



Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



INFORME EJECUTIVO

GENERACIÓN y VALORIZACIÓN

de

RESIDUOS PROCEDENTES

de la

INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

TRANSFORMADORA DE VEGETALES

del

SUDOE

(España, Midi-Pyrénées, Aquitania, Portugal)

2012





Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



Industria agroalimentaria en SUDOE

La industria agroalimentaria representa un importante porcentaje de la industria en Europa, y en especial en la zona SUDOE. Prácticamente el 96% de las empresas son PYMES.

La industria alimentaria en España es el primer sector industrial de la economía española y el quinto en Europa. En Portugal, representa un 19% de la industria transformadora portuguesa, siendo en Aquitania la industria agroalimentaria el primer sector industrial empleador en la zona y segundo sector industrial en Midi-Pyrénées. La industria alimentaria es el primer utilizador de los productos agrícolas, utilizando aproximadamente el 70% de la producción agraria (en España y Aquitania).

Los datos más importantes referentes al sector agroalimentario en las zonas mencionadas se resumen en la siguiente tabla:

	% de industria total	Volúmen de negocio en Millones €	Empleo generado	Número de empresas
España	16	81.369	445.475	30.261
Portugal	19	14.000	110.000	10.500
Aquitania		5,8	30.000	780
Midi-Pyrénées	18	5	17.000	900

Dentro de la industria agroalimentaria, la transformación de productos vegetales (frutas y verduras) tiene diferente peso en las regiones estudiadas:

- Tercer sector en importancia detrás de la industria cárnica y láctea en Aquitania,
- Tercer sector en Portugal detrás de la industria cárnica y panadería.
- Cuarto sector (11% del total)en Midi-Pyrénées detrás del sector cárnico, lácteo y de bebidas (vino)
- Quinto sector en importancia en España, detrás del sector cárnico, elaboración de bebidas alcohólicas, lácteo y elaboración de aceite.





Legislación aplicable

La legislación que aplica al sector transformador de vegetales se puede clasificar en tres niveles: legislación europea, nacional y regional:

UNION EUROPEA

A nivel de la Unión Europea existen dos normativas de referencia:

- DIRECTIVA 2008/98/CE de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas: donde se define el concepto de "bioresiduo". En el art. 22 hace mención a los bioresiduos y la recomendación de las medidas a impulsar, fundamentalmente compostaje y digestión. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:ES:PDF>)
- REGLAMENTO (CE) nº 308/2009 de 15 de abril de 2009 por el que se modifican para su adaptación a los avances científicos y técnicos los anexos IIIA y VI del Reglamento (CE) nº1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos:

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:097:0008:0011:ES:PDF>; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2006R1013:20071130:ES:PDF>) En el anexo II del Reglamento se indica la Información y Documentación relativa a la Notificación para los traslados de residuos para valorización.

NACIONAL

Francia

En Francia la directiva se ha transpuesto en la siguiente legislación:

- Décret no 2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets. Acto jurídico: Décret; Diario Oficial: Journal Officiel de la République Française (JORF), Fecha de publicación: 12/07/2011; Referencia: (MNE(2011)55249)
- Ordonnance no 2010-1579 du 17 décembre 2010 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine des déchets. Acto jurídico: Ordonnance; Diario Oficial: Journal Officiel de la République Française (JORF), Fecha de publicación: 18/12/2010; Referencia: (MNE(2011)51548)
- Article 256 de la loi nº 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Acto jurídico: Loi; Diario Oficial: Journal Officiel de la



République Française (JORF), Fecha de publicación: 13/07/2010; Referencia: (MNE(2011)53177)

- En la ley nº 2010-788 del 12 de julio de 2010 en relación al compromiso nacional con el medio ambiente, también conocida como ley Grenelle II, en el artículo 204, se inserta un artículo L 541-21-1 que establece que a partir del 1 de enero de 2012, las personas que produzcan o retengan grandes cantidades de desechos que consisten principalmente en residuos orgánicos deberán implementar una separación en origen y una valorización biológica, si esto no es realizada por un tercero, con el fin de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar el retorno a la tierra. El Estado adoptará las medidas necesarias para el desarrollo de mercados de recuperación orgánica de los residuos y para promover la salud y la seguridad ambiental de compost. Las normas de aplicación de la presente sección se establecen por decreto en Consejo de Estado.

