

PODER LEGISLATIVO



PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO
SUR

COMUNICACIONES OFICIALES

Nº 011 PERÍODO LEGISLATIVO 2003

EXTRACTO CONCEJO DELIBERANTE DE RIO GRANDE. NOTA
Nº 145/03 ADJUNTANDO COPIA DE LA MINUTA DE COMUNICACIÓN
Nº 04/03.

Entró en la Sesión 29/05/03

Girado a la Comisión C/B
Nº:

Orden del día Nº:



CONCEJO DELIBERANTE
Municipalidad de Río Grande
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur
REPUBLICA ARGENTINA

Legislativo Fuego

PODER LEGISLATIVO
PRESIDENCIA 1 27

Nº 230

20/05/03

HORA 12:00

FIRMA

PODER LEGISLATIVO
SECRETARIA LEGISLATIVA

20.05.03

MESA DE ENTRADA

Nº 011 Hs. 14:10 FIRMA

AL SEÑOR
PRESIDENTE DE LA LEGISLATURA
DE LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO A.E.I.A.S.
Cdor. Daniel Oscar GALLO
S _____ / _____ D

De nuestra mayor consideración:

Remitimos a Ud. y por su intermedio a los demás integrantes de esa Cámara Legislativa, fotocopia autenticada de la Minuta de Comunicación N° 04/03, aprobada por este Cuerpo Deliberativo en Sesión Ordinaria del día 08 de mayo de 2003, a los efectos pertinentes.

Sin otro particular, saludamos a Ud. muy atentamente.

Río Grande, 14 de mayo de 2003

NOTA C.D. / D.L. N° 145/03
Gy/OMV

ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Río Grande, T.D.F.

PATRICIA PACHECO
PRESIDENTE
Concejo Deliberante
Río Grande, T.D.F.

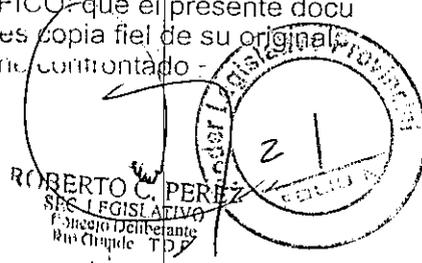
Por disposición del Sr. Presidente, se pasó a S.C. a sus efectos

EDITH ESTÉVEZ DEL VALLE
Directora
D.A. y A.A. Presidencia
Legislatura Provincial



Concejo Deliberante
Municipalidad de Río Grande
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO
FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO que el presente documento es copia fiel de su original y que fué confrontado -



MINUTA DE COMUNICACIÓN N° 04/03

VISTO:

La nota presentada por el Sr. Raúl Villegas y las facultades conferidas a este Cuerpo por la Ley Orgánica de Municipalidades N° 236/84; y

CONSIDERANDO:

Que atento a la carpeta recibida por el Sr. Raúl Villegas en referencia a el aprovechamiento ecológico y económico de los desechos del bosque;
que en nuestra provincia existe producción necesaria de desechos de madera que podrían abastecer energía para toda la provincia, según el autor del proyecto presentado a este Concejo Deliberante;
que el Cuerpo de Concejales entiende que este proyecto debería ser tratado en el ámbito de nuestra Legislatura Provincial dada la magnitud del mismo;
que veríamos con agrado que los señores Legisladores Provinciales citaran al autor del proyecto para una explicación más técnica y más exhaustiva con respecto al mismo;
que entendemos que a futuro debemos estar preparados para buscar nuevas fuentes de energía, que sean más barata y ecológicamente más sana.

POR ELLO:

EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE EMITE LA SIGUIENTE

MINUTA DE COMUNICACIÓN:

- Art.1)** ELEVAR a la Legislatura Provincial, proyecto "GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)", y que forma parte de la presente como anexo I.
- Art.2º)** VERIAMOS CON AGRADO que los señores Legisladores Provinciales citaran al autor del proyecto mencionado en el artículo 1º, para explicación más exhaustiva.
- Art.3º)** REGISTRAR, COMUNICAR AL DEPARTAMENTO EJECUTIVO MUNICIPAL, PUBLICAR EN EL BOLETÍN OFICIAL MUNICIPAL. CUMPLIDO ARCHIVAR..

DADA EN SESION ORDINARIA DE DIA 08 DE MAYO DE 2003.

Aa/OMV

ROBERTO C. PEREZ
SFS LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Río Grande TDF

PATRICIA L. PACHECO
PRESIDENTE
Concejo Deliberante
Río Grande TDF

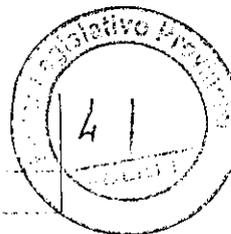
ANEXO I



Generación de Energía Eléctrica a partir de Residuos de Madera de Bosque y Aserraderos (BIOMASA)

PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE
MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegasr@ciudad.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002



1

NUEVAS FUENTES DE ENERGIA PARA TIERRA DEL FUEGO.

BIOMASA (GENERACION DE ENERGIA UTILIZANDO LOS DESECHOS DEL BOSQUE Y ASERRADEROS).

NO ES IMPOSIBLE QUE UNA MAÑANA NOS LEVANTEMOS Y NUESTRA CALEFACCION SEA ELECTRICA, NUESTRA COCINA Y TERMOTANQUE TODO A BASE DE ELECTRICIDAD GENERADA CON LA BASURA DEL BOSQUE Y ASERRADEROS QUE HOY SE QUEMAN INUTILMENTE. EN OTROS LADOS DEL MUNDO YA ES UNA REALIDAD ECOLOGICA Y ECONOMICA.

- * Y SI CAMBIAMOS LA FUENTE DE GENERACION DE ENERGIA?
- * SERA MAS BARATO PARA NOSOTROS LOS USUARIOS DE LO QUE LE PAGAMOS A LAS PRIVATIZADAS?
- * EXISTEN POSIBILIDADES REALES EN LA ZONA?
- * QUE PASA EN OTRAS PARTES DEL MUNDO?.

ESTADO ACTUAL EN NUESTRO MEDIO:

En la actualidad la Generación de ENERGIA Eléctrica en nuestra Provincia esta a cargo del Estado en Ushuaia y Tolhuin, Y en Río Grande esta a cargo de la Cooperativa Eléctrica, que no esta pasando unos de sus mejores momentos: enfrentando un futuro incierto en lo económico., con una Turbina alquilada en dólares con opción a compra (sistema: Leasing) a una empresa Estadounidense (Stewart & Stevenson International asociada a General Electric). El GAS NATURAL, combustible con el cual funciona/n dicha/s TURBINA/S, se le COMPRO a CAMUZZI gas del SUR. Este a su vez se lo COMPRO a TGS (transportadora gas del sur). Y esta a su vez se lo COMPRO a la TOTAL AUSTRAL/PAN AMERICA ENERGY que lo extrae de los posos petroleros en la denominada cuenca austral.

O sea que nosotros los usuarios, cuando prendemos una lamparita o el TV, en nuestras casas, estamos pagándole a CINCO EMPRESAS. Cuatro de ellas multinacionales, para que extraigan, transporten y distribuyan nuestro supuesto GAS y se lo vendan a la COOPERATIVA para que lo TRANSFORME EN ENERGIA ELECTRICA, con generadores, uno de ellos alquilado a una empresa EXTRANJERA.

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.-

ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, T.F.

1

PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE
MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegasr@ciudad.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002



2

Lo mismo pasa cuando prendemos una hornalla. Le pagamos el Gas Natural a la Distribudora CAMUZZI GAS DEL SUR. Esta se lo compra a TGS (transportadora gas del sur). Y esta se lo compra a la TOTAL AUSTRAL/PAN AMERICA ENERGY que lo extrae de los pozos petroleros Argentinos.

Solo nuestros flacos bolsillos saben del descalabro que sufrimos al salir de la convertibilidad monetaria y tener que afrontar las demandas de estas multinacionales que facturan en dólares a precios internacionales, indicando que en el futuro inmediato la tendencia es seguir subiendo el precio del m3 de gas y en consecuencia subirá el precio del Kw/h ya que la electricidad se genera con gas natural.

LAS FUENTES HISTORICAS DE LA ENERGIA:

La GENERACION comercial de ELECTRICIDAD en Río Gde. comenzó teniendo como combustible el gasoil, luego con el descubrimiento y extracción del Gas Natural distribuido por el ex-GAS del ESTADO, mas barato se produjo el cambio actual para alimentar las turbinas con Gas Natural (ENERGIA TERMICA).

La explotación y venta del gas esta actualmente en manos privada como ya se ha explicado anteriormente.

PORQUE CAMBIAR AHORA ?

El encarecimiento de la extracción, transporte y distribución a valores internacionales y precio dólar que argumentan las empresas multinacionales y que impactan nuestros bolsillos nos tiene que llevar Naturalmente al cambio de FUENTE DE GENERACION DE ELECTRICIDAD Y CALOR, como ha sucedido y esta sucediendo en otros lugares del mundo .Buscar una alternativa mas conveniente, barata y ecológica.

CUAL SERIA NUESTRA NUEVA FUENTE?:

Serian una FUENTE ECOLOGICA, ECONOMICA Y RENOVABLE.

