

La «plasticultura» española: doce años después

La industria fabricante de plásticos ha dedicado esfuerzos económicos importantes para desarrollar tipos de plástico con propiedades más adecuadas a las exigencias de los cultivos

Félix Robledo de Pedro

Secretario General del CEPLA
(Comité Español de Plásticos
en Agricultura)

Ingeniero Agrícola especialista
en plásticos en Repsol Química

Hace ahora doce años y parece que fue ayer, se publicó el primer número de la revista Horticultura, en la cual a petición de mi buen amigo y director de esta revista, Pere Papaseit, escribí un artículo sobre el desarrollo de la «plasticultura» en el agro español.

Ahora al publicarse el número cien de esta revista, de nuevo su director, vuelve a solicitarme un artículo sobre el mismo tema. Obviamente no he podido negarme a hacerlo por varias razones de

peso. En primer lugar por el lazo de amistad que siempre me ha unido a él desde su paso profesional por la industria transformadora de plásticos, allá por los años setenta. En segundo lugar, por ser su revista uno de los medios informativos que con más profusión y profesionalidad ha tratado los temas relacionados con el uso de los plásticos en el sector agrícola, contribuyendo notoriamente con ello, a su promoción entre los agricultores.

Puntualmente ha venido informando esta revista de cuantos acontecimientos de interés agronómico sucedía en el mundo de la «plasticultura»; para ello era necesario estar en su primera línea y vivirlos «in situ» haciendo un periodismo vivo y real. Por todo ello no resultaba

extraño encontrar a Pere Papaseit sentado entre los asistentes a los congresos o jornadas técnicas, organizadas en nuestro país sobre temas agronómicos y en especial sobre plásticos en agricultura. Lo mismo podríamos decir respecto a ferias y exposiciones de carácter agrario, en las que era fácil encontrarle por el stand de los expositores enterándose de las novedades y técnicas modernas expuestas para transmitirles posteriormente a sus lectores.

Es significativo el esfuerzo que ha hecho el director de esta revista por crear la publicación «Horticultura Internacional» la cual he podido constatar en mis diversos viajes por Sudamérica, que es leída por gran número de agricultores los cuales tienen de ella una buena opinión por su calidad informativa.

Centrándome ya en la información solicitada sobre el desarrollo de la «plasticultura» en España, hay que significar que en este período de tiempo, la «plasticultura» ha experimentado notables cambios. Las superficies de aplicación de los plásticos se han incrementado notablemente; han aparecido nuevas zonas geográficas y nuevos cultivos a los que se les aplica modernas técnicas. Los sistemas de riego por goteo han evolucionado satisfactoriamente aumentando considerablemente las superficies regadas eficientemente. Se han utilizado nuevas coberturas de plástico en invernaderos con nuevos diseños de éstos, y se han comercializado materiales plásticos con propiedades más adecuadas para las exigencias de los cultivos.

El desarrollo de la «plasticultura» en España, al igual que ocurre en otros países, va siendo mayor cada año que pasa, debido a que sus aplicaciones van creciendo y el número de cultivos en los que se aplica también es ma-

Los marcos de plantación, la distribución del riego, el posible acolchado (con plásticos reflectantes o mallas anti-raíces) e incluso pavimentación, el diseño y automatización de varios modelos mediterráneos de invernadero, etc. permiten afirmar que antes los plásticos y ahora las técnicas de cultivo «sin suelo» acercan a la agricultura hacia planteamientos acordes como las de la industria moderna.





La aplicación de los plásticos en nuevas zonas geográficas y a «los otros» cultivos ha permitido a los agricultores «instalarse» en nuevos mercados y mejores perspectivas de desarrollo económico.

yor. La localización de nuevas regiones con climas idóneos para la obtención de cosechas precoces, junto con la existencia de mercados consumidores nacionales, y principalmente extranjeros, exigentes en calidades y variedades en unas épocas atípicas de producción, han contribuido de manera decisiva a la expansión de la «plasticultura» en España.

