

Proyecto de Cooperación en Investigación Hortalizas entre Japón y Uruguay

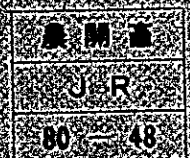
# **SOBRE LOS ESTILOS DEL CULTIVO DE HORTALIZAS EN URUGUAY**

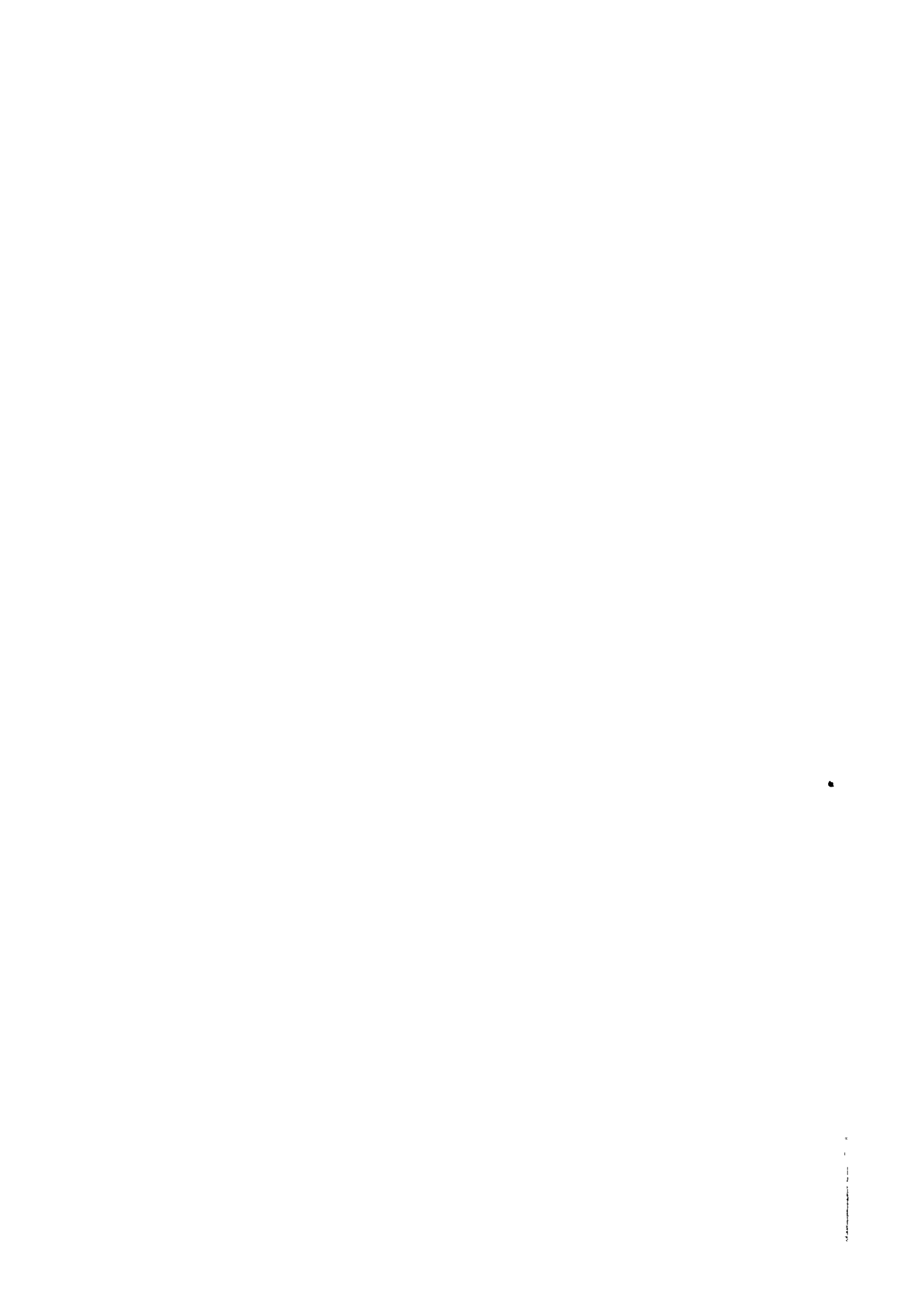
Masaharu Tanaka

Expediente enviado para la cooperación del estudio de las hortalizas en Uruguay

Periodo: octubre de 1978 - octubre de 1979

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**





— Proyecto de Cooperación en Investigación Hortalizas entre Japon y Uruguay —

## **SOBRE LOS ESTILOS DEL CULTIVO DE HORTALIZAS EN URUGUAY**

Masakatsu Tanaka

 LIBRARY



1035415[7]

Experto enviado para la cooperación del estudio de las hortalizas en Uruguay

Periodo : octubre de 1978 - octubre de 1979

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

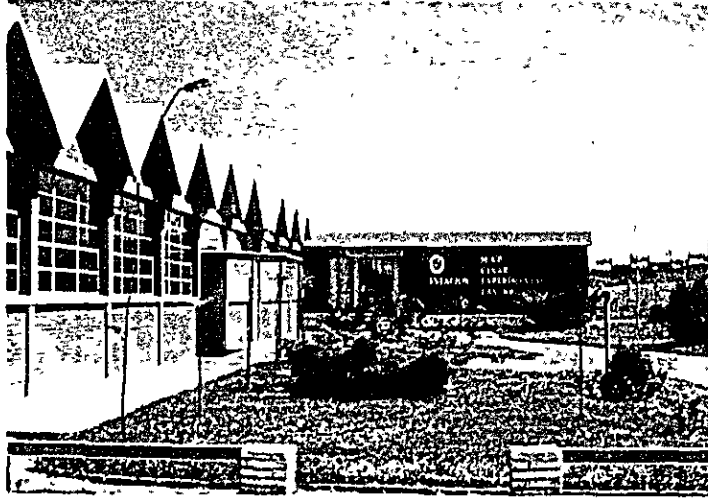
農 開 畜
J R
80 - 48

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 23	711
登録No. 01817	85.6
	ADL

## INDICE

I.	Prólogo .....	1
II.	Clima de la Región Productora de Hortalizas .....	4
III.	Suelo de la Región Productora .....	22
IV.	Establecimiento de la Región Productora .....	26
V.	Diferenciación del Estilo Productor de Hortalizas.....	33
1.	Pepino .....	33
2.	Melón .....	37
3.	Zapallo, Zapallito .....	41
4.	Sandía .....	43
5.	Berenjena .....	45
6.	Tomate .....	48
7.	Morrón .....	60
8.	Frutilla .....	64
9.	Arveja .....	67
10.	Chaucha, Poroto de Manteca, Lenteja .....	69
11.	Papa, Boniato .....	71
12.	Zanahoria .....	74
13.	Remolacha de Mesa .....	78
14.	Cebolla .....	78
15.	Puerro .....	94
16.	Ajo .....	94
17.	Alcaucil .....	104
18.	Berros .....	105
19.	Coliflor .....	105
20.	Repollo .....	107
21.	Lechuga .....	108
22.	Espinaca .....	109
23.	Acelga .....	111
24.	Espárrago .....	112
25.	Maíz .....	113
VI.	Conclusiones.....	116





Estación Experimental Grangera Las "Brujas"





## I. Prólogo

Entre las técnicas productivas de hortalizas en Uruguay, existen diferencias según la especie y la región en que se cultiven, pero en la mayoría de las huertas se conservan antiguas técnicas, excepto en algunas más aranzadas y, en general, los niveles son bajos.

Por consecuencia, aunque Uruguay posee condiciones favorables para el cultivo hortícola, su nivel de producción es sumamente bajo. Esto es debido a que la gente desconoce el valor alimenticio de las hortalizas frente al de la carne, consumiendo poca cantidad de las mismas, ya que se le daba mayor énfasis a la experimentación en ganadería y su alimentación.

Sin embargo, con el encarecimiento de los precios del petróleo después de la Segunda Guerra y la Crisis del Petróleo, Uruguay se vió en la necesidad de fomentar la exportación de carne. A medida que los precios de la carne en el mercado interno aumentaban rápidamente, había necesidad de cambiar el tipo de alimentación tradicional que dependía de la carne, de manera que se pudiera agregar mayor cantidad de hortalizas al menú familiar.

Repentinamente se empezó a considerar el futuro de la verduras. Además, hay necesidad de que se estabilice la producción de cebollas, ajos y tomates, que se pueden exportar con mucho facilidad, elevándose el mejoramiento de la calidad lo que refuerza la competitividad exportadora de las mercancías.

El consumo de hortalizas en Uruguay es bajo y relativamente estable. El precio baja extraordinariamente en la temporada de buena cosecha de verduras. Bajo estas circunstancias, la familia campesina trata de eludir la aplicación de fertilizante y la sistematización del cultivo de hortalizas.

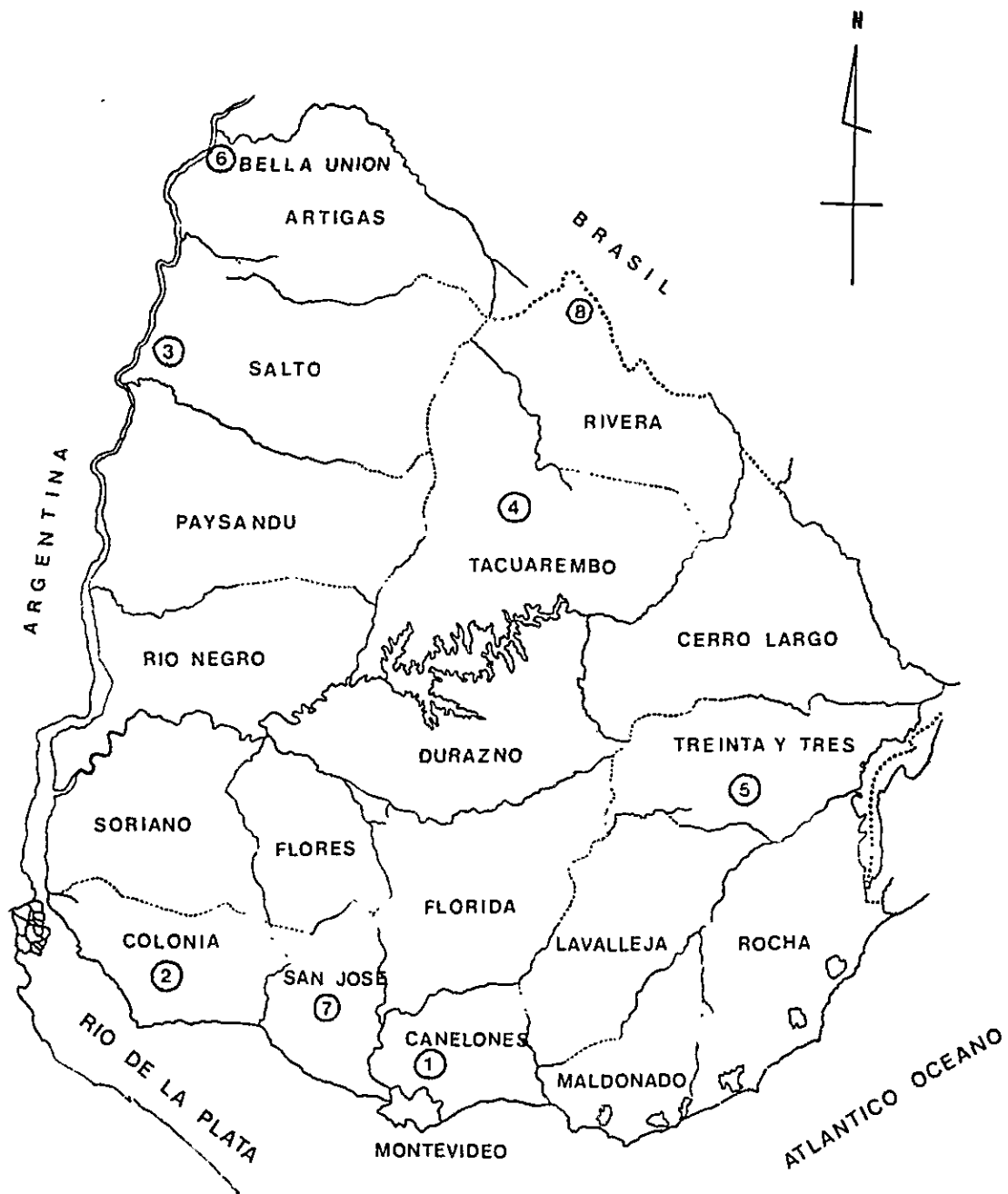
En cuanto al tipo de cultivar, he realizado la investigación sobre las situaciones reales de 44 huertas en las regiones productoras principales, pero los datos son insuficientes por el

bajo número de establecimientos visitados y poco disponible. Pero he decidido dar una explicación complementaria sobre este punto en el futuro y he puesto en orden los puntos en cuestión y las situaciones reales.

Se hizo una investigación en Montevideo, Canelones, San José, regiones del cultivo de hortalizas cercanas a la ciudad de Montevideo, en Salto y Bella Unión en la región del litoral noroeste y en Tacuarembó y Rivera, región productora de sandía.

El material de investigación incluye el período vegetativo del cultivo, variedades, fechas de siembra y cosecha etc. Pero, excepto la sandía, las figuras muestran el comportamiento de la especie para las dos regiones, norte y sur.

Además, en cuanto a la investigación de los fenómenos climáticos, he tomado como referencia las planillas y registros llevados en la Estacion Experimental La Estanzuela.



- 1 GRANJERA DE LAS BRUJAS . MONTEVIDEO . CANELONES
- 2 AGROPECUARIA DE LA ESTANZELA
- 3 CITRÍCOLA SALTO
- 4 AGROPECUARIA DEL NORTE
- 5 AGROPECUARIA DEL ESTE
- 6 BELLA UNION
- 7 SAN JOSE
- 8 RIVERA

Fig. 1 Regiones en las que se registraron los datos climatéricos y fueron visitadas (Uruguay)

## II. Clima de la Región Productora de Hortalizas

Uruguay se halla entre los 30° - 35° de latitud Sur, lo que corresponde a las regiones mas al oeste de Kansai de Japon.

Desde el punto de vista topográfico, es una zona de colinas suaves que están situadas entre la Pampa de Argentina y la tierra meridional de Brasil. No existen montañas.

La temperatura equivale a la de la provincia de Shizuoka de Japón, según la lista meteorológica y también bastante parecido al clima de Sapporo, excepto el período de invierno desde noviembre hasta abril.

A lo largo del año el clima es suave debido al viento norteno que sopla desde la parte brasileña.

Generalmente el tiempo cambia facilmente, pero continua buen tiempo mientras un viento sur seco y frio sopla desde la parte sur (Polo Antártico).

También hay poca precipitación, cerca de 1.000 milímetros cada año, siendo un país apto para la vida por su aire seco. La Fig. 2 ilustra las horas de puesta y salida del sol. En las Figs. 3-8 se muestran los datos climatéricos (temperatura, humedad, precipitación) en 6 zonas del territorio de Uruguay que contienen las regiones productoras de hortalizas. El lugar de observación se muestra en la Fig. 1 y los años de registro difieren según cada region, pero se suman los datos de algunos de los últimos años.

El eje horizontal de los diagramas explica las cuatro estaciones de Uruguay a las cuatro estaciones de Japón indicando desde el mes de junio de este año hasta julio del año siguiente.

Hay diferencia de 6 meses entre la estación de Uruguay y Japón como se muestra en la gráfica No. 1. Enero en Japón corresponde a julio de Uruguay y junio a diciembre.

El territorio de Montevideo se asemeja al de Canelones y se ha substituído por éste. En esta gráfica, se ha ilustrado sólo la lista meteorológica y se ha omitido la explicación.

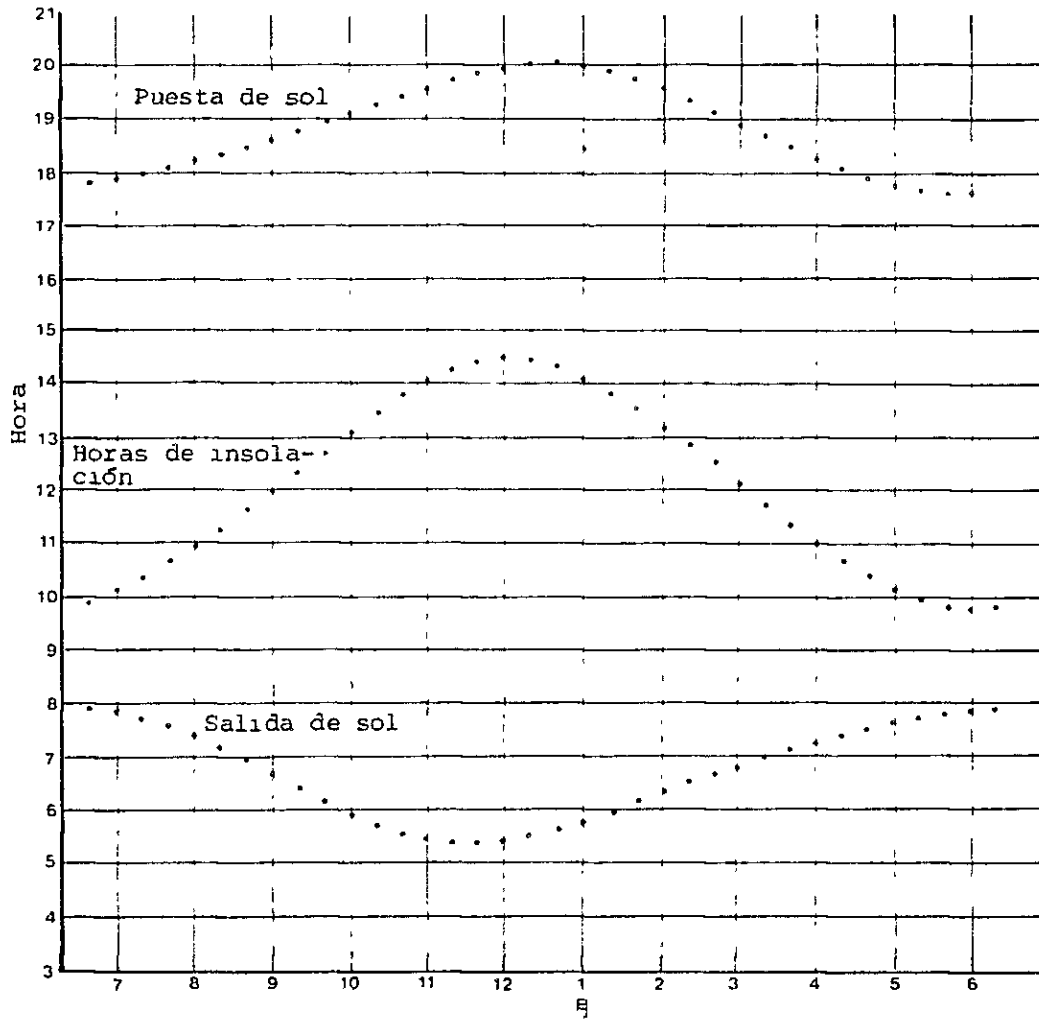


Fig. 2 Las horas de salida, y de puesta de sol y de insolación

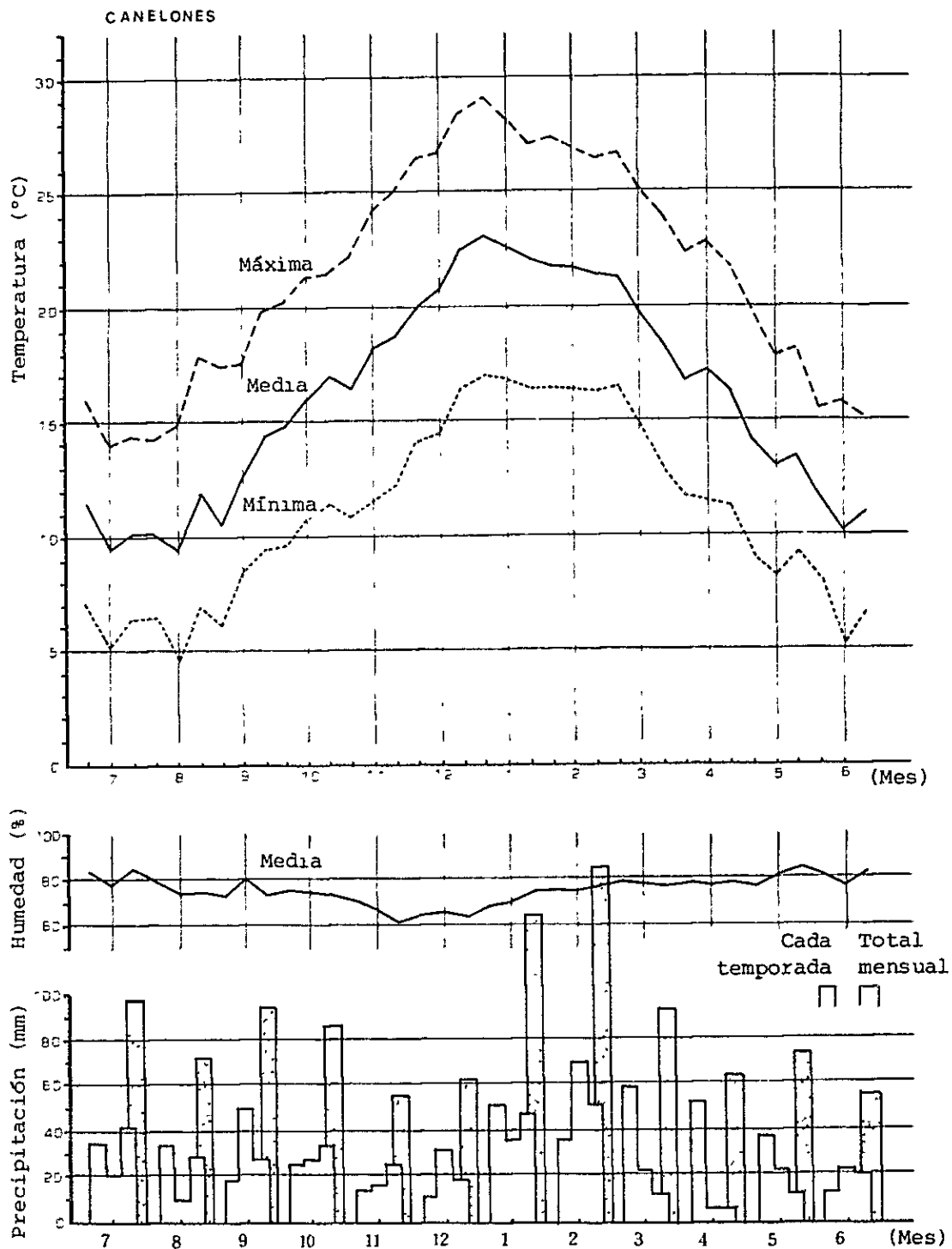


Fig. 3 Datos climatéricos del DPTO de Canelones (1973-1977)

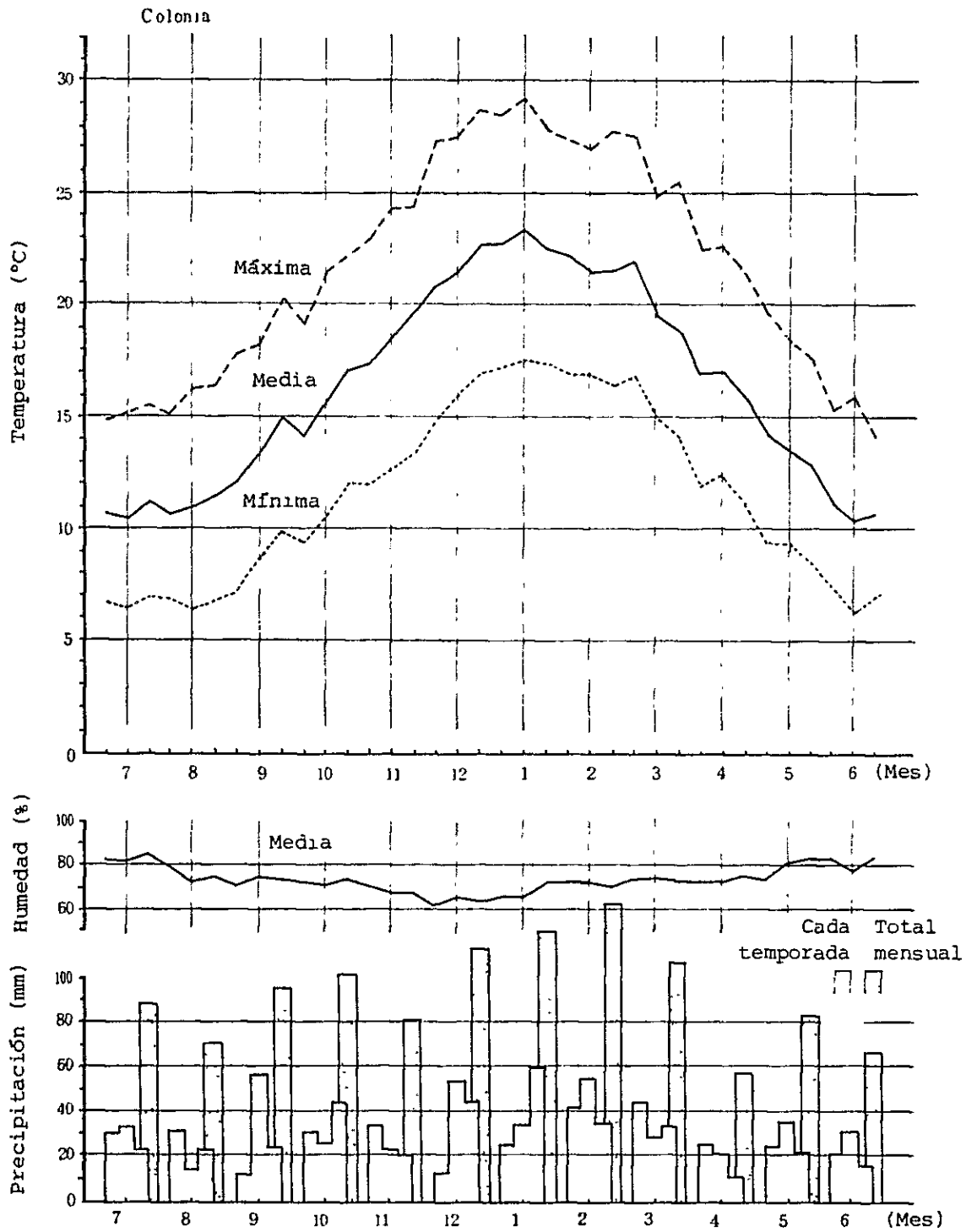


Fig. 4 Datos climatéricos de DPTO de Colonia (1968-1978)

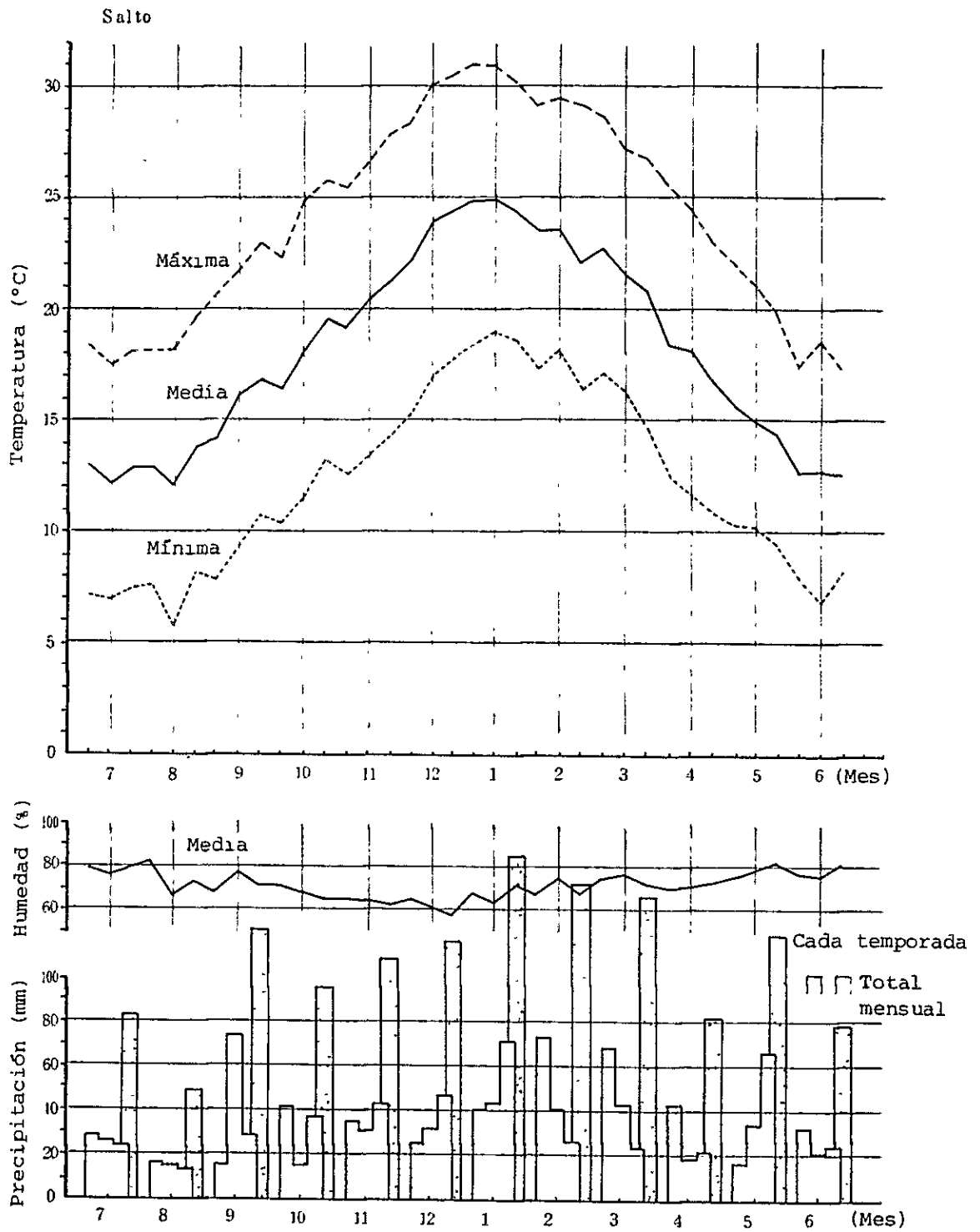


Fig. 5 Datos meteorológicos de Salto (1971-1978)