Portugal

En Portugal existen los Decretos de Ley de las transposiciones de las directivas Europeas:

- Decreto -Lei nº 178/06 del 5 de Septiembre (transposición de la Directiva nº 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 5 de Abril y la Directiva nº 91/689/CEE del Consejo, del 12 de Diciembre).
- Decreto-Lei nº 73/2011 del 17 de Junio, que aprueba la tercera modificación del Decreto-Lei nº 178/06 del 5 de Septiembre que traspone la Directiva nº 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 19 de Noviembre de 2008 relativa a los residuos y procede a la alteración de diversos regímenes jurídicos en el área de los residuos. Diario Oficial: Diaro da Republica, Número: 116, Fecha de publicación: 17/06/2011, Página: 03251-03300; Referencia: (MNE(2011)54453). Acto jurídico: Decreto-Lei, Número: 73/2011;

España

En el Estado Español, existen varios Reales Decretos y Ordenes Ministeriales que regulan este aspecto. Además también se cuenta con un Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) que pretende mejorar la gestión de todos los residuos generados en España, así como estimular a las distintas Administraciones y agentes involucrados hacia el logro de objetivos ecológicos ambiciosos, y dar cumplimiento a las normas legales citadas.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.: de este Real Decreto destacar el uso del término "Residuos Biodegradables", donde se encontrarían los residuos orgánicos generados por la industria agroalimentaria. Este RD incluye una clasificación de los tipos de vertederos y se indica el procedimiento para la



admisión de residuos (ver ANEXO II Criterios y procedimientos para la admisión de residuos). (<http://www.boe.es/boe/dias/2002/01/29/pdfs/A03507-03521.pdf>)

- Real Decreto 653/2003 sobre la Incineración de residuos: no aplica a los residuos de la industria agroalimentaria siempre y cuando se realice un aprovechamiento del calor residual. (<http://www.boe.es/boe/dias/2003/06/14/pdfs/A22966-22980.pdf>)
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos: donde han sido clasificados en el punto "02 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos". Asimismo se hace una clasificación de las opciones de eliminación y valorización. (<http://www.boe.es/boe/dias/2002/02/19/pdfs/A06494-06515.pdf>)
- Ley de residuos <http://www.boe.es/boe/dias/2011/07/29/pdfs/BOE-A-2011-13046.pdf>

Existen otros documentos como:

- Mejores Técnicas Disponibles (MTD): (<http://www.prtr-es.es/fondo-documental/documentos-de-mejores-tecnicas-disponibles,15498,10,2007.html>)
- Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020 (http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_20100630_PANER_Espana_version_final_%5B1%5D_cdb842de.pdf)

REGIONAL

Las diferentes Comunidades Autónomas (CC.AA.) en el Estado Español, también tienen competencias legislativas que se detallan en el informe específico correspondiente a España.

En este informe ejecutivo se adjunta una tabla con los Planes de Residuos específicos en cada una de las Comunidades Autónomas:



Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



UE / EU - FEDER / ERDF

CC.AA.	Legislación Autonómica	Link
Andalucía	Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos 2010-2019	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/residuos/Gestion_De_Los_Residuos_Solidos/Residuos_urbanos/2010_11_02_plan_rnpa.pdf
Aragón	Plan Integral de Gestión de residuos de Aragón 2009-2015	http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/MedioAmbiente/AreasTematicas/Residuos/GestionResiduosAragon/ci.02_Observatorio_Medio_Ambiente.detalleDepartamento?channelSelected=0#section2
Asturias	Plan Básico de Gestión de Residuos de Asturias (2001-2010)	https://sede.asturias.es/portal/site/Asturias/menuitem.100373383db7342ebc4e191100000f7/?vgnextoid=d7d79d16b61ee010VgnVCM10000010100007fRCRD&fecha=07/07/2001&refArticulo=2001-1707029
Cantabria	Plan de Residuos de Cantabria 2006 -2010	http://www.medioambientecantabria.com/documentos_contenidos/6591_1.Plan_Residuos_Cantabria.pdf
Castilla-León	Estrategia Regional de Residuos para el Periodo 2001 – 2010 como Plan Regional de Ámbito Sectorial	http://www.jcyl.es/web/jcyl/binarios/183/440/PR_Ambito_Sectorial_de_Residuos_Industriales_Completo.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername1=Cache-Control&blobheadername2=Expires&blobheadername3=Site&blobheadername4=Cache-Control&blobheadername5=Cache-Control&blobheadername6=Cache-Control&blobheadername7=Cache-Control&blobheadername8=Cache-Control&blobheadername9=Cache-Control&blobheadername10=Cache-Control&blobheadername11=Cache-Control&blobheadername12=Cache-Control&blobheadername13=Cache-Control&blobheadername14=Cache-Control&blobheadername15=Cache-Control&blobheadername16=Cache-Control&blobheadername17=Cache-Control&blobheadername18=Cache-Control&blobheadername19=Cache-Control&blobheadername20=Cache-Control&blobheadername21=Cache-Control&blobheadername22=Cache-Control&blobheadername23=Cache-Control&blobheadername24=Cache-Control&blobheadername25=Cache-Control&blobheadername26=Cache-Control&blobheadername27=Cache-Control&blobheadername28=Cache-Control&blobheadername29=Cache-Control&blobheadername30=Cache-Control&blobheadername31=Cache-Control&blobheadername32=Cache-Control&blobheadername33=Cache-Control&blobheadername34=Cache-Control&blobheadername35=Cache-Control&blobheadername36=Cache-Control&blobheadername37=Cache-Control&blobheadername38=Cache-Control&blobheadername39=Cache-Control&blobheadername40=Cache-Control&blobheadername41=Cache-Control&blobheadername42=Cache-Control&blobheadername43=Cache-Control&blobheadername44=Cache-Control&blobheadername45=Cache-Control&blobheadername46=Cache-Control&blobheadername47=Cache-Control&blobheadername48=Cache-Control&blobheadername49=Cache-Control&blobheadername50=Cache-Control&blobheadername51=Cache-Control&blobheadername52=Cache-Control&blobheadername53=Cache-Control&blobheadername54=Cache-Control&blobheadername55=Cache-Control&blobheadername56=Cache-Control&blobheadername57=Cache-Control&blobheadername58=Cache-Control&blobheadername59=Cache-Control&blobheadername60=Cache-Control&blobheadername61=Cache-Control&blobheadername62=Cache-Control&blobheadername63=Cache-Control&blobheadername64=Cache-Control&blobheadername65=Cache-Control&blobheadername66=Cache-Control&blobheadername67=Cache-Control&blobheadername68=Cache-Control&blobheadername69=Cache-Control&blobheadername70=Cache-Control&blobheadername71=Cache-Control&blobheadername72=Cache-Control&blobheadername73=Cache-Control&blobheadername74=Cache-Control&blobheadername75=Cache-Control&blobheadername76=Cache-Control&blobheadername77=Cache-Control&blobheadername78=Cache-Control&blobheadername79=Cache-Control&blobheadername80=Cache-Control&blobheadername81=Cache-Control&blobheadername82=Cache-Control&blobheadername83=Cache-Control&blobheadername84=Cache-Control&blobheadername85=Cache-Control&blobheadername86=Cache-Control&blobheadername87=Cache-Control&blobheadername88=Cache-Control&blobheadername89=Cache-Control&blobheadername90=Cache-Control&blobheadername91=Cache-Control&blobheadername92=Cache-Control&blobheadername93=Cache-Control&blobheadername94=Cache-Control&blobheadername95=Cache-Control&blobheadername96=Cache-Control&blobheadername97=Cache-Control&blobheadername98=Cache-Control&blobheadername99=Cache-Control&blobheadername100=Cache-Control
Castilla-La Mancha	Plan de Gestión de Residuos de Castilla – La Mancha	http://www.iccm.es/web/es/CastillaLaMancha/index/plan1212675970404pl/1212675759767.html
Canarias	Ley 1/1999, de 29 e enero de Residuos de Canarias	http://www.gobiernodecanarias.org/cmayot/medioambiente/calidadambiental/residuos/docs/LEY%201-1999.%20de%2029%20de%20enero.%20de%20Residuos%20de%20Canarias.pdf
Cataluña	Decreto Ley 1/2009, del 21 de Julio, Ley reguladora de los residuos. Plan Autonómico de Residuos	http://www20.gencat.cat/portal/site/arc/menuitem.60fb2478680e61fd624a1d25b0c0e1a0/?vgnextoid=4e6c53a2012d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=4e6c53a2012d6210VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&newLang=es_ES
C. Valenciana	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS (PIR, 2010)	
Extremadura	Plan de Gestión de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura (2009-2015) PIREX	http://www.relec.es/RECICLADO_ELECTRONICO/Legislacion/ExtremaduraPIREX20092015resumen.pdf
Galicia	Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Galicia 2004-2010 Plan de Gestión de Residuos Agrarios de Galicia	http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/26/pdfs/BOE-A-2009-3243.pdf
Islas Baleares	No existe legislación específica	Los RINP (Residuos Industriales No Peligrosos, donde quedan englobados los subproductos vegetales) no tienen tratamiento administrativo específico y su gestión se realiza de manera conjunta con otros RNP
La Rioja	Plan Director de Residuos de la Rioja 2005-2015	http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/lr-d62-2008.d1.pdf
Navarra	Plan Integral de Residuos de Navarra	http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/Organigrama/Los+departamentos/Desarrollo+Rural+y+Medio+Ambiente/Organigrama/Estructura+Organica/Medio+Ambiente/Acciones/Informacion+ambiental/Factores/Los+residuos/Plan+integrado+de+residuos/segunda+fase.htm
Madrid	Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid	http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Planes_FA&cid=1142399080572&idTema=1109265600748&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&segmento=1&sm=1
Murcia	Plan estratégico de residuos 2007-2012 en la Comunidad de Murcia	http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=4699&IDTIPO=100&RASTRO=c11755m1463
País Vasco	Plan de Gestión y Prevención de Residuos no Peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2009 - 2012	http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-4892/es/contenidos/plan_programa_proyecto/plan_rnp/es_plan/indice.html

Tabla 1: Resumen de la legislación relativa a la gestión de residuos en las Comunidades Autónomas en el Estado Español





Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



Generación de subproductos vegetales

En todas las regiones estudiadas (Portugal, España, Aquitania y Midi-Pyrénées) se han encontrado dificultades para recabar la información para realizar un diagnóstico a partir de datos reales de las industrias agroalimentarias, ya que se trata en general de residuos asimilables a urbano y las empresas no están obligadas a dar notificación de los mismos. En algunos casos se ha optado por llevar a cabo un cálculo teórico de posibles volúmenes generados en las distintas provincias.

