

SOLICITUD 64

ANÁLISIS DE LA CONSIDERACIÓN COMO SUBPRODUCTO DE LA HARINA DE GRANILLA DE UVA PARA SU USO EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA Y ELÉCTRICA

MARZO 2024

[Página dejada intencionadamente en blanco]

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	CONTEXTO	3
1.2	ANTECEDENTES	3
1.3	OBJETO Y ALCANCE	6
1.4	NOTA ACLARATORIA	8
2	ANÁLISIS DE LA SOLICITUD DE DECLARACIÓN DE SUBPRODUCTO	8
2.1	CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO Y PROCESO EN EL QUE SE GENERA	8
2.1.1	Generación del residuo de producción	11
2.1.2	Tipo de residuo de producción y características fisicoquímicas	18
2.1.3	Proceso productivo en el que se genera el residuo	25
2.1.4	Destino actual del residuo de producción.....	27
2.2	MATERIA PRIMA A LA QUE SUSTITUYE Y PROCESO EN EL QUE SE UTILIZA	30
2.2.1	Materia prima sustituida	30
2.2.2	Proceso en el que se va a emplear el residuo de producción	31
2.2.3	Requisitos normativos.....	34
2.2.4	Control de calidad	47
2.2.5	Consideraciones ambientales y para la salud de las personas.....	52
2.3	TRATAMIENTO DEL RESIDUO DE PRODUCCIÓN EN EL RESTO DE ESTADOS MIEMBROS DE LA UE	60
2.4	RESUMEN CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN RELACIÓN CON EL RESTO DE PUNTOS ESTUDIADOS EN EL APARTADO	65
3	ANÁLISIS DE SU CONSIDERACIÓN COMO SUBPRODUCTO.....	68
4	CONCLUSIONES	76
5	REFERENCIAS.....	78

Índice de tablas:

Tabla 1: Documentación que conforma el expediente.....	6
Tabla 2: Composición básica de la harina de granilla de uva.....	19
Tabla 3: Valores medios de análisis elementales en base seca y base húmeda.....	20
Tabla 4: Poder calorífico de la harina de granilla de uva.....	22
Tabla 5: Composición típica de la harina de granilla de uva.....	22
Tabla 6: Empleo de la granilla de uva para autoconsumo.....	27
Tabla 7: Destinos de la harina de granilla de uva expresados en toneladas.....	29
Tabla 8: Poder calorífico de distintas biomásas y contenido en cenizas.....	30
Tabla 9: Medidas del PNIEC 2021-2030 relativas al uso de la biomasa como combustible.....	40
Tabla 10: VLE (mg/Nm ³ , 273,15 ^o K, 101,3 kPa, 6%O ₂) para instalaciones de combustión con una potencia térmica total igual o superior a 50 MW (<i>Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre</i>).....	44
Tabla 11: Actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera en relación con el empleo de la harina de granilla de uva.....	45
Tabla 12: VLE (mg/Nm ³ , 273,15kPa, de 101,3 kPa, 6% O ₂) para instalaciones de combustión medianas que no sean motores ni turbinas de gas. (<i>Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre</i>).....	45
Tabla 13: Comparativa composición harina de granilla de uva con otros biocombustibles sólidos.....	48
Tabla 14: Especificación de las propiedades de distintas formas de comercialización para biocombustibles de los grupos 3.2.2.1 y 3.2.2.2.....	49
Tabla 15: Posibles actividades en las que se puede emplear el residuo de producción clasificadas de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre y referencia a las MTDs.....	50
Tabla 16: MTDs relativas a la caracterización del combustible.....	51
Tabla 17: Listado de MTDs para grandes instalaciones de combustión en relación con el empleo de biomasa.....	55
Tabla 18: NEA-MTD (mg/Nm ³) para grandes instalaciones de combustión.....	56
Tabla 19: Instalación nº1. Valores medios de parámetros (mg/Nm ³ al 18% de O ₂) vs. VLE para instalaciones con P.T.N≥50 MW.....	57
Tabla 20: Instalación nº2. Valores medios de parámetros (mg/Nm ³ al 11% de O ₂) vs. VLE para instalaciones con P.T.N<50 MW.....	58
Tabla 21: Instalaciones receptoras. VLE (mg/Nm ³ al 11% de O ₂) vs. VLE para instalaciones con P.T.N<50 MW.....	58
Tabla 22: Características de la harina de granilla de uva desengrasada para su uso como combustible según la normativa italiana.....	61
Tabla 23 Valores límite (mg/Nm ³ O ₂ 6 %) establecidos en el <i>Decreto Legislativo 15 noviembre 2017, n. 183</i> para instalaciones de mediana combustión que emplean biomasa sólida.....	64
Tabla 24. Propuesta de caracterización que debe cumplir la harina de granilla de uva para ser declarada subproducto.....	75

1 INTRODUCCIÓN

1.1 CONTEXTO

Tanto la Directiva Marco de Residuos¹ como su transposición al ordenamiento jurídico español mediante la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, definen las condiciones para que una sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción y cuya finalidad no sea la producción de esa sustancia u objeto, pueda ser considerada como un subproducto y no como un residuo. Son las siguientes:

- a) Que se tenga la seguridad de que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente,
- b) que la sustancia u objeto se pueda utilizar directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial habitual,
- c) que la sustancia u objeto se produzca como parte integrante de un proceso de producción, y
- d) que el uso ulterior cumpla todos los requisitos pertinentes relativos a los productos y a la protección de la salud humana y del medio ambiente para la aplicación específica, y no produzca impactos generales adversos para la salud humana o el medio ambiente.

Para poder considerar una sustancia u objeto como subproducto, estas cuatro condiciones deberán cumplirse de forma simultánea; esto es, sólo si se satisfacen todas y cada una de ellas, se tratará de un subproducto; en caso contrario el régimen jurídico aplicable será necesariamente el de los residuos.

El apartado primero de la Disposición Transitoria Primera de la Ley 7/2022, de 8 de abril, prevé que las autorizaciones de subproducto concedidas aplicando los procedimientos administrativos que hubiera vigentes antes del procedimiento acordado por la Comisión de Coordinación en materia de residuos, tendrán validez hasta que caduque dicha autorización o se lleve a cabo una autorización conforme a lo establecido en la ley. En el caso de que no estuviera prevista la caducidad de la autorización, su validez será como máximo de cinco años respecto a la fecha de entrada en vigor de la ley.

1.2 ANTECEDENTES

[REDACTED]⁴ (en adelante, los solicitantes), solicitaron a la Comisión de Coordinación en materia de residuos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), la declaración como subproducto de la harina de granilla de uva producida en el **proceso de extracción química del aceite de granilla de uva para emplearlo como materia prima combustible** en la generación de agua caliente, vapor de agua para todos los

¹ Directiva 2008/90/CE del Parlamento y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos, modificada por la Directiva (UE) 2018/815 del Parlamento y del Consejo de 30 de mayo de 2018.

² [REDACTED]

³ [REDACTED]

⁴ [REDACTED]

procesos industriales donde se necesita, incluida la generación de energía eléctrica, procesos de secado y materia prima en la fabricación de piensos.

- Solicitud general para la declaración de un residuo de producción como subproducto.
- Informe justificativo.
- Anexos:
 - Anexo 1. Diagrama del proceso productivo del orujo de uva y granilla de uva.
 - Anexo 2. Fotografías del proceso productivo de la harina de granilla de uva.

Tras la revisión de la documentación inicial, se consideró necesario llevar a cabo una consulta, realizada el 20 de febrero de 2023 con objeto de aclarar y detallar los siguientes puntos:

Sobre la caracterización del residuo de producción

- Aclaración sobre el residuo de producción objeto de solicitud: Concretar si la solicitud para la declaración como subproducto de la harina de granilla de uva para su uso como biocombustible se realiza únicamente para la harina de granilla de uva desengrasada o también para la harina de granilla de uva grasa obtenida únicamente mediante métodos físicos (molienda y prensado).
- Presentar analíticas del residuo de producción realizadas por laboratorio acreditado.
- Notificación de haber solicitado el registro o, al menos, de haber consultado en el Portal de Información REACH-CLP del MITERD sobre las implicaciones del REACH para este residuo de producción; o bien justificar adecuadamente que se puede acoger a alguna de las excepciones establecidas en el citado Anexo V.

Sobre el proceso productivo en el que se genera el residuo de producción

- Indicar si el proceso que se lleva a cabo en las industrias de extracción de aceite es el mismo que el seguido en las alcoholeras, proceso del que se proporciona información en el informe justificativo.

Sobre el proceso productivo en el que se pretende utilizar el residuo de producción

- Desglose porcentual de los destinos de la harina de granilla de uva que no se emplea para autoconsumo incluidas exportaciones.
- Confirmar el uso del residuo de producción en la generación de energía eléctrica.
- En el caso de la utilización de la harina de granilla de uva como biomasa en situación tanto de autoconsumo como fuera de la instalación, indicar el rango de potencia térmica nominal de las instalaciones en las que se emplea y si se utiliza para generación de energía térmica o también eléctrica

y el método empleado como ello, así como la proporción del residuo de producción en el conjunto de biomásas empleado por la instalación.

- Descripción del proceso de granulación de la harina de granilla de uva.

En relación con los requisitos normativos y/o de calidad:

- Precisar la normativa a la que se hace referencia en el Modelo de Solicitud respecto a las condiciones de comercialización de la harina de granilla de uva (determinadas condiciones de humedad y PCI).

En relación con los requisitos ambientales:

- En relación con el transporte y almacenamiento de la harina de granilla de uva, indicar si los almacenamientos son zona ATEX (atmósfera explosiva)⁵.
- Aportar informes de inspección realizados por entidad acreditada por ENAC para la realización de ensayos de acuerdo con la Norma UNE-EN 15259:2008. “*Calidad del aire. Emisiones de fuentes estacionarias. Requisitos de las secciones y sitios de medición y para el objetivo, plan e informe de medición*” de manera que confirme que la combustión del residuo de producción no genera emisiones por encima de los límites de emisión establecidos en la normativa vigente para el tipo de instalación considerada.
- Indicar el destino (valorización o vertedero, en porcentaje) de las cenizas (volantes y de fondo de horno) obtenidas tras la combustión de la harina de granilla de uva.

El Solicitante dio respuesta a la consulta realizada mediante el escrito “Contestación a Requerimiento de información complementaria para la declaración como subproducto de la harina de granilla de uva” con fecha de 28 de marzo de 2023.

Tras el análisis del mismo se realizó una nueva consulta (2º requerimiento, el día 6 de julio de 2023) en la que se solicitó la siguiente información a la que se dio respuesta el 2 de agosto de 2023:

En relación con la caracterización del residuo de producción:

- Aclaración sobre los contenidos de humedad y plomo del residuo de producción, ya que en las analíticas presentadas se observaron valores fuera de rango con respecto a lo indicado en el informe justificativo.
- Justificación de las exenciones que presenta el residuo de producción para estar exento del registro en el REACH.

⁵ Atmósfera explosiva es la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada (artículo 2, Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo).

Sobre el proceso productivo en el que se pretende utilizar el residuo de producción:

- Aclaración sobre los datos de producción nacional [REDACTED] y los destinos de la harina de granilla de uva.

Finalmente, el día 2 de noviembre de 2023 se consultó al Solicitante sobre las concentraciones de sodio y cobre presentes en el residuo de producción, ya que resultaban anómalas en relación con otras biomásas de similares características.

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

1.3 OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este estudio es evaluar la **consideración como subproducto de la harina de granilla de uva producida en el proceso de extracción química del aceite de granilla de uva para su empleo como materia prima combustible.**

El ámbito de aplicación de la *Ley 7/2022, de 8 de abril* queda definido en el artículo 3, dejando fuera del mismo a determinados residuos, emisiones y materias de acuerdo con lo especificado en los puntos 2 y 3 de dicho artículo. De esta manera, quedan fuera del alcance de la presente evaluación los siguientes usos de la harina de granilla de uva:

- Su uso como materia prima para piensos de acuerdo con lo señalado en el artículo 3.3.e⁶, de la *Ley 7/2022, de 8 de abril* ya que actualmente está considerada como tal de acuerdo con el *Reglamento (UE) No 68/2013 de la Comisión de 16 de enero de 2013 relativo al Catálogo de materias primas para piensos* (materia número 5.25.2.). Por tanto, al tratarse de un residuo de producción procedente de la industria agroalimentaria destinado a alimentación animal e incluido en la normativa comunitaria, se considera subproducto para este uso, de acuerdo con la *Orden APM/189/2018, de 20 de febrero, por la que se determina cuando los residuos de producción procedentes de la industria agroalimentaria destinados a alimentación animal, son subproductos con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de*

⁶ e) Las sustancias que no sean subproductos animales ni los contengan y que se destinen a ser utilizadas como materias primas para piensos tal como se definen en el artículo 3.2 g) del *Reglamento (CE) n.º 767/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de julio de 2009, sobre la comercialización y la utilización de los piensos, por el que se modifica el Reglamento (CE) n.º 1831/2003, y se derogan las Directivas 79/373/CEE del Consejo, 80/511/CEE de la Comisión, 82/471/CEE del Consejo, 83/228/CEE del Consejo, 93/74/CEE del Consejo, 93/113/CE del Consejo y 96/25/CE del Consejo y la Decisión 2004/217/CE de la Comisión.*

residuos y suelos contaminados, la harina de granilla de uva para su uso como materia prima en la fabricación de productos de alimentación animal ya estaría considerado subproducto.

- Su uso como complemento alimenticio no ha sido incluido en el alcance de la Solicitud realizada [REDACTED]. De acuerdo con lo señalado en el artículo 3.3.f ⁷de la Ley 7/2022, quedaría excluida igualmente si se utiliza como materia prima para alimentos tal como se definen en el artículo 2 del Reglamento (CE) n.º 178/2002 del Parlamento y del Consejo, de 28 de enero de 2002.

Asimismo, de acuerdo con el artículo 3.2. quedarían fuera del alcance de la citada ley de residuos:

“e) Las materias fecales, si no están contempladas en el apartado 3.b), paja y otro material natural, agrícola o silvícola, no peligroso, utilizado en explotaciones agrícolas y ganaderas, en la silvicultura o en la producción de energía a base de esta biomasa, mediante procedimientos o métodos que no pongan en peligro la salud humana o dañen el medio ambiente”.

Consultada la nota interpretativa⁸ elaborada por el Grupo de Trabajo de Subproductos y Fin de Condición de Residuo se concluye que queda dentro de la citada excepción (y por tanto, no es un residuo) aquel material natural y no peligroso que procede de la agricultura o de la silvicultura, así como aquel obtenido de las industrias agroalimentarias siempre y cuando éste sólo haya sido sometido a procesamientos exclusivamente mecánicos que no alteren su composición, y siempre que se destine a su uso en la producción de energía a partir de biomasa, mediante métodos que no pongan en peligro la salud humana o dañen el medio ambiente.

En este sentido, cita específicamente que la excepción no será aplicable a aquellos residuos de producción sometidos a un proceso de tipo químico, puesto que constituirá entonces un material al que se le ha adicionado disolventes químicos (como hexano y otros) y cita, en concreto, el orujillo de aceituna, residuo de producción obtenido durante la extracción química del aceite de orujo de oliva, de manera análoga a la harina de granilla de uva.

Por tanto, la harina de granilla de uva obtenida como residuo de producción en el proceso de extracción química del aceite de granilla de uva, se considera residuo y procede realizar su evaluación como subproducto de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 de la Ley 7/2022, de 8 de abril.

La elaboración de este documento ha sido encargada por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) a la Empresa para la Gestión de Residuos Industriales (EMGRISA).

⁷ f) Las sustancias que no sean subproductos animales ni los contengan y que se destinen a ser utilizadas como materias primas para alimentos tal como se definen en el artículo 2 del Reglamento (CE) n.º 178/2002 del Parlamento y del Consejo, de 28 de enero de 2002.

⁸ Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados, https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/notainterpretativaexclusionlrscmaterialnatural_tcm30-525030.pdf

1.4 NOTA ACLARATORIA

Como consecuencia de la actividad del sector industrial en el que se genera el residuo de producción objeto de la presente solicitud de declaración de subproducto (sector vinícola), se producen además otros residuos de producción que son comúnmente denominados “subproductos”.

Sin embargo, resulta preciso puntualizar que en el ámbito industrial y, en este en concreto, este mismo término de “subproducto” se utiliza habitualmente para referirse a todo aquello derivado de un proceso industrial que no constituye el/los producto/s primario/s, objetivo principal de la transformación en cuestión.

Esta acepción es, sin embargo, distinta del concepto de subproducto que la *Ley 7/2022 de 8 de abril*, establece. En la redacción de este documento el concepto de subproducto que ha de interpretarse es específicamente este último.

2 ANÁLISIS DE LA SOLICITUD DE DECLARACIÓN DE SUBPRODUCTO

La solicitud se realiza con el objetivo de que la harina de granilla de uva generada en los procesos de extracción del aceite de granilla de uva sea declarada subproducto para la producción de energía térmica y eléctrica (entre otros, de acuerdo con lo indicado en el punto 1.2).

Se procede a continuación a describir el proceso en el que se genera este residuo de producción y el proceso en el que se pretende emplear una vez haya sido declarado subproducto, y los condicionantes identificados para ello.

2.1 CARACTERIZACIÓN DEL RESIDUO Y PROCESO EN EL QUE SE GENERA

Se trata de un residuo de producción procedente de la industria agroalimentaria. Forma parte, por tanto, del grupo de los residuos industriales (sin legislación específica), definidos en la *Ley 7/2022* como: “*residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial como consecuencia de su actividad principal, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre*” (artículo 2.au).

Es un residuo de producción asociado en primera instancia a la industria vitivinícola, y posteriormente, a la industria de la extracción de aceite de semillas, ya que se genera en los procesos de extracción del aceite de granilla de uva obtenido a partir del orujo de uva.

Este es (el orujo de uva) junto con las lías de fermentación⁹ el principal subproducto de la industria vitivinícola.

⁹ Los orujos y las lías resultantes del proceso de vinificación fueron informados favorablemente por el MITERD para su declaración como subproducto en el contexto de la *Ley 7/2002, de 8 de abril*, con fecha de 18 de noviembre de 2019.

De acuerdo con el *Real Decreto 905/2022, de 25 de octubre*¹⁰, los productores de vino están obligados a la eliminación de estos subproductos, bien mediante recogida selectiva; bien mediante entrega a destilerías autorizadas.

Es en estas alcoholeras o destilerías, donde tiene lugar el proceso por el que dichos subproductos de vinificación se procesan para obtener diferentes tipos de productos, como alcohol, tartrato de calcio, enocianina, fertilizantes y granilla de uva (semillas separadas de la pulpa u hollejo).

La granilla de uva es sometida a un proceso de extracción física, del que se obtiene aceite de primera prensada, empleado sin tratamiento previo para alimentación humana y una “harina de granilla grasa” que puede venderse directamente para piensos, o bien, agotarse su contenido en aceite mediante una extracción química. Como resultado de la extracción química se obtiene: como producto, un aceite que tras ser refinado es apto para alimentación humana; y como residuo de producción, la harina de granilla de uva objeto de la presente evaluación.

Esta última parte del proceso (la extracción del aceite a partir de la granilla grasa) puede tener lugar en la propia alcoholera, o bien, puede venderse como materia prima a industrias extractoras de aceite de semillas, tal y como indican los solicitantes.

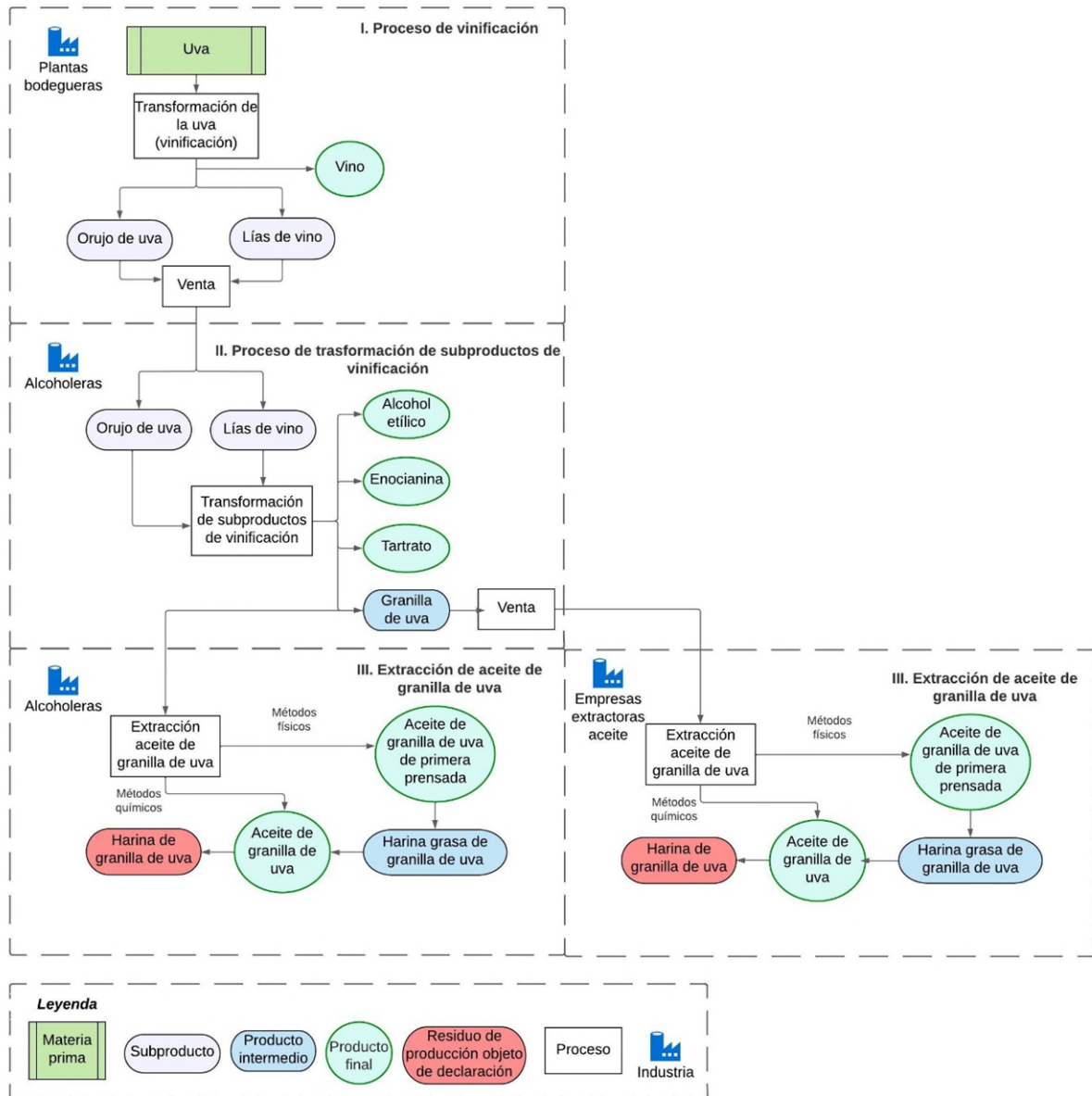
De esta manera, se pueden distinguir tres procesos principales hasta la generación de la harina de granilla de uva:

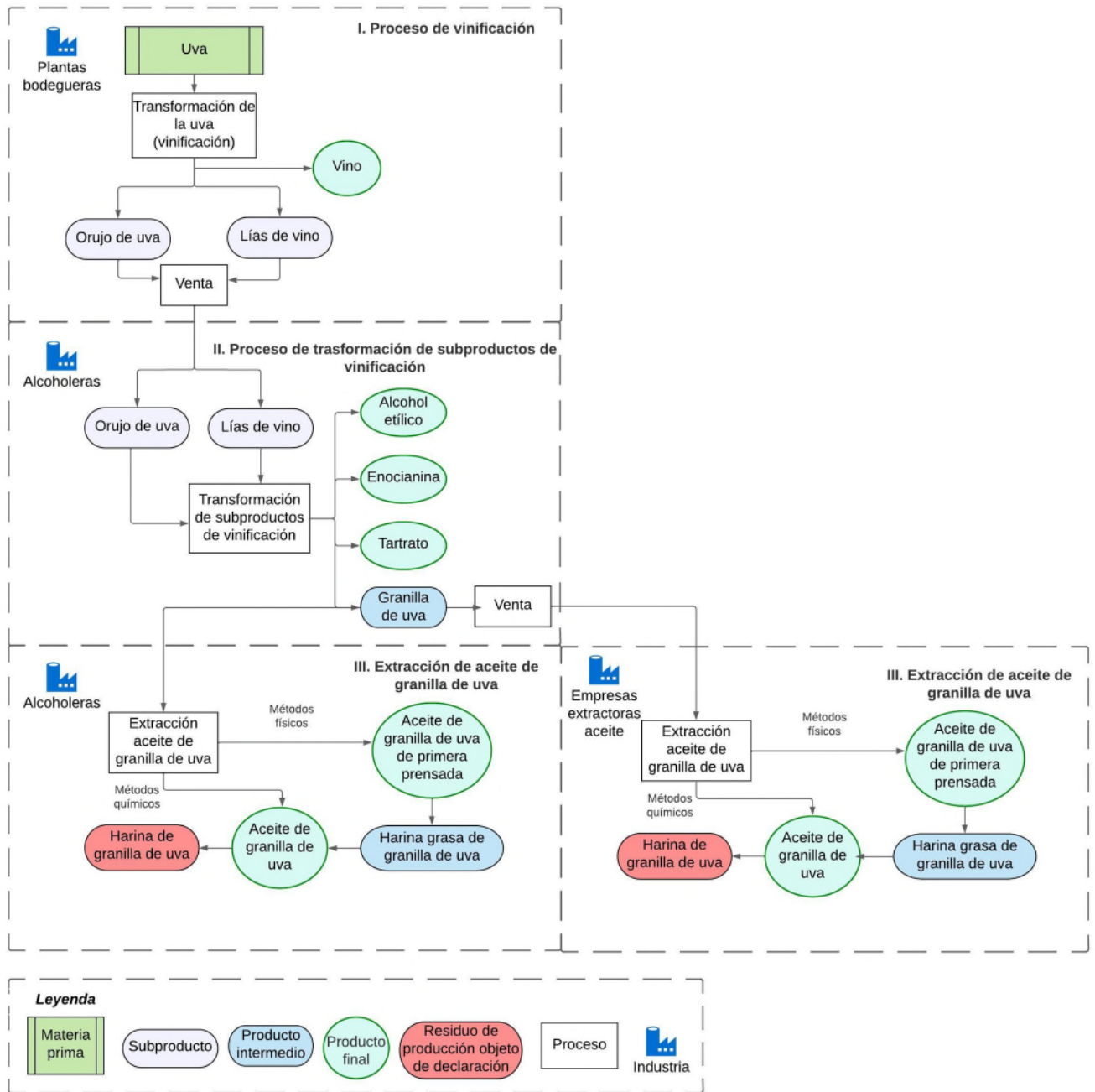
- 1) Proceso de vinificación, que tiene lugar en las bodegas;
- 2) Proceso de transformación de subproductos de vinificación (alcoholeras o destilerías);
- 3) Proceso de extracción de aceite (en alcoholeras y en plantas de extracción de aceite de semillas).

El esquema completo se muestra en la figura a continuación:

¹⁰ *Real Decreto 905/2022, de 25 de octubre, por el que se regula la Intervención Sectorial Vitivinícola en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común.*

Figura 1: Visión global de los diferentes procesos asociados a la vinificación, la transformación de subproductos de vinificación y la extracción de aceite de uva.





Fuente: Elaboración propia

Los siguientes apartados describen los pasos principales para la obtención del residuo de producción:

2.1.1 Generación del residuo de producción

Con objeto de contextualizar el residuo de producción para el que se solicita la declaración de subproducto y las operaciones concretas en las que se genera, se ha considerado oportuno incluir en primer lugar una descripción del proceso productivo completo en el marco del cual se genera el residuo objeto de la solicitud de declaración de subproducto.

