

En la segunda parte de este artículo, los autores se centran en los cultivos de verano que se desarrollan en las zonas agrícolas del Valle del Ebro.

Horticultura industrial en el Valle del Ebro

MIGUEL GUTIÉRREZ LÓPEZ

*Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón
mgutierrez@aragon.es*

JUAN IGNACIO MACUA

*Instituto Técnico y de Gestión Agrícola
jmacua@sarenet.es*



Horticultura 203 - diciembre 2007

Sumario

I parte

- Introducción
- Características de las explotaciones y las producciones
- Destino de producción
- Evolución de la industrialización en los productos hortícolas

Horticultura 205 - marzo 2008

II parte

- Cultivos de verano que se desarrollan en el Valle del Ebro (espinaca, maíz dulce, judía verde, guisante verde, tomate de industria, pimiento, tomate de plaza, berenjena, calabacín, alcachofa y cardo).

En la primera parte de este artículo, publicada en Horticultura nº203, de diciembre de 2007, explicábamos que, por su importancia social y económica; y por los beneficios que aporta al equilibrio territorial, los sectores agrícola y agroindustrial tienen una gran importancia en el Valle del Ebro. En esta segunda parte del artículo nos centraremos en los cultivos de verano que se desarrollan en nuestras zonas de producción para posteriormente en otro artículo tratar el tema de cultivos de otoño-invier-

no. A continuación vamos a centrarnos en cada uno de los cultivos citados ofreciendo algunas características de su cultivo.

En **espinaca**, en El Valle del Ebro hay dos ciclos de cultivo, un ciclo de primavera, con siembra en noviembre-marzo y recolecciones de marzo a junio (ciclo de 100 a 130 días) y un ciclo de otoño con siembra de agosto y recolección en septiembre y octubre. Entre las variedades cultivadas podemos citar Falcon y Eagle. Las principales plagas y enfermedades del cultivo

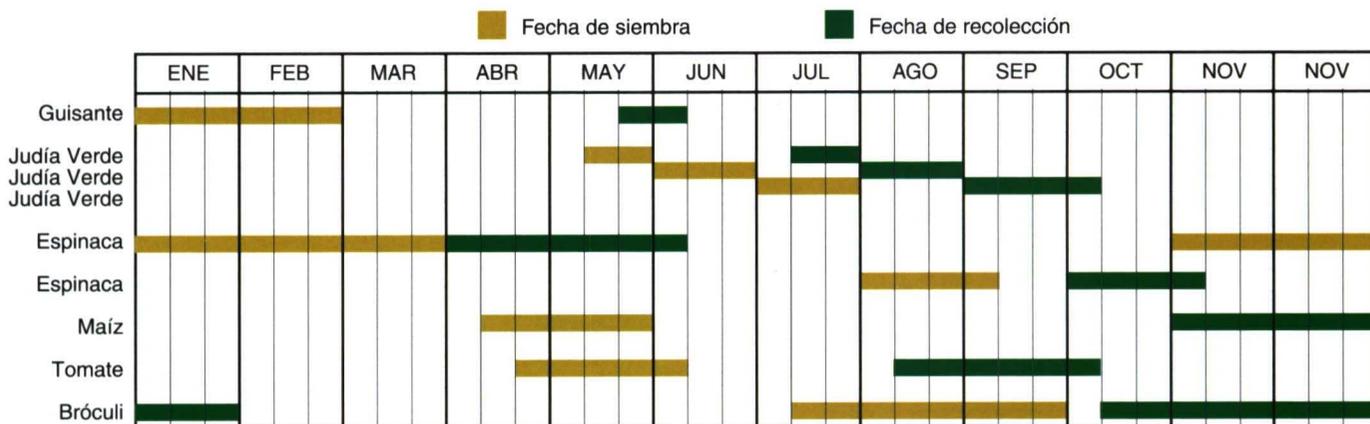
Recolección de escarola de IV Gama.

son pulgones, mildiu y alternaria. La recolección se efectúa con cosechadora, si es a granel, con destino bien a conserva bien a congelado o con cosechadora, y si en pallets o cajas se deriva bien a conserva o congelado bien a IV gama, en este último caso sólo se hace un pase y cuando el producto se deriva a conserva o congelado a veces se hacen dos. La producción media oscila entre 20 y 25 t/ha.