La aplicación de la «plasticultura» en nuevas zonas geográficas, además de incrementar las superficies de uso, han contribuido a que el consumo de plásticos sea cada año mayor. Esta regla se ha visto alterada en estos

dos últimos años por causas superiores. Por un lado la climatología adversa que ha sufrido la mitad sur del país, con la escasez de lluvias ha provocado la reducción de más del 50% de siembra de algodón en la región andaluza, el cual se sembraba sobre terreno acolchado con plástico. Por otro lado, la grave situación económica del país ha obligado a los agricultores a prescindir, a veces, del uso del plástico en sus sistemas de producción, o en mantenerlos en un estado de deterioro sobre las estructuras de sus invernaderos. Por estas mismas razones, las instalaciones de riego, se han visto muy afectadas repercutiendo de manera negativa, en el entorno empresarial de este sector.

Volviendo al fenómeno de los movimientos migratorios de la «plasticultura» hacia nuevas regiones agrícolas, se puede decir que cultivos tales como: el fresón, melón, espárrago y tomate, son ejemplos típicos de dichos fenómenos. El fresón que se venía cultivando en terreno acolchado con polietileno en la región levantina en casi 2.000 Ha, su existencia es casi nula debido a su implantación extensiva en la provincia de Huelva donde este cultivo llegó a superar hace unos años la cifra de 8.000 Ha. Hoy en día se estima en 5.000/5.500 Ha de fresón las cultivadas en terreno acolchado y bajo tunelillo de plástico (copolímero EVA). Se podría decir otro tanto del cultivo del melón que ha experimentado desplazamiento de las provincias meridionales y andaluzas hacia las regiones del interior (Extremadura - Castilla).

Mención especial se merece el espárrago, es el cultivo que mejor refleja la teoría de la migración de cultivos hacia nuevas regiones. De todos es conocido que de este cultivo estaba casi reservada su producción a la provincia de Navarra; sin em-

bargo hoy en día, se ha extendido su cultivo por tierras extremeñas y sobre todo andaluzas (Córdoba y Sevilla), hasta alcanzar una superficie próxima a las 7.000 Ha.

Mercado de plásticos en agricultura

Ya he comentado anteriormente que la crisis económica de nuestro país en los dos últimos años junto con la escasez de lluvias en Andalucía han contribuido de manera negativa a disminuir los niveles de los plásticos en el sector agrícola español.

Hasta el año 1992 el mercado de plásticos en agricultura ha ido creciendo como puede apreciarse en los diversos cuadros publicados; sin embargo según los datos oficiales de que se dispone, durante 1993 el volumen de plásticos empleados en el agro español cayó cerca de un 10% situándose en unas 126.000 Tm. Esta cifra se refiere a las aplicaciones: filmes para invernaderos, túneles, acolchados, ensilaje, embalses, imfación, mallas, redes y cuerdas. En dicho consumo no se ha contemplado el saco de gran contenido para fertilizantes y demás productos agrícolas.

Como el año 1993 ha sido un año atípico por las circunstancias ya mencionadas y el año 1994 se encuentra en estas fechas en su mitad, de recorrido, voy a contemplar la evolución de la «plasticultura» hasta 1992, que marca su verdadero desarrollo en nuestro país.

Según puede apreciarse en el Cuadro nº 1, el consumo total de plásticos en este sector durante 1992 alcanzó la cifra de 162.000 Tm de las cuales el 36% de las mismas correspondió a «filmes» para la protección de cultivos y láminas impermeabilizantes. En segundo lugar con un 30% de este consumo, figura el «riego» donde las tuberías de PVC y polietileno se ha-

Figura 1:
Distribución de la superficie protegida con plásticos en España por regiones agrícolas - 1992



cen indispensables en los modernos sistemas de irrigación.

Observando la figura 1, que distribuye el consumo de plásticos por productos, se aprecia como el polietileno de baja densidad, que es el material plástico más utilizado en agricultura, representa el 51% del total de este consumo con sus casi 83.000 Tm. En segundo lugar con el 20% figura el PVC debido a su alto consumo en el sector del riego.

El polietileno de alta densidad tiene su mayor campo de aplicación de la fabricación de cajas para la recogida y transporte de productos hortícolas, y también para mallas cortavientos, de aireación y de sombreo para invernaderos.

Los sacos, mallas y cuerdas

de rafia fabricadas con polipropileno al igual que los hilos de empaquetar, alcanzaron un volumen de transformación de 14.500 Tm en dicho año.