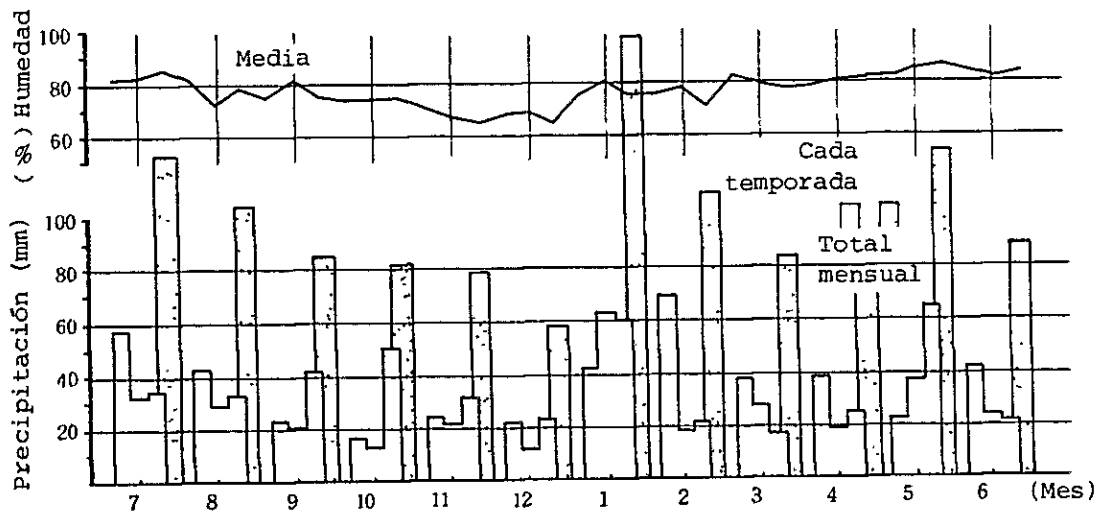
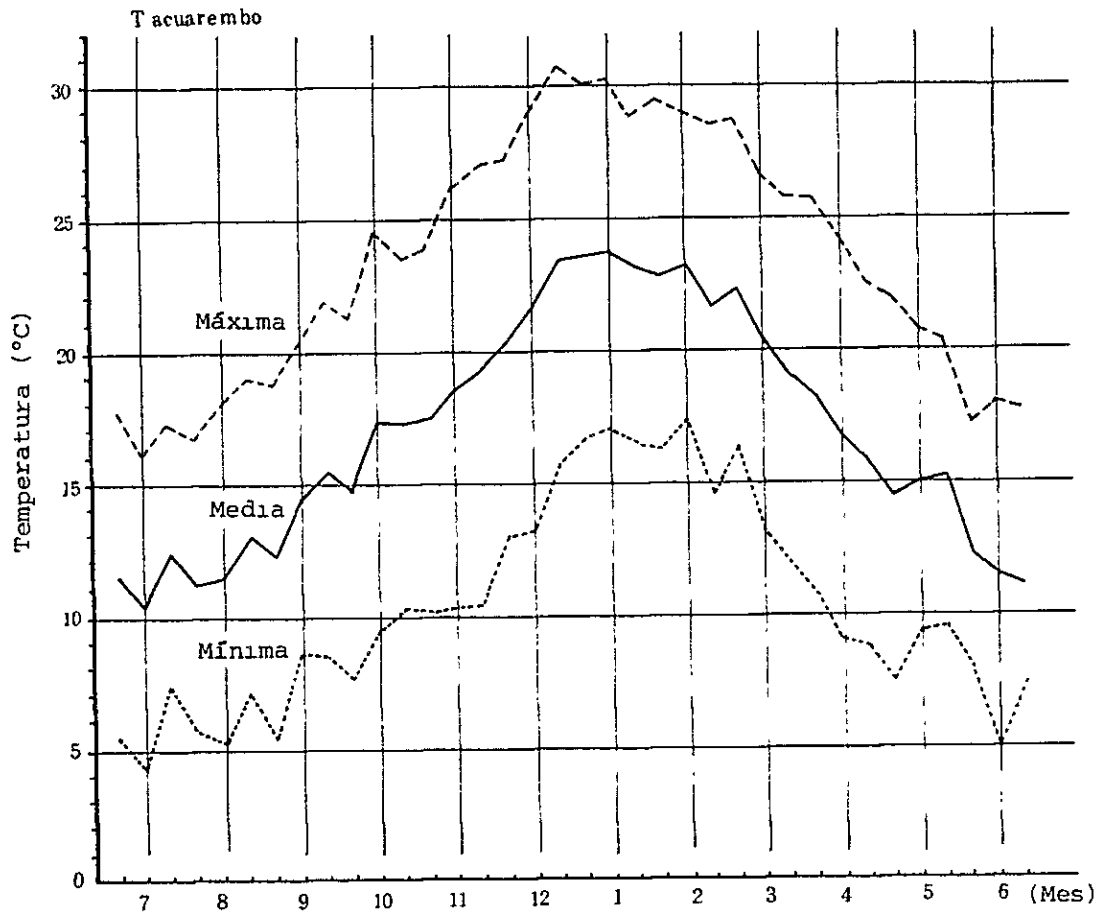


Fig. 6 Datos meteorológicos en Tacuarembó (1972-1976)

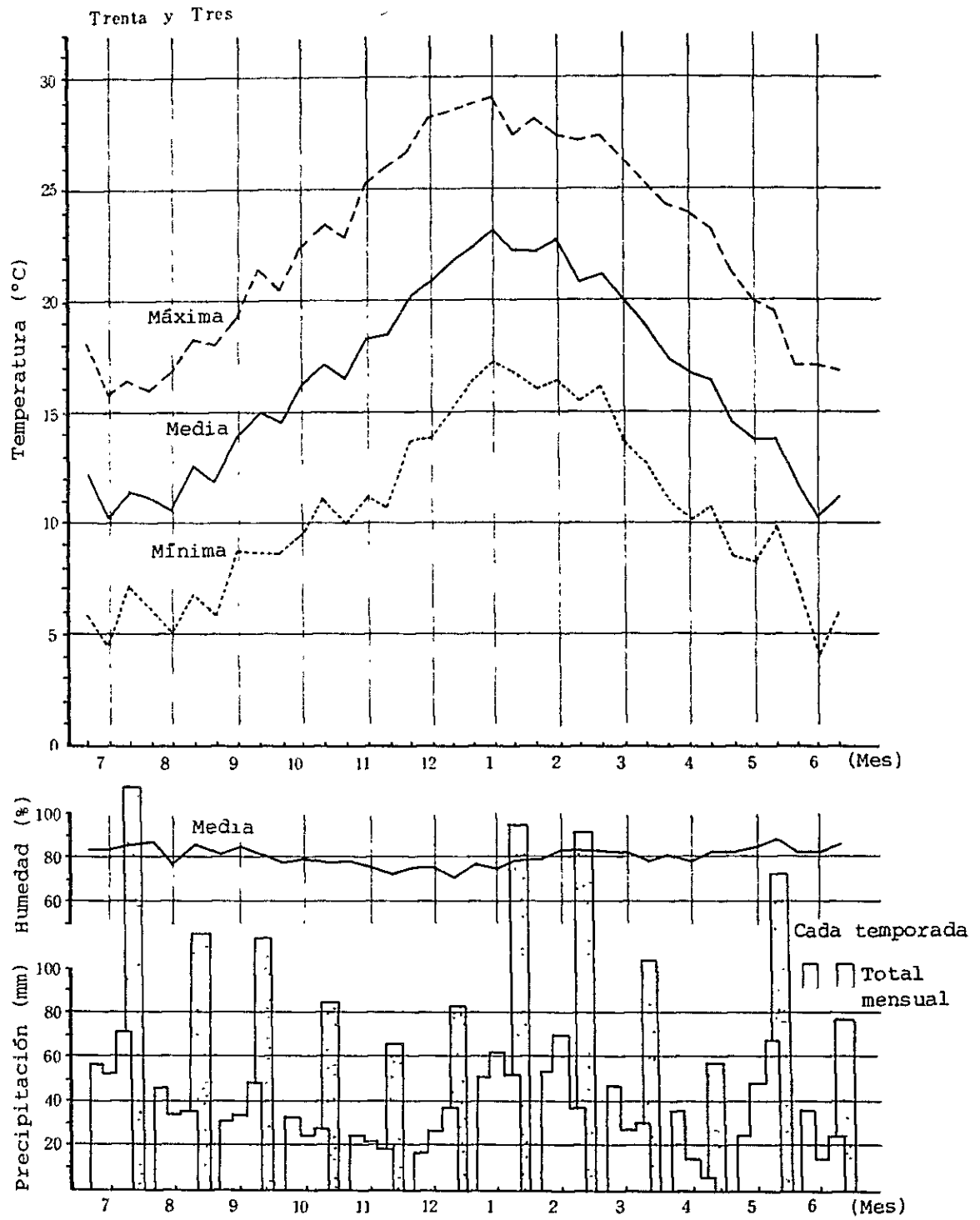


Fig. 7 Datos meteorológicos en Treinta y Tres (1972-1977)

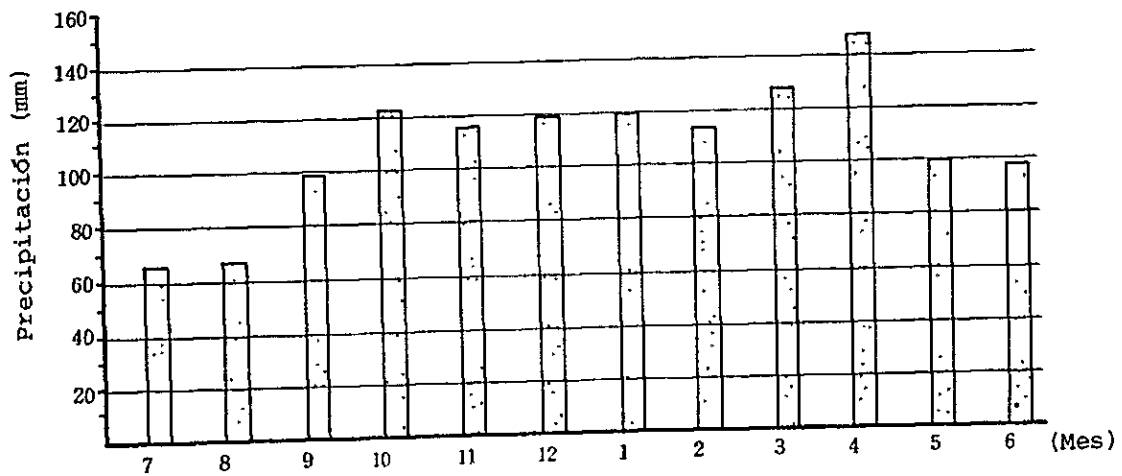
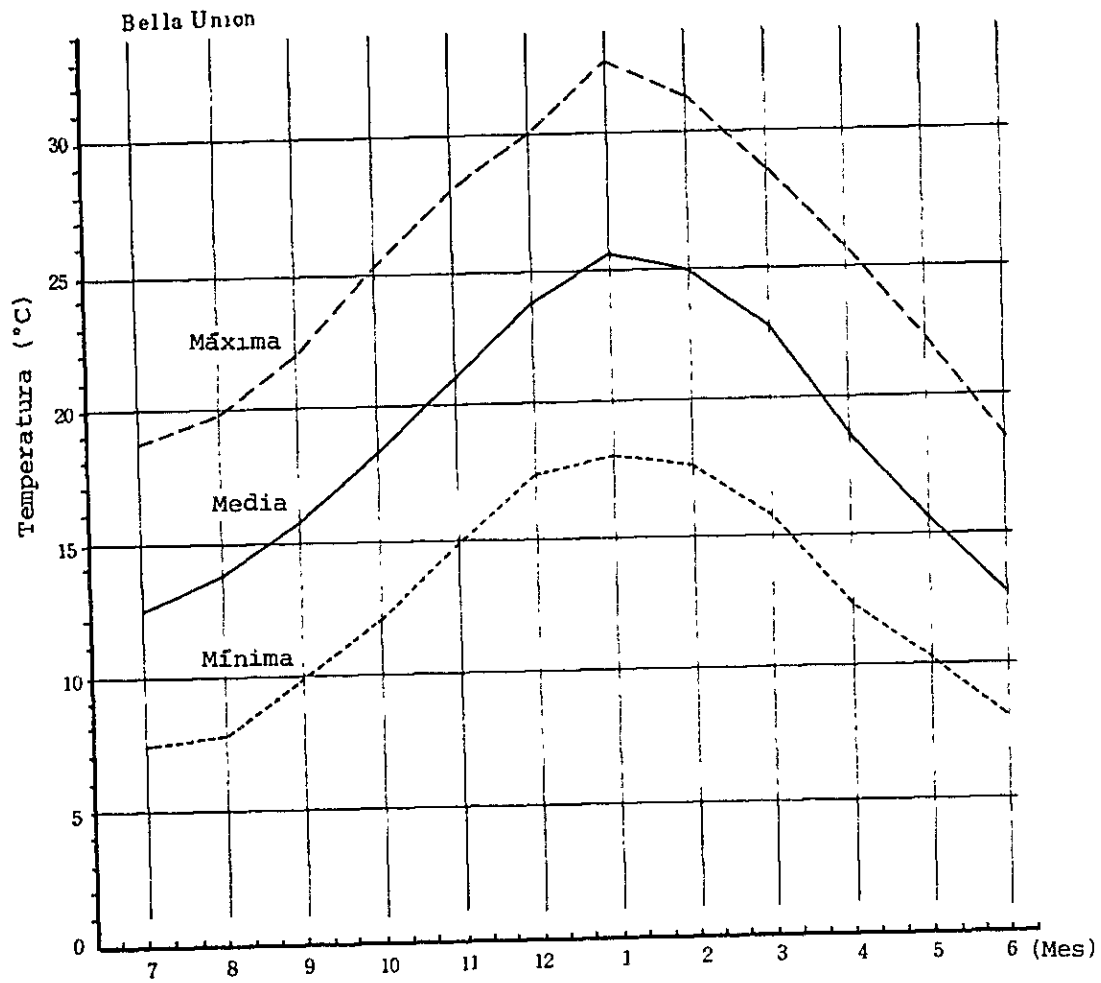


Fig. 8 Datos meteorológicos en Bella Unión (1961-1975)

Tabla 1 Relación entre la tabla de fenómenos meteorológicos en Montevideo y cada estación de Japon (Latitud sur 34°55', el nivel del mar 25,9 m)

Cuatro Estaciones*	Verano				Otoño				Invierno				Primavera				Medio anual	Total anual								
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11	12						
Mes de Japon																										
Mes de Uruguay	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F								
Temperatura (°C)	176	156	154	142	104	87	87	53	71	91	135	157	117	281	262	251	218	201	167	163	149	171	199	242	257	213
Temperatura Mínima	228	208	202	177	150	122	99	119	147	186	207	164	83	74	104	102	91	88	73	87	84	73	79	77	1014	
Temperatura Máxima																										
Temperatura Media																										
Precipitación (mm)																										

Nota: Los datos para las cuatro estaciones en Uruguay se indican conforme al 21 de cada mes (por ejemplo en primavera, desde 21 de septiembre hasta 21 de diciembre); por eso hay algo de diferencia con las cuatro estaciones de Japon.

- P: Principios
- M: Medios
- F: Finales

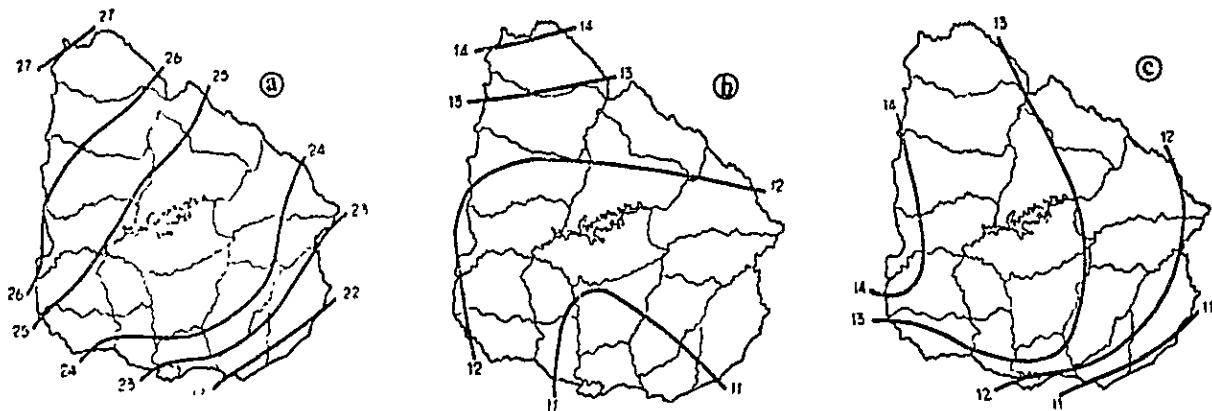


Fig. 9 La distribución de temperaturas en Uruguay (Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela)

- a Isotermas en enero (Verano)
- b Isotermas en julio (Invierno)
- c Diferencia entre la temperatura máxima y mínima a través del año

1. Temperatura: Si se compara la temperatura entre la zona de cultivo de hortalizas septentrional de Salto a 500 kilómetros al norte y la zona del cultivo de hortalizas meridional en los alrededores de Montevideo, hay diferencia de dos grados centígrados en la temperatura media a pesar de que las dos zonas están sólo cinco grados separadas en latitud. Ambas, la temperatura máxima y mínima, son mayores en la zona de Salto que en la zona del cultivo de hortalizas meridional.

En Bella Unión, que queda en el extremo norte de Uruguay, la diferencia entre la temperatura mínima y máxima se hace más notable. En la temperatura mínima media, resulta que es cuatro grados centígrados más alta que la de Canelones.

En Tacuarembó y Treinta y Tres, que están situados en el centro, la temperatura media es un poco más alta que la de Canelones. La temperatura mínima media más baja en Uruguay se registra en la región interior central, notándose lo riguroso

de la estación invernal. Geográficamente, Colonia está situada a orillas del Río de La plata frente a Argentina y a una distancia aproximada de 180 kilómetros de Montevideo, pero la temperatura es casi la misma que la de Canelones.

En la Fig. 9 se muestran la temperatura media del tiempo más frío (julio) y el más caluroso (enero) del año, y la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima del año. Como puede verse en la figura, hay gran diferencia de clima entre la región norte y sur.

Junio, julio y agosto en Uruguay es la época de temperatura más baja del invierno. Si se extrae la temperatura mínima (temperatura mínima media durante 10 días) registrada en el período de registro de seis meses (desde mayo hasta octubre) incluyendo alrededor de los últimos tres meses, se puede notar según la segunda lista que en Treinta y Tres, la temperatura es de 1.6 grados centígrados, la más baja en el punto de vista de la cifra media, seguido por 2.2 grados centígrados de Tacuarembó.

Inesperadamente, la temperatura en Salto es de 2.5 grados centígrados y es más baja que las de Canelones y Colonia. Sin embargo, la frecuencia con la que se marca esta baja temperatura difiere naturalmente según cada región.

Como Ud. se dará cuenta viendo la frecuencia con la que la temperatura media de los días se ha marcado menos de 5 grados centígrados, en Treinta y Tres y Tacuarembó a lo largo de medio año, 3.3 - 3.8 mínimo de veces durante 6 meses, es decir durante 3.3 - 3.8 días entre mayo y octubre se señala la temperatura aritméticamente menos de 5 grados centígrados. Por otra parte, en Salto, el 1.3 número de veces, en otras palabras, 13 días del año, la temperatura es menos de 5 grados centígrados.

En Canelones, el 3 número de veces o sea un mes más o menos. En Tacuarembó, la temperatura marcó bajo cero con más frecuencia de dos números de veces ( $1.9^{\circ}$  -  $0.6^{\circ}\text{C}$ ) en el período de 5 años entre 1972 y 1975.

Tabla 2 Fenómeno atmosférico en cada región de Uruguay, especialmente cambios de temperatura (Como referencia se muestra los fenómenos atmosféricos de los países vecinos y Japon\*)

Nombre de país	Nombre de Región	La temperatura mínima que se registró dentro del periodo de medida (Temperatura media durante 10 días)										Precipitación total del año	Número de años medida	Humedad media del año		
		Temperatura media anual	Temperatura mínima de la temperatura media anual	Temperatura máxima de la temperatura media anual	Diferencia de la temperatura máxima y mínima del día	5	6	7	8	9	10				Temperatura media durante 6 meses	El número de frechencia con la que se marcó bajo 5°C a lo largo de un año.
Uruguay	Montevideo	164	117	213	96	55	18	15	35	25	62	35	3	5	10548	761
	Canelones	163	110	215	100	44	23	18	39	32	55	35	15	11	11216	741
	Colonia	166	115	217	102	58	15	-19	04	-06	44	16	38	5	11871	772
	Tacuarembó	169	103	235	132	46	15	02	20	15	33	22	33	6	13655	805
	Treinta y Tres	167	106	227	121	29	15	14	17	20	52	25	13	8	12823	721
	Salto	183	123	242	119	242	119	14	17	20	52	25	13	8	12823	721
	Bella Union	188	126	253	127	253	127								12936	-
Argentina	Buenos Aires	170													1313	-
Brasil	Porto Alegre	19.5													975	760
Paraguay	Asuncion	23.4													1143	680
Japon	Shizuoka	161	116	206											2355	720

\* Se basa en tabla de ciencias redactadas por el Observatorio de Tokio.

Estos resultados fueron calculados en base de la temperatura media de 10 días (no pude conseguir los datos de observación por un día). Por consiguiente, se debe tomar como datos de referencia, pero si se investiga la temperatura diaria, es evidente que en todas las zonas se registran bajas temperaturas, menores de cero.

Por otra parte, cuando se observa la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima del día, en cada región, la temperatura del día es alta en comparación con el frío intenso de la noche.

En las ciudades fuera de Montevideo, donde se marcan 9.6 grados centígrados, las temperaturas son de más de diez grados centígrados. En Tacuarembó se marcó la mayor diferencia entre la temperatura máxima y la mínima del día. Es decir, en cada región hay gran diferencia entre la temperatura máxima y la mínima, pero hay una tendencia de que en la zona sur, sobre el Océano Atlántico, la diferencia sea menor, mientras que en el interior y la zona norte lindando con Brazil, se hace más grande.

Se considera que esto ofrece una condición favorable para el cultivo de hortalizas y que se deba a esta condición que Tacuarembó y Rivera, ubicados en esta zona, constituyen las regiones productoras de sandías.

2. Humedad: La humedad media de cada zona de Uruguay es entre 72 y 80% y es relativamente baja (No es evidente, porque no hay datos de medida de la humedad mínima, pero según lo que he observado en Canelones, la humedad mínima del día es entre 28% y 35%, bastante baja).

El cambio de humedad a lo largo del año es casi el mismo en cada región y en verano desde octubre hasta mayo, la humedad es baja.



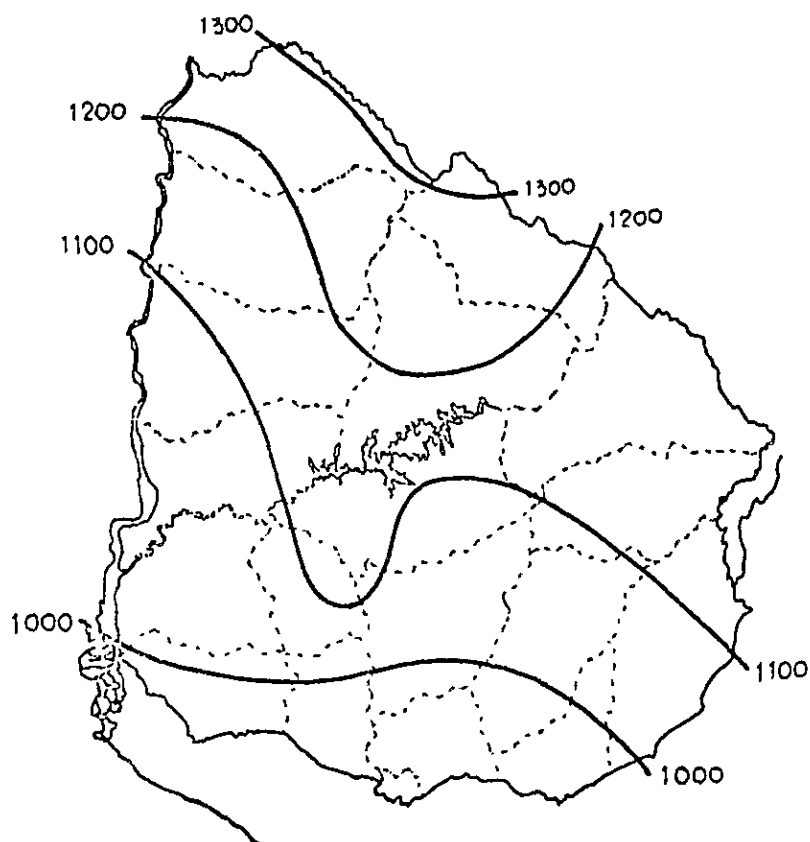


Fig. 10 Esquema de distribución de la precipitación total a lo largo de un año.  
(Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela)

3. Precipitaciones: No hay demasiadas precipitaciones en todas las regiones, como se ve en el gráfico. Por lo general, la lluvia tiende a ser mayor en el interior y la región septentrional.

Pero la cantidad máxima de lluvia al año en Treinta y Tres es de 1,365.5 milímetros, poca en comparación con las precipitaciones de Japón, unos 1,100 - 1,200 milímetros.

En las figuras 10 y 11, se muestran por isoyetas las precipitaciones anuales en todas las regiones de Uruguay, según las cuatro estaciones investigadas en el laboratorio de La Estanzuela. Según los gráficos, las menores precipitaciones se producen en julio y llueve más al lado del Atlántico.

Por otra parte, en enero, abril y octubre hay gran precipitación, sobre todo en este período llueve mucho en la región norte que linda con Brasil. Según el resultado de encuestas (Fig. 3 - 8), esto es casi lo mismo que lo referido antes, pero en cada región hay más precipitación (excepcionalmente hay mayor cantidad de lluvia en julio en Treinta y Tres) y esto demuestra que llueve poco en primavera y otoño.

En la temporada de invierno hay poca precipitación, excepto Tacuarembó y Treinta y Tres.

Sin embargo, es muy poca la cantidad absoluta de lluvia y hay poca diferencia según cada región, pero generalmente no se escapa al daño de sequía durante el período de cultivo de verduras.

Según la investigación por medio de entrevistas, hay mucha lluvia en la temporada de invierno, de manera que he oído hablar que hay preocupación por el daño que se originaría por mucha humedad y de que hay dificultad de labranza durante el invierno.

Pero según las cifras registradas, no hay tanta lluvia durante el invierno. Se considera que la temperatura es baja en invierno y son pocas las horas de insolación, de manera que, aumenta rápidamente la cantidad de agua existente en la superficie de la tierra.

Esto da lugar a que aun en verano con poca cantidad de lluvia, el agua en el suelo arcilloso drena mal y se necesita mucho tiempo para secarse.

El daño de sequía en el verano provocada por la escasez de lluvia y la mucha humedad en invierno es el problema más importante para el cultivo de hortalizas.

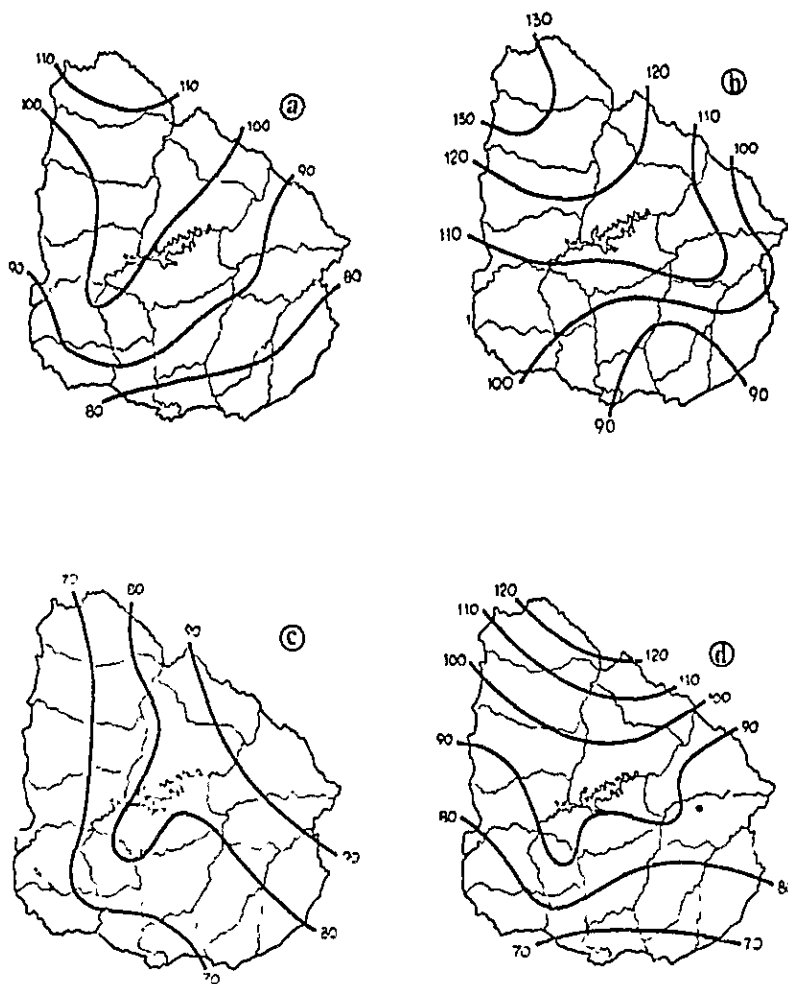


Fig. 11 Esquema de precipitación del mes principal de cuatro estaciones (Estación Experimental Agropecuaria La Estanzuela)

a	Precipitación normal de verano	(enero)
b	"	" otoño (abril)
c	"	" invierno (julio)
d	"	" primavera (octubre)

El mantenimiento de agua en el suelo al que me referiré después, el mejoramiento de la evacuación de agua, al mismo tiempo que la introducción del sistema de irrigación, constituyen un problema que requiere una urgente atención.

4. Helada: La Fig. 3 muestra el período desde la primera y la última helada en Uruguay, citado en los datos estadísticos de 1970. Este período de heladas difiere mucho según cada año y región, y esta tabla es un punto de referencia.