En el caso del **maíz dulce**, la siembra se realiza desde primeros de mayo a finales de junio y la re-

Figura 1:

Alternativa de cultivos hortícolas.



coleccion desde mitad de agosto a mitad de octubre con cosechadora y se lleva a granel a la industria conservera o congeladora. El ciclo de cultivo es de 100 a 120 días y la producción media es de 13 a 17 t/ha. En Aragón, fundamentalmente en la provincia de Huesca, se están realizando siembras tempranas de primeros del mes de Abril para ciclos tempranos e inicios de recolección del mes de julio, para cubrir los huecos de producción de las empresas que están trabajando en el Valle. Las principales variedades cultivadas son Chalenger y Dynasti. En el apartado de plagas y enfermedades hay que destacar orugas y carbón.

Respecto al cultivo de **judía verde**, la siembra se realiza desde mitad de mayo a principios de agosto y la recolección desde mitad de julio a mitad de octubre con cosechadora (con manejo de frío post-cosecha). El ciclo de cultivo es de 60 a 70 días y la producción media es de 9.000 a 12.000 kg/ha. Se cultiva mayoritariamente judía plana con destino tanto a congelado como a conserva (en tiras). Dentro de las variedades cultivadas podemos citar a Moncayo, Ebro, Aneto, etc. En lo referente a plagas y enfermedades hay que destacar pulgón, orugas, arañas, mildiu y botritis.

En **guisante verde**, la programación de las empresas fundamen-

Cosecha de tomate de industria en la zona del Ebro.



En la agricultura del Valle del Ebro se cultiva mayoritariamente judía plana con destino tanto a congelado como a conserva (en tiras). Dentro de las variedades cultivadas destacan Moncayo, Ebro y Aneto

talmente del sector del congelado y de conserva, realizan siembras escalonadas para poder establecer periodos de recolección amplios. Esto se llevan a cabo con siembras tempranas, de finales del mes de diciembre, primeros de enero en Aragón (provincias de Zaragoza y Huesca) e inicios de recolección de mitad del mes de junio a mitad del mes de julio. El ciclo de cultivo es de 150 a 200 días (unidades térmicas), dependiendo de la zona climática, y la producción media es de 4.000 a 6.000 kg/ha. La producción se destina tanto a congela-

Figura 1:**Calendario de programación de cosecha de tomate de industria.**

Épocas	Período de recolección	AGOSTO											SEPTIEMBRE											OCT									
		de plantación	Pelado	Concentrado	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	2
I	10 abr A	9-23 ago	14-23 ago	[Barra azul: 10-23 ago]																													
	25 abr A	10-27 ago	22-27 ago	[Barra azul: 10-27 ago]																													
III	10 may A	18-30 ago	23-30 ago	[Barra azul: 18-30 ago]																													
	10 may T	3-10 sept	7-10 sept												[Barra azul: 3-10 sept]																		
IV	23 may A	3-12 sept	8-12 sept												[Barra azul: 3-12 sept]																		
	23 may T	6-20 sept	20-24 sept												[Barra azul: 6-20 sept]																		
V	7 jun A	23-26 sept	2-7 sept												[Barra azul: 23-26 sept]											[Barra naranja: 2-7 sept]							

A: con acolchado
T: sin acolchado o tierra

do (grano y snap-pea) como a conserva. Las variedades cultivadas en mayor porcentaje son Tristar y Ambassador. Las plagas y enfermedades más importantes son pulgón, mildiu y alternaria.

En el cuadro siguiente se muestran algunas de las posibles alternativas de estos y otros cultivos hortícolas.

El **tomate de industria**, ha sido hasta hace unos pocos años el principal cultivo de los regadíos del valle del Ebro, siendo actualmente el brócoli la especie de mayor superficie cultivada. A pesar de ello, el tomate sigue teniendo un importante peso en la industria agroalimentaria del valle.

Una característica diferencial entre las comunidades que forman parte del valle del Ebro es el destino de las producciones de tomate. Navarra, a diferencia de Aragón y La Rioja, es la de mayor producción de tomate para pelado entero. De la elaboración de las empresas conserveras de Navarra el 35-40% corresponde a tomate pelado, mientras que en Aragón y La Rioja es la producción de tomate para concentrado la que aporta mayor superficie.

