

Los avances en la tecnología de los plásticos han convertido a estos compuestos en elemento indispensable en toda la agricultura moderna

Plásticos agrícolas en España

PERE PAPASEIT
ppt@ediho.es



Los aditivos de efectos protectores frente a la radiación ultravioleta tuvieron importancia económica y estratégica para los industriales españoles de la séptima década del siglo pasado. De entonces son nombres comerciales como Gran Sol... y normas de calidad como los Longue Duré, "las dos estrellas", las sales de Níquel o los Hallss. Más tarde a los plásticos que se usaban en invernaderos les añadieron cargas minerales y después aparecieron los EVA. Eran tiempos de marcas como Serinfrane, Plastermic, etc.

En el noveno decenio la innovación vino por la maquinaria de transformación y rápidamente los tricapa en España ganaron popularidad en la fábrica de Lorca, la Solplast, construida por el mayor emprendedor español del plástico, Armando Álvarez.

■ Los aditivos y las modificaciones en la maquinaria de fabricación y en la estructura del producto fueron algunas innovaciones sucesivas de la industria del plástico en las últimas décadas

¿Por dónde se adivinan más novedades en las aplicaciones agrícolas de los plásticos? De esto trataba un artículo sobre un entorno de fantasía científica situado en 2015, cuyos autores eran Teresa Díaz e Ignacio Marco, ambos de Repsol-YPF y publicado en la

revista "Horticultura" nº 150, de enero de 2001. ¿Qué traerá ahora, en un periodo más corto, la industria de los plásticos que sea de interés para la agricultura? ¿Qué es lo que necesitan los agricultores para mejorar sus condiciones en las diferentes regiones y países? ¿Están preparados los actuales invernaderos y cultivadores hortícolas para utilizar las innovaciones que están a punto de aparecer? ¿Cómo afectarán tantos cambios entre los industriales que fabrican los plásticos y cómo explicarles a los centros de desarrollo agrarios y a los productores agropecuarios las formas de aprovecharlos?

En poscosecha el PET y el polipropileno han desplazado al PVC para el packaging alimentario. Entre las aplicaciones destacables del cloruro de polivinilo



están las tuberías y los sistemas de impermeabilización utilizados en construcción. La impermeabilización y las grandes actuaciones hidráulicas ¿serán otras de las grandes aplicaciones de los plásticos a la agricultura? Los fabricantes líderes para el empleo de plásticos en "packaging" ¿conocen los nuevos mercados y especificaciones que precisa el moderno comercio y novedades de envasado de frutas y hortalizas? Estos proveedores industriales, ¿serán los mismos fabricantes que se preocupan del resto de la industria alimentaria? ¿Dónde se instalarán las nuevas industrias de plástico que atiendan las nuevas aplicaciones?

En este informe, no tenemos las respuestas a tantas preguntas, pero valdrá la pena para los lectores de "Horticultura" proponer las

■ **Se está produciendo una demanda de plásticos de altas prestaciones tanto para invernaderos como para materiales poscosecha y envasado de frutas, hortalizas y flores**

cuestiones en las fuentes de información que han servido a esta redacción para preparar los datos que se relacionan en estas páginas y a los industriales anunciantes de las mismas. Por otro lado, este informe es la antesala del I Symposium de Plasticulture que se

celebrará del 17 al 19 de octubre en Valencia. Los contenidos (presentaciones de productos, ensayos, informes de utilización, etc.) que se divulgan después de un simposium, como el programado por el Comité Iberoamericano para el Desarrollo y Aplicación de los Plásticos en la Agricultura (CIDAPA) y el Comité Español de Plásticos en Agricultura (CEPLA), son, generalmente, el eje de la cooperación entre la industria de los plásticos y sus comunidades de usuarios.

