



PALAS DE REY, 17-02-2014

Modelo energético sostenible.

Se entiende por modelo energético sostenible aquel que asegure un crecimiento económico con fuentes energéticas seguras y de alto rendimiento y sea compatible con un medio ambiente limpio.

Los dos modelos

Modelo energético actual

- Modelo insolidario e injusto: el 15% de la población consume el 53% de los recursos energéticos. El 85% no tienen acceso suficiente de energía que no les deja salir de ciclos de

pobreza constantes

- No diversificado: Excesiva centralización de las fuentes energéticas con gran dependencia de

combustibles fósiles.

- Impactos ambientales que generan los combustibles fósiles, en concreto en el clima.
- Inseguridad energética, derivada de la dependencia energética, afectando a la economía

global(subidas de precios del petróleo).

Nuevo Modelo Energético sostenible

Escenario futuro en que se integre la demanda sostenible

- Demanda sostenible que se adapte a la oferta energética. Evitar un escenario de crecimiento infinito de la demanda.
- Oferta sostenible: desarrollo tecnológico, inversiones económicas asociadas y marco estable

que garantice su rentabilidad.

SALUD AMBIENTAL DEL PLANETA

En los últimos 50 años la humanidad ha degradado más el planeta que en los 100 siglos anteriores (Turrini, 1999). El aumento del consumo de recursos naturales, la contaminación generada en los procesos de transformación, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad influye negativamente en el futuro del planeta. Según la «Evaluación de los Ecosistemas del Milenio», el que ha sido considerado «el estudio más exhaustivo elaborado hasta la fecha sobre el estado del planeta» (Ayres, 1998), el 60 por ciento de los servicios de los ecosistemas que hacen posible la vida en la Tierra está siendo degradado o utilizado de manera no sostenible, es decir se atenta capacidad renovación. contra de SU Sin duda, de todos los consumos de la sociedad humana, el más preocupante resulta el incremento del consumo de energía.

La problemática ambiental hoy día tiene una dimensión global, es decir, involucra a todo el planeta, para su habla permanentemente de su caracterización se contaminación general, que afecta todos los ecosistemas del mismo, trayendo c<mark>omo consecuencia su</mark> deterioro y con el pasar de los tiemp<mark>os su destrucción, que</mark> está directamente relacionada con los seres humanos, sus formas de vida y la manera en que desarrollan sus actividades económicas, sociales, políticas y culturales, y los procedimientos que emplean para explotar sus recursos naturales para el bienestar de la vida humana en el planeta.

LA CONTAMINACION

La contaminación es uno de los problemas más grandes que existen en el planeta en la actualidad y el más peligroso, ya que al destruir la tierra y su naturaleza original, termina por destruirnos a nosotros mismos.

Siendo ésta, una alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio, causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, un medio físico o un ser vivo, actuando de forma negativa sobre el estado natural del medio y por lo general se genera como consecuencia de la actividad humana, considerándose una forma de impacto ambiental.

CARTA DE LA TIERRA

Estamos en un momento crítico de la historia de la Tierra, en el cual la humanidad debe elegir su futuro. A medida que el mundo se vuelve cada vez más interdependiente y frágil, el futuro depara, a la vez, grandes riesgos y grandes promesas. Para seguir adelante, debemos reconocer que en medio de la magnífica diversidad de culturas y formas de vida, somos una sola familia humana y una sola comunidad terrestre con un destino común.

Debemos unirnos para crear una sociedad global sostenible fundada en el respeto hacia la naturaleza, los derechos humanos universales, la justicia económica y una cultura de paz. En torno a este fin, es imperativo que nosotros, los pueblos de la Tierra, declaremos nuestra responsabilidad unos hacia otros, hacia la gran comunidad de la vida y hacia las generaciones futuras.

LA ENERGÍA ES ESENCIAL PARA LA VIDA.

En nuestra sociedad, la energía se ha convertido en recurso básico para la vida diaria. Hemos desarrollado una intensa dependencia de ella, de suerte que el acceso a los recursos energéticos nos permite disfrutar de un nivel de vida y una comodidad como no se habían conocido nunca en la historia.

No obstante, el modelo energético en que hemos basado nuestro desarrollo económico no se puede mantener en el tiempo y el espacio. Dicho con otras palabras, nuestro modelo energético actual es insostenible porque no puede aportar un futuro positivo al conjunto de la humanidad. En primer lugar, por el agotamiento progresivo del petróleo y las crisis que afectan periódicamente a su producción, con las consiguientes repercusiones sobre los conflictos internacionales y sobre el incremento del precio del crudo que ponen en tela de juicio el equilibrio económico. En segundo lugar, por los impactos ambientales que se derivan del uso intensivo de los recursos energéticos fósiles y que están poniendo en peligro la salud del planeta.