2.1.1.1 Proceso de vinificación

La vinificación es el proceso mediante el cual la uva se transforma en vino. El proceso difiere en función del tipo de vino y si se trata de uva blanca o tinta, pero en líneas generales, las etapas de proceso son las siguientes:

- 1. Despalillado.** Consiste en la separación del raspón o escobajo (parte leñosa y hojas del racimo de uva) de la uva (formada por el hollejo o pulpa y las semillas, pepitas o granilla), que aporta sabores y aromas amargos al mosto durante la posterior maceración.
- 2. Estrujado.** Una vez separado el raspón o escobajo, la uva se pasa por una máquina estrujadora o pisadora. El fin de este proceso es conseguir que se rompa la pulpa u hollejo, extrayendo el mosto del interior de la fruta.
- 3. Maceración y fermentación alcohólica.** El proceso de maceración, además de favorecer la fermentación, aumenta el contacto entre compuestos del hollejo o pulpa, como los antocianinos y los taninos, y el mosto extraído en la etapa de estrujado.
Tras la maceración se procede a la incubación del mosto para que se produzca la reacción de fermentación alcohólica. La fermentación alcohólica, llevada a cabo por las propias levaduras presentes de forma natural en la piel de la uva, transforma el azúcar contenido en el mosto en alcohol etílico.
- 4. Descubre y prensado.** Tras la etapa de fermentación alcohólica se obtienen dos fracciones, una sólida y otra líquida. Estas fracciones se separan por métodos físicos en lo que se denomina descube. La fracción sólida se somete a un proceso de prensado para extraer una segunda fracción líquida, denominada vino de prensa, rico en aromas y taninos. La fracción sólida prensada se denomina orujo de uva u orujo integral y está compuesta por raspones no eliminados previamente en la fase de despalillado, la pulpa u hollejo y las semillas, pepitas o granilla de uva.
- 5. Fermentación maltoláctica.** La fracción líquida obtenida tras el prensado se somete a un segundo proceso de fermentación, mediante el que el ácido málico, uno de los tres ácidos presentes junto con el tartárico y el cítrico, se convierte en ácido láctico. Este proceso rebaja el carácter ácido del vino y lo hace mucho más agradable para su consumo. Este segundo proceso de fermentación se lleva a cabo a lo largo de un tiempo de entre 15 y 21 días.
- 6. Sedimentación.** Tras la fermentación maltoláctica se obtiene una fracción líquida y una fracción sólida. La fracción sólida, las lías de vino, se separa por sedimentación, y la fracción líquida se pasa a barricas de roble, donde se llevará a cabo la crianza del vino si se trata de vino de crianza, o pasará a la fase de trasiego, en el caso de que se desee elaborar un vino sin crianza, conocido comúnmente como vino joven. Una vez finalizada la fase de crianza, de duración variable, el vino resultante pasará a la fase de trasiego.
- 7. Trasiego.** La fracción líquida resultante del proceso de sedimentación pasará directamente, o tras el periodo de crianza, por varios trasiegos entre cubas con el fin de eliminar residuos todavía presentes en la fracción líquida.
- 8. Clarificación o filtrado.** Consiste en acabar de eliminar impurezas incluso haciendo pasar el líquido por arenas que arrastren todas las partículas que no aporten nada al vino.

9. Embotellado. En el caso de los vinos que han pasado por barrica, continuará su crianza en botella durante algunos meses más. El resto puede ser comercializado.

2.1.1.2 Transformación de subproductos de vinificación

En las alcoholeras o destilerías tiene lugar el procesado del orujo de uva y las lías de vino obtenidos en el proceso de vinificación, para la obtención de alcoholes de distinta graduación, enocianina, ácido tartárico, tartrato cálcico, granilla de uva y aceite de granilla de uva en el caso de que la planta cuente con esta línea específica. Caso contrario, la granilla de uva se venderá a plantas extractoras de aceite de semillas.

Para la transformación del orujo de uva y las lías de vino, las destilerías o alcoholeras deben estar autorizadas por el Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) a participar en el régimen de ayuda a la destilación de subproductos de la campaña vitícola.

A continuación, se exponen los diferentes procesos y etapas que permiten la obtención de la granilla de uva:

- 1. Recepción de orujos de uva:** Una vez recibido el orujo de uva en las alcoholeras, puede seguir dos rutas diferentes según el producto que se desee obtener. Para la obtención de enocianina (colorante natural) se utiliza directamente el orujo de uva, mientras que para la obtención del resto de productos (alcohol etílico, tartrato cálcico y granilla de uva) el orujo de uva se almacena previamente en silos, en condiciones específicas de aireación con el fin de fomentar el proceso de fermentación alcohólica. Una vez completado el almacenamiento, es necesario conservarlo en condiciones anaeróbicas para evitar el picado acético.
- 2. Difusión o lavado:** Tras la fase de ensilado o almacenamiento del orujo de uva, este se somete a la etapa de difusión o lavado, mediante la que se consigue la extracción, con agua caliente (90°C), de la materia soluble contenida en los orujos y que está compuesta por azúcares, alcoholes y bitartratos, en forma de un jugo hidroalcohólico denominado piqueta. La piqueta, que tiene un contenido de alcohol del 5% y entre 25 y 30 g/l de sales tartáricas, se envía a destilación para la obtención de alcohol etílico. En el proceso de destilación se genera una solución denominada vinaza, de la cual se extraerá tartrato cálcico en la siguiente fase. La difusión o lavado se lleva a cabo en un difusor, cuyo funcionamiento se basa en el lavado sistemático a contracorriente del orujo de uva con agua caliente. En la práctica, esto se logra formando una cama de orujo (0,6 m) sobre una cinta de paletas o cadena transportadora. Por el extremo opuesto a la entrada de producto en el difusor se descarga el orujo ya desalcoholizado. El agua para difusión proviene de la vinaza producida en la destilación de la piqueta, de las prensas del orujo húmedo antes de su secado o del agua destilada producida en los concentradores para la obtención de la enocianina.

La fracción sólida remante del orujo de uva tras el proceso de difusión se denomina orujo de uva lavado.

En el caso del orujo de uva no sometido a la fase de ensilado o almacenamiento, el proceso de difusión o lavado varía ligeramente, siendo la temperatura del agua más baja. La solución alcohólica que se

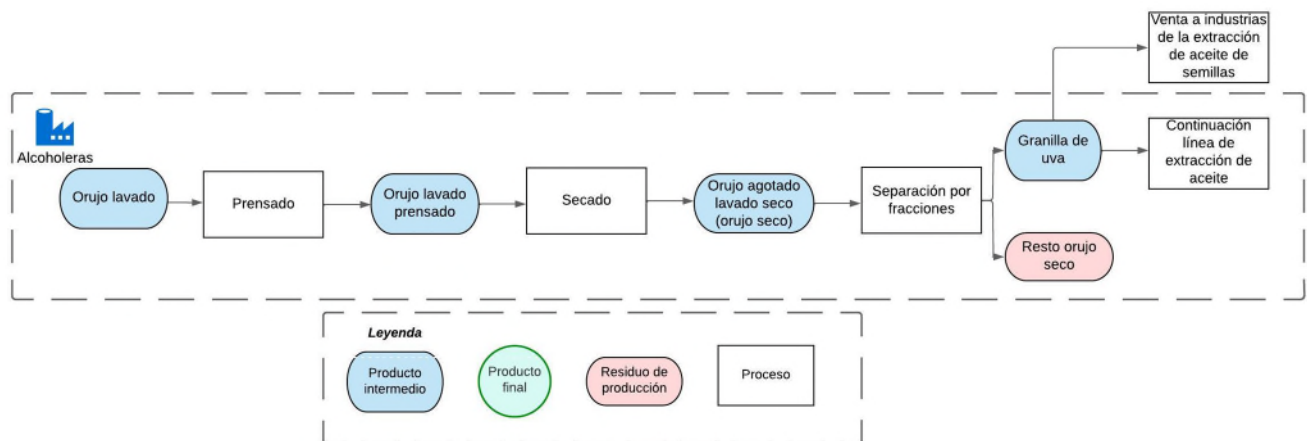
obtiene se somete a procesos de evaporación, destilación y concentración bajo vacío, tras los cuales se obtendrá como producto final enocianina.

3. **Prensado del orujo lavado:** El orujo lavado, obtenido en la fase de lavado o difusión del orujo de uva, contiene una gran cantidad de agua (68-70%) que se reduce apreciablemente (hasta llegar al 53-58%) mediante un proceso de prensado. El agua procedente de este prensado se introduce de nuevo en la difusión para su aprovechamiento térmico, al igual que ocurre con las vinazas provenientes de la destilación y de los condensados de los concentradores. El orujo de uva prensado se envía a secado.
4. **Secado del orujo lavado:** Consiste en reducir la humedad media de entrada del orujo de uva hasta el 10%, que es la humedad idónea para los tratamientos posteriores de granulación de la granilla, extracción de aceite y para la utilización de orujo de uva como combustible. Los hornos que se emplean para el secado del orujo lavado y prensado suelen usar como combustible el resto de orujo seco tras el proceso de separación de la granilla de uva, pepitas o semillas, que se trata a continuación. Generalmente se emplean secaderos de tipo rotativo.
5. **Separación de la granilla de uva o pepitas:** Tras el secado, el orujo seco se pasa por una zaranda que separa las pepitas, semillas o granilla del resto del hollejo o pulpa de la uva, y de los restos de raspón o escobajo que no hubieran sido separados en la etapa de despalillado del proceso de vinificación. Alternativamente a las zarandas, puede emplearse una mesa densimétrica para separar la pepita de los orujos lavados húmedos y después incorporar la pepita húmeda al proceso de secado descrito antes.

En este punto, la granilla de uva puede tener los siguientes destinos:

- Traslado a la Línea de Extracción de aceite de granilla de uva en la propia alcoholera;
- Ensilado para enviarlo a fábricas donde se realiza la extracción del aceite de las semillas;

Figura 2: Proceso de obtención de granilla de uva



Fuente: Elaboración propia

2.1.1.3 Extracción del aceite de granilla de uva y generación del residuo de producción

El proceso de extracción del aceite de granilla de uva puede tener lugar dentro de la propia alcoholera (en una línea de actividad específica) o en las instalaciones de industrias extractoras de aceites de semillas.

La extracción del aceite de granilla de uva puede llevarse a cabo:

- Mediante un proceso de extracción física seguido de una extracción química. Como resultado de la extracción física se obtiene aceite de primera prensada apto para consumo humano y una harina rica en proteínas y grasas (harina grasa de granilla de uva) que puede venderse directamente para piensos o agotarse su contenido en aceite mediante extracción química.
- Directamente por extracción química a partir de la harina de granilla de uva. En este caso, el aceite obtenido debe someterse a un proceso de refinado para que sea apto para consumo.

La harina de granilla de uva objeto de evaluación es el resultado de la extracción química del aceite. Se describe a continuación el proceso seguido en las líneas de extracción de aceite de las alcohólicas y de las industrias específicas:

1. Extracción física del aceite de granilla de uva de primera prensada

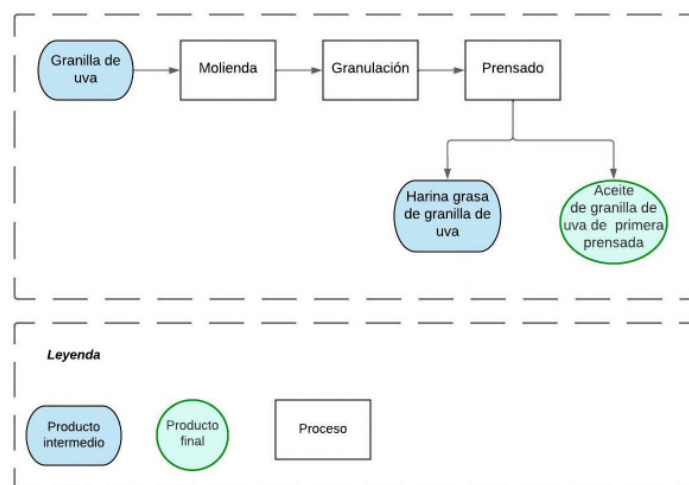
Comprende las siguientes etapas:

Molienda: La granilla de uva se somete a una etapa de molienda con el objetivo de romper la pared celular para poder extraer el contenido en aceite. Para la molienda se suele emplear una laminadora o molino de rodillos.

Granulación: La granilla de uva obtenida tras la fase de molienda puede someterse a un proceso de granulación obteniéndose copos (“flaking”) o pellets para facilitar la etapa posterior de prensado.

Prensado: La granilla de uva molida y granulada se prensa obteniéndose como producto aceite de granilla de uva de primera prensada, que no requiere de un tratamiento posterior de refinado y puede ser comercializado directamente. La granilla de uva extractada por métodos físicos se denomina “harina grasa de granilla de uva” y presenta un contenido proteico entre el 10% y el 12% y un contenido graso entre el 7% y el 10%. Esta harina o bien se agota su contenido en aceite mediante extracción química o se vende directamente para piensos.

Figura 3: Proceso de extracción física de aceite de uva



Fuente: Elaboración propia

2. Extracción química del aceite de granilla de uva

La extracción por métodos químicos puede realizarse directamente a partir de la granilla de uva, o a partir de la harina grasa de granilla de uva obtenida en el proceso de extracción del aceite de granilla de uva de primera prensada por métodos físicos. Tras este proceso, se obtiene un aceite apto para alimentación humana una vez refinado. De acuerdo con lo señalado en el informe justificativo, está considerado un aceite altamente beneficioso para el organismo humano por su alto contenido en ácidos grasos esenciales y poliinsaturados ($\approx 90\%$).

En el caso de que se emplee directamente granilla de uva, es necesario un proceso de granulación previo para facilitar la extracción química posterior.

En ambos casos, la extracción química se realiza utilizando un disolvente orgánico como el hexano. Este disolvente es el comúnmente empleado en la extracción de aceites vegetales, tal y como se indica en el Documento BREF (documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles) de las industrias de alimentación, bebida y leche¹¹.

El hexano reacciona con la fracción grasa de la granilla de uva granulada o de la harina grasa de granilla de uva dando lugar a una fase líquida en forma de miscela hexano-aceite, y a una fase sólida, la harina de granilla de uva, residuo de producción objeto de evaluación.

Ambos, aceite y harina, deben ser sometidos posteriormente a un proceso para recuperar el disolvente (desolventizado), proceso análogo al descrito en el citado documento BREF para la extracción de aceite de semillas oleaginosas (girasol, soja, cacahuete etc.).

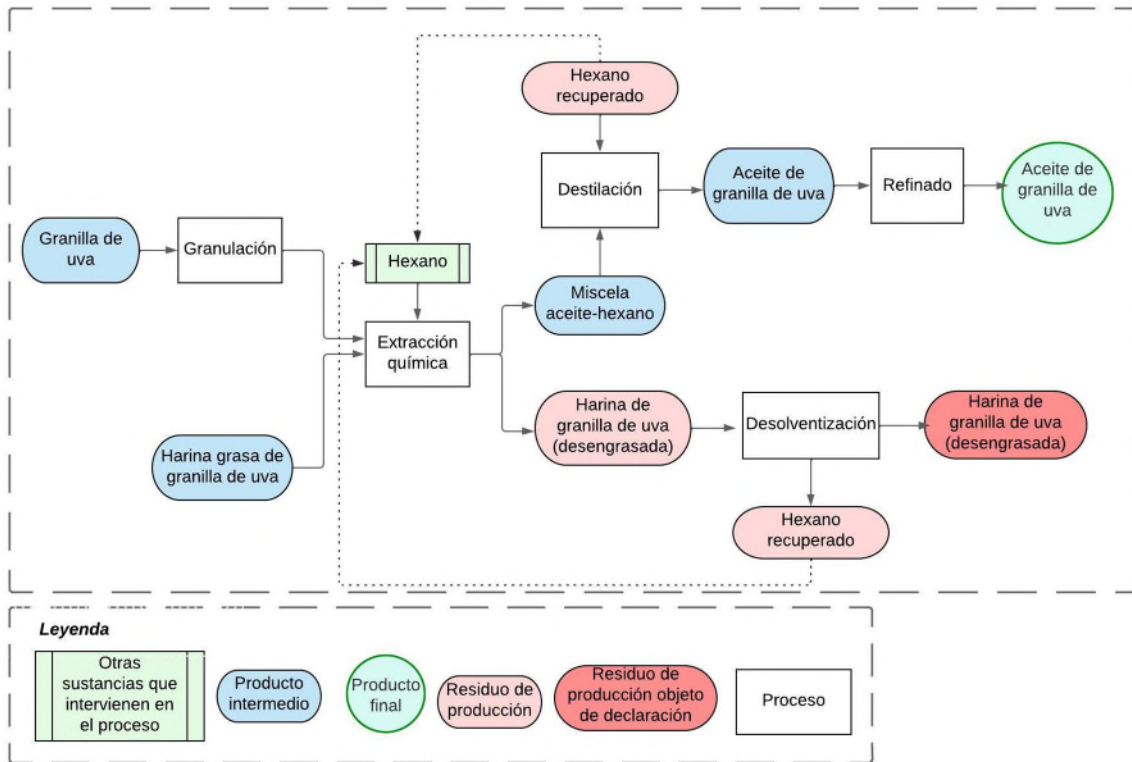
Los vapores que contienen hexano se tratan en un sistema absorbedor con aceite antes de ser enviados al horno de secado de orujo para su combustión. El hexano separado del aceite se conduce a un proceso de recuperación de disolvente para su reutilización en el proceso.

La harina desolventizada es enfriada posteriormente mediante una corriente de aire y almacenada para su uso como biomasa, o bien, para su posterior comercialización en otros usos.

El esquema de proceso es el siguiente:

¹¹ Germán Giner Santonja, Panagiotis Karlis, Kristine Raunkjær Stubdrup, Thomas Brinkmann, Serge Roudier; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries; EUR 29978 EN; doi:10.2760/243911.

Figura 4: Proceso de extracción química de aceite de uva



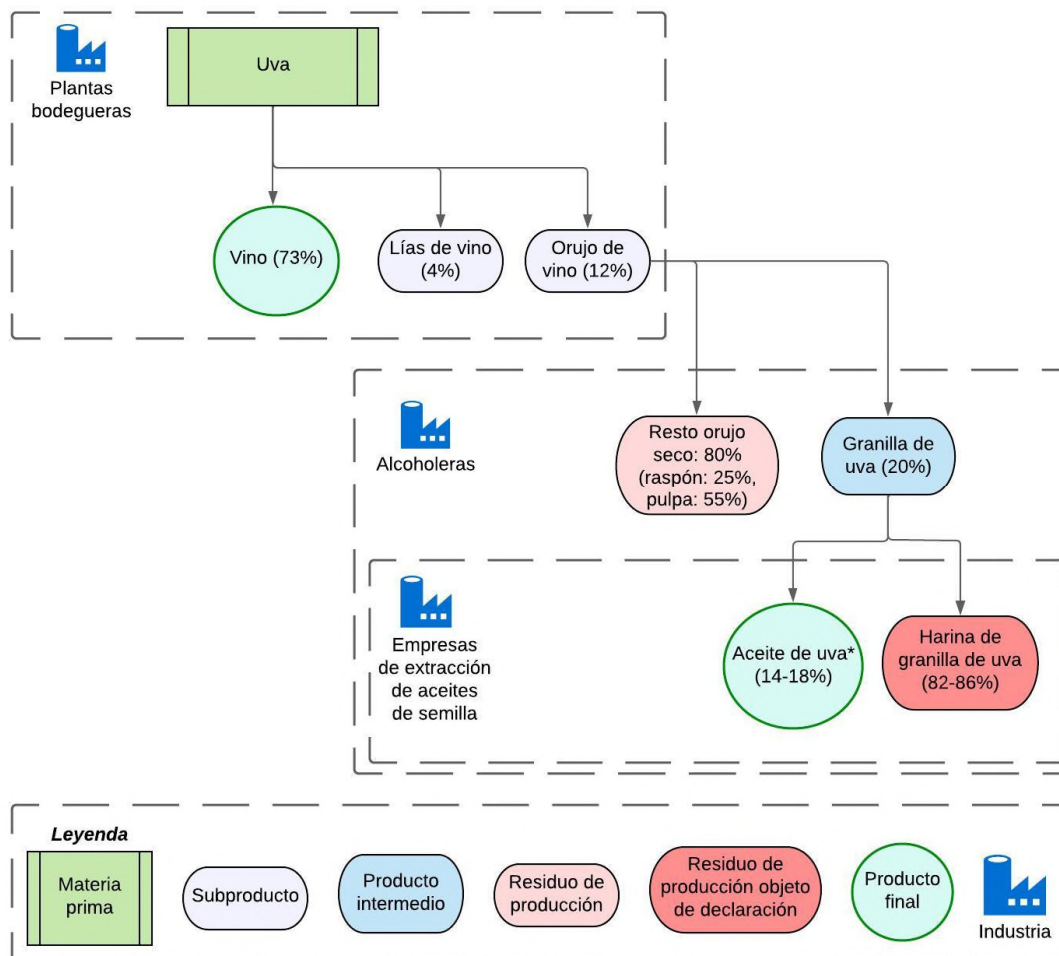
Fuente: Elaboración propia

2.1.1.4 Balance de masas

En términos de balance de masas, y de acuerdo con los datos del informe justificativo, del total de uva que entra en las plantas bodegueras, el 73% se transforma en vino, el 4% en lías y el 12% en orujo.

El orujo de uva está constituido por una mezcla de escobajo o raspón, hollejo o pulpa, y semillas, pepitas o granilla, en proporciones variables (25, 55 y 20%, como media, respectivamente). Sus características varían notablemente en función del tipo de vino producido (tinto o blanco), de la variedad de uva y del tipo de proceso de separación utilizado. Su contenido en alcohol se encuentra entre el 3 y el 6,5 % en peso y su contenido en granilla de uva entre el 14 y el 22 % dependiendo de la variedad de la uva. El rendimiento obtenido en aceite se encuentra entre el 14-18%, siendo el resto, harina de granilla de uva, entre un 84-86%:

Figura 5: Balance de masas.

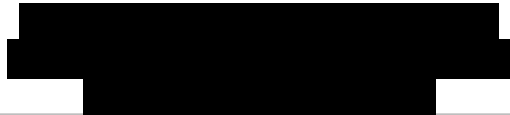


Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Tipo de residuo de producción y características fisicoquímicas

Se trata de un residuo de producción procedente de la industria agroalimentaria.

- **Residuo de producción:** la harina de granilla es un residuo sólido pulverulento, compuesto por las semillas presentes en el orujo de vino. Es habitual granularlo para mejorar la densidad y la logística durante el transporte. Se obtiene como residuo de producción a partir de la extracción de aceite de granilla de uva por métodos químicos, proceso que tiene lugar bien en las alcoholeras, bien en plantas extractoras de aceite de semillas.
- **Código LER:** El informe justificativo indica que el código LER de este residuo de producción sería 02 03 03. “Residuos de la extracción con disolventes”, dentro del código 02 03. “Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco, producción de conservas, producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas”. Tras la revisión bibliográfica realizada (consulta de autorizaciones ambientales integradas (AAIs, apartado 5)) se observa que efectivamente se le asigna dicho código LER, aunque también se le asigna el 02 03 99: Residuos no especificados en otra categoría. Se trata en ambos casos de un residuo no peligroso.



[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]



[Redacted text block]

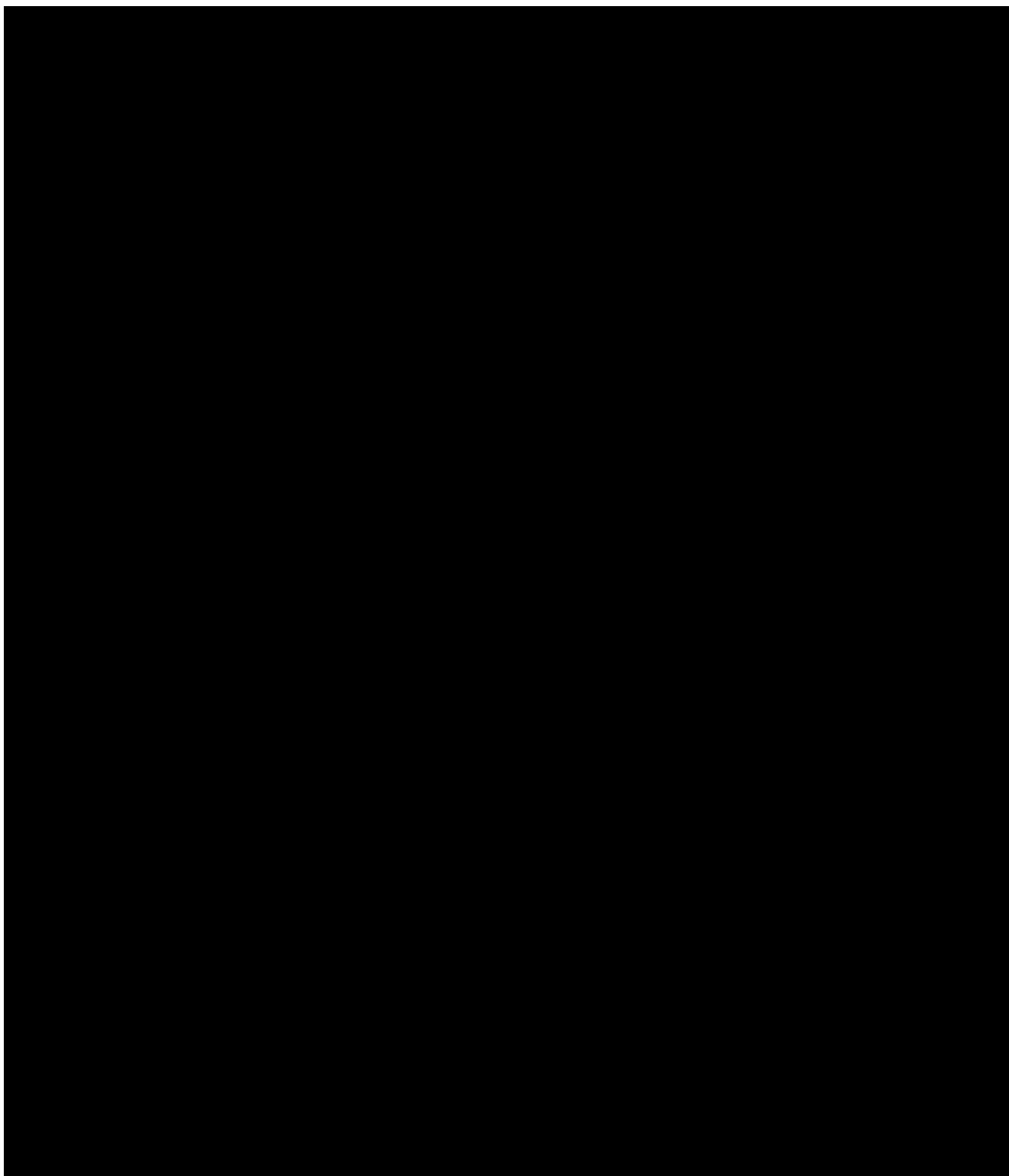
[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

[Redacted text block]



Se trata por tanto de un compuesto orgánico de composición variable, formado mayoritariamente por carbono (> 50%) seguido en menor proporción por H, N, K, Fe y S. Presenta bajas concentraciones de cloro y

metaloides y concentraciones de hexano inferiores al límite de detección de laboratorio (<0,01%, es decir, < 100 mg/kg).

Se comprueba que los métodos analíticos empleados por los laboratorios [REDACTED] [REDACTED] corresponden con las normas de consulta o métodos propios basados en dichas normas incluidas en la norma *UNE-EN ISO 17225-1:2022: Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 1: Requisitos generales*, empleada como estándar para la comercialización de biomásas. Son las siguientes:

- *ISO 16948, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido total de carbono, hidrógeno y nitrógeno.*
- *ISO 16968, Biocombustibles sólidos. Determinación de elementos minoritarios.*
- *ISO 16994, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido total de azufre y cloro.*
- *ISO 17827-1, Biocombustibles sólidos. Determinación de la distribución de tamaño de partícula para combustibles sin comprimir. Parte 1: Método del tamiz oscilante con abertura de malla igual o superior a 3,15 mm.*
- *ISO 17827-2, Biocombustibles sólidos. Determinación de la distribución de tamaño de partícula para combustibles sin comprimir. Parte 2: Método del tamiz vibratorio con abertura de malla inferior o igual a 3,15 mm.*
- *ISO 17828, Biocombustibles sólidos. Determinación de la densidad a granel.*
- *UNE-EN ISO 18122, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido de ceniza.*
- *UNE-EN ISO 18123, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido en materia volátil.*
- *UNE-EN ISO 18125, Biocombustibles sólidos. Determinación del poder calorífico.*
- *UNE-EN ISO 18134-1, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido de humedad. Método de secado en estufa. Parte 1: Humedad total. Método de referencia.*
- *UNE-EN ISO 18134-2, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido de humedad. Método de secado en estufa. Parte 2: Humedad total. Método simplificado.*
- *ISO 16967, Biocombustibles sólidos. Determinación de elementos mayoritarios. Al, Ca, Fe, Mg, P, K, Si, Na y Ti.*

Respecto de su empleo como biomasa, la tabla a continuación muestra que el residuo de producción cuenta con un elevado poder calorífico, ya que se considera que el PCI de la biomasa para garantizar una combustión autosostenida debe ser mayor de 2.000 kcal/kg¹³:

¹³ Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la *Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados*.

https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/notainterpretativaexclusionlrscmaterialnatural_tcm30-525030.pdf

La Asociación Española de Biomasa (AVEBIOM) ha elaborado la *Guía de Biocombustibles sólidos de origen agroindustrial* en el marco del proyecto AgroBioHeat¹⁴, promovido por la UE, que pretende proporcionar un conocimiento sistemático sobre la utilización de diferentes tipos de recursos de agrobiomasa. Dicha guía incluye la harina de granilla de uva, para la que proporciona la siguiente tabla de composición típica:

Tabla 5: Composición típica de la harina de granilla de uva

Determinación	Rango típico	Valor típico	Unidades
Humedad	7- 15	10	% en masa s.r
Cenizas	3,5 - 5	4	% en masa b.s
Poder calorífico inferior (PCI)	>16,7	17,4	Mj/kg s.r
Densidad aparente (sin granular)	SD	450	Kg/m ³
Nitrógeno	1,5 - 2	1,7	% en masa b.s
Azufre	< 0,2	0,12	% en masa b.s
Cloro	< 0,1	0,06	% en masa b.s

NOTA: b.s base seca; s.r según recibido; (SD) Sin dato

Fuente: *Guía de Biocombustibles sólidos de origen agroindustrial, AgroBioHeat 2022.*

- **Registro REACH:** El informe justificativo indica que no procede el registro de la sustancia en el REACH¹⁵ ya que la harina de granilla de uva que proviene del proceso de vinificación de la uva y de la extracción del aceite para uso alimentario contenido en su semilla y se maneja de forma segura.

