

R- 3644

ALMERIA: LA TECNICA DEL "ENARENADO" TRANSFORMA UN DESIERTO (*)



Por

ODON FERNANDEZ LAVANDERA y ANTONIO PIZARRO CHECA (**)

SUMARIO

I. INTRODUCCION.—II. LA TIERRA Y EL AGUA: 1. LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES. 2. LOS SUELOS NATURALES. 3. AGUAS SUPERFICIALES. 4. AGUAS SUBTERRANEAS. 5. LOS REGADIOS DE ALMERIA.—III. LOS INVERNADEROS: 1. LA LEYENDA DE LA ARENA. 2. EL ABRIGO PARA UNA TIERRA CALIENTE.—IV. ECONOMIA DE LAS EXPLOTACIONES HORTICOLAS EN EL CAMPO DE DALIAS: 1. LAS HORTALIZAS TEMPRANAS EN INVERNADERO. 2. EL AGUA PARA RIEGO. 3. CARACTERISTICAS DE LAS EXPLOTACIONES. 4. LOS CAPITALES. 5. LOS CULTIVOS: CONSIDERACIONES PREVIAS. 6. TECNICAS DE LOS CULTIVOS. 7. LA ECONOMIA DE LOS CULTIVOS. 8. EL TRABAJO. 9. BALANCE DE LAS EXPLOTACIONES. 10. RENTA FAMILIAR. 11. CAPACIDAD DE PAGO.—V. ESTUDIO ECONOMICO DE LA PRODUCCION DE CLAVELES EN EL CAMPO DE DALIAS: 1. LA FLORICULTURA EN ALMERIA. 2. EL AGUA PARA RIEGO. 3. CARACTERISTICAS DE LAS EXPLOTACIONES. 4. LOS CAPITALES. 5. EL CULTIVO DEL CLAVEL. 6. LA ECONOMIA DEL CULTIVO. 7. EL TRABAJO. 8. BALANCE DE LA EXPORTACION.—VI. COMPARACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE LAS EXPLOTACIONES EN EL CAMPO DE DALIAS: 1. JUSTIFICACION. 2. RESULTADOS DE LAS EXPLOTACIONES. 3. COMPARACION DE CAPITALES INVERTIDOS. 4. LA IRREGULARIDAD EN EL TRABAJO. 5. AHORRO Y FINANCIACION. 6. TRABAJO E INVERSION.—VII. ANEJOS.

I. INTRODUCCION

La agricultura en España es variadísima lo que viene impuesto por los diferentes suelos, climas y hasta por la evolución histórica.

(*) Este trabajo resume un amplio estudio realizado por los autores bajo el título: "Almería, desierto y vergel", resumen en el que únicamente se consideran los aspectos relacionados con el carácter agro-social de la transformación realizada en Almería.
Diputación de Almería.—Biblioteca. Almería. La técnica del enarenado transforma un desierto., p. 1

En otro trabajo hemos estudiado la basada en el prado y en la ganadería, localizando el análisis en la Tierra Llana de Lugo (1). Por contraste, consideramos ahora la agricultura en los invernaderos, que ha tenido un inusitado desarrollo en ciertas zonas de Almería, debido no sólo a su excepcional clima para la obtención de hortalizas tempranas, sino a las singulares propiedades de la arena para formar un suelo artificial que permite el empleo de agua con elevado contenido en sales. El cultivo en estas condiciones requiere una técnica muy depurada, en la que son maestros los hortelanos de la región.

Almería es una provincia poco poblada como se deduce de los siguientes datos:

Superficie	877,4 km ²
Población en 1977	390.037 hab.
Densidad de población	44,5 ha/km ²

Siendo la densidad media de España 72,4 hab./km² lo que confirma nuestra afirmación anterior.

El suelo es en general pobre, como ponen de manifiesto las siguientes cifras relativas que se comparan con las del conjunto nacional y siempre referido a superficies:

APROVECHAMIENTO	PORCENTAJES	
	Almería	España
Tierras de cultivo	31,1	40,8
Prados y pastos	8,5	13,6
Forestal	16,5	30,5
Otros	43,9	15,1
<i>Totales</i>	100,—	100,—

Hay que tener en cuenta que en el grupo "Otros" se incluyen las tierras improductivas o de escaso aprovechamiento, y en este epígrafe contrasta especialmente Almería con la media de España.

Consideramos ahora el origen de las riquezas de Almería, pero antes de ocuparnos del tema, pongamos de manifiesto el hecho de que la referida provincia pasó a ocupar el lugar 49 de entre las de España en 1955, en el "Índice de ingresos per cápita", al puesto 34 en 1977; así resulta, que se sitúa, siempre de acuerdo con este índice, el segundo lugar en Andalucía, inmediatamente después de

Una de las mayores riquezas de Almería es la agricultura, como lo ponen de manifiesto los siguientes porcentajes, en que intervienen los distintos sectores, y se comparan con los relativos al conjunto nacional:

SECTORES	PORCENTAJES	
	Almería	España
Industria	20,4	37,9
Agricultura	35,7	8,1
Pesca	1,1	0,8
Servicios	48,8	53,2
<i>Totales</i>	100,—	100,—

El valor de la producción agraria en el período 1955-77 se ha multiplicado por 2,4 considerando pesetas constantes. Destaca en Almería el sector agrícola dentro del agrario, con un 85,55 por ciento en producción final, frente al 54,94 que representa la media nacional. Dentro del sector agrícola, la horticultura supone un 67,2 por ciento de este subsector, siendo esta actividad la que realmente ha producido el gran incremento en valor de la producción agraria.

La principal fuente de trabajo en la provincia es la agricultura, y aunque la actividad vaya unida, en las estadísticas, a la pesca, ésta ocupa muy pocas personas por lo que no influye en los datos prácticamente. El porcentaje en que intervienen los distintos sectores en la ocupación de las personas activas y su contraste con el conjunto nacional, se ponen de manifiesto seguidamente, resaltando la agricultura en Almería como principal fuente de trabajo.

SECTOR	PORCENTAJES	
	Almería	España
Agricultura y pesca	43,8	21,3
Industria	9,4	27,4
Construcción	10,9	10,6
Servicios	35,9	40,7
<i>Totales</i>	100,—	100,—

El verdadero impulso en el desarrollo económico lo dieron los cultivos en invernadero sobre arenas. Casi la totalidad de éstos se han establecido en la llamada zona de Dalías, que comprende el

municipio de Roquetas de Mar y parte de los de Dalías y Félix.

La producción de esta zona, según calcula por defecto don Leandro Pérez de los Cobos, se ha multiplicado por 15 como mínimo en el período 1953 (fecha en que se inició el riego) a 1978, y respecto del desarrollo de la población son interesantes los siguientes datos:

NUMERO DE HABITANTES EN EL CAMPO DE DALIAS

ASO	ROQUETAS	VICAR	FELIX	DALIAS	TOTAL
1950	3.761	657	2.190	11.386	17.994
1960	7.013	756	1.997	14.409	24.175
1970	12.776	4.022	2.829	21.230	40.857
1978	18.356	6.492	4.146	29.532	58.526

Es decir, la población de la zona en 28 años se ha multiplicado por 3,25. Bien es verdad que se mezcla con la agricultura el turismo, pero de éste no se censa más que el personal de los servicios, por lo que la mayor parte de la nueva población la forman los agricultores y todas aquellas personas que indirectamente viven de la agricultura: compradores de frutos (Alhóndigas), comerciantes de abonos, de productos fitosanitarios, de plásticos, personal de los establecimientos bancarios, de transportes, etc.

El caso del llamado Ejido de Dalías es verdaderamente notable. Se trata de un anejo de Dalías, pequeño núcleo urbano situado en la sierra, fuera de la zona de su nombre. Este pueblo no ha sufrido variación, o incluso se ha reducido; en cambio el Ejido es hoy una gran población de vida activa comercial y de intenso tránsito, y en la que junto a un taller o una alhóndiga, puede encontrarse la tienda de modas o el bar de lujo. Es la nueva fiebre del oro.

Del examen de la evolución económica de Almería se deduce un desarrollo espectacular con caracteres singulares.

La segunda mitad de nuestro siglo, nos tiene acostumbrados a los milagros. El de Almería y el de Japón son los más conocidos. En el pasado, gran parte de Europa y Estados Unidos vieron también el suyo. Pero todos estos milagros se deben a la industrialización que consiste, en términos simplificados, en transformar las materias primas — muchas veces compradas a bajo

precio a países pobres—, asignándoles gran valor, y vendiéndolos en buena parte de esos mismos países.

La industria y los servicios, que se multiplican en los países ricos, absorben gran parte de la población agrícola; y, así, el signo de progreso parece ser la reducción del número de agricultores. Dos ejemplos destacados se citan frecuentemente: el de Estados Unidos con el 5,1 por ciento de población activa dedicada a la agricultura y el de Inglaterra con sólo el 3,4 por ciento. En el otro extremo Etiopía ocupa en la agricultura el 86,1 por ciento y Argelia —por no citar otros similares— el 63,8 por ciento. La regla parece ser ésta: a menor población dedicada a la agricultura, mayor progreso. También nuestros economistas, los españoles, han venido midiendo el desarrollo de la nación mediante el decreciente número de agricultores. Pero surge ahora el caso de Almería, y, contra las nuevas leyes económicas y sociales, resulta que se ha conseguido un gran desarrollo, precisamente gracias a la agricultura; hecho tan singular que no cabe calificarlo más que así: el milagro del milagro.