A escala local, el sistema energético provoca contaminación, impacto paisajístico, afectación de los sistemas naturales y sobreproducción de residuos.

A escala global, el uso de fuentes energéticas de origen fósil es la causa del 75% de las emisiones de gases con efecto invernadero, que provocan la aceleración del fenómeno del cambio climático (cuyas consecuencias vemos a diario en los medios de comunicación). Además, este modelo es profundamente injusto, porque provoca que cada día sea más profunda la brecha entre el llamado "primer mundo", que derrocha unos recursos escasos (en los últimos cinco años, el consumo de energía eléctrica ha crecido un 11% en Europa, sin que eso implique una mejora equivalente en bienestar y calidad de vida) y los más de 2.000 millones de personas que no tienen acceso a los recursos energéticos básicos.

La búsqueda de la sostenibilidad en materia energética implica romper la relación entre crecimiento económico y consumo de energía. En nuestro entorno, el incremento del consumo ya no es un indicador de riqueza y bienestar, sino de ineficiencia y de pérdida de competitividad.

La ineficiencia perjudica gravemente nuestra economía: Los efectos de esta ineficiencia no únicamente afectan al volumen de consumo energético final, sino que también repercuten en la competitividad de nuestros productos y en nuestro bolsillo. Todos los escenarios de futuro elaborados por los organismos internacionales coinciden en que el consumo mundial de energía continuará aumentando en los próximos decenios, y el petróleo seguirá teniendo en él un papel predominante. Un cambio de modelo que invierta las enormes inercias puestas en marcha no es algo que se pueda llevar a cabo de un día para otro, pero hay que actuar sin dilación para construir un futuro distinto, y hay que sumarse con entusiasmo y convicción a una nueva realidad emergente en que la eficiencia energética y el uso de las fuentes renovables contribuirán de forma decisiva para avanzar hacia un modelo más sostenible.

Por todo ello, conviene un compromiso colectivo e individual, que cuente con la implicación del sector público y del privado, así como de la ciudadanía; que se transforme en una actuación inminente a favor de la optimización de los recursos energéticos y de la lucha contra el cambio climático. Para conseguirlo, los instrumentos disponibles son la gestión de la demanda, la mejora del ahorro y la eficiencia, y la diversificación y mejora de las vías de abastecimiento, especialmente de las fuentes autóctonas y renovables.

Con la finalidad de cambiar radicalmente el modelo energético actual y su impacto ambiental, se precisa por parte de las administraciones públicas una política decidida, sobre todo por lo que a la planificación energética se refiere. Y los gobiernos locales tienen mucho que ver con este compromiso. La Carta de Aalborg - firmada en 1994 por las ciudades y pueblos europeos para avanzar hacia la sostenibilidad- pone de relieve la capacidad de los municipios para hacer frente a parte de los problemas ambientales globales

Desde las ciudades se pueden poner en marcha medidas eficaces, como fomentar el transporte público, centralizar los sistemas energéticos, potenciar las energías renovables, efectuar una valorización energética de los residuos y promover la optimización energética de los edificios y la creación de zonas verdes urbanas.

En este sentido, las funciones de la Administración local tienen una triple vertiente: en primer lugar, tiene una función como consumidora, gestora y promotora de la eficacia energética, manteniendo el desarrollo urbano y defendiendo los intereses de otros consumidores; en segundo lugar, como parte implicada en el proceso de distribución, marcando la calidad del servicio; y en tercer lugar, como generadora; sobre todo, fomentando las fuentes renovables de energía.

La otra gran responsabilidad de los entes locales, dada su proximidad con los ciudadanos, es intervenir para que estos no sean simples consumidores pasivos de energía, favoreciendo su participación en los procesos de decisión sobre el diseño, el funcionamiento y el uso de la energía de las ciudades. Pese a ser un reto complejo, pues requiere un cambio de hábitos de las personas, esta implicación es importante, ya que los ciudadanos, en muchos casos, se enfrentan a situaciones adversas, como por ejemplo las viviendas construidas de forma energéticamente deficiente, los desarrollos urbanísticos mal resueltos que obligan a hacer uso del vehículo privado como medio de desplazamiento debido a la dispersión de usos y actividades, o el despliegue insuficiente de los público. sistemas de transporte

REALIDAD ENERGÉTICA

Con la aprobación de diversas Normativas y ayudas, se están fijando ya unos objetivos para mejorar la eficiencia energética, y reducir al propio tiempo la dependencia de los combustibles fósiles y las emisiones de gases con efecto invernadero.