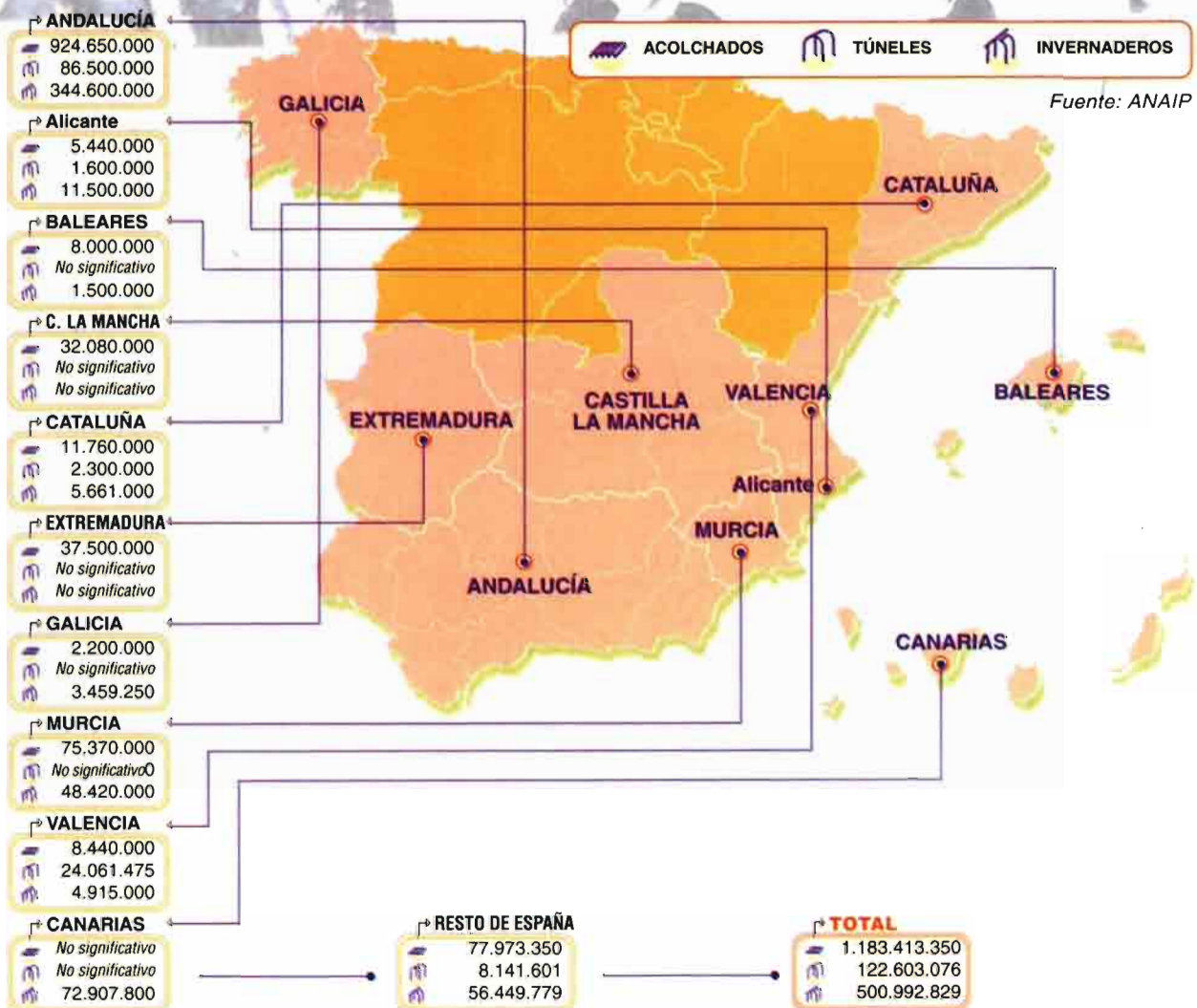
EI CEPLA y CIDAPA

Hace tres años el CEPLA publicó su directorio de empresas asociadas y desde entonces los socios tienen una página "web" en donde distribuyen contenidos a través de Internet y disponen de enlaces hacia las industrias espa-



Figura 1

Distribución de las aplicaciones de los plásticos en las Comunidades Autónomas españolas (m²)





ñolas especialistas para plásticos agrícolas. Por otra parte, hay acuerdos del CEPLA con el CIDAPA y el Comité Internacional de Plásticos para Agricultura (CIPA), estos últimos, editores de la revista *Plasticulture*, para publicar una II época de esta revista internacional, combinando el número anual con una página de contenidos solamente para suscriptores en Internet (www.cepla.com).

El CIPA ha organizado quince congresos internacionales, comenzando con el de Lisboa en 1980 hasta el de Pennsylvania el año pasado, después de treinta y tres años, las actuaciones del CIPA mantienen actualidad para acercar conceptos de formación en la utilización de los plásticos a la agricultura.

El CIPA mantiene comités nacionales en diecisiete países y ahora coopera con el CIDAPA para promover acciones específicas entre los países iberoamericanos (www.plasticulture.com).

Los plásticos agrícolas en el mundo

En el último número de *Plasticulture*, Jean Pierre Jouët, secretario General del CIPA, señala en un informe que el consumo de plásticos para la agricultura en el mundo ha aumentado desde

El consumo de plásticos en el mundo

"No es fácil presentar datos estadísticos concretos de la plasticultura mundial", manifiesta Jean Pierre Jouët, Secretario General del Comité Internacional de Plásticos en Agricultura, en su artículo sobre este tema en el último número de la revista *Plasticulture*, publicado recientemente.

Diecisiete países cuentan con un comité nacional de plásticos en agricultura, lo que permite obtener de ellos datos comparables y fidedignos. Para el resto de los países, este estudio recurre a distintas fuentes - asociaciones, organismos nacionales e internacionales o corresponsales aislados -, a fin de realizar sus estimaciones sobre la plasticultura mundial.

Pese a estas dificultades, que a menudo se originan en las distintas definiciones de los productos en los distintos países, el CIPA ha podido realizar estimaciones bastante precisas del desarrollo del consumo de plásticos agrícolas en el mundo.

El consumo de plásticos para la agricultura mundial como factor directo de producción ha aumentado en un 60% desde 1991, alcanzando un nivel de alrededor de 2.847.000 t. Además hay que agregar el consumo indirecto antes y después de la producción - envasado, botellas, maquinaria agrícola, higiene animal -, lo que representa unas 3.500.000 más. La agricultura mundial consume, entonces, 6.347.000 t de plásticos, lo que representa una facturación aproximada de 12 a 13 billones de dólares (13,5 a 14,5 billones de euros).

Año	1985	1991	1999
Pequeños túneles	88.000	122.000	168.000
Acolchado	270.000	370.000	650.000
Cubiertas flotantes	22.500	27.000	40.000
Invernaderos/gr. túneles	180.000	350.000	450.000
Ensilaje	140.000	265.000	540.000
Hilo polipropileno	100.000	140.000	204.000
Hidroponía	5.000	10.000	20.000
Microrriego	260.000	325.000	625.000
Mallas, bolsas, otros	80.000	130.000	150.000
Total	1.145.000	1.759.000	2.847.000

Fuente: *Los plásticos en el Mundo*, J.P. Jouët, *Plasticulture* 120, 2001.

1991, un 60%, alcanzando las 2.800.000 t, con un valor en el mercado de 14,5 billones de euros.

En su colaboración a la revista internacional de los plásti-

cos, J.P. Jouët detalla los plásticos consumidos en el mundo, clasificando en cada país cada una de las aplicaciones más populares.

Según esta información reciente, el país con una mayor cuo-



ta de crecimiento (y de desconocimiento) de su mercado es China. Sin embargo, la "Chinese Association of Agroplastics Applied Technique" anunció en el Congreso de Hershey (USA) que sobre una superficie en riego de tres millones de ha, el riego localizado alcanza sólo el 10%.