Se ha obtenido información a partir de estudios, proyectos previos e informes estadísticos de los diferentes órganos competentes: Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino, Instituto Nacional de Estadística portugués, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire.

Portugal

Los sectores más importantes son el vitivinícola, la producción de aceite, sector cervecero, producción de arroz, y producción de frutas y hortalizas. El sector vitivinícola es el que mayor cantidad de residuos genera, en torno a los 290.000 t/año.

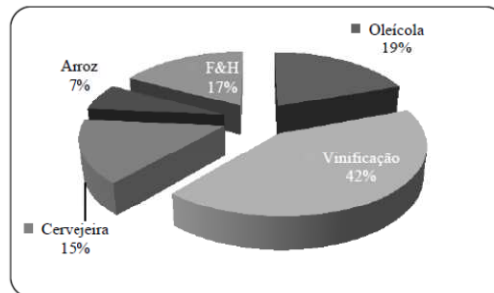


Figura 1: Distribución de los subproductos por diferentes sectores agroindustriales en Portugal

En el sector vitivinícola, los principales subproductos son el bagazo de uva, la borra de vino y el bagazo de uva sin alcohol, y se destinan principalmente para la destilación y en menor medida valorización agrícola como enmienda. El total de producción de subproductos al año es de 290.752 t/año.

La industria productora de aceite genera unos 134.107 t/año de residuos, siendo el más importante el alperujo. En cuanto a la industria cervecera la mayoría de subproductos (levadura, malta, levadura seca, etc.) se destinan a alimentación animal. El subproducto principal de la industria del arroz es la cáscara de arroz que se destina para alimentación de aves.

Por último el sector de frutos y hortalizas produce cerca de 117.773 t/año de subproductos, en un 90-92% , destinados a alimentación animal. Entre ellos destaca la pulpa de algarroba, residuos de tomate y pulpas de cítricos.





Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



Aquitania

La producción de legumbres en Aquitania es de 800.000 toneladas, lo que supone ser la segunda región de Francia, después de Bretaña en producción. En cuanto a las futas, se producen 420.000 toneladas, siendo la tercera región productora detrás de la región de la Provenza-Alpes-Costa-Azul y de la región de Ródano-Alpes.

Los productos destacados son la ciruela y el kiwi, así como las legumbres, el maíz dulce y la zanahoria. Los subproductos generados por la industria alimentaria provienen de:

- La industria de conservación y congelación
- Productoras de mermeladas, zumos, néctares y siropes

Los residuos generados son básicamente pequeños tallos, tierra, pedúnculos, etc. y materia orgánica que va arrastrada con las aguas de vertido.

GENERACION DE SUBPRODUCTOS DE LA AGRICULTURA Y TRANSFORMACION EN AQUITANIA				
Especies	Producción regional (t)	Naturaleza de subproductos	Ratio	Toneladas de subproductos producidas
Manzana	199.440	Tallos y futas estropeados	1,8%	3.590
Kiwi	43.330	Fruta deforme Pelos de kiwi	2,5% 0,6%	1.008 242
Ciruelas pasas	135.450	Frutas pequeñas Frutas desclasificadas	14% 14%	18.968 18.963
Tomate	88.000	Fruta desclasificada Restos de invernadero		2.277 5.095
Fresas	17.950	Hojas Plantas y raíces Soporte de cultivos	1% 1,7% 2.8%	180 305 499
Zanahoria	187220	Descartes en clasificación	25% 15%	46.805 28.083
Maíz dulce	306.680			49.335
TOTAL en AQUITANIA				147.812

Tabla 2: Generación de subproductos de al agricultura y transformación en Aquitania (Francia)

En el siguiente gráfico se representa el resumen de la generación de residuos vegetales en Aquitania:



Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE

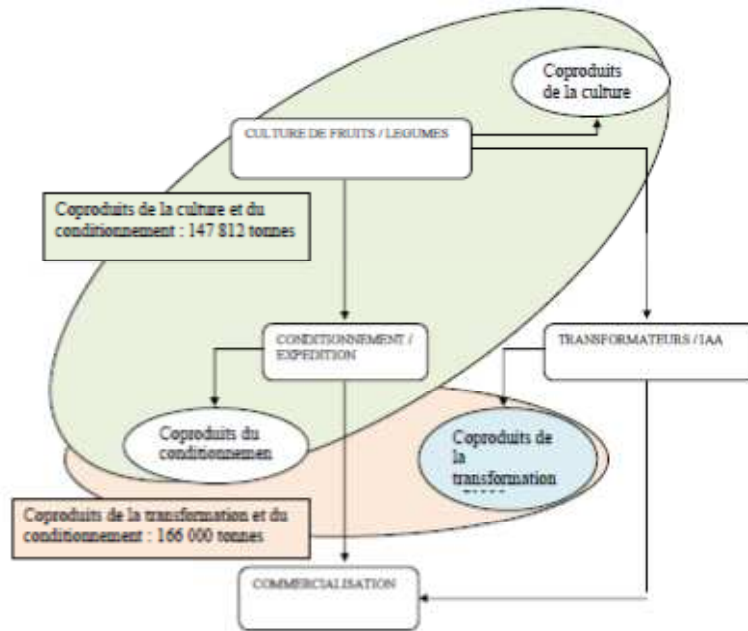


Figura 2: Estimación de los subproductos de origen vegetal generados por empresas de frutas y legumbres en Aquitania

Midi-Pyrénées

La producción de residuos de la Industria Alimentaria en esta región supone 658.000 toneladas, que incluye subproductos de origen animal, de la industria láctea, y vegetales. De los subproductos de vegetales frescos (29% del total residuos, es decir 180.000 toneladas), son potencialmente valorizables 90.000 toneladas. Principalmente estos residuos son originados por la producción de vino, y se utilizan para la destilación y producción de alcohol. La industria de frutas y legumbres genera unas 10.000 toneladas anuales de residuos, principalmente generados en la producción de compotas y mermeladas.

En la región de Midi-Pyrénées existen solamente 6 empresas de transformación de vegetales que transforman: conservas de olivas y maíz, frutas frescas para confituras y frutos secos.

En la actualidad los residuos se derivan a su utilización como abono (73%), destilerías (12%), compostaje (8%), alimentación animal (6%) y metanización (0,7%). En la actualidad no se valorizan los residuos de los cultivos de cereales y oleaginosas, aproximadamente 1,1 millón de toneladas en materia bruta. Según datos obtenidos en cooperativas y asociaciones interprofesionales la cantidad de rechazos/residuos generados en la industria de frutas y legumbres es la siguiente:





Intercambio y transferencia tecnológica sobre Valorización de residuos de la industria de transformados vegetales del SUDOE



UE / EU - FEDER / ERDF

GENERACION DE SUBPRUDCTOS EN MIDI-PYRÉNÉES

<i>Especies</i>	<i>Producción regional (t)</i>	<i>Naturaleza de subproductos</i>	<i>Rechazos (t)</i>	<i>Valorización existente</i>
Manzana	200 000	Desclasificados	6000	Nutritis. Obtención de azúcares de manzanas y melocotones con la colaboración de Grap'Sud
Melón	8 - 10 000	Fruta en descomposición	n.c.	Metanización
Ciruela pasa	10 000	Desclasificados	5 000 à 8 000	/
Ciruela	n.c.	no se recoge	28 000 à 40 000	/
Kiwi	40 000 (Aquitaine-Midi-Pyrénées)	Abimés Desclasificados	n.c.	/

Tabla 3: Generación de subproductos vegetales y valorización existente en Mid-Pyrénées (Francia)

España

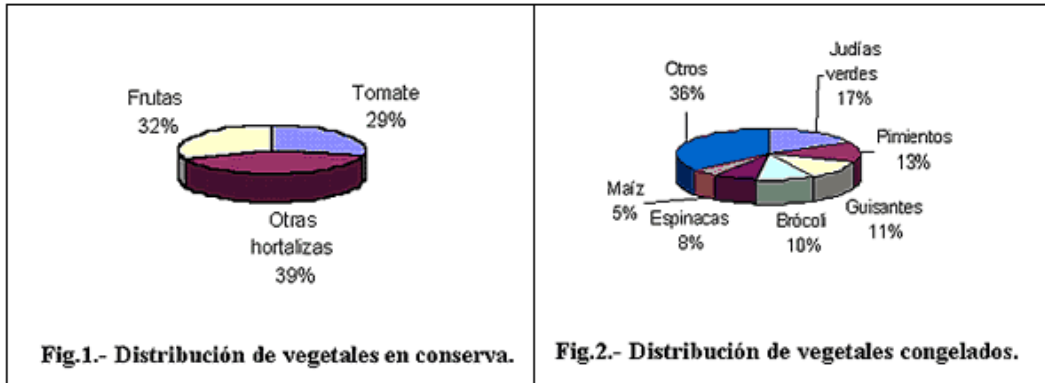
España es el primer país productor de conservas vegetales dentro de la Unión Europea, algo menos de un tercio del total. La producción española de conservas vegetales se mantiene en torno a las 600.000 toneladas anuales, de las que cerca de un 70% se comercializa en el exterior. Aproximadamente el 39% del valor del total del sector es aportado por las conservas de hortalizas, mientras que las de frutas alcanzan el 32%. El 29% restante corresponde a conservas de tomate. El tomate es la conserva vegetal por excelencia dentro del mercado interior, en el que representa casi la mitad de las ventas en volumen. Dentro de las conservas de frutas, las partidas de exportación más importantes son las de satsuma y melocotón. Otras conservas de frutas destacadas son las de cítricos y las de pera, y en otro orden, las confituras, las gelatinas y las mermeladas. Las principales zonas o provincias productoras de conservas vegetales en España son: Alicante, Albacete, Murcia, zona del Ebro (Navarra, La Rioja y Aragón), Valencia, Castellón, Andalucía y Extremadura.

