

 (https://twitter.com/apabcn_cat)

 (<https://www.linkedin.com/company/802037/>)

 (<https://www.instagram.com/apabcn/>)

Cerca ...

L'INFORMATIU



COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS
I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

CONSTRUCCIÓ
ARQUITECTURA
URBANISME

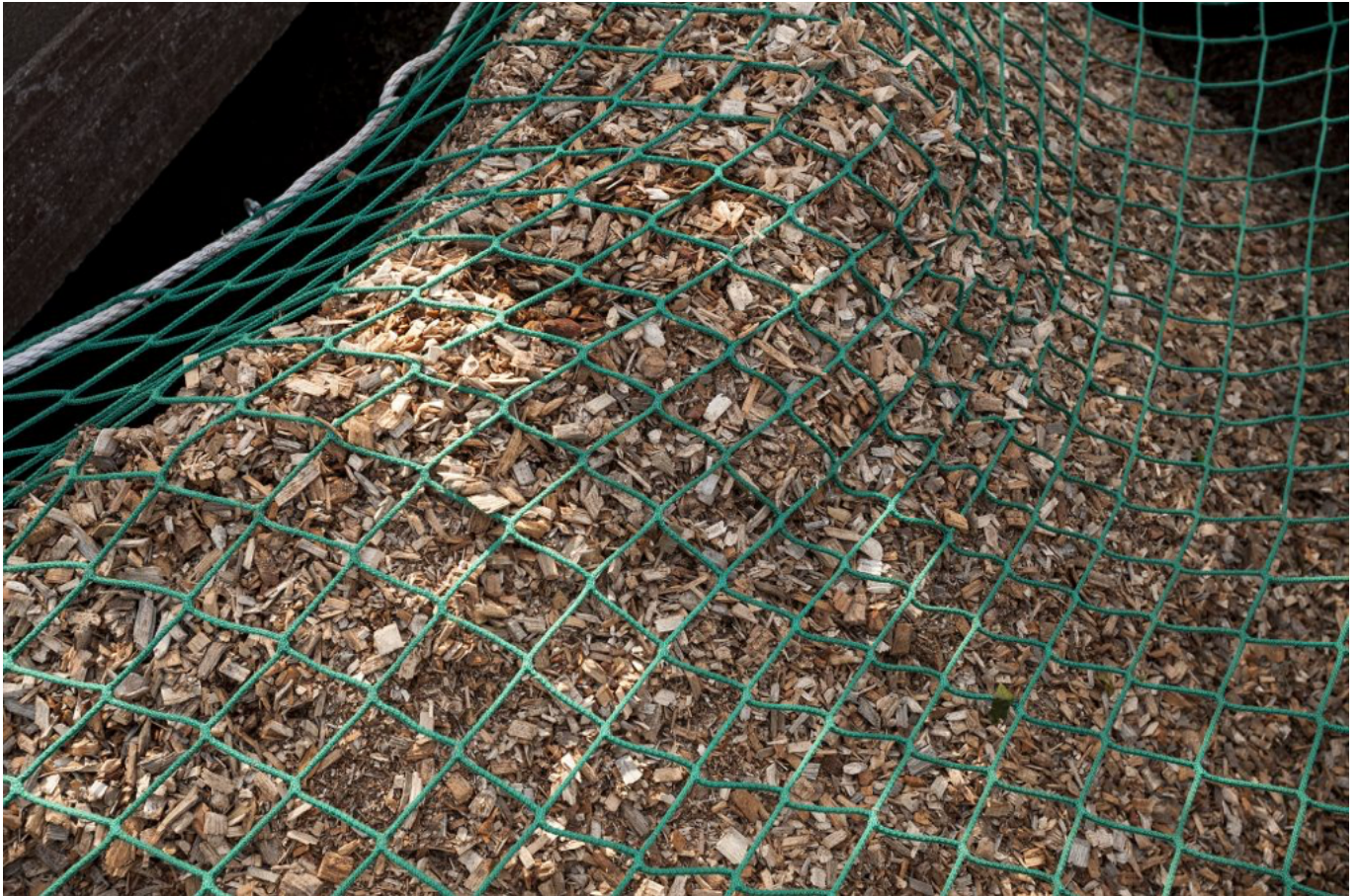
EL BLOG

(<http://informatiu.apabcn.cat/>)