Aminorando el ritmo actual de crecimiento del consumo energético.

Incrementando el uso de energías renovables y aumentar la autoproducción energética a partir de fuentes renovables.

PROYECTOS PARA UN CAMBIO DE MODELO

Para seguir mejorando la eficiencia energética, los entes locales han de llevar a cabo distintas actuaciones. Como por ejemplo:

- Incrementando la eficiencia en la gestión del alumbrado público:
- Implantado redes urbanas de climatización (para usos de calefacción,
 - refrigeración y agua caliente sanitaria).
- Apoyando una apuesta decidida por una nueva cultura de la energía.

En definitiva, los entes locales han de asumir su responsabilidad como referente de las políticas sostenibilistas. Recoger el compromiso de posibilitar el cumplimiento del Protocolo de Kyoto, y, en consecuencia, la política energética se ha de convertir en uno de los ejes más destacados de la organización municipal. Consciente de que el progreso energético tiene que ser fruto de la participación activa de todos los ciudadanos, los entes locales deberán desarrollar un papel de liderazgo combinando distintas estrategias que se pueden agrupar en actuaciones emblemáticas, actuaciones ejemplares en los edificios e instalaciones municipales, incentivos económicos, información y sensibilización, aplicaciones normativas y desarrollos urbanísticos con criterios de eficiencia energética.

Hasta la fecha, las actuaciones más destacadas reflejan que la evolución energética sostenible de una ciudad únicamente puede construirse de forma colectiva.

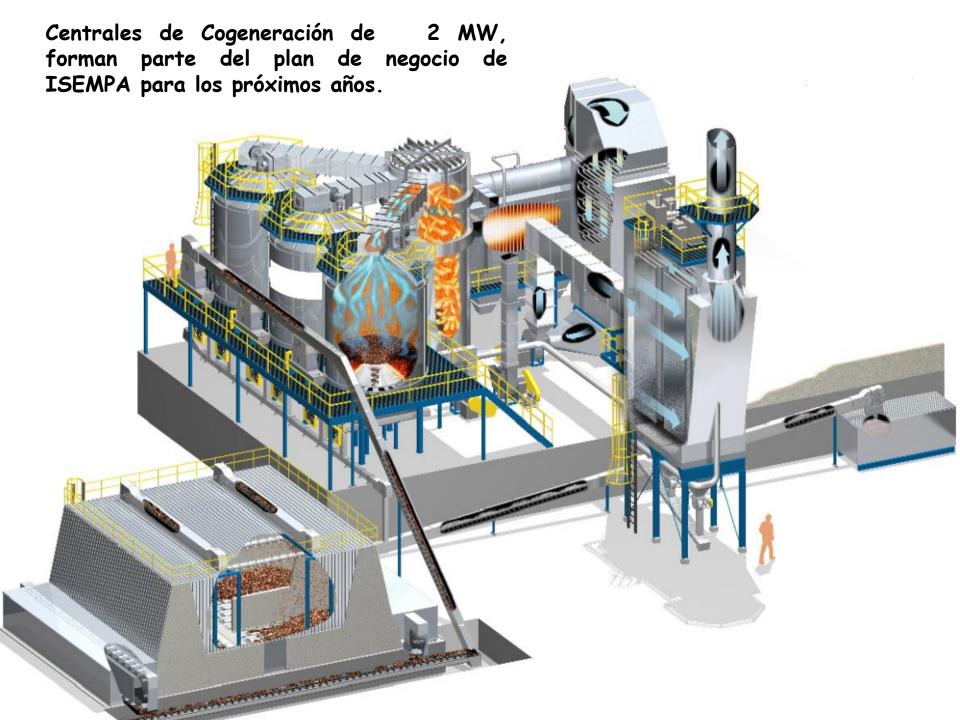




Paralelamente a la actividad de trabajos eléctricos, añade a su modelo de negocio la construcción, explotación y mantenimiento de instalaciones de energías renovables en general:

- Fotovoltaica
- Parques Eólicos propios
- Biomasa
- Geotermia
- Centrales Microhidraúlicas

Desde su comienzo en el mundo de las renovables, ISEMPA ha seguido diversificando sus inversiones y negocios, entrando en mercados como el de la Biomasa, Biogás ó Residuos, para centrales de cogeneración.