El ámbito de aplicación del Reglamento REACH, indica que “*todo fabricante o importador de una sustancia, como tal o en forma de uno o más preparados, en cantidades iguales o superiores a 1 tonelada anual deberá presentar una solicitud de registro a la Agencia la obligación de registro*” (artículo 6), quedando definida una **sustancia** como (artículo 3.1) “*un elemento químico y sus compuestos naturales o los obtenidos por algún proceso industrial, incluidos los aditivos necesarios para conservar su estabilidad*”

¹⁴ AgroBioHeat. (2022) *Guía de Biocombustibles sólidos de origen agroindustrial.*

¹⁵ Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

y las impurezas que inevitablemente produzca el proceso, con exclusión de todos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición”.

De acuerdo con la composición facilitada, y teniendo en cuenta que puede existir cierta variabilidad en la composición de la harina de granilla de uva, se podría considerar que se trata de una sustancia UCVB¹⁶, en concreto, del subtipo 3, correspondiente a sustancias cuya fuente es biológica y el proceso es de refinado, de acuerdo con la clasificación establecida en el *Documento de orientación para la identificación y denominación de las sustancias en REACH y CLP*¹⁷.

Por otro lado, el artículo 2 incluye ciertas exenciones (puntos 5 a 9) para cantidades comercializadas superiores a 1 tonelada, de las que podrían ser relevantes para el caso que nos ocupa, las incluidas en los siguientes puntos:

- En el punto 5b se indica que no es de aplicación lo dispuesto en los títulos II, V, VI y VII¹⁸ en la medida en que una sustancia se utilice en alimentos o piensos conforme con el *Reglamento (CE) nº 178/2002*, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

No obstante, en este caso se está evaluando su uso como combustible, por lo que no procedería su aplicación.

- En el punto 7:

“Quedan exentas de lo dispuesto en los títulos II, V y VI:

- a) *las sustancias incluidas en el anexo IV, puesto que se tiene información suficiente sobre ellas y se considera que, por sus propiedades intrínsecas, entrañan un riesgo mínimo;*
- b) *las sustancias cubiertas por el anexo V, puesto que el registro de estas sustancias se considera inadecuado o innecesario y su exención de lo dispuesto en los títulos mencionados no perjudica los objetivos del presente Reglamento;*
- c) *las sustancias, como tales o en forma de preparados, registradas de conformidad con el título II, exportadas fuera de la Comunidad por un agente de la cadena de suministro y vueltas a importar a la Comunidad por otro agente de la misma cadena de suministro que pueda demostrar que:*
 - i. *la sustancia reimportada es la misma que la sustancia exportada,*
 - ii. *se le ha facilitado información de conformidad con los artículos 31 o 32 en relación con la sustancia exportada;*

¹⁶ Sustancias UVCB: Sustancias de composición desconocida o variable, productos de reacción complejos o materiales biológicos.

¹⁷ ECHA (2017): *Documento de orientación para la identificación y denominación de las sustancias en REACH y CLP*, vs 2.1. ECHA-16-G-01.1-ES.

¹⁸ Estos títulos son el II. Registro de sustancias, V. Usuarios Intermedios, VI. Evaluación y VII. Autorización.

- d) *las sustancias, como tales o en forma de preparados o contenidas en artículos, que se hayan registrado de conformidad con el título II y que sean recuperadas en la Comunidad, siempre y cuando:*
- i. *la sustancia resultante del proceso de recuperación sea la misma que la sustancia registrada de conformidad con el título II, y*
 - ii. *la información exigida en los artículos 31 o 32 en relación con la sustancia que haya sido registrada de conformidad con el título II, esté disponible para el establecimiento que lleve a cabo la recuperación.”*

La granilla de uva no está incluida entre las sustancias incluidas en el apartado a).

Respecto del apartado b), el Anexo V del Reglamento REACH contiene dos entradas de interés para la evaluación que se está realizando:

La **Entrada 8** indica que quedan exentas de registro las “Sustancias **existentes en la naturaleza** distintas de las enumeradas en el punto 7, **cuando no se hayan modificado químicamente**, a menos que cumplan los criterios para ser clasificadas como peligrosas con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008, o a menos que sean persistentes, bioacumulables y tóxicas o muy persistentes y muy bioacumulables de conformidad con los criterios establecidos en el anexo XIII, o a menos que se hayan identificado de conformidad con el artículo 59, apartado 1, al menos dos años antes como sustancias que suscitan un grado equivalente de preocupación según figura en el artículo 57, letra f).”

Por tanto, las sustancias deben cumplir todos los criterios:

- a) “sustancia presente en la naturaleza” según se define en el artículo 3, apartado 39, apartado 3. Esto es: “aquella sustancia presente como tal de manera natural, no procesada o procesada únicamente por medios manuales, mecánicos o gravitacionales; o bien por disolución en agua, por flotación, o por extracción con agua, o por destilación con vapor o por calentamiento únicamente para eliminar el agua; o que se obtiene de la atmósfera por cualquier medio”.
- b) la sustancia no debe estar modificada químicamente según se define en el artículo 3 (apartado 40): “una sustancia cuya estructura química se mantiene inalterada, aun cuando se haya sometido a un proceso o tratamiento químico, o a una transformación física mineralógica, por ejemplo para eliminar las impurezas”; y
- c) las sustancias no deben cumplir los criterios para ser clasificadas como peligrosas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008.

De esta manera, dado que la sustancia se ha procesado por algún medio distinto a los que se mencionan en el párrafo anterior (se ha extraído o destilado con un compuesto diferente al agua (n-hexano), la sustancia no puede considerarse sustancia presente en la naturaleza y, en consecuencia, se entiende que no podrá acogerse a esta exención de registro (a).

La **entrada 9** indica que se contemplaría la posibilidad de eximir de registro a las siguientes sustancias: grasas vegetales, aceites vegetales, ceras vegetales; grasas animales, aceites animales, ceras animales; ácidos grasos

de C₆ a C₂₄ y sus sales de potasio, sodio, calcio y magnesio, obtenidas de fuentes naturales, siempre y cuando no estén clasificadas como peligrosas conforme a CLP (salvo si sólo clasifican como inflamables, irritantes cutáneos o irritantes oculares), ni se consideren PBT o mPmB, ni estén incluidas en la Lista de Candidatas a autorización y no hayan sido modificadas químicamente.

Respecto de las condiciones c) y d) del punto 7, los solicitantes no aportan justificación de que la sustancia haya sido registrada previamente. No obstante, se ha consultado sustancias que podrían considerarse análogas en el registro REACH. En relación con los productos derivados de la uva, el registro incluye:

- Extracto de uva (CAS 84929-27-1): Extractos y sus derivados modificados físicamente, tales como tinturas, aceites esenciales, oleorresinas, terpenos, fracciones libres de terpenos, destilados, residuos, etc., obtenidos de *Vitis vinifera*, Vitaceae.
- Productos de esterificación de semillas de uva, *Vitis vinifera* L. (Vitaceae), extracto con cloruro de hexadecanoilo.

Por otro lado, el REACH cuenta con registro para la harina de soja obtenida mediante extracción con disolvente (nºCAS: 68308-36-1; EINECs 269-648-1), proceso análogo al de obtención de la harina de granilla de uva.

En consecuencia, en caso de que la harina de granilla de uva fuese declarada subproducto para su uso como biocombustible, se considera que debería procederse a su registro de acuerdo con el Reglamento REACH. En todo caso, las empresas productoras de la harina de granilla de uva serán las responsables de determinar si pueden acogerse a una determinada exención, así como de demostrarlo, para lo que habrán de recopilar toda la documentación pertinente que les permita tanto tomar la decisión, como demostrar si puede o no acogerse a las exenciones previstas.

2.1.3 Proceso productivo en el que se genera el residuo

Tal y como se ha comentado anteriormente, el proceso de extracción del aceite de granilla de uva en el que se genera el residuo de producción puede tener lugar en una línea de actividad específica dentro de la propia alcoholera o en las instalaciones de industrias extractoras de aceites de semillas.

El informe justificativo describe el proceso de la obtención de la granilla de uva a partir del orujo de uva y del aceite de granilla de uva obtenido a partir de este. Responde por tanto, al proceso que se sigue en las alcoholeras y corresponde con lo señalado en los puntos 2.1.1.2 y 2.1.1.3:

- Transformación de subproductos de vinificación
- Extracción del aceite de granilla de uva (física y química).

Con objeto de facilitar la lectura del documento, se remite a dichos apartados para la descripción de ambas etapas.

A continuación, se describen los procesos que se llevan a cabo en la industria productora una vez obtenida la harina de granilla de uva:

2.1.3.1 Acondicionamiento de la biomasa

De acuerdo con el informe justificativo, la harina de granilla de uva obtenida es un sólido pulverulento apto para su uso directo en instalaciones industriales. No obstante, algunos compradores exigen que la harina de granilla vaya granulada porque sus sistemas de combustión sólo son aptos para la combustión de gránulos.

Esta operación se realiza generalmente en las plantas productoras de harina de granilla de uva y consiste en un acondicionamiento previo de la biomasa (secado y molienda) seguido de aglomeración de las partículas en caliente y posterior enfriamiento. Es un tratamiento físico en el que sólo se utiliza vapor de agua, ya que la harina de granilla es un producto que granula sin necesidad de aditivos químicos.

Asimismo, el documento *Guía de biocombustibles sólidos de origen agroindustrial*, indica que es habitual granular la harina de granilla de uva para mejorar la densidad y la logística. Este acondicionamiento pretende por tanto mejorar el proceso de combustión de la biomasa sin cambiar sus propiedades químicas y facilitar su almacenamiento y transporte. Se permite así, la dosificación del combustible mediante sistemas automáticos, por lo que se amplía su posibilidad de utilización en instalaciones de envergadura y en el sector industrial. Se ha identificado la comercialización de la harina de granilla de uva peletizada en el documento “Producción de Pellet a partir de pepitas de UVA” elaborado por Villapana-Randi Group¹⁹ en el marco del Proyecto INBEC²⁰ entre España y Portugal.

2.1.3.2 Almacenamiento y transporte

La harina de granilla de uva se almacena en silos, naves o campas impermeabilizadas, desde donde se va abasteciendo para las necesidades de consumo propio o bien para suministros a las empresas que la utilizan como combustible o para los intermediarios. Estos almacenamientos, caso de tratarse de harina en estado pulverulento, están clasificados como Zona ATEX.

2.1.3.3 Instalaciones en las que se produce la harina de granilla de uva

El residuo de producción puede generarse en:

- a) La industria alcoholera (proceso descrito en los apartados 2.1.1.2 y 2.1.1.3), a partir del orujo de uva, hasta la obtención de granilla de uva y posterior extracción del aceite.



- b) En la industria aceitera (proceso descrito en el apartado 2.1.1.3) a partir de granilla de uva. Las principales aceiteras que manejan el residuo de producción, de acuerdo con la información proporcionada por los solicitantes, son las siguientes:

¹⁹ https://inbec.org/wp-content/uploads/2021/09/08_Ficha-de-Proyecto_Randi_IT.pdf

²⁰ El Proyecto INBEC está promovido por la UE y pretende identificar recursos y agentes existentes en el sector de la Bio-Economía Circular en el ámbito de las regiones transfronterizas, y fomentar el desarrollo de proyectos de I+D+i.



2.1.4 Destino actual del residuo de producción

La producción media en las alcoholeras de España de granilla de uva en los últimos diez años ha sido de 125.910 toneladas. Considerando esta cifra, su contenido en aceite, su humedad, así como la humedad y el remanente graso de en la harina, los solicitantes indican que la producción media anual estimada de harina de granilla de uva ería de 111.201 toneladas.

El informe justificativo indica que la mayor parte de la producción (81,14%) se emplea con fines térmicos (autoconsumo y venta como biomasa). El resto se emplea como materia prima en la fabricación de productos de alimentación animal y en alimentación humana. [Redacted]

Se detallan a continuación los usos en los que se empleará el residuo de producción:

- Empleo como biomasa:
 - Generación de energía para autoconsumo;
 - Comercialización como biomasa para la generación de energía.
- Producción de piensos o complementos alimenticios.

2.1.4.1 Empleo como biomasa

1. Generación de energía térmica para autoconsumo

De acuerdo con el informe justificativo, la harina de granilla de uva junto con el orujo de uva desalcoholizado y seco, son, de manera casi exclusiva, los únicos combustibles empleados para la generación de energía térmica en las alcoholeras [Redacted]. Esta dependencia hace que los mismos productores puedan ser a la vez receptores en caso de necesidad de combustible.

Según dicho informe, el residuo de producción para autoconsumo se emplea en las alcoholeras [Redacted] para los siguientes usos:

Tabla 6: Empleo de la granilla de uva para autoconsumo

Línea de producción	Empleo de la granilla de uva
En la línea de alcoholes	Generación de energía térmica en forma de gases para el secado del orujo de uva húmedo.
	Generación de energía térmica para la producción de agua caliente y vapor de agua .
En la línea de aceites	Generación de energía térmica en forma de vapor de agua para realizar la extracción química del aceite de granilla. El vapor de agua se emplea en los siguientes procesos:
	- Granulación de la harina de granilla de uva grasa.

Línea de producción	Empleo de la granilla de uva
	<ul style="list-style-type: none">- Extracción química del aceite de granilla de uva a partir de la harina de granilla de uva grasa:<ul style="list-style-type: none">o Destilación de la miscela aceite-hexanoo Desolventización del aceite y de la harina de granilla de uva.o Refinado de aceites

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información proporcionada por los solicitantes, las empresas que emplean la harina de granilla de uva para autoconsumo lo hacen en focos con una potencia instalada inferior a 50 MWt

De acuerdo con los datos proporcionados, las cantidades del residuo de producción destinadas a este uso son 25.500 t.

2. Venta como biomasa

a) Generación de energía térmica:

El informe justificativo indica que la harina de granilla de uva se utiliza como combustible en multitud de procesos industriales:

- Producción de agua caliente.
- Producción de vapor.
- En cocción de ladrillos.
- En cocción de tejas.
- En secado de alfalfa.
- En la producción de biogás para su utilización como combustible.
- En hornos para fabricación de cal.
- En hornos y secaderos de escayola y yesos.

Actualmente, según los datos del informe justificativo, se emplean a nivel nacional unas 64.730 t con fines térmicos.

b) Generación de energía térmica para producción de electricidad en plantas de producción de energía a partir de biomasa:

De acuerdo con el informe justificativo, su utilización como combustible en las plantas de generación de energía eléctrica a partir de biomasa, está bastante extendido y reporta beneficios tanto económicos como medioambientales con respecto a los combustibles fósiles.

No obstante, tras la consulta realizada por EMGRISA de las autorizaciones ambientales integradas de diversas plantas dedicadas a la generación de energía eléctrica a partir de biomasa, no se ha constatado el empleo de este material para la generación de energía eléctrica.

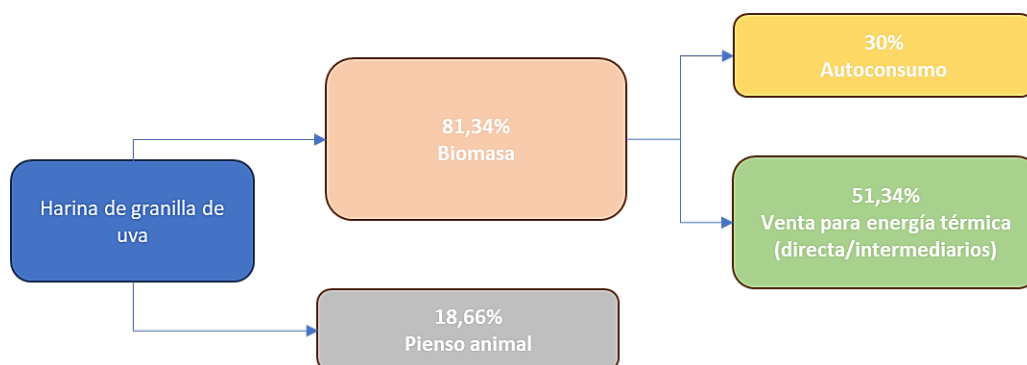
2.1.4.2 Uso como materia prima en la fabricación de productos de alimentación animal y en alimentación humana

Está extendido el uso de la harina de granilla de uva para su empleo en piensos animales, en especial de la harina de granilla desengrasada. Comienza a extenderse también su uso en alimentación humana como suplemento alimenticio por su alto contenido en antioxidantes y ácidos grasos poliinsaturados. Ambos usos quedan excluidos de evaluación en el presente documento por las razones señaladas en el apartado 1.3. El informe justificativo indica que actualmente se destinan a estos usos a nivel nacional 20.973 t/año.

2.1.4.3 Desglose por empresas de los destinos de uso actuales del residuo de producción

Tomando como referencia los datos de la tabla anterior proporcionados en la respuesta al primer requerimiento, se ha elaborado un diagrama donde se presenta el porcentaje de residuo enviado a cada uno de los destinos identificados, que coinciden, a grandes rasgos, con la información proporcionada en el informe justificativo para el conjunto de la producción nacional (81,14% para uso térmicos y 18,86% para piensos y alimentación humana):

Figura 6: Desglose de los destinos de la granilla de uva de las principales empresas del sector



Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada [REDACTED].

2.2 MATERIA PRIMA A LA QUE SUSTITUYE Y PROCESO EN EL QUE SE UTILIZA

2.2.1 Materia prima sustituida

De acuerdo con la información proporcionada en el informe justificativo, el residuo de producción se empleará como combustible para la generación de energía eléctrica y térmica. Es decir, se empleará como biomasa en las mismas instalaciones que actualmente, o bien en otras, sustituyendo a otros combustibles fósiles o biomásicos.

El residuo de producción cumple con las características de humedad y poder calorífico necesarios para ello (humedad < 15%²¹ y PCI > 2.000 kcal/kg²²). En este sentido, la citada *Guía de biocombustibles sólidos de origen agroindustrial* recoge específicamente la harina de granilla de uva como biomasa apta para calderas industriales debido especialmente a su elevado poder calorífico, superior al de la mayoría de biomásas comercializadas, como se puede observar en la tabla a continuación:

Tabla 8: Poder calorífico de distintas biomásas y contenido en cenizas

Producto	PCI (s.r.) (MJ/kg)	PCI (s.r.) (kcal/kg)	Cenizas % b.s.
Hueso de aceituna	14,9 – 15,7	3.654	0,7 – 2,0
Orujillo de aceituna	15,0 – 16,2	3.726	5,0 – 10,0
Cáscara de almendra	14,0 – 15,0	3.463	0,7 – 2,0
Cáscara de avellana	14,0 – 15,0	3.463	0,7 – 2,0
Cáscara de piñón	15,0 – 16,0	3.702	0,7 – 2,0
Cáscara de pistacho	14,0 – 15,0	3.463	0,7 – 2,0
Cáscara de nuez	15,0 – 16,0	3.702	0,7 – 2,0
Conos pico picado	14,9 – 15,8	3.666	0,8 – 1,5
Cáscara de girasol	15,7	3.750	4,0
Harina de granilla de uva	17,4	4.156	4,0

²¹ Herrera, J. A. L. C., et al. (2013).

²² Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados, https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/notainterpretativaexclusionlrscmaterialnatural_tcm30-525030.pdf

Producto	PCI (s.r.) (MJ/kg)	PCI (s.r.) (kcal/kg)	Cenizas % b.s.
Hueso de melocotón	18,8	4.490	1,8

s.r.: según se recibe (no especifica contenido de humedad)

Fuente: AgroBioHeat, 2022

2.2.2 Proceso en el que se va a emplear el residuo de producción

2.2.2.1 Tipo de instalaciones

La harina de granilla de uva puede emplearse como biomasa para la producción de energía térmica y para la generación de electricidad.

En las instalaciones receptoras se procede al almacenamiento de la biomasa en los fosos de recepción, donde se acondiciona (generalmente secado, en caso necesario) hasta cumplir con unas características que sean aceptables para su combustión de acuerdo con las características de los hornos o calderas.

Se dosifica mediante cintas transportadoras a la instalación donde se produce la combustión, de manera que el calor producido se puede emplear para el secado de productos, generar vapor para la industria o para generar electricidad.

Las instalaciones en las que se emplea son:

- Calderas, para la obtención de agua caliente y vapor y producción de energía eléctrica;
- Secaderos u hornos para la obtención de aire caliente;
- Gasificadores para la obtención de agua caliente y vapor;

Según el informe justificativo, las tecnologías de conversión en las que puede usarse la harina de granilla de uva son combustión o gasificación para producción de energía eléctrica y térmica en los siguientes procesos:

- Autoconsumo: el orujo y la harina de granilla de uva son de manera casi exclusiva los únicos combustibles para la generación de energía térmica en las alcohólicas. Esta dependencia hace que los mismos productores puedan ser a la vez receptores en caso de necesidad de combustible. En estas instalaciones la potencia instalada en los focos que emplean harina de granilla de uva es inferior a los 50 MWt según la información proporcionada por los solicitantes.
- Instalaciones térmicas industriales tales como: producción de agua caliente, producción de vapor, en cocción de ladrillos y tejas, en secado de alfalfa, en hornos para fabricación de cal, en hornos y secaderos de escayola y yesos y en secaderos para yesos y escayolas, sectores considerados electrointensivos y por tanto, fuertemente dependientes de los costes de la electricidad.
- Instalaciones de generación de energía eléctrica. Los solicitantes indica que ninguno de sus asociados utiliza la harina de granilla de uva con esta finalidad y que se trata sólo de una posibilidad a futuro.

Los solicitantes indican que los clientes compradores de harina de granilla para su empleo en la generación de energía térmica tienen procesos de combustión de potencia inferior a 15 MWt y que normalmente la utilizan como parte de una mezcla de combustibles biomásicos, si bien, no indica su proporción.

2.2.2.2 Descripción del proceso de generación de energía

Las propiedades de la harina de granilla de uva descritas anteriormente (humedad <15%, PCI > 2.000 kcal/kg) hacen que se considere adecuada para su empleo como biocombustible, tal y como se señala en el informe justificativo y en la bibliografía consultada²³. Se describen a continuación los distintos procesos para la generación de energía:

1. Procesos termoquímicos para la generación de energía térmica

De acuerdo con la información proporcionada por los solicitantes, la combustión es el proceso termoquímico mayormente empleado por las instalaciones que emplean este combustible. Así se ha constatado también mediante la revisión de las autorizaciones ambientales integradas de empresas que utilizan la harina de granilla de uva como combustible. Se describe a continuación esta tecnología junto con la gasificación y la co-combustión.

a) **Combustión**

La combustión consiste en la oxidación completa de un combustible (como la biomasa) en presencia del oxígeno contenido en el aire, que actúa como comburente. Las etapas de la combustión son las siguientes²⁴:

- Secado y calentamiento de la biomasa hasta 100°C: El proceso de combustión comienza mediante el secado, etapa en la que el contenido de humedad es evaporado.
- Volatilización: A medida que aumenta la temperatura, se inicia el proceso de volatilización de los compuestos de bajo peso molecular que continúa hasta que se alcanza una temperatura aproximada de 250 °C. Esta etapa juega un importante papel en las primeras etapas de la combustión, ya que el 80% de la biomasa original se transforma en productos gaseosos.
- Descomposición térmica de los carbohidratos volátiles: En esta etapa se produce agua, CO₂ y CO a partir de la celulosa y la hemicelulosa presentes en la biomasa. A medida que aumenta la temperatura (a partir de los 250°C hasta los 500°C) se va produciendo la degradación del resto de carbohidratos hasta la generación de monosacáridos. Estos monosacáridos se polimerizan, generando calor y carbón secundario, o se descomponen térmicamente para producir volátiles de bajo peso molecular. Por su parte, la lignina libera especies fenólicas en su descomposición, las cuales se consideran precursores potenciales de la formación de dioxinas.
- Combustión del carbón secundario: Se trata de una combustión lenta a baja temperatura.

Durante estas reacciones de oxidación se libera energía térmica y se generan residuos sólidos (escorias y cenizas) y gases. La fracción gaseosa resultante de la combustión completa de la materia orgánica está formada mayoritariamente por dióxido de carbono y vapor de agua y, en menor medida por óxidos de azufre y de nitrógeno y monóxido de carbono. Los humos también contienen partículas de pequeño tamaño (la mayoría por debajo de 75µm) y de composición variable según la naturaleza de la biomasa empleada (pueden

²³ AgroBioHeat. (2022) *Guía de Biocombustibles sólidos de origen agroindustrial*.

²⁴ Zhang, M., Buekens, A. & Li, X. *Dioxins from Biomass Combustion: An Overview*. Waste Biomass Valor 8, 1–20 (2017). <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9744-5>

contener dióxido de silicio, óxido de calcio u óxido de aluminio entre otros). La fracción sólida está compuesta por partículas resultantes de la combustión incompleta de la biomasa y de mayor calibre que las contenidas en los humos (entre 0-3 cm). Dependiendo del tipo de biomasa también pueden contener metales pesados.

Existen diferentes **tecnologías de combustión de biomasa** en caldera según sus características de granulometría y humedad. Entre las más extendidas se encuentran los sistemas de parrilla, los sistemas de hogares rotativos y la combustión en lecho fluido.

De acuerdo con la información proporcionada por los solicitantes, en las instalaciones en las que se emplea la harina de granilla como biomasa, tanto en los hornos de los secaderos como en las calderas de vapor, existen diversidad de lechos de combustión. Los principales son los siguientes:

- Parrillas fijas en pequeñas instalaciones con aire primario y secundario y tiempos de residencia de 5 a 9 segundos.
- Parrillas móviles con aires primario y secundario.
- Parrillas móviles con aires primario, secundario y terciario.
- Hornos torsionales.

En los tres últimos casos, el tiempo de residencia es siempre superior a los seis segundos.

El régimen de temperaturas en los hogares de combustión oscila entre 850-975 °C.

b) Gasificación

La gasificación es un proceso termoquímico en el que la biomasa es transformada en un gas combustible (syngas) con un poder calorífico bajo o medio en relación con el de los combustibles fósiles.

Este proceso está indicado para materiales lignocelulósicos como los residuos agrarios y forestales leñosos o los residuos de la industria agroalimentaria constituidos por compuestos lignocelulósicos (cáscaras de almendra u otros frutos secos, subproductos de la producción de vino o aceite, etc.).

El proceso tiene lugar en tres etapas:

- Secado: la humedad contenida en el sólido orgánico se evapora.
- Pirólisis: descomposición térmica en ausencia de oxígeno.
- Gasificación: oxidación parcial de los productos de la pirólisis.

Al calentar la biomasa a temperaturas superiores a 300°C, sin presencia de un agente oxidante, esta se descompone (piroliza) en un producto sólido (coque, char o carbón vegetal), hidrocarburos condensables (alquitrán) y gases volatilizados. Los alquitranes generados con el principal inconveniente para el empleo de esta tecnología, por lo que deben ser tratados, bien mediante sistemas de lavado o bien, utilizar el alquitrán para quemarlo en la caldera.

Los sistemas más comúnmente empleados para llevar a cabo la gasificación son los gasificadores de lecho fijo (ascendente y descendente) y de lecho fluidizado, siendo este último el más utilizado.

Entre otros usos, el syngas se emplea en la generación de energía eléctrica y térmica para distintos usos como motores de combustión o turbinas de vapor.

c) Co-combustión (generación de energía eléctrica)

Consiste en la utilización de la biomasa como combustible de ayuda mientras se realiza la combustión de combustibles fósiles en las calderas de combustión.