Las principales variedades cultivadas son en el caso de tomate pelado Ercole y Soto y como variedades de otros usos destacan Perfectpeel, H-9036 y H-9144. Además se están introduciendo

cada vez más variedades all-flesh (todo carne) y variedades con alto contenido en licopeno.

El periodo de recolección se extiende desde agosto a octubre para lo cual es necesario establecer un calendario de programación,

Cuadro 1:**Distribución de cultivos hortícolas en el Valle del Ebro.**

Cultivo principal
Tomate
Ajo
Guisante
Alcachofa
Maíz dulce
Pimiento
Cebolla
Habas
Segunda cosecha
Coliflor
Brócoli
Cardo
Romanesco
Espinaca
Judía verde
Ensaladas
Maíz dulce
Calabacín
Acelga
Borraja

**Variedades de tomate de industria.**

con plantaciones desde mitad de abril a mitad de junio (Tabla 4). Los ciclos de cultivo oscilan de 110 a 130 días y las técnicas utilizadas para su producción en la actualidad son en riego por goteo con utilización en su mayor parte de acolchados de plástico negro. La



recolección es totalmente mecanizada con cosechadora en un solo pase y el producto recogido, principalmente en bañeras a granel (un 60%) o en palots (40%), se lleva a la industria conservera para elaboración de concentrado de tomate, pelado entero, salsas y cubitos y en menor proporción a las congeladoras para elaboración de rodajas (braseados) y cubitos. Se habla de producciones medias de 65-80 t/ha.

Las principales plagas son pulgón, orugas (*Helicoverpa armigera*, etc.). Respecto a enfermedades del cultivo hay que citar oidio, alternaria, mildiu y bacterias.

Plantación de tomate de industria y lechuga Iceberg para IV gama.

La programación de cosecha se debe realizar previamente a la campaña, teniendo en cuenta las variedades que se van a emplear, el tipo de parcela que se va a dedicar al cultivo y las fechas de plantación desde la segunda quincena de abril hasta principios de junio, para recolectar al menos desde inicios de agosto a mediados de octubre.

Respecto al **pimiento**, la superficie dedicada a este cultivo está alrededor de 1.600 hectáreas; de esta superficie aproximadamente el 70% es de pimiento Piquillo, un 15-20% de Morrón y el resto de pimiento con destino a Plaza. Se observa una tendencia a disminuir la

superficie de Piquillo y Morrón y aumentar la de pimiento para plaza. Esto es debido al incremento del pimiento California, con destino tanto para industria como para el mercado en fresco ya sea como fruto verde o rojo e incluso en amarillo.

La demanda de las industrias congeladoras por pimientos de carne gruesa es la causa principal del aumento de superficie cultivada de pimiento California, para su elaboración en trozos o tiras y braseados.

Las principales variedades cultivadas son: de pimiento del piquillo, la variedad Piquillo de Lo-

Cuadro 2:

Ciclo de cultivo y principales variedades cultivadas de diferentes cultivos minoritarios en el Valle del Ebro.

Cultivo	Plantación	Recolección	Variiedad
Acelga	Final Julio	Noviembre-1 ^{os} Diciembre	Verde de Niza
Acelga	Agosto	Octubre-Noviembre	Fordhook, V. de Niza
Borraja	½ Julio-½ Agosto	Octubre-Noviembre	Flor Blanca, Movera
Puerro	Julio-Agosto	Diciembre-Febrero	Tipo Bulgaria
Coles	Agosto	Noviembre-Diciembre	Quisto, Savoy, Roxi
Habas grano	Octubre	Mayo-Junio	Mucha Miel, Reina Blanca y Blanca
Habas baby	Enero-Febrero	Junio	Greeny y Tony
Pocha	½ Mayo-Junio	Septiembre-Octubre	Rastrojera
Cebolla	Enero	Agosto-Septiembre	Grano de Oro, Dulce de Fuentes