En el caso de España, para la mayor parte de las aplicaciones de los plásticos en la agricultura hay casi siempre un puesto destacado en el "ranking" entre países. Por ejemplo, en los sistemas hidropónicos para producir horta-

El país con mayor crecimiento de consumo de plásticos agrarios, y sobre cuyo mercado menos se conoce es China

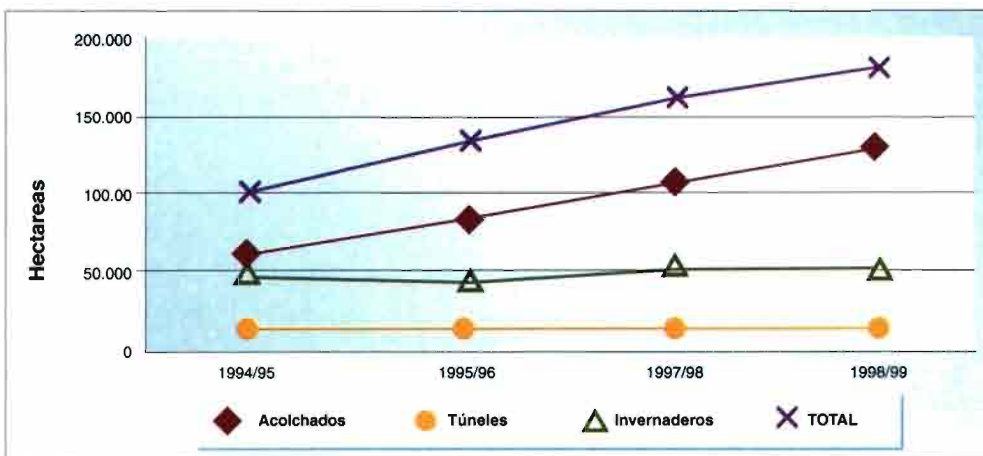
lizas y flores, Holanda ocupa el primer puesto con 3.000 ha y las fuentes de Plasticulture señalan para los españoles el segundo puesto con 2.000 ha, seguidos con

1.000 ha por Israel, Bélgica y Francia.

En invernaderos de plástico, Italia y España, líderes mundiales, están entre las 60 y 70.000 ha para este tipo de cultivos, Israel tiene 5.000, Turquía, 14.000, Colombia, 4.500, Ecuador, 2.700, Marruecos, 10.000, Francia, 9.000, Chequia y Eslovaquia, 4.500, etc. En Japón cuentan con 51.000 ha de invernaderos de plástico y como único caso en el mundo la mayor parte de los plásticos utilizados en sus cubiertas son PVC. En China la estadística señala altísimas cuotas de crecimiento.

Figura 2

Evolución de las aplicaciones de los plásticos agrícolas en España

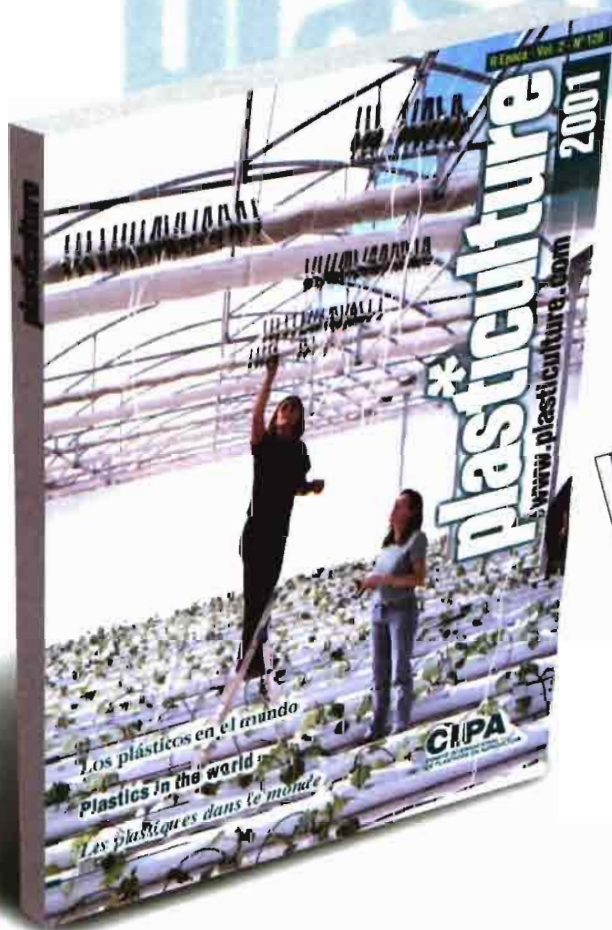


La revista Plasticulture, congresos y simposiums

Ahora los últimos datos sobre España publicados por el ANAIP (Confederación Española de Empresarios de Plásticos) indican que la utilización de plásticos en riego y los usados en la impermeabilización de obras hidráulicas tienen un fuerte ritmo de crecimiento, igual como los acolchados. En invernaderos y para materiales de poscosecha para el envasado de frutas y hortalizas se está produciendo una situación de demanda de plásticos de altas prestaciones.

En general, como en toda la industria moderna, en la industria

La NUEVA* plasticulture



La revista de los plásticos
en la agricultura

Plastics in agriculture
and horticulture

Les plastiques
en agriculture

<http://www.plasticulture.com>

Suscripción anual a la revista Plasticulture y acceso a su página web
Annual subscription to Plasticulture magazine and access to its web page
Abonnement annuel à la revue Plasticulture et droit d'accès à sa page web

67 € / 62 \$

Revista anual
y Password a Internet

Annual magazine and
the Internet password

Revue annuelle et code
d'accès à Internet

Suscripciones:
Subscription:
Abonnements:

EDICIONES DE HORTICULTURA, S.L.
Pso. Misericordia, 16, 1º - 43205 Reus (Tarragona) SPAIN
Tel.: +34-977 75 04 02 - Fax.: +34-977 75 30 56
e-mail: biblioteca@ediho.es - <http://www.plasticulture.com>



hortícola hay una tendencia hacia las innovaciones en los materiales plásticos utilizados en la agricultura a la vez que aparecen novedosas aplicaciones.

El mapa geográfico y el tipo de la demanda en cuanto a especificaciones y calidades de los actuales países consumidores cambia constantemente, en respuesta al ritmo de desarrollo en su plasticultura.