Tabla 3 El primer día de escarcha y el-último día de escarcha

Región	Primer día de heladas	Día de des- viación	Ultima día de heladas	Día de des- viación
Canelones	25 de junio	20 días	15 de agosto	22 días
San Jose	1 de julio	20 "	12 "	21 "
Tacuarembó	1 de "	30 "	20 "	30 "
Salto	15 de junio	25 "	15 "	25 "

Según el resultado de la investigación de la época de heladas en Canelones, generalmente la primera helada se registra entre principios de mayo y mediados de mayo y la última entre finales de septiembre y principios de octubre.

Se produjo a mediados de mayo la primera helada en Canelones en 1979 y había algunas fuertes antes de fines de junio.

El período de heladas de cada región no es evidente porque sólo existen dichos datos, pero hay diferencia entre regiones a juzgar por la situación del cultivo de hortalizas.

Aun en los alrededores de Montevideo, en Carrasco que está cerca del Río de La Plata, se produce la primer helada más temprano que en Canelones en el interior y parece que la última es más tarde en Canelones que en Carrasco.

También parece que en Salto, en la región norte, la primera helada se produce más temprano que en la región sur y, a fines de mayo en 1979, hubo una fuerte helada en Salto y por eso, aunque la temperatura no era extremadamente baja, se consideraba que existía peligro de que las hortalizas, especialmente las frutas, sufrieran enormes daños a causa de la helada.

Sin embargo, un punto que difiere un poco es que cuando hay helada, la temperatura baja alrededor de 2 horas antes de la salida del sol y el periodo de descenso de la temperatura es muy corto.

Esto daría lugar a que no hubiera problemas en lo que respecta al tiempo frío, aunque la protección y el manejo son simples. Esto está respaldado por el hecho de que crecen Hibiscos, Bugenbira y Banana en las afueras de Montevideo, Tacuarembó y Salto.

Además, en cuanto a la helada, se considera que es importante desde el punto de vista del cultivo de hortalizas, especialmente para la expansión de los tipos de hortalizas, investigar si existe una región en la que no se produzcan heladas.

### III. Suelo de la Región Productora

Uruguay posee gran variedad de suelos. Se encuentra desde suelo arcilloso a suelo liviano-arenoso, que son fáciles de trabajar, en la región meridional donde se cultivan hortalizas, y en la región septentrional de suelo arcilloso a arenoso.

Generalmente el subsuelo es duro, impermeable. Su configuración terrestre consiste en lomas de declive suave. Bajo esta condición, la ventilación es mala y tanto impide la entrada de la raíz de las especies agrícolas en el estrato inferior como de las precipitaciones; el agua no penetra en el subsuelo y se acumula en el estrato superficial sin evacuarse.

Luego, por la evaporación del agua de la superficie del suelo, éste se seca gradualmente desde su estrato superficial. Durante este período, el suelo cultivado sigue teniendo la condición de demasiado húmedo.

En caso de exceso, se ahoga la raíz en el estrato inferior y por fin mueren los cultivos agrícolas.

Por otra parte, si continua el buen tiempo, la tierra se seca. Por la poca profundidad de la raíz, las plantas están propensas a daños por sequía. El nivel bajo del cultivo de hortalizas en Uruguay se debe a sus técnicas de cultivo, pero el problema básico consiste en las características del suelo. Bajo esta condición haría falta el mejoramiento inmediato del suelo por la agregado de materia orgánica para promover el avance y la estabilidad de la producción agrícola. Aunque es un país ganadero, al criar sus animales durante el año a campo abierto, no pueden acumular o guardar estiércol o la mezcla estiercol-cama (pasas) como se acostumbra hacerlo en Japón con los establos.

La dificultad del abastecimiento de materia orgánica es problema común en todo el Uruguay. Como ya informaron sobre este problema, parece necesario enfrentarse con este problema más bien desde el punto de vista de la protección del terreno agrícola que del de la técnica de la producción de las verduras.

En las granjas de los alrededores de las grandes ciudades, que producen hortalizas, incorporan hasta basuras y residuos de la piel de ovejas al suelo, por falta de otros materiales, fuente de materia orgánica.

La mayor parte de las granjas no tienen mucho interés en el mejoramiento del terreno cultivado por medio de estiércol y por el abono hecho con estiércol y pajas de la caballeriza y por las demás materias orgánicas.

Me parece que en el futuro, la introducción del compost y abono verde tiene la mayor posibilidad en el mejoramiento del terreno cultivado. Aunque existe gran superficie cultivable, el sistema de plantación es extensivo y la eficiencia del aprovechamiento del terreno es baja, hace falta mejorar el terreno cultivado con la incorporación de compost, abono verde y con el establecimiento del sistema de la rotación de cultivos. Con esto se logrará mejorar la capacidad de producción por especie y elevar la eficiencia de utilización del terreno, y posteriormente, agregar al terreno sobrante compost y abono verde.

Generalmente el terreno cultivado es poco profundo. Por eso al mismo tiempo que es necesario introducir materia orgánica, hace falta profundizar las labores para mejorar la ventilación, la conservación del agua y el drenaje. Y además, entiendo que se lograría mejorar el suelo cultivado arando el subsuelo, desmenuzando más la tierra y trazando acequias pequeñas. Yo mismo reconozco que vale mucho aún un mejoramiento sencillo por medio de arada profunda del terreno y la incorporación de cáscara de arroz.

Sobre las características químicas del suelo, en la tabla 4 ofrezco el resultado del análisis del terreno hecho por el laboratorio agrícola de "Las Brujas". La acidéz del suelo es de 6.0 - 6.5 (PH).

En caso del terreno cultivado, el nivel promedio de ácido fosfórico es de 2 - 3.5 ppm (método "Bray" no.1), siendo el nivel bajo. Entiendo que es dable esperar una respuesta a la fertilización con abono fosfatado (especialmente en cebolla).

Pero según las investigaciones realizadas hasta ahora, las granjas no fertilizan con la cantidad suficiente de abono fosfatado. Esto lo volveré a mencionar en el tema Cebolla. En el cultivo de transplante ya se puede observar la eficiencia de la fertilización fosfatada, reflejada en mayores cosechas.

Por otra parte, la cantidad de la potasio intercambiable es de 0.3 - 1.0mg por 100g del terreno. El contenido es alto, por eso en Uruguay generalmente no se usa abono potásico. Sin embargo, igualmente a la fertilización de abono fosfórico que he mencionado antes, parece sería necesario estudiar la fertilización con abono potásico en relación al aumento de la cosecha y al mejoramiento de la calidad.

Sobre la tierra del almácigo, se utiliza un suelo completamente igual al del cultivo principal.

En Uruguay, el método de cultivo por transplante se efectúa en cebolla, tomate, berenjena, pimiento, col, y floral. En caso del almácigo se puede indicar el mismo problema que en el terreno del cultivo principal.

El manejo del suelo para almácigo es muy diferente según la granja. En las granjas avanzadas se ve esfuerzos por usar estiércol, estiércol de gallinas mezclado con cascarilla de arroz y mantillo hecho por la fermentación de hojas. Pero esto es limitado a unas pocas granjas, normalmente se usa tierra común para el almácigo, y no se tiene en cuenta la fertilización para el almácigo, igualmente que para el terreno del cultivo principal. Es necesario estudiar el mejoramiento del almácigo y la fertilización para la obtención de plantines sanos y fuertes, de ahora en adelante.



Tabla 4 Análisis de suelo en la Est. Exp. Granjera  
Las Brujas y en las granjas normales

El campo analizado número	La profun- didad del suelo-analizado	PH		C %	M-O	P ppm	K meq	
		H <sub>2</sub> O	KCl					
1	E <sub>s</sub>	( 0-20)	63	575	202	348	33	>085
2	E <sub>s</sub>	(20-40)	66	565	150	259	24	>085
3	F <sub>s</sub>	( 0-20)	715	660	147	253	33	>085
4	F <sub>s</sub>	(20-40)	720	635	160	276	16	>085
5	F <sub>s</sub>	( 0-20)	625	505	237	409	21	070
6	F <sub>s</sub>	(20-40)	635	510	227	391	20	055
7	F <sub>s</sub>	( 0-20)	620	520	267	460	27	080
8	F <sub>s</sub>	(20-40)	630	520	237	409	21	055
9	G <sub>1</sub>	( 0-20)	620	515	270	465	17	065
10	G <sub>1</sub>	(20-40)	620	510	211	364	13	060
11	G <sub>1</sub>	( 0-20)	645	520	290	500	20	063
12	G <sub>1</sub>	(20-40)	615	510	222	383	17	073
13	H <sub>1</sub>	( 0-20)	615	510	262	452	18	062
14	H <sub>1</sub>	(20-40)	620	510	186	321	13	057
15	H <sub>1</sub>	( 0-20)	650	560	173	298	27	077
16	H <sub>1</sub>	(20-40)	660	550	155	267	13	065
17	C <sub>10</sub>	( 0-20)	620	495	126	218	14	>085
18	C <sub>10</sub>	(20-40)	645	510	107	184	9	079
19	C <sub>10</sub>	( 0-20)	620	520	227	391	6	083
20	C <sub>10</sub>	(20-40)	630	490	176	303	5	062
21	E <sub>s</sub>	( 0-20)	625	500	155	267	26	07
22	E <sub>s</sub>	(20-40)	655	530	104	179	9	06
23	E <sub>s</sub>	( 0-20)	620	505	200	345	33	08
24	E <sub>s</sub>	(20-40)	620	505	178	307	15	08
25	S.Jacinto	( 0-20)	560	455	150	259	30	04
26	S.Jacinto	(20-40)	600	470	134	231	17	04
27	S.Jacinto	( 0-20)	595	470	118	203	16	05
28	S.Jacinto	(20-40)	620	485	112	193	15	05

(Nota) No. 1 - 24 Est. Exp. Granjera Las Brujas.  
No. 26 - 28 Suelo de las granjas normales.

#### IV. Establecimiento de la Región Productora

##### 1. Quincho

En Salto, región norte, se utiliza el método de cultivo protegido llamado "Quincho" para el cultivo de la cosecha temprana en la época de bajas temperaturas. Esto equivale al cultivo protegido por la persiana de juncos, pajas de trigo o de arroz del Japón antiguo. Se usa una gramínea llamada (Paja brava, Cortaderia sellowana) que crece en las orillas de ríos y lagunas, y mide de 1.5m ~ 2m. Cuando está bien desarrollada, la cortan y secan, y luego la tejen con alambre, formando esteras de 1.3 - 1.4m de ancho y de 4 - 4.3m de largo. Esta es la estructura para tapar, parecida a la persiana (Fig. 12).

Como señala la Fig. 13, la instalación que soporta esta estructura es la siguiente. Se levanta la tierra de 1 - 1.2m de ancho del lado norte donde se planta y en la parte sur se forma una pared de tierra de 30 - 40cm. de alto, y sobre esta se apoya el techo de pajas inclinado 45 grados, y así protege el cultivo contra el frío y del daño de la helada de invierno. Esta instalación para la protección se llama Quincho en Uruguay.



Fig. 12 Estructura de paja y alambre que constituye el techo o Quincho.

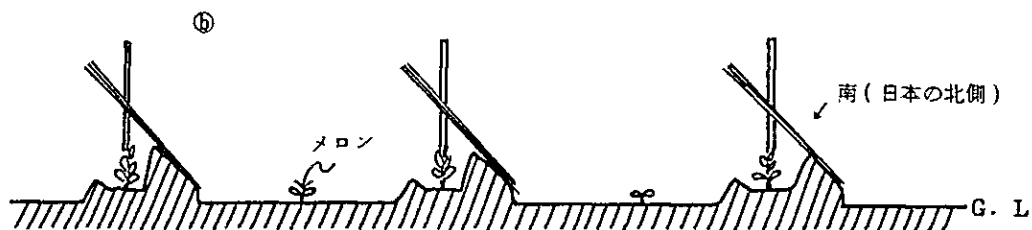
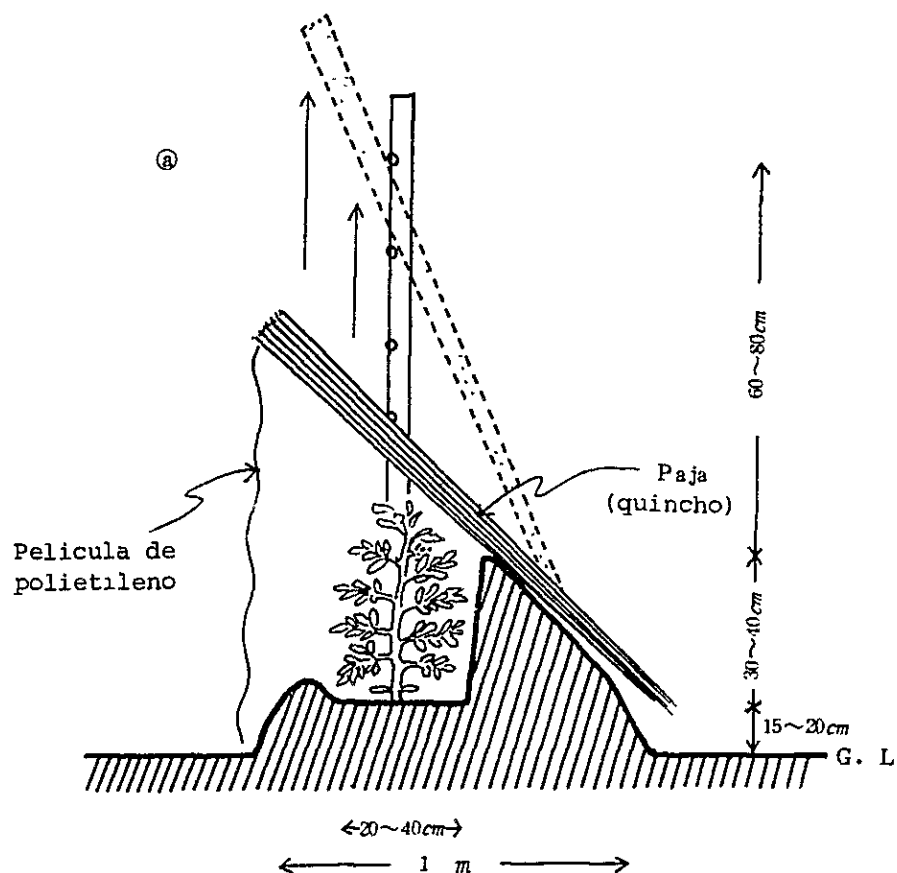


Fig. 13 Instalación del cultivo protegido.  
Estructura del Quincho.

- a La película de polietileno se usa sólo en las noches muy frías, con temperatura muy baja (o sea bolsa de arpillera o plastillera) que está puesta en la parte norte del Quincho. Se puede cambiar la altura de Paja según el crecimiento del tomate (u otros cultivos).
- b Los Quinchos están instalados a 3m de distancia entre sí, como señala este esquema; entre los Quinchos se planta otra especie, como melón.

La Fig. 14 ofrece una vista del cultivo de tomates en Quincho. Este equipo se usa así para el cultivo principal, como así para el cultivo de hortalizas en varios lugares.

Esta estructura está compuesta de pajas, postes de madera y alambres, y su instalación es muy sencilla. La paja dura unos 10 años. Es un equipo muy económico.

En la temporada fría, como señala Fig. 15, por la noche, se cubre con las esteras o polivinilos en la parte delantera, de frente al norte, y también en el primer período de crecimiento, es decir, cuando las plantas son pequeñas, como señala la Fig. 18, se logra mantener la temperatura, amontonando más tierra del lado norte, y bajando la paja para que quede más llana.

Se efectúa un manejo bastante intensivo, y a medida que crecen las plantas (especialmente tomates) elevan la paja. Sin embargo para el manejo del cultivo se deja una distancia de 2.5 - 3m entre cada Quincho, por eso la eficiencia del uso de la tierra es mala, el mantenimiento de la temperatura no siempre es ideal, y el aprovechamiento de la luz solar no es el más adecuado. De modo que excepto la ventaja económica, este sistema parece que no tiene tanto mérito.



Fig. 14 Cultivo de primor (temprano) de Tomates bajo Quincho.



Fig. 15 Viste de las esteras para el mantenimiento de la temperatura por la noche en el cultivo de primor de tomates bajo Quincho.

## 2. El invernadero sencillo de madera

Se usan en Bella Union y Salto, recubierto con plástico. Es un invernadero de plástico y de postes de madera de Eucaliptus. Como lo señala la Fig. 16, la estructura tiene 8 - 10m de frente, 50 - 60m de largo, y de 400 - 600m<sup>2</sup> de superficie. Hay uno solo o varios juntos.

La dirección de la instalación del invernadero es oriente a occidente, y su altura es de 3.5m, su techo es ancho en pendiente expuesta al norte (en Japón equivalente al sur) para lograr una buena exposición. Aunque su estructura no parece muy resistente al viento, este no parece ser un problema en esa región.

Sin embargo, no se toman providencias para la ventilación, por eso hay problema en la temporada para controlar la temperatura. El material de cobertura es polietileno (su espesor es de 1mm más o menos). En cada temporada de cultivo recubren nuevamente, pero el modo de fijar la película es rudimentario, y con respecto al vinilo, el polietileno mantiene menos la temperatura y permite en menor grado la penetración de los rayos solares y su duración es menor. De modo que todavía hay puntos que mejorar. Sobre el cultivo del invernadero, la técnica está en las primeras etapas, porque se utiliza este sistema desde hace poco tiempo.

Incluyendo el Quincho que he mencionado en "I", sería necesario ampliar el estudio sobre equipos y estructuras que se aplican al cultivo intensivo en Uruguay.

Sin embargo, sobre la tendencia futura del cultivo protegido por la cubierta plástica y de la horticultura bajo instalaciones como ser invernadero, en Uruguay la inversión en instalaciones y equipos está en condición pasiva por razones económicas.

Por eso, creemos que es difícil introducir en el corto plazo las nuevas instalaciones y técnicas de los países avanzados.

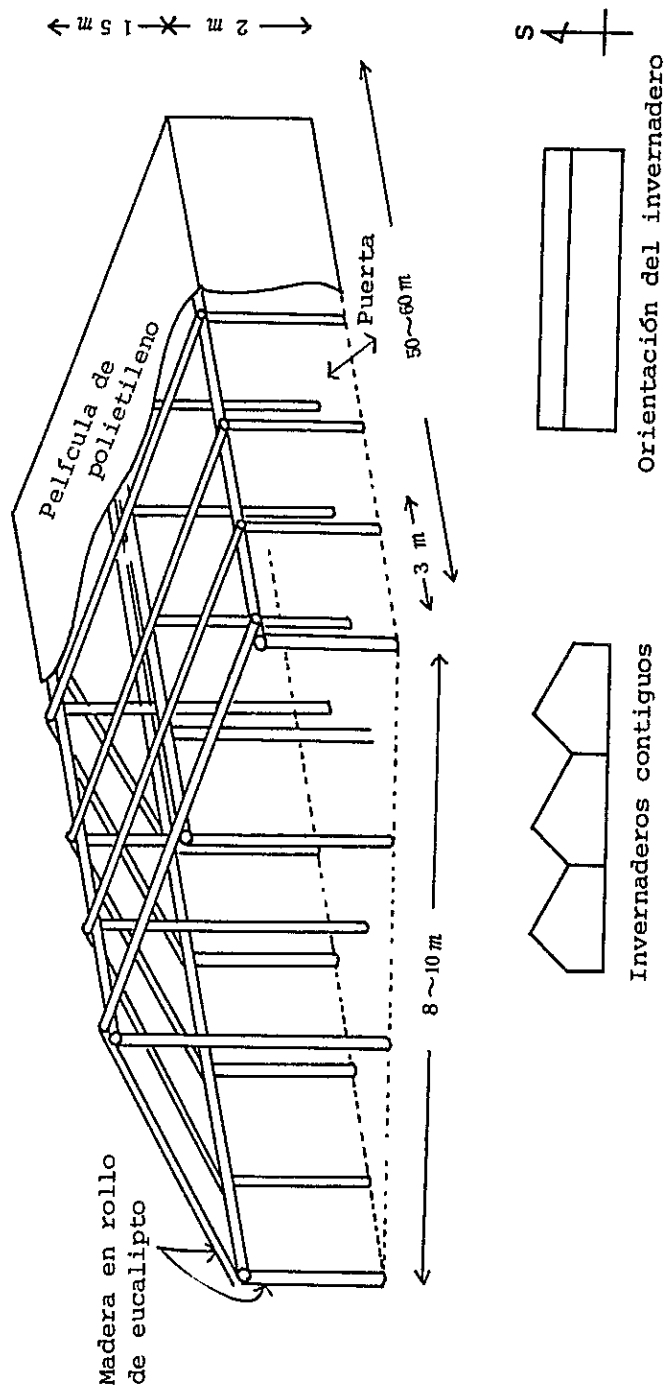


Fig. 16 Estructura del invernadero de madera que se usa en Salto y Bella Unión

Por consiguiente creo que hace falta promover la renovación técnica tomando en consideración un futuro cercano conforme a las situaciones actuales.

### 3. Instalaciones para cría de plantines (almácigos)

El cultivo de plantines en la temporada fría se efectúa bajo vidrieras en algunas granjas muy desarrolladas de los contornos de Montevideo, región sur, como señala la Fig. 17.

La mayor parte de ellas son muy sencillas, por eso sirve sólo para la protección contra helada. El llamado "Quincho" que se usa para el cultivo de la cosecha temprana se utiliza en todas las regiones que producen temprano.



Fig. 17 Almácigos bajo vidriera para producir plantines en las huertas avanzadas

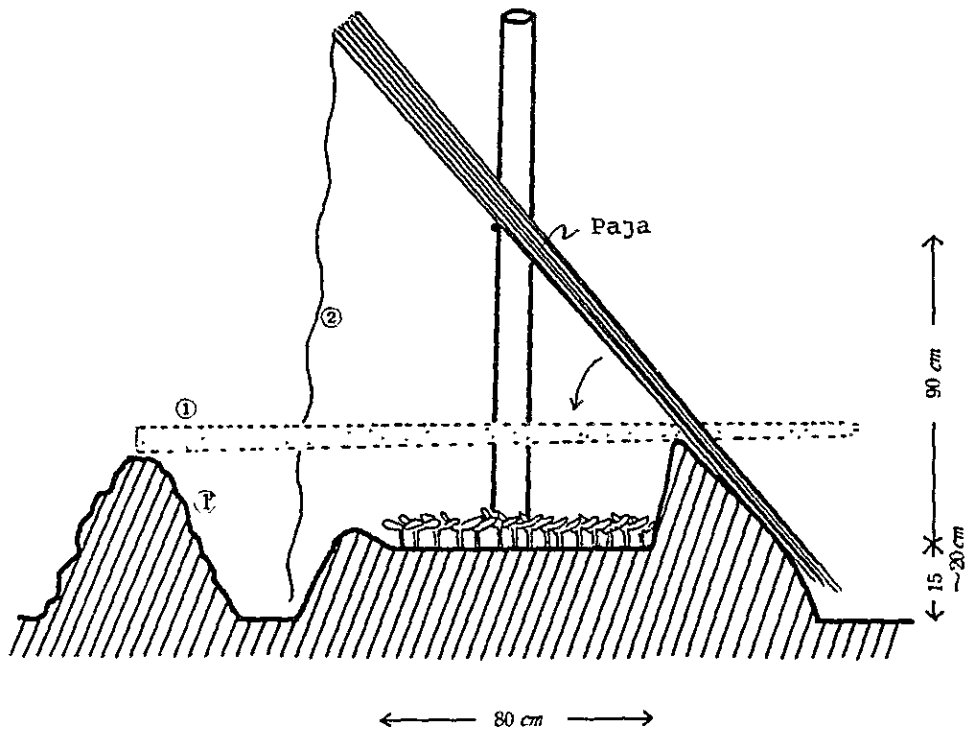


Fig. 18 Obtención de plantines aprovechando la protección del Quincho.

Durante el período de heladas se inclina la estera sobre 1 apoyándola sobre una pared de tierra 1', cumpliendo la misma función que la película de polietileno 2 durante la noche.



## V. Sistemas de Cultivo por Especie

### 1. Pepino

#### 1) Tipo y situación actual del cultivo

En Uruguay todavía no hay mucha demanda para pepinos y su superficie cultivada es pequeña. Existen dos tipos de cultivo, uno es el de primor en invernadero, que se efectúa en los alrededores de Salto, región norte, y otro es el normal a campo abierto en las cercanías de Montevideo, región sur.

Como se señala en la Fig. 19-a, el cultivo para la cosecha temprana en invernadero se hace dos veces al año, primero se siembra en otoño y se cosecha en invierno y primavera, y el segundo se siembra a fines de otoño y se cosecha en primavera. En el sur se siembra en invernadero directamente en Marzo y Abril, y luego en Junio, y la cosecha se inicia en Julio hasta Septiembre y se envía a mercado hasta Diciembre.

Como se observa en la Fig. 19-b y a, el cultivo a campo abierto se efectúa dos veces al año, primero se siembra en Septiembre y se cosecha desde Diciembre a Febrero (siembra en primavera y cosecha en verano), y el segundo se siembra en Enero y se cosecha desde Marzo a Mayo (siembra en verano y cosecha en otoño), en una parte de Salto y en Motevideo principalmente. Los mismas cultivares se usan en el cultivo para cosecha temprana en invernadero y en el normal a campo abierto, las que son Submarino y Ashley, principalmente. Se caracteriza por su forma corta, un poco gruesa y por no tener casi verrugas.

Sobre la densidad de plantación del cultivo de la cosecha temprana en invernadero, se dejan 90cm de espacio entre caballones (filas), 30cm entre plantas, y 3,700 plantas por 10 áreas promedio, pero a veces hay hasta 5,000 plantas en caballón a doble fila. Así, la plantación es bastante densa.

En el cultivo normal a campo abierto, el espacio entre caballones es de 100 - 90cm, entre plantas en la fila 40 - 90cm, y hay de 1,200 a 2,500 plantas por 10 áreas. Así, la plantación es poco densa.

En ambos casos, la semilla se siembra directamente, y cada casilla tiene de 2 a 4 plantas, por lo que en el cultivo normal hay más plantas.

En ambos cultivos, de invernadero y a campo abierto, las plantas se dejan desarrollar libremente. Pero en el cultivo de invernadero se entutoran con cintas y alambres.

En el cultivo a campo abierto no se realiza entutorado; la fertilización por 10 áreas es de 4.5kg de abono fosfatado, de 4.5kg de abono potásico y 4.5kg de abono nitrogenado.

## 2) Análisis del tipo de cultivo

Las mismas variedades introducidas se usan para el cultivo de invernadero y para el de campo abierto. Gracias a la combinación del tipo de cultivo del norte y sur, se puede abastecer durante todo el año al mercado. El tipo de pepino, además de ser corto y grueso, es fructificante. Por eso, si se atrasa la cosecha no solamente engrosa sino que produce muchas semillas dentro del fruto.

La cascara es muy dura, por eso en Uruguay es común comerlo sin piel. Para la comida cruda, no podría decirse que el pepino está en condición ideal. Los cosechados en la temporada de sequía, de primavera a verano, no tienen agua suficiente en el fruto por déficit de humedad en el suelo; por eso se venden muchos pepinos con consistencia de esponja en el mercado.

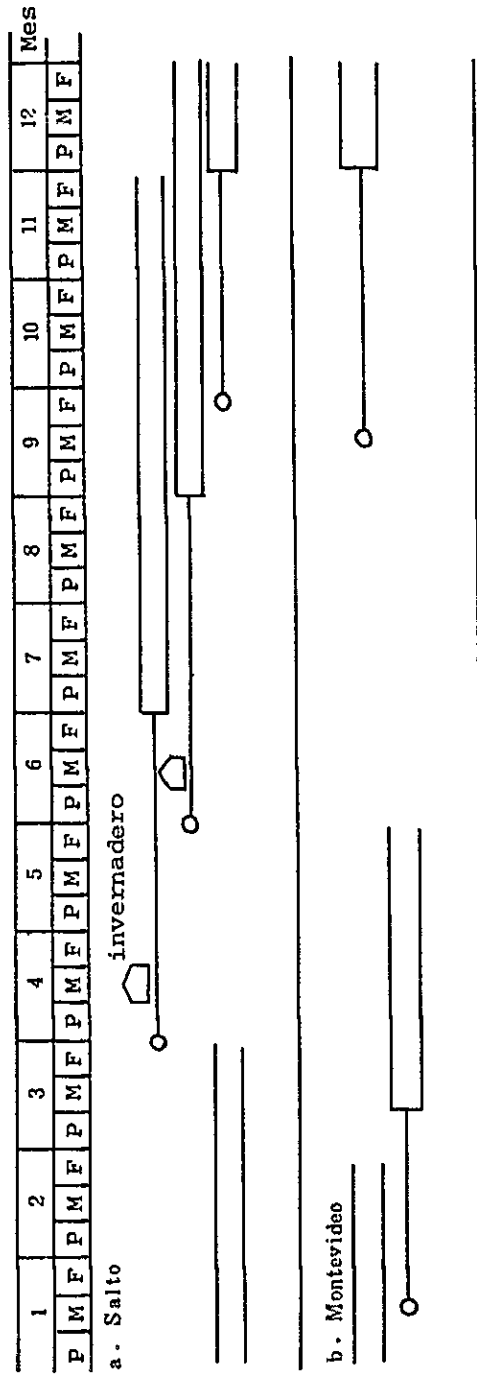


Fig. 19 Tipo del cultivo del pepino

Nota: ○=○ siembra      ≡≡≡ trasplante  
 -□ cosecha      ○—△ cultivo de plántones

Para consumir los frutos frescos, hace falta buscar variedades superiores, de buena calidad, en ambos cultivos de invernadero y de campo abierto. No se practica el cultivo de trasplante de pepinos. En el invernadero y en campo abierto se siembra directamente (de asiento).

En cuanto a ahorrar energía y evitar daño de plantines, sembrar directamente es razonable, pero entiendo que hace falta estudiar el trasplante de plantines, especialmente en el cultivo de invernadero.

Sobre la densidad de plantación, en el cultivo de la cosecha temprana no hay problema, pero por causa de haber demasiadas plantas en cada lugar resulta demasiado denso.

Las ramas principales están bien desarrolladas, pero no se ve casi nada de ramas pequeñas laterales, y la fructificación en las ramas principales es mala.

Por otra parte, en el cultivo a campo abierto, la densidad de plantación es baja, pero por demasiados plantones en cada casilla tiene tendencia a la condición apretada por cultivarse libremente sobre la tierra. El crecimiento de las ramas pequeñas es reducido y la fructificación es mala.

