



**Dentro de la agricultura intensiva, la colocación de mallas como barrera física contra la entrada de insectos que son plaga de los cultivos ha adquirido gran importancia durante los últimos años.**

## **Normas de calidad en mallas de utilización agraria**

**<sup>1</sup> JOSÉ A. NAVARRO CASTILLO**

**<sup>1</sup> LORENZO VICIANA**

**<sup>2</sup> VICENTE APARICIO**

**<sup>2</sup> M<sup>o</sup> DEL MAR GARCÍA**

*<sup>1</sup> Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería.*

*<sup>2</sup> Dpto. de Sanidad Vegetal. Delegación Provincial de Agricultura y Pesca de Almería. Junta de Andalucía.*

Dentro de la agricultura intensiva en recintos invernados la colocación de mallas como barrera física contra la entrada de insectos que son plaga de los cultivos ha adquirido gran importancia durante los últimos años.

El interés en el uso de estrategias de control integrado de cultivo y la proliferación de virosis cuyos vectores de transmisión en su mayor parte insectos, han provocado en el sector la necesidad de estudiar las mejores soluciones

**Comercialmente el sector de las mallas ha ido evolucionando sin desarrollar criterios comunes y sin generar de manera formal características de calidad.**

desde el punto de vista preventivo. De otra parte la Junta de Andalucía a través de la Orden de 12 de diciembre de 2001, por la que se establecen medidas de control obligatorias y recomendaciones para la lucha contra las enfermedades víricas, incluye en dos de sus apartados la colocación obligatoria de mallas con una cantidad mínima de 20x10 hilos/cm<sup>2</sup>.

Sin embargo, comercialmente el sector de las mallas ha ido evolucionando según la demanda

de los consumidores, sin existir criterios comunes y sin ofrecerse de manera formal unas características mínimas de calidad o siguiendo criterios agronómicos adecuados.

Por iniciativa del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería y en colaboración con la Delegación Provincial de Agricultura de Almería, a lo largo de dos años se han realizado encuentros técnicos con distintas partes implicadas: fabricantes, distribuidores y técnicos.



Como resultado se ha obtenido el presente documento consensuado, pretendiéndose que sirva de referencia para facilitar el uso de mallas con unas garantías mínimas de calidad.

La finalidad de este documento es doble, pretendiendo de una parte informar desde un punto de vista técnico de los aspectos más importantes a tener en cuenta en la valoración de las mallas de protección contra plagas, y de otro lado, proponer desde el punto de vista comercial aquellas propiedades exigibles y que deberían figurar de forma clara en cualquier producto dispuesto para la venta, resumiéndose dichas cuestiones en dos documentos distintos: una etiqueta visible para cada unidad de producto (bobina, fardo) y no accesible hasta el desprecintado, y una ficha técnica que concrete las cualidades del producto en poder del vendedor y que deberá poner a disposición del usuario que la solicite.

#### Denominación vulgar de las mallas monofilamento

Según la protección ofrecida: mosquiteras o normales, anti-mosca blanca o espesas, anti-trips o tupidas.

Esta clasificación es genérica y atiende más a una apreciación coloquial que a las propiedades de la propia malla. Al valorarlas no se tiene cuenta el tamaño de los hilos. Así, las mosquiteras o normales comprenden mallas desde 5x5 hilos/cm<sup>2</sup>, hasta los 10 hilos. Por debajo de 5x5 se conocen como anti-pájaros, anti-pe-drisco, etc.

Las mallas anti-mosca blanca van normalmente desde 10x14 hilos/cm<sup>2</sup> hasta los 20 hilos (16x10, 20x10, 20x12, etc). La protección aumenta a medida que aumenta el número de hilos pero también se reduce el porcentaje de ventilación, por lo que a medida que se hacen más cerradas ad-

**La versatilidad de las mallas permite numerosas aplicaciones - en el suelo contra las malezas, por ejemplo.**

quiere mayor importancia el diámetro del hilo.

Por último, las llamadas anti-trips sacrifican parte del paso aire para proporcionar máxima protección. La denominación "anti-trips" difícilmente responde a la realidad y por lo general se limitan a reducir la incidencia de la plaga.

Estas denominaciones para distintos tipos de mallas monofilamento se emplean en la actualidad a comercialmente. Por su arbitrariedad y falta de objetividad en la designación deberían ser sustituidas por la denominación de "Malla de Protección de (16 x 10, 20 x 10 ... hilos)".

