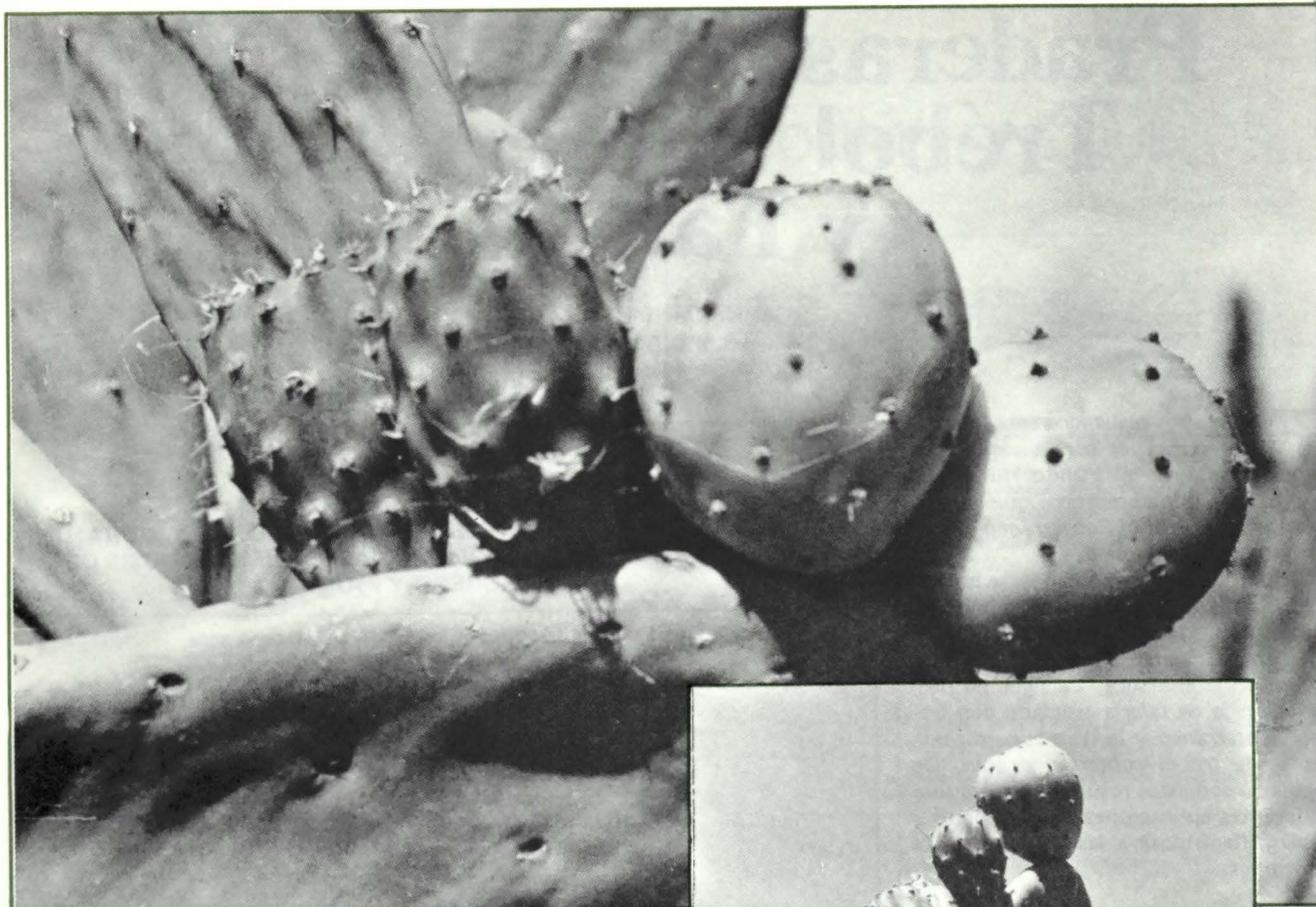


W

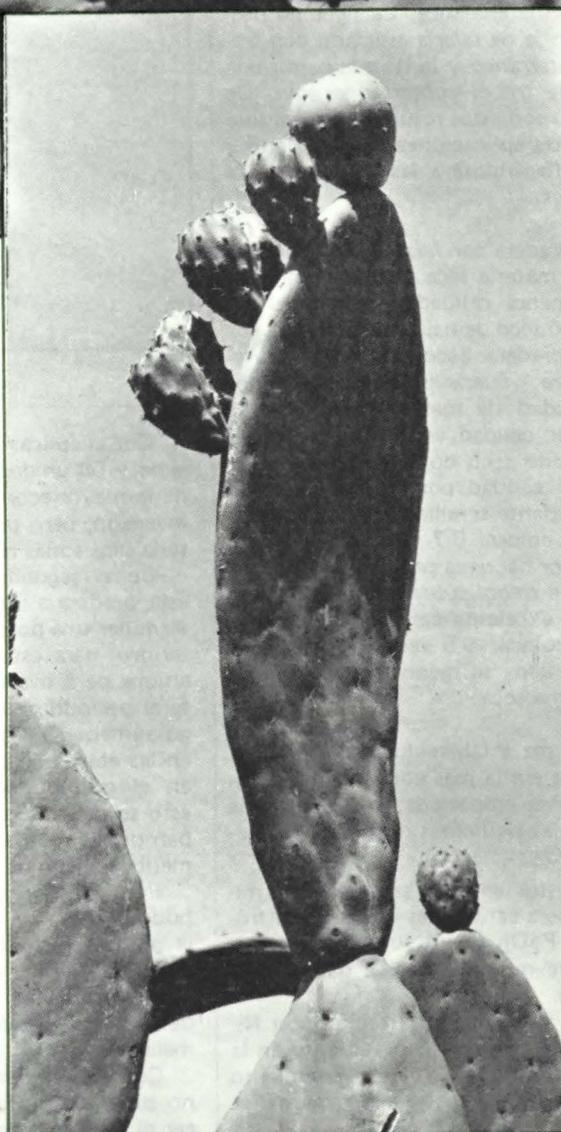


CULTIVO DE LA TUNA

Y sus Perspectivas Económicas

Carlos E. López Finlay
Ingeniero Agrónomo

● El cultivo de la tuna, debido a sus grandes condiciones de adaptabilidad a suelos con limitantes de profundidad y textura y a su condición de alta eficiencia en el uso del agua -que le permite crecer y producir con baja disponibilidad de este recurso- se ha constituido en una buena alternativa para suelos marginales cuyos potenciales agrícolas son de escasa rentabilidad.



Hoy día en nuestro país esta especie se cultiva desde Tarapacá por el Norte hasta el río Maule por el Sur, concentrándose su explotación en la zona central entre Aconcagua y Colchagua. Se pueden destacar las siguientes localidades:

Santiago	{ Til Til	72o/o
	{ Noviciado	
Aconcagua	{ Putaendo	16o/o
	{ Cabildo	
O'Higgins	{ Doñihue	9o/o
	{ Mostazal	
Coquimbo	{ Punitaqui	3o/o
	{ Paihuano	

Actualmente, según catastro de Corfo de 1982, existen 900 ha plantadas con una producción de 5.000 toneladas.

● CARACTERÍSTICAS BOTANICAS

La tuna pertenece a la Familia Cactaceae, Género *Opuntia*, Especie *Ficus* indica. Se le conoce bajo el nombre de *Nopal* en México, de *Chumbera* en España y *Prickly Pear* en los Estados Unidos.

Las *Opuntias* se caracterizan por ser plantas arbustivas suculentas bien ramificadas, pueden alcanzar varios metros de altura y tienen una vida útil de 20 años.

Su sistema radical es superficial pero extenso y robusto, posee excelentes condiciones de penetración en el suelo. Alcanza hasta 80 cm. de profundidad y varios metros en sentido longitudinal.

El tallo es suculento durante los dos primeros años, es aplanado y ovoide y constituye lo que aquí en el país conocemos como pencas o palas. Posteriormente va tomando forma cilíndrica hasta formar el verdadero tronco de la planta.

Las hojas son muy pequeñas, rápidamente caen y son reemplazadas por un conjunto de espinas que se ubican en cavidades llamadas aereolas.