Este hecho nos sugiere preguntas: ¿es posible conseguir un desarrollo más equilibrado gracias a la agricultura?

II. LA TIERRA Y EL AGUA

II.1 LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES

La Tierra, Madre Universal, el Agua, fuente de la Vida y el Fuego, esencia de la energía y de la destrucción, componían el “trimurti”, la Trinidad del hinduismo.

Para Tales de Mileto, el filósofo griego, el Universo está compuesto de agua de la que derivan, por condensación, evaporación o alteración, los elementos fundamentales que además del agua, son el aire, la tierra y el fuego. Para Heráclito el fuego —que para nosotros es el Sol—, constituye el elemento de que está hecho el Universo, como para Tales lo era el agua.

Pasó el tiempo y los geólogos nos explicaron cómo se formaron las rocas madres; y luego, los edafólogos rusos desarrollaron la teoría sobre la roca madre en el suelo, según las condiciones climáticas y la topografía. Finalmente los americanos establecen la clasificación de una forma pragmática, de acuerdo con la idiosincrasia de dicho pueblo.

Pero es verdaderamente curioso —y por tanto digno de traerse aquí de modo destacado— que sean precisamente el nuevo descubrimiento de esa trinidad —tierra, agua y sol— a lo que daba Almería su reciente progreso.

Almería descubre la tierra, pero no esa tierra de los edafólogos, sino otra que éstos desprecian. Este descubrimiento, será para nosotros la leyenda de la arena, de la que daremos cumplida cuenta al lector.

Almería descubre el agua que en gran abundancia permanecía oculta bajo potentes formaciones geológicas.

Almería, finalmente, descubre el nuevo Sol. Y así ese Sol que era una maldición, que reseca la tierra y agosta las plantas, puede ahora utilizarse, en combinación con el agua y con la arena para madurar cosechas en invierno, cuando la naturaleza sólo las daba en verano.

II.2. LOS SUELOS NATURALES

En España no hay otra provincia que tenga un aspecto tan árido como Almería; la presencia de plantas espinosas y la tonalidad de sus suelos (grises o blancos), dan al paisaje una desolación sólo interrumpida por la presencia del esparto (campos espartaurios de los Carthaginiensis).

La talas y pastoreo abusivo, y el laboreo de terrenos con elevada pendiente, han dado lugar a un proceso erosivo y de desolación (Campo de Níjar, Cabo de Gata, etc.) sólo comparable al del Oeste americano, circunstancia aprovechada para utilizarlo como escenarios naturales para rodar películas. Una de ellas llevó por título "Tierra salvaje", lo que proporciona en síntesis una idea de lo sorprendente de este paisaje, no desprovisto de cierta belleza original.

Desde un punto de vista agrícola los suelos quedan enmarcados de forma general, entre los semidesérticos con eflorescencias, presentando colores claros, típicos de las regiones áridas, teniendo su representación los halomórficos: salinos y alcalinos, con PH elevado comprendido entre 8 y 8,5.

En relación con su aptitud para el riego predominan los suelos de escaso fondo, la lastra caliza (hardpan), se presenta a profundidades comprendidas entre 20 y 50 cm. y como las aguas empleadas para el riego son de mala calidad, resultan elevados los riesgos de

salinización y alcalinización, debiendo de añadirse a estas deficiencias la escasa fertilidad (bajo contenido de materia orgánica, fósforo y oligoelemento).

La técnica del "enarenado", a la que se hará referencia, permite la utilización de estos suelos, que según las clasificaciones usuales, no se consideran aptos para el riego. Los resultados fueron tan espectaculares que tierras prácticamente improductivas pasaron a ser cultivadas de hortalizas, de tal forma, que hoy en día puede decirse que el Campo de Dalías está cubierto con una capa de arena de 8 a 10 cm. de espesor, sobre la que tiene su asiento la producción más intensiva de hortalizas que se conoce en nuestro país.

II.3. AGUAS SUPERFICIALES

Exceptuando la parte norte de la provincia, perteneciente a la cuenca del Guadalentín, la mayor parte de los ríos de Almería drenan el importante macizo de la Sierra de los Filabres, desprendida de la Cordillera de Sierra Nevada, y vierten todos ellos al Mediterráneo Sur y Sur-oriental.

Para proporcionar una idea rápida es conveniente dividir esta parte de la vertiente mediterránea en las siguientes cuencas parciales:

CUENCAS	SUPERFICIE (KM ²)	LLUVIA MEDIA (MM)	COEFICIENTE DE ESCORRIDA	APORTACION MEDIA ANUAL (HM ³)
Río Grande de Adra.....	746,1	506,7	0,11	41,6
Entre ríos Adra y Andarax.....	731,1	341,6	0,085	21,2
Río Andarax.....	2 187,6	327,4	0,085	60,9
Entre ríos Andarax y Almanzora..	2,051,15	248,4	0,085	43,3
Río Almanzora.....	2 664,2	279,7	0,085	63,3
<i>Totales.....</i>	<i>8.380,1</i>	<i>310,2</i>	<i>0,088</i>	<i>230,3</i>

El relieve es sumamente accidentado en cualquiera de los sectores de la Cordillera Penibética, lo que hace esperar la presencia de cauces torrenciales, con efectos dramáticos en las épocas de precipitaciones intensas, que contrastan con la acusada sequía estival.

La aportación superficial media de todos los ríos de la vertiente

Penibética, es muy pobre, pues como se ha indicado, a una superficie de 8.380 Km² corresponden 230 Hm³, lo que supone un promedio de 27.446 m³/km², equivalentes a 274,5 m³/ha. ó 27,4 l/m²; lo que se debe a una precipitación escasa (310 mm/año) a una evapotranspiración elevada (1.200 mm/año), lo que determina un coeficiente de escorrentía muy bajo, que oscila entre 0,085 y 0,11.

II.4. AGUAS SUBTERRANEAS

La existencia de un acuífero importante en la llanura que se extiende al Sur de la Sierra de Gádor era conocido en la primera mitad de nuestro siglo. La apertura de numerosos pozos ordinarios en los que se alumbraron caudales importantes para la época en que fueron abiertos y el valor considerable que alcanza el agua en la provincia de Almería, movieron a la entidad privada "Fuerzas Motrices del Valle de Lecrín" a promover una empresa dedicada a la construcción de pozos para vender el agua con fines de riego y al propio tiempo abrir mercado a la producción hidroeléctrica.

La citada sociedad arrastró una vida lánguida y al cabo de poco tiempo, los pozos fueron abandonados y terminaron por desaparecer, pues las aguas que suministraban contenían sales en tales cantidades que limitaban el rendimiento de los cultivos, haciéndolos antieconómicos.

Dentro de las actividades del Instituto Nacional de Colonización (hoy IRYDA), se prestó especial atención a los programas de aguas subterráneas en las zonas áridas del territorio nacional y, muy especialmente, a la provincia de Almería en la que se alumbró un caudal superior a los 11.000 l/s. de los cuales, casi la mitad, corresponden al Campo de Dalías (4.076 l/s.) con una perforación de 22.000 m. realizados en 342 captaciones.

Con el fin de perfeccionar sus actuaciones el IRYDA en colaboración con el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), concluyeron en 1970 un estudio hidrológico sobre Almería que se refiere a una extensión de 8.450 km² y cuyos datos de mayor interés son los siguientes:

- Las aportaciones subterráneas se calculan en unos 300 Hm³; por ello superan en un 30 por ciento a las de superficie, estimadas en 230 Hm³.

— Los aprovechamientos de agua en el perímetro estudiado son:

● Explotación de recursos	211 Hm ³ /año
● Explotación de reservas	26 Hm ³ /año
<i>Total</i>	237 Hm ³ /año

— Como luego veremos la explotación de recursos superficiales es sólo de 71 Hm³/año; la relación $237/71 = 3,33$ mide, por así decirlo, la importancia de las aguas subterráneas en relación con las superficiales.

— Las relaciones Consumo/Aportación son las siguientes:

● Aguas subterráneas	$237/303 = 0,78$
● Aguas superficiales	$71/230 = 0,30$

Estos nuevos índices ponen de manifiesto la función preponderante de las aguas subterráneas, cuyo coeficiente de utilización sobre los recursos renovables, se aproxima al 80 por ciento, cifra límite ya que el 20 por ciento restante se debe dejar salir al mar para evitar la intrusión del mismo en las captaciones.

— La pérdida de recursos subterráneos en el mar se estima en 41 Hm³/año: el 50 por ciento corresponde al río Adra y el 30 por ciento al Andarax; los 9 Hm³/año restantes carecen de importancia.

— La explotación de las Reservas subterráneas (26 Hm³/año) no parece importante en una primera apreciación cuantitativa, pero al tener en cuenta que el conjunto de dichas reservas en las zonas sobreexplotadas es de 335 Hm³, de continuar esta situación pueden presentarse problemas graves en las misma (de hecho ya existen en el Campo de Níjar, El Saltador, Pulpí, La Ballabona y, parcialmente, en el Campo de Dalías).

— Las reservas útiles de la Sierra de Gádor alcanzan la importante cifra de 900 Hm³.