Con un plan de negocio bien definido y estable, ISEMPA tiene como objetivos afianzarse en el mercado de las renovables, en campos clave como el eólico, la fotovoltaica, la biomasa, los residuos y el biogás.

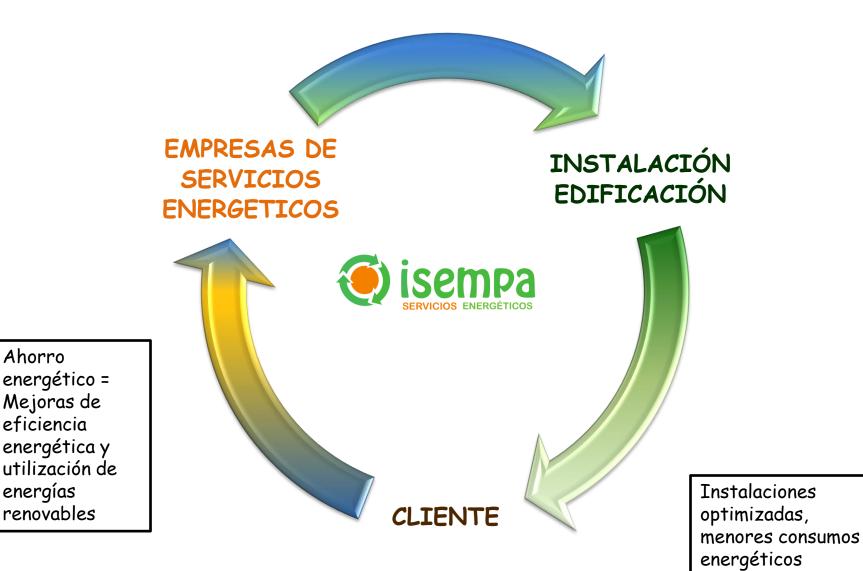
El participar en la promoción de la Bioenergía y los RSU forma parte de la filosofía de empresa, que es la de promover empleo estable, con la participación en los futuros mantenimientos.

Quiénes somos

ISEMPA es una empresa de consultoría y servicios energéticos, especializada en soluciones globales, innovadoras y eficientes, especialmente en el ámbito de la gestión energética y las energías renovables.

ISEMPA centra su actividad en los servicios, cubriendo toda la cadena de valor, desde el asesoramiento, diseño, desarrollo e implantación de proyectos y soluciones de gestión y eficiencia energética, incluido el aprovisionamiento de tecnología hasta la optimización energético de las instalaciones.

Ahorro económico = Financiación inversión



Ahorro

energético = Mejoras de eficiencia

energética y

energías

renovables

CLIENTES POTENCIALES

Clientes objetivo de una ESE de energías renovables:

Aquellos que pretendan reduci<mark>r su factura energ</mark>ética y/o no puedan, o les resulte complicado, realizar la inversión:

- * <u>Industrial</u>: centra<mark>dos en su proceso, con re</mark>cientes subidas de los costes energéticos y que obvian inversiones con periodos de retorno superiores a 5 años.
- * <u>Residencia</u>l: reacios a la realización de inversiones pero en los que el coste energético empieza a ser una carga económica importante.
- * <u>Institucional</u>: con tendencia a la externalización de servicios y a la reducción de los costes de explotación.
- * <u>Hostelero</u>: con altos costes energéticos y fuerte sensibilidad medioambiental.



GRAN TERCIARIO



Hostelería Hoteles, balnearios, SPAs Piscinas climat., gyms,



C. Deportivos



Obras nuevas Gane su concurso al reducir la inversión con nosotros.



C. Sanitarios Hospitales, geriátricos, ...



C. Educativos Universidades, colegios,...

INDUSTRIA



Fábricas piensos



Mataderos



Granjas



Invernaderos



Conservera

DEFINICIÓN DE E.S.E

Empresa de servicios energéticos (ESE):

Persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basará (en parte o totalmente) en la obtención de mejoras de la eficiencia energética y en el cumplimiento de los demás requisitos de rendimiento convenidos (Artículo 3.i Directiva 2006/32/CE).

Servicio energético:

Beneficio físico, utilidad o ventaja derivados de la combinación de una energía con una tecnología eficiente en términos de energía y/o con una acción, que podrá incluir las operaciones, mantenimiento y control necesarios para prestar el servicio, que es prestado basándose en un contrato y que en circunstancias normales ha demostrado llevar a una mejora de la eficiencia energética verificable y mensurable o estimable y/o a un ahorro de energía primaria (Artículo 3.e Directiva 2006/32/CE).