Las características específicas de la industria de transformados vegetales son: actividad discontinua (en campañas) y gran variedad de materias primas que requieren diferentes procesos de fabricación.

El sector de transformados vegetales agrupa las empresas que procesan materia prima vegetal mediante cualquier técnica de conservación: esterilización por calor, congelación, desecación, refrigeración, atmósferas modificadas, etc. Entre sus principales actividades



se encuentra la fabricación de conservas y congelados de frutas y hortalizas, así como zumos y néctares.



Fuente: http://www.infoagro.com/conservas/residuos_conservas_vegetales.htm

Figura 3: Distribución de vegetales en conserva y congelados

La actividad de transformación de vegetales genera importantes cantidades de subproductos o residuos, que varían entre el 10 y el 65% del volumen total procesado, dependiendo del producto.

PRODUCTO	TIPO DE RESIDUOS	FECHAS FABRICACIÓN	% RESIDUOS TOTAL
Tomate	Pieles, pepitas, podrido	Agosto - Septiembre	15
Pimiento piquillo	Corazones, restos piel	Septiembre - Diciembre	53
Pimiento morrón	Corazones, restos piel	Septiembre - Diciembre	63
Espárrago	Pieles	Abril - Junio	51
Alcachofa	Brácteas, tallos	Abril - Junio	63
Judía verde	Puntas	Julio - Septiembre	28
Champiñón	Cortes de raíz, dextrío	Octubre - Junio	21
Puerro*	Hojas, raíces	Noviembre - Marzo	47
Brotos de ajo	Partes blancas	Junio - Agosto	17
Borraja*	Hojas	Noviembre - Febrero	28
Cardo*	Pencas, hojas, corazón	Diciembre - Marzo	65
Acelga *	Pencas, hojas	Diciembre - Marzo	48
Espinaca	Hojas secas, amarillas		13
Melocotón	Pieles, huesos	Julio - Septiembre	25
Ciruela y albaricoque	Pieles, huesos	Julio - Septiembre	10

Fuente: http://www.infoagro.com/conservas/residuos_conservas_vegetales.htm

Tabla.4: Generación de residuos vegetales por la industria alimentaria en España

Las principales comunidades generadoras de subproductos son Andalucía, Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana, Cataluña y Murcia. Las cantidades generadas en España son las siguientes:



Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



GENERACION DE RESIDUOS VEGETALES EN ESPAÑA	
CC.AA.	Toneladas subproducto/año
Andalucía	4.208.599
Aragón	123.373
Asturias	18.441
Cantabria	1.413
Castilla-León	121.119
Castilla-La Mancha	805.314
Canarias	19.917
C. Valenciana	671.344
Cataluña	506.227
Extremadura	19.917
Galicia	119.986
Islas Baleares	28.380
La Rioja	258.631
Navarra	62.164
Madrid	74.291
Murcia	336.162
País Vasco	22.295
TOTAL	7.397.583

Tabla 5: Generación de residuos vegetales en España

Valorizadores de sub productos vegetales en la zona SUDOE

En este estudio se han identificado los principales operadores con capacidad para valorizar los subproductos vegetales en Portugal, España, Aquitania y Midi-Pyrénées. El resultado se presenta a modo de resumen en las siguientes tablas:





Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



UE / EU - FEDER / ERDF

PORTUGAL		
Valorización energética	Compostaje	Tipo de residuo
Armenio Ferreira Salgueiro		Cáscara de piñón y almendras
Aviafonso		Cáscara de piñón, almendras y serrín
Caima Energía		Residuos de madera y residuos alimentarios
Ferreira Gomes e Filhos		Bagazo de uva
	Arleva	Residuos silvícolas y residuos biodegradables
	Casa Agrícola Alagoa Montenegro	Residuos biodegradables, efluentes animales tratados ex situ
	Eurovegetal	Cáscara de piñón, almendras y serrín para fabricación de abonos
	Viaz	Lodos de aguas de limpieza, residuos vegetales y animales

Tabla 6: Resumen de opciones de valorización según tipo de residuo vegetal en Portugal

La valorización actual de los residuos orgánicos en Aquitania y Midi-Pyrénées y su comparación con lo producido en Francia se presenta en la siguiente tabla:

