Arenoso.			

Cuadro No.9.- Resultados obtenidos del análisis químico del agua de riego, utilizada en el experimento.

Conductividad Eléctrica (C. E.)	0.592 Mmhos/cm.
Sólidos Disueltos	379 p.p.m.
$\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$	3.56 Meq/lt.
HCO_3^-	3.01 Meq/lt.
Cl^-	0.87 Meq/lt.
Cl	31 p.p.m.
SO_4	1.65 Meq/lt.
R. L. S.	1.78
Clasificación Wilcox	$\text{C}_2\text{-S}_1$
Clasificación Scofield	2da. Clase

Cuadro No.10.- Programación del tiempo de riego diario en horas y minutos para los diferentes tratamientos en el primer d^ocimo del ciclo vegetativo del melón, considerándose un gasto teórico en el gotero de 1.2 l.p.h.

Evap. mm	Valores de corrección a la evaporación				
	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
1.0	0:15	0:12	0:10	0:07	0:05
1.5	0:22	0:18	0:15	0:11	0:07
2.0	0:30	0:25	0:20	0:15	0:10
2.5	0:37	0:31	0:25	0:19	0:12
3.0	0:45	0:37	0:30	0:22	0:15
3.5	0:50	0:44	0:35	0:26	0:17
4.0	1:00	0:50	0:40	0:30	0:20
4.5	1:07	0:56	0:45	0:34	0:22
5.0	1:15	1:02	0:50	0:37	0:25
5.5	1:22	1:08	0:55	0:41	0:27
6.0	1:30	1:15	1:00	0:45	0:30
6.5	1:37	1:21	1:05	0:49	0:32
7.0	1:45	1:27	1:10	0:52	0:35
7.5	1:52	1:34	1:15	0:56	0:37
8.0	2:00	1:40	1:20	1:00	0:40
8.5	2:07	1:46	1:25	1:04	0:42
9.0	2:15	1:52	1:30	1:07	0:45
9.5	2:22	1:59	1:35	1:11	0:47
10.0	2:30	2:05	1:40	1:15	0:50
10.5	2:37	2:11	1:45	1:19	0:52
11.0	2:45	2:17	1:50	1:22	0:55
11.5	2:52	2:23	1:55	1:26	0:57
12.0	3:00	2:30	2:00	1:30	1:00
12.5	3:07	2:36	2:05	1:34	1:02
13.0	3:15	2:42	2:10	1:37	1:05
13.5	3:22	2:48	2:15	1:41	1:07
14.0	3:30	2:55	2:20	1:45	1:10
14.5	3:37	3:01	2:25	1:48	1:12
15.0	3:45	3:07	2:30	1:52	1:15
15.5	3:52	3:13	2:35	1:56	1:17
16.0	4:00	3:20	2:40	2:00	1:20
16.5	4:07	3:26	2:45	2:04	1:22
17.0	4:15	3:32	2:50	2:07	1:25
17.5	4:22	3:38	2:55	2:11	1:27
18.0	4:30	3:45	3:00	2:15	1:30
18.5	4:37	3:51	3:05	2:19	1:32
19.0	4:45	3:57	3:10	2:22	1:35
19.5	4:52	4:03	3:15	2:26	1:37
20.0	5:00	4:10	3:20	2:30	1:40

Nota.- Los tiempos de riego reales se calcularon considerando el gasto del gotero observado en el transcurso del experimento

Cuadro No.11.- Aplicaciones de fungicidas realizadas en el transcurso del experimento.

F E C H A	F U N G I C I D A	D O S I S	P R O B L E M A
Agosto 16	Benlate	6 gr/10 Lt. H ₂ O	Prevención de pudrición de la semilla y de la plántula.
Septiembre 21	Benlate	6 gr/10 Lt. H ₂ O	Prevención de enfermedades fungosas.
Octubre 5	Benlate	6 gr/10 Lt. H ₂ O	
Octubre 19	Milcurb + Manzate	300 cc/300 Lt.H ₂ O + 2.5 Kg/Ha.	Prevención de Mildiu, - Antracnosis, Pudrición gomosa del tallo de las cucurbitáceas.
Octubre 26	Milcurb + Manzate	300 cc/300 Lt.H ₂ O + 2.5 Kg/Ha.	Prevención de Mildiu, - Antracnosis, Pudrición gomosa del tallo de las cucurbitáceas.

Cuadro No.12.- Aplicaciones de insecticidas realizadas en el transcurso del experimento.

F E C H A	I N S E C T I C I D A	D O S I S	P R O B L E M A
Agosto 19	Dieldrin	15 ml/10 Lt. agua.	Hormigas
Agosto 25	Malation 50%	40 ml/10 Lt. agua	Mosquita blanca, Minador Diabótica.
Septiembre 21	Folimat 1000	15 ml/10 Lt. agua	Chicharrita, Pulgón.
Septiembre 30	Salvadrin	25 Kg/Ha. al 5%	Grillo.
Octubre 5	Malation 50%	40 ml/10 Lts.agua	Chicharrita, Pulgón, -- Mosquita Blanca.
Octubre 6	Lannate 90	400 gr/Ha.	Peludo, Falso medidor, -- Gusano del melón.
Octubre 12	Azodrin	25 ml/10 lt. agua	Peludo, Falso medidor, -- Gusano del melón.
Octubre 22	Toxafeno 10%	25 Kg/Ha.	Trozadores.

Cuadro No.13.- Producciones obtenidas en los diferentes tratamientos.

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	Σ BLOQUES	\bar{x}
B ₁	37 869	33 822	28 853	30 012	26 156	156 712	31 342
B ₂	31 734	30 963	29 806	27 309	32 362	152 174	30 435
B ₃	31 622	36 069	38 594	36 746	28 026	171 057	34 211
B ₄	29 381	43 372	37 850	32 197	24 062	166 862	33 372
B ₅	36 890	44 018	36 109	24 734	28 425	170 176	34 035
B ₆	28 956	28 794	39 297	36 138	36 262	169 447	33 889
T	196 452	217 038	210 509	187 136	175 293	986 428	
\bar{x}	32 742	36 173	35 085	31 189	29 216		

Cuadro No. 14.- Análisis de varianza para la producción obtenida en los diferentes tratamientos estudiados.

F. V.	G.L.	S. C.	C. M.	Fc.	Ft. 0.05	Ft. 0.01	N. S.
BLOQUES	5	63558353	12711670	0.9148	2.71	4.10	N. S.
LAMINAS	4	192066556	48016639	3.4558	2.87	4.43	*
ERROR EXP.	20	277885495	13894274				
T O T A L.-	29	533510404					

Cuadro No.15.- Láminas Programadas y Realizadas para T₁ en el mes de Agosto.

