

ENERGIA DEMO

102

Tecnologies avançades en
estalvi i eficiència energètica



Planta de codigestió anaeròbia de purins amb aprofitament energètic de biogàs

L'any 2007 va entrar en funcionament, al municipi de Vila-sana, la primera planta a Catalunya de codigestió anaeròbia de purins amb aprofitament energètic procedent exclusivament del biogàs que s'hi genera durant el procés.

La capacitat nominal de tractament de la instal·lació és d'11.500 tones anuals de purins, més 4.350 tones d'altres residus orgànics, amb un règim d'exploració d'unes 7.200 hores anuals. El rendiment de generació de biogàs és de 18 m³/tona de purí i de 140 m³/tona de cosubstrat.

La planta té una producció anual de biogàs de 5.304 MWh, amb la qual s'obtenen més de 2.000 MWh d'electricitat i uns 2.200 MWh de calor. Aquesta generació d'energia cobreix les necessitats de la planta i la granja, i permet vendre a la xarxa prop de 1.900 MWh anuals d'electricitat.



01. Presentació

La planta de codigestió anaeròbia de purins de Vila-sana (Pla d'Urgell) és la primera instal·lació d'aquestes característiques construïda a Catalunya i a l'Estat espanyol, ja que incorpora l'aprofitament energètic del biogàs que s'hi genera durant el procés, una font d'energia renovable.

La planta va entrar en funcionament l'any 2007 i tracta els purins que produeix la seva pròpia granja, una explotació porcina de cycle semitancat, així com altres subproductes orgànics del sector agroalimentari.

Pel que fa a l'energia, s'obté en forma de gas combustible, el biogàs, producte de la codigestió anaeròbia del material que entra a la planta. Aquest biogàs es converteix, d'una banda, en energia elèctrica, que es ven a la xarxa i, de l'altra, en calor, una part de la qual es consumeix als digestors de la planta, en un hivernacle annex i a la granja porcina, on ha substituït l'ús del combustible fòssil que s'havia fet servir tradicionalment, el propà.

Aquest tipus d'instal·lacions estan incloses en el Reial decret 661/2007, de 25 de maig, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en Règim especial. Concretament, la planta de Vila-sana pertany al subgrup b.7.2, com a instal·lació que utilitza el biogàs procedent de la codigestió anaeròbia de residus ramaders com a combustible principal.



■ La planta de Vila-sana és la primera instal·lació d'aquestes característiques a l'Estat espanyol.

LA PLANTA DE VILA-SANA TRACTA ELS PURINS QUE PRODUÏX LA SEVA PRÒPIA GRANJA

02. Projecte

La descripció del procés

El purí que es produeix a la granja s'acumula en basses sota les naus, i periòdicament s'evacua amb tractor cisterna cap a la planta de digestió.

Els diferents cosubstrats d'origen agroalimentari arriben en camió a la planta i es descarreguen en una bassa de recepció, on s'homogeneïtzen i es trituren. Una segona bassa fa la funció de tanc intermedi per tal d'introduir-los d'una manera constant i homogènia al primer digestor, que és on té lloc el procés de digestió anaeròbia, a una temperatura de 35° C.

En un segon digestor continua el procés i es garanteix la qualitat del biogàs produït mitjançant la desulfurització, així com del purí digerit (biodigestat). Aquest biodigestat és un producte idoni per a fer-lo servir d'adob fertilitzant.

Abans de conduir el biogàs als motors de cogeneració, se'l fa passar per un pou de condensació on s'elimina una part de la humitat que conté. D'aquesta manera, el biogàs queda més net (ja que s'ha eliminat vapor d'aigua i compostos de sofre), per a prevenir possibles problemes als motors.

La planta també disposa d'una torxa d'emergència per a evitar l'emissió de metà a l'atmosfera en moments d'engegada o aturada de la planta, o bé durant les operacions de manteniment.

Les característiques de la planta

La planta de tractament té dos digestors calefactats de 1.360 m³ de capacitat unitària, amb cobertes especials estanques per a emmagatzemar temporalment el biogàs que s'hi genera.

A mitjan 2008 es va ampliar la potència elèctrica instal·lada amb un motor de cogeneració més fins arribar als 382 kW (dos de 191 kW, cadascun), amb una potència calorífica total de 328 kW (214 kW més 114 kW).

La capacitat nominal de tractament és d'11.500 tones anuals de purins, més 4.350 tones d'altres residus orgànics. El rendiment de generació de biogàs és de 18 m³/tona de purí, i de 140 m³/tona de residu.

La instal·lació té un règim d'explotació d'unes 7.200 hores anuals.