Las flores son hermafroditas con sépalos amarillo verdosos y pétalos color amarillo claro, poseen numerosos es-

tambres y un ovario unilocular. Se desarrollan a partir de las aereolas preferentemente sobre los cantos o bordes del tercio superior de la pala.

El fruto es una baya ovoidal de consistencia jugosa y carnosa, con pericarpio de textura coriácea, cubierta de pequeños grupos de espinas. La parte comestible es dulce aromática, micilaginosa y presenta numerosas semillas uniformes. Tiene un valor energético de 56 calorías por 100 grs y su composición química es la siguiente:

COMPOSICION QUIMICA			
Humedad	81,4o/o	Minerales	(mg/100 grs)
Proteínas	1,1o/o	Calcio	57
Lípidos	0,4o/o	Fósforo	32
Glúcidos	13,5o/o	Fierro	1,2
Fibra	3,1o/o	Vitaminas	(mg/100 grs)
Cenizas	0,5o/o	Tiamina	0,01
		Riboflavina	0,02
		Niacina	0,3
		Ac. Ascórbico	18

● VARIEDADES

Las variedades más importantes de la especie *Opuntia* de diferenciación entre sí principalmente por la coloración de la fruta, distinguiéndose cuatro variedades básicas.

- Variedades de fruta amarilla
- Variedades de fruta plateada o blanca.
- Variedades de fruta plateada con pulpa rojiza
- Variedades sin espinas o sin semillas.

Los cultivares más comunes y de mayor productividad y calidad son aquéllos de fruta amarilla o plateada.

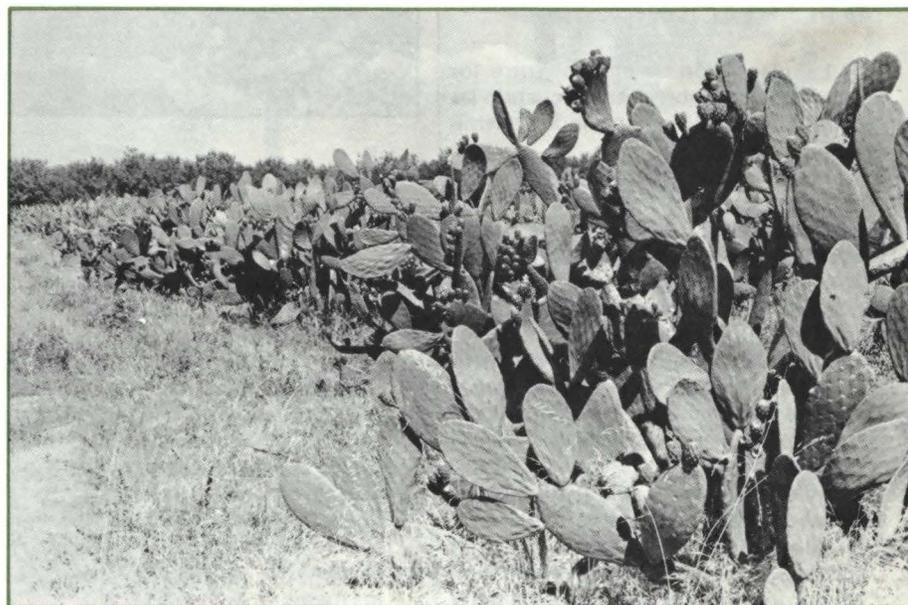
● REQUERIMIENTOS DE SUELO Y CLIMA

- **Suelo:** Prefiere los suelos pedregosos, livianos y arenosos, no obstante se adapta a cualquier tipo incluso los arcillosos. No tolera la humedad permanente necesitando permeabilidad y buen drenaje. El pH más ade-

cuado es el neutro a ligeramente alcalino.

- **Clima:** Prefiere el clima templado cálido. En el hemisferio Norte el límite máximo para su cultivo se encuentra en las cercanías de los 40° de latitud. En nuestro país este límite está en los 36° de latitud sur cercano a la región del Maule.