Estamos hablando de "los desechos del bosques (arboles quemados, sobremaduros, mal formados, enfermos y muertos)" y "desechos de madera industrializada: en aserraderos que se calcula en un 50% de lo aserrado.

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

ROBERTO C. PEREZ
SECRETARIO LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF

2



PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASEFRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegasr@ciudad.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002

La utilización de los mismo con una BUENA POLITICA SILVICOLA Y MANEJO DEL BOSQUE, motorizarían otros emprendimientos forestales como: la siembra, prod. de carbón, briquetas, etc. Que no necesitan de importantes inversiones y se puede hacer en micros emprendimientos, con mano de obra local.

EL BOSQUE FUEGUINO

La Tierra del fuego A.I.A.S. tiene una masa boscosa de 655.000ha. de superficie denominada BOSQUES ANDINO-PATAGONICO. Compuesta por LENGA (Nothofagus pumilio), el guindo o coihue (Nothofagus betuloides) y el Ñire (Nothofagus antarctica) todos estos en la zona sur y centro de la isla grande. Debido al actual estado de los bosques nativos, que tienen valor Ecológico pero no comercial y que cualquier acción que se realice tanto de PROTECCION o PRODUCCION, requiere necesariamente el uso alternativo de la gran masa leñosa no apta para el aserrado. Este material residual resultante de una INTERVENCION SILVICOLA, tiene la posibilidad de ser usada como COMBUSTIBLE, para la GENERACION DE ENERGIA, , carbón o briquetas para calefacción (tema que nos extenderemos mas adelante).

LA LENGA: conforma una masa boscosa de448.700ha.
EL ÑIRE CONFORMA una masa boscosa de.....206.330ha.
TOTAL.....655.030ha.

LA LENGA

Partiendo de una superficie productiva de 270.000ha, con un volumen maderable de 40m3/ha (valor de mínima tomada en condiciones actuales de masa sin ningún tipo de tratamiento) y estimando un turno de 100 años, se obtiene un volumen extraíble de madera de 108.000m3. Considerando un rendimiento industrial del 50% (al que se hace necesario llegar) este volumen representa un producto del orden de los 22.900.000p2/año o sea un promedio de 100.000p2/día. En conclusión68.700 toneladas/año (residuos).

EL ÑIRE:

Solo es aprovechable como postes o leña, su fuste es tortuoso, no sirve para la utilización en la fabricación de muebles, ni en la industria del papel ya que es de baja calidad, como también la LENGA y solo se podría obtener pastas mecánicas para la fabricación del papel tipo madera según estudios realizados. Si hipotéticamente aplicáramos la misma formula que para la LENGA tendríamos un residuo de Ñiretal de.....35.000tn/año

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO
FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF

PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegas@ciudad.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002



4

BOSQUES DEGRADADOS :

A la LENGA y ÑIRE tenemos que agregar los bosques degradados, quemados, Capados o anillado que conforman una superficie boscosa de.....18.492Ha.

Que equivale a

.....1.608.804 tn

*Datos surgidos del procedimiento del art.42 de la ley 278/96(calificación de los distintos tipos de bosque en T.del Fgo.)

Conclusión: sumando los residuos de lengal + ñiretal es de 103.700 tn/año + la reserva de bosques degradados(1.608.804tn).

TENEMOS TODA ESTA RESERVA(en la actualidad se quema, regala o no esta explotada) CASI GRATIS Y ECOLOGICA ESPERANDO PARA QUE LA TRANSFORMEMOS EN ENERGIA, CON VALOR ECONOMICO QUE SE RECICLARIA EN NUESTRA PROVINCIA, SIN EXTRACCIONES COSTOSA COMO EL GAS O REFINERIAS DE ALTA TECNOLOGIA COMO LOS COMBUSTIBLES Y CON MANO DE OBRA Y TECNOLOGIA NACIONAL CON LOS BENEFICIOS A FUTURO DE UN BOSQUE :SANO, RENTABLE Y CON FUTURO DE SEGUIR EXISTIENDO.

COMPARACIONES A NIVEL MUNDIAL:

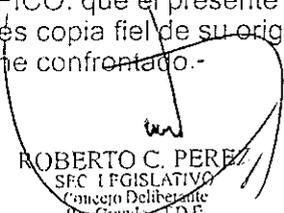
Aunque se dice que las comparaciones son odiosas podriamos observar y sacar conclusiones de lo que sucede en otros paises.

1 Ejemplo: ALEMANIA: (Altenstadt-Alta Baviera)

- a) CENTRAL DE BIOMASA -- Produccion de energia;80.000 megavattios/año de electricidad. = 35 Megavattios/hora
- b) Monto de inversión: US\$=26.548.672(41% capital del estado+59% capital privado)
- c) Cantidad de operarios = 20 empleados + 1 Gerente.
- d) Usuarios = 27.000 hogares tamaño medio
- e) Fecha de inicio de producción : Setiembre de 1.999
- f) Materia prima :80.000 toneladas /año(85% de RESIDUO de madera +15% de Heno o pasto)
- g) Cenizas: se usa como abono industrial y en la construcción por ejemplo: para losas alivianadas.
- h) Futuro de ESTAS CENTRALES DE BIOMASA: Proyectan colocar 50 centrales en toda Alemania.
- i) Fuente de información: revista NEW WORLD 4/99

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.-


ROBERTO C. PEREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, TDF

4

PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS - villegasr@ciudad.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002



5

Recordamos que Río Grande tiene una demanda de 16 Megavatios, para una población de 14.000 viviendas (50.000 habitantes) aproximadamente incluyendo la industria y el comercio.

2 Ejemplo ESPAÑA:

- a) Lugar: Ayuntamiento de Cuellar (SEGOVIA)
- b) Habitantes: 9.200 hab.
- c) Fecha: 5/7/2000
- d) Inversión: US\$ 1.152.941 (El Ayuntamiento : Gestiona la Planta de BIOMASA, paga el combustible, cobra la energía a los usuarios y devuelve la inversión a 20 años)
- e) Beneficio para los Usuarios: Baja del 10% en el monto que pagaban con la anterior fuente de ENERGIA (hoy tienen electricidad y calefacción cada vivienda)
- f) Materia prima: 14.000 Ha. De monte comunitaria
- g) Deposito: 30tn de biomasa (corteza de pino y cascara de piña)
- h) NOTA: Si los Españoles generan Electricidad y calefacción con 14.000ha. de monte para 9.200 habitantes. Cuanto tendríamos que Generar nosotros con 655.030ha en Tierra del Fuego que tiene 110.000 habitantes?
- i) FUENTE DE INFORMACION: <http://habitat.aq.upm.es>

3 Ejemplo CHILE

Planta Termoelectrica	Lugar	CONSTITUCION	LA LAJA
Potencia instalada:		9.200KW	9.200KW
Generación media anual:		56GWh	51GWh
Suminis. desecho/madera		160.000m3/año	130.000m3/año
Inversión		US\$ 10.000.000	US\$ 10.000.000
Fecha de Inicio:		Abril 1.995	Agosto de 1.995

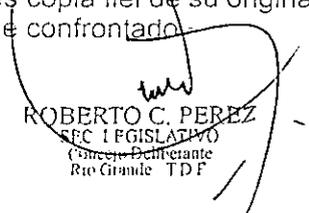
Fuente de informacion: www.fao.org

*Actualmente se esta por poner en funcionamiento una Planta de Biomasa (desechos de aserradero) en un gran establecimiento maderero chileno frente a Radman

QUE ES LA BIOMASA?

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: **14 MAYO 2003**
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.


ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF

5



PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegas@trn.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002

6

"Por principio, la producción de electricidad mediante biomasa es completamente neutra por lo que hace al contenido de CO₂, puesto que se libera solamente aquella cantidad de Dióxido de Carbono que la madera haya absorbido en su proceso de crecimiento".

En teoría, una molécula de oxígeno que estuviera contenida en el árbol verde del bosque y que fuera a parar a la caldera de la central de biomasa, recorrería un ciclo sin fin: saldría por la chimenea en forma de Dióxido de Carbono, el Dióxido de Carbono sería absorbido por un árbol verde del bosque otra vez, este sería aprovechado industrialmente y sus desechos irían a parar a la caldera y así sucesivamente.....

Concluimos que es una ENERGIA ECOLOGICA.

EL PROYECTO

Podríamos dividirlo en varios procesos:

1)-PRUEBA PILOTO

A)-Una Planta energética de Biomasa PILOTO instalada en TOLHUIN que tiene una demanda en la actualidad de 0,5MGv, con una población de 1.100 habitantes estables

con esto se tendría datos como: analisis de COSTO y BENEFICIO, Rendimiento, Provisión y costo de desechos de aserraderos, Rendimiento de la madera, precio final del Kwatt/h para el usuario, etc.