Por lo general la cosecha de pepinos cuenta no solamente con las ramas principales, sino también con las ramas secundarias. Por eso hay alta eficiencia de la cosecha en las ramas principales, pero si no crecen ramas subsidiarias, no se puede coger gran cantidad en la cosecha. La disminución de la cosecha se debe a un problema de fructificación, pero la mayor causa es el no desarrollo de las ramas secundarias, a mi parecer.

Por eso pienso que es necesario estudiar la conducción del cultivo para fomentar el crecimiento de las ramas secundarias, al mismo tiempo que elegir un cultivar de alta calidad y evitar la plantación densa. Como para

otros cultivos hortícolas, es muy importante el suministro de agua en la temporada de sequía de primavera y verano.

## 2. Melón

### 1) Tipo y situación actual del cultivo

Principalmente se cultiva en Salto, región norte, y en Tacuarembó, y recientemente se ha iniciado su cultivo en zonas cercanas a Montevideo.

Actualmente esta especie se produce para el mercado interno pero en un futuro cercano se destinará a exportación. Es una de las hortalizas de fruto más importantes. El cultivo de melones en Uruguay se siembra directamente y como señala la Fig. 20, en Salto su fecha de siembra es Octubre y de cosecha Enero y Febrero. En Tacuarembó se siembra en Noviembre y se cosecha en Febrero a Abril, y en Montevideo, aunque es pequeña la superficie plantada, se siembra en Noviembre y Diciembre, y se cosecha en Marzo a Mayo.

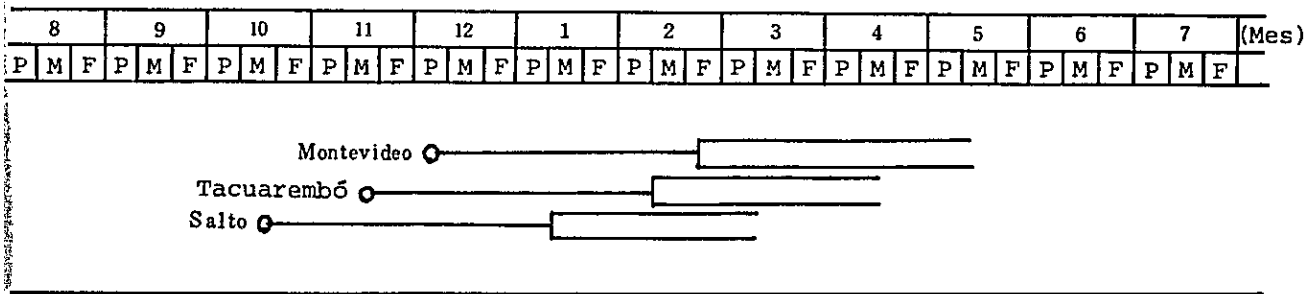


Fig. 20 Tipo de cultivo del Melón

La variedad llamada Honey Dew, de fruto no reticulado se cultiva en cualquier parte, pero se cultiva en contornos de Montevideo especialmente para el envío de Abril y Mayo. Del tipo reticulado se plantan las variedades Hales Best Jumbo, Tipo Perlita principalmente.

En Salto se planta entre los Quinchos cultivados con tomates y berenjenas del cultivo de primor. Como señala la Fig. 27, las distancias de plantación son de 3m entre caballones, 40 - 50cm entre plantas en la fila y hay de 600 a 800 plantas por 10 áreas. El número de plantas por cada casilla es de 2. Se siembra directamente (de asiento) y se dejan crecer libremente las plantas. En los alrededores Tacuarembó y Montevideo, la distancia de plantación es de 1.5 - 2.0m entre cada caballón, de 60cm entre plantas, y hay de 800 a 1.100 cepas por 10 áreas. El número de plantas por cada casilla es de 2, igualmente al de Salto. Se siembra directamente y se deja las plantas desarrollar libremente.

## 2) Analisis del tipo del cultivo

Es uno de los cultivos que se piensa exportar hacia Europa en el futuro, por eso la superficie del cultivo va a aumentar gradualmente. Todo el Uruguay goza de buena condición climática para el cultivo de melones. En el período del cultivo no hay mucha diferencia de temperatura diaria, y especialmente en el tiempo de maduración llueve poco. Por eso parece que tiene la mejor condición.

Sin embargo, por los melones que vimos en el mercado y en otros lugares de venta, la forma es ovalada y relativamente pequeña. Y es mala su calidad en lo que respecta a uniformidad del tamaño, viéndose diversidad de tamaños en el mercado.

En el caso de los melones reticulados, el tipo de red es muy mala, por eso no solamente la forma, sino la calidad de la apariencia es baja. Aunque son favorables las condiciones climáticas, según datos de la Est. Esp. Granjera Las Brujas, sus frutos registran solamente Brix 10 - 11. Así, la proporción del azúcar en el melón es más baja de la esperada. La calidad de la apariencia es más importante para la exportación que para el suministro doméstico,

por eso hace falta mejorarla. Y la proporción del azúcar también hay que aumentarla.

Creo que la mayor causa de estos defectos se debe al cultivo libre y a que se dejan madurar todos los frutos cuajados (cosecha de 8 a 10 melones por una cepa). Hay muchas cosas a resolver con el mejoramiento del sistema del cultivo, como el trasplante de plantines, la densidad de plantación, la poda de guías (ramas) y el raleo de frutos.

De manera que hace falta estudiar cada problema y resolverlo por su importancia. La calidad de la carne es buena en general, y especialmente Honey Dew no solamente tiene buena calidad de carne, sino también buena conservación en almacenaje, por eso parece que es el adecuado para la exportación.

Por el mejoramiento de la técnica del cultivo que he mencionado antes, es posible producir mejor calidad.

En Uruguay, actualmente, no se da mayor importancia al color de la pulpa del melón. Pero en cuanto a melones con red, si desean el cultivo de invernadero en el futuro, hace falta el examen del cultivo y la elección de la mejor variedad.



Fig. 21 Calabaza grande que pertenece a Cucurbita máxima y su planta posee guías (Mercado al por mayor central de Montevideo)

a. Zapallo

8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F

(Mes)



b. Zapallito

---

Salto



Montevideo



Fig. 22 Tipo del cultivo del zapallo y zapallito



### 3. Zapallo, Zapallito

Zapallo, especie de guías, que pertenece a Cucurbita máxima, de fruto grande, como se ve en la Fig. 21, se cultiva en las zonas del Sur. Como señala la Fig. 22-a, se siembra directamente en campo abierto a fines de Octubre y la cosecha temprana se efectúa a fines de Marzo, pero principalmente se cosecha desde mediados de Abril hasta Mayo, cuando empieza a helar. Se realiza un cultivo al año.

El tipo que existe en este país desde antiguo es Criollo, tiene virtud conservativa, por eso después de conservarlos por un período, se envían los frutos al mercado desde fines de Julio hasta primavera.

El fruto es grande y pesa de 7 a 10 kg. La carne es fibrosa y poco fina. Pero al existir mucha diferencia en sabor, la calidad parece que es mala. Sobre la densidad de plantación, se dejan 2.5m de distancia entre caballones, 1.5m entre en la fila, y hay 267 plantas por 10 áreas. El número de plantas por casilla es de 2. Cultivo libre.

En el cultivo no se ven problemas particulares, sólo parece que hace falta examinar las medidas que se pueden tomar inmediatamente para prevención y exterminación de daños causados por enfermedades, como ser moho veloso (o sea downy mildow en inglés), enfermedad que afecta la rama (guía) (o sea gummy stem blight en inglés).

Por otra parte, la calabaza llamada Zapallito que tiene de 10 a 15cm de diámetro, pequeño y redondo, pertenece a Cucurbita pepo. Esta calabaza se cultiva para cosecha temprana en la región norte y en el cultivo al aire libre de la región sur. (Fig. 23).

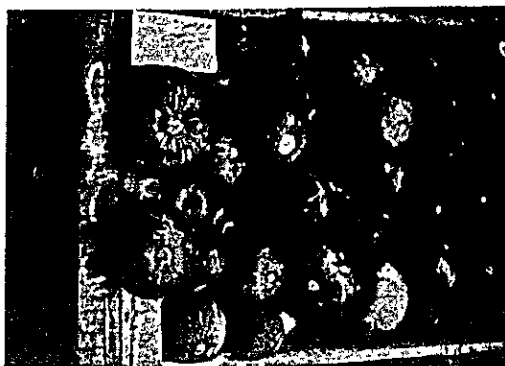


Fig. 23 Zapallito, calabaza pequeña que pertenece a Cucurbita pepo (mercado al por mayor central de Montevideo)

Como señala la Fig. 22-b, en el cultivo de la cosecha temprana en Salto, región norte, se siembra a fines de Julio hasta principios de Septiembre y en la primera etapa del crecimiento se protege con Quincho, y se cosecha desde fines de Octubre a Noviembre y se envía hasta Diciembre al mercado.

En el cultivo a campo abierto cercano a Montevideo, se siembra desde Octubre en adelante, hasta enero y la cosecha comienza unos 40 días más tarde de la siembra. De Diciembre hasta Abril o Mayo se sigue enviando la mercancía al mercado. La variedad llamado Redondo de Tronco es la única cultivada.

Sobre la densidad de plantación, se dejan 1.5m de distancia entre cada caballón, 1m entre cada planta, y 667 cepas por 10 áreas normalmente. El número de plantas por casilla es de 1 - 3. La siembra es directa y cultivo libre.

Comparando con Zapallo, es una planta más arbustiva y no emite guías y el intervalo entre cada nudo es muy corto. Desde la parte inferior cuajan frutos, por eso no hace falta podar las ramas.

En un cultivo de cosecha temprana de Salto, encontré un semillero atacado por la enfermedad que pudre la rama, debido al continuo cultivo año a año de la misma especie. Generalmente lo afecta la enfermedad del moho veloso. Y también

la enfermedad del Polvillo (Oidium).

Por eso, para resolver los problemas del cultivo, igual que en el Zapallo, es necesario establecer medidas de prevención de enfermedades y la exterminación de insectos dañinos.

#### 4. Sandía

##### 1) Tipo y situación actual del cultivo

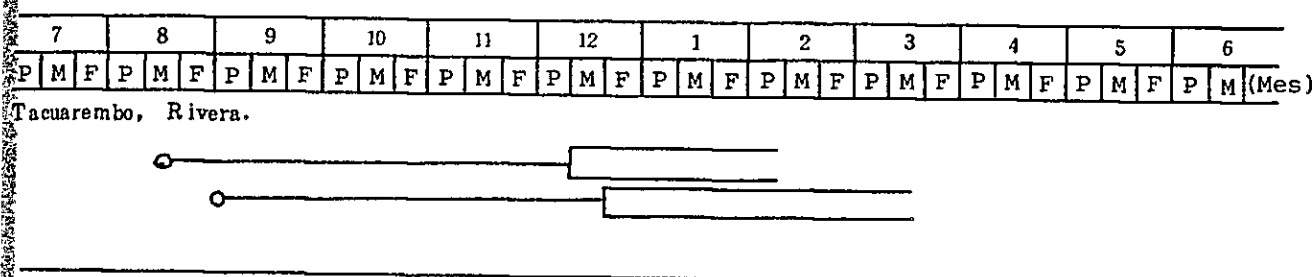


Fig. 24 Tipo del cultivo de Sandía

Como señala la Fig. 24, se cultiva principalmente en Rivera una vez al año, en verano.

La siembra se efectúa de mediados de Agosto a principios de Septiembre directamente en el campo. La cosecha se extiende desde mediados de Diciembre a Febrero. Tiene característica de buena concervación. Por eso puede seguirse enviando al mercado hasta Marzo o principios de Abril.

En cuanto a variedades, Rayada tiene fruto redondo, mientras que Charleston Gray, Charleston Sweet y Black Diamond Florida Gig son ovalados. La mayor parte de las variedades tiene fruto ovalado y se planta en gran escala la Charleston Gray (Fig. 25).



Fig. 25 Charleston Gray (Rivera)  
variedad muy cultivada

En cuanto a densidad de plantación, 3m entre caballones, 3m entre plantas y la senda de huerta es alta. Hay 100 - 120 plantas por 10 áreas. La plantación es poca densa. El número de plantas por casilla es de 2. El cultivo es libre. En lo que se refiere a fertilización, se usa sólo abono fosfatado. Por cada casilla se da 10 - 15g de abono fosfatado.

## 2) Análisis del tipo de cultivo

La superficie cultivada en cada granja es grande. Una granja grande cultiva 30 hectáreas. Por consiguiente, la forma del cultivo es extensivo, es decir, la plantación es poco densa. Se siembra directamente en el campo. Se siembran de 2 a 6 semillas por cada casilla, pero todas las que germinan no son entresacadas, por eso en donde germinan muchas se observan 6 plantas en la casilla. Las plantas se dejan desarrollar libremente. Pero a pesar de esto sólo alcanzan a unos 2 metros y se encuentran pocas ramas secundarias. Se limita a fructificar en las ramas principales, y por rama cuaja 0.5 a 1 sandía. Por eso la fructificación es muy mala.

La forma de cultivo parece razonable desde el punto de vista de economizar mano de obra, pero en lo que respecta a rendimientos, la cantidad de 2,000 - 2,500kg por 10 áreas es bastante pequeña. Se efectúa la siembra directa



El cultivo de trasplante cuenta con la protección sencilla de pajas (quincho).

Igualmente al cultivo de tomate y pimiento, la distancia entre líneas de plantación es de 3m, y de 25 - 30cm entre plantas en la fila. Densidad: 1,100 - 1,300 plantas por 10 áreas.

La plantación es poco densa para el manejo del cultivo. Bajo el Quincho se planta berenjena como producto agrícola principal y pimiento juntos (en una fila se planta berenjena y en la contigua pimientos). El pimiento, debido a estar a la sombra, presenta poco desarrollo.

Como señala la Fig. 26-b, sobre el cultivo al aire libre, se siembra de fines de Julio a principios de Agosto, se crían las plantitas bajo protección igualmente que en la región norte, y se transplanta más tarde, a fines de Septiembre al no existir problemas de helada en campo libre. Período de casecha: Enero y Abril.



Fig. 27 Vista del cultivo de Primor de Berenjena bajo Quincho. El Melón está plantado entre Quinchos.

Los almácigos se siembran en Julio y Agosto protegidos (en granjas avanzadas se usan vidrieras). En ambos casos la semilla se esparce al voleo y no se efectúa repique, sino que se trasplanta directamente del almácigo

al campo abierto.

Las mismas variedades se plantan en las regiones sur y norte, siendo originarias de U.S.A. Del tipo de fruto largo-ovalado de U.S.A., la violeta larga temprana (Early long purple) y la Black beauty de tipo grande. De las dos clases, la más plantada es "Violeta larga". La distancia entre filas de plantación es de 60 - 90cms. y entre plantas de 30cms. Con una dotación de 3,700 a 5,500 plantas cada 10 areas. Se trasplanta en caballón bastante alto. En la temporada primavera-verano se riega entre caballones.

## 2) Análisis del tipo del cultivo

El problema común para todos los productos agrícolas, tanto en el cultivo para cosecha temprana como en el normal hace falta examinar el manejo del cultivo. En el cultivo bajo Quincho se observan muchos frutos de mala coloración, por falta de luz solar. Es una hortaliza que exige mejorar la protección y también disponer la protección de manera que permita penetración de los rayos solares. Otra forma de lograr frutos de mejor color sería eliminar las hojas inferiores y ordenar las ramas. También hay que evitar la plantación conjunta de berenjena con pimiento u otras especies, que se efectúa para el aprovechamiento intensivo del Quincho. La berenjena se come principalmente frita en aceite o asada al horno en Uruguay. De acuerdo a la diferencia del gusto con Japón, no hay tanta posibilidad de aplicarlo.

Por consiguiente, con el sistema actual de cultivo se realizan envíos al mercado durante 7 meses, de Noviembre a Mayo. A no ser que aumente la demanda notablemente, parece no ser necesario encarar el mejoramiento de este cultivo.

## 6. Tomate

### 1) El tipo y situación actual del cultivo

Según las estadísticas del año 1970, la superficie dedicada al cultivo del tomate para consumo fresco y para industrializar era de 3,000 hectáreas, y cifra más alta que en la calabaza. La cosecha del tomate ocupa la situación principal de las hortalizas.

Esta especie hortícola se cultiva en dos formas: a) Al aire libre, cuya producción es destinada al mercado para consumo fresco y para industrializar, en la zona sur, ubicación favorable por su cercanía al mereado de Montevideo, y b) protegido bajo quincho o invernadero, para primicia, en la región norte, aprovechando las condiciones climáticas favorables de esa parte del país.

El tipo del cultivo que señala la Fig. 28-a es muy difundido en Bella Unión, Artigas, como cultivo de primor, bajo invernaderos de madera y plástico durante todo el ciclo vegetativo. El almácigo se siembra desde mitad de Febrero a principios de Abril, y después de 30 días las plantitas se trasplantan desde fines de Marzo a principios de Mayo, y la cosecha se extiende de final de Junio a Noviembre.

El otro tipo de cultivo de primicias muy difundido en la zona de Salto es el protegido por Quincho y como muestro en la Fig. 28-b, cubre dos períodos del año: a) El cultivo temprano que se siembra de fines de Febrero a Marzo, y después de unos 30 días de almácigo las plantitas se trasplantan desde fines de marzo a mediados de Abril. b) El almácigo se siembra debajo del Quincho desde Abril a Mayo, donde las plantitas alcanzan el tamaño adecuado para el trasplante a los 60 días, trasplantándose en el período Junio-Julio.



2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M
F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P
M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F
M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F
M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F

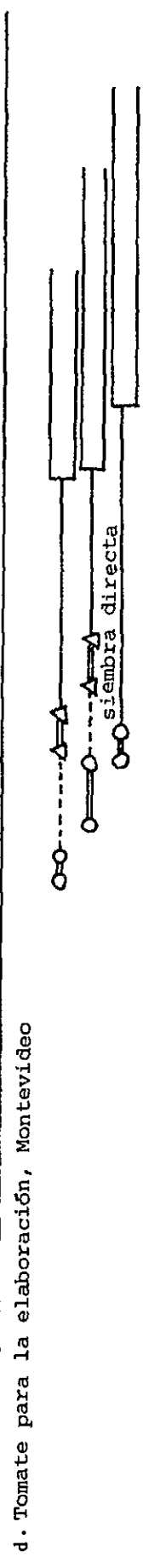
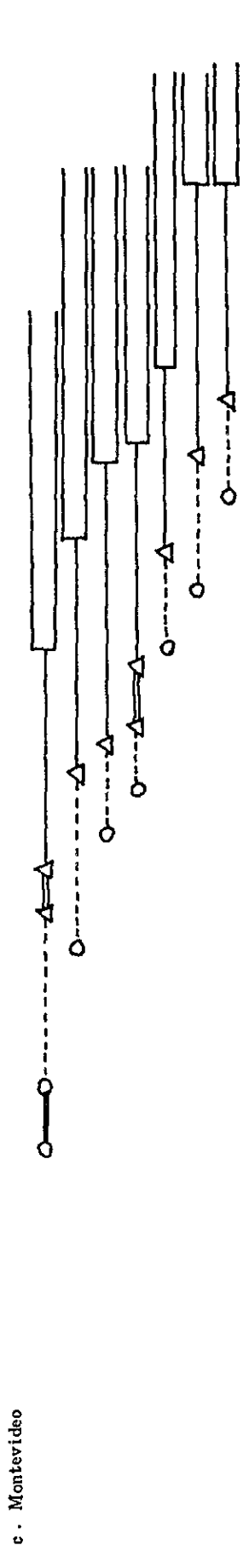
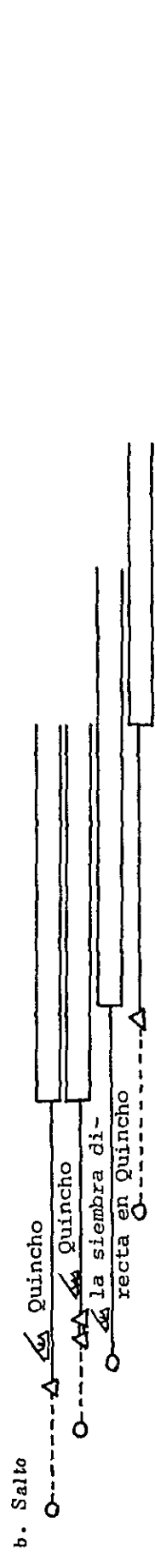
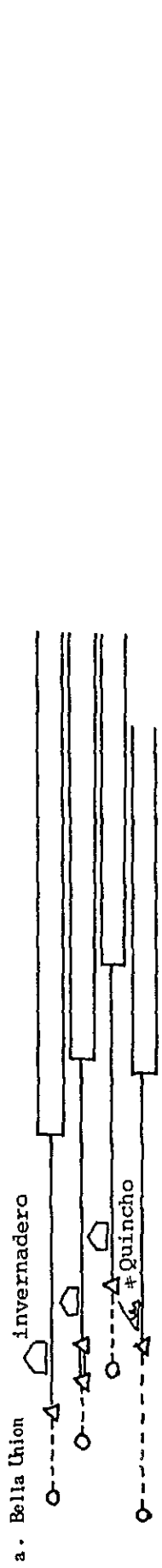


Fig. 28 El tipo del cultivo de Tomate

La cosecha correspondiente al primer período se inicia a fines de Agosto, aproximadamente un mes después de iniciada en invernadero. Los envíos al mercado capitalino prosiguen hasta fines de Noviembre-principios de Diciembre.

El cultivo al aire libre en las cercanías de Montevideo, región sur, produce tomates desde Diciembre hasta Junio, lo que unido al período de producción de Salto, permite asegurar que, prácticamente, el mercado de Montevideo esté provisto de tomates durante todo el año.

Como señala la Fig. 28-c, se siembra desde fines de Junio a mediados de Agosto, y después de unos 70 días del cultivo de plántones, se trasplanta de Septiembre a Octubre que ya está libre de preocupaciones de la escarcha tardía y se cosecha de Diciembre a Abril.

También hay otra siembra que se efectúa de Diciembre a Enero, y después de unos 45 días las plantitas del almácigo se trasplantan en Enero-Febrero. La cosecha se envía al mercado desde fines de Abril hasta fines de Mayo, y a veces hasta principios de Junio, en que se inicia el período de heladas.

Las variedades que se usan en el cultivo en invernadero en Bella Unión y en Salto son del tipo temprano, llamado Cuarentón y la variedad Francesa Super Marmande. En el cultivo de primor protegido con Quincho en Salto, se siembran como temprano en Febrero-Marzo las variedades tempranas Cuarentón y Super Marmande. Ace, Royal Ace, Sioux, Super Sioux, Marglobe, San Pedro se siembran en Abril-Mayo, como variedades de media estación.

En los cultivos al aire libre del sur se usa Super Marmande, tipo temprano cuyos almácigos cubiertos se siembran en Junio-Julio, cosechándose en Diciembre-principios de Enero. Marglobe y San Pedro son variedades de media estación, que se siembran de Agosto a Octubre y por último, como tardía, se utiliza el cultivar Platense, sembrándose de Diciembre a Enero.

También el cultivo en campo abierto para la industria se desarrolla en la región sur. En este caso, como señala la Fig. 28-d, el almácigo se siembra de mediados de Septiembre a fines de Octubre, ya pasado el período de heladas. El cultivo se realiza por trasplante, y después de unos 40 ó 50 días de almácigo, las plantitas se trasplantan de fines de Octubre a Noviembre; el período de cosecha se extiende desde Febrero a Mayo.

Las variedades usadas son del tipo determinado (self-topping en inglés): Loica y Roma de fruto ovalado (en Uruguay se le llama Tipo Perita) y esférico, Heiz 1370.

En el cultivo por trasplante en Salto, región norte, el almácigo se siembra en un tramo de Quincho, mientras que para los cultivos para industria en el sur, se hace al aire libre, sin protección. Aunque prácticamente todos los cultivos de tomate se trasplantan, no se realiza repique, lo que ocasiona al momento del trasplante plantitas de tallo delgado y largo y raíz poco desarrollada. La calidad de los plantines es muy mala.

El trasplante se efectúa a mano como en Japón, pero en forma extensiva. La raíz sin tierra se introduce en un hoyo hecho con un palillo de unos 20cms de largo, y se cubre con tierra. La densidad de la plantación varía según el tipo del cultivo.

En el cultivo de primor de invernadero en Bella Unión, región norte, la densidad de plantación es alta ya que alcanza unas 8,000 plantas por 10 áreas, pero en el cultivo de Quincho en Salto, la plantación es menos densa por la estructura de protección y se planta de 1,500 a 2,000 Plantas por 10 áreas. Esto es casi igual que para la plantación de tomate para elaboración en la región sur.

En el cultivo al aire libre cerca de Montevideo, región sur, se planta de 3,700 a 5,000 plantas por 10 áreas.

Esta cantidad de plantas es equivalente a la utilizada en Japón.

Sobre conducción de la planta de tomate, para industria se efectúa el cultivo libre con el aprovechamiento de variedades determinadas, y en el cultivo de Quincho las plantas se atan a los alambres que sirvieron de apoyo a la estera después que esta se retira. La mayoría de los horticultores conducen sus plantas entutorándolas a cañas (caña de Castilla), atándolas y desbrotando, dejando un solo tallo en el sur del País.

La variedad de tomate para la elaboración es tipo "self topping" por eso se efectúa el cultivo libre sin ningún apoyo. La fertilización es de 3 a 30kg de abono nitrogenado, de 5 a 50kg de abono fosfórico y de 1.5 a 15kg de abono potásico por 10 áreas para las variedades para consumo fresco e industria. Pero varía según el lugar y cada granja.

Généralmente hay tendencia de abonar mucho con abono nitrogenado y fosfórico principalmente en el cultivo de primor de la región norte y de abonar poco en el cultivo al aire libre para elaboración de la región sur.

## 2) Análisis del tipo del cultivo

El cultivo en invernadero en Uruguay empezó en 1977 y en 1978 la superficie era de 5,000 m<sup>2</sup>. En 1979 había 15,000 m<sup>2</sup> en Salto y 20,000 m<sup>2</sup> en Bella Unión. Se nota tendencia a ampliar la superficie, estando la mayor parte ocupada por cultivos de tomate. Pero las deficiencias de la estructura e instalaciones del invernadero provocan pérdidas de calor y bajo aprovechamiento de la luz solar.

Por otra parte, el cultivo de primor bajo Quincho, en vez de la cubierta plástica, se efectúa en Salto desde hace mucho tiempo, pero con esta estructura aunque se puede

proteger contra el daño de la escarcha, la temperatura baja mucho y por mala condición de alumbramiento no se puede conseguir buen resultado en el crecimiento, fructificación y crecimiento del fruto.

En este tipo de cultivo, el trasplante se efectúa en el tiempo bastante caluroso, por eso no hay problema particularmente en los almácigos, pero en la temporada de crecimiento de Julio a Octubre, la condición de la insolación es deficitaria y la temperatura es bastante baja, por eso hace falta mejorar el aprovechamiento de la luz solar y el mantenimiento de la temperatura.

La mínima temperatura media de esta región en invierno es comparativamente alta, y el período de temperaturas muy bajas es muy corto, por eso parece que es posible la cosecha estable y dilatar la temporada cultivable con unas instalaciones sencillas, manteniendo la temperatura de la tierra (Mulch) y el mejoramiento de las cubiertas (vinilo, película para el mantenimiento de la temperatura, etc.) Por otra parte en el cultivo al aire libre de la región sur, aparte del cultivo temprano en que hace falta la protección de las plantitas en el almácigo, debido al ambiente favorable al crecimiento no existen problemas, excepto la helada tardía en el momento del trasplante y la primera helada en la última cosecha.

Al examinar la condición del suministro anual de tomates, a través de todos los tipos del cultivo, es estable por todo el año, pero hay un vacío en Junio. En esta temporada hay tomates de maduración atrasada en el mercado, pero la calidad es muy mala. Por eso la posibilidad de resolver este problema estaría en la explotación del cultivo de cosecha tardía al aire libre en la región sur. Es decir, sería eficaz la introducción del tipo del cultivo que cuente con instalaciones de protección en el período de temperaturas bajas de Mayo en adelante. Y también hace falta examinar si existe algún lugar donde la primera helada se produzca muy tarde o donde nunca tenga lugar,

ya sea cerca de Montevideo o en algún otro lugar.

Si se encuentra tal lugar, la temporada cultivable de tomates en campo abierto se aumentará fácilmente. Las Variedades cultivadas para consumo fresco son: Cuarentón, Marmande y Super Marmande para cosecha temprana; Marglobe y San Pedro para media estación y Platense como tardía.

Dentro de estas variedades la que tiene mayor problema es Marmande, para cosecha temprana. Se encuentra mucho fruto deforme, que contribuye a disminuir su calidad.

En la región norte al ampliarse la superficie de cultivo bajo invernadero, existe inquietud en trabajar con variedades de mejor calidad, seleccionadas para este tipo de cultivo.

Por eso hace falta acelerar el ensayo e introducción de cultivares, teniendo especialmente en cuenta además de calidad de fruto, resistencia a enfermedades.

Sobre las variedades de tomate para elaboración, como se señala el cuadro 5, del ensayo comparativo de un número de variedades introducidas en La Est. Exp. Granjera Las Brujas, se han seleccionado Loica y Roma de fruto ovalado y Heinz 1370 como tipo redondo.

Se efectúa el cultivo usando el tipo ovalado principalmente y otras variedades. Por eso no hay problema. Sobre el cultivo por trasplante, no se efectúa el repique, el trasplante es directo al campo.

Por eso los plantines son malos y en el momento del trasplante se dañan mucho, siéndole dificultoso reiniciar la actividad. Estos casos producen retardo de la cosecha en el cultivo temprano.