Superficies cubiertas con plástico

En la Figura 2 se expresa con detalle como han ido evolucionando en nuestro país, con el tiempo, las superficies de aplicación de los plásticos en sus distintas modalidades: invernaderos, pequeños túneles de cultivo y acolchados de suelo.

Se estima que en 1992 se aplicaron los plásticos en nuestro país en una superficie próxima a las 145.000/150.000 Ha, de las cuales el 75%, es decir unas 100.000 Ha, fueron acolchados con filmes de polietileno. Los invernaderos ocupa-

Cuadro 1:
Mercado de plásticos por aplicaciones en el sector agrícola español - 1992

| Aplicación | PE BD/Tm. | PE AD/Tm. | PVC/Tm. | PP/Tm. | Copolimero EVA Tm. | Poliéster Tm. | Total Tm |
|---|---------------|---------------|-----------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|
| FILMES/LAMINAS -INVERNADEROS -TUNELES -ACOLCHAMIENTO -SILOS/TOLDOS/EMBALSES | 51.900 | 1.500 | 2.800 | | 3.000 | 50 | 59.250 |
| IRRIGACION | 12.000 | | 30.000 5.000 | | | | 47.000 |
| SACOS GRAN CONTENIDO (Fertilizantes-Product. Agríc.) | 15.500 | | | 7.000 | | | 22.500 |
| ENVASE/TRANSPORTE | | 14.000 | | 1.000 | | | 12.500 |
| MALLAS/REDES HILOS/CUERDAS | 2.000 | 4.000 | | 6.500 | | | 12.500 |
| VARIOS (MACETAS-DEPOSITOS) | 1.000 | 750 | | | | | 1.750 |
| TOTAL | 82.400 | 20.250 | 37.800 | 14.500 | 3.000 | 4.050 | 162.000 |

ron una superficie, algo inferior a las 30.000 Ha, lo cual representó el 20% del volumen total de aplicación. Los pequeños túneles se instalaron en algo más de 17.000 Ha, utilizándose gran parte de los mismos en el interior de los invernaderos con el fin de proteger las siembras adelantadas de cultivos como el melón y sandía.

En su mayoría, los invernaderos construidos son para cultivo de hortalizas, no obstante los cultivos ornamentales y flor cortada alcanzaron una superficie próxima a las 2.000 Ha.

Comparando el desarrollo que tenía la «plasticultura» en 1982 y el alcanzado en 1992 (ver Figura 2), se aprecia que casi se ha triplicado en el período de diez años. Su causa radica en la fuente expansión del acolchado en cultivos como el algodón, melón, tomate, espárrago y fresón.

En el caso concreto del algodón, durante 1982 se cultivaba en la provincia de Murcia sobre suelos totalmente cubiertos con plástico negro en unas 8.300 Ha. Diez años después, este cultivo se redujo sustancialmente en esta

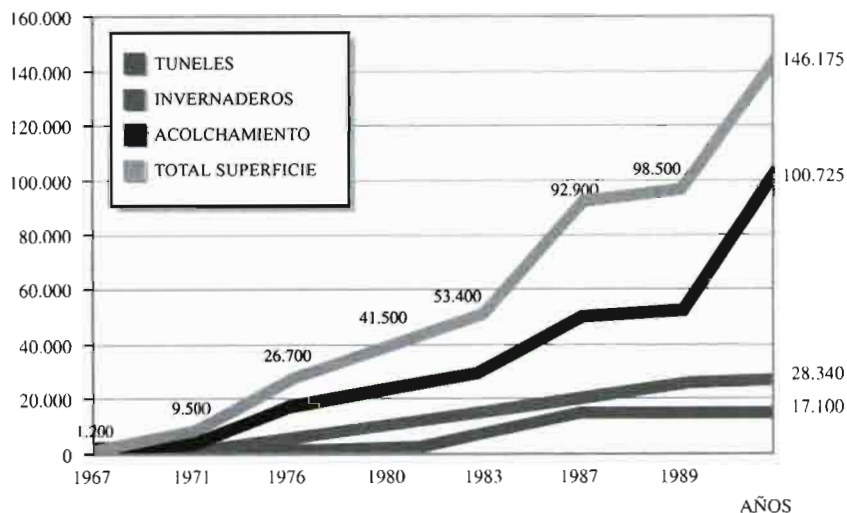
provincia, desarrollándose de forma espectacular en Andalucía hasta llegar a ocupar una superficie próxima a las 55.000 Ha.