AHORRO ENERGÉTICO MEDIBLE + CUMPLIMIENTO REQUISITOS RENDIMIENTO

PAGO SERVICIOS EN FUNCIÓN DE:

Cliente

(usuario)

PARTES DE E.S.E

- SUMINISTRADOR DE COMBUSTIBLE:

BIOMASA, ELECTRICIDAD...

- INGENIERÍA

 PROYECTO INSTALACIÓN (SILO, SISTEMA DE ALIMENTACIÓN)
 LEGALIZACIÓN
- INSTALADOR EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN
- MANTENEDOR MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN
- ADMINISTRADOR COORDINA, VIGILA Y FACTURA LA ENERGÍA

Modalidad de Contratos

1. - Duración contrato

Los años que estipulen ambas partes en función de amortización de inversiones

2. - Tipología contrato

Contrato de servicios y suministros

3. - Alcance contrato

- P1 · Gestión y suministro de energías P2 · Mantenimiento
- P3 · Garantía total
- P4 · Financiación de obras de mejora y renovación P5 · Financiación de soluciones de eficiencia Energética

Recogido en la nueva Ley de Contratación del Estado de 30 de Octubre de 2007

Prestación P1 - Gestión de energías:

Gestión energética:

Gestión energética necesaria para el funcionamiento correcto de las instalaciones objeto del contrato; gestión del suministro energético de combustibles y electricidad de todo el edificio, control de calidad, cantidad y uso, y garantías de aprovisionamiento.

Prestación P2- Mantenimiento:

Mantenimiento:

Mantenimiento preventivo para lograr el perfecto funcionamiento y limpieza de las instalaciones con todos sus componentes, así como lograr la permanencia en el tiempo del rendimiento de las instalaciones y de todos sus componentes al valor inicial.

Prestación P3 - Garantía Total:

Garantía Total:

Reparación con sustitución de todos los elementos deteriorados en las instalaciones según se regula en este Pliego bajo la modalidad de Garantía Total.

Prestación P4 - Obras de Mejora y Renovación de las Instalaciones consumidoras de energía:

Realización y financiación de obras de mejora y renovación de las instalaciones, que a propuesta de la Administración titular del edificio se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas.

Nota: Si trascurridos, por ejemplo, 2 años de la adjudicación del contrato a una empresa, el cliente quiere hacer una modificación en las instalaciones del ámbito de este contrato (ejemplo: reformar un espacio dedicado a oficinas, adaptando las instalaciones de iluminación y climatización al uso Centro de Cálculo) y por tanto, esta obra no está incluida en el P4, ni en las reformas propuestas en el P5 de la oferta, ¿esta reforma debe ejecutarla la empresa? Y en caso afirmativo, ¿a qué precio? El cliente tendría las manos atadas, a no ser que en el P4 se pidiera que se ofertasen precios de unidades de obra, para que sean respetados en futuras reformas decididas por el cliente.

Prestación P5 - <u>Inversiones en ahorro</u> energético y energías renovables:

Además de las prestaciones enumeradas, con este contrato se pretende promover la mejora de la eficiencia energética mediante la incorporación de equipos e instalaciones que fomenten el ahorro de energía, la eficiencia energética y la utilización de energías renovables y residuales, como biomasa, energía solar térmica, fotovoltaica, cogeneración, etc. Entre estas inversiones estarán las de<mark>rivadas de las recomendac</mark>iones que establezca la Certificación Energética de Edificios o la Inspección periódica derivada de la Directiva 2002/91/CE. Estas instalaciones serán estudiadas, propuestas, ejecutadas y financiadas por el Adjudicatario mediante los ahorros o venta de energía renovable, conseguidos dentro del periodo de vigencia del contrato, y no tendrán repercusión económica sobre el presupuesto de este contrato. Se presentarán 2 tipos de inversiones: las asumidas de manera incondicional por el adjudicatario, y aquellas cuya realización dependa del acaecimiento de un hecho exógeno al contrato (obtención de subvenciones, licencias, permisos, acometidas y derechos de conexión, etc.). Para ambos tipos se presentará una Memoria Técnica formada por un estudio energético, estudio técnico-económico, plan de ejecución y posibles condiciones para su ejecución.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN

ANÁLISIS

DISEÑO

GESTIÓN TECNICA & ECONÓMICA

ANÁLISIS PREVIO

Pre-Auditoría energética

Análisis del uso de la energía, identificación de equipos y determinación del potencial de ahorro energético.