Composició

Metà (60%-65%) i diòxid de carboni (35%-40%); Altres gasos presents: vapor d'aigua, nitrogen, hidrogen, oxigen i sulfur d'hidrogen.

Poder calorífic

Entre 6 i 6,5 kWh/m³ de biogàs (molt variable en funció de la composició).

■ Característiques del biogàs (valor mitjà).



Els avantatges i els inconvenients

Respecte d'altres processos de tractament de purins, la codigestió anaeròbia amb aprofitament del biogàs presenta diversos avantatges com la producció d'energia renovable i la reducció o eliminació de l'ús de combustibles fòssils, la gestió individual o centralitzada de residus orgànics, la producció d'un material orgànic més estable i aprofitable com a adob (que facilita possibles tractaments posteriors) i la destrucció d'una part dels patògens que hi ha presents als purins. També redueix les emissions de males olors i les emissions incontrolades de gasos d'efecte d'hivernacle.

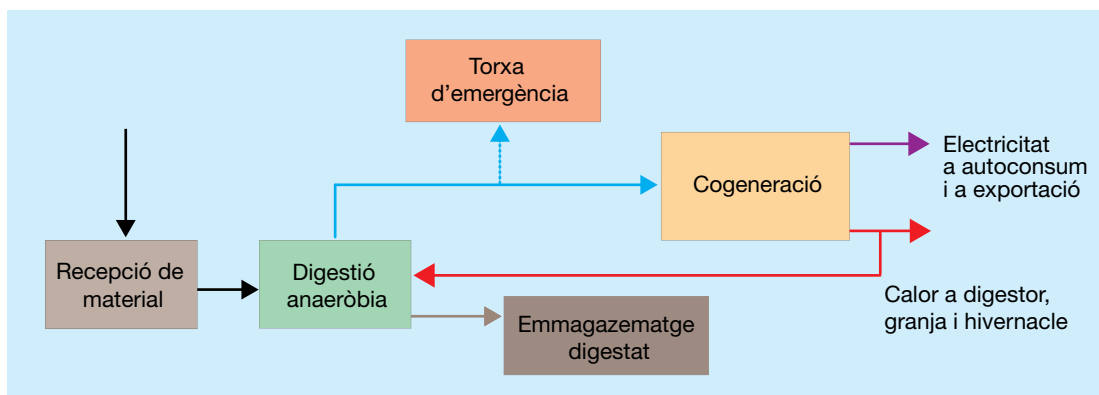
Això no obstant, cal tenir en compte que els costos d'inversió, funcionament i manteniment d'una planta d'aquestes característiques poden ser elevats en funció del sistema (volum dels digestors, temperatura de treball...), i que la digestió anaeròbia per sí sola no elimina el contingut en nitrogen del material d'entrada. D'altra banda, el funcionament normal del

procés també pot veure's afectat per la presència de compostos tòxics o inhibidors (amoníac, antibiòtics, desinfectants, metalls pesants, sulfurs, etc).



► Els motors de cogeneració produeixen energia elèctrica i calorífica a partir del biogàs obtingut en el procés de digestió.

LA PLANTA APROFITA EL POTENCIAL ENERGÈTIC DELS PURINS I DELS RESIDUS ORGÀNICS, DONANT UN BALANÇ ENERGÈTIC POSITIU



► Esquema de funcionament de la instal·lació.

03. Resultats

La planta de Vila-sana té una producció anual de biogàs de 5.304 MWh, la qual permet obtenir més de 2.000 MWh d'energia elèctrica i uns 2.200 MWh d'energia tèrmica.

Aquesta energia cobreix amb escreix les necessitats de la planta i la granja, cosa que permet vendre a la xarxa prop de 1.900 MWh anuals d'electricitat i aprofitar, de mitjana, el 20% de la calor produïda. S'evita així el consum d'uns 21.000 kg de propà a l'any que s'utilitzaven per a escalfar la granja.

La inversió total del projecte ha estat d'1,1 milions d'euros. L'Institut Català d'Energia va atorgar-li l'any

2006 un ajut econòmic de 161.907 € mitjançant la línia de subvencions d'energies renovables.

Producció anual de biogàs	5.304 MWhPCI/any
Producció elèctrica anual	2.042 MWh/any
Producció calorífica anual	2.175 MWh/any
Autoconsum elèctric	150 MWh/any
Autoconsum tèrmic	435 MWh/any
Electricitat venuda a la xarxa	1.892 MWh/any
Rendiment del motor de cogeneració	38,5% elèctric i 43,4% tèrmic

► Dades de producció.



