

Claves de la moderna plasticultura

El XVIII Congreso Internacional de los plásticos se celebró en Almería

Pere Papasseit
ppt@ediho.es

En las opiniones de entrevistas realizadas en esta revista a directivos de fabricantes de plásticos españoles como Vicente Cejas de Sotrafa aseguran que lo que quieren los agricultores del plástico que cubre sus invernaderos es que “les duren cuanto más tiempo mejor”. La presentación de Victor Pacheco de Basf en el XVIII Congreso Internacional de la CIPA y el XI del Cidapa celebrado a finales del año pasado en el marco de la Expo Agro Almería parecía compartir esta visión de los agricultores en su título; “el futuro de la plasticultura: el papel de la innovación y el uso de una estabilización adecuada”.

El análisis de las principales tendencias y el futuro de la industria fabricante de los plásticos que se utilizan en la agricultura es el objetivo de estos congresos que en su formato internacional se celebran cada 4 años y las informaciones que se exponen van más allá de cómo conseguir mayor duración a los filmes que se utilizan en un invernadero.

Los ponentes participantes en el congreso de Almería agruparon las intervenciones en sesiones dedicadas al análisis de los plásticos agrícolas

en el mundo, los desarrollos y aplicaciones novedosas y los aspectos medioambientales.

En este informe se recogen informaciones relevantes sobre los actuales sistemas productivos en la horticultura protegida, la caracterización y evolución de los plásticos utilizados en los invernaderos, la influencia de los llamados plásticos antiplagas en el éxito del control biológico en el sudeste español y las oportunidades y nuevas propuestas de los plásticos que se utilizan en acolchados.

La horticultura protegida

Recientes estudios han demostrado que es falsa la percepción de que los cultivos intensivos en invernadero tienen un elevado impacto ambiental (Montero y cols., 2009). Dichos estudios, en el caso de tomates en invernadero, concluyen que su cultivo genera menos impacto ambiental que el del tomate cultivado al aire libre, siempre que se maneje adecuadamente. Es de destacar la mayor eficiencia de uso del



agua en el tomate de invernadero, en relación con el cultivado al aire libre (Muñoz y cols., 2008). Posiblemente, la incidencia visual de los invernaderos es su aspecto medioambiental negativo más patente respecto al cultivo sin protección.

La implantación de programas de BPA, buenas prácticas agrícolas, está contribuyendo a minimizar los impactos derivados del riego y la fertirrigación. El manejo de los residuos, reciclado de plásticos y

compostaje o valorización energética de la biomasa residual, se está generalizando en los últimos años. En el sur de España, se reciclan prácticamente la totalidad de las láminas plásticas de cubierta.

Recientes estudios comparando la sostenibilidad de la producción de invernadero en Holanda y en España estiman que el consumo de energía, para cultivo y transporte a mercado (europeo), por kilo de tomate, pimiento y pepino es 13, 14 a 17 y 9 veces mayor, respectivamente, en Holanda que en España (Van der Velden y cols., 2004)

Estas citas de estudios sobre la horticultura intensiva en el sudeste español son del Dr Ingeniero Agrónomo, Nicolás

Lo que quieren los agricultores del plástico que cubre sus invernaderos es que "les dure cuanto más tiempo mejor"



Castilla, uno de los ex-presidentes del Comité Internacional de Plásticos para la Agricultura y ponente invitado en el congreso de Almería.

Estrategias para la producción en invernadero

El Dr Nicolás Castilla establece una clasificación de las dos estrategias principales para la producción de hortalizas en invernadero. La producción de hortalizas durante todo el año puede abordarse, básicamente, mediante dos estrategias: A).- producir en invernaderos de alta tecnología todo el año. B).- producir en dos o más ubicaciones, cuyas épocas de recolección se complementan en el año.

La alternativa A ha sido adoptada en el “agrosistema invernadero holandés”. Esa opción A sería económicamente inviable en condiciones mediterráneas. La alternativa B puede llevarse a cabo con distintos agrosistemas.

Por ejemplo, algunos productores holandeses coordinan sus suministros al mercado, produciendo en invernaderos sofisticados de vidrio en Holanda y en invernaderos mediterráneos en la costa sureste española, en los ciclos usuales en cada caso (Castilla y Hernández, 2007).