Lo mismo podría decirse del espárrago y fresón. Por aquellos años el primero de estos cultivos no existía en Andalucía o Extremadura; hoy en día y gracias a los plásticos, el espárrago se cultiva acolchado en más de 7.000 Ha. Del fresón ya se sabe que se ha convertido en el «oro rojo» de Huelva. Allí en el transcurso de estos diez/doce años, se ha implantado una superficie de cultivo de más de 5.000 Ha.

Si se habla de invernaderos también podría decirse que su crecimiento ha sido espectacular en estos últimos doce años. De una superficie algo inferior a 15.000 Ha en 1982, se ha pasado a una cifra de ocupación en 1992, próxima a las 30.000 Ha.

Repasando las cifras históricas sobre «superficies cubiertas con plástico» durante los años 1982 y 1992, llama la atención las referentes a invernaderos. En aquel tiempo la región andaluza totalizaba una superficie de invernaderos de plástico inferior a las 12.000 Ha. Hoy en día solamente Almería, supera la cifra de 20.000 Ha y eso

Figura 2:
Evolución de la superficie total cubierta con plásticos en España



Cuadro 2:
Aplicaciones de los plásticos por regiones agrícolas
superficies y consumos - Año 1992

| Región | Acolchamiento | | Túneles | | Invernaderos | | Total | |
|-------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | Ha | Tm | Ha | Tm | Ha | Tm | Ha | Tm |
| ANDALUCIA | 75.000 | 10.000 | 12.000 | 5.600 | 18.500 | 18.500 | 105.500 | 34.100 |
| LEVANTE | 14.000 | 2.200 | 4.300 | 1.300 | 6.050 | 7.150 | 24.350 | 10.650 |
| CANARIAS | 20 | 5 | 20 | 20 | 2.000 | 3.000 | 2.040 | 3.025 |
| CATALUÑA/BALEARES | 3.200 | 550 | 300 | 100 | 600 | 500 | 4.100 | 1.150 |
| EXTREMADURA | 4.000 | 500 | 200 | 100 | 250 | 200 | 4.450 | 800 |
| CENTRO | 4.000 | 500 | 100 | 75 | 200 | 175 | 4.300 | 750 |
| GALICIA | 350 | 125 | 10 | 10 | 400 | 500 | 760 | 635 |
| EBRO | 75 | 25 | 175 | 100 | 150 | 85 | 400 | 210 |
| NORTE | 75 | 25 | 10 | 5 | 200 | 150 | 285 | 180 |
| TOTAL | 100.720 | 13.930 | 17.115 | 7.310 | 28.350 | 30.260 | 146.185 | 51.500 |

que tiene el grave problema de escasez de agua.

Siguiendo este orden comparativo de superficies cubiertas con invernaderos de plástico en estos doce últimos años, resulta también espectacular el desarrollo de invernaderos producido de 2.500 Ha en 1982 a las 6.000 Ha en la actualidad.

Estos crecimientos, si bien están más acusados en las regiones meridionales españolas, también se han producido en las más septentrionales. Así por ejemplo: Galicia que hace doce años no llegaba a las 150 Ha hoy en día tiene más de 400 Ha.

El Cuadro 2 refleja la distribución de la superficie protegida con plástico por aplicaciones y regiones. Sigue siendo Andalucía con 105.500 Ha, la primera región que más uso hace del plástico. El 72% de la superficie total española, se concentra en esta zona geográfica. El cuadro 3 representa el mapa español con el total de la superficie protegida con plástico y porcentajes de aplicación.

Tipos de plásticos utilizados en la protección de cultivos

Actualmente sigue siendo el polietileno el material plástico más utilizado en agricultura y lo seguirá sien-

El fresón, melón, espárrago y tomates son ejemplos típicos de «movimientos migratorios» de la floricultura hacia nuevas regiones agrícolas.

do en los años venideros. Tiene dos cualidades importantes: es económico y se adapta perfectamente a las estructuras simples de nuestros invernaderos. Por otro lado el clima español no demanda otros tipos de plástico más sofisticados como ocurre en las regiones frías de Centro Europa.