FRANCIA							
MODO DE TRATAMIENTO DE SUBPRODUCTOS ORGANICOS (en toneladas)							
	Abono	Compostaje	Estación de depuración	Metanización	Incineración	Valorización	Vertedero
Midi-Pyrénées	422	-	-	-	3	8026	-
Aquitania	4130	2813	No disponible	No disponible	1652	62665	No disponible
TOTAL FFRANCIA			651	18462	6796	235735	4924

Tabla 7: Resumen de opciones de valorización en Midi-Pyrénées y en Aquitania (Francia)





Intercambio y transferencia
tecnológica sobre Valorización
de residuos de la industria de
transformados vegetales del
SUDOE



En España los valorizadores actuales y potenciales de los residuos orgánicos se listan a continuación:

ESPAÑA		
REGION	Infraestructuras de valorización	Comentarios/Acciones interés
Andalucía	9 Compostaje y/o tratamiento de suelos 14 plantas de valorización de asimilables a urbanos 11 plantas de generación de energía a partir de orujos y orujillos	También se utiliza biomasa de la industria del olivar para biomasa térmica. Se utiliza subproducto de la industria azucarera para producir biocombustibles.
Aragón	351 gestores de residuos no peligrosos, que actúan como gestores de transferencia, para actividades distintas de la valorización o eliminación, 90 gestores finales autorizados para valorización y eliminación.	Herramienta para la prevención y minimización de residuos en Aragón: MINIMIZA-R (Observatorio Medio ambiente Aragón) http://www.omaaragon.org/riesgos/residuos
Asturias	4 valorizadores residuos orgánicos (de ellos en proyecto)	
Cantabria	9 gestores autorizados 1 de compostaje 2 de bioetanol/biodiesel en proyecto 1 secador de lodos	
Castilla-León	11 gestores de subproductos biodegradables, 5 plantas de compostaje y 3 con biometanización. 2 plantas de bioetanol (1 experimental) Varias plantas de biogás y bioetanol en proyecto. 1 EDAR con biometanización de lodos	
Castilla-La Mancha	8 gestores de residuos urbanos y asimilables 6 gestores de residuos no peligrosos (5 de ellos recogen aceite usado)	
Canarias	7 complejos medioambientales	
Cataluña	3 Ecoparques 26 Plantas de compostaje 17 aprovechamiento agrícola 2 biogás 12 recuperación de productos alimentarios 1 incineración	PROGRIC Programa de Gestión de Residuos Industriales. INDULLEIDA es una sociedad dedicada a la fabricación de derivados de frutas: recuperación de aromas manzana y recuperación de fibras.
C. Valenciana	3 empresas de valorización (recuperación limoneno, subproductos de la uva, producción de biodiesel , glicerina a partir de aceites) 25 valorizadores y eliminadores	Valorización de subproductos cítricos (CITROTECNO) como materia prima para la elaboración de piensos para la alimentación animal (pellets), aceite esencial D-Limoneno, agua pura y bioetanol de segunda generación. Valorización de subproductos de la industria olivarera (GESTREVIN): línea de orujos, lías,...para la obtención de biogás. Valorización de aceites vegetales para la producción y comercialización de biodiesel, glicerina y sulfato potásico (NUEVA VINÍCOLA DEL OESTE S.A.).
Extremadura	6 gestores de residuos urbanos y asimilables	
Galicia	2 compostaje 4 plantas de biodieses (de ellas 2 en construcción) 1 planta de bioetanol	
Islas Baleares	12 empresas de tratamiento de residuos (de todo tipo) 1 compostaje (Palma Mallorca, prevista otra en Ibiza)	
La Rioja	1 Ecoparque para RSU 4 vertederos 2 plantas compostaje para lodos	Actualmente la mayoría se usa como enmienda o alimentación animal directa. El subproducto de champiñón se composta en un 40%
Navarra	7 valorizadores de residuos orgánicos 2 plantas de biometanización 1 alcoholera 2 valorizadores de grasas y aceites 1 productor de piensos 1 compost	
Madrid	7 plantas de compostaje para RSU y residuo de podas. 3 plantas de biogás. 4 vertederos. 1 EDAR con biometanización de lodos 3 gestores de residuos biodegradables	
Murcia	6 Valorización de residuos vegetales 1 valorización energética 2 producción de humus y compost 1 secado de alperujos 1 planta de bioetanol	Existen 5 proyectos de I+D para valorizar fibras, antioxidantes y sustancias fenólicas, entre otros
País Vasco	1 planta de biometanización para RSU 6 plantas de compostaje para RSU y residuos de poda. 2 plantas particulares de residuos agrícolas-ganaderos 3 EDARs con biodigestión de lodos	Existen iniciativas para la recogida y valorización de subproductos vegetales de distribución e industria transformadora para la obtención de piensos vegetales Proyecto Europeo Life + CLEANFEED, liderado por el Gobierno Vasco, con dirección técnica de AZTI-TECNALIA.

Tabla 8: Opciones de valorización de subproductos vegetales por Comunidades Autónomas en España.