Algunos productores mediterráneos han optado, aunque la solución dista de ser óptima, por intercambiar la cubierta de lámina plástica de

sus invernaderos por una cubierta de malla, cuando las condiciones climáticas lo requieren en pro de la calidad de la producción.

En el sur de España, la ausencia de producción hortícola procedente de invernadero de áreas litorales durante los meses de verano está siendo suplida por hortalizas procedentes de invernaderos de malla de las altiplanicies de comarcas del interior, cuya comercialización coordinada con los productos de áreas litorales está permitiendo a las agrupaciones de productores el suministro al mercado durante todo el año (Castilla y Montero, 2008).

En los últimos años, los altos costes de la mano de obra

Es una foto del “poniente almeriense” que pertenece a la Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Esta imagen fue utilizada en un documento titulado “un tesoro oculto bajo tus pies” para explicar que en esta región a pesar de ser una de las zonas más áridas de Europa cuenta con aguas subterráneas con una situación hídrica calificada como “compleja” y por ello se actúa con una gestión sostenible para garantizar el desarrollo económico y social de la región.

en algunos países europeos han favorecido que algunas de sus grandes empresas productoras desplacen aquellos cultivos más exigentes en mano de



Los congresistas del Congreso Internacional de Plásticos de Almería en su visita a la Finca Experimental Las Palmerillas perteneciente a Cajamar.

obra al norte de África (donde esos costes son inferiores), si bien su comercialización se coordina con la de otras especies que se siguen cultivando en el país europeo de origen.

Por otra parte, en los invernaderos y en los campos de otros países, por ejemplo en Estados Unidos, se han puesto en práctica otras opciones. En el caso de los norteamericanos, como expuso en el congreso el profesor Gene Giacomello de la Universidad de Arizona, hay una alternativa, la mencionada antes como A, de grandes “industrias hortícolas” que utilizan invernaderos de cristal con alta tecnología para producir tomates de gran calidad y a precios bajos que después se comercializan en las tiendas y supermercados plenamente “identificados” como “greenhouses tomatoes”.

En una región con alta concentración de productores hortícolas, como es el caso del sureste español, puede que aparezcan otras variaciones del agrosistema denominado como alternativa B; se trata de

planificar y organizar a agrupaciones de productores que comercialicen conjuntamente con calendarios de producción basados en las variantes que la “tecnificación de su infraestructura productiva” les permita para obtener unos resultados óptimos. Es decir, algunos productores de tomates o pimientos, por ejemplo, cultivarían con mallas; otros con plástico sin calefacción, y otros grupos, con calefacción, abono carbónico, etc”; por tanto, en función de su equipamiento se pueden establecer planificaciones y calendarios, especies y variedades que permitan alcanzar la eficacia suficiente para la cadena de suministro mediante la colaboración entre productores que adoptan de sistemas de producción mixtos, simples cubiertas de mallas en unos casos e invernaderos de plásticos con altos niveles de equipamiento y control del clima, ambos con sistemas de fertirrigación automática y cultivo integrado.

En el congreso de Almería las intervenciones principales están dedicadas al análisis de los plásticos agrícolas en el mundo, a las aplicaciones novedosas y los aspectos medioambientales



Los paquetes tecnológicos de invernaderos

El Dr Nicolás Castilla, llama “paquete tecnológico de invernadero” al conjunto de estructura y equipos de control que caracterizan un tipo de invernadero, y recoge en la pre-

sentación que realizó en el Congreso Internacional de Plásticos de Almería, sobre la inversión media necesaria en el sur de España para tres niveles de “paquetes tecnológicos de invernadero”. Sin incluir coste del suelo, sus valores oscilan entre 10,7 y 42,0 euros / m².

El nivel 1 contempla el invernadero tipo parral con cubierta de baja pendiente y riego por goteo, con un nivel de inversión indicado como mínimo; el siguiente caso sería con un invernadero con mayor altura y pendiente, el riego por





goteo y un apoyo de calefacción por aire; este caso, el 2, en Almería significa una inversión de 16,6 € por m² y, por último, un nivel 3, de invernadero multitúnel, el goteo, calefacción por tuberías de agua caliente, ventilación forzada, nebulización de baja presión y pantalla térmica, la inversión en este caso llega a los 42 € m².