Haciendo un repaso a lo acontecido en estos últimos diez-doce años, nos encontramos con la sorpresa de que hoy en día, se están utilizando materiales que por aquel entonces no estaban en el mercado nacional o se encontraban en vías de desarrollo. Tal es el caso del copolímero EVA que resulta ser un excelente material para la protección de cultivos ya que goza de unas buenas propiedades térmicas. Fue en 1985 cuando se produjo en toda España en el mes de enero, las tristes y ya famosas heladas que acabaron con buena parte de las cosechas hortícolas, incluso las protegidas con invernaderos, cuando se dio a conocer este material en los medios agrícolas. Su proceso fue muy simple, se estaban haciendo en Huelva unos ensayos en el cultivo del fresón bajo túnel cubierto con este material, para observar su comportamiento a las bajas temperaturas en comparación con los filmes de polietileno que venían usando los agricultores.

En general, debemos felicitarnos todos los técnicos por haber contribuido a la promoción de los materiales plásticos a la agricultura.

INVERNADEROS BN



VARIO/VV 1220

ECOCOMBI

Fotos: VISSER



SOLUCIONES EN INVERNADEROS Y MAQUINARIA

SAIGA junto con invernaderos BN, CMF;
las máquinas de VISSER... proyecta y desarrolla
los más modernos sistemas de producción hortícola.

*Los modelos de invernaderos
y las máquinas, señalan
las formas de cultivar
a lo largo de este siglo.
La mejor aplicación
de la tecnología ofrece
a los agricultores la forma
de acercarse a la automatización.*

VISSER, diseño y fabricación.
SAIGA, proyectos e
instalaciones.

La colaboración entre las dos
compañías -una en Holanda y
la otra en España- permite
ofrecer soluciones inteligentes
que incluyen la automatización
por módulos de producción.
Máquinas de sembrar,
enmacetadoras, líneas de
riego, sistemas de transporte,
mezcladoras...

En SAIGA también
suministramos invernaderos
BN; invernaderos CMF
(cristal); plásticos agrícolas:
polietileno de Agrypolyane y
PVC bi-orientado.
Equipamiento diverso:
pantallas, carros de riego,
malla Horsol, mesas de
cultivo, calefacción...



Ctra. Nac. II, Km. 757.2
17771 SANTA LLOGAIA D'ALGUEMA
(Figueras - GIRONA)
Tel.: (972) 67 19 99
Fax: (972) 67 00 47



Del libro de Félix Robledo y Luis Martín, la editorial Mundi Prensa está publicando una nueva edición y - como dicen ellos - actualizada y revisada por los mismos autores. Este libro es un «manual» para multitud de profesionales relacionados con la agricultura más moderna.

Sus resultados fueron espectaculares. Todas las plantas de fresón que estaban bajo túnel de polietileno se helaron, mientras las protegidas con copolímero EVA CP-636 se salvaron. Desde entonces las casi totalidad de la superficie de fresón cultivada en Huelva bajo plástico, se hace con este excelente material.

Hoy en día el copolímero EVA se utiliza como plástico para la cobertura de invernaderos en zonas frías del país y como doble techo en invernaderos se ha demostrado que este material está dando unos excelentes resultados en el acolchado del espárrago blanco, por lo que su demanda es grande en la presente campaña.

El polietileno lineal es otro de los materiales que se ha sumado a los nuevos plásticos utilizado en agricultura durante la última década.

Este material con unas buenas propiedades mecánicas ha hecho posible la utilización de filmes de bajo espesor, inferiores a las 100 galgas. Con su aparición, el polietileno de baja densidad ha sido desplazado en el acolchado del algodón. El polietileno lineal también se está utilizando en la fabricación de filmes multicapas de aplicación en cubiertas de invernaderos.

El policarbonato, que es un material rígido con excelentes propiedades, es otro de los plásticos que se ha introducido en estos últimos años de la plasticultura española como cubiertas de invernaderos. Aunque es un material que tiene un elevado precio en comparación con los plásticos tradicionales y precisa estructuras más perfectas que los tradicionales invernaderos de palo «tipo parral», sus resultados agronómicos son excelentes. Es muy recomendable su uso en zonas donde las heladas hacen acto de presencia todos los años. Entorno a

las 100 Ha se cifra la superficie actual cubierta con este material.