Se adapta bien con temperaturas medias máxima de 20 a 30° C. Es una planta resistente a la sequía pero se beneficia si tiene agua en los meses de verano. Para una buena maduración requiere de temperatu-



ras de 25 a 32° C. y una mínima de 6° C.

Las plantaciones nuevas son sensibles a las heladas, especialmente cuando éstas se producen en forma continua y repetida. Las exigencias de luminosidad son altas. En cuanto a la altitud se puede cultivar desde el nivel del mar hasta los 2.500 mts, siendo su ideal entre 800 y 2000 mts de altura.

● PROPAGACION

Las tunas se pueden propagar por semillas, pero este sistema se ha descartado ya que las plantas nuevas no reproducen fielmente los caracteres de la planta madre.

En la actualidad se multiplica exclusivamente por vía agámica utilizando para ello las palas. Estas se prefieren de dos años de edad de forma ovoidal y de un tamaño de 20 a 35 cm.

Las palas se obtienen de la planta madre entre los meses de noviembre y diciembre y deben reunir las siguientes características:

- Cicatriz de la unión con la planta madre completamente sellada.
- Enteras o completas y sin daños en su superficie.
- Libres de hongos y de insectos.
- Color verde característico.
- Consistencia turgente.

Una vez obtenidas las palas se esparcen por el suelo, cuidando de no amontonarlas y se mantienen así por unos 30 días hasta que la herida cicatrice y pierda su turgencia lo cual se aprecia cuando ambas caras se presentan arrugadas.

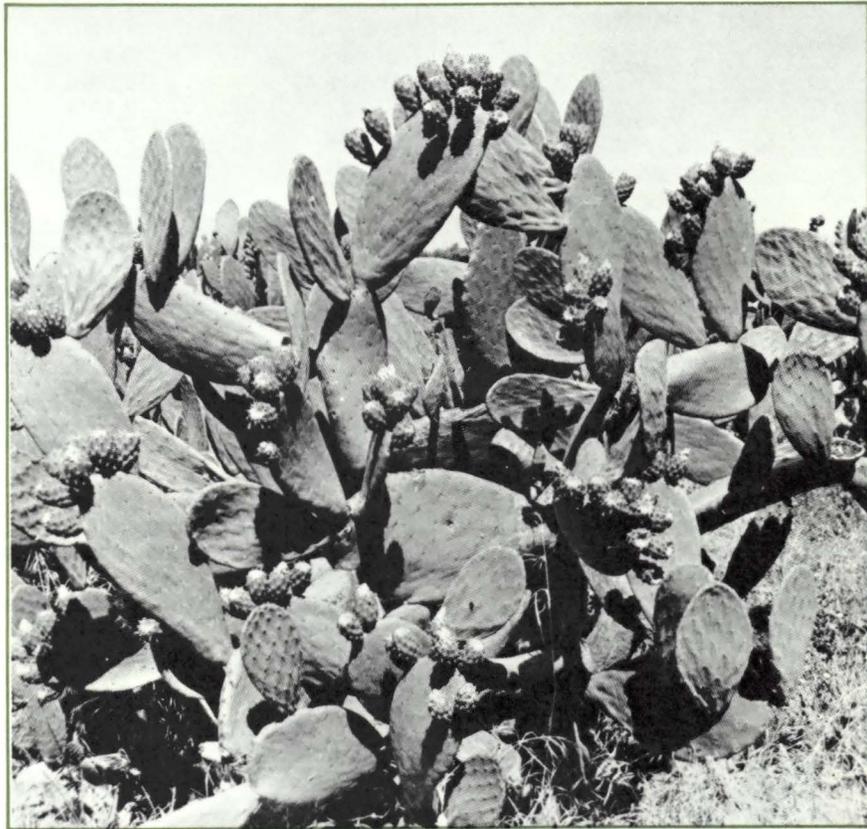
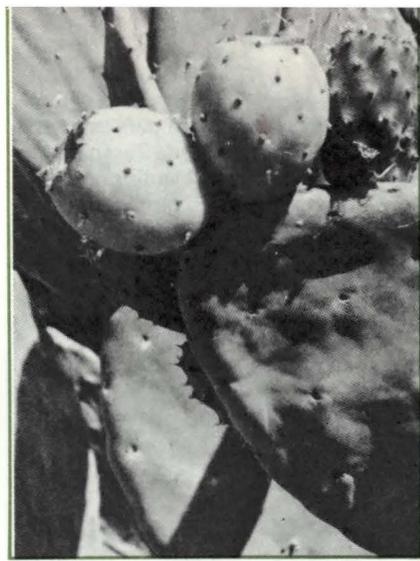
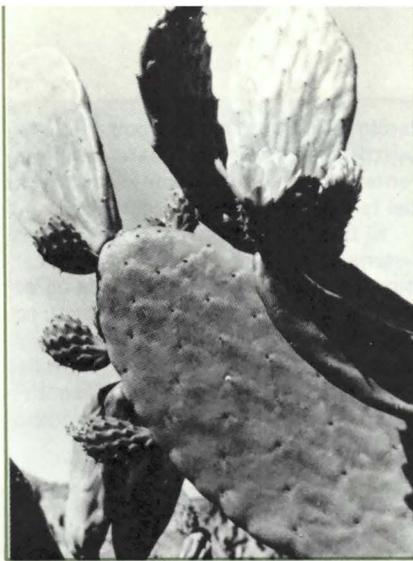
● PLANTACION