Table 5 Características de variedades de tomate para industrializar y modalidad de cultivo para Uruguay

	HEINZ 1370	HUILQUI	LOICA	NAPOLI	ROMA	RONITA
días desde la transplantación hasta la cosecha	80 - 85 días	90 días	80 días	75 días	75 - 80 días	75 días
temporada cosechable	de fines de febrero a principios de abril	de fines de febrero a principios de abril	de fines de febrero a principios de abril	de principios de marzo a principios de abril	de mediados de febrero a principios de abril	de fines de febrero a principios de abril
cantidad de la cosecha kg/ha	22500	24000	30000	20500	20000	21000
fruto que no se puede comer %	25 - 30	20	20	25	21	22
frondosidad cm	120 - 140	130 - 140	100 - 120	90 - 100	110 - 120	110 - 120
peso medio por gr fruto	110	55	50	50	55 - 70	53 - 68
PH del fruto	4.3	4.4	4.5	4.4	4.5	4.4
materia sólida	4.7	5.7	4.9	5.3	5.5	5.0
distancia entre caballones	1.30m	1.40m	1.20m	1.00m	1.30m	1.30m
distancia entre cepas	0.40m	0.30m	0.30m	0.30m	0.30m	0.30m
número de plantones/ha	19,200	23,500	27,500	33,000	25,600	25,600

(Estación Experimental Granjera Las Brujas, 1977)

En caso del cultivo al aire libre, la temporada de trasplante coincide con períodos de sequía, por eso no se puede evitar que se haga mas lento el crecimiento, y provocando una acentuada disminución en las rendimientos, cosa que no sucede en el grupo de huertas regadas que rodean a Montevideo.

La plantación provisional de plántones se opone al método de Uruguay en el ahorro de mano de obra. Sin embargo creo que hace falta examinar pronto el mejoramiento de los almácigos de plántones para promover el aumento de rendimientos a la cosecha y obtener plantitas fuertes.

Esto tiene relación estrecha con el mejoramiento del tipo del cultivo, por eso hace falta examinarlo en todas las especies hortícolas cultivadas. El período de cultivo de plantitas en almácigo para primiciar en la región norte es corto, abarcando sólo unos 30 días.

Después de este período, la etapa está en que se puede confirmar la formación de botones de flor del primer racimo. Y en el sentido de disminuir el daño de la plantación, se considera que un plántón pequeño es ideal.

Por otra parte en el almácigo protegido sin catefaccionar de la región sur, que se siembra en Julio y Agosto, las plantitas tardan más de 80 días para alcanzar el tamaño de trasplante debido a las bajas temperaturas.

Durante este período, el manejo del cultivo de plantines se efectúa sólo para protegerlos contra la helada, por eso transcurre un período tan prolongado hasta el trasplante, y parece que hay ocasiones de temperaturas bajas.

Généralmente la temperatura baja rebaja la posición de nudos diferenciados del botón de flor y aumenta el número de diferenciación. Pero la temperatura demasiado baja (como menos de 5°C) causa la quiebra del fruto infantil y



la deformidad. Bajo la condición del cultivo de plántones que he mencionado arriba, parece que hay ocasiones que coincide con la temperatura más baja que la limitada climáticamente, y se considera que sufre mucho la diferenciación del botón de flor, florecimiento y fructificación por la influencia de esto. Por consiguiente, con el objeto de bajar la temperatura a 5 - 8°C como mínimo, hay que examinar la protección (cubierto plástica o aprovechamiento de equipos).

La fertilización varía según tipo del cultivo y granja. Pero generalmente la cantidad del abono es diferente según las condiciones del suelo.

En Uruguay, al igual que para otras hortalizas, se incorpora abono nitrogenado y fosfórico principalmente y menos cantidad de abono potásico.

En la zona de Bella Unión, en el cultivo de invernadero, se observe demasiado crecimiento por exceso de fertilización con abono nitrogenado, y por desequilibrio con el desarrollo vegetativo la fructificación y crecimiento del fruto son anormales.

El efecto de la fertilización tiene mucha relación con el agua en el suelo, especialmente en Uruguay donde se producen sequías periódicas, que influyen sobre el desarrollo y rendimiento del cultivo. Son muy importantes los déficits de humedad en el suelo después del trasplante.

Hay puntos a examinar para establecer normas de fertilización y de suministro de agua para el cultivo en invernadero, principalmente como parte integrante de la técnica para mejorar rendimientos. Lo que me llamó la atención en los cultivos de tomate para industria es el porcentaje de frutos afectados por el desorden fisiológico denominado podredumbre apical (Blossom End Rot, en inglés). Según el nivel de PH del suelo es necesario o no el

agregado de calcio. Pero aún en un suelo con adecuado nivel de calcio, un exceso de nitrógeno unido a sequía causa este desorden. Por eso es necesario estudiar medidas para solucionar este problema.

En la región norte, en los cultivos protegidos, no se realizan rotaciones de cultivo habiendo constatado casos de productores que hace 15 años plantan la misma especie, siendo el mínimo de 3 años.

En esta zona el suelo está infectado por enfermedades a hongos (*Fusarium* y *Verticillium*), por eso sería conveniente experimentar sobre fertilización y el sistema de rotación de cultivo.

En general existen problemas en la fructificación, principalmente en el poco cuajado de las flores del primer y segundo racimo de flor del cultivo de Quincho.

Me parece que sería útil producir un ambiente favorable por medio del mejoramiento de las instalaciones y equipos que he mencionado antes, e introducir la técnica del uso de hormonas cuando las condiciones sean desfavorables al cuajado.

Según el tipo de cultivo, se encuentra mucha diferencia en la fructificación de cada racimo de flor. En la temporada de calor, ocurre una competencia de traslocación de elementos nutritivos asimilativos entre cada racimo de flor. Sobre todo es necesario el aumento de la fructificación por medio de la fertilización que he mencionado antes y el suministro de agua.

Sobre la densidad de la plantación, se puede decir lo mismo que para todas las especies hortícolas, existiendo una estrecha relación entre la densidad de la plantación (el número de racimos de flor cosechado) y los rendimientos obtenidos.

Si se eleva la densidad y se aumenta el número de racimos de flor, los rendimientos también se incrementarán. Según el resultado de los experimentos hasta ahora, se considera normal el espacio entre filas de 90cm, entre plantas de 30cm y se desbrota 5 veces, con el objeto de dejar 20,000 racimos de flor, número eficaz de racimos de flor por 10 áreas (el número de plantas por cada espacio x el número total de racimos de flor por planta.)

En el cultivo protegido (invernadero), para elevar la eficiencia del aprovechamiento de instalaciones, es mejor plantar lo más denso posible.

En Uruguay, excepto en el cultivo de Quincho, no existen problemas de densidad. En el cultivo de Quincho, debido a la baja densidad, para aumentar la eficiencia se efectúa una plantación de filas contiguas de diferentes hortalizas.

No siempre es eficaz este sistema, porque en algunos períodos se nota la competencia entre especies, en especial por luz. Naturalmente que el plantar una sola especie resulta en una baja densidad, traducida en disminución de rendimientos. Por esto se deben mejorar algunos aspectos del cultivo.

Referente a la conducción de las plantas, en el cultivo en invernadero de la región norte y al aire libre del sur en huertas avanzadas, se desbrota dejando un solo tallo y se eliminan todos los brotes ubicados en la axila de las hojas.

Pero en el cultivo an campo abierto y en Quincho hay nivel bajo de técnica. Normalmente se deja solo un tallo, pero algunas veces dos y se encuentra hasta el crecimiento casi natural sin ningún cuidado. Tampoco los brotes están pellizcados.

La conducción a dos ramas es eficaz para ocupar el sitio dejado por la pérdida de la planta contigua y el desbrote es una operación muy importante porque favorece el crecimiento de las ramas principales y acelera la fructificación y engrosamiento de frutos.

El entutorado y atado de las ramas se efectúa completamente igual que en Japón, usando la caña llamada "Caña de Castilla" que produce se en cualquier parte de Uruguay y alambre.

## 7. Pimiento-Morron

### 1) Tipo y situación actual del cultivo

El pimiento se cultiva en Salto y Bella Unión, región norte, alrededores Tacuarembó y Rivera, región central y en los contornos de Montevideo, región sur. Se cultiva casi todo el año.

El cultivo de primor de la región norte, como señala la Fig. 29-a, es el tipo de cultivo que se siembra de fines de Enero a mediados de Febrero y posteriormente al almácigo, se trasplanta en Febrero y Marzo a invernadero y Quincho en Salto y a Quincho en Bella Unión.

Se cosecha de fines de Junio a Noviembre. La totalidad de la cosecha se envía al mercado de Montevideo.

En el cultivo al aire libre de los alrededores de Montevideo, que señala la esquema 29-b, se siembra de Junio a Agosto y se trasplanta desde mediados de Septiembre (Carrasco), cuando se incia el período libre de heladas hasta principios de Noviembre (Canelones). La cosecha se inicia a fines de Diciembre y sigue hasta Mayo, cuando se producen las primeros heladas.

En la región norte la principal variedad plantada es el Cuarentino de origen local y California Wonder de E.E.U.U.

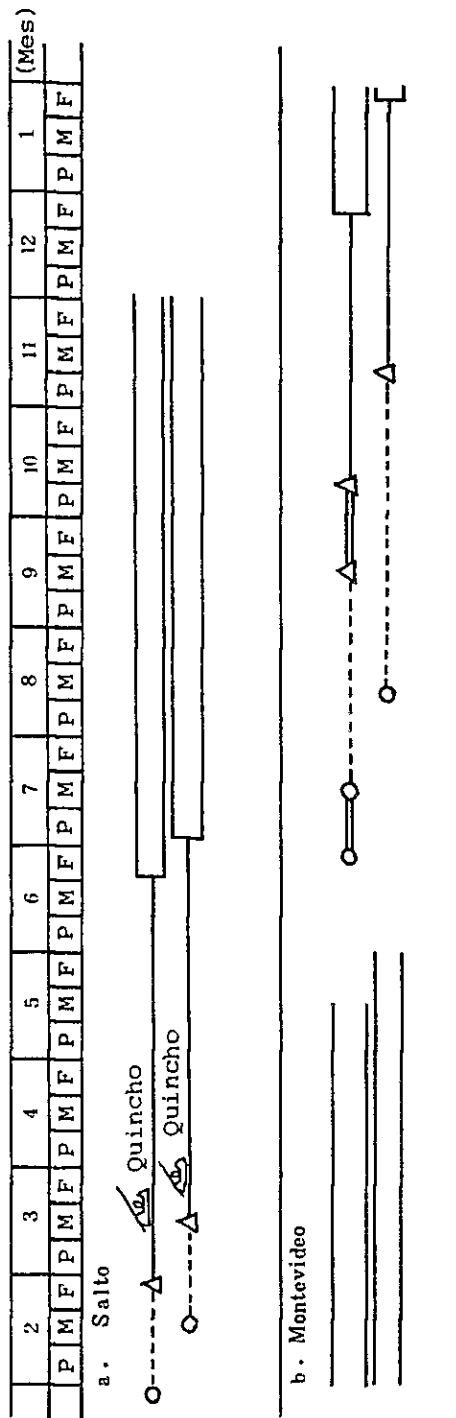


Fig. 29 Tipo del cultivo de Morrón

En la región sur, la mayoría de las variedades plantadas son introducidas de E.E.U.U.: California Wonder en primer lugar y luego Yolo Wonder y Cuadrado de América, Dulce de España en menor grado.

El cultivo se realiza de traplante, previa obtención de plantines en almácigo sin repique. En la región norte, de primor, los plantines sólo necesitan 30 días de permanencia en almácigo para lograr el tamaño para trasplante y en los restantes zonas del sur, debido a la temperatura más baja, requieren de 80 a 120 días.

Sobre la densidad de plantación, normalmente hay 3,700 - 4,000 cepas por 10 áreas en el cultivo al aire libre, y 1,200 - 1,400 cepas por 10 áreas en el cultivo de Quincho. Esto es una plantación poco densa igual a la de tomates.

Sobre la fertilización, varía un poco según cada tipo de cultivo y cada granja, pero generalmente se da de 3 a 5kg de abono nitrogenado y abono fosfórico por 10 áreas, pero abono potásico casi nada.

## 2) Análisis del tipo de cultivo

El pimiento es una especie hortícola exigente en temperatura, por eso su crecimiento es lento a temperaturas bajas. En caso extremo, para el engrosamiento, o sea engrosa, pero con la forma ovalada o de cono, lo que disminuye el valor de la mercancía.

Por el contrario, no es exigente en luz, por eso florece y fructifica en el cultivo protegido de invierno, que no hace mucho sol. Sin embargo, hago constar que la condición ideal son de días soleados. En el cultivo de Quincho, el mantenimiento de temperatura y el suministro de luz son deficientes. Especialmente en el caso que se planta mezclando: fríjol en primera fila, tomate en segunda y pimiento en última; se quiere aprovechar mucho, poniendo

tres filas, pero no es exagerado decir que el resultado de la cosecha es horriblemente malo.

Para el mejoramiento del cultivo protegido, como en el caso de tomates, hace falta el estudio de los materiales utilizados en las instalaciones, tipo de polietileno y el ensayo de materiales para Multi.

Casi todo el año el mercado recibe pimientos, ya sea del cultivo de primor del norte, como del al aire libre del sur, aunque existe un período sin existencia, que abarca los meses de Mayo y Junio.

Por eso para resolver este problema, creo sería útil la introducción del cultivo controlado, haciendo uso de instalaciones sencillas de protección, con el objeto de prolongar el cultivo al aire libre en los dptos. de Canelones y Montevideo.

La variedad de mayor cultivo es California Wonder, introducida de EE.UU., pero algunos productores multiplican para cultivo propio poblaciones locales. Esto parece estar relacionado con la contaminación de enfermedades que mencionaré enseguida.

El problema mayor en esta especie es el alto grado de ataque de enfermedades a virus, por eso es preciso introducir y probar variedades resistentes.

En verano, durante los días de sol intenso, los frutos sufren quemaduras ya sea en los que no cubre el follaje (directa) o en los protegidos afectados por el calor radiante por el suelo.

Posiblemente también influya la sequía. Para solucionar este problema de quemaduras sería importante plantar esta especie asociada con otra de mayor porte, y cubrir el suelo con paja u otros material económico.

El pimiento no tiene raíz profunda y no resiste a la sequía. Esto trae como consecuencia menor crecimiento y caída de frutos, y a veces favorece el ataque de marchitez por bacteria.

Naturalmente es necesario manejar el suelo para mantener la humedad. También se debe incrementar la cantidad de equipos de riego en las zonas. Porque al no contar las huertas en su mayoría con riego, los rendimientos varían acentuadamente año a año.

El problema más grande del cultivo es el daño causado por enfermedades. Se piensa que la enfermedad más grave es la de virus. A consecuencia de cultivar continuamente en el mismo lugar la misma especie, se favorece la infección del suelo.

Muchas granjas se vieron obligadas a dejar el cultivo por los daños causados por los virus. Sobre enfermedades de virus, parece que hay tipos como CMV, TMV, etc., pero no está aclarado cuál de estos causa la enfermedad. Para tomar medidas, parece necesario introducir el sistema de rotación de cultivos y variedades resistentes.

## 8. Frutilla

### 1) Tipo y situación actual del cultivo

La mayor parte del cultivo de la frutilla se efectúa en Salto, región norte, y en una area limitada de la región sur.

Por lo general no hay mucha demanda, y la superficie del cultivo es comparativamente pequeña en la actualidad.

Como señala la Fig. 30-a, en el cultivo de cosecha temprana al aire libre de Salto, región norte, se planta a principios y mediados de Enero y en Abril, y gracias al



clima templado del invierno se cultiva sin protección, y la cosecha empieza en Junio o a principios de Julio. Los envíos al mercado se realizan desde Junio a Diciembre.

Por otra parte, en la región sur, como señala la Fig. 30-b, se planta en Mayo o Junio, y se cosecha desde Octubre a Diciembre.

Pero recientemente algunos productores, aprovechando el cultivo en invernadero, están logrando adelantar la cosecha de Julio a Diciembre, período similar al de Salto.

Las variedades son multiplicadas desde hace año por el productor, por eso se desconoce su denominación. Pero las que se usan son en su mayoría introducidas de Brasil y Argentinian principalmente, y también Cambridge, variedad introducida de Inglaterra. En algunas granjas se planta en el mismo campo frutilla repetidas veces durante unos 15 años, por eso se observa deficiente crecimiento de las plantas, causado por enfermedades, en especial virósicas.

La forma de cultivo es, en general, en canteros elevados. Se planta a distancia de 60cm entre líneas, 30cm entre plantas y la densidad es de 5,500 plantas por 10 áreas. También se planta en canteros a una distancia de 25cm entre líneas, correspondiendo una densidad de 12,000 plantas cada 10 áreas, plantadas a cuatro filas. La multiplicación de plantitas se practica a la manera de "runner", la cepa madre se usa unos 3 años, pero las demás se renuevan cada año.



Hay que estudiar la introducción de la variedad apropiada, no solamente la ampliación de la temporada de cultivo. El problema más grave del cultivo son las enfermedades a virus. Los cultivos de la región sur, quizá por poca exigencia a temperatura baja en la diferenciación de brotes de flor de la variedad usada, se producen botones de flor extraordinarios en el cultivo al aire libre y a causa de demasiada cantidad de frutos formados su tamaño es reducido, y también emite botones florales fuera de tiempo.

El productor usa cualquier variedad sin un previo análisis. Pero es un producto hortícola que tiene capacidad de aumentar mucho la demanda en el futuro, igual que en Japón, por eso es necesaria la investigación de las variedades apropiadas al tipo de cultivo y el análisis de las características ecológicas de las mismas (la exigencia a temperatura baja y efecto de la longitud de día).

Parece que los rendimientos son muy bajos. Sin elevar el nivel técnico del cultivo plantando variedades de mejor adaptación y rendimientos, será muy difícil mejorar la situación actual.

## 9. Arveja

El guisante que se produce en Uruguay es el tipo sin entutorar. Se cultiva en Salto, región norte y en los alrededores Montevideo, departamentos de la región sur. Se asastece al mercado casi todo el año.

Como señala la Fig. 31-a, en Salto, región norte, se siembra de Febrero a Julio con el objeto de enviar al mercado de otoño a primavera, y se cosecha después de unos 80 días de la siembra y se envía al estado de vaina verde.

Por otra parte, en la región sur, como señala la Fig. 31-b, hay dos periodos de siembra, de invierno y de primavera. La sembrada en Julio, se cosecha de Noviembre a Diciembre. La

mayor parte de esta se usa sin vaina y se destina a industria (enlatada).

La arveja sembrada en el período Septiembre a Noviembre, se cosecha de Diciembre a Marzo. Se envía con vaina verde pero sólo se consumen los granos. En Salto, región norte, de Febrero a Julio se planta Orgullo del Mercado, variedad enana.

Después de Septiembre, como tipo enana usan Teléfono Enana y Orgullo del Mercado, y como tipo de Enrame, Teléfono de Rama.

La distancia de plantación es de 50 - 60cm entre líneas, de 40 - 50cm entre plantas y se siembran de 3 - 4 semillas por casilla.

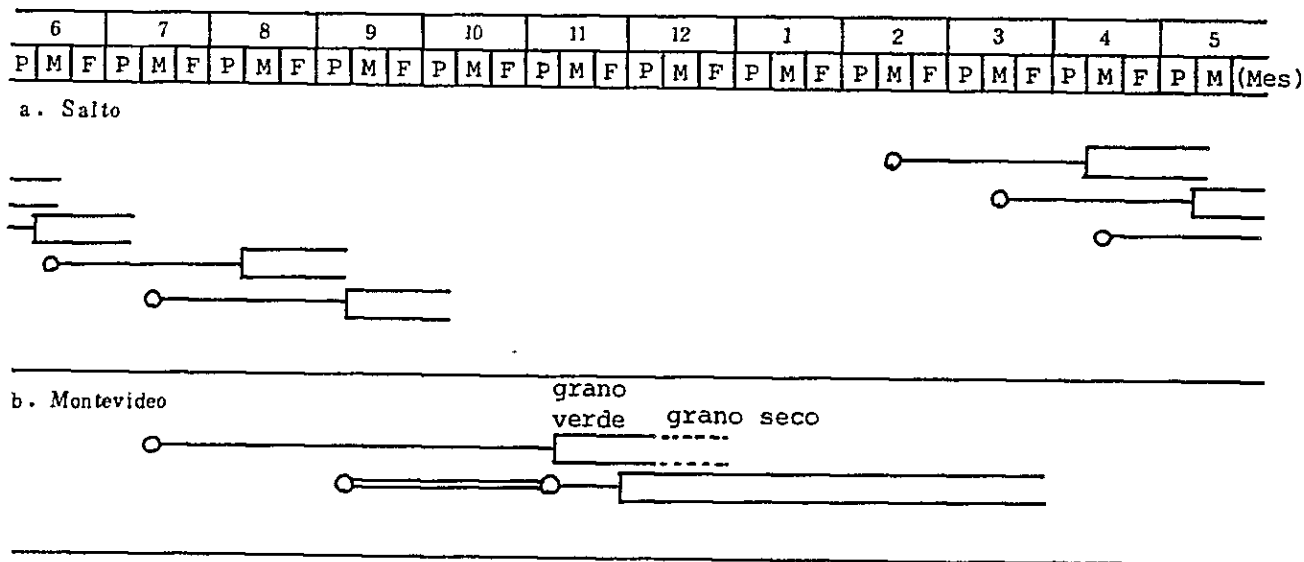


Fig. 31 Tipo de cultivo de la Arveja

10. Chaucha, Poroto de Manteca, Lenteja

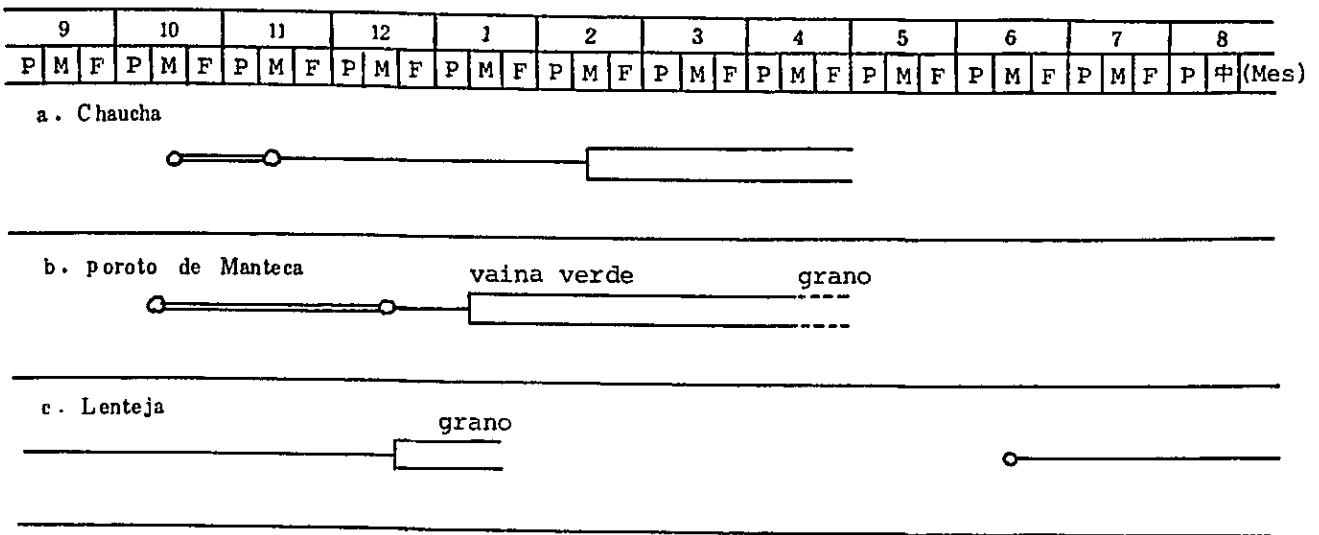


Fig. 32 Tipo de cultivo del Poroto (Chaucha, Poroto de Manteca) y el de la Lenteja

En los porotos que se cultivan en Uruguay, hay Chaucha o Poroto (*Phaseolus vulgaris*) que es equivalente al frijol de vaina japonesa y Poroto de Manteca, que es típico de este país.

Caucha es, como señala la esquema 32-a, el tipo que se planta en primavera y se cosecha en verano y otoño. Se siembra en Octubre y Noviembre, y se cosecha de Febrero a Abril. Se cultiva una vez al año. En los tipos, hay el de enrame y enano. Como tipo de enrame se cultivan Bombonetto, Balin de Albenga y como enano Romano y Mont D'or. La distancia de plantación es de 40 - 50cm entre filas. En el tipo de enrame se usa el entutorado de caña.

Por otra parte, los Porotos de Manteca (*Phaseolus lunatus*) se cultivan con el objeto de la cosecha de grano seco, pero una

parte se envía al mercado con vaina verde. El area de cultivo está ubicada en el dpto. de Canelones.

Como señala la Fig. 32-b, la siembra se efectúa desde Octubre a Diciembre.

La cosecha del tipo con vaina se efectúa de mediados de Enero a Abril, y la del tipo para granos se cosecha a mediados de Abril. En este caso, los cosechados con vaina se comen los granos solamente. El tipo es nacional, típico uruguayo (Fig. 33). La densidad de la plantación es casi igual a la de fríjol (Chaucha).

Además, está la lenteja (*Lens esculenta* Moench) que es de unos 5mm de diámetro y tiene forma de lente, redonda y llana. En este caso se come el grano. El cultivo se efectúa una vez al año, como señala la Fig. 32-c.

Se siembra a principios o mediados de Junio, y se cosecha a mediados de Diciembre. Los granos, una vez madurados son fáciles de caer desde la vaina. Por eso se cosecha en una temporada breve. El tipo es Precoz (Fig. 34), tipo torcedero.

La distancia de plantación es de 20cm entre cada caballón con 8 filas y la cantidad de la cosecha por 3m<sup>2</sup> es de 26gr. normalmente (54kg/peso por los granos).

La lenteja padece "fusarium", actualmente en todo Uruguay, por eso se cultiva muy poco y cuenta con la importación de Chile en su mayor parte.



Fig. 33 Una especie del fríjol, Porotos de Manteca, género típico uruguayo (Montevideo)

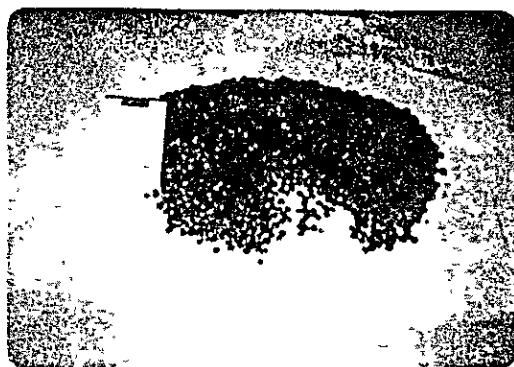


Fig. 34 Lenteja (*Lens esculenta* Moench)

#### 11. Papa, Boniato

Sobre el cultivo de papas y boniatos en Uruguay, la investigación está desarrollándose separada de la de hortalizas. Por eso mi informe sobre este tema será breve.

La fecha de siembra varía algo según la región productora.

Como señala la Fig. 35-a, se cultiva la papa-semilla (Certified Seed) importada de Canadá, en Otoño. La papa llamada de Otoño, se planta de Enero a Marzo, y se cosecha de Mayo a Julio.

Los tubérculos obtenidos de esta siembra de Otoño se conservan y sirven para la siembra de primavera (Agosto a Octubre) cuya cosecha es de Diciembre a Febrero. Las variedades cultivadas son Kennebec y Red Pontiac.

El boniato, como señala la Fig. 35-b, se cultiva una vez al año. Los plantines se crían de fines de Julio a principios de Agosto, y se trasplanta desde mediados de Octubre a fines Noviembre.

La cosecha se extiende hasta pasado Abril y el momento de cosecha es al detener su vegetación. El tipo que se cultiva es Colorado.



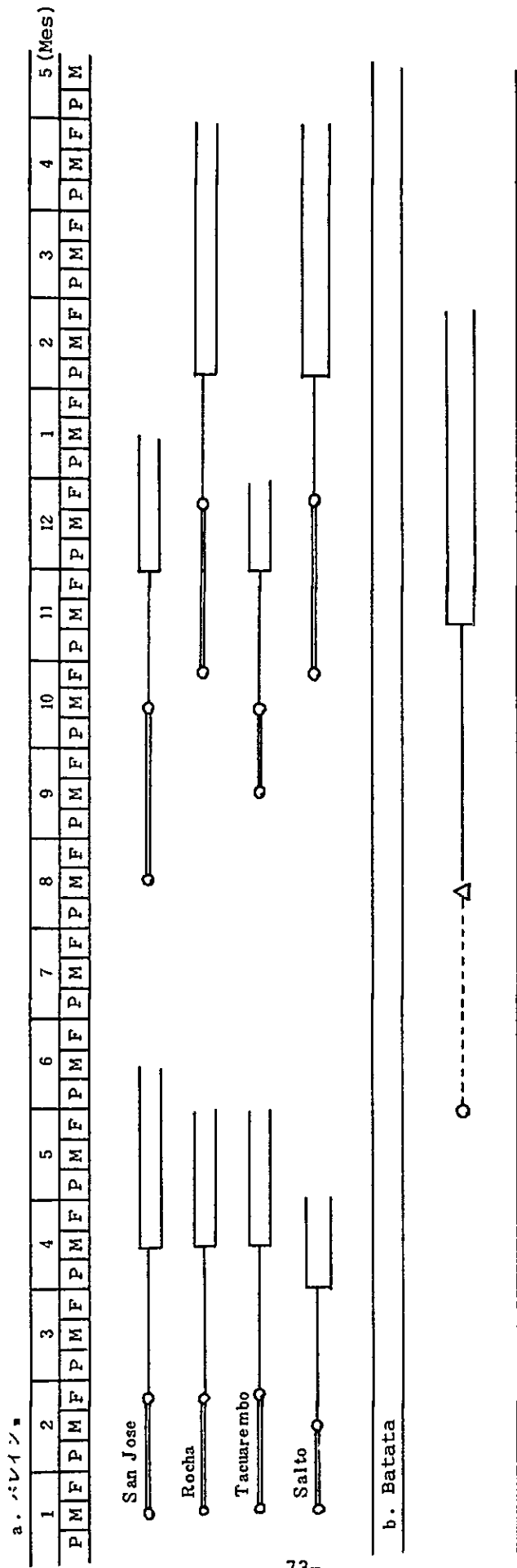


Fig. 35 Tipo de cultivo de Papa y Boniato

## 12. Zanahoria

El área dedicada al cultivo de la zanahoria sigue en extensión a la de la cebolla y se cultiva casi todo el año, principalmente en la zona sur. Como se señala en la Fig. 36-a, en el cultivo de primavera se siembra entre Octubre y Noviembre y se cosecha entre Febrero y Marzo. En el cultivo de otoño la época de siembra es Marzo-Abril, y la de cosecha Octubre y Noviembre.