El próximo Congreso Internacional de Plasticultura será en Argel, el año 2003, siendo la primera edición de las quince transcurridas hasta la fecha que se convoca en un país africano y la primera también en un país árabe. Por otra parte, al mismo tiempo que se publica esta revista se está celebrando en Valencia el I Simposium Internacional de Plasticulture. En San Diego (California, Estados Unidos) para febrero de 2002 preparan un congreso sobre "los plásticos agrarios como tecnología punta".

Coincidiendo con algunos de los análisis incluidos en este informe, los organizadores del simposium de octubre en Valencia, CEPLA y CIDAPA, han programado las sesiones resaltando los contenidos actuales de mayor interés económico. Por un lado, las materias primas y los aditivos y, por otro, los conceptos de valor

■ **Los materiales de fundición, el fibrocemento e inclusive algún poliéster reforzado han desaparecido como productos para las conducciones de agua en España, siendo sustituidas por elementos fabricados de plástico**

en un filme plástico para sus distintos usos agrícolas. En estas sesiones se espera con atención conocer las novedades en cuanto a los filmes más avanzados, el impacto de los pesticidas sobre los plásticos y qué es lo que se puede esperar de los nuevos HALS oligoméricos para estabilizar mayor duración a un plástico. Por otra parte, las técnicas de coextrusión y la evaluación de los plásticos fotoselectivos están considerados igualmente conceptos interesantes para la producción agrícola y, por ello, de considerable valor económico para los negocios hortícolas.

La gestión del agua y la situación de las industrias de plásticos en los países miembros del CIDAPA son los otros grandes capítulos de las sesiones principales del simposium.

La industria española de plásticos y la agricultura

El avance en la utilización de plásticos en la agricultura española continúa. Crecen los acolchados y las nuevas aplicaciones como impermeabilización y embalses, mientras que en invernaderos el aumento de las nuevas superficies tienen crecimientos vegetativos entre el 2 y 5% anuales. Hay círculos empresariales que dicen que Almería está muy saturada con sus 30.000 ha de invernaderos, más de la mitad de la superficie española en este tipo de cubiertas.

Actualmente, Andalucía es la región más representativa de la plasticultura española. Entre el conjunto de las aplicaciones de los plásticos a la agricultura los andaluces utilizan entre el 60 y el 70 % del conjunto de las 200.000 t de materias plásticas empleadas por los españoles con destino al sector agrícola.

Las estadísticas y las cifras recogidas por esta revista en la mayor parte de instituciones proveedoras de información, como el



ANAIP, confederación española de empresarios plásticos, no incluyen los envases y embalajes utilizados en las fases de cosecha (cajas de pequeño y gran contenido, mallas, ...) y en los procesos de preparación y distribución de los productos por la cadena agroalimentaria.

Con estas acotaciones a continuación se detallan las aplicaciones más extendidas en la utilización de plásticos para el forzado o protección de las producciones agrícolas son acolchado, túneles e invernaderos.

Acolchados

Hay estimaciones de consumos de mil a mil trescientos millones de metros cuadrados de plásticos utilizados en acolchado de suelos de cultivo. Seguramente, es la aplicación hortícola con mayores porcentajes de crecimiento. Casi la mitad de las 60.000 ha de los cultivos de algodón de Sevilla utilizan acolchado, en su mayor parte con polietileno lineal. Después vienen Córdoba y Cádiz. Huelva es la mayor región de cultivo de fresa temprana de Europa y la totalidad de este cultivo usa polietileno de baja densidad opaco.

Durante los últimos años, cultivos destacables para el acolchado son melón, sandía, espárra-

gos y plantas de vivero.

La estadística habitual española de uso de los plásticos en agricultura no señala las hectáreas para las cubiertas flotantes fabricadas a base de polipropileno o una lámina de poliéster no tejido, aunque estas aplicaciones han crecido de forma bastante exponencial durante la última década.

Túneles

Los llamados pequeños túneles en España se emplean con polietileno de baja densidad y copolímeros EVA en multitud de cultivos, melones, sandía, calabacín, pimientos, fresa, etc. Esta aplicación de protección basada en los populares arquillos de alambre comparten el polietileno

■ **Las placas semionduladas de policarbonato se están abriendo camino en el mercado de materiales para invernaderos. Este año se venderán en España 800 t de placas con este fin**

como material de protección en las denominadas "mantas térmicas" o cubiertas flotantes con materiales agrotexiles fabricados a base de polipropileno PP, poliamida PA y poliéster PET. El año pasado, según estimaciones propias de esta revista, se cubrieron alrededor de 15.000 ha de pequeños túneles en España.

Invernaderos

Consultando varias fuentes se puede decir que en España hay 60.000 ha de instalaciones fijas cubiertas con plásticos susceptible de utilizarse como invernaderos.

El parque actual de invernaderos de los españoles se le puede catalogar como estable y su crecimiento espectacular de las tres últimas décadas ha dado lugar ahora a otra época donde se están produciendo otros tipos de cambios en los invernaderos hortícolas. Desde ciertos paisajes rurales de barraquismo parral para producir flores, hortalizas o frutas se producen en unas condiciones de demanda favorables al desarrollo de instalaciones de invernaderos con una mayor diversidad en cuanto al diseño y la realización de estructuras, en las que cabe utilizar filmes o incluso mallas o pantallas fabricadas con materias primas plásticas avanzadas que permitan a los agricultores trabajar, por un



lado, con calendarios de cultivo más amplios y, por otro, mejorar la logística de las labores de los trabajadores y de las tecnologías complementarias de la producción hortícola moderna (control de luz y humedad, establecimientos de sistemas hidropónicos, control integrado de plagas y enfermedades, cultivo biológico, etc.)

En orden geográfico, Almería cuenta con la mitad de la superficie de invernaderos de España y seguramente es la mayor concentración mundial en este tipo de estructuras para producir frutas, hortalizas, flores y otras plantas de vivero, entre media docena de municipios vecinos, cuya economía depende en su mayor parte de su industria hortícola. Le siguen, las 7.500 ha de las Islas Canarias (Tenerife y Las Palmas),

Murcia, 5.000, Granada, 4.000, Huelva, 2.000 y Cádiz, 7.000 y alcanzan superficies destacables, las 6.500 ha de Cataluña y la Comunidad Valenciana, 16.000.