DIA	K	EVAPORACION EN mms.	LÁMINA PROGRAMADA EN mms.	LÁMINA APLICADA EN mms.	LLUVIA APROVECHABLE EN mms.	LÁMINA TOTAL EFECTIVA EN mms.
17	0.30	11.00	3.30	3.60	-	3.60
18	0.30	12.00	3.60	3.60	-	3.60
19	0.30	10.00	3.00	3.60	-	3.60
20	0.30	12.57	3.77	3.00	-	3.00
21	0.30	11.14	3.34	-	19.10	19.10
23	0.30	14.30	4.29	27.00	-	27.00
24	0.30	8.96	2.69	-	5.0	5.00
25	0.30	6.68	2.00	2.70	-	2.70
26	0.30	11.21	3.36	-	12.0	12.00
27	0.30	4.75	1.42	-	-	-
28	0.35	10.83	3.79	-	13.6	13.60
30	0.35	12.10	4.24	-	-	-
31	0.35	8.93	3.13	-	11.5	11.50
		134.47	41.93	43.50	61.2	104.70

Cuadro No. 16.- Láminas Programadas y Realizadas para T₁ en el mes de Septiembre

DIÁ	K	EVAPORACION EN mms.	LÁMINA PROGRAMADA EN mms.	LÁMINA APLICADA EN mms.	LLUVIA APROVECHABLE EN mms.	LÁMINA TOTAL EFECTIVA EN mms.
1	0.35	4.25	1.49	-	6.2	6.2
2	0.35	8.92	3.12	-	20.6	20.6
3	0.35	3.02	1.06	-	-	-
4	0.35	4.49	1.57	-	-	-
6	0.35	10.63	3.72	-	6.6	6.6
7	0.35	5.66	1.98	-	-	-
8	0.45	9.01	4.05	-	14.2	14.2
9	0.45	0.21	0.09	-	-	-
10	0.45	5.12	2.30	-	-	-
11	0.45	4.39	1.98	-	-	-
13	0.45	14.25	6.41	1.8	-	1.8
14	0.45	7.51	3.36	-	-	-
15	0.45	5.17	2.33	-	-	-
17	0.45	14.44	6.50	6.3	-	6.3
18	0.45	7.66	3.45	3.5	-	3.5
20	0.60	14.37	8.62	6.7	-	6.7
21	0.60	10.00	6.00	4.9	-	4.9
22	0.60	6.25	3.75	3.1	-	3.1
23	0.60	4.44	2.66	2.3	-	2.3
24	0.60	4.03	2.42	1.1	-	1.1
27	0.60	15.03	5.02	7.5	-	7.5
28	0.60	6.62	3.97	3.8	-	3.8
29	0.60	6.70	4.02	4.0	-	4.0
30	0.60	6.92	4.15	4.2	-	4.2
		179.09	88.04	49.2	47.6	96.8

Cuadro Hc.17.- Láminas Programadas y Realizadas para T₁ en el mes de Octubre.

D I A	K	EVAPORACION EN mms.	LAMINA PROGRAMADA EN mms.	LAMINA APLICADA EN mms.
1	0.75	3.30	2.48	2.2
2	0.75	1.60	1.20	1.1
4	0.75	15.76	11.82	10.4
5	0.75	5.70	4.28	3.9
6	0.75	7.23	5.42	5.1
7	0.75	7.36	5.52	5.3
9	0.75	11.68	8.76	8.5
9	0.75	10.71	8.03	7.8
11	0.75	16.45	12.34	12.3
12	0.80	6.03	4.82	4.6
13	0.80	8.05	6.44	6.1
14	0.80	5.09	4.07	4.0
15	0.80	5.65	4.52	4.4
16	0.80	4.87	3.90	3.9
18	0.80	10.82	8.66	8.4
19	0.80	4.96	3.98	4.0
20	0.80	5.02	4.02	4.1
21	0.80	5.60	4.48	4.5
22	0.70	4.65	3.26	3.8
23	0.70	3.65	2.26	2.9
25	0.70	11.60	8.12	8.9
26	0.70	5.72	4.00	4.3
27	0.70	5.27	3.69	4.0
28	0.70	7.15	5.00	5.3
29	0.70	5.79	4.05	4.2
30	0.70	4.38	3.07	3.1
31	0.70	4.93	3.45	3.4
		139.04	141.64	140.5

Cuadro No. 18.- Láminas Programadas y Realizadas para T₁ en el mes de Noviembre

D I A.	K	EVAPORACION		LAMINA PROGRAMADA		LAMINA APLICADA		LLUVIA APROVECHABLE		LAMINA TOTAL	
		EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.
1	0.70	5.48	3.84	3.84	3.9	-	-	-	-	3.9	3.9
2	0.55	6.22	3.42	3.42	4.2	-	-	-	-	4.2	4.2
3	0.55	6.24	3.43	3.43	4.2	-	-	-	-	4.2	4.2
4	0.55	5.81	3.20	3.20	3.8	-	-	-	-	3.8	3.8
5	0.55	6.32	4.58	4.58	5.3	-	-	-	-	5.3	5.3
6	0.55	5.89	3.24	3.24	3.7	-	-	-	-	3.7	3.7
8	0.55	12.88	7.08	7.08	8.0	-	-	-	-	8.0	8.0
9	0.55	6.13	3.37	3.37	3.6	-	-	-	-	3.6	3.6
10	0.55	4.49	2.74	2.74	2.8	-	-	-	-	2.8	2.8
11	0.55	4.34	2.39	2.39	2.4	-	-	-	-	2.4	2.4
12	0.55	6.81	3.75	3.75	3.7	-	-	-	-	3.7	3.7
15	0.45	3.97	1.79	1.79	-	-	-	23.8	-	-	23.8
16	0.45	3.33	1.50	1.50	-	-	-	-	-	-	-
17	0.45	9.94	4.47	4.47	-	-	-	-	-	-	-
18	0.45	8.70	3.92	3.92	-	-	-	-	-	-	-
19	0.45	4.01	1.80	1.80	-	-	-	-	-	-	-
20	0.45	2.42	1.09	1.09	-	-	-	-	-	-	-
22	0.45	6.60	2.97	2.97	-	-	-	-	-	-	-
23	0.45	4.57	2.06	2.06	-	-	-	-	-	-	-
24	0.30	3.04	0.91	0.91	-	-	-	-	-	-	-
25	0.30	3.03	0.91	0.91	-	-	-	-	-	-	-
26	0.30	3.43	1.03	1.03	-	-	-	-	-	-	-
		126.15	63.49	63.49	45.6					69.4	69.4

Cuadro No.19.- Láminas Programadas y Realizadas para T₁ en el mes de Diciembre

D I A	K	EVAPORACION EN mms.	LÁMINA PROGRAMADA EN mms.
2	0.30	27.64	8.29
3	0.30	6.09	1.83
4	0.30	3.56	1.07
		37.29	11.19

Cuadro No.20.- Láminas Programadas y Realizadas para T₂ en el mes de agosto.

D I A	X	EVAPORACION		LAMINA.		LAMINA.		LUVIA APROVECHABLE		LAMINA TOTAL	
		EN mms.	EN mms.	PROGRAMADA	EN mms.	APLICADA	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EFFECTIVA	EN mms.
17	0.25	11.00	2.75	3.6	-	-	-	3.6	-	-	3.6
18	0.25	12.00	3.00	3.6	-	-	-	3.6	-	-	3.6
19	0.25	10.00	2.50	3.6	-	-	-	3.6	-	-	3.6
20	0.25	12.57	3.14	3.0	-	-	-	3.0	-	-	3.0
21	0.25	11.14	2.78	-	19.1	-	-	19.1	-	-	19.1
23	0.25	14.30	3.58	27.0	-	-	-	27.0	-	-	27.0
24	0.25	8.96	2.24	-	5.0	-	-	5.0	-	-	5.0
25	0.25	6.68	1.67	2.7	-	-	-	2.7	-	-	2.7
26	0.25	11.21	2.80	-	12.0	-	-	12.0	-	-	12.0
27	0.25	4.75	1.19	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0.30	10.83	3.25	-	13.6	-	-	13.6	-	-	13.6
30	0.30	12.18	3.63	-	-	-	-	-	-	-	-
31	0.30	8.93	2.68	-	11.5	-	-	11.5	-	-	11.5
		134.47	35.21	43.5	61.2			104.7			104.7

Cuadro No.22.- Máquinas Programadas y Realizadas para T₂ en el mes de Octubre.