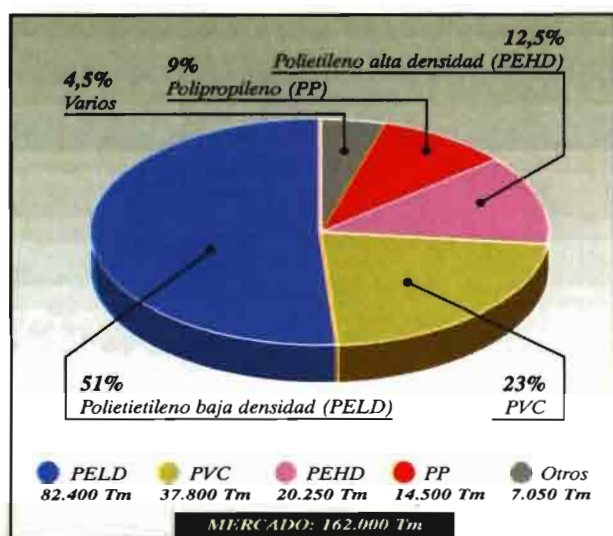
También han proliferado mucho en estos últimos años los invernaderos cubiertos con «malla de polietileno» de alta densidad. Cientos de hectáreas de invernaderos destinados al cultivo del tomate se encuentran distribuidos por las regiones de Levante, Murcia y Canarias. Las estructuras de los invernaderos son muy simples y con dicha protección se logra acelerar las producciones, dándoles una cierta protección térmica. Estos invernaderos de malla, por lo general, han venido a sustituir, o mejor dicho, a cubrir las superficies de cultivo de tomate al aire libre.

Como última novedad más significativa en el uso de nuevos materiales plásticos en hortofruticultura en estos últimos doce años, cabe señalar las «mantas flotantes» o «mantas textiles» de plástico fabricadas con polipropileno (tejido no tejido) que se están utilizando para la protección de cultivos. Se aplica colocándolas directamente sobre los cultivos, lo cual les transfiere una protección térmica importante. Al ser un material poroso, las plantas transpiran y si se producen lluvias al agua penetra sin ocasionar problemas. Se utilizan tanto en el interior de los invernaderos como al aire libre, siendo los cultivos de porte bajo (melón, sandía, lechuga, puerro, etc) los de mayor aplicación.

Como resumen del apartado que hace referencia a los materiales plásticos utilizados hoy en día en agricultura, se puede decir, que el agricultor encuentra en el mercado una oferta amplia en cuanto a distintos tipos de plástico, que cubre perfectamente las necesidades de sus cultivos.

Existen actualmente en el mercado filmes de polietile-

Figura 3:
Mercado de plásticos en el sector agrícola español



no o de copolímero EVA, con propiedades distintas en cuanto a duración o comportamiento térmico y con garantías de calidad que hace doce años no se disponía. Las materias primas utilizadas en la fabricación de estos filmes, se exportan a los diversos países del mundo, al igual que los propios filmes, en cantidades muy importantes. Ello no sólo demuestra la calidad que tienen nuestros productos, sino también que la oferta es variada.

Riego y embalses

En la comunicación que presenté en el IX Congreso Internacional de Plásticos en Agricultura celebrado en 1983 en México daba la cifra de 40.000 Ha regadas por goteo (riego localizado) en España, en dicho año, siendo entonces los cítricos y almendros los beneficiados por este sistema de riego. En esa misma comunicación hacía referencia de que al ser España un país escaso en aguas, el sistema de riego localizado debería imponerse. Así ha sucedido. Han pasado casi doce años y se han alcanzado, según cifras oficiales, una superficie regada por los modernos sistemas de «riegos localizados», próxima a las 250.000 Ha. Esta cifra nos sitúa en el segundo país del mundo, detrás de Estados Unidos, lo cual indica la importancia que ha alcanzado en España las tuberías de plástico. Se estima en unas 47.000 Tm de materias primas los consumidos en 1992 por la fabricación de tuberías y mangueras de riego.

También la construcción de embalses impermeabilizados con plásticos ha seguido una curva ascendente en estos últimos años. Es muy posible que en España se hayan construido con estos materiales más de 5.500 embalses, lo que puede dar unas ideas de lo necesario que son. A través de ellos se embalsan anualmente más de 100 millones m³.