Como contraste, de estos costes de los “paquetes tecnológicos de invernadero” en Marruecos, Grecia, España, Italia y Holanda (Castilla y Hernández, 2007), lo que ocurre es que las diversas estruc-

turas y equipamientos no están en muchos casos estandarizados, y por ello, los datos expresados tienen un carácter orientativo. La inversión en los “paquetes tecnológicos del invernadero” son más económicos y del orden del 10% del coste del “paquete invernadero holandés” (de vidrio, tipo Venlo) totalmente equipado.

El ponentecree necesario llegar a un compromiso entre las prestaciones agronómicas de cada “paquete tecnológico de invernadero” y su coste, a fin de producir con la calidad requerida a costes competi-

- 1 Víctor Pacheco, de Ciba.
- 2 Jerónimo Pérez y Juan Carlos López, de Las Palmerillas.
- 3 Luis Martín, Universitat de Lleida.
- 4 Carlos Pérez, de Sotrafa.
- 5 Alejo Soler de Agrobío.
- 6 Esther Jiménez, Grupo TPM y Antonio Marín de Repsol YPF.

Producir para vender

En el comercio hortícola actual los consumidores requieren productos de alta calidad, saludables y seguros a lo largo de todo el año y que sean producidos mediante el mínimo impacto ambiental de modo seguro e higiénico. Para conseguirlo caben diversas estrategias de producción, optando entre diferentes “paquetes tecnológicos de invernaderos”, desde los muy sofisticados hasta los más simples. En el área Mediterránea ha prevalecido claramente el empleo de paquetes económicos, optando mayoritariamente por estructuras de bajo coste que utilizan la lámina de polietileno como material de cerramiento. Hoy día, existe una amplia gama de láminas entre las que elegir la más adecuada para cada caso concreto, concluye la ponencia de Nicolás Castilla. El control climático se limita, en la ma-

vos, lo que requiere soluciones distintas según las condiciones climáticas, técnicas y socio-económicas locales. En cada caso, deberá adoptarse un manejo adecuado para conseguir de cada paquete los mejores resultados potenciales, dice en su presentación Nicolás Castilla porque los mercados europeos de distribución de hortalizas son competitivos y están globalizados.

yoría de los casos, a la ventilación de carácter pasivo. El enclavado es ampliamente usado en épocas de alta radiación para reducir las temperaturas y mejorar la humedad ambiental, mientras que la refrigeración por evaporación de agua está poco extendida. Otros equipos de climatización activa (calefacción, fertilización carbónica,...) son infrecuentes.

La ubicación de los invernaderos es clave para su viabilidad económica, no solo por las condiciones climáticas sino también por la distancia a los mercados. Por ello, es necesario llegar a un compromiso entre las prestaciones agronómicas de cada "paquete tecnológico de invernadero" y su coste, a fin de producir con la calidad requerida a costes competitivos, lo que requiere soluciones distintas según las condiciones climáticas, técnicas y socio-económicas locales.

Evolución de los plásticos en la agricultura de Almería

Las organizaciones del Centro de la Mojonera y el Ifapa y sus equipos de investigación tienen determinados la evolución del uso de los plásticos utilizados en los cultivos de Almería. Los trabajos publicados durante el congreso por Antonio José Céspedes y un equipo de investigadores determina que la horticultura protegida de Almería se caracteriza por el dinamismo y carácter emprendedor de todos los actores del sistema productivo. Con objeto de caracterizar la explotación hortícola protegida almeriense el FIA-PA y la Fundación Cajamar, durante la campaña 2005/2006, realizaron un estudio con base en la información primaria recopilada de 445 agricultores

Enrique Espú durante la presentación del Proyecto Mediodía con la presentadora de la sesión Teresa Diaz, ambos de Repsol YPF.

de las comarcas del Campo de Dalías y Campo de Níjar-Bajo Andarax, zonas con mayor superficie invernada de la provincia.

De los resultados obtenidos se desprende que, en las 25.983 ha (San Juan 2007) invernadas en las comarcas objeto de estudio, el material de cubierta más utilizado es el polietileno de baja densidad, produciéndose un reemplazo del PE 720 galgas L. D. (larga duración) por materiales tricapa. Casi en el 20% de la superficie invernada se utiliza acolchado plástico en el suelo, negro en el 90% de los casos. El empleo de malla antiinsectos en ventanas alcanza casi el 100% de las explotaciones, siendo el tipo más utilizado la de 20x10 hilos/m² junto con 16x10 hilos/m² y color negro.