L'energia de la biomassa

Les centrals de biomassa i la seva aplicació en l'arquitectura

© 5 de desembre de 2017 per Xavier Álvarez del Castillo(<http://informatiu.apabcn.cat/blog/author/xavier-alvarez-del-castillo/>)



2



2



4

SHARES

E

l terme biomassa es refereix al conjunt de la matèria orgànica acumulada pels organismes vius d'origen vegetal o animal tot i que habitualment es refereix a plantes o materials derivats d'aquestes, el que anomenen biomassa ligno-cel·lulòsica.

Existeix una gran diversitat de productes que es poden considerar biomassa i que poden classificar-se de la següent manera segons el seu origen: forestal, agrícola, biocultius o cultius energètics, ramader, pesca i aquicultura, procedent de la transformació industrial de la fusta, i biomassa residual.

Origen energètic de la biomassa i formes d'aprofitament

L'energia que es pot obtenir de la biomassa prové de la llum solar, la qual, gràcies al procés de fotosíntesi és transformada per les plantes i acumulada en els seus cèl·lules en forma d'enllaços químics.

Tipus d'instal·lacions de biomassa

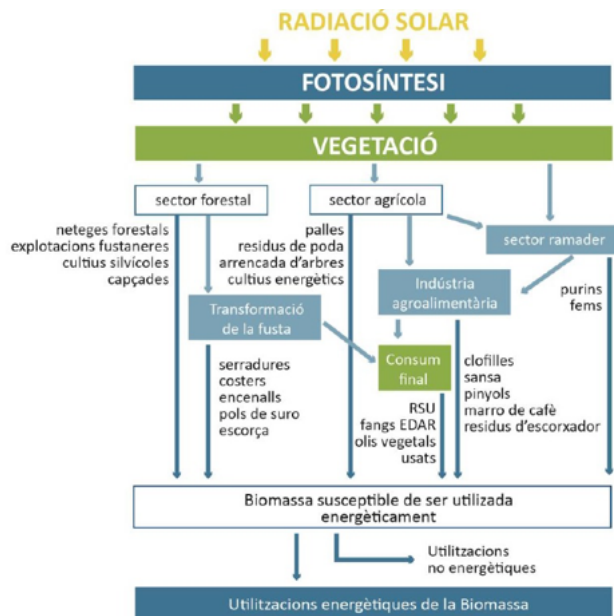
La biomassa pot ser utilitzada transformada en combustible líquid (biofuel), en biogàs després d'un procés de fermentació o com a combustible sòlid d'aprofitament directe per combustió. En aquest article, farem referència a aquest últim tipus de biomassa, utilitzada en instal·lacions de calderes per ACS i calefacció i sistemes de cogeneració.

Calderes i sistemes de biomassa

Podem distingir dos tipus de sistemes de biomassa en funció de l'ús final de l'energia calorífica produïda per la caldera, d'una banda les calderes per aprofitament exclusivament tèrmic i producció d'ACS i d'altra els sistemes de biomassa per producció de calor i electricitat o sistemes de biomassa per cogeneració.

Calderes per aprofitament tèrmic

Una instal·lació tèrmica a través de caldera de biomassa consta bàsicament, de les següents parts.

