



Introducción



Qué es el pellet?

Los pellets de madera son pequeños cilindros de serrín comprimido, proveniente de astillas de madera y serrín seco. Estos cilindros se conforman a través de una alta presión aplicada a través de una matriz sin ningún tipo de aditivo. Su humedad es muy baja. Así que, estas pequeñas «píldoras de energía» necesitan muy poco espacio de almacenamiento.

Usos

Los usos principales del pellet son calefacción y agua caliente. Cualquier instalación realizada con combustibles tradicionales se puede ejecutar mediante pellet.

Las aplicaciones del pellet van desde calefacción y agua caliente sanitaria en viviendas unifamiliares hasta comunidades de vecinos, empresas, oficinas, comercios, hoteles, industria, invernaderos, etc.

Ventajas económicas

- El pellet es considerablemente más económico que los combustibles fósiles (50% más barato que el gasóleo).
- El uso del pellet está subvencionado.
- Usando pellet no se depende de los continuos cambios en los precios de otros combustibles.
- Con la instalación de sistemas de pellet se cumple con el Código Técnico de Edificación y se evita la obligatoriedad de instalar paneles solares térmicos.

Ventajas en seguridad

- El pellet almacenado no presenta riesgo de explosión, no es volátil, no produce olores, no se producen fugas y si reproduce un vertido todo lo que necesitará será una escoba.
- El pellet es un combustible no tóxico e inocuo para la salud.
- La combustión de pellets apenas produce humos.

Ventajas ecológicas

- Se trata de una fuente de energía renovable (con balance neutro de CO₂). Usando pellet, se contribuye a reducir significativamente la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

- La combustión del pellet es mucho más eficiente que la combustión de la leña y por tanto las emisiones son mínimas.
- Disminuye la lluvia ácida, ya que los pellets no presentan azufre en su composición.
- Si los residuos de podas y limpiezas del monte se utilizan para fabricar pellets, se revaloriza el residuo. De esta forma se fomenta la limpieza de montes, creando o mejorando hábitats salvajes y evitando incendios.
- La ceniza que resulta de la combustión del pellet es mínima por la alta eficiencia de la combustión (para una instalación de 15 kw, unos 25 kg de ceniza anualmente) y es totalmente biodegradable, incluso es un buen abono.
- El pellet hoy en día es el combustible por excelencia con múltiples finalidades, desde la calefacción para hogares utilizadas en calderas y estufas de pellets hasta la calefacción y energía para industrias, granjas, etc. Existe un nuevo sector que se está expandiendo como novedad siendo una nueva línea de negocio y es la utilización del pellet de madera como camas para caballos.
- Se pueden fabricar pellets de cualquier tipo de biomasa, desde la madera natural, las podas, el sarmiento proveniente de la vid hasta el purín deshidratado de los animales en éste caso utilizado como fertilizantes o como algunos de nuestros clientes han hecho, utilizarlos como combustible de grandes calderas para granjas.

La correcta producción del pellet.

Sección Nº 1

Introducción a la producción de pellets.

Aunque pueda parecer inconcebible, el pellet viene produciéndose hace más de un siglo utilizándose técnicas de prensado en un formato de pequeños elementos cilíndricos producidos por calor y desde múltiples tipos de materiales de desecho para diferentes propósitos, desde la calefacción, la alimentación de animales, la fertilización de campos entre otros motivos muy variados.

A mediados de los años 70, algunas compañías se centraron en la fabricación de maquinaria para la alimentación de animales y profundizaron poco en la investigación de cómo utilizar éste formato destinado a la calefacción doméstica e industrial. Pero debido a que en aquella época los combustibles fósiles han sido siempre tan económicos, nunca llegó a despegar el mercado de la maquinaria destinada a la fabricación de combustible utilizando la biomasa. Realmente no ha sido hasta finales del siglo 20 y principios del siglo 21 que la investigación y la proliferación de éste producto junto con la creación de calderas y todo un mundo de maquinaria alrededor del formato del pellet tuvo un gran empuje e incluso hoy en día, las empresas se apresuran en resolver los problemas y dificultades que

conlleven la continua aparición de casi infinitos materiales de deshecho y la diversidad de materiales a peletizar desde los plásticos y derivados múltiples del petróleo hasta las infinitas variedades de biomasa del campo, papel, cartón, etc.