Otra característica del sistema productivo hortícola almeriense es el empleo generalizado de los sistemas de riego localizado; el 99,9% de la superficie de invernaderos los utiliza.

En la década de 1970 los plásticos utilizados en invernaderos se utilizaban durante una sola campaña, eran de bajo espesor, 300 a 400 galgas, y sin aditivos para de estabilización anti UV. En 1995 se generaliza la comercialización de plásticos tricapa y



ahora, según los hitos de la plasticultura elaborados por un equipo de autores del Cidapa y Cajamar, desde los inicios de los años 2000, el 91 % de los agricultores utilizan plásticos tricapa de 800 galgas. Un porcentaje de estos plásticos, todos de larga duración, tienen efectos anti-virus o anti-plagas, niveles de termicidad, efecto anti-goteo y otros son fluorescentes de 2ª generación. Se ensayan también plásticos a los que se les llama anti-térmicos.

La influencia de los plásticos antiplagas

Los cultivos intensivos del sureste español están cambiando de una agricultura convencional, basada en el control químico de plagas, a una agricultura más limpia y respetuosa con el medio, que utiliza el control biológico de las plagas.

La utilización de plásticos antiplagas en los invernaderos supone una reducción de las plagas; sin embargo, no existen suficientes estudios que permitan un conocimiento de su influencia sobre la biología

de los enemigos naturales. Un equipo de investigadores de la finca Las Palmerillas, junto a técnicos de Repsol YPF, pretende valorar la compatibilidad de los plásticos antiplagas con los enemigos naturales utilizados, en control biológico, en los invernaderos del sureste español.

En el congreso, Alejo Soler, de Agrobío, presentó los resultados de un estudio de los plásticos antiplagas en el éxito del control biológico en cultivos intensivos de las hortalizas que se cultivan en el sureste español.

Los plásticos antiplagas bloquean la radiación ultravioleta que llega al invernadero alterando la actividad de los insectos polinizadores empleados en el invernadero, ya que interfieren en su visión y su orientación.

Los plásticos biodegradables y el acolchado

¿Cómo son los plásticos "oxobiodegradables"? Esther Gimenez, del Grupo TPM, explica la evaluación de estos plásticos en referencia al uso y rendimiento frente a los filmes tradicionales. Estos plásticos, tienen

- Beneficios adicionales.
- Degradación en el sitio de instalación.

El Dr Nicolás Castilla llama paquete tecnológico del invernadero al conjunto de estructura y equipos de control del clima que existen en la instalación



- No son ecotóxicos.
- No influyen en cultivos posteriores.
- Son Eco-compatibles.

En el cultivo, los plásticos biodegradables se comportan igual que los demás acolchados y después se fragmentan, tanto en la zona enterrada como en la expuesta.

A la oxobiodegradación

le afectan la luz, el calor y la presión mecánica.

A los agricultores el uso de estos plásticos les representa mantener los gastos, y actualmente se benefician de un 35% de bonificación sobre el coste del film y ahorran tiempo (no necesitan recoger y transportar el plástico después del cultivo).

Invernadero tipo parral y cultivo sin suelo en la finca Las Palmerillas.

Solo en España hay 65.000 hectáreas de invernaderos de plástico y la mitad están en Almería

Hay plásticos biodegradables para cada tipo de cultivo. En todos los casos se aconseja instalar el filme el mismo día de la siembra o trasplante. Se utilizan principalmente en melón, sandía, lechuga, brócoli, tomate en línea y maíz.

¿Cuáles son las oportunidades y perspectivas de los plásticos biodegradables para aplicaciones sostenibles en agricultura? Sara Guerrini y Floriana Ranghino, explican que Novamont Spa es una empresa italiana pionera en el sector de los materiales biodegradables que contienen mate-

rias primas renovables de origen agrícola. Estos materiales pueden proporcionar una respuesta a las exigencias de consumidores, empresas e instituciones para realizar productos innovadores para un “desarrollo verdaderamente sostenible” y un menor impacto medioambiental.

Mater-Bi® es el nombre comercial de la familia de polímeros producidos por Novamont, totalmente biodegradable y compostable en conformidad con las normas internacionales (p.ej. European Norm EN 13431).