Finalmente y en relación con la calidad del agua subterránea

con destino al riego, se han realizado numerosos análisis cuyo resultado se resume en el siguiente cuadro:

MUESTRA A PROFUN- DIDAD DE	CONTENIDO EN GR/L		RAS	PH	CE MICRO- MIGROS/CM	CLASIFICACION
	Ca+N	Na				
60 m.	0.094	0.186	4,6	7,25	1.410	C ₁ - S ₁
175 m.	0.096	0.198	5,3	7,25	1.460	C ₁ - S ₁
195 m.	0.094	0.198	4,9	7,30	1.435	C ₁ - S ₁

Se trata de aguas "altamente salinas" (CE superior a 750) y de "bajo contenido en sodio" (RAS inferior a 10). Por ello no pueden emplearse en suelos con drenaje restringido y deben hacerse pruebas periódicas de la salinidad del suelo. La técnica del enarenado evita estos inconvenientes.

II.5. LOS REGADIOS DE ALMERÍA

Las elevadas temperaturas, las muchas horas de sol y las escasas precipitaciones definen los rasgos climáticos fundamentales de la provincia, en la que tienen un extraordinario interés la disponibilidad de recursos hidráulicos, ya que permiten multiplicar, por 15 o más, la renta del campo al pasar de seco a regadío.

Actualmente se riegan en la provincia 64.400 ha. (38.000 ha. de cultivos herbáceos; 3.900 ha. de barbecho y 22.500 ha. de cultivos leñosos) que, en líneas generales, pueden distribuirse de la siguiente forma:

GRUPO	CULTIVO	SUPERFICIE (Has.)
Herbáceos	Hortícola protegido	10.791
	Hortícola al aire libre	15.712
	Hortoforrageros	11.497
Leñosos	Parral	8.659
	Cítricos	5.470
	Varica	8.371
	Suma	60.500
	Barbechos	3.900
	Total	64.400



En el epígrafe anterior se indicó que en la actualidad los audales subterráneos extraídos para el riego (78 por ciento de los enovables) asciende a 237 Hm³/año.

Veamos seguidamente los recursos superficiales aprovechados on la misma finalidad:

CUENCA	RECURSOS SUPERFICIALES UTILIZADOS (Hm ³ /año)	PERDIDAS MAR (Hm ³ /año)
Río Nacimiento	14,—	—
Río Gergal	1,4	—
Alto Andarax	14,—	—
Bajo Andarax	6,6	26,—
Alto Almanzora	27,—	—
Bajo Almanzora	5,—	5,—
Río Adra	3,—	38,6
<i>Suma</i>	71,—	69,6
Total recursos superficiales.....	230	
Utilización (71/230) (porcentaje)	30	

Por tanto, los recursos totales ascienden a 237 + 71 = 308 Hm³/año que se asignan, aproximadamente, a la superficie regada de la siguiente forma:

GRUPO	CULTIVO	SUPERFICIE ha.	DOTACIONES DE AGUA	
			(m ³ /ha.)	TOTAL (Hm ³)
Herbáceos	Hortícola protegido	10.791	6.000	64,7
	Id. al aire libre	15.712	5.500	86,4
	Hortoforrajeros	11.497	6.300	72,8
Leñosos	Parral	8.659	3.000	26,—
	Cítricos	5.470	4.500	24,6
	Varios	8.371	4.000	33,5
<i>Total</i>				308,—

Por el momento esta es la situación real en la que destaca la aplicación de una dotación suficiente en los cultivos protegidos,

que requieren grandes inversiones y gastos de explotación y bastantes ajustadas, más bien deficientes, en el resto de los cultivos, sin olvidar que en su mayoría no se riegan en julio y agosto y se emplean dotaciones reducidas en junio y septiembre.

El aumento de los Recursos Hidráulicos previsibles para el incremento de la superficie regable, a plazo medio razonable, se resume seguidamente:

— SUPERFICIALES:

Regulación del Río Grande de Adra en Benimar, incluido trasvase de la cuenca del Guadalfeo	53	
Trasvase Tajo-Segura	15	
Regulación Bajo Almanzora	5	
Regulación Andarax	10	83 Hm ³ /a.

— SUBTERRANIAS:

Regulación dolomías fuente Marbella	25	
Mejor aprovechamiento Andarax	5	30 Hm ³ /a.

— RESIDUALES:

Procedentes de Almería (previo) tratamiento	10	10 Hm ³ /a.
---	----	------------------------

<i>Total</i>		123 Hm ³ /a.
--------------------	--	-------------------------

Con una dotación de 7.500 m³ por Ha/año los recursos anteriores permitirán emplear los regadíos actuales en una extensión aproximada de 17.500 nuevas hectáreas.

III. LOS INVERNADEROS

III.1. LA LEYENDA DE LA ARENA

El descubrimiento de las excepcionales propiedades de la arena se debe a un hecho fortuito, aprovechado por un observador perspicaz. Pérez de los Cobos en su estudio "Factores que han influido en el desarrollo del Campo de Dalías" nos cuenta así lo que hemos llamado "la leyenda de la arena".

"En aquellas circunstancias (se refiere a 1956), observamos un hecho que nos llenó de sorpresa y por el cual sentimos de manera inmediata un gran interés:

Un bancal de pequeñas dimensiones estaba cubierto de arena. Topográficamente hablando se encontraba en el fondo de una vaguada. Sus bordes desprovistos de la cubierta arenosa, mostraban un suelo de textura muy fina; de color gris azulado, que

denunciaba su procedencia de "launas", arcillas muy abundantes en la región procedentes de la descomposición de pizarras y muy utilizadas para impermeabilizar terrazas de edificios. Un pequeño talud que limitaba el bancal, estaba coronado por una excrecencia blanca y él mismo estaba cubierto por una vegetación halófila. Todo el terreno que rodeaba el bancal era totalmente improductivo y en el mismo no se veían otras plantas que las típicas de los saladares. Era evidente que nos encontrábamos en presencia de un terreno sin ningún drenaje, totalmente impermeable, con toda seguridad salino y probablemente alcalino, en el cual según la teoría, no era posible el desarrollo normal de cualquier planta cultivada, y sin embargo en la pequeña superficie cubierta de arena se mostraban unas plantas de judías, frescas, lozanas, con gran fuerza vegetativa. Allí donde nuestra lógica nos decía que debían estar raquíticas, marchitas, casi muertas o incluso no debían haber nacido.

Estábamos en presencia del hecho insólito, ya que una de las plantas más delicadas y sensibles a la salinidad, la judía, se desarrollaba de un modo vigoroso, en un terreno salino y posiblemente alcalino, como pudimos comprobar posteriormente mediante el análisis. Solamente había una circunstancia que podía explicar este contrasentido, la existencia de una capa de arena puesta de manera artificial encima del terreno natural".

A la vista de este sorprendente cultivo, en el año 1957 se realizó una experiencia, patrocinada por el Instituto Nacional de Colonización (hoy IRYDA), que aprobó un crédito de un millón de pesetas para enarenar 20 hectáreas repartidas en 40 parcelas de 0,5 hectáreas, distribuidas por todo el término de Roquetas de Mar.

Los resultados fueron tan espectaculares que tierras prácticamente improductivas pasaron a ser cultivadas de hortalizas, de tal forma que hoy día puede decirse que todo el Campo de Dalías está cubierto con una capa de arena de 8 a 10 cm. de espesor, sobre la que tiene su asiento, como ya se indicó, la producción más intensiva de hortalizas que se conoce en nuestro país.

La acción beneficiosa del enarenado es debida a varios factores, reseñándose seguidamente los principales:

- *Eliminación de la salinidad y alcalinidad.*— Un suelo salino y alcalino regado con aguas de mala calidad se convierte en un suelo normal. Este proceso se debe a la disminución de la evaporación, ya que la capa de arena destruye la capilaridad.

dad y evita que el agua infiltrada ascienda a los niveles superiores.

- *Elevación de la temperatura del suelo.*— Mediciones de temperaturas realizadas al nivel del suelo, en tierras enarenadas y sin arena, acusan un aumento en favor de aquéllas que llegan a valer hasta 10° C. La cuantía de esta diferencia depende de la quietud de la atmósfera y de la radiación solar.

El adelanto de la maduración de los frutos debido a este aumento de temperatura es de unos 15 días.

- *Aumento del desarrollo radicular.*— Por último entre los efectos del enarenado cabe citar la posibilidad que tienen todas las plantas de desarrollar sus raíces en la zona de contacto de tierra y arena, en la cual reciben una aireación perfecta, dándoles opción, según sus especiales aptitudes, para elegir la parte que más les conviene, hundiendo más o menos la trama de sus raíces de acuerdo con sus necesidades respiratorias.

III.2. EL ABRIGO PARA UNA TIERRA CALIENTE

Si la introducción de los “enarenados” hizo posible el cultivo de toda clase de hortalizas en terrenos salinos regados con aguas, también salinas, la implantación de los abrigo de plástico permitió aprovechar al máximo las privilegiadas temperaturas y horas de insolación invernales, no sólo para adelantar la maduración de las cosechas, sino también para forzar los rendimientos hasta límites insospechados.

Sobre esta materia el Instituto Nacional de Colonización (hoy IRYDA), comenzó a realizar en el Campo de Dalías, a partir de 1960, ensayos de cultivos protegidos con película plástica.

En un principio se emplearon plásticos extendidos en fajas sobre el terreno, con el objeto de reducir la evapotranspiración.

En una segunda fase se colocaron sobre armaduras formando túneles bajos (de 0,50 a 0,60 m. de altura) y en cilindros protectores para cada planta. Con estos sistemas se comprobó que se adelantaba la recolección de los productos hortícolas si bien resultaba dificultosa la colocación de los plásticos y asimismo los trabajos de cultivo.