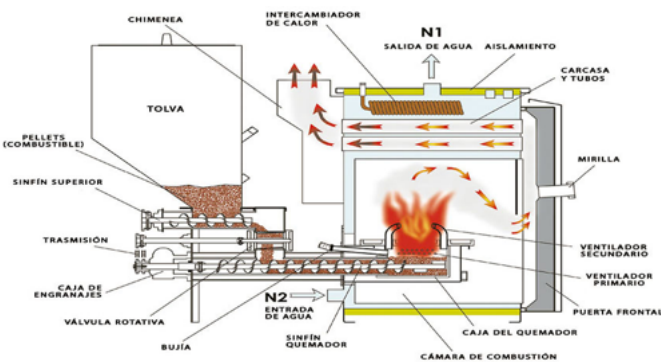


(<http://informatiu.apabcn.cat/wp-content/uploads/2017/11/biomassa-2.jpg>)

Figura 1. Cicle de la biomassa. Font: Gencat.cat

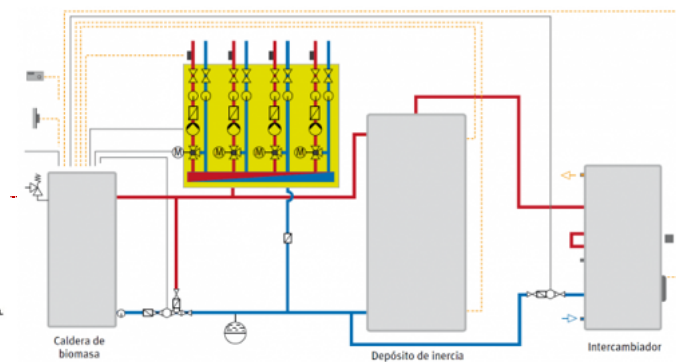
recomana estella per la bona relació preu/poder calorífic) i nivell de control automatitzat requerit.

El dipòsit d'inèrcia és el responsable de emmagatzemar l'energia residual i distribuir-la pel circuit augmentant l'eficiència del sistema. El dipòsit d'inèrcia serà necessari només si la caldera no és d'alta eficiència donat que aquestes són capaces de donar rendiments molt alts a baixa demanda el que permet connectar-les directament al sistema.



(<http://informatiu.apabcn.cat/wp-content/uploads/2017/11/biomassa-1.jpg>)

Figura 2. Esquema bàsic de sistema tèrmic integrat de biomassa. Font: www.iedes.com/calderas



(<http://informatiu.apabcn.cat/wp-content/uploads/2017/11/biomassa-3.png>)

Figura 3. Esquema de funcionament de sistema tèrmic de biomassa amb dipòsit d'inèrcia i bescanviador de calor. Font: www.seccion.es/renovables

La sitja, segons el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE), cal dimensionar-la per a un mes de subministrament; per a un sistema d'estelles es precisarien 0.054 m³ per kW.

Tot i que el cicle del carboni es considera tancat, donat que les emissions de CO₂ mai superaran les que necessita absorbir el bosc primari d'origen pel seu propi creixement, en les instal·lacions de biomassa es produeixen efluents contaminants que cal controlar i gestionar. Aquests poden ser gasosos, sòlids o líquids. La gestió i tractament dependrà de la natura dels mateixos però enumerarem diferents sistemes: sistemes ciclònics (de separació simple, multi ciclons, Prat-Daniel), filtres de mànegues, per separació via humida i electrofiltres.

Sistemes de biomassa per cogeneració

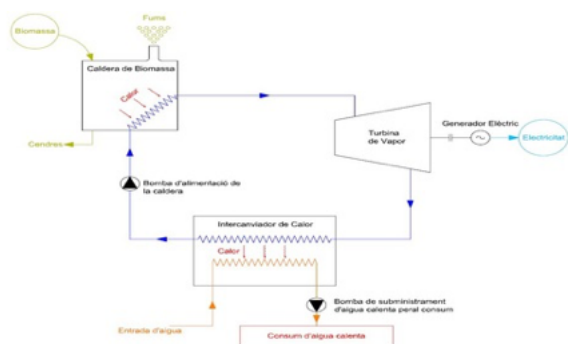
El sistema de biomassa per cogeneració, és una central energètica que, a partir de l'energia tèrmica de la combustió de la biomassa, produeix energia elèctrica amb una turbina de vapor i calor per ACS i calefacció a través d'un bescanviador de calor.