#### Composición

Las mallas monofilamento por lo general están fabricadas a base hilos de polietileno de alta densidad. De las materias primas utilizadas y de la regularidad en cuanto a composición y diámetro del filamento, va a depender la duración de la malla en su exposición a los agentes ambientales, principalmente al sol.

Por lo general los filamentos obtenidos para la elaboración de mallas agrícolas oscilan entre los 0.3 a 0.21mm. Un mayor diáme-

**Las mallas monofilamento por lo general están fabricadas a base hilos de polietileno de alta densidad. De las materias primas utilizadas y de la regularidad en cuanto a composición y diámetro del filamento, va a depender la duración de la malla en su exposición a los agentes ambientales, principalmente al sol**

**Cuadro 1:****Ficha comercial (etiqueta).**

| Denominación   | Mallafil  |
|--|---|
| Distribuidor / Fabricante                                    | Tejidos Industriales S.A.<br>Ctra. De la Estación 5 – Urin<br>(Málaga). Tlfno: 955 456245 |
| Materia base   | PEAD  |
| Tipo   | Monofilamento   |
| Color  | Cristal   |
| Medida   | 2,5 x 100 m   |
| Modelo   | 20 x 10 hilos/cm <sup>2</sup>   |
| Garantizada 5 años contra degradación solar (Sur peninsular) |   |
| Presentación   | Fardos / Bobinas / Bobinas plegadas...  |

tro garantiza más resistencia y la posibilidad de incluir mayor proporción de estabilizante, con lo que es posible garantizar por un periodo más prolongado de tiempo su duración, pero a medida que la malla se hace más espesa se reduce la ventilación.

Por otra parte hay que tener en cuenta en el análisis de los filamentos que la sección de los mismos no es circular, sino ovalada, lo que también influirá en la calidad del producto tejido. Lo ideal sería trabajar con hilos completamente circulares, las mallas con filamentos excesivamente ovalados muestran un aspecto con irisaciones o brillos que repercuten negativamente en la homogeneidad del producto final.

Tex la unidad que mide la masa en función de la unidad de longitud del filamento, también se conoce como densidad lineal. Es una unidad que expresada en unidades del S.I. corresponde a 10<sup>-6</sup> Kg/m, o dicho de otra manera, es la masa de una fibra de 1.000 de longitud en gramos. Por lo general se utiliza como unidad el

**El sombreado en el invernadero es suministrado por mallas de características muy determinadas, que pueden extenderse o plegarse de acuerdo con la insolación requerida.**

dTex, o sea, la masa de 10.000 m de fibra en gramos.

**Tejido**

Una vez garantizado el tipo de monofilamento de acuerdo con las necesidades particulares y de uso de la malla, el tejido es el elemento decisivo en la calidad del producto. Por lo general el tipo de tejido será el tradicional urdido, lo que proporciona mallas de retículas rectangulares, aunque existen otros tipos que carecen de interés hasta el momento para la lucha contra plagas.

El sistema clásico es el que se realiza a base de urdimbre so-

bre la que se entrecruza perpendicularmente la trama. La urdimbre proporciona generalmente el mayor número de hilos y la trama permite mantener las estructura y forma del tejido.

En este punto es de vital importancia la calidad de la maquinaria empleada, y es donde los controles de calidad deben ser exhaustivos para mantener la equidistancia entre hilos, así como una tensión adecuada y uniforme durante todo el tiempo de fabricación ya que de lo contrario obtendremos productos inadecuados.