Cada día que aumentan más de forma irremediable los precios de los combustibles fósiles como el gas y el petróleo y su cada vez mayor escasez junto con el cambio climático, hacen que el combustible basado en el formato del pellet resulte ser económico y limpio como calefacción y energía alternativa que contribuyendo a reducir las emisiones nocivas a la atmósfera. Es una línea de negocio ideal fuera de las variaciones de los precios en los mercados siendo además una fuente de ingresos fiable de larga duración. Además el formato del pellet permite:

Alimentar sistemas automáticos.

Ser utilizado como un fluido debido al transporte por aspiración y tornillos sinfín.

Tener una alta densidad.

Utilizarse en estufas y calderas tanto industriales como domésticas además de ser utilizados en aplicaciones de gran escala.

Fácil manejo, almacenaje y transporte.

En ésta guía podremos ver la descripción de algunas maquinarias necesarias para la producción de un pellet de calidad, como por ejemplo, la máquina peletizadora, pero hay otras maquinarias igualmente importantes que hacen un juego esencial en el proceso de fabricación del pellet.

Sección Nº 2

Los estándares industriales y calidad del pellet.

Hoy en día cada continente dispone de sus propios estándares en la fabricación del pellet como Estados Unidos y Europa. En Europa prácticamente cada país dispone de un estándar diferente basado en el tamaño y potencia calorífica del pellet. Estas realidades hacen prácticamente imposible producir un producto que sea apto para todos los países del planeta pero también hay que remarcar de que dicha variación de estándares hacen que uno mismo deba decidir y fabricar su propio producto tal cual considere necesario respecto a la materia prima disponible.

Hasta hace poco el estándar Europeo único era un pellet de calidad DIN y DIN PLUS, X, doble X y triple X, pero si hacemos una pequeña batida por internet en busca de éstas certificaciones nos damos cuenta que cada país ha inventado sus propios estándares que cambian con frecuencia y que sinceramente bajo nuestra opinión no es más que un mero proceso de filtrado y sacaperras para que el producto importado tenga un mínimo de calidad.

Estándares en España – DIN y DIN PLUS:

PARÁMETROS	DIN 51731	DIN PLUS
Diámetro (mm)	4 - 10	Especificar
Longitud (mm)	< 5	< 5*Diámetro
Densidad (kg/m ³)	1-1.4	>1.12
Humedad (% masa)	< 12	< 10
Cenizas (% masa)	< 1.5	< 0.5
PCI (MJ/kg)	17.5 - 19.5	> 18
S (% masa)	< 0.08	< 0.04
N (% masa)	< 0.3	<0.3
Cl (%masa)	< 0.03	< 0.02
As (mg/kg)	< 0.8	<0.8
Cd (mg/kg)	< 0.5	<0.5
Cr (mg/kg)	< 8	< 8
Cu (mg/kg)	< 5	< 5
Hg (mg/kg)	< 0.05	< 0.05
Pb (mg/kg)	< 10	< 10
Zn (mg/kg)	< 100	< 100
Densidad aparente	-	Especificar
Durabilidad (% masa)	-	< 2.3
Aditivos (% masa)	-	< 2

Alemania: DIN 51731 (2000) y DIN PLUS además se clasifican en 5 grupos diferentes.

Suecia: SS 187120 (1998) – y además se clasifican en 3 grupos

Italia: CTI R04/05 (2004) y además posee varias categorías – A1, A2, etc.

Dinamarca: Calidad HP y con 4 diferentes calificaciones.

Finlandia: Posee unas guías básicas para el buen hacer del pellet sin seguir normas específicas.