ESTUDIO

Auditoría

Estudio del estado de las instalaciones. Análisis técnico y económico de la implementación de mejoras.

CONCEPCIÓN

Proyecto de Implantación

Proyecto de eficiencia energética adaptado a las necesidades del Cliente.

FINANCIACIÓN

Estructura de Financiación

Plan Financiero.
Garantía de
ahorros
energéticos
(inversiones y
ahorros).

IMPLEMENTACIÓN

Ejecución del Proyecto

Ejecución del proyecto. Control económico y de calidad

ENTREGA

Instalación propiedad de usuario

> Recepción y Puesta en Marcha del proyecto

GESTIÓN DE LA INVERSIÓN ENERGÉTICA

CONTROL REMOTO

Implantación del sistema de control y monitorización

Seguimiento y control en tiempo real
Supervisión parámetros de contaminación, consumo y
errores.

SEGUIMIENTO DE MEDIDAS

Mantenimiento y comprobación de resultados

Seguimiento de la implantación de medidas y del funcionamiento de las instalaciones.

Control de los resultados energéticos y económicos.

SEGUIMIENTO & GESTIÓN ENERGÉTICA

Supervisión Activos Energéticos

Cuadro de mando de gestión periódico. Programa de mejoras en el ahorro y la eficiencia energética

RENTABILIDAD FINANCIERA EN BASE A LOS AHORROS ENERGÉTICOS OBTENIDOS

BENEFICIOS DE TRABAJAR CON UNA E.S.E.

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- EL CLIENTE NO REALIZA INVERSIÓN INICIAL POR LA INSTALACIÓN.
- LA E.S.E ASUME EL 100% DE LA FINANCIACIÓN DE SU PROYECTO.
- OBTIENE UN AHORRO MENSUAL RESPECTO AL SISTEMA DE COMBUSTIBLE CONVENCIONAL.
- REDUCCIÓN DE EMISIONES CO2
- MONITORIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN MEDIANTE PROGRAMA BIOMCASA.
- DIAGNÓSTICO DE RENDIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ACTUAL
- OBTENCIÓN DE AHORROS Y CÁLCULO DE AHORRO

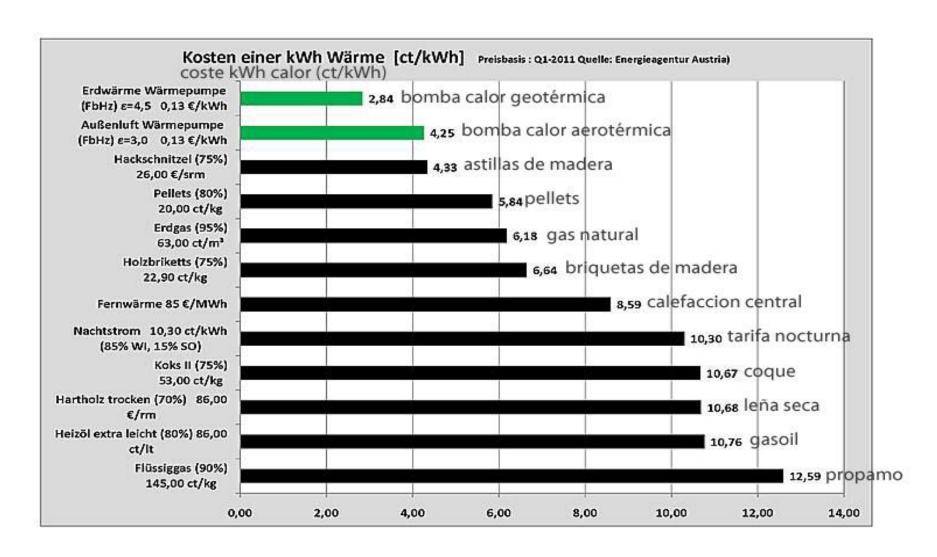
BENEFICIOS DE TRABAJAR CON UNA E.S.E.

- FACTURACIÓN POR KWh, KCAL Ó UD BÁSICA DE COMBUSTIBLE.
- ESTIMACIÓN DE AHORROS ANUALES (CÁLCULO DE %)
- CÁLCULO DE CONSUMO FINAL SEGÚN COMBUSTIBLE
- LAS EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS GARANTIZAN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL USUARIO FINAL, DESPREOCUPÁNDOSE ESTE DEL ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE, DEL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y DE SU GARANTÍA.
- ADEMÁS, DADO QUE PARA LA ESE, LA RENTABILIDAD DE LA INSTALACIÓN DEPENDE DE LOS AHORROS CONSEGUIDOS, EL CONSUMO SERÁ MENOR Y EL AHORRO DE EMISIONES ENORME.