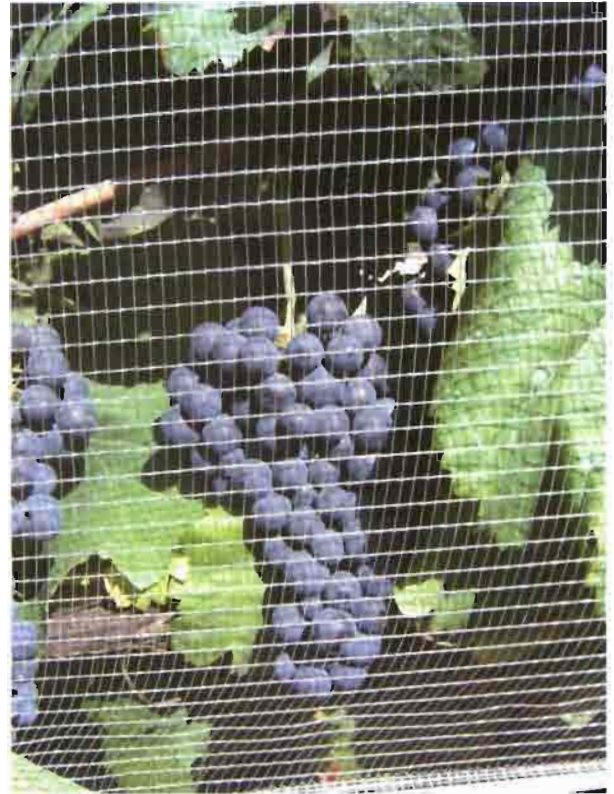
**Parámetros comerciales**

Las mallas deben ser comercializadas reflejando claramente sus características más importantes, bien en la propia malla, o dada la dificultad de impresión, con un etiquetado que no pueda ser reemplazado sino abriendo el embalaje. De la misma forma para el vendedor ésta debería ser la garantía en caso de devolución de que el material no ha sido alterado. Denominación de producto: debe figurar claramente algún nom-

**Las mallas deben ser comercializadas reflejando claramente sus características más importantes, bien en la propia malla, o dada la dificultad de impresión, con un etiquetado que no pueda ser reemplazado sino abriendo el embalaje**



Mallas de colores filtran la radiación solar; las antipájaro protegen a la fruta de esta incidencia.



bre comercial diferenciador del resto de los existentes en el mercado.

Proveedor: datos de la empresa que asume lo que se indica en la etiqueta, tanto propiedades como control de calidad y garantía del producto.

Materia base: ya que puede ocurrir que a composición quisiera preservarse; sí se considera necesario referenciar la materia base, entendiendo como tal, el componente o componentes que están presentes en el producto de forma mayoritaria o en un porcentaje su-

perior a la suma del resto de componentes: polietileno de alta densidad, polipropileno, poliéster, etc. Color: cristal, blanco, negro, verde, etc. Dimensiones: tanto la longitud como la anchura del material.

Tejido: número de hilos por centímetro cuadrado, describiendo en primer lugar el número de hilos en urdimbre y en segundo lugar los de la trama, (ejemplo: 20x10 hilos/cm<sup>2</sup>)

Garantía: en años, refiriendo este dato a la degradación solar en las condiciones medias de radiación en Almería.

**Características técnicas**

Además de las propiedades que aparecen en el etiquetado.



**Atlántica Agrícola, s.a.**

**BIOESTIMULANTES, CORRECTORES DE CARENCIAS Y ABONOS SOLUBLES**



ATLANTICA AGRICOLA, S.A. : C/ Corredora, 33 Entlo. 03400 VILLENA (Alicante - ESPAÑA)  
 Tel: (34) 965 800 358 / (34) 965 800 412 / Fax: (34) 965 800 323  
 e-mail: info@atlanticaagricola.com / www.atlanticaagricola.com

**Cuadro 2:**

**Características de las mallas en función de su aplicación**

| Necesidad   | Características   |
|---|---|
| <b>Protección de los pájaros</b><br>                     | Redes para la protección de huertos y viñedos de los ataques devastadores de los pájaros, capaces de asegurar, al mismo tiempo, un óptimo paso de luz y aire.   |
| <b>Protección del granizo</b><br>                        | Redes ideales para prevenir los innumerables daños causados por el granizo, que puede no sólo comprometer la producción del año, sino dañando la parte leñosa de la planta, también la de los años siguientes.                      |
| <b>Protección del viento</b><br>                         | Redes utilizadas para atenuar los efectos mecánicos del viento, cuya impetuosidad puede causar serias lesiones a las plantas, incluso la caída precoz de frutos, comprometiendo cosechas enteras.                                   |
| <b>Protección del sol</b><br>                            | Redes sombreadoras ideales para garantizar una difusión homogénea de la luz e impedir que una exposición directa a los rayos solares pueda provocar auténticas quemaduras en el aparato foliar.                                     |
| <b>Protección de las hierbas infestantes</b><br>         | Telas para coberturas robustas y porosas, utilizadas para contrastar el crecimiento de la flora infestante y, gracias a los resaltes vistosos, favorecer la disposición ordenada de las macetas.                                    |
| <b>Protección de los insectos</b><br>                   | Redes de malla espesa, utilizadas como alternativa a los productos químicos para impedir que insectos dañinos entren en el invernadero y transmitan virus nocivos para los cultivos.  |
| <b>Protección del hielo</b><br>                        | Tejido no tejido ideal para ser tendido sobre los cultivos y protegerlos del hielo. Manteniendo en el suelo una temperatura más alta con respecto al exterior, permite optimizar las operaciones de siembra y adelantar la cosecha. |
| <b>Recogida de frutos</b><br>                          | Redes blandas y adaptables a las asperezas del terreno, ideales para optimizar y agilizar la recolección de aceitunas y otros frutos caducos.   |
| <b>Soporte de hortalizas, flores y enredaderas</b><br> | Redes de malla ancha, prácticas y resistentes. Ideales para garantizar el mejor soporte a todas las hortalizas trepadoras, así como a algunas especies de flores.   |