Entitats participants

EMPRESA:

(propietària de la granja)
Porgaporcs, SL

ENGINYERIA:

(disseny, construcció i posada en marxa)
Ecològic Biogàs, SL

SUPORT ECONÒMIC:

Institut Català d'Energia
(subvencions energies renovables 2006)

Fitxa tècnica

ACTUACIÓ:

Planta d'aprofitament energètic de biogàs mitjançant codigestió anaeròbia de purins

LLOC:

Vila-sana (Pla d'Urgell)

PRODUCCIÓ D'ENERGIA:

2.042 MWh/any d'electricitat
2.175 MWh/any de calor

AUTOCONSUM:

150 MWh/any elèctrics
435 MWh/any tèrmics

ELECTRICITAT A XARXA:

1.892 MWh/any

INVERSIÓ ECONÒMICA:

1.100.000 €

SUBVENCIÓ ICAEN:

161.907 €

Darrers números publicats

- 71 Estació de servei equipada amb mòduls fotovoltaics. *Tona (Osona).*
- 72 Instal·lació solar tèrmica i solar fotovoltaica al CEIP Falguera. *Sant Feliu de Llobregat.*
- 73 Façana fotovoltaica de colors connectada a la xarxa elèctrica. *Terrassa (Vallès Occidental).*
- 74 Edificis plurifamiliars bioclimàtics. *Els Molins, Sitges (Garraf).*
- 75 Teulada fotovoltaica connectada a la xarxa. *Edifici Nou, Ajuntament de Barcelona.*
- 76 Instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa elèctrica. *Institut d'Ensenyament Secundari Celestí Bellera, Granollers (Vallès Oriental).*
- 77 Central de generació d'aigua calenta a partir de biomassa. *Molins de Rei (Baix Llobregat).*
- 78 Reutilització d'aigües de rentat tèxtil. LARESA. *Barberà del Vallès (Vallès Occidental).*
- 79 Instal·lació fotovoltaica integrada a la coberta d'un aparcament. *Port de Tarragona.*
- 80 Projecte agrícola energètic del Rec dels 4 Pobles. *Alt Urgell.*
- 81 Projecte Mobils. *Barcelona, Lisboa, Toulouse.*
- 82 Planta eolicofotovoltaica autònoma (sistema Cíclops). *Parc Central del Vallès. Sabadell/Barberà del Vallès.*
- 83 Instal·lació fotovoltaica en una nau industrial. *Construcciones mecánicas de Manresa (COMEMASA). Sant Fruitós de Bages (Bages).*
- 84 Pla d'estalvi d'energia i instal·lació solar fotovoltaica en un institut. *IES Bisbe Sivilla, Calella (El Maresme).*
- 85 Instal·lació d'energia solar tèrmica. *Hospital General de Vic, Vic (Osona).*
- 86 Planta de producció de biodièsel. *Stocks del Vallès SA, Montmeló (Vallès Oriental).*
- 87 Planta de tractament tèrmic eficient de purins. *Juneda (Les Garrigues).*
- 88 Sistema de regulació i telegestió de l'enllumenat públic. *Menàrguens (La Noguera).*
- 89 Planta de cogeneració. *Complex Industrial de Solvay, Martorell (Baix Llobregat).*
- 90 Parc eòlic Serra de Rubió. *Acciona Energia. Serra de Rubió (Anoia-Bages).*
- 91 Instal·lació fotovoltaica integrada a la teulada. *Poble Espanyol de Barcelona.*
- 92 Habitatges modulars energèticament eficients. *Vilafortuny (Baix Camp).*
- 93 Nou sistema de gestió de l'energia i calefacció solar central en un complex turístic. *Platja d'Aro (Baix Empordà).*
- 94 Cursos de conducció eficient.
- 95 Edifici sostenible CAP Roger de Flor. *Barcelona.*
- 96 Instal·lació fotovoltaica a les cotxeres del Trambaix. *Sant Joan Despí (Baix Llobregat).*
- 97 El servei de Carsharing (Cotxe Multiusuari).
- 98 Sistema de recuperació de calor en màquines tèxtil de tipus ram.
- 99 Implantació d'un sistema de gestió energètica. *Companyia SEAT. Martorell (Baix Llobregat), Zona Franca (Barcelonès).*
- 100 Edificis públics més eficients.
- 101 Aplicació d'un contracte de serveis energètics. *Pirelli Neumáticos. Manresa (Bages).*

Per a més informació, adreçeuvos a:
Institut Català d'Energia
Departament d'Economia i Finances
Av. Diagonal 453 bis, àtic 08036 Barcelona
Tel: 93 622 05 00 Fax: 93 622 05 01
difusio@icaen.gencat.cat · www.gencat.cat/icaen

Energia demo és una col·lecció d'articles sobre actuacions en els àmbits següents: estalvi i diversificació energètica, eficiència energètica, energies renovables, estalvi d'aigua, medi ambient.