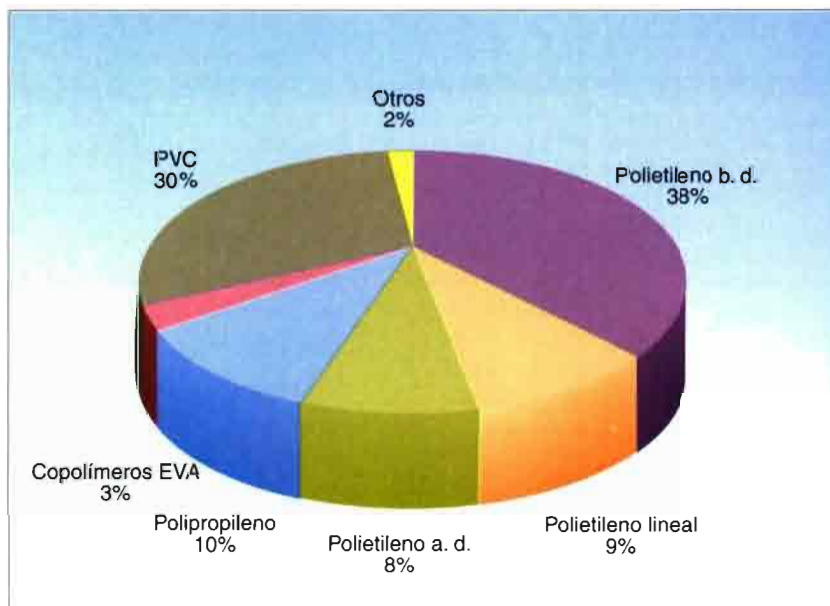
En la estadística disponible de plásticos para invernaderos, en general, se dispone de los datos de una forma genérica sin descri-

minar los tipos de plásticos rígidos frente a los flexibles, ambos utilizados como cubiertas de invernaderos.

En este sentido, los agricultores españoles como italianos, franceses y norteamericanos disponen de posibilidades frente a los plásticos flexibles utilizados

Figura 2

Porcentajes de tipos de plásticos y de tipos de materiales fabricados



Andalucía es la región más representativa de la plasticultura española; casi el 70% de las 200.000 t de materias plásticas usadas con destino al sector agrícola se consumen en esta región



mayoritariamente, según las prestaciones que requieran sus invernaderos.

Tuberías de plástico, el riego y los drenajes

Para las conducciones de agua españolas casi han desaparecido para siempre las instalaciones de materiales de fundición, el fibrocemento o, incluso, tipos más modernos, como algún poliéster reforzado, asegura Pedro Martín en un artículo docente sobre tuberías de plástico para la

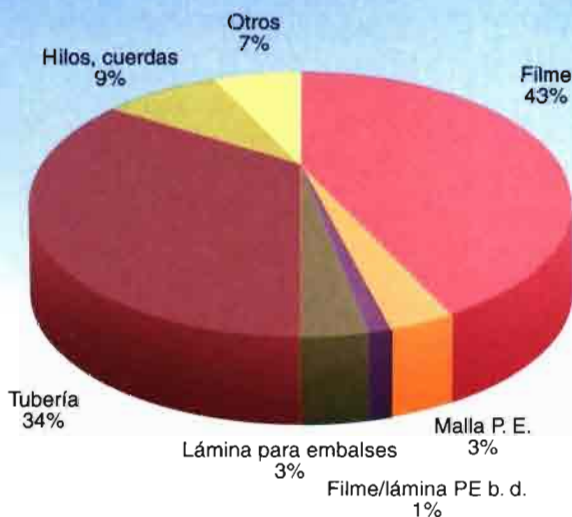
distribución de agua, riego y drenaje. En cuanto al consumo de plásticos para estas aplicaciones, en la construcción se maneja la cifra de 30 a 35.000 t de polietileno y 117.000 t al año fabricadas con PVC, mientras que las utilizadas en agricultura son de 18.000 en PE y 38.000 t al año en PVC.

La industria de plásticos comerciales

Para el polietileno de baja densidad PE BD la fabricación de

plásticos para usos agrícolas representa el 14% y las tuberías de riego, el 7%. Respecto al destino final de los más de cuatro millones de toneladas de plásticos que consumen los españoles entre todos los tipos de aplicaciones, el mayor porcentaje es para los envases y embalajes con el 35 % del total, le siguen la construcción, 13%, actividad que incluye una gran parte de tuberías, mobiliario y automóvil, 8%, respectivamente, cada coche lleva 123 kg de plástico, y agricultura, 5%. A continuación, están las demás aplicaciones con porcentajes siempre menores.

Las industrias que se dedican a transformar productos plásticos suelen distinguir entre dos tipos de materiales. Los "com-



■ Se estima que en España hay unas 60.000 ha de instalaciones fijas susceptibles de ser utilizadas como invernaderos, un parque que se puede catalogar actualmente como estable, tras tres décadas de galopante crecimiento



modities" y los "high performance", los polímeros 'de comodidad' y los 'de altas prestaciones', los baratos y los caros, si los lectores lo prefieren.

Un plástico "commoditi" no necesita un procesado –transformación- costoso ni tampoco complicados procesos de mezclas de aditivos. Es el caso de ciertos embalajes, bolsas, botellas, tuberías de usos incontrolado, etc. En estas aplicaciones, el precio determina un uso masivo.

Por el contrario, los plásticos de altas prestaciones están diseñados para aplicaciones concretas y, por ello, necesitan características muy específicas. Al principio de la plasticultura, término acuñado para definir la utilización de plásticos a la agricultura, se trataba de modificar ciertas características de los plásticos utilizando aditivos que cada vez van siendo más avanzados y complejos.