2. Generación de energía eléctrica

La energía térmica generada en el proceso de combustión se transforma en energía eléctrica mediante un Ciclo Rankine. En un ciclo Rankine se produce un proceso de transferencia de la energía térmica generada en la combustión a un fluido (generalmente agua) el cual se transforma en vapor. El vapor es conducido hasta una turbina a través de un sistema a altas presiones y temperaturas, se expande y provoca el giro del eje de la turbina, produciéndose la transformación de la energía termodinámica del vapor en energía mecánica. El eje de la turbina se encuentra acoplado a un alternador que transforma la energía mecánica en energía eléctrica²⁵.

Mediante un transformador elevador se pasa de la tensión de generación a la tensión de transporte para su exportación a una subestación eléctrica.

Una vez cedida la energía, el vapor de baja presión proveniente de la turbina se condensa y refrigera a través del sistema de agua de circulación con el objetivo de evacuar el calor precedente de la condensación de vapor del ciclo en el condensador formado por bombas de circulación y una torre de refrigeración húmeda de tiro forzado.

El condensado se bombea como agua de alimentación a la caldera, previo paso por los precalentadores y el desgasificador. Los gases calientes generados en la caldera, una vez cedido su calor, serán depurados para luego ser expulsados mediante chimenea.

2.2.3 Requisitos normativos

En este apartado se ha analizado la normativa relacionada con el empleo de biomasa en instalaciones de combustión. Por tanto, se ha analizado el marco político y normativo relativo al fomento de las energías renovables como elemento de lucha contra el cambio climático y como elemento de la economía circular (bioeconomía), así como los requisitos de diseño de las calderas que lo empleen y la normativa en materia de emisiones atmosféricas, ya que este será el vector que pueda sufrir un mayor efecto como consecuencia de la manipulación y combustión de la harina de granilla de uva para la producción de energía.

²⁵ Parascanu M.M., Sánchez P., Soreanu G., Valverde J.L., Sanchez-Silva L. (2018). *Environmental assessment of olive pomace valorization through two different thermochemical processes for energy production*. Journal of Cleaner Production (186: 771-781).

Conforme a esta normativa se han identificado dos definiciones distintas de biomasa:

El *Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables*, desarrollado en el siguiente apartado (2.2.3.1), la define como “*la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y municipales de origen biológico*” (artículo 2).

De acuerdo con el *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, la **biomasa** sería “*cualquiera de los siguientes productos*:

- a) *Los productos compuestos por una materia vegetal de origen agrícola o forestal que puedan ser utilizados como combustible para valorizar su contenido energético.*
- b) *Los siguientes residuos:*
 - 1.º *Residuos vegetales de origen agrícola y forestal;*
 - 2.º *residuos vegetales procedentes de la industria de elaboración de alimentos, si se recupera el calor generado;*
 - 3.º *residuos vegetales fibrosos procedentes de la producción de pulpa virgen y de la producción de papel a partir de la pulpa, si se coincineran en el lugar de producción y se recupera el calor generado;*
 - 4.º *residuos de corcho; y*
 - 5.º *residuos de madera, con excepción de aquellos que puedan contener compuestos organohalogenados o metales pesados como consecuencia de algún tipo de tratamiento con sustancias protectoras de la madera o de revestimiento y que incluye, en particular, los residuos de madera procedentes de residuos de la construcción y derribos”* (artículo 2).

La harina de granilla de uva quedaría encuadrada en el punto b.2 de esta normativa.

2.2.3.1 Reducción de los gases de efecto invernadero. Criterios de sostenibilidad para el aprovechamiento energético de biocombustibles y biomasa sólida.

La promoción de las energías renovables es uno de los objetivos de la política energética española y europea para luchar contra el cambio climático producido por el modelo energético actual basado en el empleo de combustibles fósiles.

La mayor utilización de las fuentes de energía renovables constituye una parte importante del paquete de medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) y para cumplir el Acuerdo de París de 2015 sobre el Cambio Climático y el marco de la Unión en materia de clima y energía para 2030.

El **Pacto Verde Europeo (2019)** establece una serie de planes y acuerdos con el objetivo de que los Estados miembros de la UE se comprometan a reducir las emisiones en al menos un 55% para 2030 (“Objetivo 55”), en comparación con los niveles de 1990 y garantizar al menos un 32% de cuota de energías renovables (un 42,5% tras la publicación de la nueva Directiva de energías renovables, ver más adelante) y al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética en el horizonte 2030. Asimismo, incorpora una hoja de ruta con acciones para impulsar el uso eficiente de los recursos mediante el paso a una economía limpia y circular y detener el cambio climático, revertir la pérdida de biodiversidad y reducir la contaminación.

En este contexto, se han desarrollado diversas políticas y normativas para conseguir estos objetivos. Como pilar fundamental, la **Ley Europea del Clima**²⁶ establece el marco legal para llegar a la neutralidad climática en el año 2050, convirtiendo este objetivo en jurídicamente vinculante y fijando un proceso de revisiones periódicas para comprobar los avances en esta materia y hacer correcciones en caso de necesidad, revisándose los progresos registrados cada cinco años, en consonancia con lo establecido en el Acuerdo de París.

Por otro lado, el **Plan REPowerEU**²⁷ trata de transformar el sistema energético europeo, haciendo frente a la crisis climática y poniendo fin a la dependencia de la UE, a raíz de la guerra de Ucrania, respecto a los combustibles fósiles rusos mediante cuatro pilares: el ahorro de energía, la diversificación del suministro de energía, el aumento del volumen de producción e importación de biometano e hidrógeno renovable y el despliegue acelerado de las energías renovables para sustituir a los combustibles fósiles en los hogares, la industria y la producción de electricidad. Respecto de las energías renovables, la Comisión propone aumentar el objetivo principal para 2030 en materia de energías renovables del 40 % al 45 % en el marco del paquete de medidas “Objetivo 55”.

Asimismo, el Pacto Verde describe las inversiones necesarias y los instrumentos de financiación disponibles, y explica cómo garantizar una transición justa e integradora abarcando todos los sectores de la economía, especialmente los del transporte, la energía, la agricultura, los edificios y las industrias a través de la reorientación de los flujos de capital hacia actividades sostenibles. Para ello, la UE ha decidido implantar un sistema de clasificación, una “taxonomía” comunitaria de actividades sostenibles, con criterios sobre cuándo pueden definirse como sostenibles. Entre dichas actividades, la actividad económica de “Generación de electricidad a partir de biomasa”²⁸ (que incluye la biomasa agrícola), se encuentra incluida como actividad elegible para los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático en el **Reglamento Delegado (UE) 2021/2139 de la Comisión de 4 de junio de 2021**²⁹ (Reglamento Delegado Climático).

²⁶ Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 (Legislación europea sobre el clima).

²⁷ Comunicación «REPowerEU: Acción conjunta para una energía más asequible, segura y sostenible» [COM(2022) 108 final, de 8.3.2022].

²⁸ Descripción de la actividad: Construcción y explotación de instalaciones de generación de electricidad a partir exclusivamente de biomasa, biogás o biolíquidos, con exclusión de la generación de electricidad mediante la mezcla de combustibles de fuentes renovables con biogás o biolíquidos.

²⁹ Reglamento Delegado (UE) 2021/2139 de la Comisión de 4 de junio de 2021 por el que se completa el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la mitigación del cambio climático o a la adaptación al mismo, y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales dentro del nuevo marco de la taxonomía verde europea.

Dentro del Paquete Energía Limpia (*Clean Energy Package*) cuyo objetivo es favorecer que la UE cumpla sus compromisos de reducción de emisiones en virtud del Acuerdo de París surgieron las directivas de renovables, la última RED III (***Directiva 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva 2018/2001, el Reglamento 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva 2015/652 del Consejo***) tiene como objetivo que, en el año 2030, un 42,5% del consumo energético proceda de energías renovables y revisa los criterios de sostenibilidad y de reducción de emisiones de GEIs que tienen que cumplir los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa a efectos del cumplimiento de los objetivos de introducción de energías renovables y para optar a una ayuda financiera, estableciendo criterios más exigentes que su predecesora (la sostenibilidad del combustible en instalaciones que optan a una ayuda financiera se debe certificar para centrales de biomasa existentes y futuras con potencia térmica nominal igual o superior a 7,5 MW (frente a los 20 MW de la RED II) para biomasa sólida

Introduce entre otras novedades, el principio de “uso en cascada de la biomasa” para la biomasa en general y de manera específica para la biomasa leñosa. Dicho principio tiene el objetivo de lograr el uso eficiente de la biomasa dando prioridad, siempre que sea posible, a su utilización como material con respecto a su utilización para fines energéticos, aumentando así la cantidad de biomasa disponible dentro del sistema para garantizar el acceso equitativo al mercado de materias primas de biomasa para el desarrollo de soluciones innovadoras y de alto valor añadido de base biológica y una bioeconomía circular sostenible. Así, establece en su artículo 3.3, que los Estados miembros adoptarán medidas para garantizar que la energía obtenida a partir de biomasa se produzca de forma que minimice los efectos indebidos de distorsión en el mercado de biomasa como materia prima, así como las repercusiones adversas sobre la biodiversidad, el medio ambiente y el clima. A tal fin, tendrán en cuenta la jerarquía de residuos definida en el artículo 4 de la Directiva marco de residuos, evitando la creación de sistemas de apoyo que sean incompatibles con los objetivos de tratamiento de los residuos o que puedan redundar en un uso ineficiente de los residuos reciclables. No obstante, el artículo 4.2 de la citada directiva establece que *“Cuando se aplique la jerarquía de residuos contemplada en el apartado 1, los Estados miembros adoptarán medidas para estimular las opciones que proporcionen el mejor resultado medioambiental global. Ello puede requerir que determinados flujos de residuos se aparten de la jerarquía, cuando esté justificado por un enfoque de ciclo de vida sobre los impactos globales de la generación y gestión de dichos residuos”*.

Es decir, los sistemas de apoyo a la bioenergía de los Estados miembros deben dirigirse a las materias primas para las que exista poca competencia en el mercado con los sectores en los que se usan como materiales, y cuya obtención se considere positiva tanto para el clima como para la biodiversidad, a fin de evitar incentivos negativos para procesos de obtención de bioenergía no sostenibles.

Con el fin de garantizar que el uso de combustibles de biomasa reduzca la cantidad cada vez mayor de emisiones de gases de efecto invernadero y de hacer frente a los posibles efectos indirectos de la promoción de dichos combustibles, como la deforestación, la RED III propone la revisión del nivel de la cuota máxima de expansión media anual de la superficie de producción global, en especial de aquellas biomásas que pueden suponer un cambio de uso indirecto de la tierra, y la posibilidad de diseñar una trayectoria acelerada para eliminar gradualmente la contribución de dichos combustibles a los objetivos en materia de energías renovables, a fin de maximizar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se señala que de acuerdo con

el *Reglamento Delegado (UE) 2019/807 de la Comisión, de 13 de marzo de 2019, por el que se completa la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de las materias primas con riesgo elevado de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra de cuya superficie de producción se observa una expansión significativa a tierras con elevadas reservas de carbono y la certificación de los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra, el cultivo de la vid no se encuentra entre las materias primas de riesgo elevado.*

La RED III continúa fomentando el empleo de las energías renovables para usos térmicos (calefacción y refrigeración, artículo 23) tanto en el sector residencial como en el industrial. Para ello, insta a que cada Estado miembro aumente la cuota de energías renovables que se suministra en dichos sectores en un porcentaje indicativo de 0,8 puntos porcentuales de media anual, calculada para los períodos de 2021 a 2025 y en al menos 1,1 puntos porcentuales de media anual, calculada para el período de 2026 a 2030, a partir de la cuota de energías renovables en el sector de la calefacción y refrigeración en 2020, expresada en términos de la cuota nacional de consumo final bruto de energía y calculada de conformidad con la metodología establecida en el artículo 7 de dicha directiva.

Mantiene los objetivos globales para cada país en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía para el año 2020 de la RED II, en la que se establecía, para España un objetivo del 20%. Adicionalmente, establece en su Anexo I bis, cuotas nacionales de energía procedente de fuentes renovables para calefacción y refrigeración en el consumo final bruto de energía para 2020-2030, correspondiendo a España 0,9 puntos porcentuales de incremento para el periodo 2021-2025 y 0,6 para el 2026-2030, con una cuota resultante incluidos los complementos sin calor y frío residuales del 1,7.

En España, el *Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables* (que transponía parcialmente la RED II) tiene como objetivo, entre otros puntos, la regulación de los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa requeridos para poder optar a una ayuda financiera al consumo de dichos combustibles y para poder ser computados en el cálculo de los objetivos comunitarios y nacionales en materia de energías renovables.

El artículo 3.1 del real decreto fija los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de GEIs para que un determinado combustible de biomasa pueda ser tenido en cuenta para los siguientes fines:

“ (...)

- b) *Evaluar el cumplimiento de las obligaciones y objetivos en materia de energías renovables establecidas en la normativa nacional y comunitaria.*
- c) *Optar a ayudas financieras al consumo de biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa. Se considerará que la calefacción y refrigeración incluyen tanto la calefacción y refrigeración urbana, como el consumo en la industria, los hogares, los servicios, la agricultura, la silvicultura y la pesca, con fines de calefacción, refrigeración y procesos”. (Artículo 3.1)*

Tal y como se ha comentado anteriormente, los combustibles sólidos de biomasa empleados en instalaciones con una potencia térmica nominal total inferior a 20 MW³⁰ o los combustibles gaseosos derivados de biomasa, en instalaciones con una potencia térmica nominal total inferior a 2 MW no tendrán que cumplir los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero establecidos para tenerlos en cuenta para los fines contemplados en el artículo 3.1.

En este sentido, los solicitantes indican que la mayor parte de las industrias receptoras tienen instalada una potencia térmica nominal inferior a 15 MW, por lo que para estas instalaciones no serían de aplicación los criterios de sostenibilidad, al menos hasta la transposición al ordenamiento jurídico español de la RED III.

Para instalaciones de potencia superior, la certificación del cumplimiento de los criterios de sostenibilidad y de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero se realizaría acogiéndose a un sistema voluntario reconocido por la Comisión Europea, a un régimen nacional que haya sido objeto de una decisión favorable de la Comisión Europea o, en los casos para los que esté previsto, al sistema nacional de verificación de la sostenibilidad regulado en dicho real decreto y en su normativa de desarrollo (artículo 8).

Todas estas políticas, comienzan a dar sus frutos, pues de acuerdo con el informe *El estado de la energía en la Unión, 2023* la cuota de las energías renovables en el consumo final bruto de energía alcanzó el 21,8% en 2021, con una producción de energía eléctrica procedente de renovables del 39% (2022), 3% atribuible al consumo de biomasa. El informe ofrece detalles sobre el suministro de biomasa sólida, que se compone principalmente de biomasa leñosa/biomasa forestal (66%), biomasa procedente de residuos orgánicos (26%) y biomasa agrícola (8%), lo que ha supuesto en el periodo 2008-2021 un incremento del 33,5% en el uso de biomasa. El mayor crecimiento de la producción autóctona de biomasa sólida en este periodo ha correspondido al uso de pellets de madera (413%) y residuos animales (351,9%).

Recientemente, el Pacto de Dubái³¹ (COP 28, 2023) reconoce la necesidad de reducir de forma profunda, rápida y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, incluye entre sus objetivos triplicar la capacidad global de energías renovables hasta 2030, y avanzar hacia sistemas energéticos que permitan emisiones netas cero a nivel mundial, utilizando combustibles de baja o nula emisión de carbono antes o alrededor de mediados de siglo, lo que supone el abandono progresivo de los combustibles fósiles.

Despliegue de tecnologías renovables

El *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021 -2030 (PNIEC)* fija como objetivo a largo plazo el que España se convierta en un país neutro en emisiones de carbono en 2050 (cero emisiones netas de GEIs), para lo que se ha fijado el objetivo de lograr una mitigación de, al menos, el 90% de las emisiones brutas totales de GEIs respecto al año de referencia (1990). Como resultado de las medidas contempladas en el Plan encaminadas a la reducción del uso de combustibles fósiles y a la promoción de las fuentes de energías renovables, estas deben alcanzar en 2030 el 42,5% del uso final de energía. Recientemente (junio de 2023)

³⁰ 7,5 MW en la RED III.

³¹ <https://www.un.org/es/climatechange/cop28>

se ha sometido a información pública la revisión del Plan (2023-2035)³² estableciéndose un objetivo del 48% de energías renovables en 2030, contando para ello con el empleo de la biomasa.

Dentro de los objetivos específicos para tecnologías energéticas hipocarbónicas y limpias, y en concreto para la biomasa, se potenciarán soluciones tecnológicas que permitan la optimización de la cadena de valor, desde la obtención del recurso hasta su valoración, buscando reducir costes y mejorar la eficiencia de instalaciones y procesos.

Según las estimaciones realizadas y de acuerdo con el conjunto de medidas propuestas, en el caso de la biomasa, el documento borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima³³ prevé una potencia instalada de energía eléctrica de 1.605 MW para el 2030, partiendo de una potencia instalada de 857 MW en 2019, lo que supone un incremento de alrededor de 800 MW durante los próximos 10 años.

Para conseguir ambos objetivos, el PNIEC 2021-2030 establece las siguientes medidas específicas para el uso de biomasa con fines energéticos y térmicos:

Tabla 9: Medidas del PNIEC 2021-2030 relativas al uso de la biomasa como combustible.

Medida	Descripción
1.5. Incorporación de renovables en el sector industrial	En esta medida se cita el potencial de la biomasa, para contribuir de forma más significativa a la descarbonización del sector industrial a través del aumento de la penetración de las renovables en subsectores industriales que ya las consumen (producción de cemento, producción de pasta de papel, alimentación y bebidas y tabaco, e industria de la madera y productos derivados) y en la diversificación hacia otros subsectores industriales.
1.6. Marco para el desarrollo de las energías renovables térmicas	Tiene como objetivo el fomento de la penetración de fuentes de energías renovables para usos térmicos, y en particular en el sector de la edificación y en lo que respecta a las redes de calor y frío.
1.9. Plan de renovación tecnológica en proyectos ya existentes de generación eléctrica con energías renovables	Impulsa la renovación tecnológica de las instalaciones de generación de energía eléctrica renovable que superarán su vida útil durante la década 2021-2030, entre las que se encuentran afectadas las primeras instalaciones que se pusieron en marcha de biomasa, mediante la remaquinación o repotenciación de proyectos existentes y la hibridación mediante la incorporación de distintas tecnologías de generación o almacenamiento.
1.11 Programas específicos para el aprovechamiento de la biomasa	Según las estimaciones del PNIEC se precisan del orden de 1.600 ktep/año adicionales para el incremento de generación eléctrica y 411 ktep/año adicionales para usos térmicos, que esperan cubrirse mediante un mayor desarrollo de la generación de energía eléctrica y térmica con biomasa, más en concreto con biomasa de origen forestal o agrícola. Se propone la promoción de las energías procedentes de biomasa con criterios de sostenibilidad (desarrollo normativo en toda la cadena de valor de la biomasa, adaptación a las obligaciones ligadas a la calidad del aire en las instalaciones nuevas y existentes), y medidas de apoyo económico (ligadas a plantas de logística de biomasa y al aprovechamiento de la biomasa en instalaciones públicas).

Fuente: PNIEC 2021-2030

La revisión del Plan pretende, en consonancia con la directiva de renovables, el establecimiento de una senda para la limitación del uso de biocarburantes o combustibles de la biomasa con alto riesgo de cambio indirecto del uso de la tierra y su porcentaje máximo, a efectos del objetivo de venta o consumo de biocarburantes.

³² <https://energia.gob.es/es-es/Participacion/Paginas/DetalleParticipacionPublica.aspx?k=607>

³³ [Borrador Actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/Borrador%20Actualizado%20del%20Plan%20Nacional%20Integrado%20de%20Energ%C3%ADa%20y%20Clima%202021-2030)

Por otro lado, el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España*³⁴ tiene entre sus objetivos que España apueste por la “descarbonización”, invirtiendo en infraestructuras verdes, de manera que se transite desde las energías fósiles hasta un sistema energético limpio, siendo la transición ecológica uno de sus cuatro ejes transversales. Dentro de los objetivos del Plan se encuentra un programa de incentivos destinado a la realización de instalaciones de energías renovables térmicas en los sectores industrial, agropecuario, servicios y otros sectores de la economía, incluyendo el sector residencial. En este marco, el *Real Decreto 1124/2021, de 21 de diciembre, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de los programas de incentivos para la implantación de instalaciones de energías renovables térmicas en diferentes sectores de la economía, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia* establece incentivos financieros para aquellas instalaciones que empleen biomasa sostenible de acuerdo con las condiciones establecidas en la directiva de renovables, que tengan un valor por defecto de reducción de emisiones de GEI del 80 % o superior según los indicados para producción de calor y que proporcionen información sobre el combustible de acuerdo con la norma UNE-EN-ISO 17225 (ver apartado 2.2.4), la norma UNE 164003 (específica para huesos de aceituna) o la norma UNE 164004 (para cáscaras de frutos).

Por tanto, existe un marco político tanto europeo como estatal, desarrollado mediante normativa y proyectos específicos que promueve el empleo de la biomasa tanto para usos urbanos como en el sector industrial, especialmente de aquella que cumpla con los criterios de sostenibilidad expuestos anteriormente y teniendo en cuenta, tal y como establece la última directiva de renovables, el principio del “uso en cascada de la biomasa”.

Cabe destacar, según los datos del *Informe de la Energía en España 2020* elaborado por el MITERD que en el año 2020, el porcentaje de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía fue del 21,22%, superando el objetivo del 20% establecido para España en la RED II. En dicho año, la biomasa generó el 3,9% de la energía renovable, con un aumento del 16,9% respecto al año anterior. Fue además, el principal recurso renovable consumido con fines térmicos (89%).

2.2.3.2 Fomento de la bioeconomía

La *Bioeconomía Circular* es la parte de la economía circular que engloba el ámbito de los recursos, subproductos y residuos de componente orgánica.

En el año 2012 la Comisión Europea aprobó *la Estrategia europea de bioeconomía*, actualizada en 2018, dirigida a orientar la economía europea hacia un uso mayor y más sostenible de los recursos renovables. La estrategia identificaba cinco objetivos a los que debía contribuir: garantizar la seguridad alimentaria, gestionar los recursos naturales de manera sostenible, reducir la dependencia de los recursos no renovables, mitigar y adaptarse al cambio climático, y crear empleos y mantener la competitividad de la UE.

A nivel nacional, el principal instrumento de desarrollo de la bioeconomía es la *Estrategia española de Bioeconomía: Horizonte 2030*, publicada el año 2015, en la que el sector agroalimentario (integrado por la

³⁴ Resolución de 29 de abril de 2021, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de abril de 2021, por el que aprueba el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

agricultura, la ganadería, la pesca y acuicultura, y la elaboración y comercialización de alimentos), está considerado como sector objeto de atención debido a que la cadena agroalimentaria es, en ocasiones, poco eficiente, al generar restos de cosechas y una amplia gama de subproductos procedentes de la transformación y de la comercialización de alimentos. En este sentido, se fomentará que las empresas de estos sectores económicos participen en la creación de nuevas cadenas de valor para utilizar económicamente toda esa biomasa que hasta ahora no era utilizada en su totalidad y, en ocasiones, tenía un coste de gestión.

De esta manera, la estrategia considera como elemento esencial trabajar con un recurso renovable destinado fundamentalmente a satisfacer las necesidades de una población creciente, en el ámbito global, obtenido en unas circunstancias especiales de cambio climático, y en la que la mejora en la eficiencia y sostenibilidad de su producción y utilización, ligada al incremento de la demanda futura de bioproductos y bioenergía, es garantía de su sostenibilidad ambiental.

2.2.3.3 Requisitos normativos relativos a las emisiones de gases contaminantes

La *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y de protección de la atmósfera*, tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y, cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Es de aplicación a las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera incluidas en el *Catálogo de Actividades Contaminantes* (Anexo IV, CAPCA-2010³⁵). Las actividades del Catálogo clasificadas dentro de los grupos A y B están sometidas a autorización:

- Actividades sometidas a Autorización Ambiental Integrada

En el caso de que la instalación desarrolle alguna de las actividades incluidas en el Anejo I del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación*, debe someterse al procedimiento de autorización ambiental integrada.

Entre estas actividades se encuentran las industrias agroalimentarias (grupo 9³⁶) y minerales (grupo 3³⁷), en función de los rangos de capacidad de producción señalados en el Anejo I del citado real decreto legislativo

³⁵ Actualizado por *Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*.

³⁶9.1 Instalaciones para: b) Tratamiento y transformación, diferente del mero envasado, de las siguientes materias primas, tratadas o no previamente, destinadas a la fabricación de productos alimenticios o piensos a partir de ii) Materia prima vegetal de una capacidad de producción de productos acabados superior a 300 toneladas por día o 600 toneladas por día en caso de que la instalación funcione durante un período no superior a 90 días consecutivos en un año cualquiera (Producción de aceites de frutos o de semillas, incluidas las actividades de extracción a partir de orujos y los refinados de los distintos tipos de aceites, exclusivamente destinados a alimentación humana o animal).

³⁷ 3.1 Producción de cemento, cal y óxido de magnesio, b) producción de cal en hornos con una capacidad de producción superior a 50 toneladas diarias; 3.5 Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular tejas, ladrillos,

(RDL), y que serían respectivamente las industrias productoras de la harina de granilla de uva y algunas de las principales industrias receptoras, según lo indicado por los solicitantes.

Las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este RDL deben cumplir con las condiciones establecidas en su autorización, entre las que se encuentra la incorporación de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs³⁸) en el desarrollo de su actividad y el cumplimiento de los valores límite de emisión (VLE) establecidos en la normativa de desarrollo³⁹.

La normativa desarrollada para dar cumplimiento a lo indicado depende del tipo de instalación y la potencia instalada, diferenciando entre grandes y medianas instalaciones de combustión.

Esta normativa procede de la *Directiva 2010/75/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)*. En noviembre de 2023 se llegó a un acuerdo para la revisión de esta directiva cuyo objetivo es contribuir a los objetivos del Pacto Verde de lograr la neutralidad en carbono, una mayor eficiencia energética, un entorno no tóxico y una economía circular. También pretende seguir apoyando la creación de unas condiciones de competencia equitativas que ofrezcan un elevado nivel de protección de la salud humana y del medio ambiente. En este sentido, la revisión considera introducir nuevos sectores en el ámbito de aplicación (minería y sectores agroindustriales no contemplados), establecer valores límites de emisión más restrictivos y la obligación de medir las concentraciones de dioxinas, furanos y PCBs en las instalaciones de incineración y co-incineración de residuos, tanto en condiciones normales de funcionamiento como de puesta en marcha y parada.

- Grandes Instalaciones de combustión (≥50 MW)

El *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación* regula las emisiones de las actividades de incineración y co-incineración de residuos, las grandes instalaciones de combustión (≥50 MW) y las que producen dióxido de titanio, dejando fuera del ámbito de aplicación a las instalaciones en las cuales se utilicen los productos de combustión para el calentamiento directo, el secado o cualquier otro tratamiento de objetos o materiales (artículo 42.2.a).

De acuerdo con la información proporcionada por los solicitantes, los clientes compradores de harina de granilla para su utilización como energía térmica llevan a cabo procesos de combustión de potencia inferior a 15 MWt y normalmente la utilizan formando parte de una mezcla de combustibles biomásicos, por lo que no estarían considerados grandes instalaciones de combustión.

refractarios, azulejos, gres cerámico o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día, o una capacidad de horneado de más de 4 m³ y más de 300 kg/m³ de densidad de carga por horno.

³⁸ Documentos BREF (documentos de referencia sobre las mejores técnicas disponibles) y Conclusiones-MTD en función del sector industrial.

³⁹ Estos valores podrán ser menos estrictos que los especificados en dicha normativa si se pone de manifiesto mediante una evaluación que la consecución de los niveles de emisión asociados con las MTD daría lugar a unos costes desproporcionadamente más elevados en comparación con el beneficio ambiental debido a la ubicación geográfica y características técnicas de la instalación (artículo 7.5).

No obstante, a modo de referencia y previendo futuros usos de la harina de granilla de uva, se presentan en la tabla a continuación los VLE para el empleo de biomasa (definida de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.b.2º del R.D 815/2013, de 18 de octubre) en estas instalaciones, comparándolos con los VLE de otros combustibles sólidos. Como se puede observar, los valores límite para biomasa son iguales o más restrictivos para la biomasa que para otro tipo de combustible sólido o líquido, excepto para los NO_x en el rango de las potencias térmicas >100 MW.