Para evitar esto inconvenientes, en 1961 se construyó una

armadura semejante a la que se emplea en los emparrados a base de rollizos de eucalipto y alambre galvanizado con 10 metros de luz y 50 de fondo. Se cubrieron el techo y las caras laterales con plástico incoloro, obteniéndose resultados notables ya que se adelantaba la recogida de los productos en 20-30 días, como consecuencia del aumento de la temperatura en el interior, con relación al exterior.

Se instalaron termógrafos dentro y fuera del invernadero, observándose que si bien durante el día se pueden conseguir aumentos de temperaturas importantes (del orden de 8 a 10°) por la noche esta diferencia (experiencias de la Caja Rural Provincial) es mucho menor, oscilando entre 0 y 3,5°C, con un valor medio de 1,5°C.

Dentro del invernadero la temperatura ideal es de 25° a 28°C; con ella se obtienen frutos de excelente calidad, triplicando la producción en relación con los cultivos al descubierto.

La excesiva temperatura en el interior del invernadero durante el verano, impide todo cultivo, aprovechándose este período para los trabajos de retranqueo (reposición de estiércol y recarga de arena) y reposición de plástico. Por otra parte de los frutos de verano, se obtienen precios más reducidos y para ello no se precisaría el abrigo.

Este primer invernadero, el del año 1961 fue objeto de perfeccionamiento, principalmente para evitar su deterioro por efecto de los intensos vientos y en estos momentos hay en la provincia verdaderos especialistas en la construcción del conocido como "Invernadero tipo parral de Almería", a los que es frecuente contratar para este tipo de instalaciones, fuera, incluso, del ambiente provincial.

En el interior del invernadero, es preciso proceder a la sistematización del terreno que comprende los siguientes trabajos e instalaciones:

- *Formación del suelo agrícola.*— Roturación, despedregado, nivelación, aportación de un espesor de 25 cm. de tierra, incorporación de 100 a 150 Tm. de estiércol por hectárea y enarenado con un espesor de 8 a 10 cm. según salinidad del terreno natural.
- *Sistematización del riego por surcos.*— El módulo de riego en la Zona es de 30 l/s. y éste se divide en dos partes de 15 l/s que es el caudal de las regueras de distribución en el

interior del invernadero. La eficiencia del riego en la finca, con este sistema, es del 65 por ciento.

- *Sistematización para riego por goteo.*— Este sistema está reemplazando a los tradicionales. Suelen emplearse 20.000 goteros/Ha. con un caudal unitario de 1,5 l/hora; tuberías principales de 65 mm. Ø, secundarias de 30 mm. Ø, portagoteros de 12 mm. Ø y cabezal de riego que comprende el conjunto de aparatos para el filtrado, fertilización y control de presiones y caudales. La eficiencia del riego en la finca, se eleva con este sistema al 85 por ciento.

IV. ECONOMIA DE LAS EXPLOTACIONES HORTICOLAS EN EL CAMPO DE DALIAS

IV.1. LAS HORTALIZAS TEMPRANAS EN INVERNADERO

La agricultura en los invernaderos se desarrolla, en general, en forma de empresa familiar, con una superficie media aproximada de 1,5 ha. Esto no quiere decir que una familia con capacidad de trabajo de 2 U.T.H. (unidades de trabajo hombre) pueda atender dicha superficie. Hacen falta más brazos; pero se trata, en general, de empresas en las que además de la familia trabaja personal asalariado.

El cultivo en invernadero requiere una técnica especial: riegos, labores, tratamientos y cuidados delicados de las plantas y, ni que decir tiene, que sólo se emplean variedades muy seleccionadas, de características adecuadas a las exigencias de los mercados.

El secreto del éxito estriba en obtener una gran parte de la producción muy temprana, ya que los precios van disminuyendo, en cuantía muy apreciable, al avanzar la recolección.

IV.2. EL AGUA PARA RIEGO

El agua empleada para el riego en la zona de Dalias procede en su totalidad de captaciones subterráneas realizadas por el IRYDA.

Para llevar a cabo un estudio económico real hemos actualizado las inversiones del Sector II de la zona que tiene una superficie de 1.739 hectáreas regadas por 18 pozos de 200 m. de profundidad media, elevándose de ellos 12.275.000 m³/año. La inversión actualizada supone 260.925.000 ptas. del enarenado transforma un desierto., p. 16

Se ha estudiado detalladamente el coste del agua que comprende las siguientes partidas: gastos de elevación, de distribución hasta un recuadro de 3,5 hectáreas (tamaño de las parcelas que distribuyó el I.N.C.) y las relativas a la aplicación del riego. Las dos primeras partidas se traducen en la tarifa del agua y la última corresponde a gastos ocasionados por la conservación de los elementos internos de la explotación (acequias, balsas, etc.). El resumen del coste es el siguiente:

	POR HA.	POR M ³
Gastos de elevación y distribución	23.927	3,99
Gastos de aplicación del riego	20.808	3,47
<i>Total pesetas</i>	44.735	7,46

V.3. CARACTERISTICAS DE LAS EXPLOTACIONES

La mayor parte de las explotaciones hortícolas cultivan una superficie de invernadero que varía entre una y dos y media hectáreas.

La empresa precisa grandes capitales y, sobre todo, el empleo de numerosos jornales. Esta última característica requiere que el trabajo se realice con elevado rendimiento, si se pretende obtener beneficio. Por otra parte, casi su totalidad ha de ejecutarse a mano; de aquí se deduce la importancia de que la familia —directamente interesada— realice una labor eficaz. Pero, como por otra parte, la superficie que puede cultivar ésta (por ejemplo con 2 U.T.H.) es muy pequeña (aproximadamente 0,7 ha.) y algunos elementos —especialmente los de transporte— sirven igualmente para mayor extensión, cabiendo decir lo mismo de la gestión de ventas y compras, que tienen en este tipo de agricultura singular importancia, se ha desarrollado un tipo de empresa intermedia entre la puramente familiar y la capitalista, en la que no sólo interviene la familia, que es la que marca el ritmo del trabajo, sino también personal asalariado, contratado generalmente por temporada (septiembre-mayo o junio), al que con frecuencia se facilita alojamiento. Este tipo de empresa es precisamente el que nosotros hemos elegido como modelo para el estudio.

Se han escogido dos explotaciones similares por doble razón: por un lado interesaba poder contrastar los datos obtenidos por

información directa en más de una empresa y, por otro, apreciar cómo varían los resultados con distribuciones de cultivos diferentes; esta distribución en el ejercicio 1979-80 fue para cada una de las explotaciones la siguiente:

- En "El Parador": tomate 0,8 ha.; berenjena 0,4 ha. y pimiento 0,2 ha.
- En "San Agustín": tomate 1 ha. y judía verde-melón 0,40 ha.

IV.4. LOS CAPITALES

El resumen del Inventario de Capitales es el siguiente:

CAPITALES	POR HA UTH	TOTAL EXPLOTACION	PORCENTAJE
Tierra	2.641.000	3.697.400	38,0
Obras de riego	574.000	803.600	8,3
Invernadero	2.500.000	3.500.000	36,0
Ejido	82.143	115.000	1,2
Maquinaria	702.857	934.000	9,6
Herramientas	15.429	21.600	0,2
Capital circulante	464.841	650.777	6,7
<i>Totales</i>	6.944.556	9.722.377	100,0

Estos capitales son prácticamente los mismos para las dos explotaciones estudiadas, pues la única variación podría afectar a las herramientas, que, como se aprecia, carecen de importancia en el conjunto de valores.

Las cifras anteriores son bastante expresivas, y destaca como de mayor importancia la tierra y el invernadero; pero sobre la tierra hay que advertir que se reduciría mucho de haber tomado su valor real en vez del adquirido a consecuencia de su potencialidad como transformable en invernadero.

IV.5. LOS CULTIVOS: CONSIDERACIONES PREVIAS

Los cultivos seguidos en las explotaciones de "El Parador" y "San Agustín", no son los únicos posibles y, algunos de ellos, ni siquiera los más frecuentes. Si hemos elegido éstos y no otros es porque son los que se cultivaron en el año agrícola 1979-80 en dichas fincas, y por tanto los datos económicos de que podemos

La distribución de cultivos no tiene carácter fijo, ya que varía ampliamente de unos años a otros, según las circunstancias.

Conviene también destacar el hecho de que en el tipo de agricultura considerada, no se siente la necesidad de rotación de cultivos porque el efecto que éstos producen en la arena, tanto en el posible agotamiento de principios nutritivos, como en la infección del suelo por nematodos u otras plagas, se resuelve con la indispensable aportación de abonos y con la desinfección respectivamente.

IV.6. TECNICA DE LOS CULTIVOS

La técnica del cultivo sobre arena y en invernadero es muy compleja. Describimos como característico, y por precisar gran número de operaciones, el del tomate cuya técnica es la siguiente:

Comienza el cultivo con la preparación del suelo, consistente en riego y desinfección, lo que tiene lugar en julio; sigue en agosto, un riego para distribuir el abono de fondo y en el mismo mes se asurca, a mano, el terreno.

Ya en septiembre, y tras un riego, se realiza la plantación, que vuelve a regarse a las veinticuatro horas. Durante el desarrollo tienen lugar dos labores para aporcar las plantas, que se realizan en octubre, la primera, y en noviembre, la segunda. Estas labores ejecutadas a mano, con almocafre, se denominan el "mancaje".