Todas las variedades que se siembran desde Abril hasta Septiembre son extranjeras - principalmente del tipo Chantenay, y, en menor grado, Nantes. En las siembras de primavera se usa semilla nacional, población local obtenida por el propio productor. El problema grave del cultivo es el de florecimiento prematuro. Según el resultado de ensayos hechos en La Est. Exp. Granjera Las Brujas, la variedad nacional cultivada entre Abril y Agosto sufre casi 100% de florecimiento imprevisto como se ve en la Fig. 37, por lo cual se cultiva sólo a partir de Septiembre hasta Marzo. En cambio, las variedades importadas florecen al ser cultivadas entre Septiembre y Abril. El porcentaje de florecimiento de las variedades extranjeras cultivadas entre Abril y Agosto es bajo, siendo más alto el de la Americana con respecto a la Europea.

Por lo tanto, en la temporada en que es alto el porcentaje de floración de la población nacional (de Abril a Agosto) se usa más la variedad importada, que tiene bajo el porcentaje de floración y de esta manera se elude el problema.

La calidad de la variedad Chantenay es buena, aunque no es uniforme y varía según los agricultores. En cambio, en cuanto a la población nacional existen grandes diferencias de forma y color a causa de que se cultiva con las semillas obtenidas en las propias huertas. A veces se mezcla con la variedad tipo "Nantes", por lo cual la calidad presenta fuertes oscilaciones.

Todas las variedades se cultivan de la siguiente manera: después de sembrar al voleo en canteros alzados de 1 metro de ancho y 20 - 25cm de altura, se presiona y cubre la tierra al

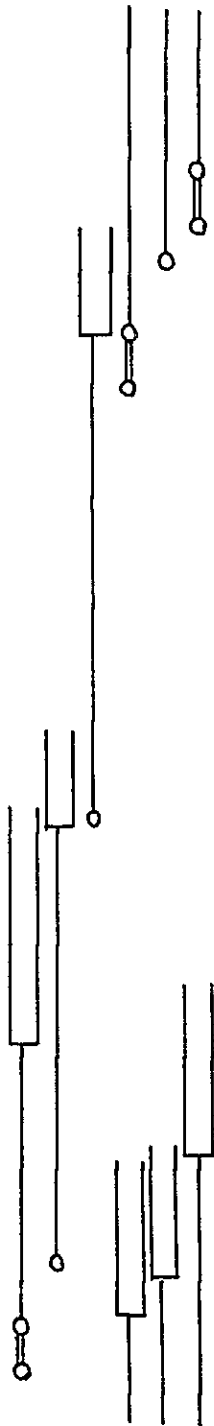
mismo tiempo usando rodillos rizados remolcados por tractores. El uso de excesiva cantidad de semilla a la siembra impide el crecimiento de la raíz debido a la alta densidad del cultivo y provoca deformación de las raíces por contactar entresí. Por lo tanto, el porcentaje de raíces de alta calidad es bastante baja. En Uruguay se prefieren las raíces pequeñas de 100 a 150 gramos de peso promedio. Según las variedades, cambian mucho longitud, peso, forma y color de las raíces.

Al sembrar en la temporada seca, en algunas partes riegan por aspersión y evitan la evaporación usando hojas secas extendidas sobre los canteros para favorecer la germinación. Es alto el número de huertas que usan herbicidas. La cantidad de fertilizante por cada 10 áreas es de 4.5 - 15kg nitrogenado, 4.5 - 14kg fosfórico y 4.5kg potásico. En algunos casos usan sólo abono fosfórico y otros sólo fertilizantes orgánicos sin emplear guímicos.

La cosecha se hace a mano y normalmente van al mercado las raíces lavadas y con hojas, aunque hay casos en que se venden sin hojas.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	(Mes)	
P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F

a. Montevideo



b. Salto

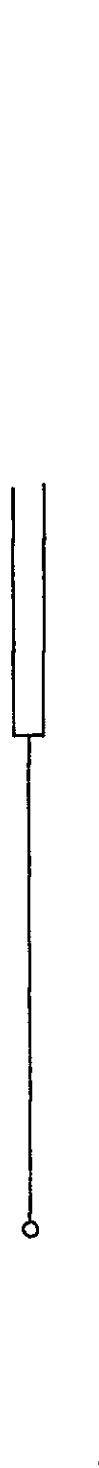


Fig. 36 Tipo de cultivo de Zanahoria

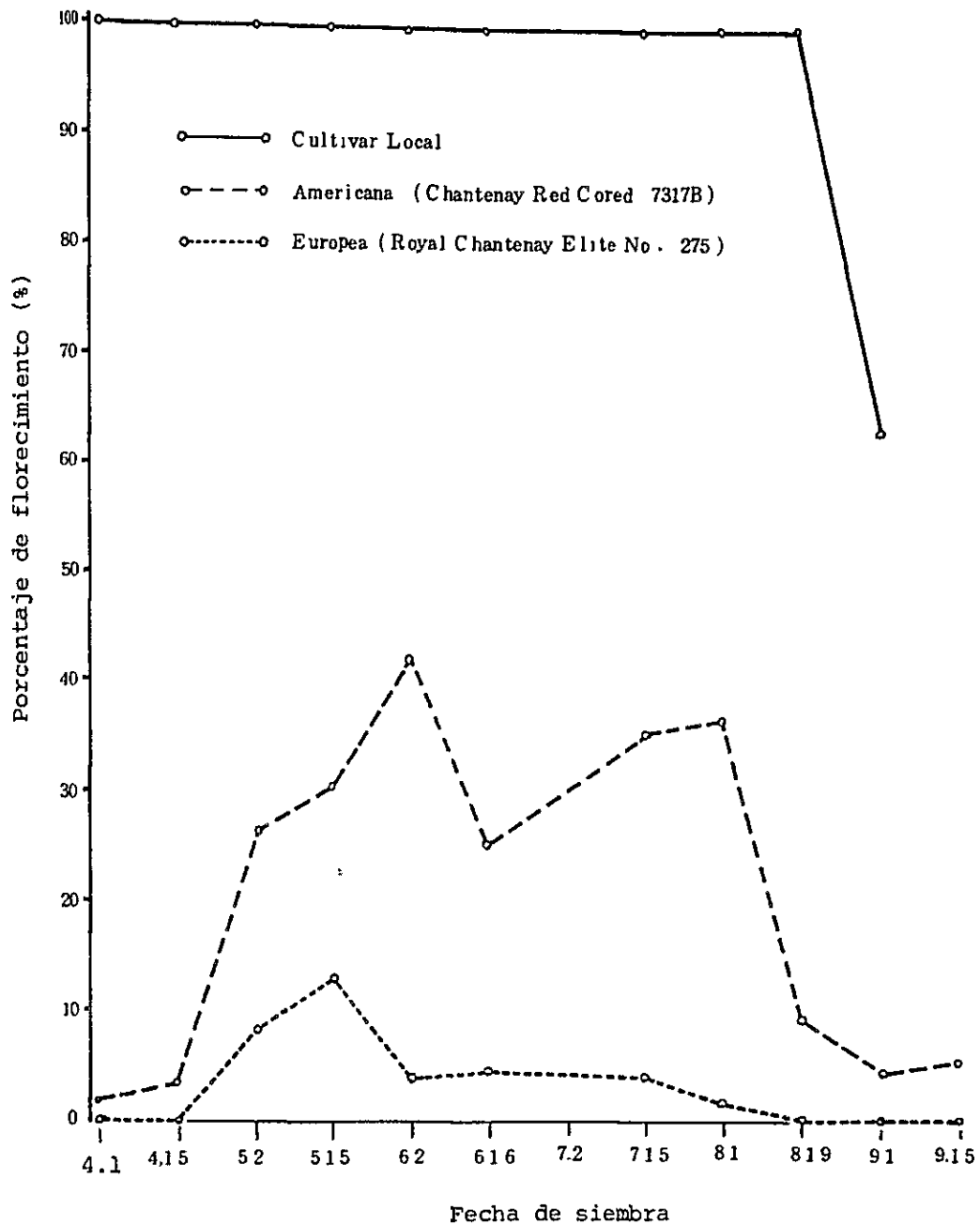


Fig. 37 Relación entre floración y fecha de siembra de Zanahoria (Est. Exp. Las Brujas)



Fig. 38

Máquina usada para cubrir y presionar la tierra después de la siembra de Zanahoria y Espinaca



Fig. 39

Cultivo de Zanahoria en canteros, campo recién sembrado (Canalones)

### 13. Remolacha de mesa

Se cultiva principalmente en la zona sur. Hay dos tipos de cultivo : de cosecha otoñal con siembra primaveral y estival y de cosecha primaveral con siembra otoñal.

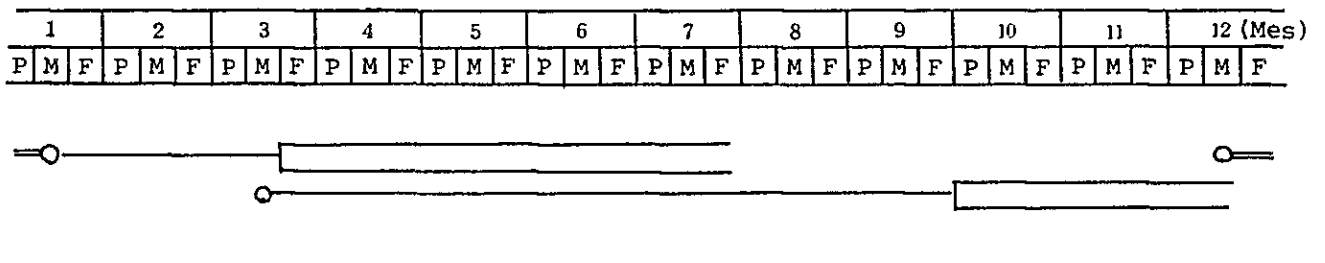


Fig. 40 Tipo de cultivo de Remolacha de Mesa

La variedad es "Chata de Egipto". Se planta normalmente con un ancho de cantero de 50 - 60cm y distancia entre plantas de 15 - 20cm.

### 14. Cebolla

#### 1) Tipos de cultivo y su situación actual

En Uruguay la cebolla, en cantidad producida, ha llegado a 16079 toneladas en 2200 ha., según el censo nacional del

año 1970, sigue al tomate y el zapallo, teniendo gran importancia dentro de las hortalizas producidas en el país.

Está avanzada la diferenciación de tipos de cultivo. Las zonas de cultivo se pueden dividir en dos: sur (Montevideo, Canelones, Florida) en que se cosecha en Febrero y norte (Salto y Bella Unión) en que la época de cosecha es de Noviembre a Diciembre.

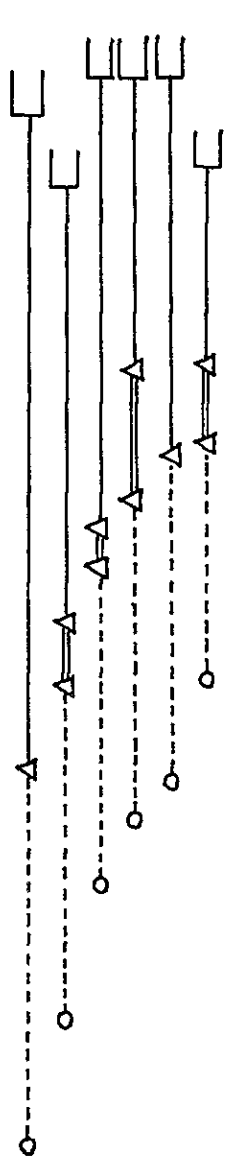
Como se presenta en la Fig. 41-a, el cultivo que se cosecha en Febrero (parte sur) se siembra entre Abril y Agosto, y se transplanta desde principios de agosto hasta mediados de Noviembre.

El cultivo que se cosecha en Noviembre y Diciembre (parte norte), como se ve en la Fig. 41-b, se siembra en Marzo-Abril, y se transplanta a mediados de Mayo, si el crecimiento es rápido, o a más tardar a mediados de Julio, y se cosecha en Noviembre-Diciembre. En Octubre algunos productores cosechan el cultivo a medio bulbo con hojas, a fin de vender a buen precio en el mercado.

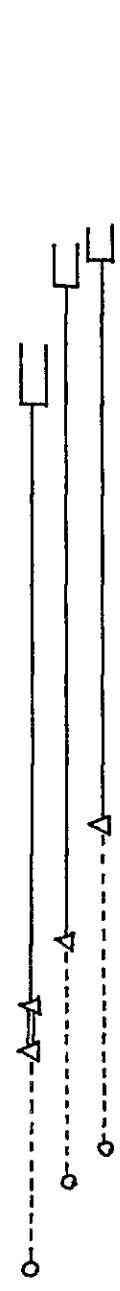
Las variedades que se usan para el cultivo de la cosecha en Febrero en la parte sur son Valenciana Sintética 1 y 14 que tienen forma redonda (Fig. 42) y Yellow Sweet Spanish de tamaño mayor de bulbo; ésta tiene calidad relativamente buena y se siembra a partir de Febrero y aquélla en Abril-Mayo. Las variedades principales en el cultivo temprano (Noviembre-Diciembre) de la parte norte son: Valencianita, llamada "Trompo" o "Corazón", con forma de castaña invertida perteneciente al grupo de días cortos. La variedad nacional es un tipo Valenciana de bulbo de forma redonda. En algunas partes se cultiva "Inverniza", del grupo de forma ovalada, cultivada con semillas de la propia huerta, pero su calidad es inferior a la de las "Valenciana sintética 1 y 14" de la parte sur. Además de estos dos tipos arriba mencionados, se cultiva la cebolla roja, que se comercializa con hojas antes de que su bulbo

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2 (Mes)	
M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F

a. Montevideo



b. Salto



c. Montevideo



Fig. 41 Tipo de cultivo de Cebolla



madure, en las afueras de Montevideo, aunque cubre un area de cultivo inferior a las anteriores. Este tipo, a fin de vender en primavera, cuando en el mercado no entra cebolla, se siembra en Febrero, se transplanta en Abril, y en Octubre - Noviembre se cosecha cuando aún el bulbo no maduró (Fig. 41-c). La variedad que se usa para este tipo de cultivo es "Colorado", que principalmente se destina a comerla fresca. Más de 90% del cultivo de este tipo se siembra en Febrero.

Tanto en la parte sur como norte, los almácigos se siembran en canteros en línea o al voleo al aire libre, sin protección. El tiempo que se tarda en obtener los cebollines depende de las condiciones climáticas: en la parte sur se necesita largo tiempo (80-125 días), en la parte norte sólo 60 - 90 días.

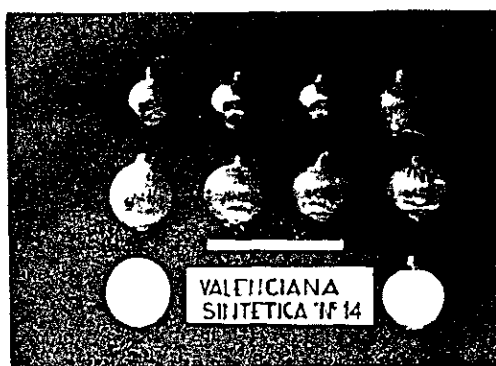


Fig. 42 Variedad de Cebolla obtenida por INTA de Argentina, Valenciana Sintetica 14 (Est. Exp. Granjera Las Brujas)



Fig. 43 Colorada, cebolla de color rojo que se usa para cosecha en la temporada temprana. Se envía al mercado en atados conservando las hojas.

El trasplante se hace a mano, excepto un caso en Salto que ha introducido máquinas como prueba. El trasplante a mano se hace de esta manera: Después de surquear a 5cm de profundidad, fertilizan y colocan los cebollines dejando un espacio de 8 - 12cm entre ellos, y luego los cubren con tierra usando azada. Por tanto los cebollines quedan inclinados unos 45 - 60 grados después del trasplante.

La densidad de plantación es baja en general: 12,000 - 26,000 por 10 áreas dejando 40 - 70 cm de distancia entre líneas y 8 - 12 cm entre los cebollines.

La cantidad de fertilizantes por cada 10 áreas es de 6kg de nitrogenado, 12kg de fosfórico y 3kg de potásico, aunque hay ciertas diferencias según las localidades, pero en general agregan poco potásico. Generalmente todos los fertilizantes los utilizan como vienen envasados, pero observé algunos casos en que el abono nitrogenado se empleaba disuelto en agua 2 ó 3 veces durante el crecimiento.

La cosecha se hace a mano, al igual que el trasplante, cuando se inclinan las plantas. Sin embargo como la entrega no es uniforme, se cosechan también plantas inmaduras. Se cosechan y se dejan secar en el campo durante 2 ó 3 días en hileras, luego se ponen en cajas (de 20kg), que se envían al mercado. Los rendimientos son bajos, siendo 1,000 - 2,000kg por 10 áreas. No hay mucha diferencia entre sur y norte. Como las cebollas no se clasifican antes del envío al mercado, se venden mezcladas grandes y pequeñas.

Las variedades como Valencianita, Yellow Sweet Spanish, que no se pueden conservar mucho tiempo, se envían al mercado relativamente rápido, pero las Valenciana Sintética 1 y 14 se conservan hasta fines de invierno. No existen locales especiales para conservación de los bulbos y normalmente se guardan en galpones en condiciones ambientales.

## 2) Análisis del tipo de cultivo

La época de envío de cebolla al mercado en Uruguay dura unos 6 meses, desde Octubre hasta Marzo y a partir de Marzo entra la cebolla almacenada. El aumento de precio según transcurren los meses, es grande.

Por tanto, en el futuro se necesitaría el estudio de los tipos nuevos de cultivo para ampliar la época de envío al mercado.

En la parte norte (Salto) es deseable el adelantamiento de la época de cultivo para que se efectue la cosecha antes de Noviembre por las limitaciones climáticas de la cosecha estival (Diciembre-Enero) en se puede dañar la cebolla a causa del fuerte sol de verano. Actualmente intentan la cosecha temprana (en Octubre) de bulbos inmaduros de variedades de día corto, como solución para la venta fuera de época. Pero su calidad no es buena. Por tanto sería necesario buscar variedades de ciclo más corto para poder adelantar la época de cultivo.

Por otro lado, en la parte sur (afueras de Montevideo) cuentan con cebolla almacenada a partir de Marzo-Abril. Para esta parte sería efectivo el cultivo de cosecha otoñal (Abril-Mayo) con siembra primaveral, lo cual es ventajoso para almacenamiento, porque después de la cosecha se entra en invierno y, aún en un almacenamiento sencillo, podría conservarse mejor que la cebolla de la cosecha en Febrero. Si pudiera conseguirse esto, se ampliaría tanto la cantidad del envío como su temporada.

Por lo cual es necesario estudiar sobre la época de siembra además de las variedades.

En cuanto a las variedades de cebolla de la zona sur existen muchos problemas respecto a la época de maduración y de calidad de bulbo, según lo que hemos investigado en el campo experimental de la Est. Exp. Las Brujas, a pesar

de los estudios y las pruebas hechos en ella. Esto se debe, a que todos los años se emplean semillas importadas de USA, Francia, Argentina y otros países, aunque en algunos casos se siembran semillas producidas en la propia huerta. Actualmente en Uruguay, no existe sistema de producción de semillas para cubrir la necesidad interna. Por tanto, para conseguir el desarrollo de tipos de cultivo y mejora de calidad, primero debe procurarse la obtención y el cultivo de variedades adaptadas a las condiciones ambientales y a los tipos de cultivo del país sin acudir sólo a las semillas introducidas de países extranjeros.

En la Tabla 6 se señala el resultado de una investigación sobre las características de las Valencianas Sintéticas 1 y 14, las mejores variedades importadas (del grupo de días largos), el estudio comparativo y otras investigaciones que se han realizado en la Est. Exp. Granjera Las Brujas. Aunque no se puede hacer comparación exacta de las variedades por la diferencia de época de maduración y la de siembra. Las otras variedades (excepto las Valencianas Sintéticas 1 y 14, incluyendo Valencianita que se cultiva en Salto) tienen malos resultados, no solo en los rendimientos, sino también en las formas (no uniformes) y la calidad (consistencia, color de piel, etc.). Además, aún perteneciendo al grupo de crecimiento rápido, varía mucho su época de inclinación y de maduración. Valencianas Sintéticas 1 y 14 parecen mejores en la forma, consistencias y color de piel comparado con las otras variedades, sin embargo, a pesar de ser de forma esférica, su proporción es baja siendo 43 - 62%, presentando el resto forma alargada, chata y de castaña. Además no es uniforme en su crecimiento mostrando 10 - 30% del porcentaje de entrega (en el momento de cosecha). Las variedades de cebolla de día corto (Noviembre-Diciembre) de la parte norte también tienen el mismo problema. Según estos resultados de la investigación en el Instituto de Las Brujas, parece que existen todavía muchos problemas en cuanto a la adecuación de las semillas importadas, aunque

todavía no está completamente aclarado, porque la investigación ha comenzado este año.

Hay que apresurarse a cultivar variedades adecuadas al lugar y a los tipos de cultivo utilizados en el país, y al mismo tiempo desarrollar tipos nuevos de cultivo.

Por otro lado, los agricultores (en Salto) que emplean semillas obtenidas en su propia huerta, afirman que son más adecuadas las semillas locales que las importadas. Esperamos que el afán de los agricultores por la mejora de variedades sea una fuerza impulsora para desarrollar las semillas propias de Uruguay. Sin embargo, la situación actual está lejos de ser satisfactoria. Por ejemplo, la multiplicación de semillas de Valencianita e Inverniza se hace de la manera siguiente: Eligen bulbos de tamaño pequeño, entre las cebollas cosechadas en Noviembre-Diciembre y, después de dejarlos almacenados en un galpón, los plantan a mediados de Mayo y recogen las semillas en Diciembre. Los agricultores dicen que eligen bulbos pequeños para cultivos de semillas porque los bulbos grandes brotan y se pudren con más facilidad durante el almacenamiento. Los bulbos madre almacenados son de 20 - 40g de peso y su mayor parte es de forma alargada y se encuentran muy pocos de forma esférica, a pesar de ser esta la forma propia de la variedad. Hay también diferencias en el color, dureza y grosor de piel. Desde el punto de vista de la calidad, al seleccionar no tienen en cuenta las características ecológicas y morfológicas de la variedad como homogeneidad, época de maduración, y forma. Así pues, no tiene objeto seleccionar dentro de las poblaciones en manos del productor (locales) aún siguiéndola, por mucho tiempo debido a sus características desfavorables en tal situación. Además, a causa de problemas técnicos, la cantidad de semillas recogida por hectárea en 1978 fue muy baja siendo solo 120kg.

Tabla 6 Resultado de la investigación de las características varietales de cebollas ensayadas en el campo experimental de Est. Exp. Las Brujas (Marzo 1979)

Nombres de las variedades	bulbo					Cantidad de bulbo	kg/10a cosecha total de	Bulbos anor- males (%)					Porcentaje de inclinación	Fecha de siembra	Trans- plante	Fecha de cosecha			
	Características de forma (%)	Alargada	Plana	Color	Castaña			Castaña invertida	Peso promedio de bulbo	Peso promedio máximo	Peso mínimo	Germi- nación					Putre- nación	Imadu- rez	Floración
	Redonda					gr	gr	gr									%		
Valencianita	102	45	34	0	818	1332	262	40	2664	45	0	0	0	0	0	4/15	8/1	11/24	
Rinjsburger	11	966	23	0	0	642	180	18	1284	45	330	989	0	0	0	"	"	1/23	
Paille Des Vertus	0	0	100	0	0	238	82	10	476	41	41	705	0	156	0	"	"	"	
Jaune de Marinet	11	0	931	0	58	1291	288	36	2582	0	161	333	0	58	0	"	"	1/12	
Yellow Bermuda	198	22	747	0	33	1032	170	22	2064	187	275	0	0	0	0	"	"	12/7	
Yellow Creole	434	08	500	0	08	448	96	20	896	82	49	0	0	0	0	"	"	11/30	
Granex Yellow	60	15	805	0	60	1406	240	44	2812	60	269	0	0	0	0	"	"	12/7	
Henry Special	476	278	153	0	73	1451	254	10	2902	73	252	0	0	0	0	"	"	11/28	
Golden	320	33	623	0	24	789	180	24	1578	57	180	0	41	0	0	"	"	12/4	
Stockton Yellow Globe	315	263	333	33	0	1525	312	30	3050	125	123	0	0	21.1	0	"	"	12/29	
Valenciana Sintetica 1*	570	139	89	200	0	269	235	47	2538	07	119	0	0	0	0	309	5/6	10/	2/28
Valenciana Sintetica 14**	434	379	16	71	0	117.5	251	60	2350	0	33	0	0	0	0	"	"	10/	2/
Valenciana Sintetica 14***	619	295	26	60	0	1620	280	109	3240	0	20	0	0	0	0	106	"	10/25	3/1

Nota) \* Cebolla en campo de productores \*\* Cebolla en campo experimental Las Brujas (Prueba del daño causado por plagas)

\*\*\* Cebolla en campo experimental Las Brujas (Prueba del daño causado por enfermedades)

Porcentaje de entrega: La época de medición fue 2 semanas antes de la cosecha en el caso de Valenciana 1, y el 2 de mayo en el caso de Valenciana 14.

Al mismo tiempo que desarrollar el cultivo para semillas, que comenzó en la Est. Exp. Las Brujas en el año 1979, será necesario dar orientación técnica a los agricultores, como ser el método de selección de los bulbos madre, cuándo cosechar las semillas, etc.

Comparado con la parte norte, en la sur se necesita largo tiempo para la obtención de plantines en almácigo, lo cual afecta mucho el desarrollo del cultivo y los rendimientos. Se debe enarar su mejoramiento en forma urgente.

En el norte el tiempo necesario para el desarrollo de los cebollines abarca normalmente unos 50 - 60 días y se considera que las características que deben reunir los plantines en el momento del trasplante son las siguientes: Número hojas: 3.5-4. Altura: 25-28cm. Grosor (diámetro de tallo): 4-6mm. Parece que la tardanza en la obtención de cebollines en la parte sur se debe a las condiciones climáticas, temperaturas bajas principalmente, aunque esto se está investigando. En general comienza la germinación de una semana a 10 días después de la siembra, pero hay casos en que se tarda hasta 2 a 3 semanas por las bajas temperaturas. El cultivo del almácigo a bajas temperaturas, además de requerir mucho tiempo en la germinación, retrasa el crecimiento de los cebollines y daña su calidad. Por lo tanto, es necesario mejorar las condiciones ambientales usando materiales para mantener la temperatura adecuada, a fin de que germinen inmediatamente después de la siembra. Por esta razón, en la parte norte, donde la temperatura ambiente y del suelo es relativamente alta, crece bastante bien. Otro factor que también puede influir es el hecho de sembrarse más temprano. Otra causa es la fertilización: la cebolla exige bastante fósforo y el efecto del abono fosfórico se nota claramente en el período de almácigo. Sin embargo, el productor en esta etapa del cultivo no se preocupa mayormente de fertilizar con dosis adecuadas de fertilizante fosfatado. Si se solucionan estos dos puntos, el mejoramiento del cultivo de cebollines adelantará bastante.

La siembra se hace en dos formas: lineal y al voleo. En cuanto a la técnica no hay problema. Sin embargo la cantidad de semilla sembrada, aunque depende mucho de los agricultores, en general es demasiada, sobre todo en las huertas donde siembran al voleo, encontrándose muchas veces exhuberancia y excesivo crecimiento de los plantines. Debemos estudiar la cantidad adecuada de siembra para lograr crecimiento normal de los plantines.

Respecto a la época de siembra, ya está establecida más o menos a través de las experiencias para cada tipo de cultivo. Según los ensayos de fecha de siembra realizados en la Est. Exp. Las Brujas, como se señala en la Fig. 44, cuanto más se adelanta la época de siembra mayores rendimientos se obtienen. Pero como tardan más de 110 - 120 días en obtenerse los cebollines en el almácigo, naturalmente, se retrasa el transplante, lo cual afecta mucho el crecimiento de los bulbos. Como el tiempo de crecimiento desde el transplante hasta la cosecha se hace cada vez más corto según se retrase la época de transplante en relación con la duración del día que influye en el ritmo de bulbificación, lo cual ocasiona la disminución del rendimiento a la cosecha. En Uruguay la variedad Valenciana comienza la bulbificación cuando llega la duración del día alrededor de las 13 horas, que corresponde a finales de Septiembre o principios de Octubre, por lo cual, deben terminarse el transplante antes de esta fecha. Es necesario acortar el período de almácigo, independientemente de la época de siembra. Junto con el estudio de los tipos nuevos de cultivo, como el cultivo de la cosecha temprana de la parte norte y cultivo de la siembra primaveral y de cosecha otoñal de la parte sur, se debe estudiar además los días del cultivo de plantones y la época de siembra.

Como en general se transplantan inclinados, el bulbo se deforma y baja la calidad de su aspecto. Desde este año se han comenzado a emplear máquinas de transplante en la parte norte (Salto) (Fig. 45, 46) y hay bastante posibilidad de introducir más máquinas y ponerlas en práctica en el futuro



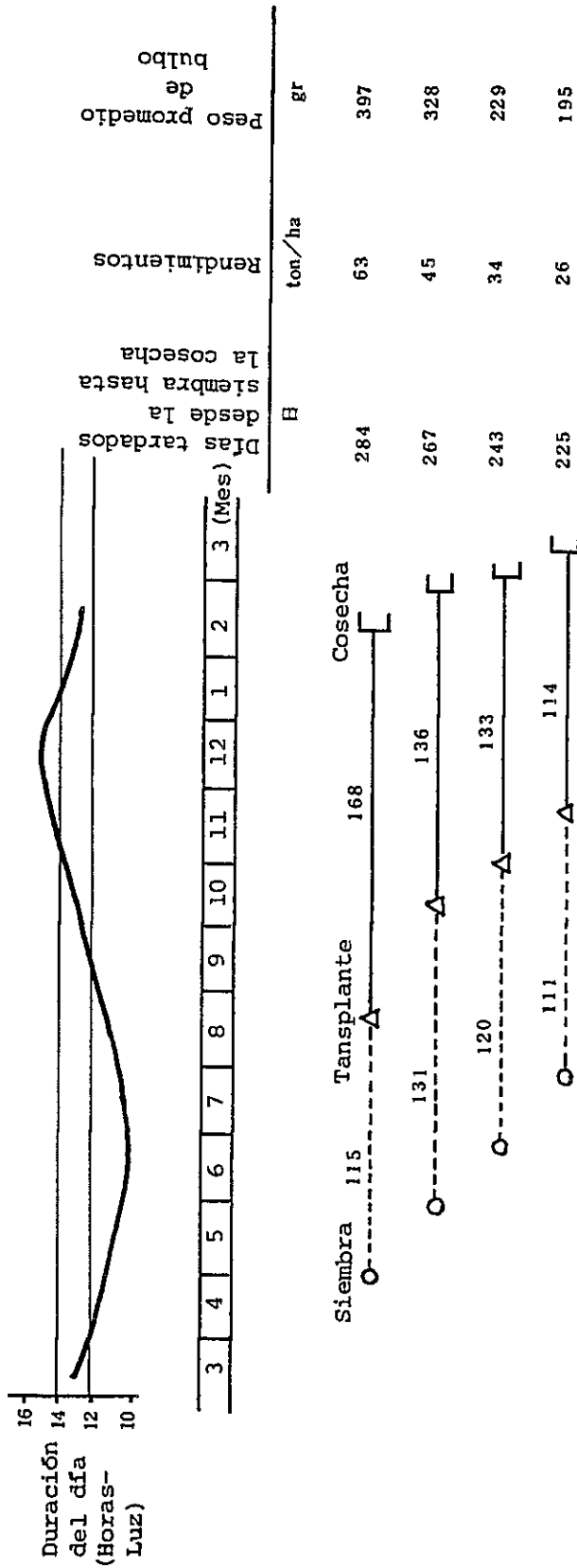


Fig. 44 La influencia de la época de siembra sobre los rendimientos

inmediato porque, en general, se trata de cultivos mas bien extensivos y la superficie ocupada de cultivo por establecimiento es alta. En el caso de siembra a mano también se necesita mejorar la técnica.

