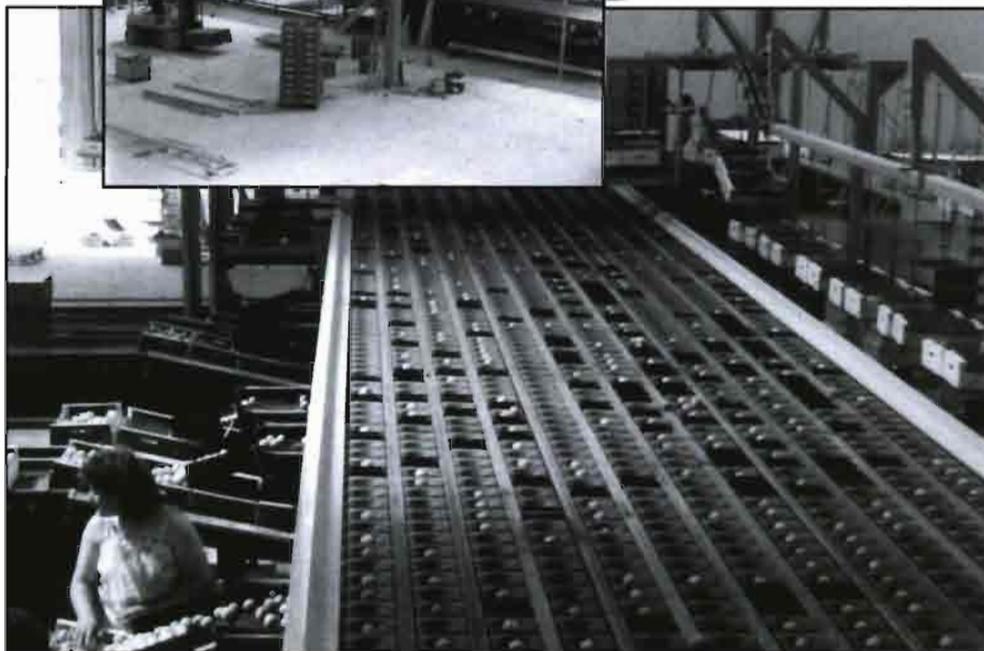




En la imagen superior, un almacén en el que se está instalando la maquinaria de manipulación de frutas.

En la fotografía inferior, salidas laterales a encajado.



## Acondicionamiento de los productos hortofrutícolas

*Panorámica de la situación actual y las tendencias en los diversos materiales y técnicas que se emplean en manipulación y acondicionamiento en centrales de frutas y hortalizas.*

El presente artículo pretende presentar una breve panorámica de la situación actual y las tendencias en los diversos materiales y técnicas que se emplean para la manipulación y acondicionamiento de los productos hortofrutícolas en las centrales. El texto está basado en unas encuestas realizadas a varias empresas del sector en España, Francia y Grecia durante la campaña 1994-1995.

### Llegada del producto y movimiento en la central

El envase de campo más utilizado, en estos momentos, es la

caja de plástico con una capacidad de 10-15 kg para fruta y de 18-20 kg para cítricos y hortalizas. Las cajas habitualmente se paletizan para su transporte en palets de madera. El bin o palox de plástico no se emplea apenas como envase de campo, ya sea porque a veces el acceso a los huertos es difícil o bien porque se considera que la fruta que queda en la parte inferior sufre demasiada compresión. Sin embargo, su uso está muy extendido dentro de la central. El palox de plástico es más barato que el de madera, pero no puede repararse, por lo que puede ser más costoso a largo

plazo. A pesar de ello, el bin de plástico se recomienda por su fácil limpieza, mejor aspecto, ligereza, y sencillez de apilamiento. Estudios realizados en el IVIA estiman que se produce un 12% más de frutos dañados en los bins de madera que en los de plástico.

Las empresas consultadas piensan que en campo se continuará con las cajas de plástico actuales mientras no se aumenten los marcos de plantación. A medida que se modifique la estructura de las parcelas, se irán introduciendo los bins de madera o plástico. Los bins de plástico podrían llegar a usarse si aumentasen su resistencia.

---

*Mientras no se aumenten los marcos de plantación, las cajas de plástico continuarán siendo el envase más utilizado en el campo.*

---

### El control de calidad

En las centrales donde se maneja un tonelaje importante de fruta y hortaliza siempre existe un laboratorio donde medir, al menos, algunos índices de madurez, porcentajes de zumo en cítricos, firmeza y contenido en almidón (prueba del yodo) en peras y manzanas, etc. Todos los ensayos son destructivos.

Además de este laboratorio, es también usual que haya un cierto control de la calidad en toda la cadena de Producción-Cosecha-Confección-Comercialización. Así, por ejemplo, no se analiza la presencia de pesticidas en la fruta que llega a la central, pero sí suele controlarse el uso de pesticidas durante la fase de producción en los campos que abastecen al almacén de confección. También suele ser habitual que haya una o dos personas encargadas de controlar todo el proceso, desde el momento en que la fruta entra del campo hasta que sale confeccionada.



La imagen muestra una despaletizadora-volteadora-apiladora de envases vacíos. Debajo, una flejadora.



Todas las empresas encuestadas coinciden en que los parámetros intrínsecos de calidad más importantes de frutas y hortalizas son: el calibre, el color, la falta de defectos externos y el índice de madurez adecuado. Pero, además, consideran que la calidad no está únicamente relacionada con las características intrínsecas de producto sino también con la capacidad de proporcionar un servicio puntual, empleando unos embalajes adecuados, un etiquetaje correcto, y ofreciendo un producto de características homogéneas.