Los materiales plásticos que se han venido utilizando para la impermeabilización de estos embalses han sido: polietileno (flexible), PVC y caucho butilo, siendo el primero de ellos el más utilizado por los agricultores. A estos materiales se ha unido actualmente, las planchas de polietileno de alta densidad, cuyas propiedades mecánicas y de resistencia a la intemperie, son buenas para esta aplicación.

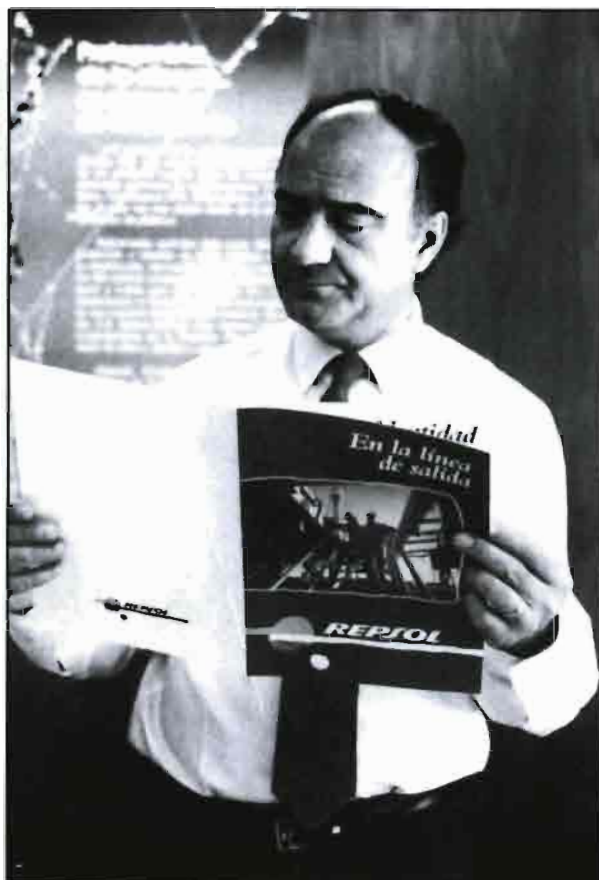
Resumen

Con la información de este artículo, se ha pretende poner de relieve la evolución importante que ha experimentado la «plasticultura» española en estos doce últimos años. Hay que felicitar por ello y en primer lugar, a las empresas fabricantes de materias primas, que han dedicado esfuerzos económicos importantes para desarrollar tipos de plástico con propiedades más adecuadas a las exigencias de los cultivos.

A la industria transformadora que ha hecho también grandes esfuerzos para renovar su maquinaria y lograr con ello fabricar filmes y tuberías de alta calidad, competitivas con cualquier otro producto del extranjero.

En general, debemos felicitarnos todos los técnicos que hemos venido trabajando en el sector del plástico porque de alguna manera hemos contribuido con nuestro trabajo y dedicación a la promoción de estos materiales en agricultura.

Por último, hay que reconocer y por ello agradecer, la excelente labor de divulgación que han hecho las revistas especializadas en temas agrarios, y muy en particular a Horticultura, que con sus comentarios, entrevistas y artículos, han sabido llevar al agricultor, cuantas novedades se han producido entorno a la «plasticultura».



Félix Robledo de Pedro es Ingeniero Técnico Agrícola, especialista en agrolásticos. Desempeña el cargo de Jefe del Servicio de Promoción en Repsol Química.

En 1966 fue nombrado Secretario General del Comité Español de Plásticos en Agricultura.

Ha organizado los siguientes congresos y seminarios: Abril 1967 (Barcelona), III Congreso Internacional de Plásticos en Agricultura. Febrero 1969 (Almería), Las Jornadas Regionales de Plásticos en Agricultura. Abril 1973 (Pamplona), 2ª Jornadas Regionales de Plásticos en Agricultura. Mayo 1975 (Murcia), VI Congreso Nacional de Plásticos en Agricultura. Febrero 1980 (Almería), VII Congreso Nacional de Plásticos en Agricultura.

En 1975 fue contratado por ONUDI como «experto en Agrolásticos». Posteriormente ha sido contratado, también como consultor especialista en plasticultivos, en México, Lisboa, Argentina y otros países.