B)-UNA PLANTA DE BIOMASA : Capaz de abastecer la demanda energética de TODA LA PROVINCIA, pensando en la interconexión entre todas las localidades, por los siguientes motivos:

i)-Ubicación Geográfica: TOLHUIN esta ubicada entre las dos ciudades mas importantes de la Isla.

ii)-Materia Prima:TOLHUIN esta en medio del bosque y los establecimientos industriales de aserrado mas importantes de la isla, prácticamente el valor por flete de los desechos es nulo ya que los tiene a una corta distancia.

iii)-Aprovechamiento del Agua Caliente: se aprovecharía en Tolhuin el agua caliente(calefacción) para su millar de habitantes ver ejemplo: Cuellar en España.

c)-INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE GENERACION DE BIOMASA EN RIO GRANDE Y USHUAIA:

Estas podrían ser moduladas en un principio aportando energía a la FUTURA RED PROVINCIAL, combinadas con las turbinas a Gas Natural, apuntando al uso total de la energía en el hogar, no solamente la

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003

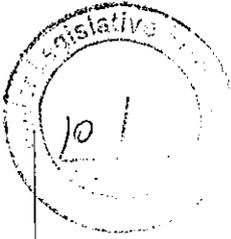
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF

6

PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegas@ciudad.com.ar - T del F.-Río Grande - Diciembre de 2002



7

utilización actual de la energía eléctrica sino también que los termotanques, calefacción, cocina y hornos sean eléctricos, ósea que la utilización de la Energía se unifique en una sola empresa Fiscalizada por el Estado y Gerenciamiento eficiente, sin convertirse en una bolsa de trabajo, ya que la convertirían en deficitaria, ver el caso de ALEMANIA que con 20 empleados y un gerente, producen ENERGIA para 27.000 hogares (108.000 habitantes) o sea la población de Tierra del Fuego.

CUANTO VALE UNA CENTRAL?

Par la firma SIEMENS, que diseño la Planta de BIOMASA en Alemania (ejemplo n1) comercializan Plantas energéticas que van en los rango de 5 a 25MW de salida eléctrica, con costos tipo que van de los \$ 1.500 a 2.000 por Kw/h.

Los Chilenos, en el ejemplo n 3, optaron por la fabricación local con el lógico abaratamiento en la inversión y en el Kw/h, para el usuario.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

BONOS VERDES: Se espera la firmara inminente de el protocolo de KIOTO, por las potencias faltantes a la firma, esto actuaría como disparador para el financiamiento de este TIPO DE PROYECTO DE ENERGIA VERDE, las empresas multinacionales se obligan a Comprar estos Proyectos, con los denominados BONOS VERDES; que se les contabiliza como crédito fiscal según el Lic. Barreiro-Seminario de Energía en Río Gde. T.F.

PRIVADOS: Podria ser como en el caso de Alemania mixta con el Estado.

VALOR DEL Kw/h

Deberá surgir de un meticuloso estudio de la Inversión y Recupero, aunque podríamos mencionar el caso de Uruguay (Forestadora y Maderera del Norte S.A.), con una inversión de \$EE.UU. 2.500.000 y una producción de 12.000.000 Kw/h/año, con un valor de venta del Kw/h de \$EE.UU.=0.03 (que es alto para la región), nosotros acá por ahora, ya que se esta discutiendo el nuevo cuadro tarifario (Según el Dec. nac. Seria un aumento del 6% para el gas y entre el 17% a 20% para la zona sur del país) es de: \$EE.UU.= 0.052 el Kw/h, a esto ay que restarle el 35.20% de subsidio que nos pagan los hermanos argentinos del norte del país y que siempre esta peligrando la quita de ese subsidio.

Fuente info. Clarín 11/12/02-el surco 11-12-02

MANEJO DEL BOSQUES

Como intervenir en el BOSQUE, existe un Organismo NACIONAL: el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) y un organismo:

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003

CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

ROBERTO C. PEREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande T.F.

7



PROYECTO: GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA DE BOSQUE Y ASERRADEROS (BIOMASA)

Por: RAUL VILLEGAS-MAESTRO MAYOR DE OBRAS- villegasr@ciudad.com.ar - T del F.-Rio Grande - Diciembre de 2002

8

REGIONAL PATAGONICO, se llama CIEFAP (Centro de Investigación y Extensión Forestal Ancino Patagonica), es un ente publico, autárquico y regional dedicado al estudio de la temática forestal Patagonica, también RECURSOS NATURALES a nivel provincial

El CIEFAP Tiene como objetivo

a)-contribuir al desarrollo forestal en la Patagonia a través de la Investigación y extensión de los conocimientos logrados

b)-Propiciar una política institucional adecuada para el desarrollo forestal sustentable.

c)-Fortalecer la ciencia forestal en la Población y sus dirigentes.

d)-Perfeccionar los recursos humanos del sector obrero, técnico, profesional, empresario y dirigentes.

e)-Atender los problemas Tecnico-Cientifico forestal de la Patagonia.

MARCO LEGAL

El marco legal vigente será

1- la Ley Provincial 145 y su modificatoria 202

2- el Decreto Reglamentario numero 852/95.

3- Resolución ministerial M.E.N°503/92

4- Ley Nacional N°13.273

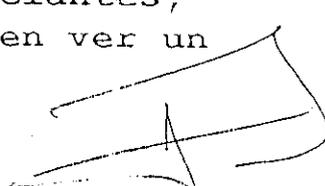
DESAFIO:

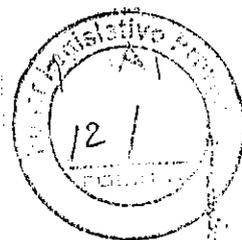
*Para nuestros representantes, dirigentes, comerciantes, profesionales, estudiantes y la comunidad toda, en ver un día este Proyecto, mejorado y hecho Realidad.

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2008
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

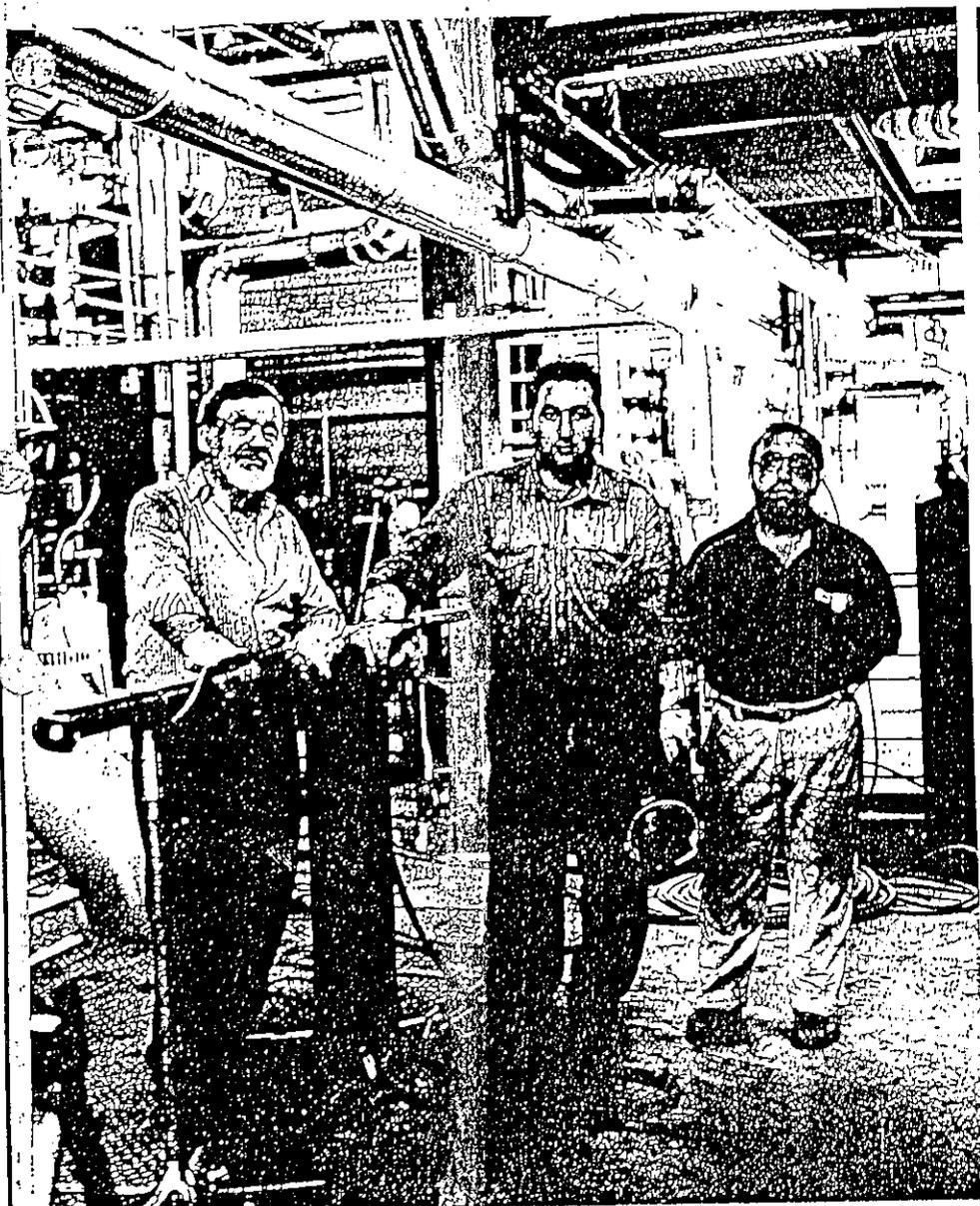
ROBERTO C. PEREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF


RAUL VILLEGAS
MAESTRO MAYOR DE OBRAS
villegasr@ciudad.com.ar
Tel. 432680 / 15673138



Texto: HARALD WILLENBROCK, Fotografías: ALBRECHT FUCHS

En Altenstadt (Alta Baviera), una moderna central de biomasa produce energía a partir de residuos forestales. Esta central ecológica puede abastecer de electricidad a una ciudad pequeña, quemando madera y hierba. De este modo se garantizan también los ingresos de los silvicultores de la zona.