D I A	K	EVOLUCION EN DÍAS.	MÁQUINA PROGRAMADA EN DÍAS.	MÁQUINA REALIZADA EFFECTIVA. EN DÍAS.
1	0.70	3.30	2.31	2.0
2	0.70	1.60	1.12	1.0
3	0.70	15.75	11.03	9.6
5	0.70	5.70	3.99	3.6
6	0.70	7.23	5.06	4.7
7	0.70	7.36	5.15	4.9
8	0.70	11.60	8.10	7.9
9	0.70	10.71	7.50	7.3
11	0.70	16.45	11.52	11.5
12	0.75	6.03	4.52	4.3
13	0.75	3.05	6.00	5.7
14	0.75	5.09	3.82	3.7
15	0.75	5.65	4.20	4.1
16	0.75	4.07	3.65	3.6
18	0.75	10.82	8.12	7.9
19	0.75	4.98	3.70	3.7
20	0.75	5.02	3.76	3.8
21	0.75	5.60	4.20	4.2
22	0.65	4.65	3.02	3.5
23	0.65	3.65	2.37	2.7
25	0.65	11.60	7.54	8.3
26	0.65	5.72	3.72	4.0
27	0.65	5.27	3.63	3.7
28	0.65	7.15	4.65	4.9
29	0.65	5.79	3.76	3.9
30	0.65	4.38	2.85	2.9
31	0.65	4.93	3.20	3.2
		189.00	132.49	130.6

Cuadro No.23.- Líneas Programadas y Realizadas para N₂ en el mes de Noviembre

D I A	K	EVALUACION		LÍNEA		LÍNEA APROVECHABLE		LÍNEA REALIZADA	
		EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.
1	0.65	5.48	3.56	3.6	-	3.6	3.6		
2	0.50	6.22	3.11	3.9	-	3.9	3.9		
3	0.50	6.24	3.12	3.9	-	3.9	3.9		
4	0.50	5.81	2.90	3.5	-	3.5	3.5		
5	0.50	8.32	4.16	4.9	-	4.9	4.9		
6	0.50	5.89	2.94	3.4	-	3.4	3.4		
8	0.50	12.88	6.44	7.3	-	7.3	7.3		
9	0.50	6.13	3.06	3.3	-	3.3	3.3		
10	0.50	4.99	2.50	2.6	-	2.6	2.6		
11	0.50	4.34	2.17	2.2	-	2.2	2.2		
12	0.50	6.81	3.40	3.4	-	3.4	3.4		
15	0.40	3.97	1.59	-	23.8	23.8	23.8		
16	0.40	3.33	1.33	-	-	-	-		
17	0.40	9.94	3.98	-	-	-	-		
18	0.40	8.70	3.48	-	-	-	-		
19	0.40	4.01	1.60	-	-	-	-		
20	0.40	2.42	0.97	-	-	-	-		
22	0.40	6.60	2.64	-	-	-	-		
23	0.40	4.57	1.83	-	-	-	-		
24	0.25	3.04	0.76	-	-	-	-		
25	0.25	3.03	0.76	-	-	-	-		
26	0.25	3.43	0.86	-	-	-	-		
		126.15	57.16	42.0	23.8	65.8	65.8		

Cuadro No.24.- Láminas Programadas Para T₂ en el mes de Diciembre

D I A	K	EVAPORACION EN mms.	LAMINA PROGRAMADA EN mms.
2	0.25	27.64	6.91
3	0.25	6.09	1.52
4	0.25	3.56	0.89
		37.29	9.32

Cuadro No.25.- Mínimas Programadas y Realizadas para T₃ en el mes de Agosto

D I A	K	EVAPORACION		LLENIA		LLENIA		LLENIA		LLENIA	
		EN HRS.	MM HRS.	PROS. MAD.	APLICADA	LLUVIA	APROVECHABLE	MM HRS.	MM HRS.	MM HRS.	EFECTIVE.
17	0.20	11.0	2.20	3.6	3.6	-	-	3.6	3.6	-	3.6
18	0.20	12.0	2.40	3.6	3.6	-	-	3.6	3.6	-	3.6
19	0.20	10.0	2.00	3.6	3.6	-	-	3.6	3.6	-	3.6
20	0.20	12.57	2.51	3.6	3.6	-	-	3.6	3.6	-	3.6
21	0.20	11.14	2.23	-	-	19.1	19.1	-	-	19.1	19.1
23	0.20	14.30	2.86	-	-	-	-	-	-	-	-
24	0.20	8.96	1.79	-	-	5.0	5.0	-	-	5.0	5.0
25	0.20	6.68	1.34	29.7	29.7	-	-	-	-	29.7	29.7
26	0.20	11.21	2.24	-	-	12.0	12.0	-	-	12.0	12.0
27	0.20	4.75	0.95	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0.25	10.83	2.71	-	-	13.6	13.6	-	-	13.6	13.6
30	0.25	12.10	13.02	-	-	-	-	-	-	-	-
31	0.25	6.93	2.23	-	-	11.5	11.5	-	-	11.5	11.5
		134.47	20.60	43.5	43.5	61.2	61.2	106.7	106.7	106.7	106.7

Cuadro No.26.- Láminas Programadas y Realizadas para T₃ en el mes de Septiembre

D I A	K	EVAPORACION EN HRS.	LÁMINA PROGRAMADA EN HRS.	LÁMINA APLICADA EN HRS.	LUJIA APROVECHADA EN HRS.	LÁMINA TOTAL EFECTIVA EN HRS.
1	0.25	4.25	1.06	-	6.2	6.2
2	0.25	3.92	2.23	-	20.6	20.6
3	0.25	3.02	0.76	-	-	-
4	0.25	4.49	1.12	-	-	-
5	0.25	10.63	2.65	-	6.6	6.6
7	0.25	5.66	1.42	-	-	-
9	0.35	9.01	3.15	-	14.2	14.2
9	0.35	0.21	0.07	-	-	-
10	0.35	5.12	1.79	-	-	-
11	0.35	4.39	11.54	-	-	-
13	0.35	14.25	4.99	1.0	-	1.0
14	0.35	7.51	2.63	-	-	-
15	0.35	5.17	1.01	-	-	-
17	0.35	14.44	5.05	4.9	-	4.9
18	0.35	7.66	2.60	2.7	-	2.7
20	0.50	14.37	7.10	5.3	-	5.3
21	0.50	10.00	5.00	3.9	-	3.9
22	0.50	6.25	3.12	2.5	-	2.5
23	0.50	4.44	2.22	1.9	-	1.9
24	0.50	4.03	2.02	0.7	-	0.7
27	0.50	15.03	7.52	5.9	-	5.9
28	0.50	6.62	3.31	3.2	-	3.2
29	0.50	6.70	3.35	3.4	-	3.4
30	0.65	6.92	4.50	3.6	-	3.6
		179.09	71.16	39.6	47.6	87.40

Cuadro No. 27.- Líneas Programadas y Realizadas para 1933 en el mes de Octubre.