Ahora las altas prestaciones requeridas a las materias primas y los nuevos métodos de procesado o transformación encarecen el producto final. Se utilizan polímeros cada vez más complejos, biomateriales, se fabrican membranas plásticas, fibras de alta resistencia para geosintéticos, etc. En general, cuando se habla de polímeros resulta más llamativo

■ El CIPA ha organizado quince congresos internacionales sobre plásticos en agricultura; el primero se celebró en Lisboa en 1980

y comercial llamarlos plásticos de altas prestaciones.

La mayoría de los plásticos agrícolas se encuentran dentro del grupo de las poliolefinas, son termoplásticos (que se pueden fundir y solidificar varias veces), basados en monómeros, como el etileno, propileno y el acetato de vinilo.

El desarrollo reciente en tecnología de coextrusión ha hecho posible fabricar filmes que combinan varios polímeros en una única etapa para producir una hoja multicapa.

La coextrusión tiene múltiples aplicaciones. Por ejemplo, para envasar productos agroalimentarios es posible fabricar filmes diseñados con velocidades distintas para la transmisión de oxígeno. Hay otros envases fabricados con plásticos microporosos y microporados altamente permeables. Para el envasado de alimentos ahora se disponen plásticos que permiten crear o mante-

ner atmósferas determinadas, son envases activos que absorben oxígeno o modifican las condiciones de respiración de las frutas y hortalizas envasadas. Es el gran campo de la poscosecha donde los filmes plásticos de altas prestaciones y buen precio encuentran crecientes aplicaciones (www.poscosecha.com)

Filmes fotoselectivos antiplagas

Investigadores de tecnología pertenecientes al grupo Repsol-YPF y de la Universidad de Alcalá de Henares han realizado últimamente pruebas experimentales en el campo, principalmente en Nijar (Almería), y han concluido que bajo filmes opacos a la radiación ultravioleta (UV) los avances de los daños producidos por *Botrytis cinerea* son significativamente menores que los sufridos en los invernaderos cubiertos con otros filmes. En la actualidad, está comprobado que plásticos de polietileno aditivados especialmente diseñados para filtrar la luz UV inhiben la esporulación de *Botrytis cinerea*.

En la publicación de los primeros ensayos con estos plásticos, sus autores, Enrique Espí, Armando Salmerón, Constanza Tamayo, M. Luisa Ortiz y Fernando Laborda, explicaban que la luz



Tabla 1:

Láminas sintéticas utilizadas en impermeabilización (m², 1996)

Material	Cubiertas	Obras hidráulicas	Vertederos y túneles	Total
PVC-P	3.100.000	3.085.000	1.050.000	7.235.000
PEAD	-	2.130.000	775.000	2.905.000
EPDM-IIR	200.000	500.000	-	700.000
CSM	19.000	-	-	19.000
Otros	681.000	788.000	175.000	1.641.000
Total	4.000.000	6.500.000	2.000.000	12.500.000

Clave española: PVC-P= policloruro de vinilo plastificado; PEAD = polietileno de alta densidad; EPDM-IIR = caucho terpolímero de etileno/propileno/monómero diénico; CSM = polietileno clorosulfonado

Fuente: Asociación Nacional de fabricantes de Láminas Sintéticas (ANFALAS)

desempeña un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo vegetativo de las plantas verdes, puesto que estas dependen de la energía que les suministra la radiación solar para la fotosíntesis. En el mercado comercial los agricultores ya disponen de estos filmes.

Al cambiar la composición espectral de la luz cuando atraviesa un plástico se puede estar o influir en el desarrollo de una planta, en algunos casos para incrementar el rendimiento y calidad de la producción. Tradicionalmente se diseñaron, en la séptima década del siglo XX, materiales para reducir las pérdidas nocturnas de calor en el invernadero por radiación, convección o conducción. Popularmente, a estos plásticos los llaman "términos". Más

recientemente se desarrollan plásticos que reducen o aumentan una parte específica del espectro:

- Plásticos que bloquean la radiación UV (280-400 nm).
- Filmes que absorben o reflejan parte de la radiación visible (filmes de colores, 400-700 nm).
- Plásticos usados como cubiertas que bloquean el rojo lejano (700-800 nm) y la radiación infrarroja corta (800-2500 nm).
- Plásticos fluorescentes a base de tintes o pigmentos que absorben luz en longitud de onda corta y la emiten en una mayor.

La relación de radiación roja-roja lejana (R/FR) determina el nivel presente de fitocromo activo (Pfr) en las plantas. Los altos niveles de Pfr afectan mucho a los procesos de desarrollo vegetativo.

Las cubiertas fluorescentes pueden mejorar la luz roja (600-700 nm) y la relación R/FR, incrementando la fotosíntesis y afectando la fotomorfogénesis. Recientemente se han desarrollado nuevas cubiertas que absorben las radiaciones rojas lejanas e infrarrojas, lo que permite contar con una alternativa para aumentar la relación R/FR. El bloqueo de la radiación infrarroja cercana también hace que disminuya la temperatura del invernadero que, durante la época de calor, representa una de los principales problemas en países tropicales o de clima mediterráneo. Al bajar la temperatura del invernadero se mejora la calidad, tanto de la planta como de las flores y su pigmentación.

Además del uso en cubiertas de invernadero, los filmes fotoselectivos se utilizan como acolchado de suelo, bajo invernadero

"Los plásticos agrarios como tecnología de punta" será el tema de un nuevo congreso para 2002 en San Diego, California, Estados Unidos



o en campo. Las películas transparentes se utilizan por lo general en la solarización de suelos, para elevar su temperatura o mantener la humedad. Los filmes negros, los bicapa negro/plata o negro/blanco se emplean para el control de malas hierbas, mejorando estas últimas la fotosíntesis al reflejar la luz sobre las hojas. Las que absorben la luz roja y azul, pero no la roja lejana e infrarroja, reducen las malas hierbas sin reducir la temperatura del suelo. Las amarillas son utilizadas para atraer insectos coadyuvando al control de enfermedades virales.

Los autores citados anteriormente describen en un trabajo de divulgación sobre agricultura publicado en la revista "Plásticos Modernos" las posibilidades de empleo en invernaderos de filmes fotoselectivos con características antiplagas.