Austria: ÖNORM con siete variaciones.

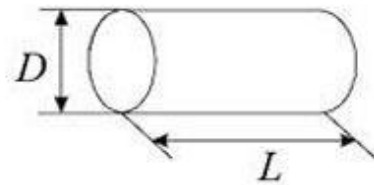
Holanda: NTA 8200 – una lista de buenas prácticas para la fabricación del pellet.

Con todo esto queremos decir, que las normas son tan diversas como variopintas con lo cual nadie sabe exactamente a qué atenerse a la hora de fabricar el pellet o para quién.

En el año 2010 se establecieron unas normas europeas EN, elaboradas por un comité llamado EUBIONET quién rige todas éstas cuestiones y establece unas reglas de tamaño y composición. Solo vamos a mencionar las reglas del tamaño. Si se desea saber más sobre las otras normas EN 14961, pueden visitar la página en inglés de EUBIONET.

Los pellets quedan clasificados de la siguiente manera:

L Length **D** Diameter
Dimensions (mm)



Dimensions (mm)	
Diameter (D) and Length (L) ^a	
D 06	6 mm ± 1,0 mm and 3,15 ≤ L ≤ 40 mm
D 08	8 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 40 mm
D 10	10 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 40 mm
D 12	12 mm ± 1,0 mm, and 3,15 ≤ L ≤ 50 mm
D 25	25 mm ± 1,0 mm, and 10 ≤ L ≤ 50 mm

Como podemos observar, un pellet considerado de 6mm, quedan como correctos – más/menos – un milímetro, quiere decir que un pellet con diámetro 5 ó 7 también se consideran pellet de 6 mm.

Esta cuestión lo queremos dejar muy claro ya que algunos distribuidores, en su inmensa ignorancia, en cuanto un determinado pellet supera los 6mm (por ejemplo 6,5 mm), el distribuidor lo descarta como si ya no estuviera dentro de los parámetros de las certificaciones. Solo como análisis personal como empresa experimentada en el mundo del pellet, de que sirven las certificaciones de un país, por ejemplo, España, si luego compramos estufas fabricadas en Italia, Alemania, etc, y por supuesto viceversa.

Sección Nº 3

La durabilidad mecánica del pellet.

La durabilidad mecánica sencillamente se refiere con la calidad y densidad con la cual el pellet se ha formado al final del proceso de fabricación, evidentemente, cuanto más denso, más fuertes y cuanta más densidad se pretende conseguir, tendremos una menor producción junto con un aumento de los costes para producir dicho material. La conclusión es que hay que conseguir una calidad aceptable al mínimo coste posible.

Cuanto más fuerte y denso el pellet producido, menor es el daño producido durante el transporte y más calorías se consigue en una cámara de combustión. El pellet debe de tener una superficie suave y sin roturas. Si el pellet tiene roturas y grietas significa que la humedad con la cual ha sido producido es demasiado alta ó una compresión demasiado pobre, con lo cual la humedad ha de ser reducida hasta un nivel óptimo y si fuera el caso de una pobre compresión, cambiar la plantilla para obtener una mayor compresión. Una vez que el pellet se haya enfriado debe de mantener su superficie brillante y suave. El brillo del pellet es una cuestión aleatoria ya que cada materia prima pelletizada tiene su propio brillo, ser mate, opaco, etc. Con lo cual podemos afirmar que unos pellets brillan más que otros dependiendo del material inicial y no quiere decir necesariamente que la calidad es inferior. La cuestión importante es que el pellet sea compacto con una densidad aceptable. La largura del pellet no es una cuestión importante hasta cierto punto, pero un pellet demasiado largo puede causar daños en una estufa. Una comprobación muy sencilla para ver si el pellet tiene una densidad adecuada, es tirar un pellet dentro de un vaso de agua y si se hunde, la densidad y compresión es buena y si flota es que la compresión es baja conllevando ello a un poder calorífico menor, traduciéndose en un pellet de menor calidad. Un pellet de baja calidad se romperá con mayor facilidad tanto en el transporte como en el uso en un tornillo sinfín creando en la mayoría de los casos un exceso de residuos, y cuanto más residuos, obtendremos menos eficiencia, más humos y menos calor.