EN ALGUNAS centrales hay que preparar el combustible con cuidado antes de poder convertirlo en electricidad. En otras, el material de combustión debe transportarse a través de oleoductos muy largos o llevarlo en gigantescos petroleros a través del mar. Otras, por último, tienen el combustible muy cerca, pero escondido a varios centenares de metros bajo tierra, de donde hay que extraerlo con grandes dificultades.

El propietario de la central, Gerhard Schuster, de 52 años, tiene las cosas más fáciles. Al Sr. Schuster le basta acercarse a la ventana de su oficina en Altenstadt (Alta Baviera), para echar una ojeada a su depósito de combustible. Y lo mejor de todo es que, cada vez que mira, las reservas han aumentado un poco más. Enfrente mismo hay un tupido vivero de abetos. Algo más allá, en dirección a los Alpes, se distinguen unos frondosos bosquecillos que están a menos de una hora de tractor. Y a 50 kilómetros a la redonda hay toda una serie de pro-

Troncos de árbol, madera y heno: todo lo queman los operarios en la caldera

ENERGÍA

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PEREZ
SFS LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF



A primera vista, desperdicios. En verdad se trata de una fuente de energía: madera



EL COMBUSTIBLE SE RENUEVA SIN CESAR

Propietarios forestales que tienen abundante madera y están deseosos de desprenderse de los residuos que genera el cuidado de sus bosques. Por tanto, el Sr. Schuster tiene madera en abundancia delante mismo de la planta, algo que resulta hasta cierto punto tranquilizador, ya que los residuos de la madera constituyen el 85 % del combustible con que funciona la central térmica de biomasa de Altenstadt. "Aquí hay tanta madera, que hubiera podido instalar una central el doble de grande", señala con convicción el Sr. Schuster.

Es ya un pequeño milagro que en Altenstadt funcione una central energética alimentada básicamente por leña. En realidad, el Sr. Schuster es un empresario medio que no se dedicaba a la producción de energía, sino a la instalación de grúas. Hace unos diez años, durante unos viajes de negocios a Austria y Hungría, conoció las primeras centrales de biomasa y, como él dice, se "le contagió la idea de generar energía ecológica". "Seguimos utilizando demasiado poco los recursos naturales en la producción de energía —se lamenta el flamante director de la central térmica de biomasa Schongau-Altenstadt GmbH—, el 10 % de las necesidades actuales de energía eléctrica, por ejemplo, se podrían cubrir con biomasa".

La central de Altenstadt, que empezó a funcionar en septiembre de 1999, constituye un modesto comienzo. Esta central ecológica ahorrará unos 22 millones de litros de fuel oil al año y producirá alrededor de 80.000 megavatios hora de electricidad, una cantidad de energía suficiente para abastecer a unos 27.000 hogares de tamaño medio.

Las cenizas se pueden utilizar como abono mineral en los campos circundantes o vender como material suplementario a la industria de la construcción, mientras que el vapor de agua generado en la producción de energía puede servir a los industriales de la zona como fuente de calor. "Gracias a la generación simultánea de energía y calor, alcanzamos un rendimiento de alrededor de un 50 %", dice con orgullo Norbert Becker, director de proyectos de Siemens.

Para el Sr. Becker y para Siemens, constructora de la planta, se trata de primer proyecto de biomasa realizado en Alemania. Es la primera central de Alemania que quema combustibles biológicos con ayuda de un sistema de lecho fluidizado. Gracias a esta técnica, se puede

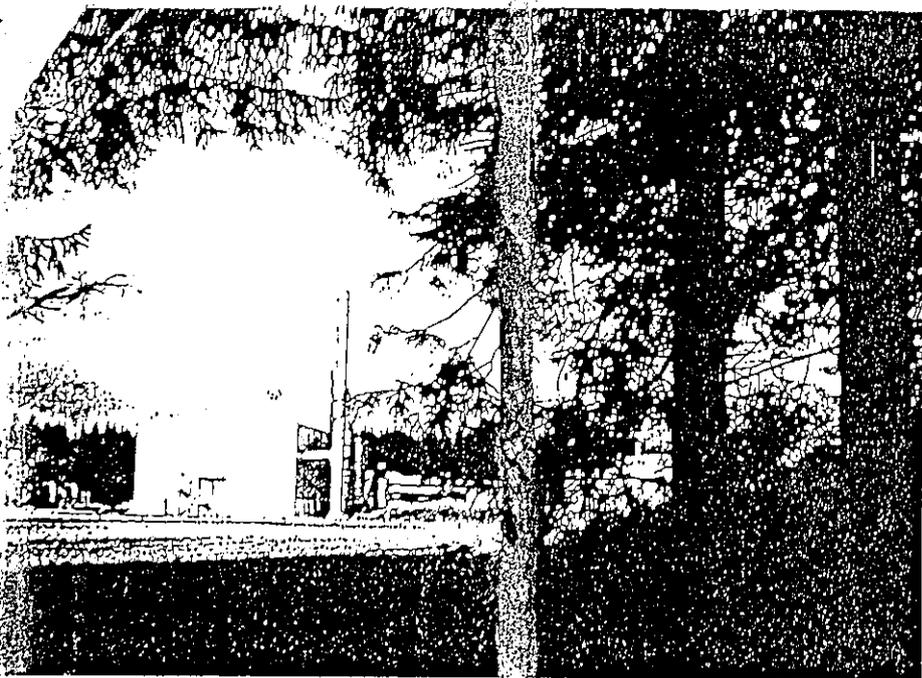


El dueño de la central de biomasa, Gerhard Schuster, trabaja con mucha energía

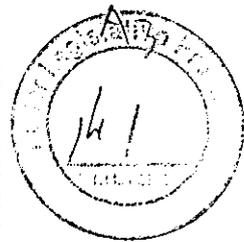
CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, T.F.F.



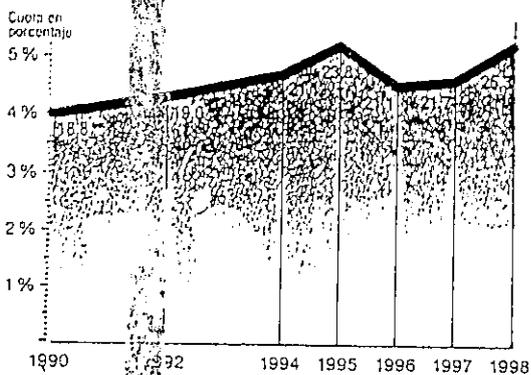
Frondosas florestas y bosques de coníferas rodean la central biológica



LA MADERA ALCANZA PARA 50 CENTRALES

La cuota de energías renovables crece constantemente

Aportación de las energías renovables* para cubrir el consumo de corriente de la red de administradores de Alemania



* Agua, basura, biomasa, viento, energía fotovoltaica
 ** Producción a partir de energías renovables en miles de millones de kWh. Fuente: VDEW, 1999

► quemar cualquier tipo de combustible biológico sin necesidad de una preparación especial. Por tanto, el Sr. Schuster, propietario de la central, puede quemar, según le convenga, leña, serrín, heno o los dos derivados de la conservación de los bosques.

Cada año, sirviéndose de una cinta transportadora, unos 20 empleados verterán en el depósito del combustible y transportarán a la caldera un total de 80.000 toneladas de material para quemar, es decir, una cantidad gigan-

tesca. El abastecimiento de la central no supondrá, sin embargo, la tala de ningún bosque.

Sin embargo, un bosque que no se cuida tiene un valor ecológico, pero no económico. Por esta razón, al Sr. Schuster le resultó fácil encontrar silvicultores y propietarios de bosques dispuestos a proporcionar leña a la central. El "Maschinenring", una agrupación de agricultores de la zona, se encarga de prepararla y de transportarla a la fábrica. De este modo, la central térmica de 35 megavatios constituye una garantía para los puestos de trabajo y los ingresos de la región.

Además de madera, el "Maschinenring" suministra también lo que se denomina "heno tardío", es decir, hierba sin valor que se ha segado después del 15 de agosto y que no sirve ya como pienso para los animales. "Esto ya no se lo comen las vacas —comenta Thomas Nuscheler, mientras descarga unos fardos de heno en el patio de la central—, no tiene ya ningún valor nutritivo. Parece madera, ¿no lo ve?". La limpieza de los bordes de las carreteras y del campo contribuyen también en no pequeña medida al abastecimiento de la central.