D I A.	K	INVERSIÓN EN MRS.	LÍNEA PROGRAMADA EN MRS.	LÍNEA REALIZADA EN MRS.
1	0.65	3.33	2.14	1.3
2	0.65	1.60	1.04	0.9
3	0.65	15.76	10.24	3.0
5	0.65	5.70	3.70	3.3
6	0.65	7.23	4.70	4.3
7	0.65	7.36	4.70	4.5
8	0.65	11.63	7.59	7.3
9	0.65	10.71	6.96	6.0
11	0.65	15.65	10.69	10.7
12	0.70	6.03	4.22	4.0
13	0.70	0.05	5.64	5.3
14	0.70	5.09	3.56	3.4
15	0.70	5.65	3.96	3.8
16	0.70	4.87	3.41	3.3
18	0.70	10.02	7.57	7.4
19	0.70	4.90	3.49	3.4
20	0.70	5.02	3.51	3.5
21	0.70	5.60	3.92	3.9
22	0.60	4.65	2.79	3.2
23	0.60	3.65	2.19	2.5
25	0.60	11.50	6.96	7.7
26	0.60	5.72	3.43	3.7
27	0.60	5.27	3.16	3.4
28	0.60	7.15	4.29	4.5
29	0.60	5.79	3.47	3.6
30	0.60	4.30	2.63	2.7
31	0.60	4.93	2.95	3.0
		199.04	123.04	120.7

Cuadro No.20.- Láminas programadas y Resiliadas para T₃ en el Mes de Noviembre.

D I A	K	EVALUACION		LÁMINA PROGRAMADA: EN INRS.	LÁMINA APLICADA: EN INRS.	LUBRIFICACION EN INRS.	LUBRIFICACION EN INRS.	LUBRIFICACION EN INRS.	LUBRIFICACION EN INRS.
		EN INRS.	EN INRS.						
1	0.60	5.40	3.20	3.3	-	-	-	3.3	
2	0.65	6.22	2.80	3.0	-	-	-	3.6	
3	0.45	6.24	2.81	3.6	-	-	-	3.6	
4	0.45	5.81	2.61	3.2	-	-	-	3.2	
5	0.45	6.32	3.74	4.5	-	-	-	4.5	
6	0.45	5.89	2.65	3.1	-	-	-	3.1	
7	0.45	12.00	5.00	6.6	-	-	-	6.6	
8	0.45	6.13	2.76	3.0	-	-	-	3.0	
9	0.45	4.99	2.25	2.4	-	-	-	2.4	
10	0.45	4.39	1.95	2.0	-	-	-	2.0	
11	0.45	6.61	3.06	3.1	-	-	-	3.1	
12	0.35	3.97	1.39	-	23.0	-	-	23.0	
13	0.35	3.33	1.17	-	-	-	-	-	
14	0.35	9.96	3.40	-	-	-	-	-	
15	0.35	9.70	3.04	-	-	-	-	-	
16	0.35	4.01	1.40	-	-	-	-	-	
17	0.35	2.42	0.95	-	-	-	-	-	
18	0.35	6.60	2.31	-	-	-	-	-	
19	0.35	4.57	1.60	-	-	-	-	-	
20	0.20	3.04	0.61	-	-	-	-	-	
21	0.20	3.03	0.61	-	-	-	-	-	
22	0.20	3.43	0.69	-	-	-	-	-	
		126.15	50.97	30.4	23.0	-	-	62.2	

Cuadro No.29.- Láminas Programadas para T₃ en el mes de Diciembre.

D I A	K	EVAPORACION EN mms.	LAMINA PROGRAMADA EN mms.
2	0.20	27.64	5.53
3	0.20	6.09	1.22
4	0.20	3.56	0.71
		37.29	7.46

Cuadro No. 30.- Mínimas Programadas y Realizadas para N. en el mes de Agosto.

D I A	N	EVAPORACION		LIMITE		LIMITE		EFECTIVA EN DMS.
		EN DMS.	PROGRAMADA EN DMS.	PROGRAMADA EN DMS.	REALIZADA EN DMS.	EN DMS.	EN DMS.	
17	0.15	11.00	1.65	3.6	-	3.6	3.6	
18	0.15	12.00	1.80	3.5	-	3.5	3.5	
19	0.15	10.00	1.50	3.6	-	3.6	3.6	
20	0.15	12.57	1.39	3.0	-	3.0	3.0	
21	0.15	11.14	1.57	-	19.1	19.1	19.1	
23	0.15	14.30	2.14	-	-	-	-	
24	0.15	8.96	1.34	-	5.0	5.0	5.0	
25	0.15	6.60	1.00	29.7	-	29.7	29.7	
26	0.15	11.21	1.60	-	12.0	12.0	12.0	
27	0.15	4.75	0.71	-	-	-	-	
28	0.20	10.03	2.17	-	13.6	13.6	13.6	
30	0.20	12.10	2.42	-	-	-	-	
31	0.20	8.93	1.79	-	11.5	11.5	11.5	
		134.47	21.76	43.5	61.2	61.2	106.7	

Cuadro No.31.- Láminas programadas y Realizadas para T₄ en el mes de Septiembre

D I A	K	EXPOSICION EN HRS.	LAMINA PROGRAMADA EN HRS.	LAMINA APLICADA EN HRS.	LUBRICA APROVECHABLE EN HRS.	LAMINA TOTAL EFECTIVA EN HRS.
1	0.20	5.25	0.85	-	6.2	6.2
2	0.20	8.92	1.70	-	20.6	20.6
3	0.20	3.02	0.60	-	-	-
4	0.20	4.49	0.90	-	-	-
5	0.20	10.63	2.13	-	6.6	6.6
7	0.20	5.60	1.13	-	-	-
8	0.30	9.01	2.70	-	14.2	14.2
9	0.30	0.21	0.06	-	-	-
10	0.30	5.12	1.54	-	-	-
11	0.30	4.39	1.32	-	-	-
13	0.30	14.25	4.20	1.0	-	1.0
14	0.30	7.51	2.25	-	-	-
15	0.30	5.17	1.55	-	-	-
17	0.30	14.44	4.33	4.2	-	4.2
18	0.30	7.66	2.30	2.3	-	2.3
20	0.45	14.37	6.47	4.6	-	4.6
21	0.45	10.00	4.50	3.4	-	3.4
22	0.45	6.25	2.81	2.2	-	2.2
23	0.45	4.44	2.00	1.7	-	1.7
24	0.45	4.03	1.81	0.5	-	0.5
27	0.45	15.03	6.76	5.1	-	5.1
28	0.45	6.62	2.90	2.9	-	2.9
29	0.45	6.70	3.02	3.1	-	3.1
30	0.60	6.92	4.15	3.3	-	3.3
		179.09	62.22	35.1	47.6	82.7

Cuadro No.32.- Láminas Programadas y Realizadas para T₂ en el mes de Octubre.

D I A	K	EVAPORACION		LÁMINA PROGRAMADA		LÁMINA APLICADA	
		EN mm.	EN mm.	EN mm.	EN mm.		
1	0.60	3.30	1.98		1.7		
2	0.60	1.60	0.96		0.9		
4	0.60	15.76	9.46		8.0		
5	0.60	5.70	3.42		3.0		
6	0.60	7.23	4.34		3.9		
7	0.60	7.36	4.42		4.1		
8	0.60	11.68	7.01		6.7		
9	0.60	10.71	6.43		6.3		
11	0.60	16.45	9.87		9.9		
12	0.65	6.03	3.92		3.7		
13	0.65	8.05	5.23		4.9		
14	0.65	5.09	3.31		3.1		
15	0.65	5.65	3.67		3.5		
16	0.65	4.87	3.18		3.0		
18	0.65	10.82	7.03		6.9		
19	0.65	4.98	3.24		3.1		
20	0.65	5.02	3.26		3.2		
21	0.65	5.60	3.64		3.6		
22	0.55	4.65	2.56		2.9		
23	0.55	3.65	2.01		2.3		
25	0.55	11.60	6.38		7.1		
26	0.55	5.72	3.15		3.4		
27	0.55	5.27	2.90		3.1		
28	0.55	7.15	3.93		4.1		
29	0.55	5.79	3.18		3.3		
30	0.55	4.38	2.41		2.5		
31	0.55	4.93	2.71		2.8		
		189.04	113.59		110.8		

Cuadro No. 33.- Láminas Programadas y Realizadas para T₄ en el mes de Noviembre.