El calibre y el color pueden actualmente medirse, con mayor o menor precisión, con máquinas comerciales. Queda, sin embargo, por resolver la detección de: manchas en la piel, podridos en fase incipiente, residuos de pesticidas, bufados y semillas (en mandarinas).

#### Las líneas de confección

Todos los entrevistados piensan que se debe incrementar la automatización de las líneas de confección, introduciendo sistemas que actualmente ya están desarrollados en un mayor o menor

grado: encajadoras automáticas, equipos para la preselección por color, despaletizadores y paletizadores, etc.

#### La presentación final

La inmensa mayoría de las centrales consultadas utilizan una gama enormemente variada de envases de confección, empleando diversas dimensiones y materiales, tanto para el mercado interior como para la exportación. Los materiales son la madera, el cartón y el plástico.

La madera es el material más tradicional y se usa en forma de platabas de varios tamaños y medidas, siendo las más usuales 50 x 30 y 60 x 40 cm, aunque con muchísima variabilidad. Para su uso en el envasado precisa la utilización de materiales complementarios: alvéolos, cartón de fondo, etc. que conllevan un coste adicional de embalaje.

---

***La confección del producto no es sólo importante en cuanto a la logística, sino que también debe servir para identificar el producto e incitar a la compra.***

---

El uso del cartón empieza a imponerse al de la madera en todos los mercados por la facilidad de almacenaje que presenta, por su robustez y ligereza, por ser un buen soporte de información al consumidor y, además, porque es reciclable. Según cifras del sector del cartón ondulado, un 85% de productos como calabacines, brécol, pimientos, etc. se exportaron en envases de cartón en 1993. En cítricos, el cartón ondulado tuvo una penetración del 6% durante la campaña 1988-89 y aumentó hasta un 33% en la

**Tabla 1:**  
**Tendencias en la confección de frutas y hortalizas**

	<b>Actual</b>	<b>Tendencias</b>
<b>Cajas de campo</b>	Cajas de plástico: Cítricos/Hortalizas 18-20 kg Otros frutos: 10-15 kg	Las mismas cajas de plástico Bines de madera Bines de plástico
<b>Paletización</b>	Gran diversidad Lo más habitual 1,05x1,20 (Europalet) 1,05x1,00	Europalet
<b>Control de Calidad</b>	Control, mediante métodos destructivos de: Madurez (cítricos) Firmeza (manzana, melocotón...) Control en campo para evitar residuos de pesticidas	Determinación en la línea de: calibre, color, defectos externos, calidad interna (azúcares) detección temprana de pudriciones, presencia de pesticidas, en tiempo real Control del etiquetaje y del aspecto visual del palet Incremento de la homogeneidad del producto
<b>Línea de Confección</b>	Drenchers Clasificación manual Clasificación automática de color y tamaño Encajado manual y automático	Enmalladoras Llenadoras Precalibración automática
<b>Envasado</b>	Mallas Cajas de cartón Cajas de madera con láminas alveoladas de plástico Cestas de plástico transparente	Uso generalizado del cartón Envases IFCO Venta a granel para autoservicio Grandes cajas para venta a granel
<b>Paletización</b>	Gran diversidad	Unificación
<b>Equipo informático</b>	Casi exclusivamente para uso administrativo	Control de la línea de confección en: entradas, clasificación, salidas Gestión integral desde el campo hasta el consumidor

campana 1992-1993. Las dimensiones utilizadas en los envases de cartón son innumerables.

En cuanto al plástico, se maneja una gama muy variada de envases: mallas de varios colores y tamaños, bandejas de poliestireno expandido, cestas de plástico transparente, etc.

Las cajas de plástico tipo IFCO son reutilizables y esto las hace muy atractivas, por ejemplo, para el mercado alemán, tan sensible a los temas ecológicos. De hecho ya existe demanda de este tipo de envase.

Sin embargo, en un reciente estudio elaborado por la competencia (Asociación Holandesa de Fabricantes de Cartón, RTV), en el que se compara el cartón ondulado y el sistema IFCO se estima que, por término medio, IFCO es un 15-30% más caro y además genera un 30% más de necesidades de manipulación en el almacén. Pero la confección del producto no solo tiene importancia logística (transporte, conservación

del producto), sino también de identificación del producto (nombre de la empresa, categorías, etc.) y debe servir para incitar a la compra.

Eso significa que es necesario conocer a los consumidores y tener en cuenta sus deseos a la hora de elegir adecuadamente el embalaje.

Las tendencias actuales en la Unión Europea se orientan hacia la introducción del nuevo concepto de gestión de residuos en la logística de la central.

Asimismo, las grandes y medias superficies están acaparando el mercado e imponiendo sus condiciones de envasado, por ello aumenta la demanda de embalajes grandes para el consumo en supermercados de autoservicio, intentando reducir el gasto que supone el pre-embalaje.

En cuanto a los materiales, parece ser que se tiende al uso del cartón, por ser reciclable, y también al del plástico, por ser reutilizable (envase IFCO).

**Equipamiento informático**

El equipo informático de las centrales visitadas se destina casi exclusivamente a trabajos de administración. En el proceso de confección se usan ordenadores en etiquetaje, enmallado, volcadores y paletizadores, fundamentalmente para almacenar información sobre los rendimientos de las máquinas o el flujo de producto. También se controla la entrada en almacén, conectando las pesadoras con el sistema de administración para, destrío, realización de albaranes, liquidaciones a productores, etc.

Sin embargo, el abaratamiento de los programas y equipos hace que aumente el uso de la informática en la gestión integral de la producción, desde el campo hasta el consumidor.

**E. Moltó y R. Pons**  
Instituto Valenciano  
de Investigaciones Agrarias