Durante el mes de octubre se colocan los tutores, lo que consiste en sujetar la planta a hilo de plástico que cuelga del techo del invernadero.

Desde octubre hasta abril se dan unos quince riegos, con distribución de abono en el agua.

A partir de octubre y hasta marzo inclusive, es necesario realizar el "destalle" o poda de la planta, operación que se repite unas ocho veces.

Los tratamientos fitosanitarios, con los más diversos productos químicos, se distribuyen durante los meses de septiembre a marzo. El número de tratamientos suele ser siete.

El tomate requiere tratamientos hormonales desde octubre a abril, ambos inclusive, en número aproximado de diez. Estos tratamientos han de realizarse en pulverización manual a flor para

La recolección abarca los meses de enero a abril, ambos inclusive.

Cultivos como el de la berenjena son similares, mientras que otros, por ejemplo, el pimiento, es más sencillo por no requerir ni tutores ni tratamientos hormonales.

IV.7. LA ECONOMIA DE LOS CULTIVOS

No puede hablarse de un estudio económico de cada cultivo aisladamente por dos razones de importancia. Primera, porque no existe un criterio, indiscutible, para la distribución de los gastos generales o de estructura, y estos gastos son cuantiosos; por ejemplo, en la explotación de "El Parador" representan 588.255 pesetas/ha. y, en segundo lugar, el aprovechamiento de la capacidad de trabajo depende de la distribución de los cultivos.

No obstante, interesa conocer los márgenes brutos de cada uno (diferencia entre productos y gastos), debiendo advertir que los relativos al melón no son significativos por aprovechar —en nuestro caso al asociarse a otro cultivo— las labores y abono correspondientes a la judía, por lo que deben considerarse conjuntamente.

Los márgenes brutos por hectárea son:

CULTIVO	PRODUCTOS (Ptas.)	GASTOS (Ptas.)	MARGENES (Ptas.)
Tomate	2.378.800	1.380.646	997.354
Berenjena	2.640.000	965.090	1.674.910
Pimiento	1.755.000	703.145	1.051.855
Judía verde	1.272.000	816.350	455.650
Melón	1.352.000	290.595	1.061.405

La judía verde y el melón deben considerarse conjuntamente.

Es interesante destacar los elevados gastos de abonado y de tratamiento, pero muy especialmente el relativo a los jornales.

Entre los precios unitarios destacan los de las semillas, aunque en el conjunto total no grave en demasía por emplearse pequeñas cantidades.

IV.8. EL TRABAJO

En la agricultura de los invernaderos el trabajo tiene singular

importancia ya que casi todas las labores han de realizarse a mano. Los jornales, salvo el caso del melón, asociado a la judía, representan la partida mayor de los gastos. Estos hechos hacen que el ingreso de más importancia de la familia sea el valor de sus propios jornales. Por todo ello el trabajo requiere un estudio especial.

El número de jornales que precisan los cultivos es muy elevado, como se aprecia en los siguientes datos:

Tomate	1.002 jornales/ha.
Berenjena	609 jornales/ha.
Pimiento	232 jornales/ha.
Judía verde	468 jornales/ha.
Melón asociado	64 jornales/ha.

Además se requieren 25 jornales para la sustitución del plástico y 12 en retranqueo, todo ello por ha.

En los dos casos que hemos estudiado, la familia puede aportar 2,5 UTH y como el trabajo es irregular, según veremos, en épocas de gran actividad, la capacidad máxima se considera un 20% más de lo normal, es decir que se trabaja, en dichas épocas, algo más de nueve horas y media (9,6 horas día). En compensación, durante el verano la actividad es muy reducida —es la época de sustituir el plástico y de realizar el retranqueo, que no requiere gran cantidad de jornales, relativamente— lo que permite disfrutar de una amplia vacación.

En contraste con lo que ocurre en otros tipos de agricultura, la jornada es regular, sin distinción entre verano e invierno y, además, no se interrumpe como consecuencia de la lluvia. El número de jornales posibles al mes varían de un máximo de 27 a un mínimo de 24 por U.T.H., variación que sólo depende del número de días del mes y de los festivos. Esta capacidad contrasta con la de otros tipos de agricultura en las cuales al pasar de los meses de invierno a los de verano, como consecuencia de la climatología, esta variación llega a ser de simple a doble.

La capacidad máxima de una familia con 2,5 U.T.H. supone 924 jornales/año de los que se utilizan 609 en "El Parador" y 646 en "San Agustín", siendo preciso en la primera 471 jornales de personal eventual y 617 en la segunda.

En el gráfico que se acompaña al final de esta Comunicación puede apreciarse la distribución del trabajo

IV.9. BALANCE DE LAS EXPLOTACIONES

Los márgenes brutos, gastos de estructura y rentas empresariales, obtenidos por diferencia entre los datos anteriores, son los siguientes:

MARGENES BRUTOS:		
	"El Parador"	1.682.246 ptas.
	"San Agustín"	1.608.204 ptas.
GASTOS DE ESTRUCTURA:		
	"El Parador"	823.964 ptas.
	"San Agustín"	819.243 ptas.
RENTA EMPRESARIAL:		
	"El Parador"	858.689 ptas.
	"San Agustín"	788.961 ptas.

IV.10. RENTA FAMILIAR

Se obtienen agregando a la renta empresarial el valor de los jornales aportados por la familia, cuyo cálculo se basa en los datos antes citados. Los resultados son:

Explotación en "El Parador"	1.467.889 ptas.
Explotación en "San Agustín"	1.378.961 ptas.

Esta renta familiar se distribuye del siguiente modo:

	"EL PARADOR" (Ptas.)	"SAN AGUSTIN" (Ptas.)
Intereses de los capitales	437.507	437.507
Valor de los jornales aportados por la familia	609.200	590.000
Beneficio	421.182	351.454

Considerando todos los aspectos que comprende el balance de las explotaciones, se aprecian unas diferencias que no son significativas y que pueden acentuarse, o cambiar de signo, con los precios a que se logren vender los frutos e incluso con variaciones en la producción, aunque ésta sea, como ocurre en la realidad, muy

semejante

IV.11. CAPACIDAD DE PAGO

Se determina como diferencia entre la renta familiar y los gastos de sostenimiento de la familia; para cuantificar este último concepto disponemos de los datos recopilados en el estudio titulado "Encuesta de presupuestos familiares" del Instituto Nacional de Estadística, relativo a 1975. De acuerdo con la cual corresponde al medio rural en Almería 163.269 pesetas por hogar, que actualizado de acuerdo con los datos que figuran en la publicación del Banco de Bilbao titulada "Informe económico 1978" extrapolado para 1979 (coeficiente 2,37), resultan pesetas 386.947 que redondeamos a 400.000 pesetas anuales.

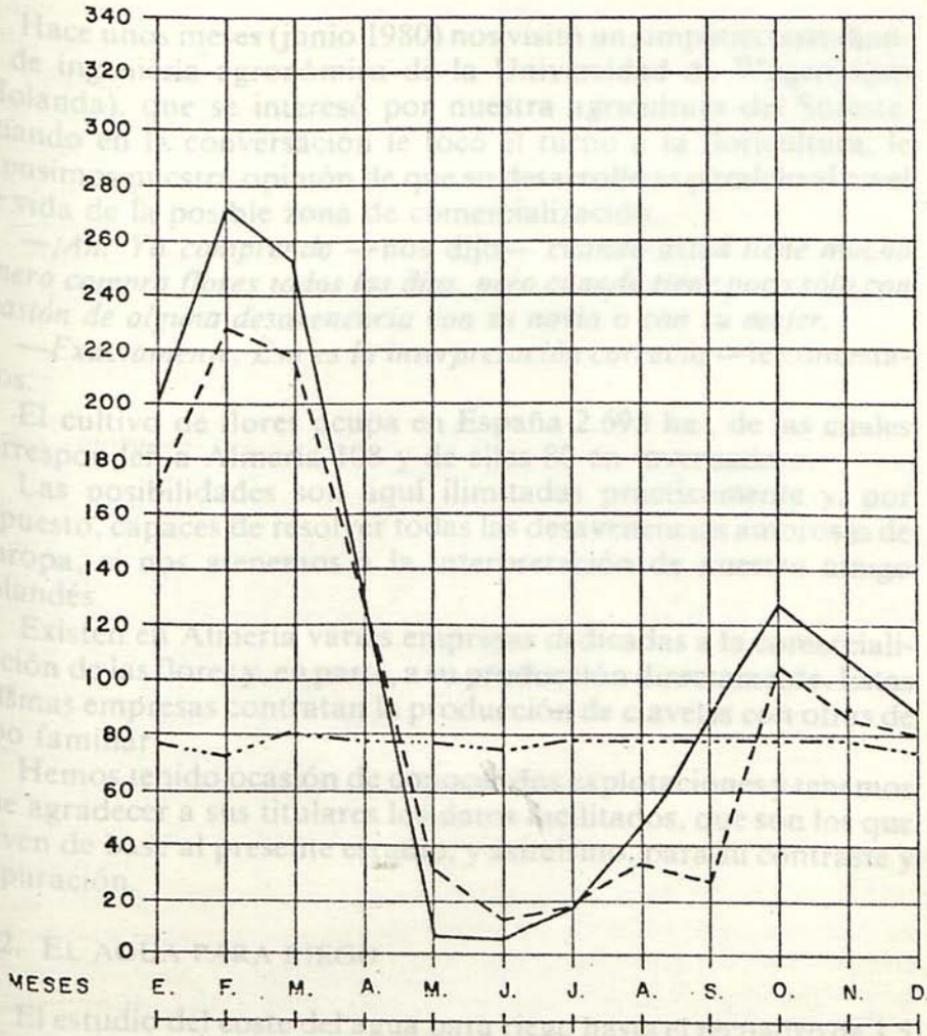
Es necesario tener en cuenta que estos cultivadores, además de utilizar una parte de las hortalizas que producen para la alimentación de la familia, todos aquéllos que disponen de local suficiente —como es el caso de los colonos del IRYDA—, mantienen gallinas, ceban pollos y crían conejos, con todo lo cual el presupuesto para alimentación se reduce notablemente.