D I A	K	EVAPORACION		LAMINA		LANT. APROVECHABLE		LAMINA TOTAL	
		EN mms.	EN mms.	PROGRAMADA	EFECTIVA	EN mms.	EN mms.	EFECTIVA	EN mms.
1	0.55	5.48	3.01	3.01	3.0	-	-	3.0	3.0
2	0.40	6.22	2.49	3.3	3.3	-	-	3.3	3.3
3	0.40	6.24	2.50	3.3	3.3	-	-	3.3	3.3
4	0.40	5.81	2.32	2.9	2.9	-	-	2.9	2.9
5	0.40	8.32	3.33	4.1	4.1	-	-	4.1	4.1
6	0.40	5.89	2.36	2.8	2.8	-	-	2.8	2.8
8	0.40	12.88	5.15	5.9	5.9	-	-	5.9	5.9
9	0.40	6.13	2.45	2.7	2.7	-	-	2.7	2.7
10	0.40	4.99	2.00	2.2	2.2	-	-	2.2	2.2
11	0.40	4.34	1.74	1.8	1.8	-	-	1.8	1.8
12	0.40	6.81	2.72	2.8	2.8	-	-	2.8	2.8
15	0.30	3.97	1.19	-	-	23.8	-	-	-
16	0.30	3.33	1.00	-	-	-	-	-	-
17	0.30	9.94	2.98	-	-	-	-	-	-
18	0.30	8.70	2.61	-	-	-	-	-	-
19	0.30	4.01	1.20	-	-	-	-	-	-
20	0.30	2.42	0.73	-	-	-	-	-	-
22	0.30	6.60	1.98	-	-	-	-	-	-
23	0.30	4.57	1.37	-	-	-	-	-	-
24	0.15	3.04	0.46	-	-	-	-	-	-
25	0.15	3.03	0.45	-	-	-	-	-	-
26	0.15	3.43	0.51	-	-	-	-	-	-
		126.15	44.35	34.8	23.8	58.6			

Cuadro No.34.- Láminas Programadas para T₄ en el mes de Diciembre

D I A	K	EVAPORACION EN mms.	LÁMINA PROGRAMADA EN mms.
2	0.15	27.64	4.15
3	0.15	5.09	0.91
4	0.15	3.56	0.53
		37.29	5.59

Cuadro No.35.- Láminas Programadas y Realizadas para T₅ en el mes de Agosto.

D I A	K	EVAPORACION		LAMINA PROGRAMADA		LAMINA APLICADA		LLUVIA APROVECHABLE		LAMINA SOCIAL	
		EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EFECTIVA	EN mms.
17	0.10	11.00	1.10	3.6	-	-	3.6	-	-	3.6	3.6
18	0.10	12.00	1.20	3.6	-	-	3.6	-	-	3.6	3.6
19	0.10	10.00	1.00	3.6	-	-	3.6	-	-	3.6	3.6
20	0.10	12.57	1.26	3.0	-	-	3.0	-	-	3.0	3.0
21	0.10	11.14	1.11	-	19.1	-	-	19.1	-	19.1	19.1
23	0.10	14.30	1.43	-	-	-	-	-	-	-	-
24	0.10	8.96	0.90	-	5.0	-	-	5.0	-	5.0	5.0
25	0.10	6.68	0.67	29.7	-	-	-	-	-	29.7	29.7
26	0.10	11.21	1.12	-	12.0	-	-	12.0	-	12.0	12.0
27	0.10	4.75	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-
28	0.15	10.83	1.62	-	13.6	-	-	13.6	-	13.6	13.6
30	0.15	12.10	1.82	-	-	-	-	-	-	-	-
31	0.15	8.93	1.34	-	11.5	-	-	11.5	-	11.5	11.5
		134.47	15.05	43.5	61.2			104.7			

Cuadro No.36.- Láminas Programadas y Realizadas para T₅ en el mes de Septiembre.

D I A	K	EVAPORACION		LAMINA PROGRAMADA		LAMINA APLICADA		LLUVIA APROVECHABLE		LAMINA TOTAL EFECTIVA	
		EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.
1	0.15	4.25	0.64	-	-	-	-	6.2	6.2	6.2	6.2
2	0.15	8.92	1.34	-	-	-	-	20.6	20.6	20.6	20.6
3	0.15	3.02	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-
4	0.15	4.49	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-
6	0.15	10.63	1.59	-	-	-	-	6.6	6.6	6.6	6.6
7	0.15	5.66	0.85	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.25	9.01	2.25	-	-	-	-	14.2	14.2	14.2	14.2
9	0.25	0.21	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-
10	0.25	5.12	1.28	-	-	-	-	-	-	-	-
11	0.25	4.39	1.10	-	-	-	-	-	-	-	-
13	0.25	14.25	3.56	-	-	-	1.8	-	-	1.8	1.8
15	0.25	5.17	1.29	-	-	-	-	-	-	-	-
17	0.25	14.44	3.61	-	-	-	3.5	-	-	3.5	3.5
18	0.25	7.66	1.92	-	-	-	1.9	-	-	1.9	1.9
20	0.40	14.37	5.75	-	-	-	3.9	-	-	3.9	3.9
21	0.40	10.00	4.00	-	-	-	2.9	-	-	2.9	2.9
22	0.40	6.25	2.50	-	-	-	1.9	-	-	1.9	1.9
23	0.40	4.44	1.78	-	-	-	1.5	-	-	1.5	1.5
24	0.40	4.03	1.61	-	-	-	0.3	-	-	0.3	0.3
27	0.40	15.03	6.01	-	-	-	4.3	-	-	4.3	4.3
28	0.40	6.62	2.65	-	-	-	2.6	-	-	2.6	2.6
29	0.40	6.70	2.68	-	-	-	2.8	-	-	2.8	2.8
30	0.55	6.92	3.81	-	-	-	3.0	-	-	3.0	3.0
		179.09	53.27	30.4	47.6	78.0					

Cuadro No.37.- Láminas Programadas y Realizadas para T₅ en el mes de Octubre.

D I A	K	EVAPORACION		LAMINA PROGRAMADA		LAMINA APLICADA	
		EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.	EN HRS.		
1	40.55	3.30	1.82		1.60		
2	40.55	1.60	0.88		0.70		
4	40.55	15.76	8.67		7.70		
5	40.55	5.70	3.14		2.70		
6	40.55	7.23	3.98		3.50		
7	40.55	7.36	4.05		3.70		
8	40.55	11.68	6.42		6.10		
9	40.55	10.71	5.69		5.80		
11	40.55	16.45	9.05		9.10		
12	40.60	6.03	3.62		3.40		
13	40.60	8.05	4.83		4.50		
14	40.60	5.09	3.05		2.80		
15	40.60	5.65	3.39		3.20		
16	40.60	4.87	2.92		2.70		
18	40.60	10.82	6.49		6.40		
19	0.60	4.98	2.99		2.80		
20	0.60	5.02	3.01		2.90		
21	0.60	5.60	3.36		3.20		
22	0.50	4.65	2.32		2.60		
23	0.50	3.65	1.82		2.10		
25	0.50	11.60	5.80		6.90		
26	0.50	5.72	5.86		3.10		
27	0.50	5.27	2.64		2.80		
28	0.50	7.15	3.58		3.70		
29	0.50	5.79	2.90		3.00		
30	0.50	4.38	2.19		2.30		
31	0.50	4.93	2.46		2.60		
		189.04	107.13		100.90		

Cuadro No.38.- Láminas Programadas y Realizadas para T₅ en el mes de Noviembre.