Tabla 10: VLE (mg/Nm³, 273,15ºK, 101,3 kPa, 6%O₂) para instalaciones de combustión con una potencia térmica total igual o superior a 50 MW (Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre)

Potencia nominal térmica total (MW)	Biomasa			Hulla, lignito y demás combustibles sólidos		
	SO ₂	NO _x	Partículas	SO ₂	NO _x	Partículas
≥50 e <a 100	200	300 ¹ , 250 ²	30 ¹ , 20 ²	400	300 ¹ , 400 ²	20 ¹ , 30 ²
≥100 e <a 300	200	250 ¹ , 200 ²	20	250 ¹ , 200 ²	200 ¹ , 200 ²	20 ¹ , 25 ²
≥300 e <a 500	200 ¹ , 150 ²	200 150 ²	20, 10 ²	200 ¹ , 150 ²	200 ¹ , 150 ²	20 ¹ , 10 ²

¹ Instalaciones de combustión cuya autorización sustantiva inicial de construcción se haya concedido antes el 7 de enero de 2013, o para las que los titulares hayan presentado una solicitud completa para la concesión de tal autorización antes del 7 de enero del 2014 (Anejo 3, parte 1).

² Instalaciones de combustión a las que se les ha concedido una excepción con arreglo al artículo 5.4 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisión a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo, y que estén en funcionamiento después del 1 de enero de 2016 (Anejo 3, parte 2).

Fuente: Elaboración propia a partir de Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre

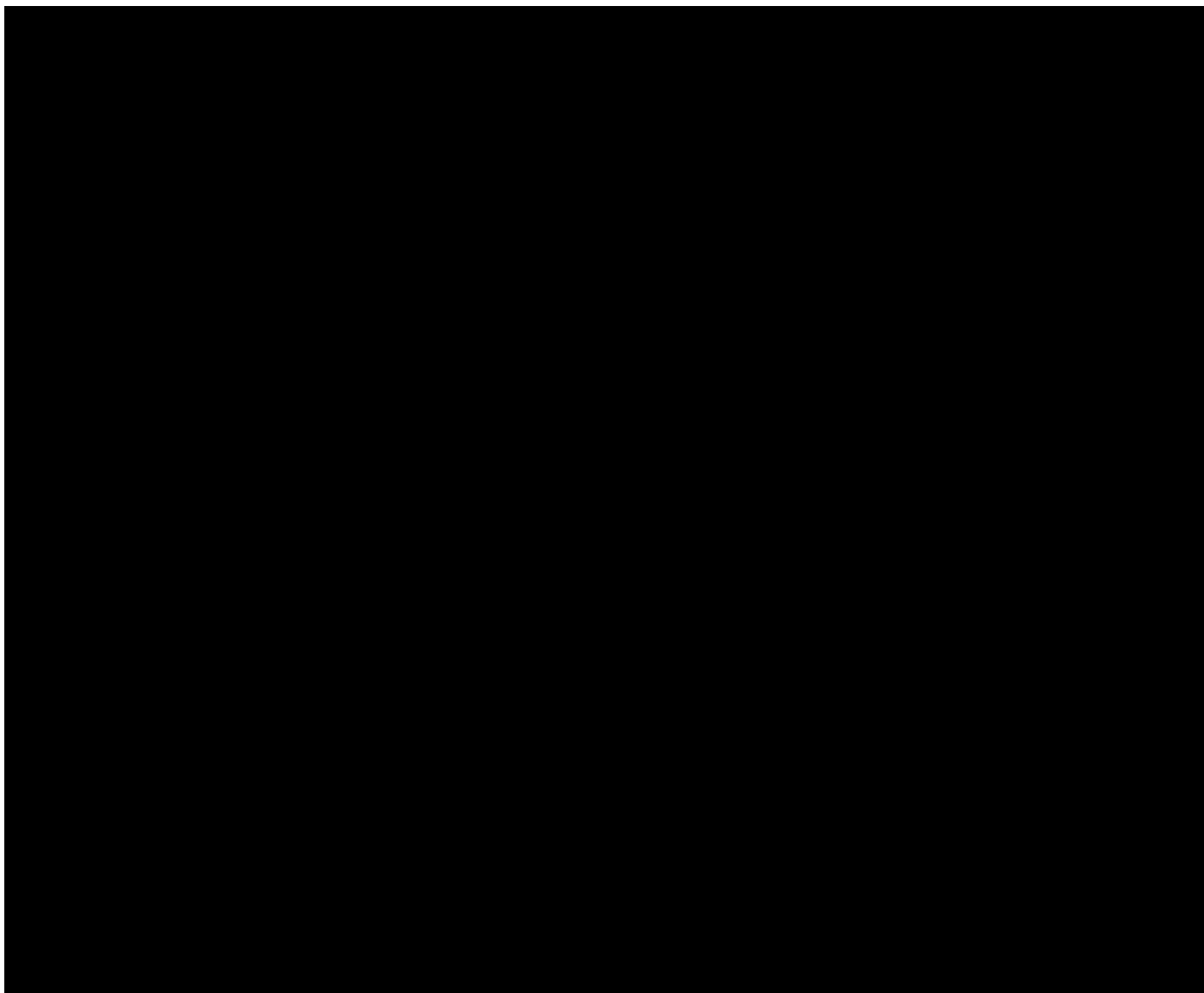
Este apartado se ha elaborado considerando el futuro uso del residuo de producción como subproducto. Los límites establecidos en la normativa para las instalaciones que realizan incineración o coincineración de residuos, están fijados en el Anejo 2 del Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, con particularidades específicas para los hornos de cemento.

- Instalaciones de combustión medianas

El Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es de aplicación a todas las instalaciones de combustión cuya potencia térmica nominal total sea igual o inferior a 50 MW térmicos.

Es en este rango de potencias donde se encontrarían, principalmente, las instalaciones receptoras de la harina de granilla de uva de acuerdo con los datos aportados por los solicitantes.

Se presenta a continuación un listado no exhaustivo de las actividades en las que podría encuadrarse su uso:



Las instalaciones de combustión en las cuales se utilicen los productos gaseosos de la combustión para el calentamiento directo, el secado o cualquier otro tratamiento de objetos o materiales se encuentran fuera del ámbito de aplicación de este real decreto.

La tabla a continuación muestra los VLE para este tipo de instalaciones de combustión:

Tabla 12: VLE (mg/Nm³, 273,15kPa, de 101,3 kPa, 6% O₂) para instalaciones de combustión medianas que no sean motores ni turbinas de gas. (Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre)

Tipo de combustible	Biomasa			Otros combustibles sólidos		
	SO ₂	NO _x	Partículas	SO ₂	NO _x	Partículas
Potencia nominal térmica total (MW)						
Instalaciones existentes	200 ^{1,2}	650	30 ⁴	400 ³	650	30 ⁴
Nuevas instalaciones	200 ¹	300 ⁵	20 ⁶	400	300 ⁵	20 ⁶

⁽¹⁾ El valor no se aplica en el caso de instalaciones que quemen exclusivamente biomasa sólida leñosa.

⁽²⁾ 300 mg/Nm³ en el caso de instalaciones que quemen paja.

Tipo de combustible	Biomasa			Otros combustibles sólidos		
Potencia nominal térmica total (MW)	SO ₂	NO _x	Partículas	SO ₂	NO _x	Partículas

⁽³⁾ 1.100 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW y en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total superior a 5 MW e inferior o igual a 20 MW.

⁽⁴⁾ 50 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW y en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total superior a 5 MW e inferior o igual a 20 MW.

⁽⁵⁾ 500 mg/Nm³ en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW.

⁽⁶⁾ 50 mg/Nm³, en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total igual o superior a 1 MW e inferior o igual a 5 MW; 30 mg/Nm³, en el caso de instalaciones con una potencia térmica nominal total superior a 5 MW e inferior o igual a 20 MW.

NOTA: Instalaciones de combustión existentes son las puestas en funcionamiento antes del 20 de diciembre de 2018, o para las que se concedió una autorización antes del 19 de diciembre de 2017 siempre que la instalación se hubiera puesto en funcionamiento antes del 20 de diciembre del 2018 (Anexo I).

Fuente: Elaboración propia a partir del Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre

- Uso de biocombustibles sólidos en calderas de uso no industrial

El Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos tiene como finalidad establecer las medidas necesarias para lograr unos niveles de calidad del aire que no supongan efectos negativos significativos en la salud humana y el medio ambiente. En relación con la biomasa establece las consideraciones específicas para el uso de biocombustibles sólidos en calderas de uso no industrial.

En este sentido, en su Disposición adicional primera establece las consideraciones específicas para el uso de biocombustibles sólidos en calderas de uso no industrial:

“1. Los biocombustibles sólidos que se comercialicen para ser empleados como combustible en calderas de uso no industrial, deberán identificar su clase de calidad y las especificaciones, según lo establecido en las normas UNE-EN-ISO 17225, en función de la tipología del biocombustible sólido y para el caso de huesos de aceituna y cáscaras de frutos, deberán cumplir las especificaciones establecidas en las normas UNE-164003 y UNE-164004, respectivamente.

2. Los fabricantes o proveedores de los diferentes tipos de biocombustibles sólidos deberán realizar la declaración de calidad y etiquetado del producto, según lo recogido en las normas UNE del párrafo anterior, asegurándose especialmente de que la materia prima empleada se encuentre dentro del origen y fuente permitidos para cada clase de calidad.

En todo caso, con independencia del tipo de biocombustible o la norma de certificación, éstos no podrán haber recibido tratamiento o proceso químico alguno”.

Por tanto, se considera que la harina de granilla de uva no podrá ser empleada como biomasa para usos no industriales al haber sido obtenida mediante un proceso químico.

2.2.3.4 Requisitos de diseño ecológico de las calderas

El Reglamento (UE) 2015/1189 de la Comisión de 28 de abril de 2015 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólido, estipula que los equipos fabricados en Europa o que se vayan

a instalar en territorio europeo deben cumplir unos requisitos mínimos de eficiencia energética y emisiones de partícula al ambiente, así como de monóxido de carbono, compuestos orgánicos gaseosos y óxidos de nitrógeno.

Aplica a calderas de potencia térmica nominal inferior a 500 kW que usen combustibles sólidos, si bien, de acuerdo con el artículo 1, están excluidas las calderas que usen exclusivamente biomasa no procedente de madera.

Por tanto, no serán de aplicación estos requisitos a las calderas que empleen la harina de granilla de uva como biomasa.

2.2.4 Control de calidad

Los solicitantes indican que los contratos de venta se elaboran aplicando unas condiciones de humedad inferiores al 15%⁴⁰ y PCI superior a 3.500 kcal/kg.

Señalan que por ser un combustible que ha pasado por una molienda y una posterior granulación antes de la extracción del aceite, se encuentra exento de materiales metálicos o pétreos ya que han sido previamente eliminados. Al ser la harina de granilla un combustible con una granulometría baja no necesita ni separación granulométrica ni molienda para su combustión en los quemadores de las calderas lo que supone un ahorro económico para estas plantas.

Asimismo, los solicitantes indican que no existe una norma de calidad específica para la harina de granilla de uva. No obstante, existen certificaciones que permiten clasificar los biocombustibles en función de sus características físico-químicas o determinar si la biomasa es o no de origen sostenible. Se describen a continuación algunas de estas normas de cara a la comercialización del producto, si bien, **no son de carácter obligatorio en el ámbito industrial.**

- **Norma UNE-EN ISO 17225-1:2022. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles.**

La Norma UNE-EN ISO 17225-1:2022. *Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 1: Requisitos generales*, determina las clases de calidad de los combustibles y las especificaciones para los biocombustibles sólidos de materiales brutos y procesados originarios de la arboricultura, silvicultura, agricultura, horticultura y acuicultura tiene como objetivo proporcionar principios de clasificación para los biocombustibles sólidos, de manera que sirva como herramienta para permitir el comercio eficiente de los biocombustibles y la comunicación con los fabricantes de equipos. Esta norma tiene aplicación nacional e internacional.

La norma incluye un apartado específico (6.4.2) para subproductos de las industrias alimentarias que proceden de frutales y frutos de horticultura, entre los que se señalan específicamente las uvas. Esta norma

⁴⁰ Dato corregido tras requerimiento, ya que en el informe justificativo se indicaba 12%.

incluye las especificaciones de las propiedades que deben cumplir las biomásas identificadas en el documento.

De acuerdo con la clasificación por origen que se realiza en dicha norma⁴¹, la harina de granilla de uva tendría cabida en la siguiente clasificación:

- 3. Biomasa de frutos
 - o 3.2 Subproductos y residuos/restos de las industrias del procesado de frutos y alimentaria.
 - 3.2.2 Residuos/restos de frutos tratados químicamente⁴²
 - 3.2.2.1 Bayas
 - 3.2.2.2 Huesos/frutos de pepita

En la tabla a continuación se procede a comparar las concentraciones aportadas por los solicitantes, con las establecidas en la *Norma UNE-EN ISO 17225-1:2022* para determinar si se encuentra dentro de los rangos de las biomásas comercializadas. En este caso, se ha comparado con el orujo refinado de uva, definido en dicha norma como “material residual que queda tras el tratamiento químico o con agua del orujo bruto de uva”. El orujo bruto de uva se describe como un subproducto que queda después del prensado de la uva. Según estas definiciones, el orujo refinado de uva señalado en la norma parece corresponder con el orujo seco del que se obtiene la granilla de uva (ver apartado 2.1.1.2).

Tabla 13: Comparativa composición harina de granilla de uva con otros biocombustibles sólidos.

Parámetro	Unidad	Harina de granilla de uva ⁽¹⁾	Orujo refinado de uva ⁽²⁾ 3.2.1.1, 3.2.2.1
Humedad	%		no especificado
hexano	%		no especificado
Ceniza	% en masa d		6 a 13
Poder calorífico neto, Q_p ,net,d	MJ/kg d		19
Poder calorífico inferior (humedad 15%)	MJ/kg d		no especificado
Carbono, C	% en masa d		46,0 a 54,4
Hidrógeno, H	% en masa d		5,8 a 7,5
Oxígeno, O	% en masa d		no especificado
Nitrógeno, N	% en masa d		1,9 a 2,4
Azufre, S	% en masa d		0,03 a 0,18
Cloro, Cl	% en masa d		< 0,05
Potasio, K	mg/kg d		12 500 a 35 700
Manganeso, Mn	mg/kg d		14 a 36
Sodio, Na	mg/kg d		34 a 180
Cadmio, Cd	mg/kg d		0,05 a 0,18
Cromo, Cr	mg/kg d		0,73 a 1,54
Cobre, Cu	mg/kg d		48 a 190
Níquel, Ni	mg/kg d		0,66 a 1,64
Plomo, Pb	mg/kg d		0,35 a 2,70

⁽¹⁾Información proporcionada por los solicitantes (ver apartado 2.1.1.4); (d) masa seca; (SD): sin dato

⁽²⁾La Norma no incluye caracterización específica para las biomásas incluidas en la categoría 3.2.2.2

Fuente: Anexo B. Valores típicos de los biocombustibles sólidos. Norma UNE 17225-1:2022.

⁴¹ Tabla 1 – Clasificación del origen y las fuentes de biocombustibles sólidos de la *Norma UNE EN ISO 17225-1*.

⁴² Cualquier tratamiento químico con otras sustancias químicas distintas del aire, el agua o el calor, *Norma UNE EN ISO 17225-1*.

Tal y como se puede observar, los parámetros aportados por el solicitante para la harina de granilla de uva, se encuentran dentro del rango especificado para otros biocombustibles como el orujo refinado de uva, excepto el valor más elevado obtenido para el azufre, si bien es compatible con el de otras biomásas como las procedentes de huesos y cáscaras de frutos; y el cromo, que correspondería con las concentraciones de este metal en materiales leñosos vírgenes de acuerdo con las concentraciones incluidas en la norma *UNE EN ISO 17225-1:2022* para estos materiales.

Asimismo, la norma establece especificaciones para la comercialización de las distintas formas en las que puede presentarse la biomasa. En este caso, las formas más comúnmente empleadas para el uso de la harina de granilla de uva como biomasa serían la pulverulenta o la granulada. Se realiza a continuación una comparativa de las propiedades de la harina de granilla de uva y las especificaciones de las distintas clases para la comercialización de pellets. Adicionalmente se incluyen las características señaladas en la citada norma *UNE-EN 17225-1:2022* que deben cumplir las biomásas procedentes de frutos comercializadas en forma de granos, semillas y pepitas como referencia por ser la forma de producto de la que procede.

Tabla 14: Especificación de las propiedades de distintas formas de comercialización para biocombustibles de los grupos 3.2.2.1 y 3.2.2.2.

Parámetro	Unidad	Harina de granilla de uva (*)	Clases (pellets)	Granos, semillas, pepitas
Diámetro y longitud	mm		6-10 mm \pm 1,0 mm y 3,15 mm < L \leq 40 mm 12 - 25 mm \pm 1,0 mm y 3,15 mm < L \leq 50 mm	Sólo diámetro, hasta 10 mm
Humedad	%		Desde \leq 5 a \leq 15	Desde \leq 10 a \leq 15
Ceniza	% b.s		Desde \leq 0,5 a >10	Desde \leq 1,5 a >10
Durabilidad mecánica	%		Desde \geq 98 a <95	No solicitado
Cantidad de finos	%		Desde \leq 1 a >6	Desde \leq 1 a >1 ²
Poder calorífico inferior (humedad 15%)	MJ/kg d		Indicar el valor mínimo	Indicar el valor mínimo
Aditivos	%		Tipo y cantidad	Tipo y cantidad
Densidad a granel	Kg/m ³		Desde \geq 500 a >800	Se recomienda señalarla
Carbono fijo	% en masa d		Indicar el valor mínimo ¹	No solicitado
Nitrógeno, N	% en masa d		Desde \leq 0,2 a >3 ¹	Desde \leq 1 a >3 ²
Azufre, S	% en masa d		Desde \leq 0,02 a >0,3 ¹	Desde \leq 0,15 a >0,20 ²
Cloro, Cl	% en masa d		Desde \leq 0,01 a >0,3 ¹	\leq 0,10 a >0,15 ²
Materia volátil ¹	%		Indicar valor máximo	No solicitado
Distribución de tamaño de partícula de pellet desintegrados	%base seca (ISO 17830)		Indicar valor para uso industrial	No solicitado

(*) Información proporcionada por los solicitantes; ** Corresponde a polvo o gránulo; (d) masa seca; (SD): sin dato

¹Parámetros normativos para biomásas que han sido tratadas químicamente; ² Parámetros informativos

Fuente: Elaboración propia a partir de extracto Norma *UNE EN ISO 17225-1:2022*

Por tanto, las características de la harina de granilla de uva responden a los parámetros solicitados en la norma *UNE EN ISO 17225-1:2022* para estas dos formas de comercialización, destacando la harina de granilla de uva por su bajo contenido en cloro con respecto de los parámetros señalados en dicha norma, si bien el contenido en azufre se encontraría en la parte superior del rango.

▪ **Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC)**

La *Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC)* proporciona un sistema de certificación de sostenibilidad que cubre toda la cadena de suministro y materias primas de origen biológico y energías renovables como energías renovables, alimentos, piensos y biocombustibles. Es empleada a nivel europeo como mecanismo voluntario de verificación para las instalaciones con una potencia térmica total de entre 7,5 MW y 20 MW para demostrar el cumplimiento de la Directiva de Energías Renovables. De manera análoga, la certificación ISCC Plus es el sistema de certificación aplicable a los mercados extracomunitarios.

▪ **Requisitos en posibles instalaciones receptoras**

Las instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada deben cumplir con las Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs) establecidas para las distintas categorías de instalaciones en los documentos de Conclusiones sobre las MTDs.

En relación con el posible empleo del residuo de producción con fines térmicos y eléctricos y los destinos actuales señalados en el informe justificativo, se han identificado (listado no exhaustivo) las siguientes:

Tabla 15: Posibles actividades en las que se puede emplear el residuo de producción clasificadas de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre y referencia a las MTDs.

Actividad Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre	Conclusiones sobre las MTDs
1. Instalaciones de combustión. 1.1 Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal total igual o superior a 50 MW: a) Instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, en las que se produzca la combustión de combustibles fósiles, residuos o biomasa. b) Instalaciones de cogeneración, calderas, generadores de vapor o cualquier otro equipamiento o instalación de combustión existente en una industria, sea ésta o no su actividad principal.	<i>DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2021/2326 DE LA COMISIÓN de 30 de noviembre de 2021 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo para las grandes instalaciones de combustión.</i>
3. Industrias minerales. 3.1 Producción de cemento, cal y óxido de magnesio (...): b) producción de cal en hornos con una capacidad de producción superior a 50 toneladas diarias; 3.4 Instalaciones para la fundición de materiales minerales, incluida la fabricación de fibras minerales con una capacidad de fundición superior a 20 toneladas por día. 3.5 Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular tejas, ladrillos, refractarios, azulejos, gres cerámico o productos cerámicos ornamentales o de uso doméstico, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día, o una capacidad de horneado de más de 4 m ³ y más de 300 kg/m ³ de densidad de carga por horno.*	<i>DECISIÓN DE EJECUCIÓN DE LA COMISIÓN de 26 de marzo de 2013 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.</i>

Actividad Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre

Conclusiones sobre las MTDs

9. Industria agroalimentarias y explotaciones ganaderas

9.1 Instalaciones para (...):

b) Tratamiento y transformación, diferente del mero envasado, de las siguientes materias primas, tratadas o no previamente, destinadas a la fabricación de productos alimenticios o piensos a partir de:

ii) Materia prima vegetal de una capacidad de producción de productos acabados superior a 300 toneladas por día o 600 toneladas por día en caso de que la instalación funcione durante un período no superior a 90 días consecutivos en un año cualquiera” (...).

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2019/2031 DE LA COMISIÓN de 12 de noviembre de 2019 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en las industrias de alimentación, bebida y leche, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

*Documento de Decisión de Ejecución no publicado

Fuente: Elaboración propia.

Únicamente la Decisión de Ejecución relativa a las grandes instalaciones de combustión fija MTDs para el empleo de la biomasa como combustible. En el documento de referencia sobre las mejores técnicas disponibles (BREF) para la fabricación de cal⁴³, uno de los principales destinatarios actuales del residuo de producción, se incluye la biomasa dentro del empleo de residuos como combustible.

Con respecto a la caracterización del combustible en estas instalaciones, se han identificado las siguientes MTDs:

Tabla 16: MTDs relativas a la caracterización del combustible

MTD	Descripción
9 ⁽¹⁾	<p>Caracterización inicial y las revisiones periódicas de la calidad de la biomasa, mediante el análisis de los siguientes parámetros: Para combustible de Biomasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCI - contenido de humedad - Cenizas - C, Cl, F, N, S, K, Na - Metales y metaloides (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)
27 ⁽²⁾	<p>Al objeto de evitar o de mantener en un nivel bajo las emisiones de PCDD/F de los gases producidos durante los procesos de combustión del horno, la MTD consiste en aplicar alguna de las técnicas siguientes, o una combinación de ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar y controlar cuidadosamente las entradas al horno (materias primas), por ejemplo, en lo relativo al cloro, cobre y compuestos orgánicos volátiles. - Seleccionar y controlar cuidadosamente las entradas al horno (combustibles), por ejemplo, en lo relativo al cloro y cobre. - Limitar o evitar la utilización de residuos que contengan materiales orgánicos clorados. - Evitar la utilización de combustibles con un alto contenido de halógenos (por ejemplo, cloro) para el quemador secundario. - Enfriar rápidamente los gases de combustión del horno a una temperatura inferior a los 200 °C, y reducir al mínimo el tiempo de permanencia de los gases de combustión y del contenido de oxígeno en aquellas zonas en las que el rango de temperatura se sitúe entre 300 y 450 °C.
37 ⁽²⁾	<p>Al objeto de controlar las características de los residuos utilizados como combustible en un horno de cal, la MTD consiste en aplicar las técnicas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aplicar un sistema de aseguramiento de la calidad que permita garantizar y controlar las características de los residuos, y analizar todos los residuos utilizados como combustible respecto a: <ul style="list-style-type: none"> I. Su calidad constante;

⁴³ Schorcht, Kourti, Bianca Maria Scalet, Roudier, Sancho (2013). Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide. EUR 26129 EN. ISBN 978-92-79-32944-9; doi:10.2788/12850.

MTD	Descripción
	<p>II. Sus parámetros físicos, por ejemplo, generación de emisiones, rugosidad, reactividad, combustibilidad y poder calorífico;</p> <p>III. Sus parámetros químicos, como el contenido total de cloro, azufre, álcalis y fosfatos, así como el contenido de metales pertinentes (por ejemplo, cromo, plomo, cadmio, mercurio y talio).</p> <p>b. Controlar la cantidad de componentes pertinentes de aquellos residuos que se vayan a utilizar como combustible, en particular su contenido de halógenos, metales (por ejemplo, cromo, plomo, cadmio, mercurio, talio) y azufre</p>
44 ⁽²⁾	<p>Al objeto de reducir las emisiones de compuestos gaseosos (es decir, NO_x, SO_x, HCl, CO, COT/COV, metales volátiles) de los gases producidos durante los procesos de combustión del horno, la MTD consiste en aplicar alguna de las técnicas siguientes, o una combinación de ellas:</p> <p>a. Seleccionar y controlar cuidadosamente las sustancias que entran en el horno.</p> <p>b. Reducir los precursores de contaminantes en los combustibles y, si es posible, en las materias primas:</p> <p>I. seleccionando, siempre que estén disponibles, combustibles con bajo contenido de azufre, de nitrógeno y de cloro;</p> <p>II. seleccionando, siempre que sea posible, materias primas con bajo contenido orgánico</p>
47 ⁽²⁾	<p>Al objeto de reducir las emisiones de SO_x de los gases producidos durante los procesos de combustión del horno, la MTD consiste en aplicar alguna de las técnicas siguientes, o una combinación de ellas:</p> <p>b. Elegir combustibles con un bajo contenido de azufre.</p>
51 ⁽²⁾	<p>Al objeto de reducir las emisiones de HCl y de HF de los gases producidos durante los procesos de combustión del horno cuando se utilizan residuos: Limitar el contenido de cloro y de flúor de los residuos utilizados como combustible en los hornos de cal.</p>
52 ⁽²⁾	<p>Al objeto de evitar o reducir las emisiones de PCDD/F de los gases producidos durante los procesos de combustión del horno, la MTD consiste en aplicar alguna de las técnicas primarias siguientes, o una combinación de ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar combustibles con un bajo contenido de cloro. - Limitar la entrada de cobre a través del combustible. - Minimizar el tiempo de permanencia de los gases de salida y el contenido de oxígeno en las zonas con un rango de temperatura entre 300 y 450 °C
53 ⁽²⁾	<p>Al objeto de minimizar las emisiones de metales de los gases producidos durante los procesos de combustión del horno, la MTD consiste en aplicar alguna de las técnicas siguientes, o una combinación de ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar combustibles con un bajo contenido de metales. - Aplicar un sistema de aseguramiento de la calidad para garantizar las características de los residuos utilizados como combustibles. - Limitar el contenido de los metales pertinentes, especialmente del mercurio, en los materiales utilizados

⁽¹⁾ MTD grandes instalaciones de combustión

⁽²⁾ Referencias a la utilización de residuos como combustible. Entre los residuos incluye la biomasa. MTD para la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio.

Fuente: Elaboración propia a partir de Conclusiones-MTD

2.2.5 Consideraciones ambientales y para la salud de las personas

Considerando el empleo de la biomasa en las operaciones de generación de energía, se señalan a continuación las consideraciones ambientales y para la salud de las personas que habrían de tenerse en cuenta, de acuerdo con la siguiente estructura:

- Consideraciones respecto al almacenamiento y transporte;
- Consideraciones respecto a la combustión:
 - a. Emisiones atmosféricas
 - b. Residuos

2.2.5.1 Respecto al almacenamiento y transporte

De acuerdo con el informe justificativo, el almacenamiento de la harina de granilla de uva tiene lugar en naves o silos. Por tanto, en instalaciones cubiertas para evitar la dispersión del material y con las medidas preventivas establecidas para atmósferas clasificadas como ATEX (caso de almacenamiento en estado pulverulento).

En este sentido, los solicitantes aportan informe analítico para la caracterización de la explosividad⁴⁴ del polvo de harina de granilla. El informe determina que la energía mínima de inflamación (EMI)⁴⁵ sobrepasa la máxima admitida en la determinación >1.000 mJ. Por tanto, la activación de la atmósfera explosiva sólo puede realizarse mediante fuentes de ignición muy efectivas, de alto nivel de energía, lo que se traduce en bajo riesgo de explosión.