Sección Nº 4

Contenido de humedad en el pellet terminado

Cuanto menos humedad tenga un gránulo de pellet al final de su proceso de fabricación, más energía poseerá en su interior pero desgraciadamente, se necesita un determinado porcentaje de agua para el proceso del peletizado. Con lo cual hay que peletizar con el menor grado de humedad posible para crear un pellet de calidad. El contenido de un pellet enfriado y seco debe de ser inferior a un 10% poseyendo una densidad óptima, pero no debemos de olvidar que todo esto hay que realizarlo al menor coste y eficiencia posible.

Sección Nº 5

Ser proveedor de pellet.

Un cliente, antes de adquirir una estufa de pellets o caldera siempre debe de asegurarse que dispone de un proveedor de pellets cercano o que al menos se le asegure el aprovisionamiento de éste combustible. Lo ideal, es que aparte de proveer pellets, pueda también proveer de éste tipo de máquinas, sean estufas de pellets o calderas de pellets.

Una producción exitosa es aquella al que nunca le falte la materia prima. La elección de su materia prima es muy importante por las siguientes razones:

1. Cada material tiene diferentes valores caloríficos, residuos, cenizas y cualidades corrosivas únicas.
2. Cada material ha de ser preparado de forma diferente para su transformación en pellets de calidad, teniendo en cuenta la humedad, tamaño de la partícula, tipo de biomasa, etc. Sabiendo de las diferentes clases de materia prima que disponemos de antemano, buscar la mezcla más óptima y continuada para que el pellet fabricado no varíe mucho de un año a otro, ya que un cliente contento, le volverá a comprar al año siguiente, pero si al año siguiente su producto ha cambiado a peor, lo normal, es que pierda a ese cliente.
3. La densidad de la materia prima inicial es muy importante para la cantidad de producción del combustible.
4. Cualquier materia prima viva o muerta que se pueda utilizar para fabricar pellets destinado a ser combustible, se le denomina Biomasa. Esto incluye cualquier resto de desecho de la madera como podas, serrines, limpieza de campos, hierba, paja, hojas, las propias cortezas incluyendo también por ejemplo restos orgánicos de

animales como pueden ser los purines previamente deshidratados, cáscara de almendra, hueso de aceituna por sólo nombrar unos pocos. Estas materias primas han de estar previamente trituradas y secadas para tener un contenido de humedad óptimo que como antes ya se hemos mencionado de entre 10% – 15%.

Sección Nº 6

El proceso de peletizado paso a paso.

Esta guía pretende enseñarle de forma general el proceso de la creación de un pellet de calidad paso por paso nombrando la maquinaria necesaria en cada etapa y los principios básicos fundamentales, entre otros puntos.

Los procesos básicos son los siguientes:

1. Reducción y adaptación del tamaño inicial de la materia prima: Trituradoras de rodillo, trituradoras de martillo, trituradoras mixtas, etc.
2. Transporte del material a diferentes máquinas: Ventiladores, ciclones, transportadores de cinta, transportadores de tornillo, cubos elevadores, separadores.
3. Secadoras: Secadoras de tambor, secadoras por conductos de aire.
4. Mezcladores: Mezcladoras de rodillo simple o de múltiples rodillos.
5. Acondicionado: Acondicionado con agua y vapor, aditivos para agilizar la producción, aditivos ligantes.
6. Producción de pellet: Peletizadoras de plantilla plana y peletizadoras anulares con plantilla de anillo.
7. Cribado y seleccionado: para la eliminación de partículas pequeñas y el polvo.
8. Enfriado: Enfriadoras de cinta, enfriadoras con aire.
9. Empacado y almacenado: Bolsas de 15 kgs, big bags 500 – 1000 kg, silos, etC.