La plantación se efectúa entre los meses de diciembre y enero cuando las palas han cumplido su período de semideshidratación.

Lo más conveniente es plantar a una distancia de 4 x 4 metros con una densidad de 625 plantas por ha. Se entiende por planta el conjunto de cuatro palas plantadas en los vértices de un cuadrado de un metro, lo cual da un total de 2.500 palas por ha.

Las palas se colocan en forma vertical con su herida ya cicatrizada hacia abajo, enterrándolas 2/3 de su longitud. De esta forma se obtiene un prendimiento de aproximadamente un 90%.

En algunas partes se realizan plantaciones asociadas con otros frutales tales como olivos y almendros. Estas no son aconsejables debido a la competencia por los recursos agua y suelo al tener



la tuna un sistema radicular muy extenso. Además se ha comprobado que las flores no toleran la sombra y falta de luz.

● MANEJO DEL CULTIVO

- **Riegos:** El volumen de producción y el tamaño de los frutos está en función directa de la humedad del suelo. El ideal es mantener una humedad constante durante el período de formación de los frutos. Para ello se aconsejan entre 3 a 5 riegos en la zona central distribuidos en los meses de diciembre y enero.

Las plantaciones recién efectuadas requieren de tres a cuatro riegos para asegurar un rápido enraizamiento.

- **Fertilizantes:** En general la tuna responde bien a las aplicaciones de nitrógeno, fósforo y compuestos orgánicos, colocados antes o junto con la plantación.

En la zona central el fertilizante más empleado es el guano de cabra seco en dosis de 4 a 10 kg/planta según desarrollo.

- **Podas y raleos:** La finalidad de la poda es mantener la planta a una al-

tura entre 1,6 y 1,8 mts y además eliminar toda la vegetación mal ubicada, avejentada, no fructífera, descolorida y con síntomas de enfermedades o plagas.

La tuna produce sus frutos en las palas del año anterior, siendo muy inferior la cosecha obtenida en las palas de dos y más años. La poda, por lo tanto, consiste en eliminar parte de estas palas es decir aquéllas que ya han dado frutos.

Para obtener una buena fructificación se hace necesario realizar las siguientes podas o raleos:

- Raleo de flores: Esta labor se efectúa cuando las tunas están en plena floración. El objetivo es no agotar ni debilitar la planta considerando que ésta tiene dos floraciones en la temporada. Se recomienda ralear cada dos a tres años.
- Raleo de renuevos: En las palas de un año de edad junto con realizarse la cosecha de la temporada aparecen los renuevos o futuras palas productivas. Cuando éstos se presentan en forma excesiva conviene ralearlos antes que adquieran consistencia a objeto de mantener una buena productividad. Se ha comprobado que



las plantas no raleadas tienden a disminuir la fructificación al año siguiente.