Una instal·lació tèrmica de biomassa per cogeneració consta de les següents parts:

- Un dipòsit o tolva d'emmagatzematge del combustible, sigui estella o pellet
- Dosificador de combustible i sistema d'alimentació de la caldera
- Caldera de biomassa
- Turbina de vapor.
- Intercanviador de calor
- Bomba d'alimentació de la caldera
- Bomba de subministrament d'aigua calenta per consum
- Sistema d'extracció i tractament de fums

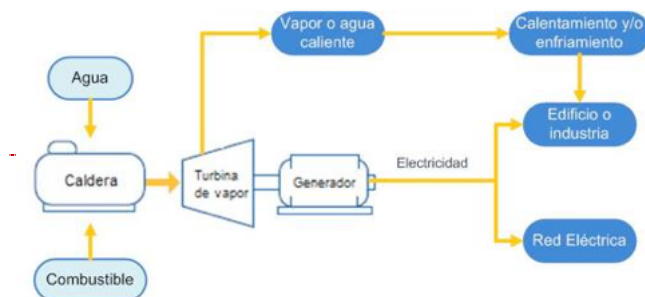
La caldera aporta l'energia tèrmica al sistema, transformant l'aigua del cicle en vapor per al seu posterior pas per la turbina. Aquest vapor, a pressió i temperatura, fa girar els àleps de la turbina, transformant l'energia calorífica en mecànica i finalment en energia elèctrica.

Una vegada turbinat el vapor d'aigua, encara calent, surt de la turbina a una pressió més reduïda on passarà directament a l'intercanviador de calor.



(<http://informatiu.apabcn.cat/wp-content/uploads/2017/11/1.jpeg>)

Figura 5. Diagrama de Rankine amb components d'instal·lació de cogeneració per biomassa
Font: Jordi Canal Muntal PFG Central de Biomassa Granollers.



(<http://informatiu.apabcn.cat/wp-content/uploads/2017/11/2.jpg>)

Figura 4. Esquema bàsic de sistema de cogeneració per biomassa. Font :
<http://www.energia.gob.ec/coogeneracion/>

L'intercanviador de calor o bescanviador és un component que s'encarrega de transmetre l'energia tèrmica del fluid de treball a l'aigua de consum. El vapor d'aigua provinent de la sortida de la turbina de vapor passa a través del serpentí primari del bescanviador de calor, on es refreda cedint l'energia tèrmica que posseeix a l'aigua de consum (calefacció i ACS) que circula pel serpentí secundari. La cessió de temperatura que experimenta el fluid de treball produeix en ell un canvi de fase; provocant que el vapor d'aigua que provenia de la turbina ja s'hagi transformat en aigua a la sortida del serpentí primari del bescanviador.

La bomba d'alimentació de la caldera és la responsable d'augmentar la pressió del fluid de treball: la bomba impulsa l'aigua de procés que surt del bescanviador de calor fins a l'entrada de la caldera, tancant d'aquesta manera el cicle de treball.

L'aigua de consum provinent del serpentí secundari de l'intercanviador de calor necessita, almenys, d'una bomba que faci circular aquesta aigua correctament per les canonades. La bomba de subministrament d'aigua calenta per al consum assegurarà el correcte funcionament de la calefacció i el subministrament d'aigua calenta sanitària a tots els punts de consum estipulats.

Instal·lacions paradigmàtiques a Catalunya

Exemples d'instal·lacions ja en funcionament:

District Heating Zona Franca, Ecoenergies

La planta de biomassa d'Econergies, a la Zona Franca de Barcelona processa 28.00 tones anuals de biomassa, de les quals 8000 provenen de residus de poda dels parcs i jardins de la ciutat de Barcelona. És una central capaç de generar calor per a 10 MW i generar electricitat amb una turbina de vapor de 2 MW. Aquesta energia es distribueix a indústries i equipaments a través d'un District Heating.