POR PRINCIPIO, la producción de electricidad mediante biomasa es completamente neutra por lo que hace al contenido de CO₂ —aclara el Sr. Becker—, puesto que se libera solamente aquella cantidad de dióxido de carbono que las plantas hayan absorbido en su proceso de crecimiento". En teoría, una molécula de oxígeno que estuviera contenida en la hierba verde de un prado de Schongau y que fuera a parar a la caldera de la central, recorrería un ciclo sin fin: saldría por la chimenea en forma de dióxido de carbono, este dióxido de carbono sería absorbido por un tallo de hierba fresca, se cortaría el tallo con el oxígeno, éste se quemaría en la caldera convirtiéndose de nuevo en dióxido de carbono, el dióxido de carbono sería absorbido otra vez, y así sucesivamente...

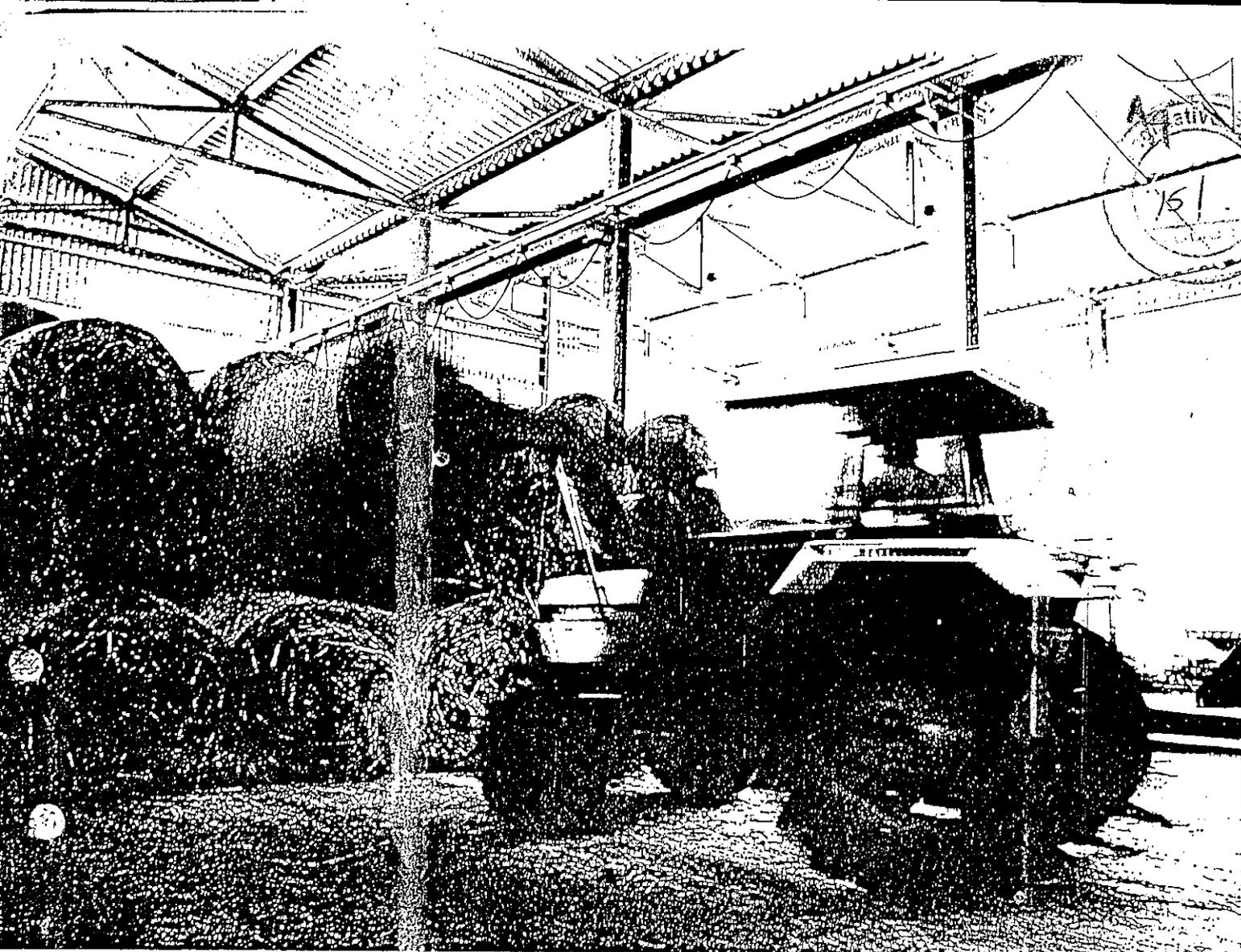
¿Sería una simbiosis ideal, un *perpetuum mobile* con el que todos estarían satisfechos: los consumidores y los productores de energía, los vecinos de la zona y la propia Naturaleza? No del todo. "Puede que sea una buena idea —señala Thomas Nuscheler—, pero deberíamos conseguir más dinero por nuestro heno". El precio que el Sr. Schuster puede pagar a los silvicultores y a los suministradores de heno es

CONCEJO DELIBERANTE
 DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
 TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003

CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PEREZ
 SEC. LEGISLATIVO
 Concejo Deliberante
 Rio Grande TDF



MÁS INFORMACIÓN
 sobre el tema, así como enlaces de interés, encontrará el lector en nuestra página web: www.newworld-online.com

mejor que nada, pero no mucho más. La biomasa sería una de las fuentes de energía más rentables si se añadiera al precio de la energía los perjuicios ecológicos generados por los productores", señala el Sr. Schuster. Pero ¿quién hace algo así en la actualidad? Las compañías eléctricas y sus clientes desde luego que no. De acuerdo con la Ley de Abastecimiento Eléctrico alemana, la subvención que reciben por producir energías alternativas asciende a el 90% del precio medio de la electricidad, y éste está bajando mucho.

Por tanto, el propietario de una central debe mantener bajo el precio del combustible, quiere que el negocio resulte rentable. Gracias a que las autoridades federales y regionales alemanas han aportado 25 millones y medio de euros de los 60 a los que asciende el coste total de las inversiones, el Sr. Schuster puede soñar con cu-

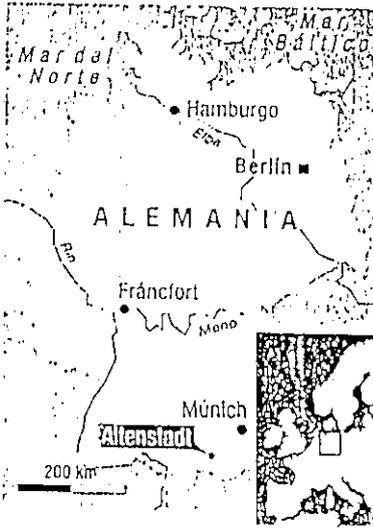
brir los gastos. Esta subvención lleva aparejada la condición de que el grueso del combustible de la central consista en heno tardío y en madera no tratada, un producto relativamente caro, y sólo una mínima parte en residuos de aserraderos y de carpinterías, productos que son económicos.

El Sr. Becker y su equipo están proyectando ya otras siete centrales ecológicas. "Con estas centrales no se agotarán los beneficios de la madera. En Alemania podrían explotarse sin problemas hasta 50 centrales de biomasa", comenta el Sr. Becker.

Parece que los productores de electricidad alemanes apuestan por su por la innovación y se adentran por una vía tan rentable como respetuosa con el medio.

HARALD WILLENBROCK vive en Hamburgo y escribe para "Woche", "Architektur und Wohnen", "Econy" y el suplemento semanal del "Süddeutsche Zeitung", entre otras publicaciones. Junto con el fotógrafo Robert Lebeck escribió el libro "Rückblenden" (Econ). El fotógrafo ALBRECHT FUCHS vive en Colonia. Trabaja, entre otros, para el suplemento semanal del "Süddeutsche Zeitung".

Paja aparentemente sin valor se almacena en el depósito de la central



31.071.499..
 0.000.000 mill. de Marcos = 26.548.672 10/10/02
 99.556.277 = p/ús 3.70

CONCEJO DELIBERANTE
 DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
 TIERRA DEL FUEGO
 FECHA: 14 MAYO 2003
 CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original, el que he confrontado

ROBERTO C. PERE
 SEC. LEGISLATIVO
 Concejo Deliberante
 Rio Grande, T.D.F.

ANEXO 2



Ciudades para un futuro más sostenible
Índice de buenas prácticas

Búsqueda | Internet | Convocatorias | Novedades | Boletín CP+S | Sobre la biblioteca | About the library |
Buzón/Mailbox

Calefacción centralizada por biomasa, Cuéllar, Segovia (España)

<http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu00/bp347.html>

Fecha de referencia: 5-7-2000

Experiencia seleccionada en el Concurso de Buenas Prácticas patrocinado por Dubai en 2000, y catalogada como **GOOD**. (*Best Practices Database*.)

País/Country: España

Región según Naciones Unidas: Europa

Región ecológica: Alta meseta

Ámbito de la actuación: Ciudad

Instituciones: Gobierno local; gobierno central; Institución académica o de investigación.

Categorías = Modelos de producción y consumo: concienciación del consumidor; eficiencia en el uso de la energía, eficiencia energética; conservación de recursos, ahorro de recursos.

Arquitectura y diseño urbano: diseño eco-lógico y asequible; diseño comunitario sostenible.

Gestión ambiental: sostenibilidad ecológica; reducción de la contaminación; gestión de recursos.