■ **Mediante la composición del plástico se puede modificar el espectro de la luz que le atraviesa, influyendo así sobre la fisiología y rendimiento de los cultivos**

Plásticos semirrígidos: policarbonato, PVC bioorientado...

Los invernaderos de Bonysa en las explotaciones de tomate en la península recientemente han cubierto 250.000 metros cuadrados de invernadero con placas semionduladas de policarbonato de 0,8 mm de espesor (1,2 kg por metro cuadrado). Este año se estiman que en el mercado español

unas ventas de 800 t de placas de policarbonato para su empleo en invernaderos y otra cantidad muy parecida de placas de PVC biorientado.

El plástico utilizado por Bonny son placas onduladas que en su capa exterior están protegidas con antiUV y en la parte que queda en el interior del invernadero la plancha lleva un tratamiento anticondensación. Por otro lado,

Instituciones y difusión para una tecnología exitosa

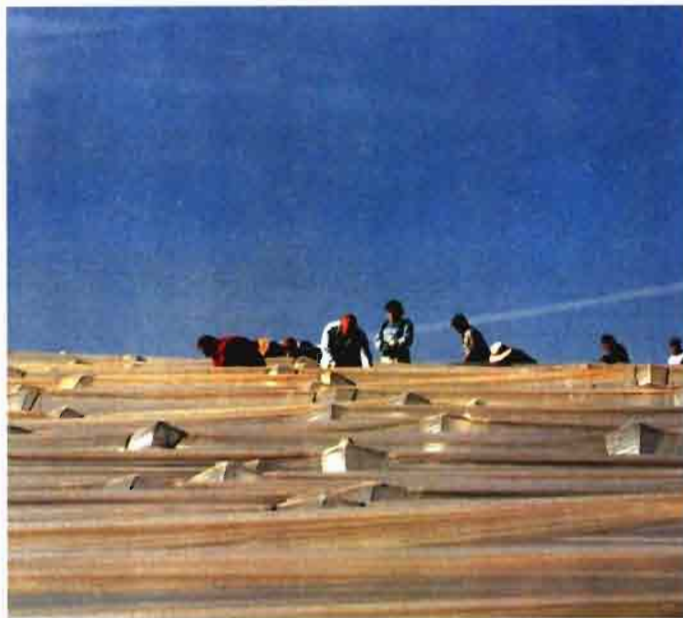
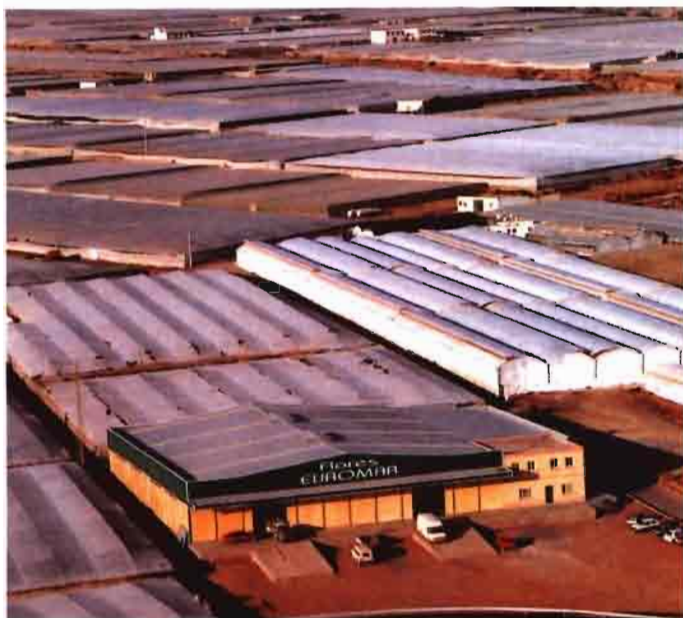
Las fotografías que ilustran este informe corresponden a imágenes publicadas como portadas de la Revista Horticultura desde sus comienzos en el año 1982. Las ilustraciones utilizadas en estas portadas son aplicaciones diversas de la cultura hortícola y en un gran número de ocasiones los fotógrafos tienen en materiales y plásticos a sus protagonistas. Una corta pero rica historia de desarrollo tecnológico exitoso, que ha sido acompañado paso a paso por esta editorial.

Entre las instituciones que han acompañado este desarrollo destacan dos agrupaciones de científicos y comunicadores que celebran su congreso y su simposio paralelamente con la aparición de esta revista y el siguiente número de Horticultura Internacional - 34. Se tratan del Comité Español de Plásticos en Agricultura (CEPLA) y el Comité Iberoamericano para el Desarrollo y Aplicación de los plásticos en

Agricultura (CIDAPA), que celebran respectivamente el I Simposio Internacional de Plásticos y el III Congreso CIDAPA entre el 17 y el 19 de octubre de 2001, como parte integrante del programa de acompañamiento de las ferias Euroagro e Iberflora.

El primero de estos eventos, el Simposio Internacional, está presentado por el CEPLA en dos folletos informativos (en español e inglés) y consta de 21 ponencias, 11 de las cuales serán presentadas por científicos españoles.





dicen de estas placas que su efecto luminoso produce un estrés ocular en los insectos, en particular a los abejorros, y los horticultores utilizan este material combinando su instalación con tiras de polietileno que permiten adaptar esta calidad de la luz en los invernaderos.

Durante los últimos meses, en España ha habido grandes instalaciones utilizando estos plás-

ticos, como la del SAT La Mina, de Manuel López en El Ejido, José Hernández en Mazarrón, el año pasado los Hnos. Durán en el mismo municipio, etc.

En España se venden cada año entre uno y dos millones de metros cuadrados de plásticos rígidos para los invernaderos. Generalmente, son los fabricantes de invernaderos con mejores diseños y empresas de servicios plenos

para una industria hortícola eficiente quienes permanentemente instalan plásticos rígidos para frontales y laterales de los invernaderos. Estos constructores de invernaderos disponen de información actualizada sobre características y calidades de los plásticos rígidos, con tipos específicos de PVC biorientado, policarbonato y, en menor medida, la placa de metacrilato de 1,5 mm; planchas con una forma de onda determinada, espesores de distinto grosor, características térmicas y transmisión de luz distintas, duración más o menos larga, etc.