Los filmes para acolchado son un importante componente de la moderna agricultura y proporcionan muchas ventajas para los usuarios: aumentan el rendimiento, anticipan la maduración, mejoran la calidad y

25 AÑOS de naturaleza protegida en más de 40 países

Proyectos llave en mano

- Invernaderos
- Umbráculos
- Garden Center
- Naves Usos Múltiples
- Mesas de Cultivo
- Pantallas Térmicas
- Calefacción
- Fog System
- Cooling System
- Ventiladores de Recirculación



ASTHOR AGRICOLA, S.A.

Polígono de Somonte c/M. G. La Pondala, nº 41.
33393 Gijón. Asturias. España
Telf. +34 985 303 752 / Fax +34 985 303 753.
invernaderos@asthor.com.
www.asthor.com

permiten el control de las malas hierbas.

Sin embargo, los acolchados tradicionales llevan también unos inconvenientes, por ejemplo su impacto medioambiental sobre el agroecosistema y la necesidad de eliminarlos al final de la temporada de manera apropiada según la legislación. En muchos casos, junto a los costes de recogida al final del cultivo, estos filmes no se reciclan fácilmente debido a su bajo espesor y su contaminación con tierra y agentes químicos.

Los acolchados en Mater-Bi®, gracias a sus biodegradabilidad y a la ausencia de efectos tóxicos en el suelo, no tienen que ser recogidos después de la cosecha, sino que pueden quedarse en el suelo con los residuos vegetales. Esta operación pone el acolchado en Mater-Bi® en las condiciones ideales para acabar su ciclo de vida: la acción de los microorganismos transforman la película en CO₂ y agua. La biodegradación del film en Mater-Bi® representa una evidente ventaja para los agricultores permitiendo un ahorro de tiempo, mano de obra y recursos económicos. En Novamont han desarrollado a lo largo de 7 años ensayos en distintos lugares, épocas y cultivos que demuestran rendimientos equivalentes y comportamiento entre las películas en plástico biodegradable y las tradicionales.

La empresa FkuR es un fabricante de compuestos plásticos biopolímeros procesables en líneas de extrusión por soplado convencionales y que pueden ser procesados en film para el acolchado del suelo. Sandra Pazes, de esta empresa, explica el concepto de compostabilidad y biodegradabili-

dad (con ayuda del ejemplo del film para acolchado), de acuerdo con la norma europea EN 13432 que determina los valores límites para metales pesados, y con ello el 90% del material orgánico es convertido en CO₂ dentro de 6 meses, no más de 10% de los residuos pueden sobrar después de 3 meses de compostaje y a continuación cribado por un filtro de 2 mm, sin influencias negativas para el proceso de compostaje, ensayo de ecotoxicidad.

Debate

El debate del plástico en la agricultura tiene una parte que corresponde a la eficacia en las aplicaciones en los cultivos o a las infraestructuras de producción y otra en los avances de las prestaciones de los materiales que fabrica la industria. Según M^a Antonia Morales, actual presidenta del Cipa, solo en España hay 65.000 hectáreas de invernaderos y la mitad están en Almería.

Los agricultores quieren garantías de la duración de su plástico en el invernadero. El agricultor quiere que su plástico le dure 2, 3 o hasta 4 temporadas. Según Victor Pacheco, de BASF, la agricultura intensiva crecerá. El control biológico de las plagas se impone en los invernaderos y esto significa un mayor uso de azufre. Por ejemplo, ahora en Almería la mitad de los plásticos utilizados en un invernadero tiene efectos anti plagas. Los contenidos de azufre afectan a la fiabilidad de los aditivos utili-



zados en la estabilización del plástico, los halos y las sales de níquel. En Italia hay la misma tendencia que en España. En otros países, como Colombia, Marruecos o Grecia, ocurre lo mismo. Los fabricantes de plásticos para invernaderos se están adaptando a esta situación de una agricultura con el empleo de mayores porcentajes de azufre. Parece que la tecnología denominada NOR es la más adecuada para enfrentarse a la nueva situación.

“Los plásticos en el mundo” es el título de una sesión informativa de los países miembros del Comité Internacional de los Plásticos en la Agricultura. Durante esta sesión en el congreso se hace referencia a las aplicaciones de mayor éxito. Este año, Alberto Stavinski, de Capa, Argentina, mostró en una documentada presentación las aplicaciones

de las bolsas de plástico para conservar granos, en sustitución de los grandes silos tradicionales. Para estas aplicaciones en Argentina se emplean 250.000 bolsas de gran capacidad; tienen de 60 a 65 metros de largo y representan un consumo de 25.000 toneladas de plástico.