Los datos sobre capacidad de pago son los siguientes:

Explotación en "El Parador"	1.067.889 ptas.
Explotación en "San Agustín"	978.961 ptas.

Estos datos son básicos para el estudio de la financiación que figura en otra de nuestras comunicaciones.

DISTRIBUCION DEL TRABAJO EN EXPLORACIONES HORTICOLAS



Explotación en El Parador
 Explotación en San Agustín
 Capacidad max. de trabajo familiar (2'5 UTH)

V. ESTUDIO ECONOMICO DE LA PRODUCCION DE CLAVELES EN EL CAMPO DE DALIAS

V.1. LA FLORICULTURA EN ALMERIA

Hace unos meses (junio 1980) nos visitó un simpático estudiante de ingeniería agronómica de la Universidad de Wageningen (Holanda), que se interesó por nuestra agricultura del Sureste. Cuando en la conversación le tocó el turno a la floricultura, le expusimos nuestra opinión de que su desarrollo es paralelo al nivel de vida de la posible zona de comercialización.

—¡Ah! Ya comprendo —nos dijo— cuando usted tiene mucho dinero compra flores todos los días, pero cuando tiene poco sólo con ocasión de alguna desavenencia con su novia o con su mujer.

—Exactamente. Esa es la interpretación correcta —le contestamos.

El cultivo de flores ocupa en España 2.693 ha., de las cuales corresponden a Almería 108 y de ellas 80 en invernadero.

Las posibilidades son aquí ilimitadas prácticamente y, por supuesto, capaces de resolver todas las desavenencias amorosas de Europa, si nos atenemos a la interpretación de nuestro amigo holandés.

Existen en Almería varias empresas dedicadas a la comercialización de las flores y, en parte, a su producción directamente. Estas mismas empresas contratan la producción de claveles con otras de tipo familiar.

Hemos tenido ocasión de conocer dos explotaciones y tenemos que agradecer a sus titulares los datos facilitados, que son los que sirven de base al presente estudio, y asimismo, para su contraste y depuración.

V.2. EL AGUA PARA RIEGO

El estudio del coste del agua para riego hasta el recuadro de 3,5 ha., que fue la dimensión de las parcelas que en su día entregó el I.N.C. (hoy IRYDA), es el siguiente:

Coste del agua por Ha.	23.927 ptas.
Coste del agua por m ³	3.99

El riego en la explotación del clavel tiene lugar, bien por nebulizadores o, lo que es más frecuente, por goteo, que resulta más barato y que es sistema que se ha extendido también a la horticultura, resultando interesante conocer su coste.

Las inversiones correspondientes a la instalación de riego por goteo suponen 1.673.840 pesetas para 1,40 ha. (1.195.599 pesetas/ha.) a partir de cuyo dato y del consumo de energía, se determina el coste del agua, que resulta a 137.053 ptas./ha. o bien, 20,85 ptas./m³.

Es de advertir, que el riego por goteo en la finca estudiada fue instalado para 1,40 ha. mitad dedicada al cultivo de flores y mitad a horticultura, que aquí no consideramos. Así que en definitiva, el coste del agua será la suma de las dos determinaciones anteriores.

V.3. CARACTERISTICAS DE LAS EXPLOTACIONES

La mayor parte de las explotaciones que cultivan claveles, como se indicó, no se dedican exclusivamente a esta actividad, sino que la simultanean con la horticultura, en instalaciones independientes, este es el caso de las dos explotaciones que hemos tomado como base del estudio, en las que se cultiva el clavel en una extensión de 7.000 m² en cada una y, por supuesto, en invernadero.

Nos hemos esforzado en considerar estas explotaciones como si la empresa sólo realizase la actividad cultivo del clavel, único modo de conocer su economía, su aspecto trabajo, etc., lo que sería imposible de otro modo.

La explotación requiere gran inversión y el empleo de numerosos jornales y la familia cultivadora es la dueña de la tierra y de las instalaciones.

Se contrata la venta del producto clavel con una empresa que se dedica a la comercialización de flores, estableciéndose previamente los precios de los mismos, según calidades (cada tallo de 50 cm., como mínimo, debe tener dos o tres capullos. Se establecen nueve clases, cuyos precios varían de 4,30 ptas. para la primera clase a 2,25 ptas. para la novena).

La empresa contratante facilita los esquejes, valorándose para incluir en la liquidación, que representan un gasto muy elevado (10 ptas. esqueje). Asimismo se facilita a los agricultores algunos productos para tratamiento, asesoramiento técnico y personal especializado en ciertas labores, cuyos salarios, como todos los

suministros, son de cuenta del cultivador, a excepción del asesoramiento técnico.

V.4. LOS CAPITALES

Su resumen por epígrafes principales es el siguiente:

CAPITALES	POR HA UTIL	POR 0,7 HA.	PORCENTAJE
Tierra	1.937.000	1.355.900	25,5
Obras de riego	1.195.599	836.920	15,8
Invernadero	3.572.685	2.500.880	47,0
Maquinaria	235.713	165.000	3,1
Herramientas	20.000	14.000	0,3
Capital circulante	624.338	437.037	8,3
<i>Totales</i>	7.585.335	5.309.737	100,00

Por lo que se refiere a la proporción de los distintos capitales, y comparando con las explotaciones hortícolas, se acentúan aquí los aspectos de esta agricultura que resumimos seguidamente:

- El valor de la tierra tiene escasa importancia, máxime si se considera sin transformar.
- El invernadero es el capital de mayor valor.
- Las obras de riego tienen más importancia que en la explotación hortícola, porque aquí se riega por goteo, que es más caro.
- Los demás epígrafes carecen de importancia.

V.5. EL CULTIVO DEL CLAVEL

El aprovechamiento del clavel, aunque la planta pueda durar varios años, sólo es económico durante los dos primeros; así que la tierra se divide en dos parcelas, en nuestro caso de 3.500 m², una correspondiente al cultivo del primer año y la otra al del segundo.

La explotación del clavel tiene lugar en bandas de 1 m. de ancho, dejando entre cada dos un pasillo (necesario para la recolección y demás atenciones del cultivo) de 0,5 m., así que en realidad las flores ocupan los dos tercios de la superficie de los invernaderos.

a) *Cultivo durante el primer año:*

Comienza el cultivo distribuyendo en las bandas o fajas la turba y el estiércol, que se mezclan mediante labor de rotobater; labor ésta que, como la siguiente, tiene lugar en junio. Tras lo anterior, se forman los caballones de tierra para separar la banda de cultivo del pasillo, entre cada dos de éstas y, seguidamente, se procede a la desinfección del suelo.

La plantación tiene lugar en junio, enderezándose la planta a mano tan pronto esté arraigada. El número de esquejes empleado varía según los distintos cultivadores y así, mientras en una de las explotaciones visitadas era de 40 esquejes por metro cuadrado, en otra la densidad sólo llegaba a 27.

En julio y en agosto se pinzan las plantas e incluso los tallos laterales para conseguir una buena ramificación.

Ya en septiembre se colocan los cabezales que soportan la malla de plástico de la que se colocan de tres a cinco pisos (véase croquis al final). Esta malla permite mantener erguida la planta.

Los tratamientos fitosanitarios que se distribuyen con atomizador, tienen lugar cada cuatro días, desde septiembre a mayo.

Se riega durante todo el año a razón de 3/4 de hora cada dos días.

La recolección comienza el 15 de septiembre, aproximadamente y termina a mediados de junio.

Concluida la recolección se siega la planta como si se tratase de césped, utilizando para ello una sierra mecánica, especial, parecida a la de cortar árboles.

b) *Cultivo durante el segundo año:*

Durante el segundo año se repasan los caballones, limitadores de la zona de cultivo, en mayo; se pinzan las plantas en julio-agosto. Los tratamientos sanitarios, riegos y recolección tienen lugar en las mismas fechas que en el cultivo durante el primer año.

Finalmente, en junio, se levanta la plantación para empezar de nuevo.

V.6. LA ECONOMIA DEL CULTIVO

En resumen, de los gastos de cultivo, tanto para la explotación

estudiada como los correspondientes a la unidad superficial, son los siguientes:

GASTOS DE CULTIVO	POR HA.	PARA 0,70 HA.
En el primer año	2.613.176	1.829.223
En el segundo año	1.060.638	742.443
Diversos	791.684	554.179
<i>Totales</i>	4.465.498	3.125.845

De estos gastos el 33 por ciento corresponde a jornales y el 30 por ciento en números redondos, al valor de los esquejes.

El valor de los productos para la explotación asciende a 3.822.356 pesetas y por hectárea 5.460.508 pesetas.

V.7. EL TRABAJO

El trabajo manual es aquí más intenso que en la explotación hortícola, y así se precisan 1.315 jornales para las 0,7 ha. (1.878 jornales/ha.).