- Raleo de frutos: Para obtener frutos de buen tamaño y calidad deben dejarse entre 8 y 10 por pala. Sin embargo en zonas de riego esta labor es menos necesaria ya que la fruta madura en forma muy escalonada y cada cosecha correspondería a un raleo.

- **Enfermedades y plagas:** En Chile se han observado muy pocas enfermedades y plagas. Sólo se pueden señalar algunas larvas de lepidópteros que atacan las palas y el margarodes que afecta las raíces. También se observa daño debido al parecer a una enfermedad de origen fisiológico junto con deficiencia de agua y nitrógeno que se manifiesta por una coloración plateada casposa con



**MOTOSIERRAS
McCULLOCH**



**¡Ahora Mc Culloch
le ofrece más!**

**CALIDAD • SERVICIO
PRECIO**

Ventas-servicios-repuestos



RAAB ROCHETTE S.A.

Esperanza 724 Santiago

Av. Lib. B. O'Higgins 1869 SANTIAGO

Brasil 2104 VALPARAISO

C. Henríquez 787 CURICO



manchas amarillas en la superficie de las pencas o palas.

La pudrición de pencas en el terreno se debe generalmente a excesos de humedad y a abonos orgánicos frescos.

● COSECHA

La cosecha se efectúa entre los meses de enero y abril concentrándose el mayor volumen en el mes de marzo.

En la zona de Santiago la recolección de fruta se distribuye de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Enero : 10/o
 Febrero : 35o/o
 Marzo : 51o/o
 Abril : 13o/o

Como índice de cosecha se aplica el cambio de coloración de la cáscara. Cuando ésta pasa del verde claro al verde amarillento significa que las tunas han alcanzado un grado de madurez adecuado y apetecido por el mercado. Otro síntoma que se usa es la mayor o menor intensidad del brillo que la fruta adquiere.

La labor de cosecha debe efectuarse bien temprano en la mañana aprovechando la presencia de rocío evitando así que las espinas vuelen y causen daño. Para ello se toma la fruta con los tres dedos de la mano izquierda y lue-

go se corta con cuchillo para separarla de la base.

Una vez cosechada la fruta deben eliminarse las espinas. Para esto se esparcen las tunas sobre una cama de paja y se barren con ramas o escobas. Las espinas más pequeñas pueden eliminarse mediante frotación con sacos mojados.

● RENDIMIENTOS

Los rendimientos dependen directamente del manejo recibido principalmente en lo que se refiere a riegos y fertilización.

En base a antecedentes recogidos de productores e información sobre rentabilidad de frutales no tradicionales se ha estimado las siguientes producciones para una plantación de 625 plantas por ha:

● COMERCIALIZACION

La tuna se comercializa casi en su totalidad en el mercado interno, sólo a partir de la temporada recién pasada se hicieron algunas experiencias con envíos a Canadá y Estados Unidos con buenos resultados.

En el país las tunas se emban en cajas o bandejas con un peso de 18 kg netos.

Según el tamaño y calidad la fruta se clasifica en especial, primera y segunda. Las dos primeras categorías se emban colocando la tuna en corridas, la segunda se envía a granel.

Como término medio se considera que una producción puede presentar los siguientes porcentajes de calidad.

Especial : 16o/o
 Primera : 44o/o
 Segunda : 40o/o

Edad años	Producción kg/mata	Producción kg/ha
1	—	—
2	2	1.250
3	5	3.125
4	6	3.750
5 - 10	10	6.250
10 - 15	18	11.250
16 - 20	25	15.625
21 - 30	12	7.500



EXPORTACIONES DE TUNAS AÑO 1984 (Kgs)