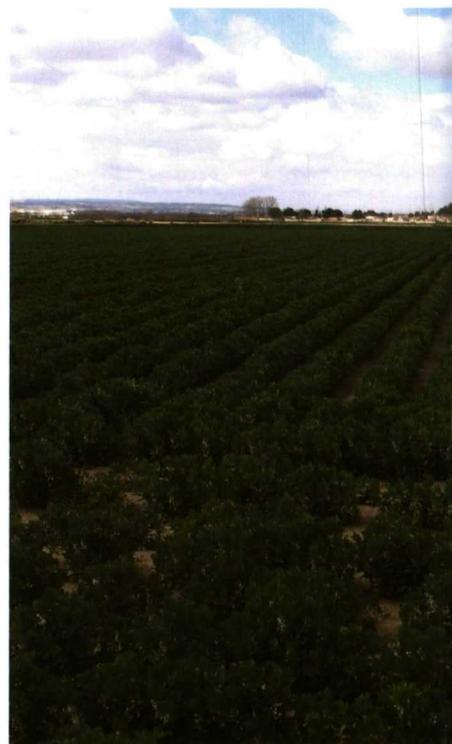


Flor de guisante para industria.

Campo con habas para industria.



Dimensiones de pimiento de tipo California.



dosa, de pimiento Morrón, Luesia y Cierzo y de tipo California las variedades Indra, Ghybli, F-9/99 y Jonas, de maduración en rojo, y las variedades Belmar y Lafayette, de maduración en amarillo. Los ciclos de cultivo de todas las variedades son muy similares, de 100 a 120 días, por lo que es necesario establecer un calendario de programación con diferentes fechas de plantación para aumentar el periodo productivo (Tablas 5 y 6).

La plantación se efectúa desde principios de mayo a principios de junio y la recolección, escalonada en varios pases, normalmente de dos o tres pases, desde finales de agosto a principios de noviembre y con un incremento de las superficies en riego localizado acompañados como en el cultivo de tomate de industria con acolchado de plástico negro.

En plagas y enfermedades hay que señalar por su mayor incidencia pulgón, orugas, oidio, alterna y bacterias.

En cuanto a **tomate de plaza**, se observa un incremento de la superficie dedicada a variedades de tomate híbridas, tipo Caramba,

Cuadro 3:**Comercialización (%) de los cultivos con doble finalidad.**

Cultivo	Fresco (%)	Industria (%)
Brócoli	25	75
Coliflor	50	50
Romanesco	15	85
Alcachofa	20	80
Cardo	15	85
Borraja	10	90
Acelga	20	80
Puerro	20	80
Cebolla	60	40
Apio	15	85

Cuadro 4:**Rendimiento de los cultivos mecanizados.**

Cult. mecan.	Producción (kg/ha)	Prod. bruto (euros/ha)
Guisante verde	5.500	1.150
Judía verde	9.500	1.940
Espinaca	18.000	1.920
Habas baby	2.500	1.650
Habas	4.000	1.440
Maíz dulce	15.000	1.350
Pochas	3.000	4.320
Tomate ind.	65.000	5.850
Cebolla	45.000	2.970

y un aumento de las superficies cultivadas de material propio y autóctono en las zonas de producción como Corazón, Morado, Gordo de Fitero, Zaragoza, San Pedro, etc.

La **berenjena** es una hortaliza cuyo destino principal es el mercado en fresco. No obstante, la industria agroalimentaria, especialmente de productos congelados, cada año va aumentando la demanda de este producto.

Actualmente es un cultivo minoritario, con escasa superficie respecto a otras hortalizas. Su interés radica en ser un cultivo idóneo para pequeñas explotaciones familiares y complemento perfecto de otros cultivos de verano de gran empleo de mano de obra, como el pimiento e incluso el calabacín. La berenjena se recolecta, de forma manual, con pases cada 7 o 10 días, desde mediados de julio hasta primeros de octubre, necesitando una gran cantidad de mano de obra. Las plantaciones se realizan en mayo con acolchados de plástico negro y en riego por goteo.

Respecto a la comercialización las variedades de berenjena se



clasifican según la forma y tamaño de los frutos en cilíndricas (Abri-vado, Mileda, etc.) y redondas (Bonica, Globo, etc.), estas últimas muy productivas tanto en invernadero como al aire libre. Además, pueden ser de diferentes colores (negras, moradas, blancas, jaspeadas, etc.).

En los regadíos del valle del Ebro la producción de este cultivo se centra en la berenjena negra, de forma tanto cilíndrica como redonda. Las principales plagas y enfermedades que suelen afectar a este cultivo son eriofidos, escarabajo de la patata, verticilium y oidio. Las producciones medias oscilan entre las 35 y 45 t/ha y su destino industrial es tanto la industria del congelado, principalmente para realizar braseados (en rodajas y cubitos o dados) como la conservera.