Las Fichas Internacionales de Seguridad en el Trabajo indican como TLV una concentración máxima de n-hexano de 50 ppm⁴⁶ ya que es un líquido volátil (una vez en contacto con el aire desaparece en unos días⁴⁷) tóxico por inhalación, si bien en este caso, el n-hexano no se encontraría en estado puro si no contenido en la harina de granilla de uva. En este sentido, como se comentará más adelante (ver apartado 2.3.1.1) y entre otras consideraciones, Italia, país que ya ha declarado subproducto la harina de granilla de uva, establece un contenido máximo en n-hexano para su uso como biomasa.

En cuanto al transporte, los solicitantes indican que se realiza en camiones o barcos en las condiciones habilitadas para ello.

2.2.5.2 Respecto a la combustión

Los principales aspectos a tener en cuenta durante un proceso de combustión de biomasa son las emisiones atmosféricas y la generación de residuos producidos durante la combustión.

a. Emisiones atmosféricas:

Concentraciones emitidas

Como resultado de la combustión de la biomasa se generan emisiones a la atmósfera, especialmente en forma de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), metano (CH₄), óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas.

⁴⁴ [REDACTED]

⁴⁵ Es la menor energía eléctrica almacenada en un condensador, que al descargarse es justo suficiente para producir la inflamación de la mezcla más inflamable de una nube de polvo, obtenida variando la concentración de polvo en el aire.

⁴⁶ TLV, valor límite umbral, calculado como TWA: concentración promedio ponderada para 8 horas, la cual no deberá ser superada en ninguna jornada de trabajo. Para semanas laborales de 40 horas. Fichas Internacionales de Seguridad Química, ICSC 0279, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

⁴⁷ ATSDR (1999). *Toxicological profile for n-hexane*. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service.

En presencia de halógenos, es posible que se generen emisiones de dioxinas o furanos (PCDD/Fs) durante la combustión de biomásas sólidas, especialmente si esta se produce a bajas temperaturas (<450°C). Así, la emisión de dioxinas y furanos durante la combustión estaría relacionada con el contenido inicial de halógenos de la biomasa, las condiciones de la combustión (temperatura, tiempo residual, etc.) y con los sistemas de control con los que cuente el foco de emisión.

La bibliografía señala⁴⁸ que estos compuestos se generan principalmente a partir de biomásas de madera que haya sido tratada con compuestos clorados, biomásas que contienen pesticidas o bien las formadas por una mezcla de residuos (lodos de depuradora, plásticos y otros), pero pueden generarse también a partir de biomásas naturales ricas en cloro, como la paja de trigo o la caña de azúcar, las cuales tienen un contenido en cloro del 0,26% y 0,51% respectivamente, como señala el artículo *Dioxinas procedentes de la combustión de biomasa: Una visión general*⁴⁹. En este sentido, la harina de granilla de uva presenta un contenido típico en cloro del 0,06%, inferior a estas referencias (ver Tabla 5).

Respecto de las condiciones de la combustión, el citado artículo señala dos rangos de temperatura para la formación de estos compuestos:

- Entre 500 y 800°C: Esta fase correspondería con la etapa de descomposición térmica de los carbohidratos volátiles. Las dioxinas y furanos se formarían en fase gaseosa *de novo*, es decir, a partir de macromoléculas como los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) y los fenoles. Se considera que las formadas en esta etapa son mucho menores que las formadas a baja temperatura.
- Entre 200-400°C: Esta etapa corresponde con la combustión del carbón secundario, en las que estas sustancias se formarían a través de precursores, es decir, a partir de moléculas similares a las PCDD/Fs, como los clorofenoles o clorobenzenos. Este proceso tendría lugar sobre el carbón secundario y la reacción estaría catalizada por iones metálicos, entre los que destaca el cobre.

Por tanto, una elevada concentración de cobre en el combustible facilita la formación de estos compuestos, razón por la que la concentración de este metal en los combustibles procedentes de biomásas o de residuos debe ser monitorizado, tal y como señalan las MTDs para las grandes instalaciones de combustión o para las instalaciones de la fabricación de cal y cemento, si bien dichos documentos no señalan concentraciones límite para este compuesto. Tampoco lo hace la norma 17225-1:2022 analizada en el apartado 2.2.4, si bien, a este respecto, establece rangos de concentraciones para clasificar las biomásas según su contenido en azufre y cloro (azufre, desde ≤0,02 a >0,3% y cloro, desde ≤0,01 a >0,3%).

El artículo *Combustion Analysis of Different Olive Residues*⁵⁰ fija un contenido del 0,1% de cloro para evitar problemas de corrosión y emisión de HCl y del 0,3% para evitar la emisión de dioxinas. En esta misma línea,

⁴⁸ Thierry Lecomte, José Félix Ferrería de la Fuente, Frederik Neuwahl, Michele Canova, Antoine Pinasseau, Ivan Jankov, Thomas Brinkmann, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho; *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants*; EUR 28836 EN; <https://data.europa.eu/doi/10.2760/949>

⁴⁹ Zhang, M., Buekens, A. & Li, X. Dioxins from Biomass Combustion: An Overview. *Waste Biomass Valor* 8, 1–20 (2017). Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9744-5>

⁵⁰ T. Miranda, A. Esteban, S. Rojas, I. Montero, A. Ruiz. *Combustion Analysis of Different Olive Residues*, (2008), *International Journal of Molecular Sciences*, ISSN 1422-0067, 2008.

el *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre*, establece para la combustión de residuos peligrosos, en un 1% la concentración de sustancias organohalogenadas, expresadas en cloro para fijar determinadas condiciones de temperatura y tiempo de residencia (la temperatura deberá elevarse hasta 1.100 °C, al menos durante dos segundos).

Las emisiones derivadas de la combustión están reguladas de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada y la potencia instalada, tal y como se ha descrito anteriormente. Los valores límite de emisión (VLE) establecidos para cada instalación aparecerán reflejados en la correspondiente Autorización Ambiental Integrada o en la autorización administrativa (ver apartado 2.2.3.3).

Las instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada deben cumplir con las MTDs establecidas para las distintas categorías de instalaciones en los documentos de Conclusiones sobre las MTDs (ver apartado 2.2.3.3). En líneas generales, en los documentos de Conclusiones-MTDs para estas actividades, se considera MTD la implantación de sistemas de gestión ambiental, sistemas de monitorización y sistemas de reducción y control de las emisiones.

En este sentido, el *Documento de conclusiones-MTD para grandes instalaciones de combustión*, considera como MTD para evitar o reducir las emisiones atmosféricas de SO_x, HCl y HF procedentes de la combustión de hulla y/o lignito, la selección de combustible con un contenido en cloro inferior al 0,1%. No se hace esta anotación para la biomasa, aunque en la MTD 25, cuyo objetivo es evitar o reducir las emisiones atmosféricas de SO_x, HCl y HF procedentes de la combustión de biomasa sólida y/o turba establece VLE superiores para biomasa con un contenido en cloro $\geq 0,1\%$.

La concentración de organohalogenados en el residuo de producción es inferior al 1%, con un valor típico de cloro de 0,06% (dato Agrobioheat, ver Tabla 5) y de azufre de 0,12% por lo que, de acuerdo con las referencias señaladas, su empleo sería seguro a este respecto. Presenta, asimismo, un bajo contenido en cobre.

Se indican a continuación las siguientes MTDs específicas para el empleo de biomasa en grandes instalaciones de combustión (≥ 50 MWt), por ser la única categoría de entre las listadas anteriormente que presenta especificidades para la combustión de biomasa:

Tabla 17: Listado de MTDs para grandes instalaciones de combustión en relación con el empleo de biomasa.

MTD	Contaminantes	Técnicas
Monitorización de emisiones		
4	N ₂ O, NO _x , CO, SO ₂ , HCl, HF, polvo, metales pesados, compuestos orgánicos volátiles totales	Monitorización de emisiones atmosféricas al menos con la frecuencia indicada para cada contaminante y con arreglo a normas EN. Si no hay normas EN, es MTD aplicar las normas ISO u otras normas nacionales o internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.
9	PCI, Humedad, Cenizas, C, Cl, F, N, S, K, Na, metales y metaloideos (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)	i. Caracterización inicial y ensayos completos para el combustible utilizado. ii. Inspecciones periódicas de la calidad del combustible para comprobar si es coherente con la caracterización inicial y acorde con las especificaciones de diseño de la instalación. iii. Adaptación posterior de la configuración de la instalación de la manera y en el momento en que sea necesario y factible.
Reducción de emisiones		

MTD	Contaminantes	Técnicas
24	N ₂ O, NO _x , CO	Optimización de la combustión, quemadores de baja producción de NO _x (LNB), introducción de aire por etapas, introducción de combustible por etapas, recirculación de los gases de salida, reducción no catalítica selectiva (SCNR), reducción catalítica selectiva (RSC).
25	SO _x , HCl y HF	Inyección de sorbentes en la caldera (en el hogar o en el lecho), inyección de sorbentes en los conductos (ISC), absorbente en seco por automatización (ASA), depurador seco en lecho fluidizado circulante (LFC), lavado húmedo, condensador de gases de combustión, desulfuración húmeda de los gases de combustión (DGC húmeda), elección de combustible.
26	Partículas y metales pesados	Precipitador electrostático (ESP), filtro de mangas, sistema de DGC seca o semiseca, desulfuración húmeda de los gases de combustión (DGC húmeda), elección de combustible.
27	Mercurio	Inyección de un sorbente de carbono (por ejemplo, carbón activo o carbón activo halogenado) en el gas de combustión, uso de aditivos halogenados en el combustible o inyección de tales aditivos en el horno. Colateralmente, las siguientes técnicas utilizadas para reducir las emisiones de otros contaminantes: precipitador electrostático (ESP), filtro de mangas, sistema de DGC seca o semiseca, desulfuración húmeda de los gases de combustión (DGC húmeda)

Fuente: Elaboración propia a partir de la **Decisión de Ejecución (UE) 2021/2326 DE LA COMISIÓN de 30 de noviembre de 2021**.

Asimismo, para las instalaciones que emplean biomasa como combustible, establece niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles (NEA-MTD) para NO_x, SO₂, HCl, HF y partículas. Se señalan a continuación los NEA-MTD para HCl y HF del documento de conclusiones-MTD:

Tabla 18: NEA-MTD (mg/Nm³) para grandes instalaciones de combustión

Potencia nominal térmica total (MW)	HCl ^{(1) (2)}				HF	
	Media anual o media de las muestras obtenidas durante un año		Media diaria o media a lo largo del periodo de muestreo		Valor medio durante el periodo de muestreo	
	Instalación nueva	Instalación existente	Instalación nueva	Instalación existente ⁽⁵⁾	Instalación nueva	Instalación existente ⁽⁵⁾
< a 100	1-7	1-15 ^{(3) (4)}	1-12	1-35	<1	<1-5
≥100 - 300	1-5	1-9	1-12	1-12	<1	<1
≥300	1-5	1-5	1-12	1-12	<1	<1

⁽¹⁾ Si se trata de instalaciones que queman combustibles con un contenido medio de cloro ≥ 0,1 % p/p (en seco) o de instalaciones existentes que queman conjuntamente biomasa y un combustible rico en azufre (por ejemplo, turba) o que utilizan aditivos de conversión de los cloruros alcalinos (por ejemplo, azufre elemental), el límite superior del intervalo de NEA-MTD para la media anual en el caso de las instalaciones nuevas es 15 mg/Nm³ y, en el caso de las instalaciones existentes, 25 mg/Nm³. El intervalo de valores medios diarios de los NEA-MTD no se aplica a esas instalaciones.

⁽²⁾ Este intervalo de valores medios diarios de los NEA-MTD no se aplica a las instalaciones que funcionan < 1500 h/año. El límite superior del intervalo de NEA-MTD correspondiente a la media anual para las instalaciones nuevas que funcionan < 1500 h/año es 15 mg/Nm³.

⁽³⁾ Estos NEA-MTD no se aplican a las instalaciones que funcionan < 1500 h/año.

⁽⁴⁾ El límite inferior de estos intervalos de NEA-MTD puede resultar difícil de lograr en el caso de las instalaciones equipadas con un calentador gas-gas situado después de un sistema de DGC húmeda.

⁽⁵⁾ Estos niveles son indicativos cuando se trata de instalaciones que funcionan < 500 h/año.

Fuente: **Decisión de Ejecución (UE) 2021/2326 DE LA COMISIÓN de 30 de noviembre de 2021**

Asimismo, el documento incluye a título indicativo, la media anual de los niveles de emisión de CO (cuadro 9 del documento):

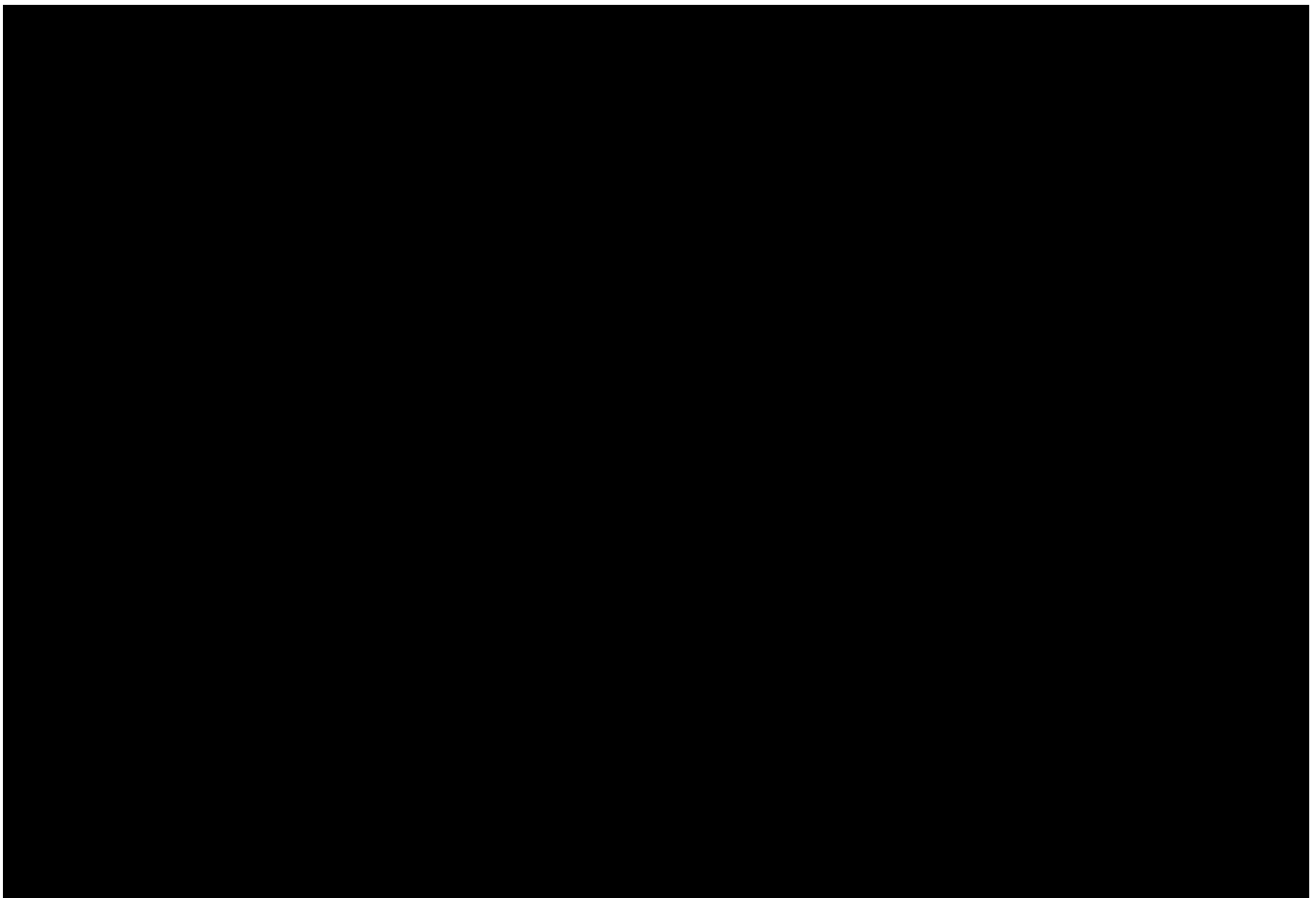
- 30-250 mg/Nm³ si se trata de instalaciones de combustión existentes de entre 50 y 100 MWth que funcionan $\geq 1\ 500$ h/año, o de instalaciones de combustión nuevas de entre 50-100 MWth,
- < 30-160 mg/Nm³ si se trata de instalaciones de combustión existentes de entre 100 y 300 MWth que funcionan $\geq 1\ 500$ h/año, o de instalaciones de combustión nuevas de entre 100-300 MWth,
- < 30-80 mg/Nm³ si se trata de instalaciones de combustión existentes de ≥ 300 MWth que funcionan $\geq 1\ 500$ h/año, o de instalaciones de combustión nuevas de ≥ 300 MWth

Del análisis de las autorizaciones ambientales integradas de las instalaciones que emplean la harina de granilla de uva como biomasa y de la información aportada por los solicitantes, se han identificado los siguientes sistemas de control de emisiones en las instalaciones que emplean el residuo de producción:

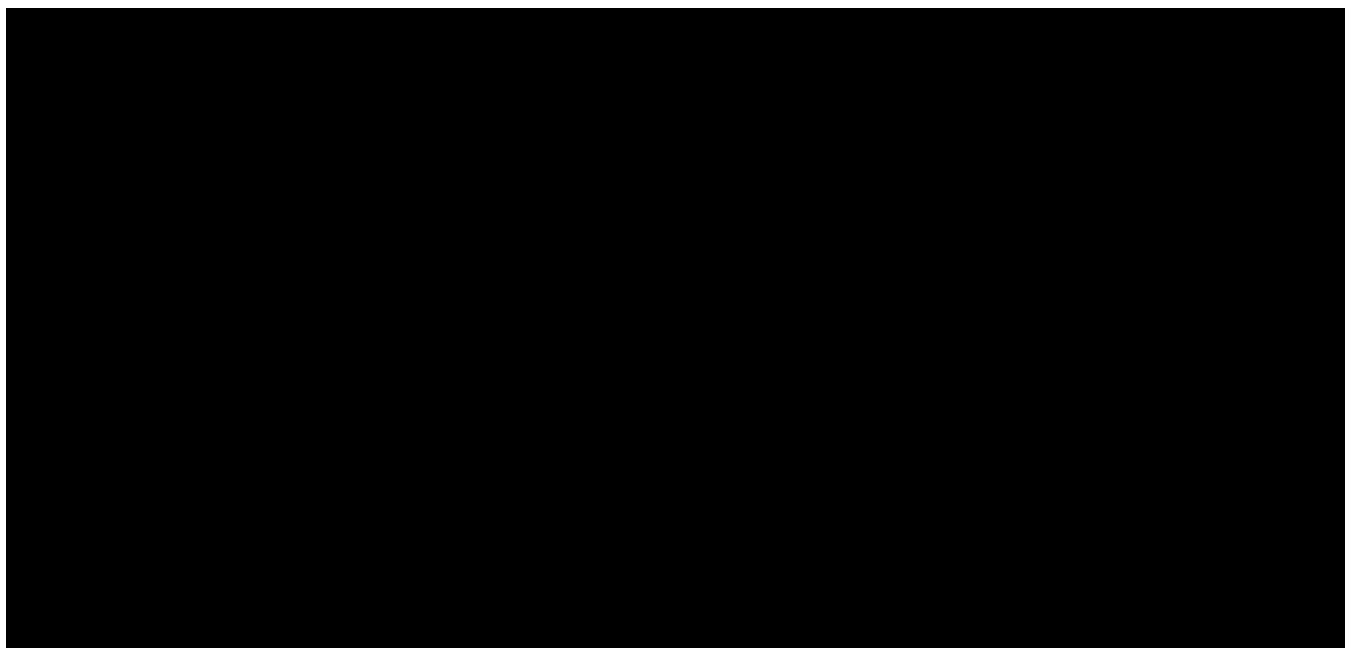
- Filtros de mangas en la descarga de la harina de granilla de uva, cintas transportadoras y molinos de preparación de los pellets de semilla de uva, adecuados para controlar las emisiones difusas durante las operaciones de carga y descarga y acondicionamiento de la biomasa;
- Ciclones y filtros electrostáticos en las calderas y hornos de secado para reducir las emisiones de partículas.

Emisiones generadas en las instalaciones que emplean el residuo de producción:

Los solicitantes aportan los informes de medición/inspección de dos instalaciones que emplean la harina de granilla de uva como combustible en régimen de autoconsumo:



Se puede observar para ambas instalaciones el cumplimiento de los VLE incluidos en la AAI correspondiente. En especial, se observan bajas concentraciones de partículas y SO₂ en relación con lo establecido en la normativa. Sin embargo, la concentración de NO_x medida en la instalación nº2 supera la concentración establecida en el Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, para nuevas instalaciones de combustión.



El empleo del residuo de producción en instalaciones sometidas a AAI o a autorización administrativa supone la adopción de medidas preventivas y de control de la contaminación atmosférica.

2.2.5.3 Reducción de emisiones frente a combustibles fósiles

Los solicitantes aportan datos del cálculo la reducción de emisiones que supone el empleo de este material como biomasa frente a otros combustibles sólidos y líquidos empleando la metodología desarrollada por el MITERD en el marco de los Proyectos Clima según la metodología aprobada por el Consejo Rector del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible y de acuerdo con el *Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible*.

Según dichos cálculos, se evitarían entre 88.322 tCO₂-eq/año (frente al gas natural) y 159.295 tCO₂-eq/año (frente al empleo de hulla). No se indica el factor de emisión considerado para la harina de granilla de uva, debido mayoritariamente al transporte, tal y como indica (se aplica por analogía, no se ha identificado ningún informe específico para la harían de granilla de uva) el informe *Evaluación de la producción y usos de los subproductos de las agroindustrias del olivar en Andalucía*⁵¹ elaborado por la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía en 2015. En este sentido, los solicitantes indican un uso mayoritario de la harina de granilla de uva con fines térmicos, así como un mercado nacional e incluso de proximidad [REDACTED]

[REDACTED] lo que puede suponer un ahorro de emisiones significativo respecto a los combustibles fósiles.

⁵¹ Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (2015). *Evaluación de la producción y usos de los subproductos de las agroindustrias del olivar en Andalucía*. <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/biblioteca/la-bioenergia-en-andalucia>

No obstante, los cálculos aportados por los solicitantes no han sido realizados conforme con lo establecido en el *Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo*, por lo que no servirían para calcular la contribución a los objetivos del artículo 3 de dicho real decreto.

2.2.5.4 Generación de residuos

Como consecuencia de la combustión de la biomasa se producen principalmente dos residuos:

- Cenizas volantes procedentes del filtro de mangas de las calderas. Deben almacenarse en un silo al efecto dotado de sistema de retención de partículas.
- Cenizas y escorias de fondo de caldera producida en la parrilla y en el hogar.

Las cenizas generadas por biomásas que han sido tratadas químicamente son superiores a las producidas por biomásas naturales (rango habitual de 0,7 – 2 % b.s frente a 4 % b.s de la harina de granilla de uva, ver Tabla 8).

Para calcular el volumen de cenizas generado, es necesario conocer su densidad. La bibliografía señala que la densidad de las cenizas de la biomasa varía ampliamente en función de su origen. No se han identificado en la bibliografía ni han sido aportados por los solicitantes, los datos de la densidad de las cenizas resultantes de la combustión de la harina de granilla de uva. CIEMAT⁵² proporciona una horquilla de densidades de 2.100-2600 kg/m³ para las cenizas volantes y 1.420 – 2.700 kg/m³ para las de fondo. De esta manera, asumiendo un contenido medio en cenizas del 4% (ver Tabla 5) **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y los datos aportados por los solicitantes según los cuales las cenizas se distribuyen en una proporción del 80% para cenizas volantes y 20% para cenizas de horno, se podría estimar un volumen de cenizas volantes comprendido entre 1.370 m³ – 1.700 m³ y de fondo, entre 330 m³ y 626 m³.

Los solicitantes indican que las cenizas volantes son comúnmente empleadas en la fabricación de fertilizantes. Las cenizas de fondo de caldera se entregan a gestor autorizado. Para estas cenizas está autorizada la operación D5, depósito en vertedero.

Los solicitantes no aportan ninguna analítica de caracterización de estos residuos, ni se ha identificado en la bibliografía información sobre la misma. Se comprueba mediante el análisis de las autorizaciones ambientales integradas de las instalaciones que emplean este material como combustible que dichas cenizas están consideradas residuos no peligrosos (las cenizas volantes, LER 100103: *Cenizas volantes de turba y de madera [no tratada]*)

2.3 TRATAMIENTO DEL RESIDUO DE PRODUCCIÓN EN EL RESTO DE ESTADOS MIEMBROS DE LA UE

Los solicitantes no indican si este residuo de producción ha sido declarado subproducto en alguno de los países miembros.

⁵² [Propiedades del residuo | CEDEX \(cedexmateriales.es\)](https://www.cedexmateriales.es/)

Se ha consultado la normativa al respecto en otros Estados Miembros a la cabeza de la producción vitivinícola como Italia y Francia, que junto con España representan el 81% de la producción europea (2020) según los datos de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV)⁵³ y adicionalmente, con la de otros países de importante producción dentro del arco mediterráneo como Portugal.

2.3.1.1 Italia

El *Decreto Legislativo 152-2006 (DLvo 152-2006⁵⁴)*, establece, en su artículo 183, las definiciones de los términos "residuo" y "subproducto", definiendo este último como *"los productos de la actividad de la empresa que, no siendo objeto de la actividad principal, se originan como parte integrante del proceso y son destinados a un uso o consumo posterior, sin necesidad de realizar transformaciones previas"* (artículo 184-bis). Dicho artículo establece las cuatro condiciones para que un residuo pueda ser considerado subproducto (análogas a las descritas en la Ley 7/2022), estableciendo específicamente con respecto a la condición 1 que *"se debe garantizar un alto nivel de protección del medio ambiente y de la salud humana, fomentando al mismo tiempo el uso cuidadoso y racional de los recursos naturales y dando prioridad a las prácticas de simbiosis industrial"*.

El *Decreto italiano de 29 de mayo de 2019, nº74⁵⁵ (DM MATTM n.74)⁵⁶*, declara subproducto a la harina de granilla de uva obtenida por desaceitado de pepitas de uva con n-hexano para la extracción de aceite de pepitas de uva y mediante tratamiento térmico posterior y cualquier tratamiento mecánico y lavado. Podrá ser empleada como biomasa siempre que todos los tratamientos anteriores se lleven a cabo dentro del mismo establecimiento y la harina obtenida cumpla las condiciones señaladas en la tabla a continuación. Estas condiciones responden a las comprobaciones efectuadas en el marco de la evaluación del subproducto mediante la evaluación de estudios e investigaciones científicas establecidos por la norma técnica UNI⁵⁷ 11459:2016 *Biocombustibles sólidos - Subproductos del procesamiento de uvas para usos energéticos - Clasificación y especificaciones⁵⁸*, que han permitido determinar que el uso de la harina de pepitas de uva que cumpla con dichos requisitos se considera compatible con el medio ambiente y la protección contra la contaminación atmosférica. Dicha norma comprende las etapas de producción, transporte, almacenamiento y empleo como combustible.

La siguiente tabla compara la caracterización del residuo de producción aportada por los solicitantes en relación con lo establecido en la norma italiana:

Tabla 22: Características de la harina de granilla de uva desengrasada para su uso como combustible según la normativa italiana

Parámetro	Unidad	Harina de granilla uva ⁽¹⁾	Valores máximos/ mínimos ⁽²⁾	Método de análisis ⁽²⁾
Humedad	% (m de H2O/m total)	2,6 – 14,4	≤ 15	UNI-EN 14774-1/2/3

⁵³ <https://www.oiv.int/public/medias/7541/en-oiv-2020-world-wine-production-first-estimates.pdf>

⁵⁴ *DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152 - Normattiva*

⁵⁵ <https://www.reteambiente.it/normativa/35270/dm-ambiente-29-maggio-2019-n-74/>

⁵⁶ *Regolamento relativo all'inserimento della farina di vinaccioli disoleata nell'allegato X, parte II, sezione IV, paragrafo 1, alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (19G00080) (GU Serie Generale n.183 del 06-08-2019).*

⁵⁷ UNI: Ente italiano de normalización

⁵⁸ Define la clasificación y las especificaciones de los subproductos obtenidos de la transformación de uvas para usos energéticos.