La densidad de plantación de cebolla en Uruguay es generalmente baja, lo cual es otra razón de la disminución de los rendimientos por unidad de superficie. En Japón se considera que la densidad más adecuada para conseguir cosechas estables dentro de lo normal, es 30,000 - 40,000 plantas por 10 áreas siendo 25 - 30cm la distancia entre líneas y 10 - 15cm la distancia entre plantas en la fila.

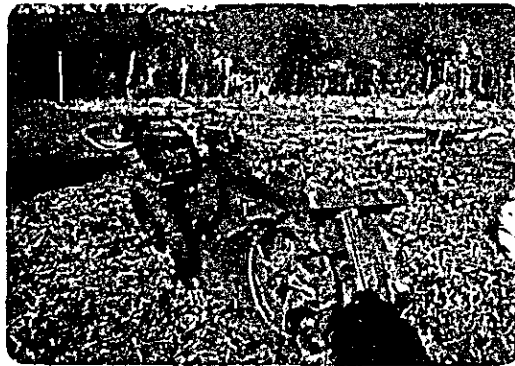


Fig. 45 Máquina transplantadora de cebolla importada de USA, probada en Salto.



Fig. 46 Cultivo con máquina transplantadora en Salto. Se planta en 4 líneas, en canteros, pero debido a las características de la máquina, 3 líneas se plantan con la máquina y 1 línea se hace a mano.

Comparada la densidad usada en Japón con la de Uruguay, equivale a casi el doble de la de Uruguay, lo cual muestra la gran posibilidad de aumento de rendimientos, si se mejora la densidad de plantación. Respecto a las normas de calidad de bulbo, aún no está determinada en Uruguay, por eso, al iniciar las exportaciones las necesitarán.

La condición del suelo y la fertilización son también causantes de la baja producción de cebolla en Uruguay además de las ya mencionadas. Además de la necesidad de la mejora física del suelo, se debe estudiar la fertilización.

A pesar de la falta de fósforo del suelo uruguayo, es demasiado baja la cantidad de abono fosfórico que se agrega a los cultivos de cebolla. Aunque en la Est. Exp. ya se hicieron ensayos para ver el efecto del abono fosfórico en la cebolla, las cantidades ensayadas son bastante bajas ( $P_2 O_5$  0 - 100kg/ha) comparado con la cantidad que estimamos adecuada, y no son suficientes para que aparezcan efectos claros del abono fosfórico. De las pruebas hechas sacaron la conclusión de que no es necesario tan altas dosis de fósforo para el cultivo de cebolla, idea que se ha difundido entre los agricultores. No estoy de acuerdo en este punto, porque ha aparecido efecto claro del abono fosfórico en las pruebas nuevas que se han hecho con mayor cantidad de abono fosfórico. Creo que es necesario el estudio más a fondo sobre fertilización con mayor cantidad de fósforo.

En cuanto a almacenamiento, la cebolla de la parte norte, cuya época de cosecha es Noviembre-Diciembre, casi no presenta problemas porque la época del almacenamiento es corta (2-3 meses) hasta Febrero, cuando empieza la cosecha de la cebolla en la parte sur. En cambio la cebolla de la parte sur se almacena largo tiempo por destinarse al mercado interno o a la exportación. La Fig. 47 muestra el resultado obtenido en las pruebas de almacenamiento de cebolla que se hicieron en la Est. Exp. Las Brujas entre

1974 - 76. Las variedades incluídas en las pruebas fueron siete en total, inclusive Valenciana Sintética 1 y 14; se conservaron en un local normal sin ningún tratamiento especial. El tiempo máximo de almacenamiento, aunque depende del año y de la variedad, es en general 6 - 7 meses. En cambio, las Valencianas Sintéticas 1 y 14 y Yellow Sweet Spanish pueden conservarse por 8 - 9 meses. En Uruguay se puede conservar relativamente por largo tiempo en condiciones naturales, probablemente gracias al clima seco. Pero como los resultados de las pruebas se refieren al tiempo hasta llegar al 50% de los bulbos brotados, se supone que el porcentaje respecto a la producción total resulta bastante bajo.

En el futuro, para poder aumentar la superficie de cultivo y suministrar durante todo el año cebolla de buena calidad al mercado y para exportar, la técnica de conservación es muy importante, junto con el desarrollo de variedades. Los problemas que existen para la conservación son putrefacción, brotado, aparición de raíces, y desprendimiento de láminas, que ocurren desde la cosecha hasta llevarse al mercado. Todo esto se debe no sólo a los métodos de conservación sino también a las características de las variedades y manejo del cultivo. Iniciamos el estudio de los problemas expuestos en párrafos anteriores con mayor profundidad.

	Abril			Mayo			Junio			Julio			Agosto			Septiembre		
	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F	P	M	F
Valenciana Sintetica N° 14																		
Valenciana Sintetica N° 1																		
Yellow Sweet Spanish L																		
NCX103, Matador HIB																		
Yellow Sweet Spanish Utah Jumbo																		
Amigo Hibrido																		
Jaune Spagnol Tardif																		

Nota: Se conserva en cajas con aberturas, en un almacén en condiciones naturales.  
Muestra el tiempo de conservación sin brotar un 50% de los bulbos.  
(1974: [ ] 1975: [ ] 1976: [ ] Est. Exp.)

Fig. 47 Variedades de cebolla y período de conservación

15. Puerro

Se cultiva en los deptos. de Canelones y Montevideo, parte sur del país.

La Fig. 48 indica la forma de cultivo. Se siembra entre la última quincena de Octubre y la primera de Noviembre y se cosecha entre Abril y Julio. También, se siembra entre la última quincena de enero y la primera de Febrero y se cosecha entre Octubre y Diciembre. En estos dos tipos de cultivo se realiza transplante.

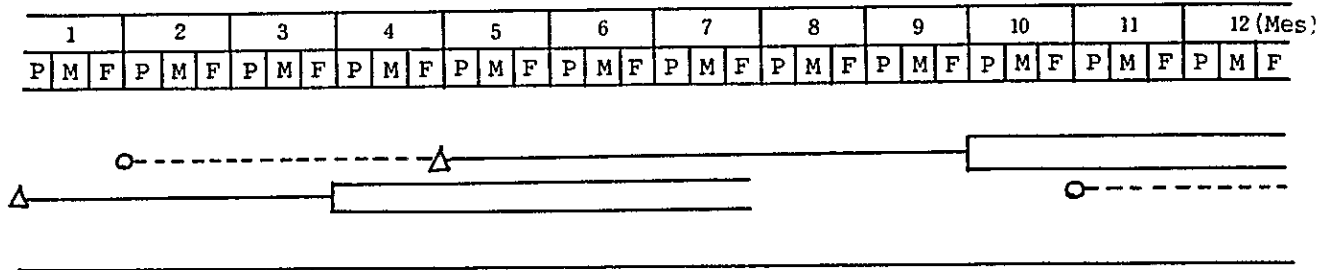


Fig. 48 Tipo de cultivo de Puerro

La variedad plantada es Monstruoso de Carentan. Para lograr plantines se siembran los almácigos al voleo. Después de criarse en el almácigo entre 60 y 90 días, cuando el plantín tiene 5 ó 6 hojas, se transplanta al campo.

La distancia entre filas es de 30cm, y entre plantas es de 5cm, y se hace un cantero elevado de 2m de ancho y de 15 a 25cm de alto. Para su fertilización, se usa fertilizante orgánico (estiercol de gallinas, basuras) y en la superficie de 10a. se incorporan 15kg de nitrógeno, 15kg de ácido fosfórico, 15kg de potasio. Todos ellos son agregados como fertilización de base, pretrasplante.

16. Ajo

1) Forma y situación actual del cultivo

Ajo es uno de los productos importantes para la exportación.

Se cultiva principalmente en la parte sur del país, Calenones y San José, pero, aunque la superficie dedicada al cultivo era de 570 ha según una estadística del año 1970, ha ido aumentando constantemente. También en la parte norte y este se está iniciando el cultivo.

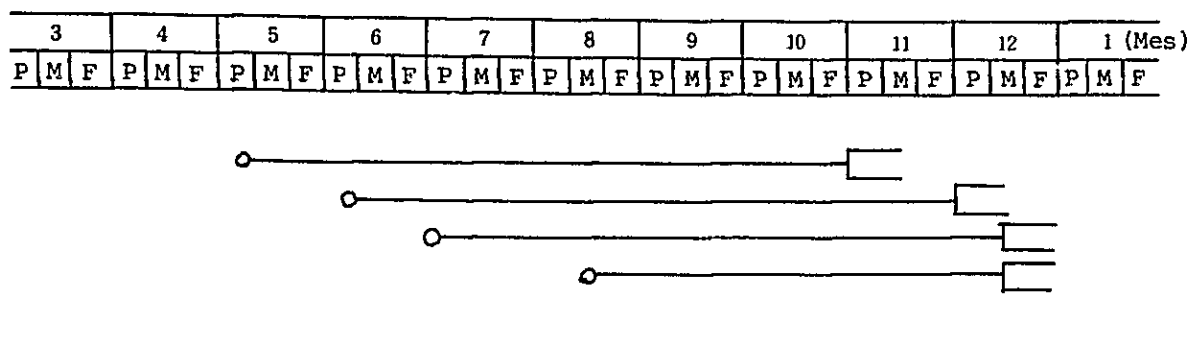


Fig. 49 El tipo del cultivo del Ajo

La Fig. 49, que se hizo por el estudio de 11 granjas, indica 3 formas de cultivo: plantación en mayo y cosecha en la primera quincena de Noviembre y la segunda con el fin de enviar productos en la temporada temprana, plantación en Junio y cosecha en la primera quincena de Diciembre, plantación entre Julio y Agosto y cosecha a mediados de Diciembre.

La variedad de ajo para la plantación en mayo es similar a la plantada en Estados Unidos que tiene hoja protectora de color blanco y no forma inflorescencia, y la otra variedad cuya plantación es en Junio o entre Julio y Agosto es como la plantada en Oriente (Fig. 50), que tiene color púrpura-rojiza y forma inflorescencia. Muchos ajos de esta especie se importaron de Argentina anteriormente, y en mucho casos la misma variedad se cultiva cada año para su reproducción. En la actualidad la especie de color de púrpura-rojiza se cultiva en la mayoría de las granjas para satisfacer la demanda de Brasil, que es uno de los destinos de exportación.

Aunque la forma de plantación varía algo según regiones, generalmente se planta a mano en caballón (entre 20 y 25cm de alto) con surco entre líneas de plantación, para eliminar el exceso de agua que pudre los dientes sembrados durante la estación invernal húmeda.

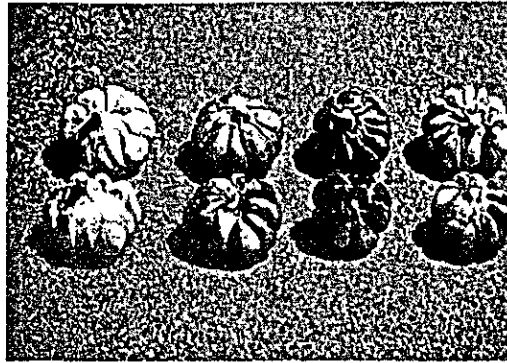


Fig. 50 La principal variedad de ajo cultivada en Uruguay (tipo oriental)

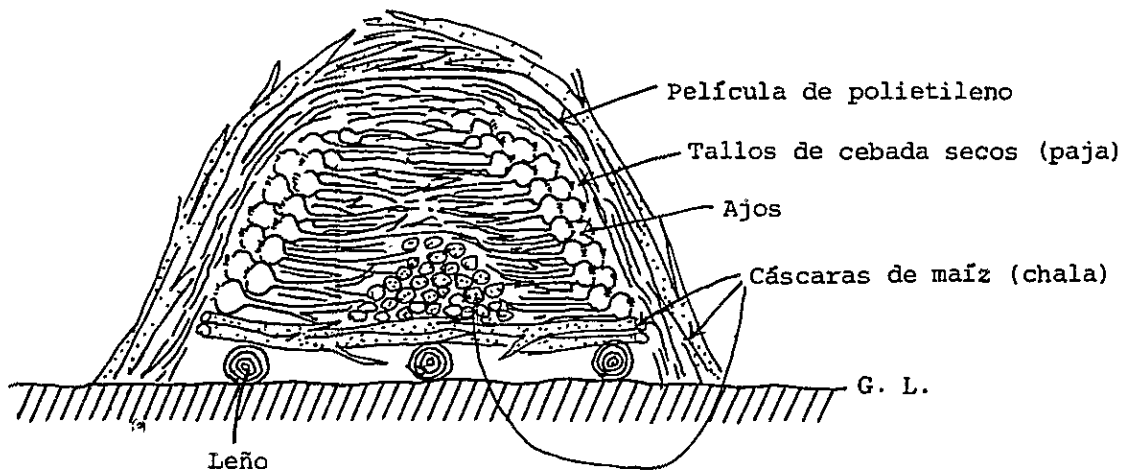


Fig. 51 Método de almacenamiento de ajos al aire libre (Se amontonan poniéndose sus bulbos en la dirección hacia fuera.)



La distancia máxima entre caballetes es entre 60 y 70cm y entre plantas es de 17cm, y en la superficie de 10 á se plantan entre 8,400 y 9,800 plantas. En el caso de la distancia media, 60cm entre caballones, 12cm entre plantas, en 10 á se plantan 12,800 plantas, y en el caso de la distancia mínima, 24cm entre caballetes, 14cm entre plantas, 10a. comprenden 21,600 plantas. Aunque la distancia varía según granjas, generalmente la distancia entre caballetes es entre 60 y 65cm y entre plantas entre 10 y 12cm.

En la superficie de 10á. se agrega nitrógeno entre 3,6 y 4,5kg., ácido fosforico entre 9,2 y 11,5 kg. Algunas granjas solamente usan estiércol de gallinas y potacio nunca se usa.

Respecto a enfermedades, observé una con síntomas similares a las de virus, pero "Roya" es la más grave, encontrándose casos de podredumbre blanca (*Sclerotium cepivorum*). Los tratamientos sanitarios para control defieren según las granjas. En los campos donde se usan máquinas grandes para pulvepizar se realiza la pulverización entre 4 y 6 veces y el porcentaje de ocurrencia es claramente bajo.

Los rendimientos promedios alcanzan a 280kg en la superficie de 10a. Los máximos son entre 400 y 800kg, y en el caso de la plantación tardía de Agosto son los más bajos.

Para la exportación, los ajos se embalan en cajas de madera clasificándose la calidad y el tamaño del bulbo de acuerdo con la reglamentación de exportación. Para el envío dentro del país, se cortan en la parte entre tallo y hojas o se hacen atados. Los ajos para conservar se envían solamente con la parte de bulbo, cortándose las hojas.

Los ajos se apilan con hojas en el galpón, del mismo modo que las cebollas, o al aire libre donde se apilan con

hojas y los bulbos se ponen en la periferia de la pila con las hojas hacia el interior.

Este pila se cubre de "Chala" (planta de maíz secas) y como techo se utiliza una lámina de vinilo para impedir la entrada de la lluvia. Por este sistema simple de almacenamiento (Fig. 51) los ajos pasan de enero (pleno verano) a agosto, y hasta septiembre se envían al mercado.

## 2) Rebrotado en cultivos de ajo

Además de enfermedades, otro factor que provoca daños en el cultivo de los ajos es la segunda divergencia de globos. El cuadro No. 7 indica los resultados del estudio sobre rebrotado de los bulbos y la ocurrencia de roya y de virus.

Según las granjas varía el grado de ocurrencia de rebrotado de bulbos de globos y el porcentaje de la divergencia. El porcentaje varía entre 3,7% y 78% y en 3,400 bulbos estudiados, un promedio de 26,5% presentaron rebrotado, situación que provoca la disminución de la calidad, una sensible elevación en el descarte y baja de precios. La Fig. 52 representa un bulbo normal y la No. 53 uno rebrotado. No. 53 uno rebrotado.



Fig. 52 Un bulbo normal de tipo oriental y su esquema de divergencia. En el círculo exterior hay dientes al costado que se formaron en la parte delante de flag leaf y en el círculo interior, dientes al costado que se formaron en la parte de flag leaf.

Tabla 7 Resultados del estudio sobre la situación actual del rebrotado de blubos en los cultivos de ajos (1978. 11-12)

Número	Rebrotado de bulbos					Emisión escapo floral		Roya (Puccinia alli)					Enfermedades a virus		Objeto de selección				
	0	1	3	5		+	-	Porcentaje de ocurrencia	Grado de daño	Porcentaje de polting	0	1	2	3		4	5	Grado de daño	Mosaic disease
1	930	47	23	0	70	01	100	900	100	0	0	0	0	0	0	100	5	100%	95~97
2	717	63	220	0	283	07	530	470	530	0	20	17	153	437	373	41		"	50
3	786	127	87	0	214	04	960	40	960	0	13	123	730	134	0	3		"	35~40
4	770	57	147	26	230	06	887	113	887	0	0	0	0	61.0	39.0	4.4		"	90
5	797	14.0	57	0.6	20.3	0.3	34.3	657	34.3	0	99.7	0.3	0	0	0	1		"	55
6	430	137	277	15.6	57.0	1.8	537	463	537	0	0	0	0.3	25.7	74.0	4.7		"	90~95
7	230	26.0	437	7.3	78.0	1.9	883	117	883	0	0	0	0	0	100	5		"	95~100
8	45.3	19.3	34.0	1.4	54.7	1.3	757	24.3	757	0	0	17.3	62.7	19.3	0.7	3		"	55~60
9-1	90.3	5.0	4.7	0	9.7	0.2	67.3	32.7	67.3	0	0	0	0	33.0	67.0	4.7		"	90~95
9-2	92.0	7.0	1.0	0	8.0	0.1	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	0	0		"	30
10	96.3	1.7	2.0	0	3.7	0.08	78.7	21.3	78.7							2		"	20~25
11	93.7	4.3	2.0	0	6.3	0.1	54.3	45.7	54.3							5		"	90

Nota: 1. Las cifras obtenidas en el estudio son resultado del promedio de repeticiones de 100 muestras de una parte del cultivo excepto de NO.9-2 (100 piezas)  
 2. El grado de rebrotado y roya se representa con una escala.  
 3. El grado de hojas muertas representa la situación de hojas muertas que provocada por roya. (en el tiempo del estudio)



Fig. 53 Un bulbo de tipo oriental mostrando el rebrotado. Producen la nueva brotación anormal de los dientes al costado que se formaron en las partes de flag leaf y de la hoja delante de ésta.

En todas las granjas se encontró roya. Para juzgar el grado de incidencia de roya se utilizó una escala de los números de 0 a 5. En el estudio se pudo observar todos los valores de la escala con un promedio de 3.5 lo cual indica la gravedad de los perjuicios que ocasiona esta enfermedad al cultivo. En algunas granjas no se encontró un ajo normal. Es cierto que esto influye mucho en la hipertrofia de bulbo.

En todas las granjas se encontraron enfermedades con síntomas parecidos a las provocadas por virus.

En primera instancia se notaron sólo en 2 ó 3 granjas, pero después se comprobó su incidencia en gran escala. En el bulbo que sufre podredumbre blanca de grado liviano, la epidermis se despega de la base del tallo y los dientes al costado (escama del bulbo) se descubren. En ataques graves, el sistema radicular se despega junto con la base del tallo y los dientes de la periferia se separan cuando se preparan los bulbos para enviar al mercado y pierden su valor comercializable. Esto es el problema más importante después del rebrotado y roya.

Respecto al cultivo en la temporada temprana con el fin de enviar en el período antes de la cosecha, ahora en Uruguay se planta en Mayo y se cosecha en Noviembre. En comparación con el cultivo normal, esto tiene diferencia de solamente un mes. Los ajos de Uruguay se pueden almacenar por tan largo tiempo como las cebollas, pero sólo hasta Septiembre, y en esta temporada la calidad empeora considerablemente. En consecuencia, en el caso del cultivo para obtener ajos tempranos, se considera ventajoso que la temporada de plantación se adelante para enviarse a mercado en Octubre. Sin embargo, para realizar esto se presentan muchos problemas, como ser el de tratamiento a temperatura baja de los ajos de semilla, que tendría que hacerse antes de la plantación y el de la formación de bulbos anormales y de la segunda emergencia de dientes al costado que se provocan por dicho tratamiento. Esto se necesita estudiar por etapas, junto con medidas para evitar el rebrotado.

La dificultad más grande en el cultivo de ajos en Uruguay es la ocurrencia del rebrotado de los bulbos que he mencionado anteriormente. La mayoría de los ajos que se plantan en las granjas son los que se obtuvieron del cultivo de la temporada anterior, y por lo general sirven de semilla los de calidad peor, que quedan después del envío, sin hacerse un cultivo especial para semilla ni una selección rígida. Esto significa que no se entiende bien la importancia de la selección rígida de ajos para el uso de semilla, que se realiza para conservar la calidad y prevenir enfermedades. Aunque se usa la misma variedad, según granjas, el tamaño y el color de la hoja protectora varían, por ejemplo, blanco, rojo, púrpura-rojizo y pardo-rojizo. Junto con la segunda divergencia de globos, es aún peor la homogeneidad de calidad.

Ante dicha situación, desde el año 1977 en el campo experimental de la Est. Exp. "Las Brujas" se está estudiando la colección de poblaciones de buen linaje, fertilización y fecha de plantación. Aún no se han obtenido resultados ciertos para el control de rebrotado, debido a que la

selección y constatación de resistencia de las líneas comprende un programa de varios años. Actualmente se están cultivando y multiplicando las líneas o poblaciones seleccionadas por resistencia a rebrotado.

La tabla 8 indica las características de las 21 líneas de ajos que se coleccionaron en Uruguay, con el fin de criar mejores variedades. Los 17 linajes de Uruguay, 3 de Argentina y 1 de Chile, pertenecen al tipo oriental y ninguno del cultivado en los Estados Unidos. Mientras que los ajos comprendidos entre los números de linaje 1 y 14 y entre 18 y 21 tienen muchas escamas, entre 9 y 16 del promedio, el peso medio por escama es bajo, entre 1,9 y 3,6 g, y el peso medio por bulbo pertenece a la clase media o baja, entre 21,5 y 45,5 g. La mayoría de los ajos tienen la hoja protectora de color púrpura-rojizo, pero algunos la tienen roja o púrpura-castaña. Las líneas entre 15 y 17 tienen pocas escamas, entre 15 y 17 del promedio y el peso medio por escama es alto, entre 8,8 y 26,4g, el peso medio por bulbo, entre 34,8 y 123,2 g. Esto pertenece a la clase de tamaño entre grande y medio. Es de color pardo claro el color de la hoja protectora de todos ellos.

Se espera tener un considerable éxito al repetir la selección de estos linajes. Entre ajos de la misma familia que se coleccionó en la principal zona productora de Uruguay, se encuentra mucha diferencia de desarrollo de flor y tallo, del porcentaje de rebrotado, del número de escamas y del color de la hoja protectora. No se sabe bien en qué grado la herencia influye en estos caracteres, pero, según las características actuales de estos linajes, se puede esperar que la selección sea eficaz en mejorar los caracteres de ajos, además de eliminar el rebrotado.

Entre los linajes coleccionados se encontró uno (No. 15) que es resistente a roya, el cual es del tipo oriental, tiene la hoja protectora complementaria de color de pardo claro y el bulbo grande con un número bajo de escamas.

Tabla 8. Resultados del estudio de características de bulbos de ajos de linajes seleccionados (1979. 5)

Número de linaje	Número de los bulbos averiguados	Peso promedio de escamas en un bulbo	Número promedio de escamas en un bulbo	Peso promedio de una escama	Color de hoja protentora complementaria	Porcentaje * de bolting	Porcentaje de ** número de escamas en las partes de flag leaf y de la hoja delante de ésta	Lugar donde se cogieron
%	piezas	g	piezas	g	púrpura rojo rojiza parcialmente	%	%	
1	51	380	130	33	púrpura rojo rojiza parcialmente	941	-	Uruguay
2	60	312	122	26	" "	999	-	"
3	39	267	98	27	" "	846	-	"
4	30	353	149	24	" "	100	-	"
5	57	330	110	30	" "	100	492	"
6	42	353	146	24	" "	977	518	"
7	42	245	122	20	" "	905	491	"
8	24	234	120	20	" "	100	517	"
9	33	230	98	23	" "	818	469	"
10	57	357	106	34	" "	912	489	"
11	51	219	115	19	" "	212	480	"
12	30	376	162	23	" "	933	514	"
13	51	284	135	21	" "	863	494	"
14	60	404	117	35	" "	767	474	"
15	21	345	40	88	pardo claro	100	651	"
16	9	1232	47	264	" "	100	667	"
17	4	433	25	173	" "	100	600	Chile
18	2	455	125	36	púrpura castaña	0	520	Uruguay
19	1	234	105	22	púrpura rojiza	100	521	Argentina
20	9	219	100	22	" "	100	467	"
21	2	215	100	22	" "	100	550	"

Nota: \* Porcentaje de bolting: Los 21 linajes seleccionados son del tipo oriental y forman escapo floral. En el estudio esta vez, reconocemos por bolting los que tienen su tallo de flor elevado perfectamente de la parte de leaf sheath, y el número mencionado más arriba representa el porcentaje de plantas que emitieron escapo en el total estudiado.

\*\* La letra g indica el número de escamas que se formaron en la parte de la hoja delante de flag leaf, y a indica el número de escamas en flag leaf.

El número más arriba mencionado representa  $\frac{a}{b} \times 100$ .

Este linaje es diferente de los otros y puede que sea *Allium Porrum*. Así que este linaje no está dotado de tanto olor, propio de los otros ajos, ni tiene mucho gusto picante, siendo dudoso su valor. En el futuro se necesita un estudio para mestizajes de familias. La densidad de plantación es un poco menor que la concluída en ensayos en Japón, y sería necesario que en la superficie de 10 á se pongan 30,000 dientes como una forma de aumentar los rendimientos.

Todas las variedades orientales emiten escapo floral, pero, según los linajes, la situación de bolting difiere: los que forman un involucre normal con su tallo flor elevado por arriba de su bulbo, los que elevan una parte corta de su tallo flor fuera de su bulbo y los que tienen su tallo flor de poco desarrollo o lo tienen dentro de su bulbo.

#### 17. Alcaucil

Según la Fig. 54, hay dos formas de cultivo en la parte del sur del país: plantación en otoño y cosecha en invierno y plantación en verano y cosecha en otoño.

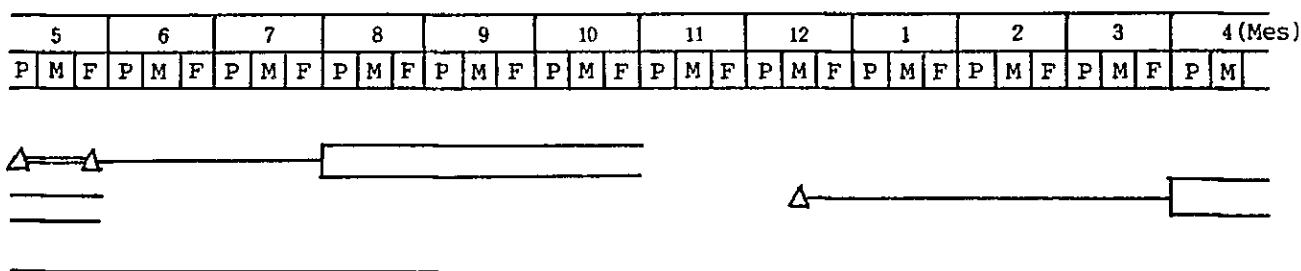


Fig. 54 Tipo de cultivo de Alcaucil

Se crían plantines en almácigo o separando trozos de plantas con raíces. Como con la reproducción por semillas observan que varían las formas de la planta y disminuye el tamaño de la inflorescencia, generalmente se usa el último método.

La variedades son Porteño e Italiano Violeta.



La distancia entre filas va desde 70 a 100cm. y entre plantas entre 40 y 50cm y en la superficie de 10a. se incluyen entre 2,000 y 3,500 plantas.

### 18. Berros

Se cultiva para ensaladas, principalmente en la parte del sur del país.

La Fig. 55 indica el modo de cultivo. Se cultiva en regadío en condiciones naturales. En el año anterior se cosecha hasta Septiembre, se deja hasta florecer y fructificar en Octubre, y las semillas se dejan caer al terreno (siembra natural) en Noviembre. En Febrero del año siguiente se inunda el terreno para que germinen las semillas, y se continúa de esta forma el cultivo hasta la cosecha, que se inicia a fines de Abril, cuando comienza el periodo de temperaturas bajas. Durante unos 5 meses continúa la cosecha, cortándose con hoz y se envía al mercado en atados de tamaño determinado, unidos por medio de junco (juncus).