El calabacín, aunque representa un pequeño porcentaje en el conjunto de cultivos hortícolas, y a pesar de las variaciones de producción de unos años a otros, ha ido incrementado lentamente su superficie cultivada durante la década de los noventa, con destino principal



Uniendo esfuerzos para ofrecer calidad

Joining efforts to offer quality



NUTRICIÓN VEGETAL
FUNDADA EN 1999



Atlántica Agrícola



AKZO NOBEL



BIAGRO
BIOESTIMULANTES AGRÍCOLAS, S.L.



BIOIBERICA
FISIOLOGÍA VEGETAL



BIOLÓGICAS CANARIAS S.L.



Ciba
Especialidades Químicas, S.L.



CODIAGRO



COFERAL-3



Daymsa



ECONATUR
Laboratorios



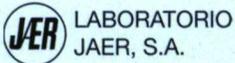
ESTIMULANTES VEGETALES AGRICOLAS, S.A.



grupo agrotecnología



HEROGRÁ ESPECIALES



LABORATORIO JAER, S.A.



JISA
JILOCA INDUSTRIAL, S.A.
Agronutrientes



LIDA QUÍMICA



Life
AGROALIMENTOS Y NUTRIENTES, S.L.



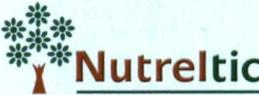
LABIN
P. A. MACASA, S.L.*



MERISTEM
QUÍMICAS MERISTEM, S.L.



MORERA



Nutreltic



PLYMAG
Fertilizantes • Productos Biológicos



PROALAN SA
amodocidos



TRADECORP
NUTRI-PERFORMANCE



Valagro



ABONOS LÍQUIDOS S.L.

Avda. Barón de Carcer nº 17, 3º-10º • 46001 - VALENCIA (España)
Tel. +34 963 531 311 • Fax: +34 963 943 392
E-mail: info@aefa-agronutrientes.org • Web: www.aefa-agronutrientes.org

a la agroindustria, en un principio para la industria conservera y hoy en día para congelado (braseados). No obstante, hay que tener en cuenta que es un cultivo novedoso dentro de la industria congeladora.

Las mejores fechas de plantación al aire libre, utilizando las mismas técnicas que en la mayoría de los cultivos hortícolas al aire libre, acolchados y riego localizado, se consideran a partir de la segunda decena de mayo, para recolección a final de junio, julio y parte de agosto. Para recolecciones más tardías se debería realizar alguna plantación a finales de mayo o principios de junio.

La velocidad de crecimiento es muy elevada, principalmente en las épocas de mayor calor. Esto le hace ser un cultivo que precisa una gran cantidad de mano de obra para la recolección, escalonada con varios pases a la semana, y realizada manualmente. La producción media es de 40 a 60 t/ha. Entre las variedades cultivadas podemos citar Agata, Elite, Balboa, etc.

En el aspecto fitosanitario la principal enfermedad es el oidio. Respecto a las plagas a tener en cuenta pulgón, mosca blanca y eriofidos.

La **alcachofa** se ha cultivado en el Valle Medio del Ebro desde tiempos ancestrales, así en esta zona se encuentra la localidad de Tudela, que da nombre a un cultivar famoso en todo nuestro país y en el extranjero, el conocido como "Blanca de Tudela", en el que se basa toda la producción de alcachofa en Navarra.

Prácticamente todo el cultivo es Navarra es anual, menos en Aragón y La Rioja donde se desarrolla como plurianual, debido a que Navarra es el principal suministrador de material de reproducción para el resto de zonas productoras de alcachofa de España y es condición necesaria para poder suministrar zuecas que están provengan de cultivo anual. También existe un pequeño porcentaje de cultivo plurianual (2 o 3 años) con comercialización exclusiva de cogotas. En



Ensayos de material vegetal de berenjena de industria.

Cuadro 5:

Rend. de los cultivos semimecanizados.