Parámetro	Unidad	Harina de granilla uva ⁽¹⁾	Valores máximos/ mínimos ⁽²⁾	Método de análisis ⁽²⁾
n-hexano	mg/kg	SD	≤30	UNI-EN 22609
Cenizas (materia seca)	% (m/m)	2,5 - 4,98	≤ 5,9	UNI-EN 14775
Poder calorífico inferior (materia seca)	MJ/ kg ss	19,5 - 19,82	≥ 16,5	UNI-EN 14918
Poder calorífico inferior (humedad 15%)	MJ/ kg ss	17,81 – 17,93	≥ 15,7	UNI-EN 14918
Hidrocarburos halogenados	mg/kg	SD	<0,01	UNI-EN ISO 16035

⁽¹⁾ Concentraciones aportadas por los solicitantes; ⁽²⁾ DM MATTM n.74

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por los solicitantes y el Decreto 29 maggio 2019, n. 74. GU Serie Generale n.183 del 06-08-2019

Los solicitantes no aportan información sobre el contenido en hidrocarburos halogenados ni para n-hexano, sólo para hexano determinado como hexano técnico (<0,01%), lo que se traduce en contenido de n-hexano < 20-95 mg/kg⁵⁹. Dada su elevada volatilidad (ver apartado 2.2.5), es previsible una baja concentración en la harina de granilla de uva.

Para el resto de parámetros, el residuo de producción caracterizado por los solicitantes cumpliría con las especificaciones de la Norma UNI 11459:2016.

Características en la combustión para su empleo como biomasa señaladas en el Decreto italiano de 29 de mayo de 2019:

La conversión energética de la biomasa puede llevarse a cabo mediante combustión directa, o tras pirólisis o gasificación. Las condiciones de funcionamiento deberán asegurarse, en condiciones normales de funcionamiento, mediante:

- el suministro automático de combustible (no obligatorio si la potencia térmica nominal de cada instalación es inferior o igual a 1 MW);
- el control de la combustión, incluso durante el arranque, mediante la medición y el registro continuo, en la cámara de combustión, de la temperatura y del contenido de oxígeno, y la regulación automática de la relación aire/combustible (no obligatorio para instalaciones de potencia térmica nominal inferior o igual a 3 MW)
- la instalación del quemador piloto que utilice combustible gaseoso o líquido (obligatoria si la potencia térmica nominal de cada instalación individual es inferior o igual a 6 MW);
- medición y registro continuo de la temperatura y las concentraciones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno (NO_x) y vapor de agua en los gases residuales (potencia térmica nominal total es superior a 6 MW). La medición continua del contenido de vapor de agua podrá omitirse si el gas residual muestreado se seca antes del análisis;

⁵⁹ La preparación técnica del hexano contiene 20-95% n-hexano, Fichas Internacionales de Seguridad Química, ICSC 0279, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- medición y registro continuo de las concentraciones totales de polvo y carbono orgánico total (COT) en los gases residuales (centrales térmicas con potencia térmica nominal total inferior o igual a 20 MW)
- medición al menos una vez al año de la concentración en los gases residuales de sustancias para las que se hayan fijado valores límite de emisión específicos, cuando no esté prevista la medición continua.

En el caso de que el material se emplee fuera del propio establecimiento de producción, deberá demostrarse el cumplimiento de dichas condiciones mediante un sistema de identificación, de conformidad con el Anexo X, parte II, sección IV, apartado 1, de la quinta parte del Decreto Legislativo nº 152 de 3 de abril de 2006 (19G00080):

3.1. La denominación (..) "harina de pepitas de uva desaceitada", el nombre y la ubicación de la planta de producción, el año de producción y la posesión de las características mencionadas en el cuadro del artículo 1 del Decreto Legislativo DM MATTM n.74 debe demostrarse:

“(a) en el caso de los envases, en las etiquetas o directamente en el envase;

(b) en el caso de los productos a granel, en los documentos de acompañamiento.

Se debe adjuntar al producto un ejemplar de los documentos de acompañamiento, que contengan los datos prescritos. Este ejemplar debe ser accesible a los organismos de control.

3.2. Etiquetas o datos impresos en el envase claramente visibles, que contengan toda la información prescrita. Las etiquetas deben estar fijadas al sistema de cierre del envase.

La información debe estar escrita al menos en lengua italiana, indeleble y claramente legible y debe estar claramente separada de cualquier otra información relativa al producto.

3.3. En el caso de productos envasados, el envase debe ser cerrado mediante un dispositivo o sistema tal que, cuando se produzca la apertura, el dispositivo de cierre o precinto o el propio embalaje sufran daños irreparables”.

En estos casos, puede ser considerada como subproducto de acuerdo con el artículo 184-bis, del *Decreto Legislativo nº 152*, de 3 de abril de 2006.

Los límites de emisión establecidos para las instalaciones que utilicen combustibles en forma de biomasa y biogás están fijados en el Anexo I de la Parte Quinta del *Decreto Legislativo 152/2006*⁶⁰ y modificaciones posteriores tales como el *Decreto Legislativo 15 noviembre 2017*, n. 183⁶¹ para instalaciones de mediana

⁶⁰ Decreto Legislativo 152/2006 (GU n.88 del 14-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 96).

⁶¹ Attuazione della direttiva (UE) 2015/2193 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2015, relativa alla limitazione delle emissioni nell'atmosfera di taluni inquinanti originati da impianti di combustione medi, nonché per il riordino del quadro normativo degli stabilimenti che producono emissioni nell'atmosfera, ai sensi dell'articolo 17 della legge 12 agosto 2016, n. 170. (17G00197): <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2017-11-15;183>

combustión que emplean biomasa sólida como combustible. Esos valores límite son similares a los de la normativa española:

Tabla 23 Valores límite (mg/Nm³ O₂ 6 %) establecidos en el *Decreto Legislativo 15 noviembre 2017, n. 183* para instalaciones de mediana combustión que emplean biomasa sólida

Potencia nominal térmica total (MW)	SO ₂	NO ₂	Partículas	Carbono orgánico total (COT)	CO	NH ₃
>5 < a ≤20	200	300-600	30 - 45	45	300	7,5
>20 a <50	200	300-450	30	30	300	7,5

Fuente: *Decreto Legislativo 15 noviembre 2017, n. 183*

Se señala, en relación con el apartado de consideraciones ambientales, que los informes de emisiones reportados por los solicitantes cumplirían con los límites establecidos por esta normativa para SO₂, NO_x y partículas, generándose mayores emisiones de CO (el informe no incluye la medición de amoníaco (NH₃) ni carbono orgánico total (COT)).

Por otro lado, el *Decreto de 6 de julio de 2012*⁶², relativo a los incentivos de la producción de electricidad a partir de instalaciones de energía renovable distintas de las fotovoltaicas, modificado por el *Decreto de 23 de junio de 2016* establece que tienen derecho a un incremento de 30 euros/MWh las centrales de generación de energía eléctrica que cumplan con determinados límites de emisión, primándose, por tanto, las bajas emisiones.

2.3.1.2 Francia

La condición de subproducto en Francia viene definida en el artículo L541-4-2 del Código de Medioambiente 2015 en el que se traspone de manera literal el artículo 5 de la *Directiva Marco de Residuos*.

En líneas generales, el Ministerio de Transición Ecológica francés indica que corresponde a los profesionales determinar caso por caso y poder justificar si un determinado residuo de producción tiene la condición de residuo o subproducto.

No se ha identificado que el residuo de producción objeto de evaluación tenga la consideración de subproducto en Francia.

2.3.1.3 Portugal

En Portugal, el Nuevo Régimen General de Gestión de Residuos (NRGGR), aprobado en el Anexo I del *Decreto-Ley 102-D/2020, de 10 de diciembre*, y que transpone la Directiva Marco de Residuos, define en su artículo 2 qué residuos quedan excluidos de su ámbito de aplicación. En este sentido, se ha publicado⁶³ una nota técnica

⁶² Decreto 6 luglio 2012. Attuazione dell'art. 24 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici. (12A07628) ([GU Serie Generale n.159 del 10-07-2012 - Suppl. Ordinario n. 143](https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2012/07/10/12A07628/sg)) (<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2012/07/10/12A07628/sg>)

⁶³ [Microsoft Word - NT-Biomassa 4 - final layout \(2\).docx \(apambiente.pt\)](#)

sobre "Residuos excluidos del ámbito de aplicación del Régimen General de Gestión de Residuos- Biomasa " en la que no se incluye la harina de granilla de uva como exenta del régimen de residuos

En relación con la industria vitivinícola, en el ámbito del *Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho* (previo a la normativa actual), se habían declarado los siguientes subproductos⁶⁴:

- Lías líquidas y secas, orujo de vino y pulpa procedentes del proceso de elaboración del vino;
- Aceites y harinas de granilla de uva para su empleo en alimentación humana y animal.

2.3.1.4 Conclusiones

Se ha identificado la declaración de la harina de granilla de uva como subproducto en Italia para su empleo como biocombustible siempre y cuando se cumplan las condiciones de composición, combustión y etiquetado descritas anteriormente y que están basadas en estudios e investigaciones científicas realizadas en el marco de la Norma UNI 11459:2016 con objeto de garantizar un uso compatible del mismo con el medio ambiente.

2.4 RESUMEN CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN RELACIÓN CON EL RESTO DE PUNTOS ESTUDIADOS EN EL APARTADO

Este apartado trata de resumir las particularidades de este residuo de producción en relación con el uso para el que se realiza la evaluación:

En cuanto a su composición:

- La harina de granilla de uva es un compuesto orgánico de composición variable obtenido durante el proceso de extracción química del aceite de orujo de mediante n-hexano aceituna, disolvente que, a pesar del proceso de desolventización, queda presente en la harina de granilla de uva en cantidades variables. El solicitante aporta resultados de un única muestra, que presenta un contenido en hexano técnico inferior al 0,01% (100mg/kg). Presenta una concentración típica⁶⁵ en cloro del 0,06%, si bien, los resultados analíticos aportados por los solicitantes resultan muy inferiores 0,003-0,015%. La concentración típica de azufre es de 0,12%, variable entre 0,131 - 0,191% de acuerdo con la información proporcionada por los solicitantes.

No está inscrito en el REACH. No parece estar sujeto a ninguna de las excepciones previstas en el mismo para su inclusión en el registro.

En cuanto a su aptitud como biocombustible:

- Presenta un contenido en humedad típico del 15% y un poder calorífico inferior en base seca típico 4.155 kcal/kg (4.253– 4.282 kcal/kg, según los datos aportados por los solicitantes) características

⁶⁴ [Subprodutos | Agência Portuguesa do Ambiente \(apambiente.pt\)](#)

⁶⁵ Los datos de concentraciones típicas corresponden con los indicados en la Guía de Biocombustibles sólidos (AVEBIOM 2022, proyecto AGROBIOHEAT).

que la hacen apta para su empleo como biomasa de acuerdo con las referencias identificadas⁶⁶ (humedad <15% y PCI>2.000 kcal/kg). Este poder calorífico es superior al promedio de las biomásas empleadas comúnmente (3.670 kcal/kg), según los datos de procedentes de la Guía de Biocombustibles Sólidos (2022).

- Sin embargo, su contenido en cenizas (residuo mineral generado tras la combustión de la biomasa) es elevado con respecto a otras biomásas (valor típico de 4%, aportados por los solicitantes hasta un 4,8%, frente a 0,7-2% de otras biomásas), lo que puede suponer problemas de funcionamiento y mantenimiento de la caldera, además de la necesidad de gestionar este residuo, que en el caso de las cenizas de fondo, se envía a vertedero (se ha estimado una cantidad anual generada máxima de unos 500 m³).

Almacenamiento y transporte:

- Los solicitantes indican que el almacenamiento y transporte de la harina de granilla de uva debe cumplir con lo señalado en la normativa ATEX.

En cuanto a su empleo por las instalaciones receptoras y las características de la combustión:

- Conforme al marco normativo analizado, el empleo de biomásas que han recibido un tratamiento o proceso químico no pueden ser empleadas en calderas no industriales. Por tanto, su uso queda circunscrito a calderas industriales. En el caso de que la instalación corresponda con alguna de las instalaciones potencialmente contaminadoras de la atmósfera incluidas en el CAPCA, estará sujeta a autorización administrativa. Asimismo, si corresponde con alguno de los sectores incluidos en el Real Decreto Legislativo 1/2016 estará sujeta a autorización ambiental integrada. Este régimen administrativo supone la adopción de medidas de prevención y control de la contaminación.
- Los documentos BREF para grandes instalaciones de combustión y para las industrias del cemento, de la cal, del yeso y del óxido de magnesio, señalan como MTD la caracterización del combustible para poder determinar su comportamiento de la biomasa durante la combustión. En concreto, el BREF de grandes instalaciones de combustión para combustibles de biomasa contempla los siguientes parámetros: PCI, contenido de humedad, cenizas, C, Cl, F, N, S, K, Na y metales y metaloides (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn). Ambos tipos de instalaciones han sido señalados por los solicitantes como receptores de la harina de granilla de uva como combustible.
- Durante el presente documento se han ido señalando diversas referencias con respecto a la problemática que puede ocasionar el contenido en cloro en el combustible durante su combustión. Si bien este contenido es bajo en la harina de granilla de uva con respecto a otras biomásas, dado que es un compuesto orgánico de composición variable, se resumen a continuación las principales referencias identificadas a este respecto:
 - o De acuerdo con el documento BREF para grandes instalaciones de combustión, la emisión de HCl, dioxinas y furanos durante la combustión estaría relacionada con el contenido inicial de

⁶⁶ Herrera, J. A. L. C., et al. (2013). *Viabilidad de la integración de una planta de gasificación de biomasa* (Tesis Doctoral, Universidad de Jaén).

⁶⁶ Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados.

- halógenos en la biomasa, en función de las condiciones de la combustión (temperatura, tiempo residual, etc.) y con los sistemas de control con los que cuente el foco de emisión.
- Aunque el BREF no aporta concentraciones límite de estos parámetros en el combustible, sí establece diferentes niveles de emisión en función del contenido en cloro de la biomasa. Si el contenido medio de cloro $\geq 0,1$ % p/p (en seco) el límite superior del intervalo de NEA-MTD (niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles) para la media anual de emisiones de HCl en el caso de las instalaciones nuevas es de 15 mg/Nm³ y, en el caso de las instalaciones existentes, de 25 mg/Nm³ frente a 1 mg/Nm³ establecido para biomásas con un contenido medio de cloro $< 0,1\%$.
 - El artículo *Combustion Analysis of Different Olive Residues*⁶⁷ indica que concentraciones de Cl $> 0,1\%$ pueden suponer problemas de corrosión en las calderas y la emisión de HCl y que concentraciones de Cl $> 0,3\%$ podrían generar la formación de dioxinas y furanos. Por su parte, el artículo *Dioxins from Biomass Combustion: An Overview* señala que estos compuestos se generan principalmente a partir de biomásas de madera tratada con compuestos clorados, biomásas que contienen pesticidas o bien las formadas por una mezcla de residuos (lodos de depuradora, plásticos y otros), pero que pueden generarse también a partir de biomásas naturales ricas en cloro, como la paja de trigo o la caña de azúcar, las cuales tienen un contenido en cloro del 0,26% y 0,51% respectivamente
 - El *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre*, establece, para la combustión de residuos peligrosos, en un 1% la concentración de sustancias organohalogenadas, expresadas en cloro para fijar determinadas condiciones de temperatura y tiempo de residencia (la temperatura deberá elevarse hasta 1.100 °C, al menos durante dos segundos). Este porcentaje en organohalogenados se encuentra muy distanciado del presentado por la harina de granilla de uva.
 - Análisis de las emisiones: Del análisis de los informes de inspección de control de la contaminación atmosférica presentados por los solicitantes, se observa que las emisiones de partículas y SO_x son inferiores a los VLE establecidos en la normativa de aplicación (en función de si se trata de grandes o medianas instalaciones de combustión). En algunos casos se ha superado el VLE establecido en el Real Decreto 1042/2017 (instalaciones de combustión medianas) para nuevas instalaciones de combustión.
- Consideración como subproducto en otros estados miembros: Italia ha emitido una declaración de subproducto para el empleo de la harina de granilla de uva, sujeto a un condicionado para garantizar su uso seguro como biomasa, basado en los estudios e investigaciones realizados en el marco de norma UNI 11459:2016 con objeto de asegurar la compatibilidad de esta biomasa con el medio ambiente y prevenir el control de la contaminación atmosférica. En este condicionado se incluye, además de la caracterización del PCI, el contenido en humedad y cenizas, el contenido en n-hexano y cloro (como hidrocarburos halogenados). Se señalan asimismo condiciones de la

⁶⁷ T. Miranda, A. Esteban, S. Rojas, I. Montero, A. Ruiz. *Combustion Analysis of Different Olive Residues*, (2008), International Journal of Molecular Sciences, ISSN 1422-0067, 2008.

combustión y condiciones de etiquetado de la harina de granilla de uva. Dicha norma UNI 11459:2016 cubre las etapas de producción, almacenamiento, transporte y empleo como combustible.

Por lo anteriormente expuesto, para garantizar la no generación de impactos adversos a la salud humana y al medioambiente, sería necesario establecer condiciones tanto respecto de las características que debe cumplir la harina de granilla de uva para su comercialización como biomasa, como del control de la combustión, que debe realizarse siempre en instalaciones autorizadas en las que se lleve a cabo un control de las emisiones.

3 ANÁLISIS DE SU CONSIDERACIÓN COMO SUBPRODUCTO

A continuación, se lleva a cabo la verificación del cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 4.1 de la *Ley 7/2022, de 8 de abril*, para que un residuo de producción pueda ser declarado subproducto.

¿Se tiene la seguridad de que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente?

La solicitud se realiza con el objetivo de que la harina de granilla de uva sea declarada subproducto para su empleo como biocombustible.

El informe justificativo señala una producción media en los últimos diez años de 111.201 t de este residuo de producción, de las cuales aproximadamente el 81,14% se emplea con fines térmicos (el 25% para autoconsumo), dado su elevado poder calorífico respecto de otras biomásas. Esta información la justifican los solicitantes mediante la identificación de los destinos (Tabla 7) que las principales empresas del sector (responsables del 76% de la producción nacional) emplean para la comercialización de este residuo de producción. El resto (18,86%) se emplea como materia prima para piensos y en alimentación humana como suplemento alimenticio, debido a sus buenas propiedades nutricionales.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] El empleo de biomasa en este sector está bien documentado en el documento BREF para la fabricación de cemento, cal y óxido de titanio, en el que se señala el empleo de biomasa como combustible en sus instalaciones. En general, las empresas receptoras señaladas por los solicitantes son industrias electrointensivas en las que el mayor coste de producción lo representa el consumo energético, coste que podrá verse aligerado mediante el empleo de biomásas, más asequibles que los combustibles fósiles y no sujetas a las fluctuaciones de los precios de combustibles fósiles procedentes del exterior⁶⁸.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] El resto se destina a otros consumidores para el secado de alfalfa, maíz y calderas de agua caliente y vapor de agua principalmente.

⁶⁸ Gregorio Rodríguez, M. D. (2015). *Valorización energética de biomásas en el marco de la política energética española. Incentivos económico-financieros y políticos, aportación de valor añadido y prospectiva estratégica de desarrollo* (Tesis Doctoral, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid).

No se aportan contratos o albaranes de venta que acrediten el uso del residuo de producción. Sin embargo, se comprueba en la AAI de la planta [REDACTED], que se emplea este material como biomasa (hasta 18.000 t/año). En las páginas web de los intermediarios, el empleo o la venta de la harina de granilla de uva como biomasa, [REDACTED]

En este sentido, la Unión Europea promueve la descarbonización de todos los sectores de la economía mediante el fomento del uso de las energías renovables con el objetivo de convertirse en el año 2050 en el primer continente climáticamente neutro. En aras de conseguir este objetivo, la directiva de Renovables, RED III (*Directiva 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023*) fija un objetivo vinculante en relación con la cuota general de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión en 2030 y diseña una hoja de ruta que debe conducir a los Estados miembros a basar al menos el 42,5% de sus necesidades energéticas en fuentes renovables para el año 2030. Con respecto a la biomasa, establece condiciones específicas para que puedan contribuir a los objetivos de renovables nacionales y optar a ayudas financieras, como los criterios de sostenibilidad de la biomasa, de reducción de los gases de efecto invernadero y el recientemente incorporado concepto de “uso en cascada de la biomasa”, de aplicación especialmente a las biomásas forestales (el 66% de la biomasa empleada en el conjunto de la UE, con un incremento 2008-2021 del 413%, lo que supone un riesgo claro de deforestación). Esto hace pensar que, a medio-largo plazo, pueda establecerse un objetivo máximo de contribución de la biomasa a los objetivos de renovables a favor de otras energías.

La harina de granilla de uva es una biomasa procedente de un residuo, no leñosa y no procedente de cultivos que amenacen el cambio de uso del suelo (*Reglamento Delegado (UE) 2019/807 de la Comisión, de 13 de marzo de 2019*), si bien, dado que la harina de granilla de uva posee excelentes cualidades nutricionales que la hacen apta para alimentación humana (como complemento alimenticio) y animal y teniendo en cuenta el principio de “uso en cascada de la biomasa” es posible, que en caso de que el mercado de la alimentación pueda absorber un mayor porcentaje de harina de granilla de uva exista la posibilidad de que se prime dicho uso frente al energético.

Caso de no existir este mercado, la harina de granilla de uva cuenta con un amplio mercado en el sector energético. Bajo estas premisas y sin perjuicio de las condiciones que se decidan adoptar respecto del principio de uso en cascada de la biomasa, **se considera que se cumple la primera condición.**

¿La sustancia u objeto se puede utilizar directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial habitual?

De acuerdo con lo especificado por los solicitantes, las únicas condiciones que imponen los clientes para la empleabilidad de la harina de granilla de uva como biomasa es que su contenido en humedad sea inferior al 15% y un PCI > 3.500 kcal/kg. En general solicitan que el producto se presente granulado y, en ocasiones, con un menor contenido en humedad.

El granulado de la harina de granilla de uva es análogo al que se realiza previamente sobre la granilla de uva para facilitar la etapa posterior de prensado y extracción del aceite.

Respecto de la humedad, los solicitantes indican que la harina se obtiene en condiciones de humedad inferiores al 15%, pero que dicho contenido depende de las características ambientales. En el caso de que algún cliente requiriese un menor contenido de humedad, sería necesario proceder al secado de la biomasa, proceso que puede llevarse a cabo tanto dentro de las instalaciones de la industria productora como de la receptora.

Ambos procesos pueden considerarse una práctica habitual de acuerdo con lo señalado en la guía elaborada por la Comisión Europea en el marco de la interpretación de la *Directiva Marco de Residuos*⁷²: el secado se señala específicamente como práctica habitual, entre las que también incluye aquellas que sólo implican la modificación del tamaño o la forma mediante un tratamiento mecánico (se considera que el granulado o el peletizado responden a esta descripción). Dicha guía indica que estas prácticas pueden llevarse a cabo en el lugar de producción del fabricante, o en la del usuario, siempre que se cumpla también la tercera condición (criterio de "producirse como parte integrante de un proceso de producción").

Por lo anteriormente expuesto, se considera que **se cumple la 2ª condición.**

No obstante, merece la pena señalar la condición expresada en la normativa italiana respecto de la consideración de la harina de granilla de uva como subproducto (*Decreto Legislativo 152-2006 (DLvo 152-2006)*⁷³ y *Decreto nº74 (DM MATTM n.74)*), según la cual el conjunto de las operaciones realizadas sobre la harina de granilla de uva para que pueda ser considerado subproducto para su empleo como combustible, está restringido a que dichas operaciones se realicen en las instalaciones productoras.

¿La sustancia u objeto se produce como parte integrante de un proceso de producción?

El residuo de producción objeto de estudio se genera como parte de la extracción química del aceite de granilla de uva, proceso en el que el hexano reacciona con la fracción grasa de la granilla de uva previamente

⁷² *Guidelines on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste*, European Commission 2012.

⁷³ Recoge en la sección IV, las características de los combustibles de biomasa y sus condiciones de uso.

granulada para aumentar el rendimiento del proceso. Como resultado se obtiene una fase líquida (miscela hexano-aceite), y una fase sólida, la harina de granilla de uva.

Ambos son posteriormente sometidos a un proceso de desolventizado para recuperar el hexano. La harina desolventizada se enfría mediante una corriente de aire y se almacena para su uso como biomasa en las propias instalaciones, o bien, para su posterior comercialización.

Este proceso coincide con el descrito en el Documento de Referencia para las Mejores Tecnologías disponibles (MTDs)⁷⁴ para las industrias de alimentación, bebida y leche como procedimiento habitual para la extracción de aceite de semillas oleaginosas.

Asimismo, la *Decisión de ejecución (UE) 2019/2031 de la Comisión de 12 de noviembre de 2019 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en las industrias de alimentación, bebida y leche*, recoge como MTD 32 el reducir las pérdidas de hexano procedentes del procesado y refinado de semillas oleaginosas.

Por otro lado, el secado al que se hace referencia en el apartado anterior está considerado como una MTD para la mejora de la eficiencia energética del combustible en grandes instalaciones de combustión (MTD 12. o) *Presecado del combustible de biomasa*) al tiempo que supone una disminución de los gastos de almacenamiento. Por lo tanto, se considera que forma parte integrante del proceso de producción.

Por tanto, el granulado, el secado y la desolventización de la harina de granilla de uva pueden considerarse parte integrante del proceso de producción.

Por tanto, se da por **cumplida la 3ª condición**.

¿El uso ulterior cumple todos los requisitos pertinentes relativos a los productos y a la protección de la salud humana y del medio ambiente para la aplicación específica, y no produce impactos generales adversos para la salud humana o el medio ambiente?

▪ Requisitos pertinentes a los productos

Las condiciones en las que se comercializa el producto (humedad inferior al 15% y PCI superior a 3.500 kcal/kg), son compatibles con los materiales empleados habitualmente como biomasa, para los que se requiere un contenido en humedad inferior al 15% y un PCI de, al menos, 2.000 kcal/kg⁷⁵.

El producto se puede comercializar tanto en forma pulverulenta, como granulada o peletizada, ajustándose a las características de los hornos receptores, que generalmente requieren material granulado.

Las analíticas de la harina de granilla de uva aportadas por los solicitantes cumplen con lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 17225-1:2022. *Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles para*

⁷⁴ Germán Giner Santonja, Panagiotis Karlis, Kristine Raunkjær Stubdrup, Thomas Brinkmann, Serge Roudier; *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries*; EUR 29978 EN; doi:10.2760/243911.

⁷⁵ Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la *Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados*.

biomasas procedentes de subproductos y residuos/restos de las industrias del procesado de frutos y alimentaria que han sido tratados químicamente. Esta norma es de carácter voluntario en el ámbito industrial y tiene como objetivo proporcionar principios de clasificación para los biocombustibles sólidos, de manera que sirva como herramienta para permitir el comercio eficiente de los biocombustibles y la comunicación con los fabricantes de equipos. Por tanto, la harina de granilla de uva puede asimilarse a materiales que están siendo comercializados como biomasa actualmente.

Respecto de su caracterización, destaca su baja concentración en cloro frente a otras biomasas, lo que disminuye el riesgo de corrosión de las calderas, aunque su porcentaje de cenizas es alto con respecto a otras biomasas (hasta 4,98% frente a 0,7-2% según datos de Avebiom), si bien dentro de las clases establecidas en la norma *UNE-EN-ISO 17225-1:2022* es de (hasta 10%). Este contenido en cenizas desaconseja su empleo en calderas no industriales, uso , por otra parte no permitido de acuerdo con lo establecido en el *Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos*.

Asimismo, tal y como se ha comprobado anteriormente, cumple con las especificaciones de producto incluidas en la normativa italiana para el empleo de la harina de granilla de uva como combustible (ver 2.3.1.1) para los parámetros evaluados.

Se ha realizado un análisis (apartado 2.1.1.4) para determinar si procede el registro de la harina de granilla de uva en el registro REACH, sin que se haya observado que pueda acogerse a las exenciones previstas, por lo que, en caso de comercializarse como subproducto, debería procederse a su inscripción en el mismo. Es necesario señalar que son las empresas productoras de la harina de granilla de uva las responsables de determinar si pueden acogerse a una determinada exención, así como de demostrarlo, para lo que habrán de recopilar toda la documentación pertinente que les permita tomar la decisión y demostrar si puede o no acogerse a las exenciones previstas.

- Requisitos relativos a la protección humana o el medio ambiente

Como se ha visto anteriormente, el marco político europeo y nacional en materia energética promueve el empleo de energía renovable debido a su menor impacto medioambiental. Entre estas fuentes de energía renovable, se encuentra la biomasa.

No obstante, el empleo de la biomasa como combustible genera, de forma inherente, emisiones atmosféricas, cuyo control debe ser tenido en cuenta para el uso seguro de este residuo de producción como biocombustible:

- Las emisiones generadas durante la combustión de la harina de granilla de uva cumplen mayoritariamente con los VLE establecidos en materia de contaminación atmosférica y calidad del aire en las instalaciones estudiadas:
 - o Marco normativo de calidad del aire, determinado por la **Ley 34/2007, de 15 de noviembre**, complementada por el **Real Decreto 100/2011, de 28 de enero** y por el **Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre**, en el cual se establecen los VLE para instalaciones de combustión medianas.