Contacto principal:

Ayuntamiento de Cuéllar

Octavio Cantalejo Olmos

Pl. Mayor, 1

40200 Cuéllar

Segovia

Tel: 34 921 14 00 14

Fax: 34 921 14 20 76

E-mail: aytoCuéllar@dyet.es

Socio:

Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) (Gobierno Central)

Carlos Fernández

P. de la Castellana, 95. Planta 2ª.

28046 Madrid

Tel: 34 914564900

Fax: 34 915551389

E-mail: comunicacion@idae.es

Colaboración financiera.

Socio:

Ente Regional para la Energía de la Junta de Castilla y León

Manuel Ordoñez Carballada

P. San Francisco, 11

<http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu00/bp347.html>

13/08/2002

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Consejo Deliberante
Rio Grande TDF

Edificio Antiguo de Empresariales
24004 León
Tel: 34 987849393
Fax: 34 987849390
<http://www.jcyl.es/ciet/eren/info>
- Colaboración financiera



Socio:
Universidad de Valladolid
Gregorio Antolin
ETSI Industriales. Dept. I. Química
47011 Valladolid
Tel: 34 983423362
E-mail: greant@eis.uva.es
Colaboración técnica

R E S U M E N

Cuéllar es un municipio de 9.200 habitantes situado al norte de la provincia de Segovia en el límite con la provincia de Valladolid, y rodeado de una importante masa forestal. El 50% del municipio de Cuéllar está rodeado de pino negro.

- La planta de calefacción y Agua Caliente Sanitaria (ACS) centralizada de Cuéllar permite usar los residuos procedentes de la limpieza del monte así como otros tipos de biomasa forestal, como combustibles para una central térmica en la que se calienta agua para posteriormente distribuirlo a los usuarios a través de un sistema de doble tubería preaislada.

Este sistema de calefacción centralizada suministra energía directamente al usuario, evitando la necesidad de manipular y almacenar combustibles.

Los objetivos de esta práctica son:

- Sustituir un combustible fósil, altamente contaminante, perecedero y de importación, como es el gasóleo, por otro menos contaminante, renovable y autóctono.
- Utilización y valorización de los residuos forestales generados en la limpieza de los montes para afianzar el factor de sostenibilidad de los propios montes.
- Calefacción centralizada como sistema de eficiencia energética y con un alto valor ecológico.

El uso de biomasa forestal, fuente energética renovable y autóctona supone ventajas de todo tipo, fundamentalmente dos:

- Medioambientales, al disminuir la utilización de combustibles fósiles más contaminantes.
- Sociales, ya que el aprovisionamiento de biomasa para abastecer la planta redundará en la creación de nuevas actividades económicas en el entorno.

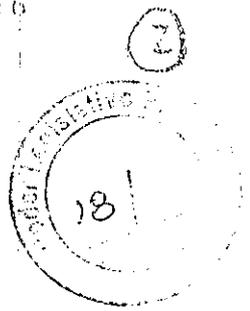
Lámina resumen

<http://habitat.aq.upm.es/bp/mu00/bp347.html>

13/08/2002

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO
FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PEREZ
S/DC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF



Fechas clave:

- 1997: IDAE, el EREN y el Aÿto. de Cuéllar se ponen en marcha tras un proyecto de eficiencia energética utilizando biomasa.
- 1997: Reunión con los usuarios potenciales de la zona sur de Cuéllar.
- 1998: Firma del Convenio entre las tres administraciones.
- 1999: Se incorpora la Universidad al proyecto.
- 1999: Comienza el funcionamiento a ritmo normal.

DESCRIPCIÓN

Situación de partida

La iniciativa se sitúa en un barrio surgido en los años 70 que contiene además de bloques de viviendas colectivas, un centro escolar con 600 alumnos, un pabellón polideportivo cubierto y un centro cultural. Todos ellos con calefacción de gasóleo y con importantes pérdidas caloríficas en sus instalaciones, además de unos aislamientos muy deficientes.

Objetivos

Entre los objetivos generales destacan dos:

- Necesidad de contar con un proyecto con toda clase de garantías posibles sobre su idoneidad tecnológica y medioambiental.
- Garantizar la sostenibilidad del proyecto desde la óptica del combustible, de los usuarios y de la explotación por parte del Ayuntamiento.

Además de una serie de objetivos específicos tales como:

- Sustituir un combustible fósil, altamente contaminante, perecedero y de importación, como es el gasóleo, por otro menos contaminante, renovable y autóctono.
- Utilización y valorización de los residuos forestales generados en la limpieza de los montes para afianzar el factor de sostenibilidad de los propios montes.
- Calefacción centralizada como sistema de eficiencia energética y con un alto valor ecológico.

Descripción de la actuación

La iniciativa plantea la solución a un problema que no es asumido como tal por los posibles receptores. Esto es, la sustitución de un sistema de calefacción satisfactorio hasta el momento en que surge la iniciativa. Romper esta situación supuso el primer gran reto porque había que convencer a los vecinos de todo un barrio de que este proyecto mejoraría sus condiciones de vida además de incorporar importantes ventajas medioambientales y sociales. Esto se superó con relativa facilidad, aunque no en todos los casos, pese a las normales reticencias ante algo desconocido y no experimentado en ningún otro lugar. El siguiente conflicto se plantea ante la

<http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu00/bp347.html>

13/08/2002

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE

TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003

CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PERE
SEÑAL LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF



obligada responsabilidad del ayuntamiento de asegurar el funcionamiento del sistema permanentemente. La Corporación impulsora del proyecto se muestra muy animosa pero en algunos momentos pueden cambiar sus integrantes. De momento el equipo municipal continúa con un respaldo que se ha acrecentado significativamente hasta conseguir mayoría absoluta en las recientes elecciones municipales.

La participación de los vecinos del barrio empezó rápidamente, una vez que el proyecto estaba definido en sus elementos básicos. Primero fueron reuniones con los presidentes de las comunidades de propietarios a quienes se les daba información verbal y escrita (el IDAE elaboró unos informes muy bien explicados y documentados) y luego sesiones abiertas en el Salón de Plenos del Ayuntamiento. Cada representante se lo explicaba a sus convecinos y al final del proceso (varias reuniones en dos meses) hicieron una votación para incorporarse o no al proyecto. El ayuntamiento garantizó desde el principio que participaría con sus instalaciones (Colegio Público, Polideportivo, y Centro Cultural).

Lo siguiente fue el desarrollo del proyecto que hubo de enfrentarse a múltiples dificultades técnicas por lo complejo de la iniciativa. Se contrató a una nueva ingeniería, en este caso, y de nuevo tras un concurso, a la empresa INTECSI para supervisar los trabajos de instalación y hacer un seguimiento continuo de la obra. La elección de la tubería (tiene 3 Km. de longitud) fue otra decisión complicada porque se presentó la disyuntiva de dos opciones muy diferentes. Una muy novedosa pero sin experimentar y otra más cara pero con 60.000 Km. instalados en los países nórdicos. El criterio de seguridad prevaleció y se instaló una tubería danesa con cinco años de garantía y unas condiciones de aislamiento que aseguran unas pérdidas máximas de 1. C cuando la temperatura exterior es de -20.

La Universidad de Valladolid aportó desde el mes de enero de 1999 un ingeniero recién graduado que ha hecho un seguimiento continuo además de investigar sobre la optimización de los combustibles y de la propia planta.

Es destacable la gran importancia que tiene el sistema instalado como primera experiencia de este tipo que se lleva a cabo en España.

Las características de esta planta son:

- Dos calderas acuotubulars: una de 4.500 mecal/h con dos parrillas móviles superpuestas, capaz de suministrar agua caliente para calefacción y ACS en invierno y otra de 600 mecal/h, con una parrilla móvil, para el ACS en verano.
- El agua caliente se impulsa mediante bombas a 250 m cúbicos a través de una doble tubería preaislada, accediendo el calor al circuito interno de cada vivienda a través de un intercambiador de placas, retornando como agua fría a la central térmica para iniciar nuevamente el ciclo.
- Como equipos adicionales a la instalación se encuentra un silo para almacenar el combustible, con capacidad para 30 toneladas de biomasa, y un sistema de limpieza de los humos con un ciclón y un recuperador de calor.

Resultados alcanzados

Impacto

Tras un año de experiencia se ha comprobado el rendimiento de la caldera en verano e invierno y el servicio a los distintos usuarios. Se ha comprobado también distintos tipos de biomasa, su rendimiento y las mejores condiciones de almacenamiento para optimizar la instalación. También

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO
FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PEREZ
SPE LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande



se ha comprobado las necesidades de mano de obra y la rentabilidad en términos económicos. De todo ello se están elaborando informes de manera permanente con la ayuda de la Universidad de Valladolid.

En este año los resultados han permitido comprobar cómo se genera energía suficiente para todos los usuarios conectados y aún permitiría conectar a alguno más. La temperatura en los hogares ha sido superior a la de otros años porque se ha brindado la posibilidad de mantener más horas de calefacción. Se ha eliminado un capítulo importante de gastos a cada comunidad de propietarios, el del mantenimiento de sus antiguas calderas. Tampoco se tienen que limpiar las chimeneas porque no se usan. La comodidad en el servicio ha aumentado por cuanto con manipular un termostato que tiene un temporizador es suficiente.