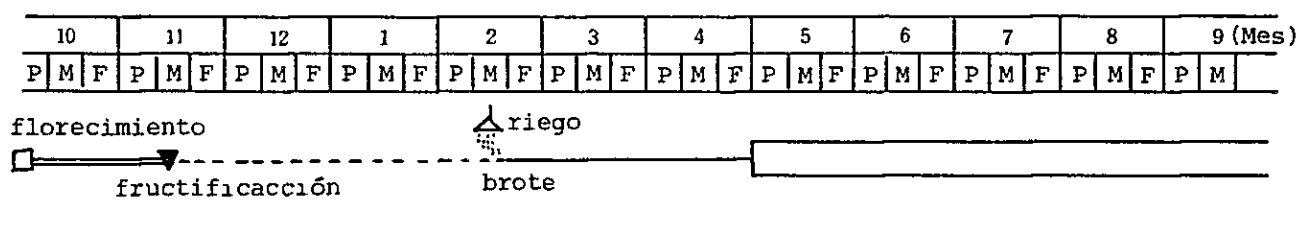


Fig. 55 Tipo de cultivo de Berros

### 19. Coliflor

Se cultiva principalmente en la parte sur del país. La Fig. 56 indica 3 períodos de cultivo:

- Primavera-verano: siembra en Setiembre y cosecha en el período Marzo-Abril.
- Verano-otoño: siembra en Diciembre-Enero y cosecha desde Mayo a Julio.

c) Otoño: siembra en Abril-Mayo y cosecha Noviembre-Diciembre.

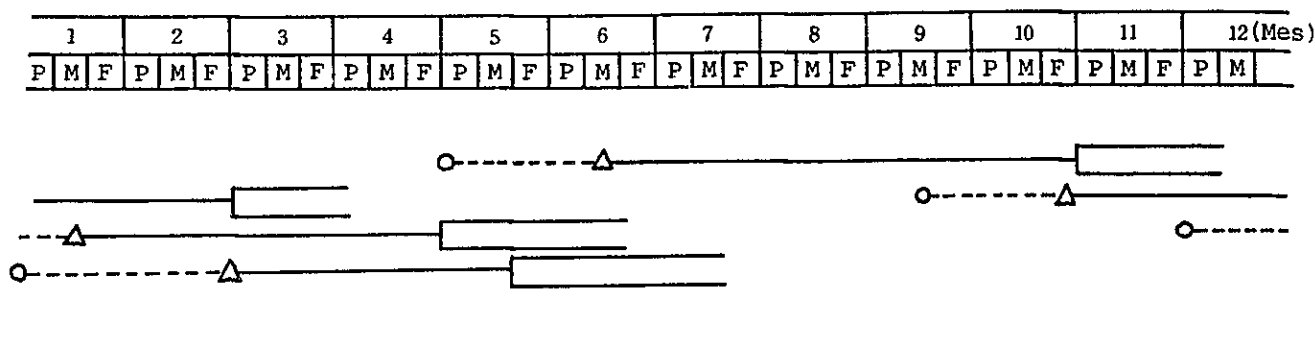


Fig. 56 Tipo de cultivo de Coliflor

Principalmente se cultiva la variedad Super Snow Ball y en menor escala Napole Temprano. Se siembra y después de 40 a 45 días en almácigo se trasplanta con 3 ó 4 hojas verdaderas. Las distancias de plantación son las siguientes: 70cm entre hileras, 60cm entre plantas en la fila y 2,400 plantas se incluyen en 10á. En invierno se hacen caballones un poco altos para prevenir el daño de humedad.

Generalmente se incorpora baja cantidad de fertilizantes: en la superficie de 10á 3kg de nitrógeno, 3kg de ácido fosfórico y 3kg de potasio. Pero hay granjas donde se agrega 20g de nitrógeno por planta después del cuajado.

En el caso de la siembra en primavera y la cosecha en verano, la flor no es compacta. La calidad es mala, no presentando buen color y en períodos de alta humedad toman color pardo, debido a la falta de boro. Como la coliflor crece en la fase de reproducción, es muy sensible en tales circunstancias a la diferenciación de boton a flor y su desarrollo en primavera y verano. Pero, muchos problemas se resuelven por mejoramiento del manejo de la fertilizacion y riego, por ejemplo, provocar gran desarrollo de las plantas antes de la diferenciación de brote de flor. Se necesita un estudio sobre manejo actual del cultivo y su posible mejoramiento. En comparación con las cosechas de los cultivo de primavera, las de verano muestran superioridad. Aunque sus botones de flores son

grandes, son compactas y de buen color.

## 20. Repollo

La Fig. 57 indica 3 formas básicas de cultivo en la parte sur del país: siembra en septiembre y cosecha entre enero y febrero, siembra en diciembre y cosecha después de abril y siembra en mayo y cosecha entre octubre y diciembre. En la parte norte del país, se siembra en febrero y se cosecha entre julio y septiembre, con el fin de cosechar en invierno. Con estas 4 formas de cultivo, los repollos se suministran todo el año al mercado.

Las variedades principales son Quintal, Colorado, Corazón de Buey Chico y Corazón de Buey Grande. Los plantines se crían en almácigos y después se transplantan.

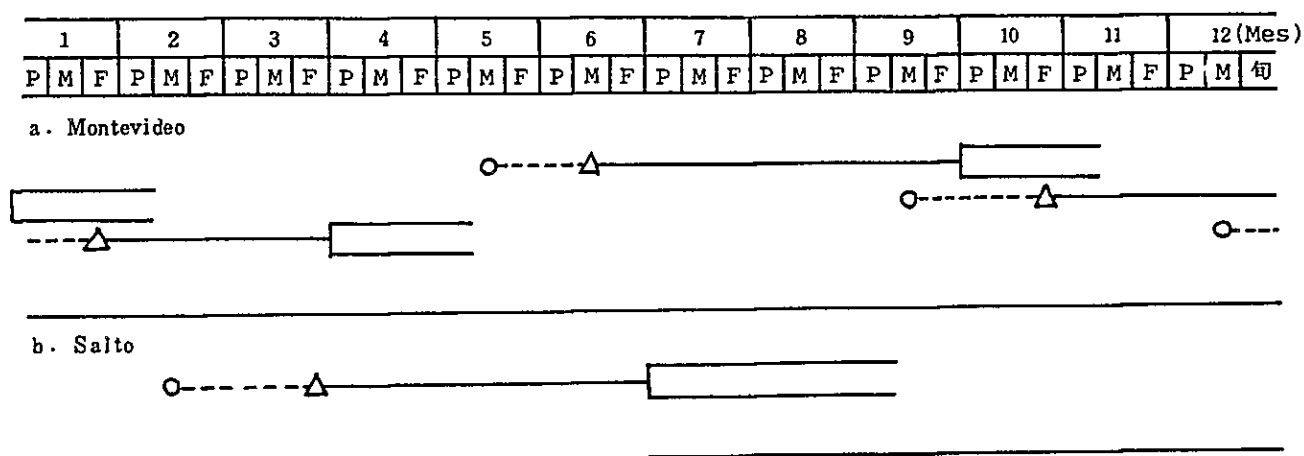


Fig. 57 Tipo de cultivo de Repollo

La distancia entre líneas es de 70cm, entre plantas es de 50cm y en la superficie de 10á. se incluyen entre 2,800 y 2,900 plantas. Con 3 ó 4 hojas se trasplanta en el campo.

La cantidad de fertilizante varía según las granjas. Generalmente en la superficie de 10á se ponen 3kg de nitrógeno, 3kg de ácido fosfórico y 3kg de potasio.

Se usa principalmente la especie de tamaño pequeño, pero, según temporadas los caracteres difieren mucho. Los repollos de la variedad que se siembra entre otoño y primavera y se cosecha entre noviembre y marzo son de tamaño pequeño y su carne es dura. Puede ser que se endurezcan mucho por la sequedad.

Por otro lado, los repollos que se cosechan en otoño e invierno contienen mucha agua y su carne es blanda. La calidad es buena.

En el cultivo no hay problemas graves, excepto manejo de agua contra la sequía en verano.

Se encontraron granjas que regaban las plantines cuando se trasplantaban en la estación seca de verano para reducir daños causados por la sequía y el trasplante. Esto serviría de modo provisional para prevenir daños, pero, afecta mucho al crecimiento después de trasplante y a la cantidad de cosecha. Se necesita un estudio sobre el manejo de agua para solucionar este problema.

Repollos en Uruguay se cultivan todo el año. En comparación con otras hortalizas, el repollo es una verdura que tiene amplia aptitud. Ya que la técnica de breeding está considerablemente avanzada, ahora sería necesario pensar en introducir una variedad que sea especialmente apta para su cultivo en verano, teniendo en cuenta la resistencia al calor y la formación de cabeza.

## 21. Lechuga

Es la hortaliza de hoja más importante después de espinaca. Según lo que dice la Fig. 58, se cultiva todo el año, principalmente se cosecha entre abril y octubre.

Todas las variedades que se cultivan son importadas. La mayoría son para consumir en ensalada, como ser White Boston, Col de Napóles y Maravilla de las 4 Estaciones.

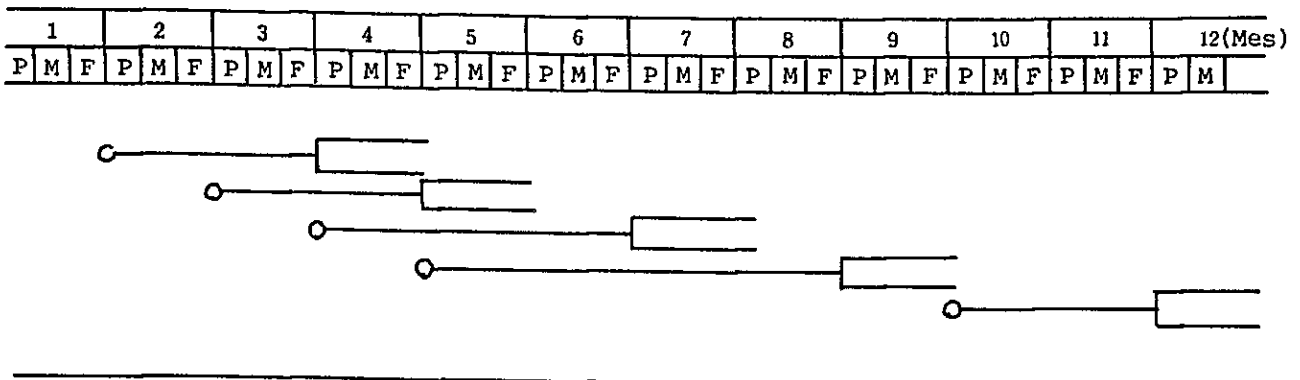


Fig. 58 Tipo de cultivo de Lechuga

Se cultiva en canteros elevados de 1 a 1,2m de ancho, entre 20 y 25cms. de alto y las semillas se siembran al voleo. Como se cosecha en la etapa temprana, no hay problema de bolting. Por la forma de esparcir las semillas, la densidad de plantas es alta, y en consecuencia el tamaño de cabeza que se cosecha es pequeño. Al no trasplantarse, realizan entresaque.

Respecto a daños causados por la sequía, se encuentra mal brotado y muerte de plantas después del brote en el caso de siembra en verano, como en otras verduras. Se encontraron pocas enfermedades, solamente podredumbre por Sclerotinia y a virus.

## 22. Espinaca

Espinaca es la hortaliza de hoja que ocupa la superficie más amplia de cultivo, y se realiza todo el año principalmente en la parte sur del país.

Ya que la siembra se cumple todo el año, es difícil separar las formas de cultivo. Según lo que dice la Fig. 59, por lo general en la temporada de diciembre a marzo se hacen pocos cultivos y entre abril y noviembre se concentran los cultivos.

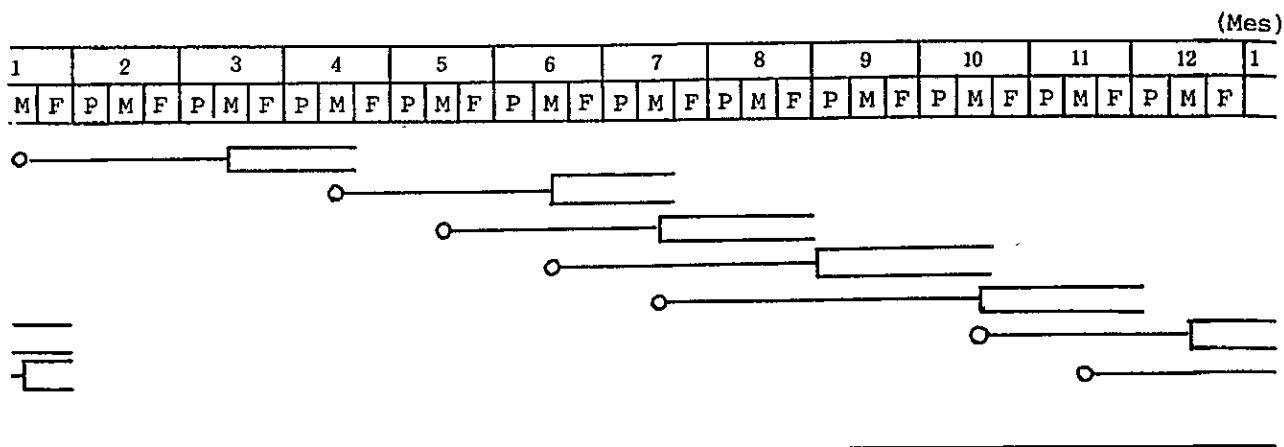


Fig. 59 Tipo de cultivo de Espinaca

En las granjas dedicadas completamente a esta especie en las 4 estaciones, primavera, verano, otoño, invierno, continuamente se-cultiva y se cosecha a los 3 meses después de la siembra. El campo se usa sin pausa.

Se hace un cantero elevado entre 90 y 100cm de ancho y entre 10 y 20cm de alto, y después de distribuir las semillas se pasa un rodillo acanalado para presionar la tierra sobre la semilla, el cual también se usa en el cultivo de zanahorias.

Entre abril y julio se cultiva la variedad del país, Beltrame Extra y entre agosto y marzo, Symfoni y Virkade, que son híbridas Fl.

Según granjas, la cantidad de fertilizante incorporado varía. En la superficie de 10á, nitrógeno entre 4,5 y 15kg, ácido fosfórico entre 4,5 y 15kg, potasio entre 4,5 y 15kg.

En Uruguay se cultiva principalmente de otoño a primavera, pero, como en verano la temperatura se eleva considerablemente, no se cumple el cultivo en muchas granjas. Del estudio de este cultivo se observa que se cultiva variedades de calidad. El problema más grave es la administración de agua en verano. La sequía afecta mucho al cultivo: crece mal y la hoja y el tallo son muy duros. Se encuentran muchas espinacas de mala calidad en el caso del cultivo en verano.

Hay granjas dedicadas completamente a espinaces que tienen el equipo perfecto de riego, tal por aspersion, las cuales suministran productos de calidad considerablemente buena hasta en la temporada seca. Pero, esto es un caso excepcional y el riego será una cuestión importante para el mejoramiento de calidad.

No hay ningún problema en el grado de acidez de la tierra. En algunas lugares se observan problemas con respecto a amarillamiento de las hojas, creemos debido a la falta de rotación con otras especies. Se necesita un estudio sobre sistema de cultivo en la zona de monocultivo de espinacas.

Será necesario un estudio sobre modo de prevenir "bacterial rot", pues esta enfermedad también ocurre ahora.

### 23. Acelga

Aunque se ve en huertas familiares en Japón, ahora no se cultivan muchas acelgas. En Uruguay se cultiva en la parte sur del país para satisfacer su gran demanda como substitutivo económico de la espinaca. La Fig. 60 indica que se siembra 3 veces en el año, primavera, verano y otoño. Se siembra directamente, se cultiva en un cantero plano, empieza la cosecha a unos 90 días después de la siembra y se cumple el envío de atados al mercado durante 2 ó 3 meses. Se hacen atados con las hojas de tamaño determinado, realizándose alrededor de 3 cortes al cultivo.

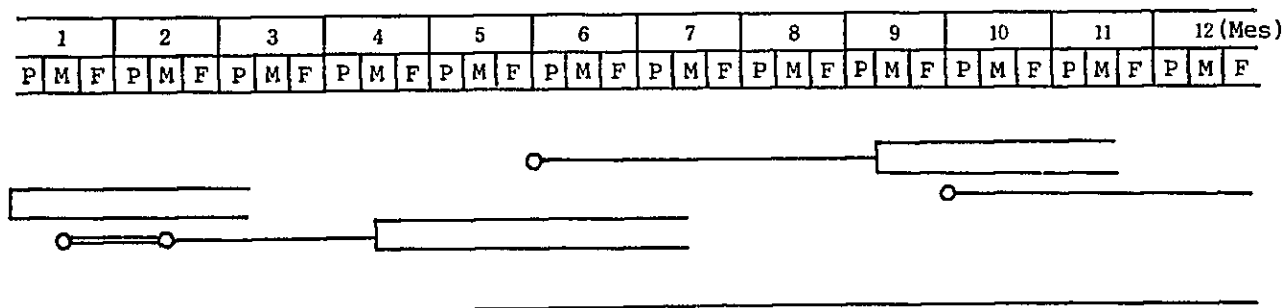


Fig. 60 Tipo de cultivo de Acelga

## 24. Espárrago

Se cultiva en una zona pequeña de los alrededores de Montevideo, en la parte sur del país (Rincón del Cerro) y la superficie de cultivo es muy pequeña, aproximadamente 70 ha.

Una parte de las cosechas se envía al mercado en forma de verdura fresca, pero la mayoría se elabora para conserva, con el fin de exportarse. Todos los espárragos que se producen, incluso los frescos para el mercado local son "White". Según lo que dice la Fig. 61, a mediados de agosto se hace el "earthing up" (aporcado) y a mediados de septiembre empieza la cosecha, la cual finaliza en enero. Se cosecha durante 4 meses.

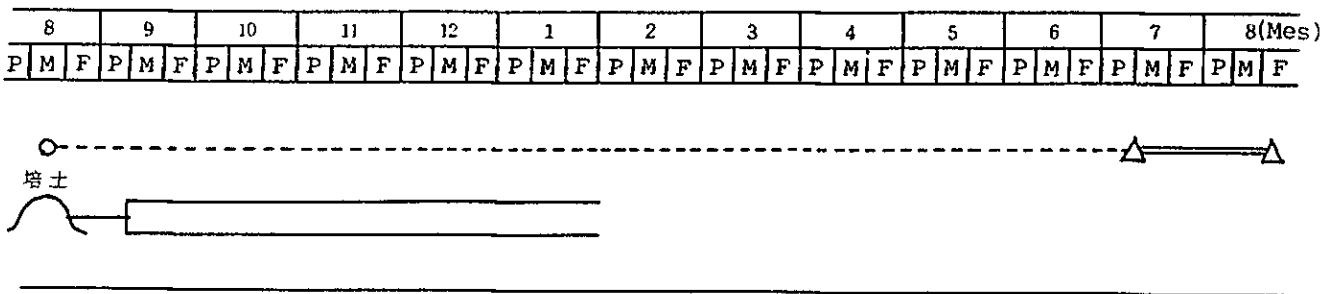


Fig. 61 El tipo de cultivo de Espárrago

La variedad plantada es Mary Wahington. La distancia entre filas es de 2m, entre plantas de 40cm y en la superficie de 10á. se incluyen 1,250 cepas. Se cosecha 2 veces al día, por la mañana y al anochecer.

Los cultivos se renuevan cada 10a 12 años, por el método de almácigos y transplante de las "arañas" al campo.

Para criar "arañas", en agosto se siembra a la distancia de 50cm entre líneas de siembra y de 15 y 20cm entre casillas (en cada casilla se siembran 4 ó 5 semillas), y después de un año de desarrollo la plantita, entre julio y agosto, se transplanta al campo. En esta forma, la primera cosecha se realiza a los 2 años después del transplante y a 3 años después de la siembra.



Se cosecha a mano y el largo exigido de espárragos para el envío es de 22cm.

La calidad de las cosechas es mala. Al observar los espárragos frescos que se enviaban al mercado local, se notaba que su tallo era delgado, el tamaño del tallo difería mucho dentro del atado, y su piel era dura y fibrosa.

Ya que el plazo de cosecha es muy largo, como lo mencionamos anteriormente. crecía mal el follaje del cultivo en las granjas objeto del estudio, que cultivaban espárragos a los 5 años de la siembra.

Teniendo en cuenta que el grado de desarrollo del follaje influye mucho en los rendimientos de la cosecha del año siguiente, habrá muchos problemas que estudiar aunque el nivel de rendimiento actual es alto según la estadística. En consecuencia, además del estudio sobre variedades, se necesita estudiar suficientemente sobre el manejo de cultivo, especialmente el período de cosecha.

25. Maíz

Según lo que dice la Fig. 62, hay 2 ó 3 formas de cultivo que se cumplen en los alrededores de Montevideo. La forma básica: siembra en primavera y cosecha en verano.

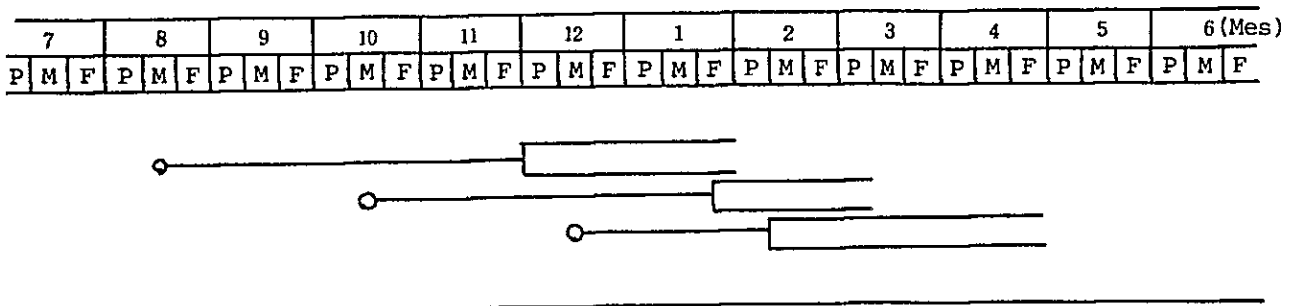


Fig. 62 Tipo de cultivo de Maíz

En agosto se siembra la especie importada, Cuarentino, y para la siembra entre octubre y diciembre se usan también las importadas, Stowel Ever Green y Golden Cross Bantam. Entre diciembre y abril se cumple el envío de espigas (choclos) al mercado.

La distancia entre líneas es 70cm, entre plantas de 50cm y en la superficie de 10á. se incluyen 2,900 plantas. Se siembran 2 ó 3 semillas en cada lugar, y finalmente se ralea dejando una planta por lugar.

La cantidad de fertilizantes en la superficie de 10á es la siguiente: 3kg de nitrógeno, 3kg de ácido fosfórico y 3kg de potasio.

Como las cosechas se destinan principalmente a preparar estofado y guisado, su frescura no es muy importante. Por esta razón, los productos que se envían no tienen muchos granos compactos en su espiga, y entre ellos hay muchos que han pasado un largo tiempo después de la cosecha.

Tabla 9 Superficie de cultivo de hortalizas, rendimiento y producción

Censo de Uruguay

	Número de granjas que cultivan		Superficie de cultivo (ha)			Producción total (Ton)			Cantidad de cosecha por 1 ha		
	1966	1970	1961	1966	1970	1961	1966	1970	1961	1966	1970
Papa (cosecha en Verano)	21.090	15.652	15.755	18.893	14.738	88.421	118.402	72.380	5.612	6.267	4.911
Papa (cosecha en otoño)	6.425	6.649	-	6.645	7.378	-	23.851	34.050	-	3.589	4.615
boñato	23.770	23.272	15.361	13.548	14.195	86.571	80.004	79.361	5.636	5.905	5.591
arveja	1.912	1.912	1.124	756	757	1.524	1.359	1.523	1.356	1.797	2.011
Chaucha (desecada)	6.026	6.733	5.851	3.165	4.364	3.756	2.083	2.735	642	658	627
chaucha (de la clase segunda)	1.455	928	337	539	487	1.415	1.428	1.307	4.199	2.649	2.684
arveja	1.138	804	561	529	199	454	362	158	809	684	794
haba	1.825	1.408	347	215	189	887	543	505	2.557	2.527	2.674
lenteja	134	104	77	70	31	29	25	12	382	358	371
garbanzo	265	176	27	15	11	20	17	12	730	1.137	1.064
choclo	1.985	1.969	1.035	1.157	1.508	2.094	2.084	2.397	2.024	1.801	1.589
zanahoria	3.287	3.734	1.781	1.401	1.791	9.423	9.774	11.893	5.291	6.976	6.641
cebolla	7.893	7.999	2.421	1.662	2.205	13.006	11.561	16.079	5.392	6.956	7.292
ajo	5.471	4.942	871	485	572	2.234	1.219	1.360	2.565	2.513	2.378
nabo	525	417	136	156	137	530	559	520	3.900	3.584	3.793
tomate	5.039	5.572	2.908	2.442	3.029	20.723	21.064	30.245	7.126	8.626	9.985
berenjeno	96	119	-	23	36	-	166	396	-	7.231	10.989
marrón	1.340	1.256	641	504	610	3.262	2.748	3.353	5.089	5.452	5.497
ají	305	174	-	108	61	-	478	349	-	4.425	5.721
zapallo	9.284	10.731	6.626	4.625	6.730	36.957	21.227	26.704	5.578	4.590	3.968
zapallito	1.767	1.964	494	497	621	2.764	2.939	3.831	5.596	5.913	6.170
sandía	1.333	1.857	1.901	981	996	8.812	5.640	8.501	-	5.749	8.535
melón	1.134	1.508	-	357	564	-	1.511	2.772	-	4.231	4.915
pepino.	205	256	-	54	69	-	369	507	-	6.826	7.355
lechuga	1.735	1.824	693	693	992	2.553	2.260	3.171	3.683	3.262	3.197
Swiss charb	1.381	1.406	367	417	427	2.058	3.049	2.618	5.606	7.312	6.147
espinaca	601	654	237	258	289	536	528	596	6.262	2.045	2.062
repollo	847	659	500	140	148	3.390	1.031	857	-	7.364	5.787
coliflor	243	311	-	132	157	-	828	824	-	6.272	5.247
cardo	112	94	122	104	125	249	408	576	2.040	3.923	4.611
espárago	32	32	32	13	23	219	100	69	6.835	7.727	3.001
puerro	369	384	100	112	129	266	433	612	2.655	3.868	4.745
cebolla verde	833	777	-	105	206	-	354	859	-	3.367	4.172
fresa grande	303	334	-	161	215	155	346	652	-	2.152	3.032
otros	97	322	116	78	219	-	-	-	-	-	-
total (menos papa)			44.666	35.502	42.092	203.887	176.497	205.354	4.565	4.971	4.879

## VI. Conclusiones

Como en Uruguay no existen elevaciones cuya altura sobrepase 500m, no pueden tener una idea del cultivo de veraneo en la zona alta y fresca. Y, como también no hay tanta diferencia de temperatura en verano entre la parte sur y la norte con la diferencia de 5° de latitud entre el norte y el sur, no se cumple el cultivo en la zona fresca aprovechándose de esa diferencia. Sin embargo, por lo general el clima es templado: en invierno hay pocos días en que la temperatura baja más de 0°C, y aunque en otoño e invierno se producen heladas (más de 10), son ligeras y hacen daños pocas veces. En verano el clima es tan fresco como en Hokkaido. En cosecuencia, se cultivan simultáneamente manzanas y agrios. Hasta en verano casi todas las clases de hortalizas se pueden cultivar sin necesidad de seleccionar la zona fresca de alta latitud o de mucha altitud como en el caso de Japón, y es posible el cultivo continuo en primavera, verano y otoño por retraso de la temporada de siembra. Pero, aunque se puede decir que el clima de invierno es templado, la temperatura no es lo suficiente para el cultivo de hortalizas. Para el cultivo en esta estación es muy eficaz aprovechar la diferencia de latitud, pero es limitada en Uruguay.

Parece imposible la implantación de sistemas de cultivos que usen establecimientos y capital de tan alto nivel como el caso japonés. En el futuro, sí se desarrollaran, se necesitarían de antemano conocimientos básicos de horticultura intensiva. Además de este problema, hay un límite del poder adquisitivo, ya que es poco numerosa la clase social de ingresos elevados. Esto es otra razón de por qué sería imposible que se realice un cultivo de alto nivel en establecimientos de mucha superficie. Ahora los flores se cultivan con el uso de establecimientos de considerable superficie, pero se supone que la razón de esto es satisfacer la demanda para, bodas, funerales y culto a los antepasados. Por eso, es difícil suponer que también haya una demanda para hortalizas en la misma escala que en el caso de flores. Pero el uso del Quincho está difundido en una superficie amplia, ya que en la estación de invierno, cuando faltan hortalizas en el sur, es alto el precio de ellas por el envío temprano que se producen desde la zona de baja latitud. El sistema de Quincho es barato, pero necesita mano de obra.

En el estudio de modos de cultivo con el uso de instalaciones, se necesita estudiar la forma de ahorrar mano de obra en el cultivo bajo Quincho.

Además de la ganadería, la exportación de productos agrícolas influye mucho sobre el futuro de Uruguay. Para su desarrollo, es importante promover el cultivo y la exportación de cebollas, ajos y tomates, cuyo transporte es fácil. Para su promoción, es indispensable el desarrollo de las variedades que convienen más a cada modo de cultivo. También, para poder competir en precio, se necesita un estudio de especies y cultivos que prometan ingresos elevados. Las granjas en Uruguay que se dedican al cultivo de hortalizas tienen un campo entre 10 y 40 ha de extensión, y allí se cumple la horticultura extensiva con ingresos bajos. En estas condiciones ellas no pueden realizar una competencia con los extranjeros.

Por otro lado, se retrasa un estudio sobre conservación, ya que se almacenan fácilmente verduras puesto que el aire es seco excepto en la estación de invierno. Para continuar la forma del cultivo sin pausa, se necesitaría estudiar sobre métodos de almacenamiento, especialmente los más simples.

La cantidad anual de lluvias en Uruguay es de 1,000mm, y si lloviera igual cantidad cada mes, sería ideal. Esto es imposible. Para aumentar ingresos, es indispensable el riego en las temporadas secas, por lo que es importante promover la difusión de represas y pozos de sistema simple.

Agradecemos al Dr. Kiyoyuki Niiuchi, Jefe del plan de estudio de hortalizas en Uruguay que ha aconsejado y pasado revista a esta información y a los Ingenieros. Cesar R. Maeso y José Villamil de la Est. Exp. Granjera Las Brujas, que nos han ayudado durante todo el estudio.