Conclusiones

La recopilación de información contrastable es complicada, ya que se encuentran diversas fuentes de información, y con frecuencia los datos facilitados no son comparables. Esto en parte es debido a que los generadores de residuos no los perciben como tal, y por tanto no los reportan. Por lo tanto, para realizar un diagnóstico en algunos casos ha sido necesario tener en cuenta los volúmenes de producción de la industria transformadora de vegetales y realizar estimaciones de la generación de residuos y subproductos.

La misma problemática se ha encontrado a la hora de identificar los gestores y valorizadores, puesto que no existe un consenso a la hora de clasificarlos, y algunos de los gestores autorizados aparecen varias veces por tener autorización para la gestión de diferentes tipos de residuos.

Otro problema añadido que dificulta la gestión con el mayor aprovechamiento de los subproductos de origen vegetal son las diferentes políticas que se aplican en los diferentes territorios.

Sin embargo, las opciones de valorización de subproductos vegetales son muy interesantes, y en la medida en que las tecnologías estén disponibles, y las políticas regionales impulsen la valorización, la tendencia será a valorizar mayor volumen de subproductos, y reducir el volumen de residuos.



Referencias

- ADEME, 1994. Sous-produits et déchets des industries agricoles et alimentaires : quels gisements ? Synthèse. Document données et références.
- Agência Portuguesa do Ambiente (2011) Página consultada a 1 de Outubro de 2011, www.apambiente.pt.
- AGRESTE Primeur, N° 245, 2010. Déchets des industries agroalimentaires: Une bonne gestion des déchets organiques.
- AGRESTE MidiPyrénées, L'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt, Mémento édition 2009.
- « Co-produits d'origine organique des industries agro-alimentaires de la Région Provence Alpes Côte d'Azur », CRITT PACA, juillet 2006 http://www.ademe.fr/paca/Pdf/12-Rapport_public_Vvalorisation_co-produits_paca%2008-2006%20rapport.pdf
- « Panorama des industries agroalimentaires », Edition 2010, Ministère de l'Agriculture, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire <http://panorama-iaa.alimentation.gouv.fr/spip.php?page=sommaire>
- « Normes de commercialisation dans le secteur des fruits et légumes », AGRI 2009, AND International http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/fruitveg-markets/fulltext_fr.pdf
- La revue de l'Observatoire des IAA, n°94, juillet 2009, SYNAGRI [http://www.synagri.com/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/10993/\\$File/94internet.pdf?OpenElement](http://www.synagri.com/ca1/PJ.nsf/TECHPJPARCLEF/10993/$File/94internet.pdf?OpenElement)
- « Les déchets en Aquitaine : Guide régional », ADEME, juillet 2002 <http://www.gas-production.com/cli/ademe/page&ms=2.htm>
- « La filière agro-alimentaire : enjeux environnementaux », DRAAF Aquitaine, 2006 http://www.draaf.aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/IAA_22-23_cle83448b.pdf
- « La production de déchets non dangereux dans l'industrie en 2008 », AGRESTE – INSEE, 2008 http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?reg_id=99&ref_id=dechets
- Dossier Autonómico del Principado de Asturias, Septiembre 2011. NIPO 770-11-265-6. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Dossier Autonómico de Cantabria, Septiembre 2011. NIPO 770-11-265-6. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Dossier Autonómico de Castilla y León, Septiembre 2011. NIPO 770-11-265-6. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Dossier Autonómico de Galicia, Septiembre 2011. NIPO 770-11-265-6. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Dossier Autonómico de Madrid, Septiembre 2011. NIPO 770-11-265-6. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.
- Dossier Autonómico del País Vasco, Septiembre 2011. NIPO 770-11-265-6. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.





- Duarte, LC, Esteves, MP, Carvalheiro, F, Vicente, P, Gírio FM. (2007) Os subprodutos agro-industriais de natureza lenhocelulósica: caracterização da situação portuguesa. Revista de Engenharia Química, 5, 56-62.
- Inventario de Plantas de Biomasa, Biogás y Pelets de APPA, 2011. Asociación de Productores de Energías Renovables.
- Instituto Nacional de Estatística (2011). Página consultada a 1 de Outubro de 2011, <http://www.ine.pt>.
- NetResíduos (2011) Operadores de resíduos não urbanos.
- Proyecto Singular Estratégico PROBIOGAS. Desarrollo de sistemas sostenibles de producción y uso de biogás agroindustrial en España (PS-120000-2007-6). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Páginas web:

- INSEE, <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/>
- Midi-Pyrénées Innovation, <http://www.mp-i.fr/filieres/agro-biotechnologie/axes-prioritaires/>
- Midi-Pyrénées Expansion, <http://www.midipyrenees-expansion.fr/page929.htm>
- Chambre régionale d'agriculture de Midi-Pyrénées, <http://www.mp.chambagri.fr/-Agriculture-Midi-Pyrénées-.html>
- AGRESTE, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>
- ADEME, <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?&sort=-1&catid=12614>
- www.residuos.com/gestores/provincia/10/