La distribución del trabajo es bastante regular; de octubre a mayo es casi constante. Luego, de julio a septiembre, se reducen mucho las necesidades en jornales.

En el anejo único, que se acompaña, figura el balance del trabajo, apreciándose como una familia con capacidad de 2,5 UTH y suponiendo una jornada un 20 por ciento superior a la normal, de los 924 jornales posibles, emplearía 885.

V.8. BALANCE DE LA EXPLOTACION

Los datos de mayor interés son los siguientes:

Renta empresarial	696.511 ptas.
Renta familiar	1.423.711 ptas.

Esta última renta se distribuye así:

Intereses de los capitales	238.928 ptas.
Valor de los jornales aportados por la familia	727.200 ptas.
Beneficio	457.537 ptas.
<i>Total</i>	1.423.711 ptas.

La capacidad de pago, determinada por diferencia entre la renta familiar (1.423.711 ptas.) y los gastos de sostenimiento de la familia (400.000 ptas.) resulta de 1.023.711 pesetas.

VI. COMPARACION ECONOMICA Y FINANCIERA DE LAS EXPLOTACIONES EN EL CAMPO DE DALIAS

VI.1. JUSTIFICACION

Los resultados de las explotaciones agrícolas típicas del Campo de Dalías, objeto de otras comunicaciones, es interesante compararlos entre sí y con los de otras zonas o países, para deducir conclusiones de los resultados obtenidos.

Aspecto de singular importancia, además del resultado económico, tiene la irregularidad del trabajo, que afecta no sólo a las explotaciones consideradas, sino a todas en mayor o menor intensidad.

La posibilidad de financiar las inversiones tiene gran interés porque la expansión de este tipo de agricultura —la que se desarrolla en los invernaderos— depende de ello, siempre que se disponga de tierra, agua y mercado capaz de absorber los productos.

Finalmente, la generación de empleo por esta agricultura, íntimamente ligado a la cuantía de las inversiones, adquiere relevante importancia.

VI.2. RESULTADO DE LAS EXPLOTACIONES

Tomando como base los datos económicos de las tres explotaciones estudiadas, hemos redactado el *anejo número 1*, en el que se determinan y enfrentan para éstas el producto bruto, el neto y la renta, también neta, que es la forma habitual de comparar resultados, aunque en las Ponencias se ha seguido un esquema contable más detallado.

Los datos que se mencionan en el párrafo anterior, se refieren luego a la UTH. Se considera para su cálculo no sólo el trabajo familiar, sino incluso el eventual; computando una UTH cada 270 jornales, con lo que resulta para cada una de las explotaciones la siguiente equivalencia:

Explotación en "El Parador"	4.25 UTH
Explotación en "San Agustín"	4.70 UTH
Explotación en "Aguadulce"	4.90 UTH

Como más significativos entre los datos que figuran en el anejo n.º 1, destacamos la renta neta por UTH, que resulta la siguiente:

Explotación en "El Parador"	380.991 ptas.
Explotación en "San Agustín"	347.197 ptas.
Explotación en "Aguadulce"	357.390 ptas.

Comparemos ahora estos resultados, cifrados en dólares con otras explotaciones nacionales y extranjeras, advirtiendo que se toma como equivalencia de la citada moneda en 66 ptas./\$, cambio que corresponde a 1979, año al que se refieren los datos:

ESPAÑA	
Media por explotación	5.192 \$/UTH
Almería: (3) <i>El Parador</i>	5.773 \$/UTH
<i>San Agustín</i>	5.261 \$/UTH
<i>Aguadulce</i>	5.370 \$/UTH
Badajoz: <i>Vegas Bajas Guadiana</i> (4)	6.863 \$/UTH

Lugo: (5) <i>Arneiro</i>	8.660 \$/UTH
<i>Matadoso</i>	8.035 \$/UTH

ITALIA	
(explotación media)	2.880 \$/UTH

FRANCIA	
(explotación media)	5.825 \$/UTH

Hay que advertir que las explotaciones de Lugo son exclusivamente ganaderas y con gran capitalización, como veremos en lo que sigue.

VI.3. COMPARACION DE CAPITALES INVERTIDOS

Consideramos bajo este epígrafe los capitales invertidos en distintas explotaciones, o mejor su proporción. A tal efecto se clasifican en las siguientes partidas: tierra, edificios e instalaciones, ganado, maquinaria y capital circulante.

En el *anejo número 2*, y de acuerdo con los epígrafes indicados, figuran los porcentajes que corresponden a los mismos en algunas explotaciones estudiadas por nosotros.

Aparecen en primer lugar las dos de Tierra Llana de Lugo, a que se hizo referencia en el párrafo anterior; siguen a estas dos la zona de Bembezar (Córdoba), una con ganado y otra prácticamente sin él; luego figuran dos explotaciones de Vegas Bajas del Guadiana, con la misma distinción respecto del ganado (los números que encabezan estas explotaciones son los correspondientes a las contabilidades de las mismas); finalmente se incluyen los tantos por ciento relativos a las del presente estudio.

Todas las explotaciones a que nos referimos, corresponden a tierras de regadío, salvo lo que se dirá sobre la de Arneiro.

Del examen de los datos de referencia, se deduce la moderada importancia que tienen en estos tipos de explotaciones, el valor de la tierra, aunque se ha computado con toda su plusvalía. Se observa, que la proporción en que interviene dicho valor, disminuye con el incremento de las inversiones, llegando al caso extremo, de los estudiados, en la producción de flores con sólo el 25,5 por ciento.

VI.4. LA IRREGULARIDAD EN EL TRABAJO

La distribución del trabajo en agricultura es en general irregular, no amoldándose siempre a la capacidad de quienes han de realizarlo. Esta irregularidad motiva que haya de emplearse con frecuencia personal eventual.

Las necesidades de trabajo vienen impuestas por el desarrollo de las actividades (cultivos y ganadería) a lo largo del año y la capacidad para realizarlo depende, en la mayor parte de los casos, de circunstancias climáticas, siendo el de los invernaderos una excepción, por trabajarse a cubierto, como ocurre también con la ganadería estabulada.

El ideal para proporcionar colocaciones fijas, es que las necesidades de trabajo se amolden a la capacidad del personal adscrito a la explotación.

Es, pues, interesante conocer el grado de acoplamiento que se consigue, que nosotros medimos por el "Índice de ajuste del trabajo" que calculamos de acuerdo con las normas que se explican en el *anejo número 3*.

mujeres, se dedican durante el verano, unas a las atenciones de su hogar y otras se emplean en servicios de turismo.

En lo que afecta a la floricultura el índice es suficientemente bueno.

Cabe desde luego mejorar dichos ajustes del trabajo, con distribución más conveniente de los cultivos, o estableciendo explotaciones mixtas de horticultura y flores, y finalmente con la cría de ganado (conejos, aves) e incluso mediante actividades artesanas, para absorber los períodos de inactividad.

VI.5. AHORRO Y FINANCIACION

Tiene especial interés estudiar como puede instalarse una familia ahorrando el capital necesario con el producto de su trabajo y con los beneficios de las explotaciones; para ello se han determinado las capacidades de pago, para cada una de las explotaciones, como diferencia entre la renta familiar y los gastos de sostenimiento del hogar. Y hay que advertir que además del presupuesto asignado para el sostenimiento de la familia, ésta cuenta con hortalizas que no se han contabilizado y con las actividades de cría de pollos y conejos, que practican casi todos los hortelanos, para uso doméstico, que tampoco hemos computado.

Aún con todas estas salvedades, la adquisición de los capitales precisos para establecerse como agricultor independiente, requiere unos años de vida austera, lo que no supone una novedad en el ambiente rural; pero adelantamos que el problema tiene solución.

Para estudiar la forma de financiación, suponemos que en cualquier caso el agricultor ha de reintegrar un préstamo (o varios), equivalente al valor de los capitales necesarios.

El cálculo de la cuota de reintegro, de modo que no supere la capacidad de pago en cada caso y los años necesarios para la amortización, hay que estudiarlo, bien considerando un período de economía estable, bien cuando existe inflación, aquí la calculamos bajo los dos supuestos.

En el primer supuesto —período de economía estable— el interés sería módico. Lo fijamos en un 6 por ciento siendo aplicable la conocida fórmula:

$$a = \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} C$$

En el segundo supuesto —período de economía inestable, como ocurre en la actualidad—, el interés sería más elevado. Lo fijamos en un 12 por ciento, asimilándolo al del crédito agrícola focial, deduciéndose, para este caso, la siguiente fórmula:

$$a = C [(1 + r) y - 1] \frac{(1 + r)^n}{[(1 + r) y]^n - 1} y^{n-1}$$

en la que las letras tienen el mismo significado que en la anterior, salvo que figura un nuevo elemento: —y— que es la inversa del coeficiente de inflación. En nuestro caso $y = 1/1,13 = 0,885$ que corresponde a una inflación del 13 por ciento (coeficiente 1,13), media de los últimos diez años.

El resumen de los resultados obtenidos por aplicación de ambas fórmulas es el siguiente:

PERIODO	EXPLOTACION	INTERES Porcentajes)	AÑOS REINGRESO	ANUALIDAD REINGRESO	CAPACIDAD DE PAGO
Estable	El Parador	6	14	1.040.294	1.067.889
	San Agustín	6	16	962.136	978.961
	Aguadulce	6	7	955.752	1.023.711
Inestable (con inflación)	El Parador	12	12	875.013	1.067.889
	San Agustín	12	12	875.013	978.961
	Aguadulce	12	6	1.016.729	1.023.711

En todo caso se han considerado años completos.