D I A	K	EVAPORACION		LAMINA PROGRAMADA		LAMINA APLICADA		LLUVIA APROVECHABLE		LAMINA TOTAL EFECTIVA	
		EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.	EN mms.
1	0.50	5.48	2.74	2.7	-	2.7	-	2.7	-	2.7	
2	0.35	6.22	2.18	3.0	-	3.0	-	3.0	-	3.0	
3	0.35	6.24	2.18	3.0	-	3.0	-	3.0	-	3.0	
4	0.35	5.81	2.03	2.6	-	2.6	-	2.6	-	2.6	
5	0.35	8.32	2.91	3.7	-	3.7	-	3.7	-	3.7	
6	0.35	5.89	2.06	2.5	-	2.5	-	2.5	-	2.5	
8	0.35	12.88	4.51	5.2	-	5.2	-	5.2	-	5.2	
9	0.35	6.13	2.15	2.4	-	2.4	-	2.4	-	2.4	
10	0.35	4.99	1.75	2.0	-	2.0	-	2.0	-	2.0	
11	0.35	4.34	1.52	1.6	-	1.6	-	1.6	-	1.6	
12	0.35	6.81	2.33	2.5	-	2.5	-	2.5	-	2.5	
15	0.25	3.97	0.99	-	23.8	-	23.8	-	23.8	23.8	
16	0.25	3.33	0.83	-	-	-	-	-	-	-	
17	0.25	9.94	2.48	-	-	-	-	-	-	-	
18	0.25	8.70	2.18	-	-	-	-	-	-	-	
19	0.25	4.01	1.00	-	-	-	-	-	-	-	
20	0.25	2.42	0.60	-	-	-	-	-	-	-	
21	0.25	6.60	1.65	-	-	-	-	-	-	-	
23	0.25	4.57	1.14	-	-	-	-	-	-	-	
24	0.10	3.04	0.30	-	-	-	-	-	-	-	
25	0.10	3.03	0.30	-	-	-	-	-	-	-	
26	0.10	3.43	0.34	-	-	-	-	-	-	-	
		126.15	38.22	31.2	23.8	31.2	23.8	55.0		55.0	

Cuadro No.39.- Láminas Programadas y Realizadas para T₅ en el mes de Diciembre.

D I A	K	EVAPORACION		LAMINA PROGRAMADA		LAMINA APLICADA	
		EN mms.		EN mms.		EN mms.	
2	0.10	27.64		2.76		-	
3	0.10	6.09		0.61		-	
4	0.10	3.56		0.36		-	
		37.29		3.73			

**CUADRO 40 - CONCENTRACION DE TOTALES PARA LOS DIFERENTES
TRATAMIENTOS**

TRATAMIENTOS	PROGRAMADO					REALIZADO					
	EVAPORACION mm.	LAMINA mm.	PORCENTAJE DE LA EVAPORACION	DIFERENCIA		EVAPORACION mm.	LAMINA mm.	LLUVIA APROVECHABLE	LAMINA EFECTIVA mm.	PORCENTAJE DE LA EVAPORACION	DIFERENCIA
1	666.04	346.98	52.10	-		628.75	278.8	132.6	411.4	65.4	-
2	666.04	314.32	47.19	4.9		628.75	260.6	132.6	393.2	62.5	2.9
3	666.04	280.99	42.19	5.0		628.75	242.4	132.6	375.0	59.6	2.9
4	666.04	247.71	37.19	5.0		628.75	224.2	132.6	356.8	56.7	2.9
5	666.04	217.40	32.64	4.5		628.75	206.0	132.6	338.6	53.8	2.9

Cuadro No.41.- Determinación de la Infiltración básica en el lote experimental.

HORA	INTERVALOS MUESTRAS ENTRE LEC.	LECTURA EN CMS.	DIFERENCIA DE LECTURAS CON- SECUTIVAS.	TIEMPO ACUM.	TIEMPO REPRESENTA- TIVO.	VELOCIDAD DE INFIL- TRACION - CM/HORA.	INFILTRACION ACUMULADA
11:24	-	5.00	-	-	-	-	-
11:25	1	7.43	2.43	1	0.5	145.0	2.43
11:26	1	8.50	1.07	2	1.5	67.6	3.50
11:27	1	8.32	0.18	3	2.5	10.8	3.74
11:28	1	8.52	0.20	4	3.5	12.0	3.94
11:29	1	8.74	0.22	5	4.5	13.20	4.16
11:30	1	8.95	0.21	6	5.5	12.60	4.37
11:32	2	9.27	0.32	8	7.0	9.60	4.69
11:34	2	9.48	0.21	10	9.0	6.30	4.90
11:36	2	9.67	0.19	12	11.0	5.70	5.09
11:41	5	10.31	0.64	17	14.5	7.68	5.73
11:43	2	5.31	-	19	18.0	-	-
11:48	5	5.90	0.59	24	21.5	7.08	6.32
11:53	5	6.34	0.44	29	26.5	5.28	6.76
11:58	5	6.85	0.51	34	31.5	6.12	7.27
12:03	5	7.33	0.48	39	36.5	5.76	7.75
12:08	5	7.67	0.34	44	41.5	4.00	8.09
12:13	10	8.60	0.93	54	49.0	5.50	9.02
12:28	10	9.82	1.22	64	59.0	6.72	10.24
12:31	-	5.00	-	67	65.5	-	-
12:41	10	6.06	1.06	77	72.0	6.36	11.30
12:56	15	7.63	1.57	92	84.5	6.28	12.07
13:11	15	9.17	1.54	107	99.5	6.16	14.41
13:16	-	5.16	-	112	109.5	-	-
13:46	30	8.41	3.25	142	127.0	6.50	17.66

Infiltración Básica 6.32 Cm/Hora.

Cuadro No.42.- Fecha de corte y peso promedio de melón por corte.

FECHA DE CORTE	PESO PROMEDIO DE MELÓN EN GRS.				
	T1	T2	T3	T4	T5
1-XI-76	937	704	616	725	656
2-XI-76	656	640	996	613	832
3-XI-76	846	850	668	586	512
4-XI-76	978	902	575	806	420
5-XI-76	705	751	646	733	662
6-XI-76	-	-	-	-	-
7-XI-76	1034	-	-	-	1085
8-XI-76	902	793	718	713	667
9-XI-76	792	754	748	710	791
10-XI-76	645	755	683	658	683
11-XI-76	868	737	741	1020	942
12-XI-76	585	887	778	-	915
13-XI-76	685	661	663	729	632
14-XI-76	1118	-	606	630	780
15-XI-76	780	908	-	720	-
16-XI-76	589	630	770	712	630
17-XI-76	640	781	735	753	710
18-XI-76	705	767	766	740	726
19-XI-76	705	887	793	788	654
20-XI-76	764	862	767	833	811
21-XI-76	941	663	643	622	572
22-XI-76	577	663	665	543	593
23-XI-76	709	574	651	636	657
24-XI-76	923	699	646	669	900
25-XI-76	701	674	676	689	650
26-XI-76	596	584	787	711	597

Cuadro No.43.- Fecha de corte y porcentaje de producción por corte.