La impermeabilización y los embalses

A nivel español la impermeabilización de embalses para fines agrícolas con materiales sintéticos se conoce desde bastantes décadas. Las regiones de Alicante y Murcia fueron pioneras en estas aplicaciones de los plásticos. Los materiales utilizados en la primera época eran el polietileno de baja densidad PE BD y el caucho butílico UB.

Según informaciones del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales, CEDEX, perteneciente al Ministerio de Fomento, el polietileno se emplea enterrado con tierra en el vaso que constituye el embalse y se utiliza lámina

Ocho de estos representan, a su vez, empresas miembros del CEPLA. El Simposio Internacional está estructurado para dar una visión general de las innovaciones en las diversas aplicaciones de los plásticos en agricultura, dividiéndose las ponencias en tres grupos: materias primas y aditivos, filmes y valorización y gestión del agua. La inauguración del Simposium será realizada por José López Gálvez, Presidente del CEPLA, y las tres sesiones por María Antonia Morales, Santiago Granados y Joan Compte, respectivamente.

Clausurado el Simposium el día jueves 18 a mediodía, por la misma tarde comienza el III Congreso del CIDAPA, cuya presidencia de honor ha sido asumida por S.A.R. el Príncipe de Asturias.

El III Congreso CIDAPA comienza sus sesiones con una dedicada a la situación de la plasticultura en los países del CIDAPA, in-

cluyéndose intervenciones sobre España, Argentina, Venezuela, Cuba, Ecuador y Guatemala. La siguiente sesión se denomina "Materias Primas, Film y Valorización." En ella se incluyen distintas ponencias técnicas sobre aspectos tales como filmes tricapa, técnicas de coextrusión, filmes fotoselectivos, gestión de residuos plásticos y reciclado de plásticos agrícolas.

La última ronda estará dedicada a la gestión del agua, finalizándose las intervenciones con un coloquio sobre este tema.

En total son veinticuatro ponencias, incluyendo las de los nueve expertos iberoamericanos de los países que constituyen el Comité Iberoamericano para el Desarrollo y Aplicación de los Plásticos en Agricultura (CIDAPA) que exponen la situación actual de la plasticultura en sus países.



■ **El reciente desarrollo de la tecnología de la coextrusión ha hecho posible fabricar filmes que combinan varios polímeros en una sola etapa de fabricación, para producir una hoja multicapa**

de bajos espesores entre 900 y 1.100 galgas. Actualmente, esta poliolefina está siendo sustituida por el homólogo polietileno de alta densidad PE AD, utilizado ya como lámina impermeabilizante convencional.

El caucho butilo deja paso a otras láminas poliméricas. Su sucesor puede considerarse al policloruro de vinilo plastificado, PVC-P, utilizado también en impermeabilización de la construcción y después mayoritario en las obras hidráulicas para riego.

Hoy día, además de la utilización de una variedad importante de geomembranas sintéticas de diferentes casas comerciales y características, se han llevado a cabo multitud de ensayos y evaluaciones de los nuevos materiales, en los cuales ha participado el

CEPLA para la divulgación de aplicaciones y se ha evaluado el comportamiento en obra de geomembranas de distintas composiciones a base de PVC-P, PE AD, PE MD, CSM, PP, PVC-EVAC, EVA-C y EPM-PP.

Otros plásticos

Por lo general, en las gráficas, también las de estas páginas, en donde se refleja información citando a "otros plásticos" referidos a su empleo en la agricultura, se indican cantidades y porcentajes pequeños. Sin embargo, una observación actualizada de la tecnología hortícola empleada en los últimos años permite asegurar que las cifras y los porcentajes para estas aplicaciones deben ser superiores. Asimismo, en estas aplicaciones de los "otros plásticos" la diversidad de materiales empleados es mayor.

Normalmente entre los consumos de plásticos para agricultura se contempla al PE BD (44%) utilizado para fabricar filmes y mallas, el PVC, un 3% se calcula para tuberías de gran diámetro y se citan a los tubos como 36% del consumo total de plástico agrícola, PP polipropileno, un 9% para mallas e hilos y otro 3% con PE BD, las geomembranas para construcción de embalses se llevan un 3% y en otros queda un exiguo 2%.

¿Cuáles son estos "otros" plásticos utilizados para agricultura? Por ejemplo, todas las aplicaciones agropecuarias. En el libro "Los plásticos y la agricultura" entre aplicaciones muy habituales se citan bolsas para las plataneras, decenas de mallas para envasado de frutos, bandejas y filmes estirables de diversa complejidad como envases de puntos de venta, cajas de campo de pequeño y gran contenido, cajas de multilogística para la venta hortícola, estirables para atados de palets, bandejas de semilleros, decenas de diseños de macetas, incluso las de gran contenido para cultivo y exposición de árboles, utensilios de marcado para la venta, el manejo de la hidroponía, o las mantas "cubre-suelo" para viveros y paisajismo, etc.

Para saber más

ANAIP; Confederación Española de Empresarios de Plásticos: Los Plásticos en España 2000.

Armengol, E.; Badiola, J., Papaseit, P.; Los plásticos y la agricultura. Ediciones de Horticultura. Reus. 1997

<http://www.anaip.es>

Revista Plasticulture, II Epoca, Nº 119/120.

<http://www.plasticulture.com>

<http://www.cepla.com>

EFICACIA EN RIEGO

- Tuberías emisoras
- Tuberías microirrigación
- Tuberías polietileno y accesorios
- Goteros y accesorios
- Sistemas de gestión integrada

 **TwinDrops**

Tel.: (34) 965 28 88 51 - 965 28 85 17

Fax: (34) 965 11 44 39

<http://www.twindrops.es>

e-mail: twindrop@arrakis.es