Bordes o laterales: la existencia de zonas de mayor densidad en los bordes proporciona mejor sujeción, evita la rotura prematura y le da consistencia. En mallas poco tupidas la existencia de refuerzos intermedios mejora la consistencia y estructura de los filamentos de la malla. Los bordes no deben ser irregulares ni presentar filamentos sueltos. Existe la posibilidad de que sean termosoldados como forma de evitar el deshilachado, sobre todo al ser cortados en la manufactura de los tejidos elaborados.

Sombreo: es inevitable el efecto de sombreado del material, a la vez que muchas veces es buscado para reducir o difuminar la radiación solar. Por este motivo se debe ofrecer el dato de porcentaje de sombra en relación a la radiación total incidente perpendicularmente a la pantalla.

Estabilidad: como dato técnico se debe ofrecer la radiación total acumulada soportada la malla, teniendo en cuenta que el dato se refiere a las condiciones de captación de radiación solar ultravioleta en el Sur peninsular. Dicha

todo proveedor debe contar con una ficha técnica a disposición de cualquier persona que se la solicite a efectos de comprobación y control de calidad del material suministrado. Dicha ficha técnica tiene que coincidir con las propiedades expresadas en la etiqueta comercial y además debe incluir:

Diámetro del hilo: diámetro o sendos diámetros en caso de ser oval, expresado en milímetros.

Tolerancia del hilo: será la máxima desviación admisible del valor medio del diámetro del hilo, expresada en porcentaje. Dicha tolerancia no debe superar el +/- 2%, incluyendo en la misma, la diferencia entre el mayor y menor diámetro en hilos de sección oval.

Peso: es una medida de comprobación inmediata, ya que a una densidad de malla dada y para un tamaño de hilo debe corresponder un peso que nos dará idea de la naturaleza del material. Este se ofrecerá en g/m<sup>2</sup>.

**■ Además de las propiedades que aparecen en el etiquetado, todo proveedor debe contar con una ficha técnica a disposición de cualquier persona que se la solicite a efectos de comprobación y control de calidad del material suministrado**



radiación total se expresará en Kly.

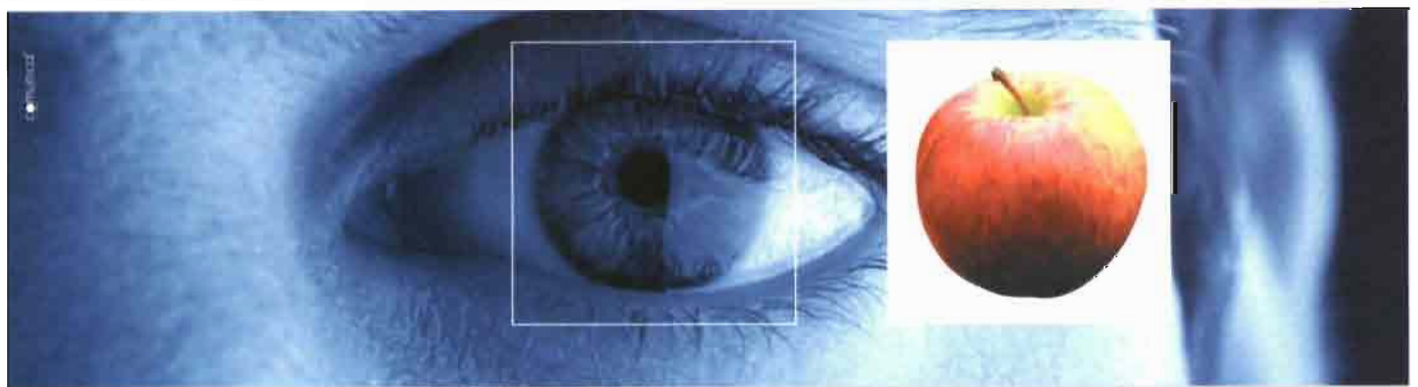
Porosidad: ofrecerá la información de la cantidad de espacio abierto en relación a cantidad de material por unidad de superficie, expresado en tanto por ciento. Es un dato complementario que unido a otros como la densidad del tejido, diámetro de hilo o permeabilidad, servirán para compa-