FECHA DE CORTE	T1	T2	T3	T4	T5
1-XI-76	3.64	2.02	0.54	0.48	1.16
2-XI-76	0.64	0.18	0.88	1.02	1.78
3-XI-76	1.10	0.48	1.69	0.97	0.36
4-XI-76	0.96	2.07	0.68	0.80	0.14
5-XI-76	2.28	0.86	1.53	3.18	1.65
6-XI-76	-	-	-	-	-
7-XI-76	2.34	-	-	-	1.54
8-XI-76	5.55	4.35	4.70	4.28	5.48
9-XI-76	5.64	4.35	3.33	4.26	3.96
10-XI-76	3.55	5.44	4.67	7.48	3.42
11-XI-76	3.37	2.33	3.30	2.04	3.03
12-XI-76	1.71	1.27	0.69	-	0.65
13-XI-76	2.44	3.24	3.34	4.15	3.39
14-XI-76	1.09	-	0.54	0.42	1.11
15-XI-76	17.39	16.49	17.85	8.91	14.39
16-XI-76	0.96	3.81	2.51	5.95	2.69
17-XI-76	4.55	6.30	8.08	3.52	8.13
18-XI-76	3.41	6.41	5.01	7.17	9.33
19-XI-76	5.01	3.58	4.48	5.53	2.56
20-XI-76	2.71	3.48	5.70	3.62	4.04
21-XI-76	2.43	2.87	2.87	4.58	3.47
22-XI-76	1.11	2.30	1.77	2.90	2.32
23-XI-76	3.66	4.64	5.23	4.90	4.92
24-XI-76	9.54	8.46	8.07	6.93	9.96
25-XI-76	5.66	9.52	4.62	6.68	3.70
26-XI-76	9.26	5.56	8.42	10.23	6.82

Fig. 1. LOCALIZACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA EN LA COSTA DE HERMOSILLO

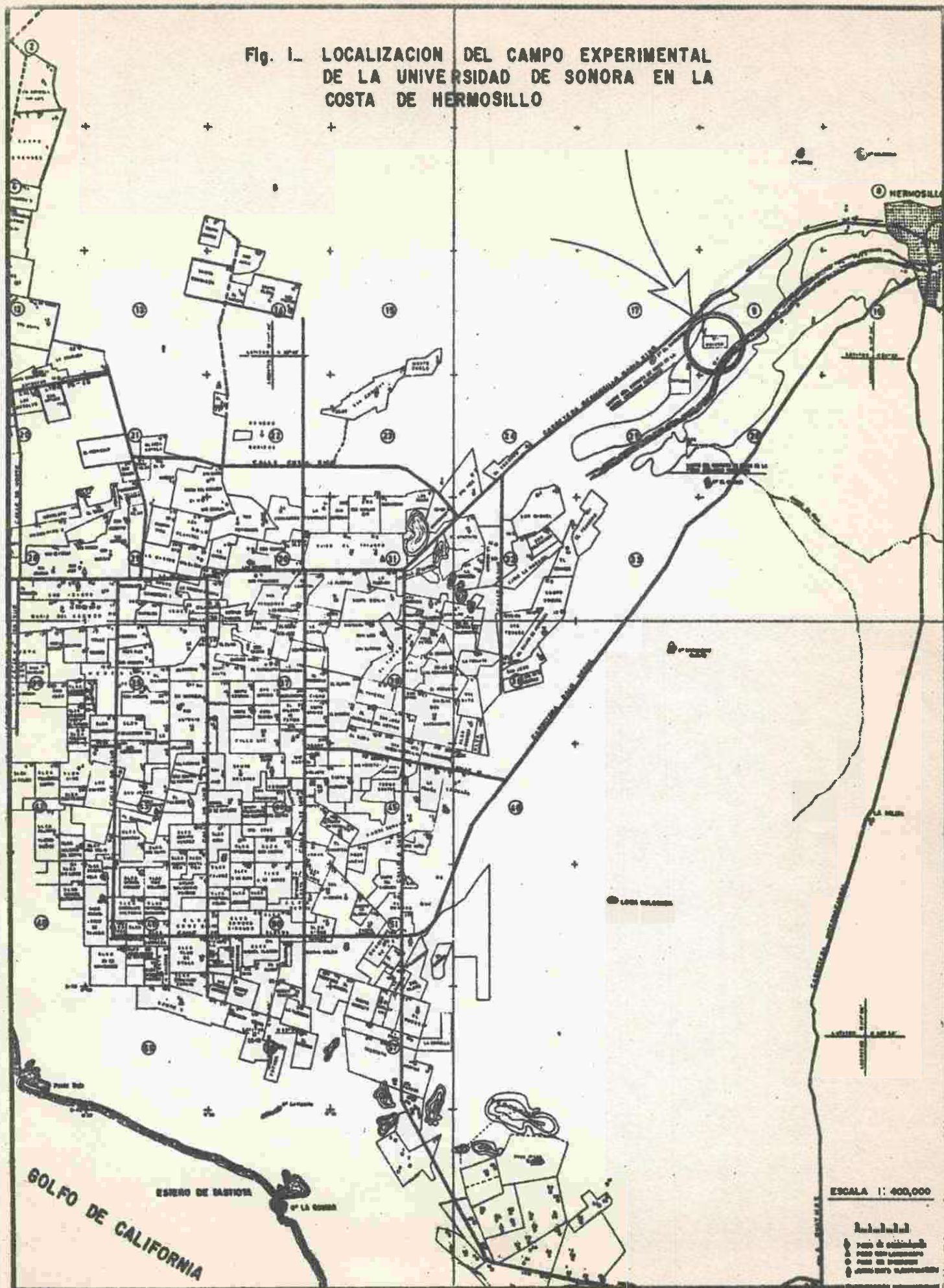
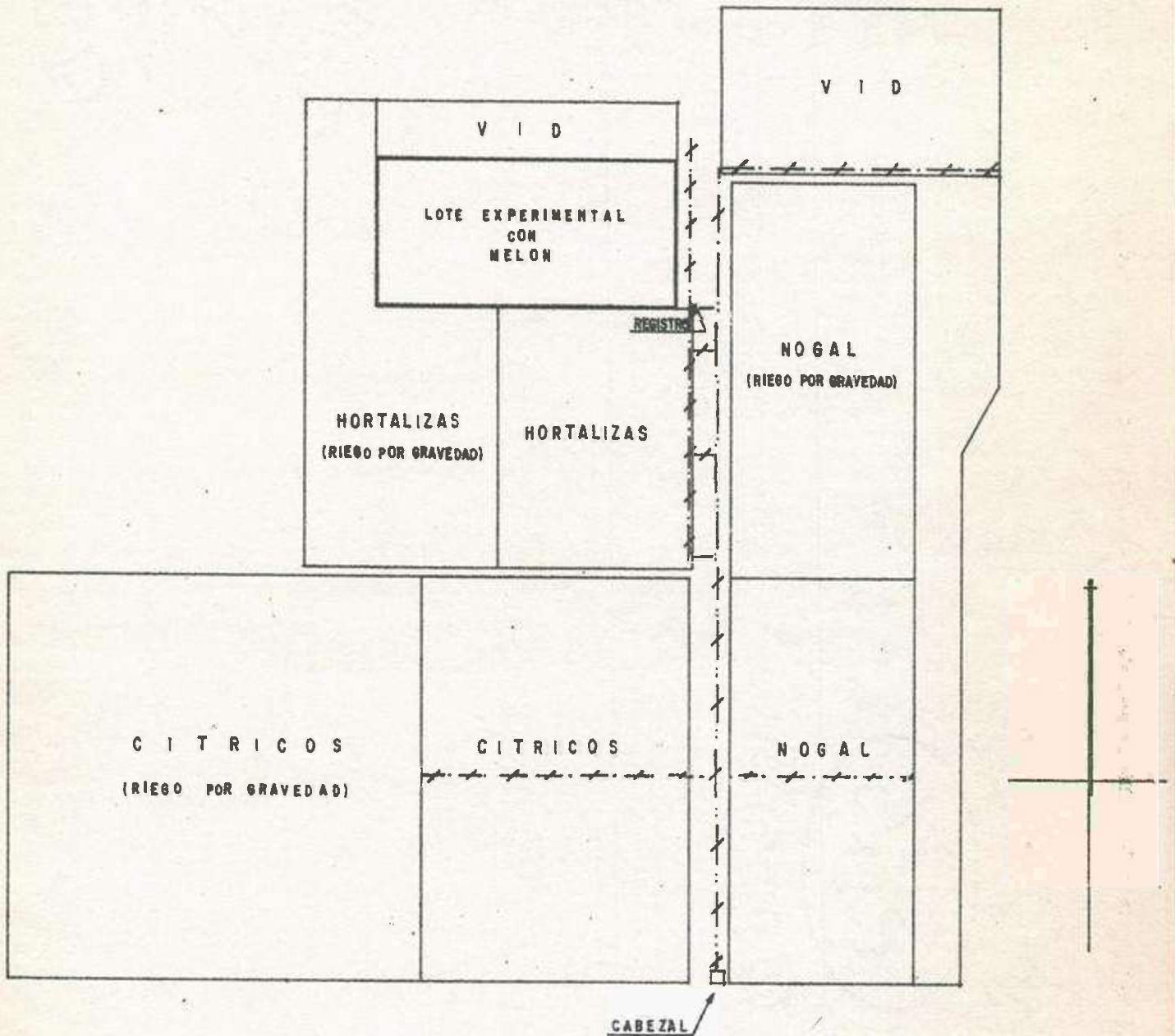