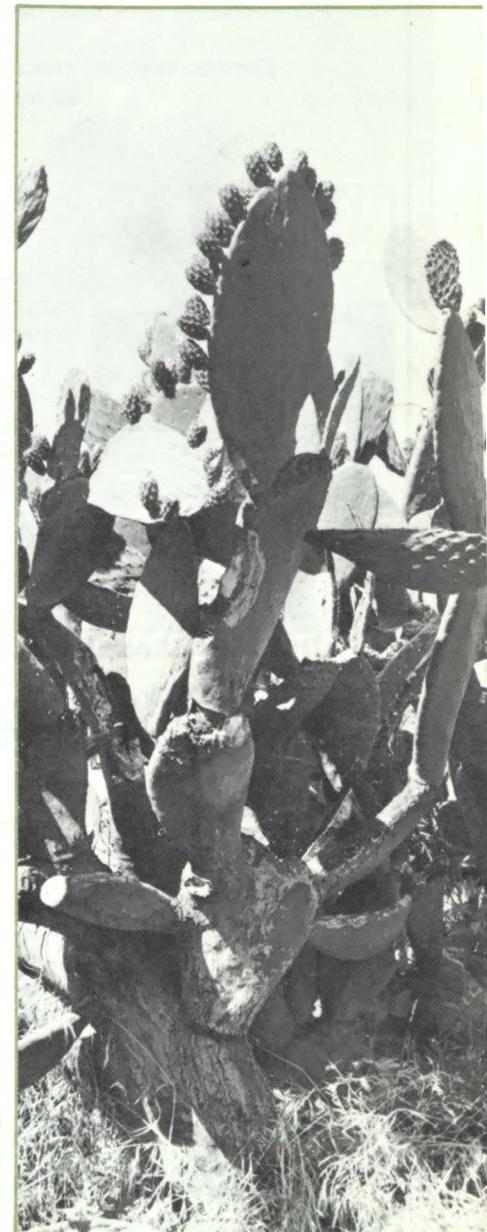
Mes	Estados Unidos			Canadá		
	Volumen	US\$	US\$/kg	Volumen	US\$	US\$/kg
Marzo	24.842	17.342	0,69	9.360	4.635	0,49
Abril	3.150	1.575	0,50	—	—	—
Total	27.992	18.917		9.360	4.635	

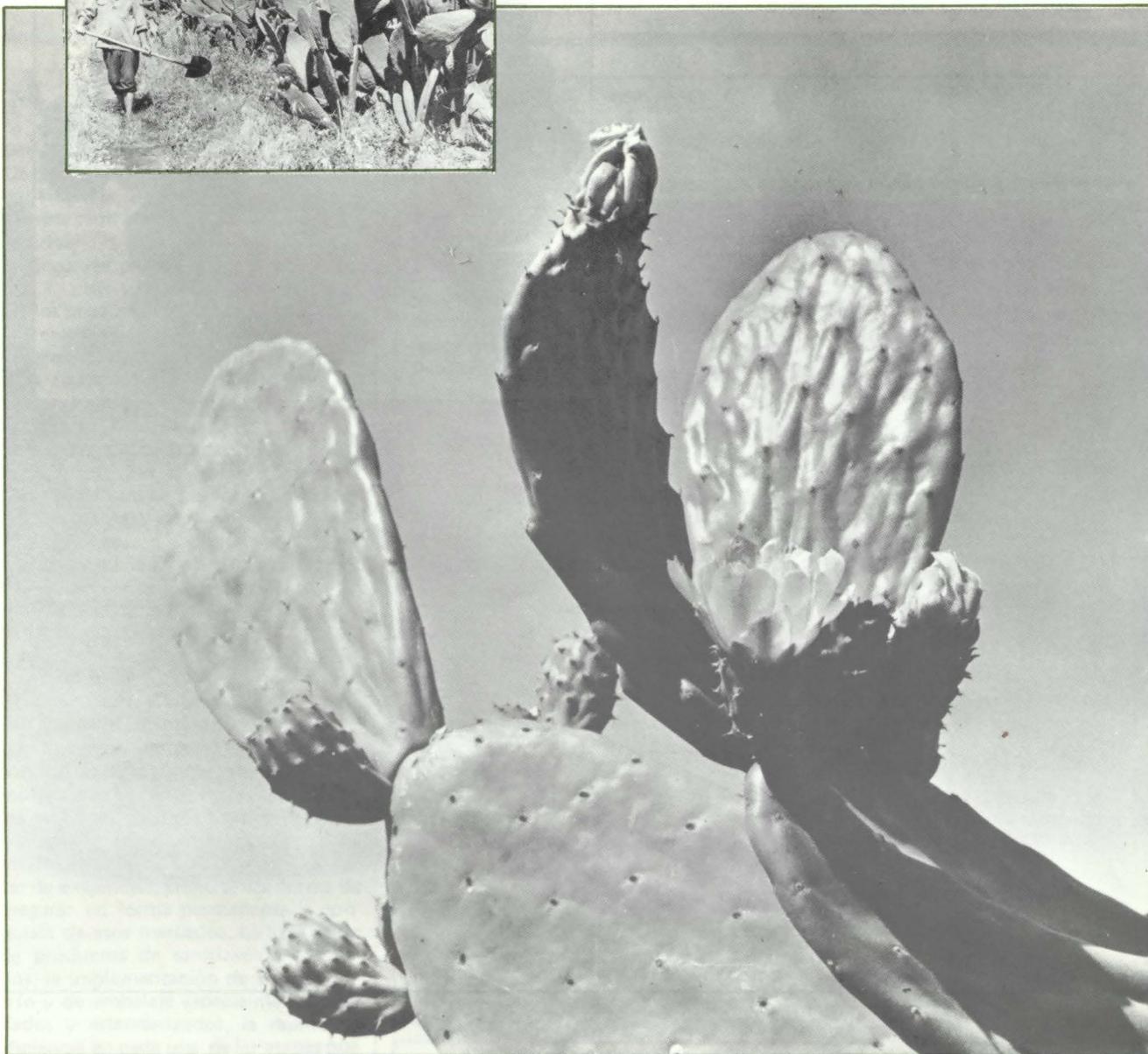
COSTOS DE IMPLANTACION Y MANTENCION 1º AÑO (626 Plantas/ha)