**Hasta en la protección de campos de juego encuentran las mallas su aplicación. En la imagen el estadio del Camp Nou del F.C. Barcelona.**

rar las propiedades de paso de aire de la malla.

Tamaño de orificios: es una característica de comprobación ya que disponiendo del diámetro de hilo y la cantidad de éstos también se puede obtener.

Permeabilidad al aire: por lo general debe ofrecerse en una gráfica que exprese la velocidad o



## Tenemos ojos sólo para tu negocio



Desde hace 80 años somos especialistas en la proyección y realización de sistemas para la elaboración y calibrado de fruta y hortalizas frescas



Primera empresa del sector en recibir la certificación ISO 9001-2000, proponemos a nivel mundial soluciones tecnológicamente vanguardistas, proyectadas y construidas sobre las específicas exigencias del cliente.

**Unitec: los especialistas en la tecnología y en las instalaciones para la hortofruticultura.**



Sistemas Hortofrutícolas  
Unitec Iberica S.L.  
Apartado Correos 206  
Pol. Ind. Oeste, C/ Amistad  
Mod. A-2, Parcela 19  
30169 - San Ginés  
Murcia - España  
Tel. +34 968 882952  
Fax +34 968 882913  
unitecib@uniteciberica.com

Sedes de Unitec en el mundo:  
Italia - España - Argentina

[www.unitec-group.com](http://www.unitec-group.com)

caudal para distintas velocidades de paso de aire a través de la malla. Por tanto, partiendo de una velocidad dada en túnel de viento, veremos como al interponer el material ésta varía. Mediremos sucesivamente distintas velocidades y veremos el comportamiento frente a las mismas.

**Uniformidad de orificios:** nos dará la distancia entre los hilos más cercanos y que son en definitiva los que limitan el paso de la plaga. A simple vista se puede observar como la falta de uniformidad produce listas longitudinales al aumentar el tamaño del hueco o agrupar los filamentos. Incluso se puede valorar indicando "malla uniforme" o "irregular". Para que una malla sea definida como regular el número de orificios de distinto tamaño a la media no debería ser mayor de un 3 %.

**Propiedades mecánicas:** como información complementaria es interesante contar con datos sobre la resistencia del material,



**La fuerza de los vientos laterales puede ser disminuida mediante mallas.**

aunque por lo general si cumplen con los apartados anteriores deben entrar dentro de unos límites aceptables. Entre estas propiedades estarían: resistencia, la ten-

sión de rotura en las dos direcciones, punzonamiento.

**Retracción:** a lo largo del tiempo existe una tendencia en este tipo de tejidos a contraerse. Esto puede provocar tensiones que lleguen a dañar el material, por lo que es conveniente conocer dicho valor expresado en tanto por ciento de retracción.

**Consejos de utilización:** es conveniente hacer referencia a todo tipo de advertencias en relación al manejo, colocación y conservación de la malla, especialmente con indicación de aquellos agentes que pudieran influir en el tiempo de duración o en mermar su eficacia. Para ello se elaborará un documento en el que se incluyan dichas recomendaciones.

### Consejos de utilización

Se aconseja evitar la exposición de la malla instalada a la acción de pesticidas durante una intervención química. Podrán ser utilizada como referencia las di-

## Tejidos y aplicaciones

Como en los demás sectores, la tecnología ha tenido un enorme impulso en la fabricación de mallas para aplicaciones en agricultura, construcción, alimentación, etc. A parte de su uso en invernaderos para la prevención de daños causados por insectos, existen otras muchas aplicaciones que permiten proteger a los cultivos frente al hielo, el viento, el sol excesivo o las malas hierbas. Estos usos requieren diferentes tipos de fabricación: redes tejidas en malla, "tejido no tejido", monofilamento de polietileno, entrelazado de malla anudada, etc. A continuación se describen algunas de estas aplicaciones.