Fig. 2 LOCALIZACION DEL LOTE EXPERIMENTAL DE MELON EN EL AREA DE RIEGO POR GOTEO DEL CAMPO EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA.



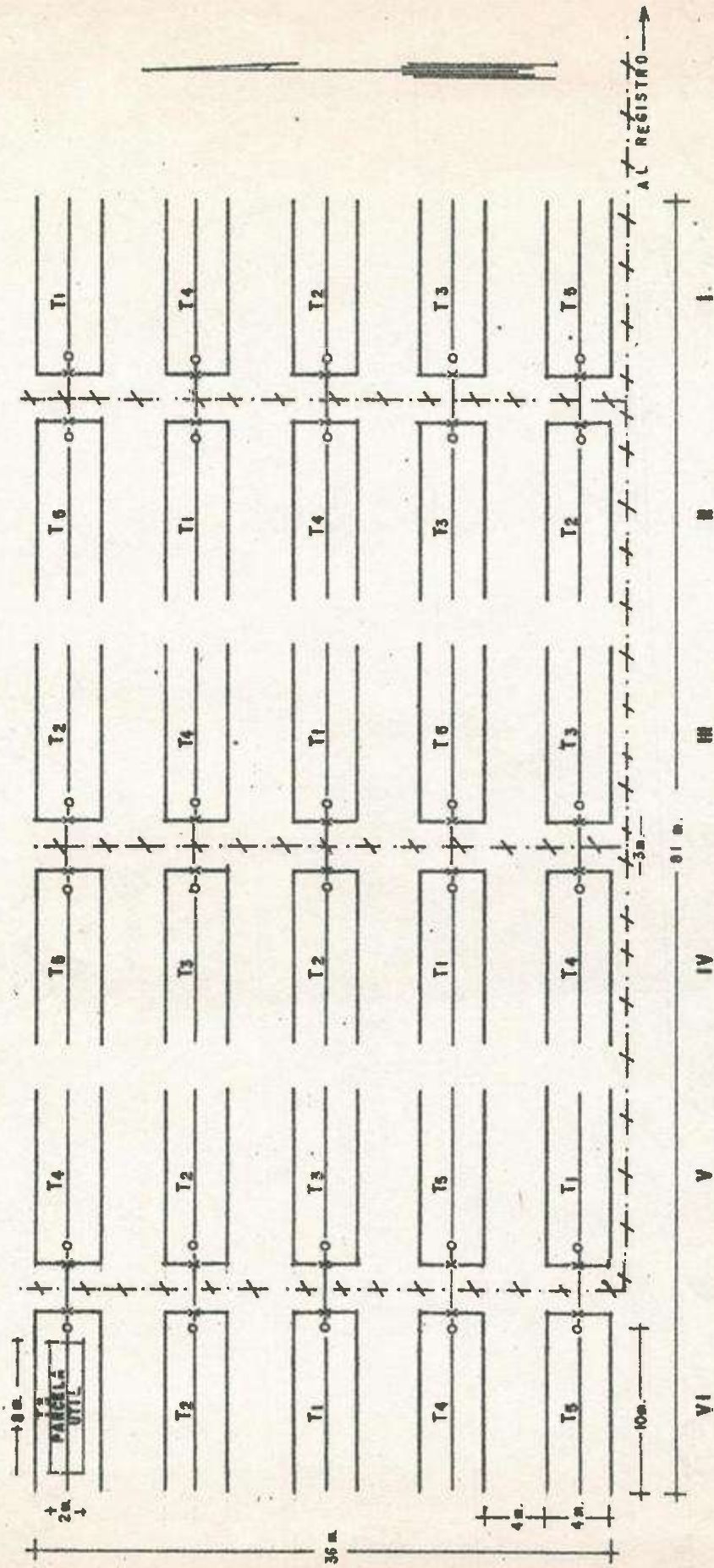
C L A V E:

- +—+—+—+— TUBO P.V.C. DE 60 mms.
- — — — — TUBO P.V.C. DE 50 mms.
- +—+—+—+— TUBO P.V.C. DE 32 mms.

ESCALA 1:1500

Fig. 3 CROQUIS DE LA RED DE DISTRIBUCION DEL EQUIPO DE RIEGO POR GOTEQ UTILIZADO EN EL EXPERIMENTO DE MELON

ESCALA 1:400



TRATAMIENTOS DE LAMINAS DE RIEGO = KEY

% CV.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
VALORES DE \bar{K}	0.30	0.30	0.35	0.45	0.60	0.75	0.80	0.70	0.55	0.45	0.30
DE \bar{K}	0.25	0.25	0.30	0.40	0.55	0.70	0.75	0.65	0.50	0.40	0.25
T1	0.20	0.20	0.25	0.35	0.50	0.65	0.70	0.60	0.45	0.35	0.20
T2	0.15	0.15	0.20	0.30	0.45	0.60	0.65	0.55	0.40	0.30	0.15
T3	0.10	0.10	0.15	0.25	0.40	0.55	0.60	0.50	0.35	0.25	0.10

C L A V E:

TUBO PVC DE 38 mm
 POLIETILENO 7 mm.
 VALVULA
 PIEZOMETRO