1. Preparación de suelo: Arar, rastrear, despedrar			\$ 8.000
2. Plantas: 2.500/ha a \$ 8 c/u			\$ 20.000
3. Plantación: Trazado, hoyadura, plantación	24	JH	\$ 7.200
4. Riegos (4)	5	JH	\$ 1.500
	1	JA	\$ 250
5. Limpia de tazas (2)	10	JH	\$ 3.000
6. Rastrajes y labores eventuales	10	JH	\$ 3.000
	4	JA	\$ 1.000
Total			\$ 43.950

COSTOS DE MANTENCION HUERTO EN PRODUCCION (Promedio)

1. Limpia de tazas	10	JH	\$ 3.000
2. Riegos: (4)	4	JH	\$ 1.200
3. Fertilizantes: 50 U de N./ha			\$ 4.800
4. Aplicación fertilizante	2	JH	\$ 600
5. Raleo de paletas y poda	10	JH	\$ 3.000
6. Raleo de frutos	3	JH	\$ 900
7. Labores eventuales	4	JH	\$ 1.200
	2	JA	\$ 500
8. Cosecha	30	JH	\$ 9.000
Total			\$ 24.200





BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO, E. y DOUSSOULIN, E. "Productividad de la tuna en el área de Til Til". En: Agricultura y Tecnología. Año 6 N° 29.
- GASMAN, N. "Antecedentes económicos del cultivo de la tuna". En: Agricultura y Tecnología. Año 6 N° 29.
- SUDZUKY, F. "El cultivo de la tuna". En: El Mercurio, Revista del Campo N° 291, 6-2-82.
- "Tunas su cultivo y producción". En: El Mercurio, Revista del Campo N° 368, 9-7-84.
- "Cultivo de frutales menores". UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE: "Rentabilidad de frutales no tradicionales". En: Panorama Económico de la Agricultura, septiembre 1980

DISTRIBUCION MENSUAL DE JORNADAS PARA MANTENCION DE UN TUNAL EN PRODUCCION

Labor cultural	Mes	JH	JA
Limpia de tazas	Diciembre	5	
1 Riego	Diciembre	1	
1 Riego	Enero	1	
1 Riego	Febrero	1	
Aplicación fertilizante	Febrero	2	
Limpia de tazas	Abril	5	
Raleo de paletas y poda	Octubre	10	
Raleo de frutos	Noviembre	3	
1 Riego	Noviembre	1	
Labores eventuales		4	2
Cosecha	Febrero	15	
	Marzo	15	
Total		63	2