### ■ Mallas para la protección de cultivos frente al hielo

Para proteger flores y hortalizas del hielo, de los cambios térmicos inesperados y también de los insectos, Arrigoni sugiere Agrivelo, un «tejido no tejido» de polipropileno estabilizado a los rayos UV. Carente de aglutinantes químicos y completamente atóxico, extendido sobre los cultivos permite mantener en el suelo una temperatura más alta respecto al exterior y optimizar así la cosecha y anticipar las operaciones de siembra. Es permeable al aire y al agua.

La gama incluye: Agrivelo 17, para flores y hortalizas; Agrivelo 30, para planta en maceta o de ramas leñosas; Salvafruta, bolsitas para la protección de cultivos de avispa y abejorros; y Agricap, capuchas para la protección de plantas y flores en maceta.



### ■ Mallas de sombreado

Las pantallas ACM mejoran la cantidad y calidad de la producción de los cultivos y reducen los costes energéticos creando un microclima óptimo para el cul-

tivo. Se fabrican en base a una combinación de cintas de polietileno entretrejidas con láminas de aluminio, este último en proporciones variables, lo que permite llegar a diferentes valores de transparencia. Las pantallas ACM evitan la condensación y el exceso de humedad bajo la pantalla, al tiempo que facilitan la ventilación incluso con la pantalla cerrada. De este modo se reduce drásticamente el problema de enfermedades criptogámicas.

Todas las pantallas ACM han sido sometidas a duros y exigentes test de resistencia (Certificado Intron). Gracias a su firme estructura en el tejido, tras las pruebas las pantallas ACM apenas muestran signos de deterioro. Además resisten la acción de los rayos UVA. Tienen una garantía de cinco años.





rectrices del CEPLA de 2000 ppm de contenido máximo de azufre y 150 ppm de cloro.

Es conveniente que la malla sea correctamente embalada para evitar el deterioro de la misma en el transporte.

Para que el tejido no se deforme se recomienda que la presentación de las mallas no sea en fardos o cualquier otro sistema que lo pueda dañar.

Es conveniente no realizar cortes o perforaciones a la malla y no colocarla sobre bordes cor-

tantes que puedan dañar el material. Es necesario evitar el rozamiento del material sobre superficies como hilos, alambres, etc.

Es recomendable utilizar sistemas sujeción que no dañen las mallas como perfiles omega. En caso de dar un uso diferente al habitual de la malla, consultar al fabricante (ventanas cenitales abatibles, ambientes corrosivos, etc.).

**Ejemplar de Bemisia contenida por una malla.**

**Producto de la marca Windhager, de fabricación alemana.**

Para prevenir contracciones al material no colocar las mallas en horas o periodos de excesivo calor.

Es preciso tener en cuenta la retracción que pueda sufrir el tejido a lo largo del tiempo, por lo que se aconseja que la tensión no sea excesiva en el momento de la instalación. La malla debe estar colocada con la tensión suficiente para evitar la rotura originada por el movimiento del material.

La exposición a la intemperie, a la radiación solar y a altas temperaturas aceleran el proceso de degradación del material. Es preferible mantener la malla en un almacén o en lugar sombreado hasta su colocación. La superficie donde se almacene hasta colocarla debe ser uniforme para evitar la deformación de la malla.

Evitar el contacto con maderas tratadas, superficies oxidadas o galvanizadas. Al retirar la malla utilice los puntos de recogida para su posterior reciclado.

### Análisis de mallas

La mayor dificultad tanto para fabricantes, como para técnicos y consumidores de este tipo de producto estaba en la dificultad, no solo en determinar los parámetros de calidad exigibles a las mallas, sino también en contar con un laboratorio capaz de realizar este tipo de análisis de manera específica.

Por este motivo, otro de los intereses prioritarios del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería fue ofrecer al sector esta posibilidad de ma-

#### ■ Mallas anti pájaros

Las mallas anti pájaros se emplean con total efectividad en semilleros, campos de ensayo y en todo tipo de cultivos donde los pájaros pueden causar graves daños. La gama de la firma Intermás incluye mallas rómbicas extruidas de 250-500 metros de longitud (1 R, unidad de venta) y color verde o negro, según modelo. La medida del cuadrado es 20 x 20 y su peso es de 13 gr/m<sup>2</sup>. Intermás introduce además dos novedades en este tipo de mallas: BOP cuadrada, de 1000 metros de longitud y color negro, con cuadrado de 10 x 10 y 12,5 gr/m<sup>2</sup>; y malla tejida HDPE, de 100 m de longitud, color negro, con cuadrados de 25 x 25 y 30 gr/m<sup>2</sup>.