Sostenibilidad

El proyecto se desarrolló con una tabla de amortizaciones inicial redactada por el IDAE y el IRI/N con unas estimaciones sobre el coste de la biomasa, coste de operación y mantenimiento de la planta y consumo eléctrico. Se contempla como precio de referencia para el usuario el del combustible sustituido con un descuento del 10% de su consumo histórico, de tal modo que una comunidad de propietarios que consumiera 100.000 litros al año deberá pagar el equivalente a 90.000 litros con un nivel de confort al menos igual.

Este planteamiento inicial se ha visto alterado únicamente por el consumo eléctrico, por lo que es previsible que se autofinancie como estaba prevista la inversión.

La biomasa utilizada durante este primer año, corteza de pino y cáscara de piña, es un residuo excedentario en la comarca y se podría ampliar la instalación con una Planta mayor aún si dependiera de este factor. Por otro lado, se está experimentando con un prototipo de máquina que tritura y recoge la biomasa directamente del monte y que será en el futuro la fuente inagotable de materia prima. La Comunidad de Villa y Tierra de Cuéllar tiene unas 16.000 Has. de monte, ordenados de tal forma que todos los años han de ejecutarse cortas para salvaguardar su vida. Todas las copas de estos árboles son trituradas y dejadas directamente en el monte y en el futuro, más inmediato esperando extraerlas como biomasa para la Planta.

Intercambio de experiencias

A través de la prensa y de la televisión se ha dado mucha información y por ello han sido muchos los ayuntamientos que han venido a comprobar la iniciativa: Allariz (Ourense), La Granja de San Ildefonso (Segovia), Almazán (Soria), Bigastro (Alicante), Olivares (Sevilla) y varios municipios de Badajoz. La Junta de Castilla y León está siguiendo el desarrollo del proyecto para impulsar nuevas plantas en Tierra de Campos, utilizando los llamados cultivos energéticos que probablemente empiecen a sustituir a los productos tradicionales y con poca rentabilidad de esta comarca.

El ámbito de la enseñanza también está interesado por esta iniciativa, de hecho se vienen realizando visitas de carácter didáctico en las que grupos de alumnos y profesores, pertenecientes a diferentes niveles de la enseñanza, reciben explicaciones del funcionamiento de la Planta, además de ver el proceso de alimentación de la caldera, de distribución por la red así como algunos puntos de consumo.

El otro polo de referencia es el relativo a la maquinaria para recoger la biomasa en los montes. Actualmente todas las labores forestales conllevan la obligación de triturar los restos no maderables pero no hay maquinaria aún que pueda recoger esta biomasa para ser utilizada, por lo que queda depositada en el mismo monte. En estos momentos estamos experimentando con un

<http://habitat.aq.upm.es/bpes/0ny00/vr2347.html>

13/08/2002

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

ROBERTO C. PÉREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, TDF



prototipo que nos ha hecho una empresa de Huesca con el ánimo de convertirlo en una maquinaria para fabricación en serie. En la provincia de Valencia están trabajando en el diseño de otro prototipo y mantienen contactos con nosotros para la posible experimentación.

Resultados alcanzados

- Instalación de una tubería de 3 Km. de longitud.
- Reducción con respecto a otros años del 10% en el coste para los usuarios.
- Disponibilidad de 14.000 has. de monte comunitario.

Perfil financiero

- Inversión total: 196.000.000 pla. = $\$$ arg. 4.254.395
 - o IDAIE: 50%
 - o IREIN: 50%
- U\$U = 1.152.941
Euro 1.009.031

El Ayuntamiento gestiona la planta, paga el combustible, cobra la energía a los usuarios y devuelve la inversión en 20 años.

Este documento se ha editado a partir de una versión castellana.

Revisado por Almudena Sánchez Moya
Ciudades para un futuro más sostenible
Índice de buenas prácticas

Búsqueda | Internet | Convocatorias | Novedades | Boletín CIFS | Sobre la biblioteca | About the library
Buzón/Mailbox

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Patrocinado por la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo
del Ministerio de Fomento de España.

Actualizado: 17/12/2001

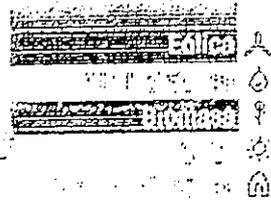
CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado -


ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande TDF



El grupo
El negocio
En todo el mundo
Con socios locales
I+D
Medio Ambiente



Notas de prensa

Nota
Gale
Infor

El presidente Aznar visita la planta de biomasa de EHN en Sangüesa

- Ha deseado éxito a la compañía "en un sector de tanta importancia en el campo energético"
- Esteban Morrás, consejero delegado de la empresa, ha abogado por la aprobación de una Ley de Energías Renovables que potencie su desarrollo

11 de abril de 2002

El presidente del Gobierno, José María Aznar, ha visitado hoy Jueves, día 11 de abril, la planta de biomasa de EHN en la localidad navarra de Sangüesa. Esta instalación que se halla ya en fase de pruebas quemará paja para producir electricidad y constituye una experiencia inédita en el sur de Europa en el aprovechamiento energético de la biomasa.

José María Aznar, acompañado por las principales autoridades de Navarra, encabezadas por el presidente, Miguel Sanz, ha recorrido las instalaciones interesándose por el proceso productivo que va a permitir transformar 160.000 toneladas de paja al año en 200 GWh de generación eléctrica, equivalentes a casi el 6 por ciento del consumo de la región.

La visita se ha iniciado en el almacén donde se depositan las pacas de paja que servirán de combustible. Un puente grúa ha cogido varias pacas del camión ubicado en el almacén y las ha depositado en la cinta transportadora que las llevará hasta la caldera. El Presidente ha accionado un botón que ha activado por primera vez esa cinta transportadora, en lo que constituye un preámbulo de la puesta en marcha de la planta que se producirá dentro de unas semanas.

Tras visitar el edificio de la caldera, la comitiva se ha desplazado hasta el salón de actos de la planta, donde ha tenido lugar un breve acto institucional. En el curso del mismo, el consejero delegado de EHN, Esteban Morrás, ha subrayado que España es líder en renovables "por la dimensión y eficacia de su sector empresarial", que incluye a destacadas compañías en las diversas tecnologías energéticas así como a "centenares de pequeñas empresas en todas las fases de la cadena de valor".

En referencia a EHN, Morrás ha recordado que el grupo produce el 5% de la energía de origen público en el mundo y que ha instalado las mayores plantas del país en bicombustión y fotovoltaica. "Nuestro objetivo es convertirnos en referente internacional de la viabilidad y necesidad del cambio de modelo energético en el mundo", ha añadido.

Finalmente, el consejero delegado del grupo ha destacado los objetivos previstos en el Plan de Fomento de las Energías Renovables, si bien ha incidido en la necesidad de realizar un esfuerzo para el cumplimiento de los mismos por parte de todos los agentes implicados. Morrás ha abogado asimismo por la aprobación de una Ley de Energías Renovables que acoja las diversas medidas regulatorias existentes en el sector, en orden a potenciar su desarrollo.

Antes de finalizar el acto, el Presidente Aznar ha firmado en el libro de honor de la compañía, a la que ha deseado "éxito en una labor tan importante para el campo energético para el futuro".

La mayor planta de biomasa de España

La planta de biomasa por combustión de paja es la primera de este tipo instalada en el sur de Europa. Tiene una potencia de 25 MW -la mayor de España por

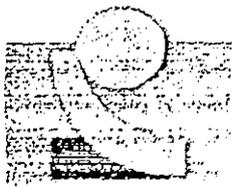
<http://www.ehn.es/esp/textos/notficia20020412.html>

14/03/2003

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado -

ROBERTO C. PEREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, TDF



Una planta de 25 MW por combustión de paja

La pla

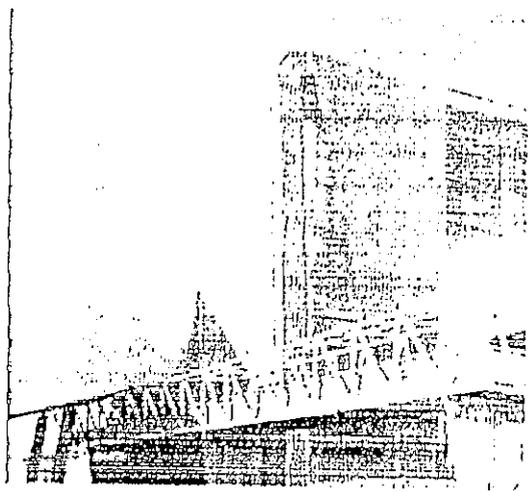
El grupo
El negocio
En todo el mundo
Con socios locales
I+D
Medio Ambiente

Las distintas aplicaciones de la biomasa son también objeto de desarrollo para EHN.

La primera iniciativa en este ámbito ha sido una planta de combustión de paja de cereal para producción de energía eléctrica de 25 MW de potencia.

Esta planta, conectada a red en julio de 2002, producirá 200 GWh al año, cerca del 6% del consumo eléctrico de Navarra.

Tiene un singular diseño arquitectónico, con un tratamiento unitario de los tres edificios de que consta la planta.



Energy Globe

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

ROBERTO C. PEREZ
SFC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, T.F.F.