La fórmula que tiene en cuenta la inflación, supone que se han de efectuar reintegros crecientes; fórmula de amortizar créditos que empieza a utilizarse por la banca (en préstamos de créditos/ para adquisición de viviendas), pero en todo caso cabría contratar la devolución en mayor número de años y adelantar los pagos, como suele admitirse.

VI.6. TRABAJO E INVERSION

En la década de los años sesenta abandonan la agricultura más de siete millones de personas —contando los activos y los que de ellos dependen—; se trata de un éxodo impresionante, cada hora,

80 personas abandonaban el campo en España!

Quienes dejan la agricultura en estos años encuentran en la industria y en los servicios ocupación mejor remunerada. Cada día escasea más la mano de obra, máxime cuando en Europa tiene lugar un desarrollo sin precedentes, que ocupa muchos brazos.

En ese momento de euforia cualquier nuevo proyecto se evalúa bien según la relación beneficio/coste, o lo que es lo mismo, mediante la tasa interna de retorno, en pocas palabras: de acuerdo con la rentabilidad de la inversión. El trabajo sólo hay que tenerlo en cuenta como gasto.

Pero la etapa del desarrollo, si no ha terminado, al menos de ha detenido. Una muchedumbre de parados clama por encontrar un puesto de trabajo, y al no existir estos nuevos puestos ni en la industria ni en los servicios; es necesario detener el éxodo del campo y si es posible invertirlo.

Con este nuevo objetivo ya no vale, a la hora de enjuiciar sobre las inversiones, tener en cuenta las prioridades, de acuerdo con los índices de rentabilidad económica. Se hace preciso considerar un nuevo elemento: la inversión por UTH.

Para que el lector pueda enjuiciar sobre el tema, damos a continuación las inversiones y superficies necesarias por UTH para distintos tipos de agriculturas en regadío, de empresas estudiadas por nosotros, incluyendo las de la zona de Dalías. Las cifras son las siguientes:

	CAPITAL POR UTH	HAS. POR UTH
Arneiro: "Terra Cha" de Lugo	5.718.098	4,8320
Zona del Bembézar (Córdoba)	3.960.488	3,2476
Zona de Dalías (Almería)		
Explotación "El Parador"	2.287.618	0,3111
Explotación "San Agustín"	2.068.590	0,2979
Explotación "Aguadulce"	1.083.618	0,1428

En relación con estos datos conviene aclarar:

- La explotación de Arneiro es típica de ganado lechero. La superficie indicada es su equivalente en regadío (tiene parte de pradera en seco).
- En la explotación de la zona de Bembezar sólo desarrolla como actividades los cultivos.
- Las explotaciones en Dalías son las conocidas por el lector.

No cabe duda que los cultivos en invernaderos consiguen colocar la UTH con el mínimo de inversión, pero su desarrollo está limitado por la demanda de sus productos, ya que aguas y tierras aún existen disponibles.

VII. ANEJOS

Para completar este trabajo se incluyen los siguientes anejos:
Anejo 1. Comparación de resultados de las explotaciones estudiadas.

Anejo 2. Comparación de Capitales en diversas explotaciones familiares.

Anejo 3. Índice de ajuste del Trabajo.

Anejo núm. 1

COMPARACION DE RESULTADOS DE LAS EXPLOTACIONES ESTUDIADAS

Concepto	Explotaciones		
	HORTICOLAS DE 1,40 HA. DE SAU		CLAVELES EN AGUADULCE 0,70 SAU
	<i>El Parador</i>	<i>San Agustín</i>	
A.— PRODUCTO FINAL AGRICOLA	3.309.400	3.427.600	3.822.356
B.— PRODUCTO BRUTO			
Producto final	3.309.400	3.427.600	3.822.356
Gastos fuera de la explotación ..	1.364.702	1.467.530	1.851.803
<i>Producto bruto</i>	1.944.698	1.960.070	1.970.553
C.— PRODUCTO NETO			
Producto bruto	1.944.698	1.960.070	1.970.553
Amortizaciones	238.017	238.017	170.842
<i>Producto neto</i>	1.619.861	1.722.053	1.799.711
D.— RENTA NETA			
Producto neto	1.706.681	1.722.053	1.799.711
Contribuciones e impuestos	86.820	89.720	63.200
<i>Renta neta</i>	1.619.861	1.632.333	1.736.511
E.— INDICES ECONOMICOS			
Producto final por UTH	778.370	729.050	779.760
Producto bruto por UTH	457.392	416.907	401.992
Producto neto por UTH	401.411	366.280	367.141
Renta neta por UTH	380.991	347.197	354.390

COMPARACION DE CAPITALES EN DIVERSAS EXPLOTACIONES FAMILIARES

Capitales	Tierra Llana		Córdoba		Badajoz		Palencia		Almería	
	ARBUJO	MATUDOSO	14	14	6	6	34	34	HORTICULTA EN SAN AGUSTIN	CIAPULLEN
Tierra	39,3	39,8	104	427	116	57,9	70,0*	64,7	39,2	25,5
Edificios e instalaciones	17,9	16,5	6,2	14,7	26,3	11,0	12,0	6,6	44,3	62,8
Ganado	18,9	20,0	1,3	8,6	0,4	28,6	—	17,5	—	—
Maquinaria	19,9	19,4	2,0	—	7,2	0,3	14,1	7,6	9,8	3,4
Circulante	4,0	4,3	7,7	7,6	8,2	9,9	3,9	3,6	6,7	8,3

Anexo núm. 3

CALCULO DEL "INDICE DE AJUSTE DEL TRABAJO" EN LA EXPLOTACION DE CLAVELES EN AGUADULCE.

Clase de trabajo	ENE.	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN.	JUL.	AGOST.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total anual
Necesidades totales de trabajo	123,74	123,74	123,74	124,64	144,24	44,42	54,24	64,99	70,84	130,74	130,74	123,74	1314,81
Capacidad máxima para 3 UTH	75,—	72,—	81,—	78,—	75,—	78,—	78,—	78,—	78,—	75,—	78,—	75,—	934,—
Distribución proporcional a 100 jornales:													
— Para necesidades	9,41	9,41	9,41	9,48	10,97	7,18	4,12	5,33	5,39	9,94	9,94	9,94	9,42
— Según capacidad	8,12	7,79	8,77	8,44	8,44	8,12	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44	8,44	8,12
Necesidad de jornales externos	1,29	1,62	0,64	1,04	2,53	—	—	—	—	1,50	1,50	1,30	11,42
Exceso de capacidad	—	—	—	—	—	0,94	4,32	3,11	3,05	—	—	—	11,42

Cálculo del Índice (100 - 11,42) / 0,94 = 94,23

RESUMEN

Almería, con escasa densidad de población y reducidos recursos naturales, ha conseguido en las dos últimas décadas alcanzar el puesto treinta y cuatro en el índice nacional de ingresos "per cápita" frente al cuarenta y nueve que le correspondía en 1955, situándose en el segundo lugar de la región andaluza.

Destaca por su importancia el Sector Agrario, que ocupa el 43,8 por ciento de la población activa, con especial relevancia en la producción hortícola.

La Zona de Dalías transformada en riego mediante captación de aguas subterráneas y cultivos de invernadero ha visto multiplicar su riqueza por quince y aumentar su población en un 325 por ciento. Todo este desarrollo se ha debido, exclusivamente, a la nueva horticultura.

En suelos pobres, mediante la técnica del "enarenado" que hace posible el empleo de agua de elevada salinidad, se ha conseguido una agricultura de las más intensivas que permite con reducidas superficies, comprendidas entre 1 y 1,5 ha., la creación de explotaciones familiares con una remuneración del trabajo a nivel europeo.

Los cultivos fundamentales son el tomate, berenjena, pimiento, pepino, judía verde, melón y sandía. Empieza a tener importancia la floricultura, especialmente orientada a la obtención de claveles.

Destaca esta transformación por su aspecto social ya que requiere un empleo superior a 4 UTH para explotaciones hortícolas de 1,5 ha. o bien en las de floricultura con la mitad de dicha superficie, en la mayor parte de los casos propiedad de modestos agricultores, o facilitada por el IRYDA para su adquisición en largos periodos.

RESUMÉ

Almería a un faible densité de population et des ressources naturelles réduites. Cependant dans les deux dernières décennies elle a réussi à atteindre la trente-quatrième place dans le classement des provinces espagnoles pour les revenus par personne alors qu'elle occupait la quarante-neuvième en 1955 et en prenant le second rang parmi les provinces andalouses.

Le secteur agricole ressort par son importance, car il occupe 43,8 % de la population active. La production maraichère a une importance particulière.

La zone de Dalías devenue irrigable grâce à la captation d'eaux souterraines et aux cultures de serre a vu multiplier par quinze sa richesse et augmenter sa population de 325 %. Tout ce développement est dû exclusivement à la nouvelle horticulture.

Dans des sols pauvres, moyennant la technique de l'"ensablement", qui permet l'emploi d'eau de salinité élevée, on a obtenu une agriculture des plus intensives qui permet de créer sur des superficies réduites, comprises entre 1 et 1,5 ha., des exploitations familiales donnant des rémunérations du travail, au niveau européen.

Les cultures fondamentales sont la tomate, l'aubergine, le piment, le haricot vert, le melon et la pastèque. La floriculture, spécialement orientée vers