Modernización de los invernaderos de plástico

Enrique Espí, en el Congreso y en la revista Horticultura Global, en el número 286, ha tenido ocasión de explicar el proyecto Cenit Mediodía. Este proyecto tiene por objetivo la creación de consorcios de investigación de empresas y centros de investigación enfocados a la innovación en sectores estratégicos de la economía española.

El objetivo general del proyecto Mediodía es realizar una investigación de carácter estratégico en el campo de la agricultura bajo plástico para la obtención de nuevos conocimientos multidisciplinares que permitan el desarrollo de un nuevo concepto de inverna-

Los plásticos antiplagas bloquean la radiación ultravioleta alterando la actividad de los insectos e interfieren en su visión y su orientación



Invernadero tipo multitúnel con un equipamiento de control de clima semiautomatizado y cultivo sin suelo en la finca Las Palmerillas. En este modelo de invernadero se ensayan mejoras de eficiencia para la producción hortícola en zonas semi-áridas.

sa Biomiva de Madrid y en otra del grupo AN de Navarra. En el proyecto Mediodía hay ensayos de:

- Estructura concubiertas móviles.
- Nuevos materiales de cubierta.
- Sistema de movimiento de plantas.
- Sistema automatizado de clasificación y embalaje.
- Suministro de energía renovable.
- Sistema de tratamiento y reciclado de agua.

Dinaminizar la plasticultura

Después de los congresos de Argelia y Buenos Aires y ahora Almería la próxima convocatoria de congreso internacional de los plásticos para la agricultura se celebrará en la República Dominicana dentro de 2 años. Estos congresos, según especifica Francisco Cirera del grupo de empresas TPM con sede en Almería y uno de los organizadores del congreso español de noviembre del 2009, tienen como objetivo "dinaminizar" las aplicaciones de los plásticos y dar a conocer ensayos e innovaciones de plásticos que se utilizan en invernaderos, riegos o impermeabilizaciones, etc.



- Sobre el Congreso de Plásticos del CIPA informa@cepla.com www.plasticulture.com y otros congresos de plásticos en Agricultura El proyecto Mediodía, revista Horticultura Global, nº 286

dero avanzado para la próxima década.

Este invernadero avanzado será altamente automatizado, eficiente en el consumo de energía y agua y permitirá cultivos diversificados y rentables en cualquier época del año en distintos climas españoles mediante una producción integrada. El suministro de energía y agua se efectuará de forma renovable y se optimizará la gestión de productos y la valoración de los residuos.

El proyecto Mediodía evalúa los nuevos materiales, sistemas biológicos auxiliares (polinizadores y para lucha integrada), sistemas de poscosecha avanzados, la recogida y tratamiento de residuos, el uso de la energía y agua renovables, y la integración y adaptación de los sistemas de producción a características climáticas o de cercanía a los mercados.

Las instalaciones de demostración, disponibles? visitables? a partir de enero de este año 2010, están en la Estación Las Palmerillas de Cajamar en Sta M. Del Aguila en Almería, en una finca empre-

"Un profesional para los profesionales"

- Líneas de siembra
- Repicadoras automáticas
- Lavadoras de bandejas hortícolas
- Máquina para Big Bale
- Barras de riego
- Equipos de tratamiento ULV eléctricos, NEI-TEC y a gasolina
- Mezcladoras de sustratos MIX-TEC
- Llenadoras de macetas
- Maquinaria para "baby life"
- Equipo de Fog System (Nebulización)

TECTRAPLANT, S.L.
Ronda Sur, 1 - 46250 L'ALCUDIA (Valencia) ESPAÑA
Tel.: 34 962 99 62 91 • Fax: 34 962 99 73 74
E-mail: tectraplant@tectraplant.com
<http://www.tectraplant.com>

hemos hecho el camino juntos, ahora tenemos un gran futuro por delante

En Grupo TPM hemos andado el camino de la agricultura intensiva desde sus inicios. Hemos participado de ese crecimiento y gracias a nuestro afán innovador, hemos dado al mercado todas las necesidades técnicas que ha demandado en todo momento.

Seguimos investigando y avanzando porque a todos nos queda mucho camino por hacer y, como siempre, lo haremos juntos.

Grupo TPM
tecnología líder en plásticos para la agricultura