El grupo
El negocio
En todo el mundo
Con socios locales
I+D
Medio Ambiente

La planta de Sangüesa

La planta de biomasa construida por EHN en Sangüesa representa una experiencia inédita en el sur de Europa en el aprovechamiento de la paja para producción de energía

Conectada a red en julio de 2002, tras dos años de construcción, la planta estará operativa durante 8.000 horas al año y producirá 200 GWh, cifra próxima al 6% del consumo eléctrico de Navarra.



Consumirá 160.000 toneladas de paja de cereal anuales. EHN ha afrontado el reto de garantizar el suministro regular de combustible mediante la promoción de equipos de recogida y empaquetado y la firma de contratos a largo plazo con proveedores.

Ha supuesto una inversión de 51 millones de euros. El Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) ha colaborado mediante una aportación del 10% del coste en cuentas de participación, y se ha contado con subvenciones del Programa Thermis de la Unión Europea y del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética.

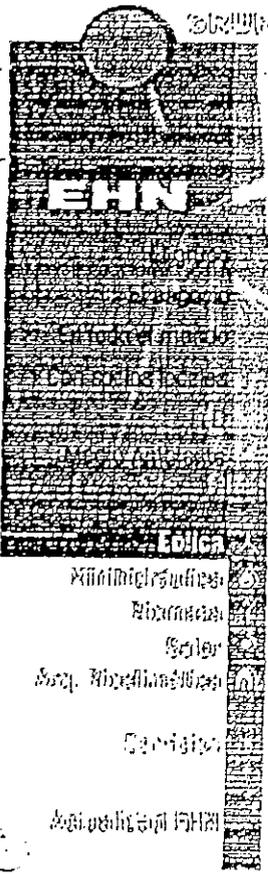


La
Sar
Esqu
Junco
Arqu

CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.-

[Signature]
ROBERTO C. PEREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande, T.F.F.

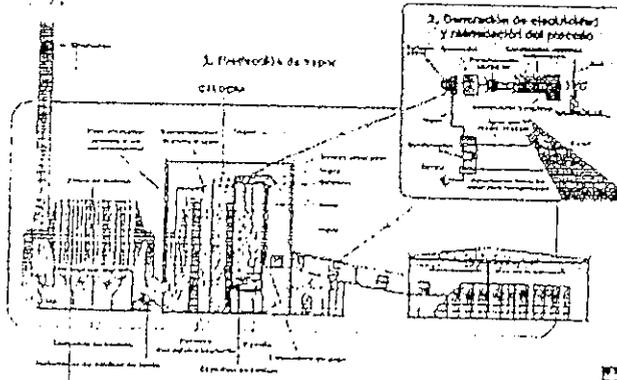


GRUPO EHN EN ENERGÍAS RENOVABLES



Esquema de funcionamiento

- La paja es transportada hasta la planta en pacas, que se depositan en un almacén. Estas pacas se conducen hasta la caldera mediante una cinta transportadora.
- Un sistema de corte desmenuza la paja antes de caer a un extremo de la parrilla, ubicada en la caldera, donde es quemada.
- La combustión calienta el agua que circula por las paredes de la caldera, hasta convertirla en vapor.



A partir de este momento se produce un triple proceso concatenado:

- El vapor, al pasar por un sobrecalentador, mueve una turbina que, conectada a un generador, propicia la producción de electricidad.
- El vapor de agua que ha pasado por la turbina, ya a menor presión y temperatura, se lleva hasta un condensador, refrigerado por el agua tomada de un canal que recorre el polígono industrial. Merced a ese descenso térmico, el vapor se convierte de nuevo en agua, y este líquido se trasladará en circuito cerrado hasta las paredes de la caldera iniciándose de nuevo el proceso.
- La combustión de la paja produce inquemados, que se depositan en el fondo de la caldera, y cenizas, resultado de filtrar y depurar los gases que finalmente se emiten por la chimenea de la planta. Los residuos son aprovechados para la producción de fertilizantes.

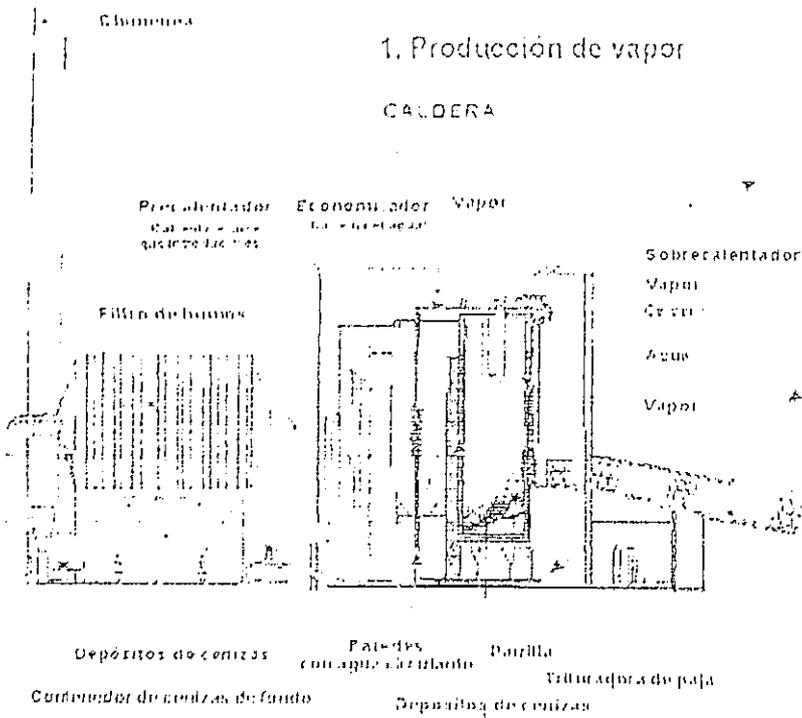
CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
CERTIFICO: que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado

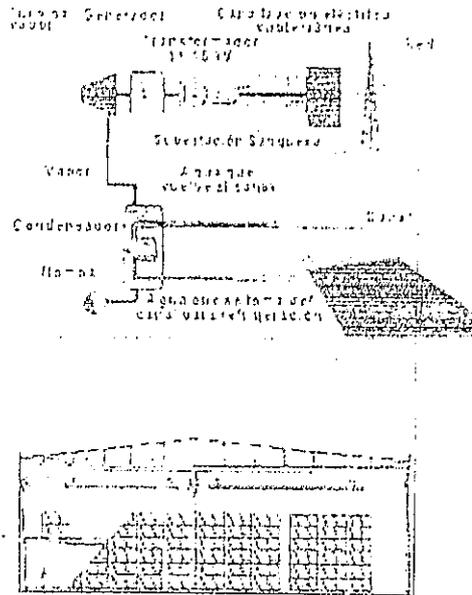
ROBERTO C. PEREZ
SEC. LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande T.F.

La pl
Sang
Esquer
Arquit

1. Producción de vapor



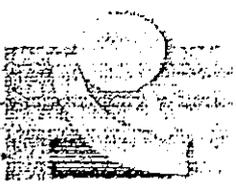
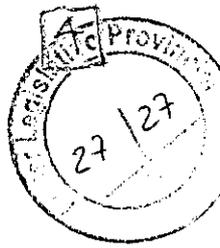
2. Generación de electricidad y reanudación del proceso



CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
TIERRA DEL FUEGO

FECHA: **14 MAYO 2003**
CERTIFICO que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado.

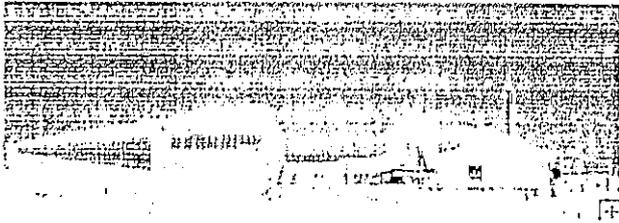
Roberto C. Pérez
ROBERTO C. PEREZ
SEC LEGISLATIVO
Concejo Deliberante
Rio Grande T.F.



El grupo
 El negocio
 En todo el mundo
 Con socios locales
 I+D
 Medio Ambiente

Arquitectura singular

La planta de biomasa de EHN en Sanguesa consta de tres edificios -almacén de paja, caldera y turbina- relacionados entre sí arquitectónicamente por un tratamiento unitario.



Se ha utilizado acero para fachadas y cubiertas, con grandes huecos de iluminación cerrados con policarbonato que permiten intuir por transparencias diurnas y nocturnas el proceso productivo que se realiza en el interior de las naves.

La planta tiene una superficie construida de 10.108 m2, distribuidos entre el almacén (5.120 m2), edificio de la caldera (1.900 m2), edificio de la turbina, control y oficinas (2.635 m2) y otras instalaciones auxiliares (453 m2).

Se ha establecido una galería de visitas que permite seguir el proceso productivo sin interferir en él.

CONCEJO DELIBERANTE
 DE LA CIUDAD DE RIO GRANDE
 TIERRA DEL FUEGO

FECHA: 14 MAYO 2003
 CERTIFICO que el presente documento es copia fiel de su original el que he confrontado -

Roberto C. Perez
 ROBERTO C. PEREZ
 SEC LEGISLATIVO
 Concejo Deliberante
 Rio Grande TDF

La pl
Sang

Esque

Arqui