Equipaments educatius de Terrassa

Com a conseqüència del Pla d'Acció d'Energia Sostenible a Terrassa es van substituir les calderes de gas natural de 10 centres educatius a Terrassa, per calderes de biomassa. La potència tèrmica nominal d'aquests equips és de 1,5 MW, amb un consum aproximat de 290 tones anuals de estelles o pellet. L'estalvi d'energia respecte al gas natural s'estima entre un 15% i un 20%. La inversió econòmica global ha estat de 1,18 M€

Bodegues Torres

L'empresa Bodegas Torres va posar en marxa al Setembre de 2012 una instal·lació formada per una caldera de biomassa i una màquina d'absorció per tal d'obtenir calor i fred. La capacitat de tractament de la instal·lació és de 3000 tones anuals de biomassa.

Té una potència instal·lada de 2.6 MW amb una producció anual 4750 MWh calor/any i 4400 MWh/any d'aigua freda.

Es calcula un estalvi energètic de 1000 MWh/any d'electricitat (10%) i 420.000 m³ /any (95%) de gas natural.

Pavelló Castell d'en Planes

El Pavelló Castell d'en Planes a Vic (Osona) és un equipament esportiu de 2695 m². La demanda tèrmica de l'equipament és de 396 kW de calor i de 339 kW de fred per climatitzar la pista principal, els vestidors i sales d'oficines. El fred s'obté de dues plantes refredadores de 150 kW cadascuna mentre que la caldera de biomassa (224 kW) assoleix el 80% de les necessitats de calefacció i ACS.

El consum de biomassa anual és de 76 tones de pellet el que representa un consum energètic de 344.115 kWh, i la instal·lació disposa d'una sitja de 24 t que aporta una autonomia de 3 mesos.

Per saber-ne més

- [Observatori biomassa \(http://observatoribiomassa.forestal.cat/\)](http://observatoribiomassa.forestal.cat/)
- [Generalitat de Catalunya \(http://icaen.gencat.cat/ca/energia/renovables/biomassa/BiomassaCAT/\)](http://icaen.gencat.cat/ca/energia/renovables/biomassa/BiomassaCAT/)
- [Clúster biomassa 1 \(http://www.clusterbiomassa.cat/\)](http://www.clusterbiomassa.cat/)
- [Clúster biomassa 2 \(http://www.clusterbiomassa.cat/projectes/\)](http://www.clusterbiomassa.cat/projectes/)
- [Endesa \(http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xiv.-las-centrales-de-biomasa\)](http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xiv.-las-centrales-de-biomasa)
- [Diputació de Barcelona \(http://www.diba.cat/web/biomassa/3\)](http://www.diba.cat/web/biomassa/3)
- [Generalitat de Catalunya \(http://icaen.gencat.cat/ca/detalls/publicacio/Num.-5-Instal·lacio-de-calderes-de-biomassa-en-edificis\)](http://icaen.gencat.cat/ca/detalls/publicacio/Num.-5-Instal·lacio-de-calderes-de-biomassa-en-edificis)

NOTA DE L'EDITOR

Aquest article va ser publicat originàriament a L'Informatiu número 353 de setembre de 2017

Sobre l'autor



Xavier Álvarez del Castillo

És doctor enginyer industrial i professor del Departament d'Enginyeria Mecànica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) [Més articles de l'autor \(http://informatiu.apabcn.cat/blog/author/xavier-alvarez-del-castillo/\)](http://informatiu.apabcn.cat/blog/author/xavier-alvarez-del-castillo/)

Comparteix aquest article

[Twitter \(http://informatiu.apabcn.cat/blog/energia-biomassa/?share=twitter&nb=1\)](http://informatiu.apabcn.cat/blog/energia-biomassa/?share=twitter&nb=1)