#### ■ Mallas metálicas prefabricadas

Las mallas metálicas de la firma Inver Tejidos son tejidos prefabricados y listos para instalar, fabricados con alambres acerados o dulces. Alambres con tratamientos especiales para oxidación. El tejido siempre se mantiene tensado y puede colocarse sobre el suelo o por encima del invernadero. Admiten cualquier tipo de asimetría. Además, ahorran hasta un 80% de tiempo de montaje.

Formas y medidas: romboidales o diagonales 70 x 40. Materiales empleados: Alambres Ø 2,0 mm, acerados. Productos terminados: anchos hasta 8,80. Largos hasta 800 m.

La unión de mallas se realiza por medio de maquinaria manual (muy rápida). Enrollado para el transporte, el diámetro del rollo es de 750 mm y 4 m de longitud 4 m.

■ La exposición a la intemperie, a la radiación solar y a altas temperaturas aceleran el proceso de degradación del material. Es preferible mantener la malla en un almacén o en lugar sombreado hasta su colocación. La superficie donde se almacene hasta colocarla debe ser uniforme para evitar la deformación de la malla





nera rápida y poco costosa, contando para ello con el Departamento de Ingeniería Rural de la Universidad de Almería por medio del profesor Diego L. Valera, asumiendo el estudio de las mallas ofrecidas por los fabricantes y distribuidores: Criado y López, Tadma, Magrotex, Plastextil, Sun-saver y Condepols. En la actualidad es posible dirigirse al mencionado departamento para analizar las propiedades de cualquier malla, contemplando los parámetros que figuran en la ficha técnica propuesta.

**Asegurar la calidad**

Sin lugar a dudas cada fabricante y proveedor debe ser capaz

**Cuadro 3:**

**Ficha comercial (etiqueta).**

| Característica                                   | Unidad   | Método           |
|--|--|------------------|
| Denominación materia base                        | PEAD (%)   |                  |
| Tipo   | Monofilamento  |                  |
| Color  | Cristal-blanco-negro-verde   |                  |
| Presentación                                     | Bobinas-fardos   |                  |
| Diámetro hilo<br>(mayor/menor para sección oval) | mm   |                  |
| Forma sección                                    | Oval-circular  |                  |
| Fabricante tejido                                | Hilos/cm <sup>2</sup>  | ISO 7211-2       |
| Peso   | g/m <sup>2</sup>   | ISO 3801-2       |
| Refuerzo bordes                                  | SI / NO  |                  |
| Sombreo  | %  |                  |
| Estabilidad UV                                   | Kiy  | ISO 5081         |
| Garantía   | Años (Almería)   |                  |
| Porosidad  | %  |                  |
| Permeabilidad aire                               | Gráfico: velocidad (o caudal) antes de la malla - velocidad (o caudal) después malla   | ISO 9237         |
| Tamaño orificios                                 | mm x mm  | UNE EN ISO 12596 |
| Uniformidad de orificios                         | Buena-aceptable-irregular (% orificios de tamaño equivalente al anterior especificado) |                  |
| Tensión rotura                                   | Kg   | ISO 5081         |
| Retracción (El primer año)                       | %  |                  |

Los frutales están protegidos por mallas antigraños.

Abertura cenital de un invernadero cerrada mediante malla. La ventilación se ve perjudicada.

de asegurar la calidad del producto que ofrece. Esta norma solo pretende informar y establecer unos parámetros mínimos que permitan comparar cualquier malla existente en el mercado sin entrar a valorar la bondad de las mismas: se trata de hablar un mismo lenguaje.

Como refrendo a esta voluntad de mejorar la calidad del producto, una vez obtenido el análisis que confirme que el producto está dentro de los límites detallados con anterioridad y todos los datos presentados en la ficha técnica, los fabricantes o distribuidores que lo deseen podrán hacer constar en la etiqueta que el producto "cumple con la norma del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería y la Junta de Andalucía".

**■ Sin lugar a dudas cada fabricante y proveedor debe ser capaz de asegurar la calidad del producto que ofrece. Esta norma solo pretende informar y establecer unos parámetros mínimos que permitan comparar cualquier malla existente en el mercado sin entrar a valorar la bondad de las mismas: se trata de hablar un mismo lenguaje**