Cultivos semimecaniz.	Producción (kg/ha)	Prod. bruto (euros/ha)
Pimiento piquillo	15.000	6.325
Pimiento morrón	22.000	4.640
Pimiento California	30.000	6.870
Coliflor (industria)	20.000	4.000
Brócoli (industria)	15.000	3.165
Brócoli (troceado)	9.750	4.815
Romanesco (ind.)	12.000	3.255
Cardo	55.000	4.970
Ensaladas	35.000	8.435
Acelga (sucía)	95.000	6.840
Acelga (limpia)	50.000	9.910
Acelga (sim.dir.)	50.000	9.000
Borraja (limpia)	30.000	3.600
Calabacín	50.000	12.000
Berenjena	42.000	7.885
Puerro	150.000	5.400





Variedades de puerro de industria tipo Búlgaro.



Campo de calabaza para industria.



Diversificación de pimientos de piquillo de color.



A la izquierda, acelgas de industria.

todos los casos la multiplicación es por zuecas, de cultivo anual. El nivel de producción que se suele obtener está entre 2,50 y 3,00 zuecas por planta, que representa una producción de 20.000 a 24.000 zuecas/ha.

Durante el periodo de recolección se suelen efectuar pases semanales, normalmente de 12 a 15. La producción media de alcachofa es de 12 a 14 t/ha de capítulos o cogotas.

Las plantaciones anuales se

suelen realizar desde primeros de julio hasta finales de agosto, dependiendo, en parte, del interés que tenga el agricultor en tener algo de producto en otoño con plantaciones tempranas (primeros de julio) o quiera asegurar un buen cultivo primaveral realiza plantaciones tardías (a mediados de agosto). Con plantaciones más tempranas, se puede obtener una producción otoñal que se destina al mercado en fresco, con inflorescencias comercializables a precios



mas elevados, pero con el consiguiente riesgo de los fríos de invierno que afectarán más a la planta y posteriormente a la producción primaveral. Con plantaciones más tardías el producto se destina principalmente a la industria, aunque las recolecciones de marzo e inicios de abril van a mercado en fresco ya que en ésta zona la industria no comienza su elaboración hasta entrado el mes de abril.

Referente a la sanidad vegetal, las plagas más frecuentes y de tratamiento generalizado son el taldro (*Gortyna xanthenes*) y el pulgón. En cuanto a enfermedades en

vegetación, se suele tratar de oidiosis (*Leveillula taurica*).

Respecto al **cardo**, se cultivan aproximadamente unas 400-450 ha con una producción media de 40-50 t/ha, principalmente de la variedad autóctona "Verde de Peralta" en Navarra y "Blanco de Cadrete" en Aragón con destino tanto a fresco como a la agroindustria.

La producción se destina en un 80% a la industria agroalimentaria, tanto conserva como congelado, y en un 20% a mercado en fresco. La época tradicional de cultivo ha sido con plantaciones de finales de julio para recolecciones

en diciembre, sin embargo la expansión de este cultivo para su transformación industrial ha implicado la necesidad de aumentar su periodo productivo, plantándose desde mitad de julio a mitad de agosto para recolecciones desde noviembre a marzo. La recolección es manual.

La clave principal del cultivo es el atado que se realiza como mínimo 30 días antes de la recolección para favorecer un crecimiento rápido del cogollo y el blanqueo de las pencas.

No es un cultivo problemático en el apartado de plagas y enfermedades señalando pulgón, orugas y oidio como más relevantes. Además de los cultivos citados anteriormente, existen otros de menor importancia en superficie cultivada de los cuales en la tabla siguiente se refleja su ciclo de cultivo y las principales variedades cultivadas en nuestras zonas.

La mayoría de todos los cultivos citados se destinan tanto al consumo en fresco como a la industria agroalimentaria. A continuación (Tabla 13) se hace un resumen del porcentaje destinado a cada mercado para dichos productos. Para finalizar el repaso de los principales cultivos hortícolas en las siguientes tablas se refleja los valores medios de producción y rendimiento económico.

Para saber más...

-El artículo completo, se puede leer en la Plataforma Horticom, en: www.horticom.com?68728

- En el Bookshop de la Plataforma Horticom (www.horticom.com/bookshop) encontrará libros que hablan sobre los cultivos industriales. Algunos de ellos son:

- Cultivos industriales (Ref: 4326).

- Handbook of industrial crops (Ref: 4568).

- Tomates, producción y comercio (Ref: 4458).

- The great tomato book (Ref: 4476).

- Pimientos (Ref: 2081).

- Cultivo de la lechuga Iceberg (Ref: 2446).

- La alcachofa (Ref: 2445).

Sembradora de guisante tipo Snap.

Limpieza de cardo de industria en fábrica.