Este tipo de instalaciones es la que emplea la harina de granilla de uva de forma mayoritaria, según la información proporcionada por los solicitantes. Tras revisar los valores límite de emisión (VLE) de algunas autorizaciones ambientales integradas de empresas que emplean la harina de granilla de uva como biomasa y los informes de control de emisiones proporcionados por los solicitantes, se ha observado que dichas instalaciones presentan concentraciones de SO₂ y partículas inferiores a los establecidos en dichas normas, aunque tanto los VLE como las concentraciones medidas de NO_x son, en algunos casos, superiores a los establecidos en el *R.D 1042/2017, de 22 de diciembre*, para nuevas instalaciones.

- Marco normativo de control de contaminación de la atmósfera, que establece los VLE para las categorías de actividades incluidas en el **Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre**. En este caso, también algunos de los VLE (partículas) establecidos en las autorizaciones ambientales integradas son superiores a los establecidos en dicho real decreto, si bien, las concentraciones efectivamente medidas, resultaron inferiores.
- Por otra parte, cabe destacar, de acuerdo con la bibliografía consultada, el potencial de las biomásas sólidas de generar, durante su combustión, emisiones de HCl, HF y otros compuestos, como dioxinas o furanos, especialmente si esta se produce a bajas temperaturas (<450°C). Dado el bajo contenido en halógenos de la harina de granilla de uva en relación con las referencias identificadas (valor típico de cloro del 0,06%, inferior al 0,1-0,3% señalado en la bibliografía⁷⁶ como porcentaje a partir del cual pueden emitirse estos compuestos y al 1% de sustancias organohalogenadas señalado en el *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre*, para la combustión de residuos peligrosos) su empleo puede considerarse seguro a este respecto.
- En cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero, está comúnmente aceptado que el empleo de biomásas con fines térmicos y eléctricos contribuye a la reducción de emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero en especial por la sustitución de combustibles fósiles en sectores altamente dependientes de la energía como algunos de los señalados por los solicitantes como receptores del residuo de producción (industrias de la cal, industria cerámica). De hecho, tal y como señala el *Reglamento Delegado Climático* la actividad se considera compatible con los objetivos de protección frente al cambio climático.

De acuerdo con la nota interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1.e de la *Ley de residuos*, toda combustión, incluida la de cualquier tipo de biomasa, se debe llevar a cabo en instalaciones que cumplan los requisitos exigibles en materia de emisiones a la atmósfera incluyendo, en su caso, el cumplimiento de los valores límite de emisión conforme a la legislación aplicable y las disposiciones que la autoridad competente estime oportunas en materia de calidad del aire (o en los propios planes de calidad del aire). Esta exigencia se verá reforzada con la futura directiva de emisiones industriales, lo que aumentará el control ambiental de esta actividad en las grandes instalaciones de combustión.

⁷⁶ T. Miranda, A. Esteban, S. Rojas, I. Montero, A. Ruiz. Combustion Analysis of Different Olive Residues, (2008), International Journal of Molecular Sciences, ISSN 1422-0067, 2008.

Los solicitantes indican que la harina de granilla de uva se empleará principalmente en instalaciones de fabricación de cal, escayola y yesos y en la cocción de ladrillos y tejas. Estas actividades se encuentran reguladas por el *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre* y por tanto, están sometidas a Autorización Ambiental Integrada, por lo que están obligadas a cumplir con determinados valores límite de emisión y a adoptar las MTDs del sector, entre ellas el control de la calidad del combustible y su caracterización y la adopción de medidas preventivas y de control de la contaminación atmosférica.

Esta caracterización físico-química del combustible es importante para prever el comportamiento de la biomasa en la combustión. En este sentido, dado que la harina de granilla de uva es un compuesto orgánico de composición variable, se recomienda establecer la necesidad de realizar una caracterización físico-química de los lotes de biocombustible de salida de manera análoga al condicionado italiano para el empleo de la harina de granilla de uva como biocombustible. Las concentraciones de n-hexano e hidrocarburos halogenados establecidas en dicha normativa responden a estudios e investigaciones científicas llevadas a cabo en el marco de desarrollo de la Norma UNI 11456:2016 Biocombustibles sólidos - Subproductos del procesamiento de uvas para usos energéticos - Clasificación y especificaciones, al objeto de asegurar la compatibilidad del producto con la protección del medio ambiente y el control de la contaminación atmosférica.

Asimismo, durante la combustión se generarán residuos (cenizas volantes y de fondo) en mayor proporción que en otras biomásas. La valorización de las cenizas volantes como parte de productos fertilizantes, disminuye la cantidad de residuo enviado a vertedero (estimado en un máximo de unos 500 m³ de cenizas de fondo).

Realizado este análisis, para que se pueda dar por cumplida la cuarta condición, se considera necesario:

1. Respecto del tipo de instalaciones de combustión que pueden emplear el residuo de producción: Tal y como señala la normativa (*Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos*) la harina de granilla de uva sólo podrá emplearse como combustible en instalaciones industriales.
2. Respecto del almacenamiento y transporte en estado pulverulento, si bien su potencial de explosión es bajo, será necesario establecer las medidas dispuestas en la normativa ATEX (*Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo*).
3. Respecto de sus características como producto:
 - o Deberá procederse a su registro en el REACH, salvo que se justifique adecuadamente los motivos de su exención.
 - o Deberá procederse a su caracterización previa en cuanto a contenido de humedad, cenizas y PCI y de acuerdo con lo señalado más adelante. Puede recomendarse también la certificación de la biomasa bajo la Norma UNE 17225-1:2022 al objeto de proporcionar un mayor conocimiento de las características de esta biomasa por parte de los clientes.
4. Cumplimiento de la normativa ambiental vigente en materia de calidad atmosférica y control de la contaminación:

- Las instalaciones sometidas a autorización ambiental integrada (*Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación*) deben incorporar las MTDs propias de su sector industrial. En lo referente a la combustión, las MTDs para industrias de la fabricación de cemento, de la cal y del óxido de titanio, potenciales clientes de la harina de granilla de uva incluyen la caracterización del combustible, el control de las condiciones de la combustión, y la implementación de dispositivos de control de la contaminación.
- Las emisiones deberán cumplir con lo establecido en la normativa vigente en función de la potencia instalada (*Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación para grandes instalaciones de combustión y Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*) y el resto de factores incluidos en el artículo 7 del citado *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre*, caso de instalaciones sometidas a autorización ambiental integrada.
- Respecto de la caracterización de la composición del combustible, y dado que la harina de granilla de uva es un compuesto orgánico de composición variable, se debería realizar su caracterización en origen. En este sentido, se propone adoptar los parámetros y límites establecidos en la normativa italiana para n-hexano y para hidrocarburos halogenados (ver tabla a continuación) ya que están basados en estudios e investigaciones científicas desarrollados en el marco del establecimiento de los requisitos establecidos por la norma técnica UNI 11459: 2016, que garantizan la compatibilidad del uso como combustible de la harina de granilla de uva en términos de medio ambiente y de protección contra la contaminación atmosférica. Dichos estudios cubren las etapas de producción, almacenamiento, transporte y empleo como biocombustible.

El resto de parámetros propuestos en la tabla han sido obtenidos de diversas fuentes y tratan de ajustar las características de la harina de granilla de uva en relación con las propiedades que debe cumplir como biomasa de acuerdo con las clases descritas en la Norma UNE 17225-1:2022 y los requisitos solicitados por los clientes y que han sido aportados por los solicitantes.

Tabla 24. Propuesta de caracterización que debe cumplir la harina de granilla de uva para ser declarada subproducto.

Determinación	Unidad	Valores máximos/ mínimos	Método de análisis	Referencia
Humedad	% (m de H ₂ O/m total)	≤ 15	UNE-EN ISO 18134-1, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido de humedad. Método de secado en estufa. Parte 1: Humedad total. Método de referencia. UNE-EN ISO 18134-2, Biocombustibles sólidos. Determinación del contenido de humedad. Método de secado en estufa. Parte 2: Humedad total. Método simplificado.	Norma UNE 17225-1:2022
n-hexano	mg/kg	≤30	UNE-EN ISO 8892:1996, Harinas de semillas oleaginosas. Determinación del hexano residual total. (ISO 8892:1987).	Decreto Legislativo 152-2006 (Italia)
Cenizas (materia	% (m/m)	≤4	UNE-EN ISO 18122, Biocombustibles sólidos.	Valor típico (Guía de

Determinación	Unidad	Valores máximos/mínimos	Método de análisis	Referencia
seca)			Determinación del contenido de ceniza.	Biocombustibles sólidos, AVEBIOM 2022).
Poder calorífico inferior (materia seca)	Kcal/kg ss	≥3.500	UNE-EN ISO 18125, Biocombustibles sólidos. Determinación del poder calorífico.	Requisitos clientes según datos aportados por los solicitantes
Hidrocarburos halogenados	mg/kg	< Límite detección método	UNE-EN ISO 16035:2006: Aceites y grasas de origen animal y vegetal. Determinación hidrocarburos halogenados de bajo punto de fusión en aceites comestibles	Decreto Legislativo 152-2006 (Italia)

4 CONCLUSIONES

El presente estudio ha tenido como objeto evaluar la consideración como subproducto de la harina de granilla de uva generada en el proceso de obtención de aceite a partir de la granilla de uva para producción de energía térmica y eléctrica. [REDACTED]

Respecto a su empleo en la fabricación de productos de alimentación animal, al tratarse de un residuo de producción procedente de la industria agroalimentaria incluido en la normativa comunitaria (*Reglamento (UE) No 68/2013 de la Comisión de 16 de enero de 2013 relativo al Catálogo de materias primas para piensos*) se considera subproducto para este uso, de acuerdo con la *Orden APM/189/2018, de 20 de febrero, por la que se determina cuando los residuos de producción procedentes de la industria agroalimentaria destinados a alimentación animal*. Por tanto, no se ha considerado necesario realizar esta evaluación.

En cuanto a su uso como biocombustible, la solicitud ha sido presentada de forma conjunta [REDACTED]. Por tanto, existe un interés en el uso de la harina de granilla de uva como biocombustible por parte de las empresas del sector.

Según la información suministrada en la solicitud, el residuo de producción consiste en un sólido en forma de polvo con un contenido en humedad inferior al 15% y un poder calorífico inferior (PCI) superior a las 3.500 kcal/kg, el cual se considera elevado y por tanto, apto para su empleo como biomasa (humedad inferior al 15% y un PCI de, al menos, 2.000 kcal/kg). Es un compuesto orgánico de composición variable y formado mayoritariamente por carbono, superior al 50%, seguido en menor proporción por H, N, K, y Fe. Presenta bajas concentraciones de cloro y metaloides y concentraciones variables de hexano (<0,01% de hexano técnico). Se comercializa en estado pulverulento o granulado en forma de pellets.

Su producción anual estimada es de 111.201 t. En torno al 81,14% de la misma, según el informe justificativo, se emplea con fines térmicos (30% para autoconsumo y resto en diversos sectores industriales) estando destinado el resto (18,86%) a la fabricación de pienso para animales y complementos alimenticios.

Se trata de una biomasa residual, no leñosa y no procedente de cultivos que amenacen el cambio de uso del suelo, para la que existe un mercado actual como biocombustible a consecuencia de sus características en

cuanto a poder calorífico y humedad. Este mercado está respaldado por un amplio marco regulador de fomento de las fuentes de energía renovables, el cual se concreta en la designación de objetivos nacionales y europeos para los horizontes 2030 y 2050, si bien es posible que la aplicación del principio de “uso en cascada de la biomasa” previsto en la RED III pueda restringir este uso, ya que las propiedades nutricionales de la harina de granilla de uva hacen que su uso como materia prima en alimentación animal esté extendido. En este sentido, se desconoce el potencial del mercado de la alimentación para absorber un mayor porcentaje de harina de granilla de uva. Caso de no existir este mercado, la harina de granilla de uva cuenta con un amplio mercado en el sector energético. Bajo estas condiciones y sin perjuicio de las condiciones que se decidan adoptar respecto del principio de uso en cascada de la biomasa, **se considera que se cumple la primera condición**

Se cumple asimismo la segunda condición, ya que la harina de granilla de uva puede emplearse por las instalaciones receptoras tal y como es recibida, o bien, puede someterse a un proceso de secado o de granulación en el caso de que estas operaciones no hayan tenido lugar en la industria productora.

Ambas operaciones pueden considerarse práctica habitual.

El residuo de producción se genera como consecuencia del proceso de extracción de aceite de la granilla de uva de manera análoga a otros procesos de extracción de aceites de semillas, como parte integrante del proceso de producción, por lo que **se cumple la tercera condición**.

En relación con el cumplimiento de los requisitos de producto, la harina de granilla de uva cumple con los requisitos establecidos (humedad y PCI) por sus clientes actuales. Adicionalmente, cumpliría también con los requisitos establecidos en la *Norma UNE-EN ISO 17225-1:2022. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 1: Requisitos generales*, para biomásas procedentes de la industria del procesado de frutos y alimentaria según lo descrito en el apartado de *Control de calidad*.

Se considera, de acuerdo con la normativa analizada, que no está permitido su empleo en calderas no industriales al proceder de un residuo que ha sido tratado químicamente (hexano) y no estar certificada de acuerdo con dicha norma UNE, de obligado cumplimiento para calderas no industriales conforme con lo especificado en el Real Decreto 818/2018, de 6 de julio.

Desde el punto de vista ambiental, el empleo de biomasa contribuye a la descarbonización del sector industrial mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. En este caso, la harina de granilla de uva está siendo empleada en sectores electrointensivos, lo que supone un claro beneficio ambiental frente al empleo de combustibles fósiles.

En cuanto a la calidad del aire, es necesario precisar que las actividades de combustión deben llevarse a cabo en instalaciones que cuenten con la preceptiva autorización y cumplan con los requisitos exigibles en materia de emisiones a la atmósfera, contando para ello con los dispositivos necesarios de control de las emisiones y de límites de emisión de contaminantes. En este sentido, se observa, del análisis de los informes de emisiones proporcionados por los solicitantes, que las instalaciones que emplean la harina de granilla de uva como combustible cuentan con dispositivos de control de emisiones y cumplen con los valores límite de emisión establecidos en sus autorizaciones ambientales integradas.

También deben establecerse los pertinentes controles en el transporte y en el almacenamiento de la harina de granilla de uva, que estará clasificado como Zona ATEX si se encuentra en estado pulverulento, si bien su potencial de explosión es bajo.

Se quiere destacar que este residuo de producción ha sido declarado subproducto en Italia (*Decreto italiano de 29 de mayo de 2019, nº74*) para su empleo como biomasa siempre que cumpla determinadas características (ver 2.3.1.1) en cuanto a su composición, características de la combustión y etiquetado. Este condicionado con respecto a la caracterización del combustible parece aconsejable para prever su comportamiento durante la combustión, en línea con lo señalado en los documentos de Conclusiones-MTD de los sectores que previsiblemente emplearán la harina de granilla de uva (sector de la cal, sector cerámico).

Por tanto, para garantizar que se pueda dar por cumplida la cuarta condición, se considera necesario:

- Su empleo únicamente en instalaciones industriales cuyos focos cuenten con autorización administrativa.
- Registro en el REACH salvo que se justifique adecuadamente los motivos por los que estaría exento.
- Definición de las características del producto en términos de humedad, cenizas y PCI, así como del contenido en n-hexano e hidrocarburos halogenados de acuerdo con lo establecido en la normativa italiana, ya que dicha caracterización se basa en estudios e investigaciones científicas realizadas en el marco de la Norma UNI 11459:2016 con objeto de garantizar un uso compatible del mismo con el medio ambiente. Dichos estudios cubren las etapas de producción, almacenamiento, transporte y empleo como biocombustible.
- Cumplimiento de las condiciones establecidas en la normativa vigente respecto del cumplimiento de la normativa ATEX en el almacenamiento y transporte de la harina de granilla de uva en estado pulverulento, así como de control de las emisiones y en su caso, en la autorización ambiental integrada.

5 REFERENCIAS

Referencias:

- Agencia Andaluza de la Energía, Consejería de Hacienda, Industria y Energía, Junta de Andalucía. (2020) *La bioenergía en Andalucía*. [LA BIOMASA EN ANDALUCÍA \(agenciaandaluzadelaenergia.es\)](http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es)
- Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía (2015). *Evaluación de la producción y usos de los subproductos de las agroindustrias del olivar en Andalucía*. <https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/biblioteca/la-bioenergia-en-andalucia>
- AgroBioHeat. (2022) *Biocombustibles sólidos de origen agroindustriales*. [2022 – Agrobioheat](https://www.agrobioheat.com)
- APPA Renovables: *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España en 2020*. [Estudio del impacto Macroeconomico de las energias renovables en Espana 2020.pdf \(appa.es\)](https://www.appa.es)
- ATSDR (1999). *Toxicological profile for n-hexane*. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service.

- Barrera, J. C., Ramírez-Contreras, N. E., & Garcia-Nunez, J. A.(2018). *Combustión de biomasa: conceptos, tecnologías y aplicaciones en la agroindustria de la palma de aceite*. Palmas, 39(4), 24-44. [Combustión de biomasa: conceptos, tecnologías y aplicaciones en la agroindustria de la palma de aceite | Palmas \(fedepalma.org\)](#)
- Centro de Estudios y de Experimentación de Obras Públicas, Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente. Ministerio de Fomento. (2014) *Ficha técnica: cenizas procedentes de la biomasa*. <http://www.cedexmateriales.es/catalogo-de-residuos/23/cenizas-procedentes-de-la-incineracion-de-biomasa/14/consideraciones-medioambientales.html>
- De Gregorio, Margarita. (2019). *Biomasa en España. Generación de valor añadido y análisis prospectivo*. Presupuesto y Gasto Publico, 97, 41-57. [Biomasa en España. Generación de valor añadido y análisis prospectivo \(ief.es\)](#)
- ECHA (2017): *Documento de orientación para la identificación y denominación de las sustancias en REACH y CLP, vs 2.1*. ECHA-16-G-01.1-ES. [new format draft \(europa.eu\)](#)
- Germán Giner Santonja, Panagiotis Karlis, Kristine Raunkjær Stubdrup, Thomas Brinkmann, Serge Roudier; *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries*; EUR 29978 EN; doi:10.2760/243911. [Best Available Techniques \(BAT\) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries \(europa.eu\)](#)
- *Guidelines on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste*, European Commission 2012. [Comunicación de la Comisión — Orientaciones técnicas sobre la clasificación de los residuos \(europa.eu\)](#)
- Gregorio Rodríguez, M. D. (2015). *Valorización energética de biomásas en el marco de la política energética española. Incentivos económico-financieros y políticos, aportación de valor añadido y perspectiva estratégica de desarrollo* (Tesis Doctoral, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid)
- Herrera, J. A. L. C., et al. (2013). *Viabilidad de la integración de una planta de gasificación de biomasa* (Tesis Doctoral, Universidad de Jaén).
- ITAGRA.CT. (2012). *Biomasa, Biocombustible y Sostenibilidad*.
- INHST. *Fichas Internacionales de Seguridad Química, ICSC 0279*, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Miranda, A. Esteban, S. Rojas, I. Montero, A. Ruiz. *Combustion Analysis of Different Olive Residues*, (2008), *International Journal of Molecular Sciences*, ISSN 1422-0067, 2008. [IJMS | Free Full-Text | Combustion Analysis of Different Olive Residues \(mdpi.com\)](#)
- MITECO. Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/notainterpretativaexclusionlrscmaterialnatural_tcm30-525030.pdf
- MITERD (Junio 2023). Borrador de *Actualización Del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030*. [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico - DetalleParticipacionPublica \(energia.gob.es\)](#)
- MITERD. Secretaría de Estado de Energía (2022). *Informe de la Energía en España 2020*. [Libro de la Energía en España 2020 \(energia.gob.es\)](#)

- Parascanu M.M., Sánchez P., Soreanu G., Valverde J.L., Sanchez-Silva L. (2018) *Environmental assessment of olive pomace valorization through two different thermochemical processes for energy production*. Journal of Cleaner Production (186 771-781).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618308400>
- Schorcht, Kourti, Bianca Maria Scalet, Roudier, Sancho (2013). *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide*. EUR 26129 EN. ISBN 978-92-79-32944-9; doi:10.2788/12850. https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/CLM_Published_def_0.pdf
- Simone Manfredi, Jorge Cristobal, Cristina Torres de Matos, Michele Giavini, Alessandro Vasta, Serenella Sala, Erwan Saouter, Hanna Tuomisto; *Improving Sustainability and Circularity of European Food Waste Management with a Life Cycle Approach*; EUR 27657 EN; doi:10.2788/182997 fw_lib_swp_improving-sustainability-and-circularity.pdf (europa.eu)
- Stanislav V. Vassilev, David Baxter, Lars K. Andersen, Christina G. Vassileva (2019). *An overview of the chemical composition of biomass*. Elsevier. 2009. <An overview of the chemical composition of biomass - ScienceDirect>
- Thierry Lecomte, José Félix Ferrería de la Fuente, Frederik Neuwahl, Michele Canova, Antoine Pinasseau, Ivan Jankov, Thomas Brinkmann, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho; *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants*; EUR 28836 EN; doi:10.2760/949. https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC_107769_LCPBref_2017.pdf
- T. Miranda, A. Esteban, S. Rojas, I. Montero, A. Ruiz. *Combustion Analysis of Different Olive Residues*, (2008), International Journal of Molecular Sciences, ISSN 1422-0067.
- Villapana-Randi Group. *Producción de Pellet a partir de pepitas de UVA*. Proyecto INBEC https://inbec.org/wp-content/uploads/2021/09/08_Ficha-de-Proyecto_Randi_IT.pdf
- Zhang, M., Buekens, A. & Li, X. *Dioxins from Biomass Combustion: An Overview*. Waste Biomass Valor 8, 1–20 (2017). <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9744-5>. <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9744-5>

Normativa europea:

- *Directiva 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva 2018/2001, el Reglamento 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva 2015/652 del Consejo.*
- *Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.*
- *Directiva (UE) 2015/2193 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas.*
- *Directiva 2008/90/CE del Parlamento y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos, modificada por la Directiva (UE) 2018/815 del Parlamento y del Consejo de 30 de mayo de 2018.*
- *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*

- *Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) nº 401/2009 y (UE) 2018/1999 (Legislación europea sobre el clima).*
- *Reglamento Delegado (UE) 2021/2139 de la Comisión de 4 de junio de 2021 por el que se completa el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la mitigación del cambio climático o a la adaptación al mismo, y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales dentro del nuevo marco de la taxonomía verde europea.*
- *Reglamento Delegado (UE) 2019/807 de la Comisión, de 13 de marzo de 2019, por el que se completa la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de las materias primas con riesgo elevado de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra de cuya superficie de producción se observa una expansión significativa a tierras con elevadas reservas de carbono y la certificación de los biocarburantes, los biolíquidos y los combustibles de biomasa con bajo riesgo de provocar un cambio indirecto del uso de la tierra.*
- *Reglamento (UE) No 68/2013 de la Comisión de 16 de enero de 2013 relativo al Catálogo de materias primas para piensos.*
- *Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.*
- *Reglamento (CE) nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.*
- *DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2021/2326 DE LA COMISIÓN de 30 de noviembre de 2021 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo para las grandes instalaciones de combustión.*
- *DECISIÓN DE EJECUCIÓN DE LA COMISIÓN de 26 de marzo de 2013 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para la fabricación de cemento, cal y óxido de magnesio conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.*
- *DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2019/2031 DE LA COMISIÓN de 12 de noviembre de 2019 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en las industrias de alimentación, bebida y leche, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
- *Comunicación «REPowerEU: Acción conjunta para una energía más asequible, segura y sostenible» [COM(2022) 108 final, de 8.3.2022].*

Normativa española:

- *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Real Decreto 905/2022, de 25 de octubre, por el que se regula la Intervención Sectorial Vitivinícola en el marco del Plan Estratégico de la Política Agrícola Común.*
- *Real Decreto-ley 17/2022, de 20 de septiembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito de la energía, en la aplicación del régimen retributivo a las instalaciones de cogeneración y se reduce temporalmente el tipo del Impuesto sobre el Valor Añadido aplicable a las entregas, importaciones y adquisiciones intracomunitarias de determinados combustibles.*
- *Real Decreto-ley 14/2022, de 1 de agosto de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.*
- *Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad y de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los biocarburantes, biolíquidos y combustibles de biomasa, así como el sistema de garantías de origen de los gases renovables.*
- *Real Decreto 1124/2021, de 21 de diciembre, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de los programas de incentivos para la implantación de instalaciones de energías renovables térmicas en diferentes sectores de la economía, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*
- *Real Decreto 1106/2020, de 15 de diciembre, por el que se regula el Estatuto de los consumidores electrointensivos.*
- *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.*
- *Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.*
- *Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*
- *Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación.*
- *Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico*
- *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen disposiciones básicas para su aplicación.*
- *Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.*

- Orden TED/171/2020 por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos
- Resolución de 29 de abril de 2021, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 27 de abril de 2021, por el que aprueba el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Resolución de 25 de marzo de 2021, conjunta de la Dirección General de Política Energética y Minas y de la Oficina Española de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de marzo de 2021, por el que se adopta la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021 -2030.
- Nota Interpretativa de la Subdirección General de Economía Circular sobre el alcance de la exclusión establecida en el artículo 2.1 apartado e) de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de Residuos y Suelos Contaminados, https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/notainterpretativaexclusionlrscmaterialnatural_tcm30-525030.pdf

Normativa italiana:

- *Regolamento relativo all'inserimento della farina di vinaccioli disoleata nell'allegato X, parte II, sezione IV, paragrafo 1, alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (19G00080) (GU Serie Generale n.183 del 06-08-2019).*
- *Decreto Legislativo 152/2006 (GU n.88 del 14-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 96).*
- *Decreto 6 luglio 2012. Attuazione dell'art. 24 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici. (12A07628)*

Autorizaciones ambientales integradas, entre otras:

- *Resolución de 04/07/2019, de la Viceconsejería de Medio Ambiente, por la que se otorga autorización ambiental integrada de la planta de destilación de alcohol, producción de ácido tartárico y extracción de aceite de granilla de uva ubicada en el término municipal de Daimiel (Ciudad Real) titularidad de la empresa Alvinesa Natural Ingredients, SA. [2019/7607].*
- *RESOLUCIÓN 183E/2020, de 6 de agosto, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático. CAL INDUSTRIAL SL en Tiebas-Muruarte de Reta.*
- *Resolució per la qual es renova l'autorització ambiental a l'empresa DERIVADOS CÁLCICOS, SA (DECSA) per a l'exercici d'una activitat de fabricació d'òxid càlcic i derivats i la valorització energètica de gra de raïm i marro de cafè, emplaçada al terme municipal de Girona. Expedient inicial GA20010020.*
- *RESOLUCIÓ TES/ /2019, per la qual es renova l'autorització ambiental GA20090062 a Cal Industrial, SL, per a una activitat de fabricació d'òxid càlcic i derivats i la valorització energètica de residus no perillosos, situada al terme municipal de Girona (exp.G1RA160095).*
- *Resolución 357E/2015, de 5 de octubre, del Director del Servicio de Calidad Ambiental y Cambio Climático por la que se actualiza la autorización ambiental integrada de la instalación de obtención de*

subproductos de la vinificación, cuyo titular es AGRUPACION ALCOHOLERA DE BODEGAS COOPERATIVAS AGRALCO.

- *Resolución de 29/09/2011, de la Dirección General de Calidad e Impacto Ambiental, por la que se otorga la autorización ambiental integrada para una fábrica de aceites vegetales de la empresa Aceites del Sur-Coosur S.A. ubicada en Tarancón (Cuenca), y se modifica la Resolución de 30/04/2008 por la que se fijaban las condiciones a imponer en la autorización ambiental integrada de dichas instalaciones, y se modifica la titularidad de dicha autorización. [2011/14722]*
- *Resolución 1757/2010, del Director del Servicio de Economía Circular y Cambio Climático para CAL INDUSTRIAL S.L., expediente 0001-0121-2020-000023.*
- *Resolución de la Delegación Territorial de la Consejería De Medio Ambiente y Ordenación Del Territorio en Sevilla, por la que se actualiza para su Adecuación a la directiva 2010/75/ce, la autorización ambiental integrada otorgada mediante Resolución de 18 de septiembre de 2006 de la Delegada Provincial de la Consejería de Medio Ambiente en Sevilla, a la empresa Miguel gallego, s.a. (actual Migasa Aceites, S.L.U.), para la explotación de una planta de refino de aceites vegetales, en el término municipal de Dos Hermanas, provincia de Sevilla (exp. Nº AAI/se/029/2013/a).*

Normas UNE:

- *UNE-EN ISO 17225-1:2022. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 1: Requisitos generales.*