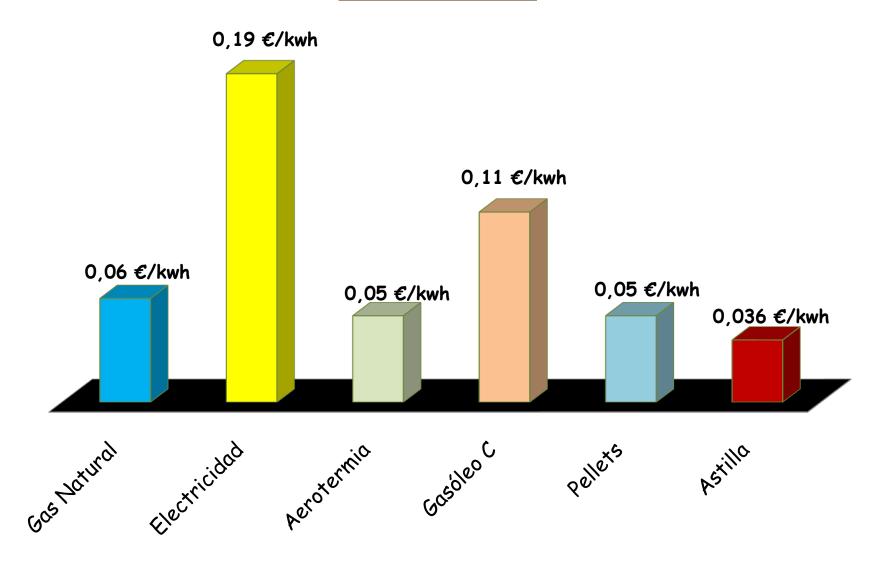




PRECIOS DE COMBUSTIBLES



Precios comparativos de combustibles para calefacción





FOTOVOLTAICA 70 KW



SEGUIDOR SOLAR 90 KW









BOMBEO SOLAR 8.500 L/DIA







HUERTA SOLAR "LA ZAIDA" 1,1 MW











HUERTA SOLAR "LASTANOSA" 9 MW





CALDERA ASTILLA 200 KW











CALDERA ASTILLA 500 KW RESIDENCIA 3° EDAD































CALDERA PELLET 201 KW
COMUNIDAD DE PROPIETARIOS



CALDERA ASTILLA 500 KW RESIDENCIA 3° EDAD











CALDERA BIOMASA 800 KW HOSPITAL PRIVADO















CALDERA ASTILLA 2 X 500 KW GERIATRICO Y CENTRO DE DIA









CALDERA ASTILLA 800 KW CENTRO DE INCUBACIÓN







CALDERA PELLET 2 X 199 KW RESIDENCIA 3° EDAD

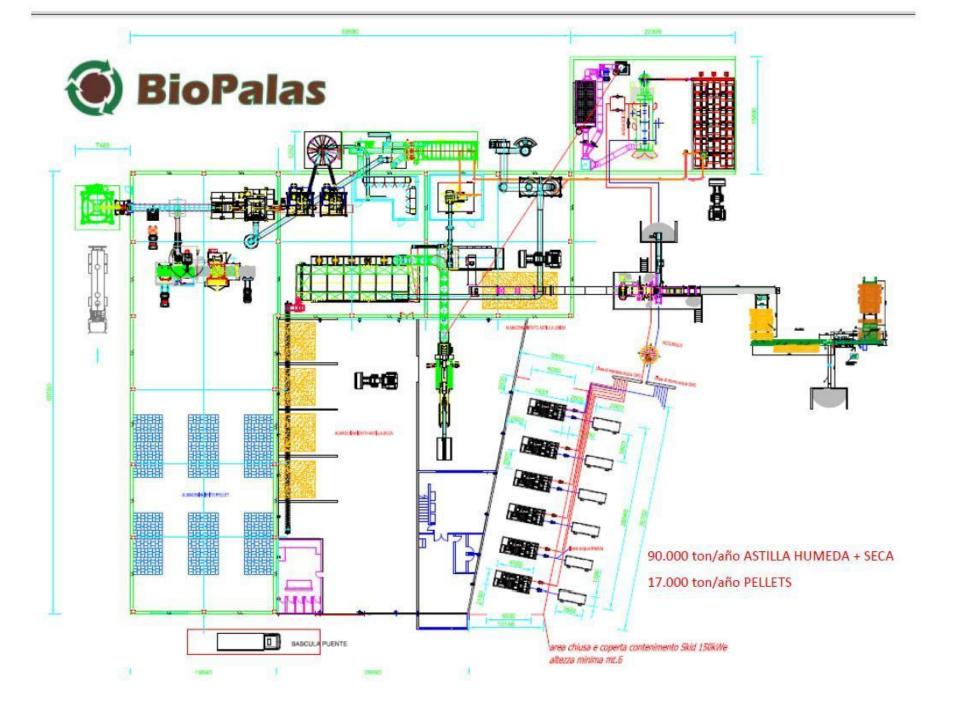




CALDERA ASTILLA 800 KW .- ESTACIÓN DE INVIERNO







¿QUÉ ES LA BIOMASA?

Biomasa Forestal

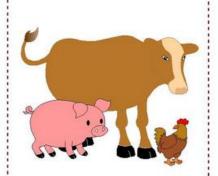
- ·Residuos de explotaciones forestales (claras, limpieza de montes, cortas, etc.).
- ·Residuos de industrias (serrerías, fabricas de muebles, etc.).
- ·Cultivos energéticos (chopos, etc.).

<u>Biomasa Agrícola</u>

- ·Residuos de cultivos agrícolas (paja de cereales, sarmientos, etc.).
- Residuos de industrias (almazaras, harineras, frutos secos, etc.).
- Cultivos energéticos(brasica, sorgo, bambú, paulownia, etc...)



Residuos vegetación y forestales



Residuos animales



Residuos Industria agrícola



Residuos zonas urbanas

BIOMASA

PROCESO DE GENERACION DE BIOMASA



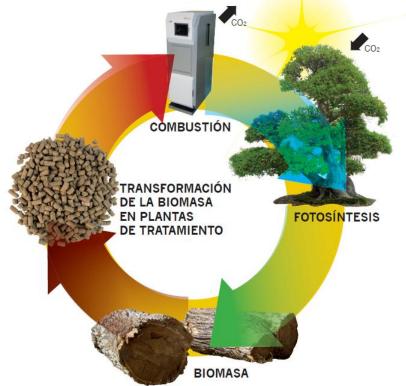
La biomasa forestal tiene su origen en la fotosíntesis realizada por las hojas de los árboles, donde la utilización de la energía solar, agua y CO2 da origen a compuestos orgánicos y a oxígeno. La capacidad de renovarse cuando es gestionada de forma sostenible a lo largo del tiempo, convierte la biomasa en una energía inagotable y con un balance de emisiones de CO2 nulo.

Según su origen, recibe el nombre de:

Biomasa forestal primaria (BFP): fracción biodegradable de los productos generados en los montes que son procesados con fines energéticos.

Biomasa forestal secundaria: materia orgánica residual (costeros, serrín, retestas, licores negros, recortes, cortezas, virutas, etc.) generada en los procesos de las industrias de transformación de la madera, tales como, serrerías, fábricas de pasta para papel, tableros, carpinterías e industrias del mueble.







Clasificación de la biomasa forestal

Las características de la biomasa forestal pueden variar significativamente de acuerdo con las siguientes características: especie arbórea, parte de donde es extraída (ramas y puntas, raíces, troncos), tipo de matorral, grado de humedad presente, forma y modo de tratamiento, entre otros factores. Todas estas variables confieren características distintas a la biomasa y consecuentemente a su poder calorífico, condicionando el tipo de utilización más adecuado.

Fuentes de biomasa

La biomasa forestal primaria está formada por los materiales vegetales procedentes de las operaciones silvícolas como podas, selección de brotes, claras, podas fitosanitarias, destoconado y control de la vegetación espontánea.

También se incluyen los restos de aprovechamientos madereros, tanto si provienen de cortas finales como de cortas intermedias, leñas provenientes de podas y material vegetal proveniente de cultivos energéticos, leñosos o herbáceos, instalados en terrenos forestales.



El RD 661/2007 establece el marco legal de producción de electricidad y ener-gía térmica procedente de la biomasa, y amplía las expectativas económicas de todos los eslabones de la cadena de valor de la biomasa como fuente de energía.

La biomasa para energía se obtiene mayoritariamente de las industrias de pri-mera y segunda transformación de los productos agrícolas y forestales, de los residuos de explotaciones ganaderas, de los restos de aprovechamientos fores-tales, de los residuos de los cultivos y también de cultivos implantados y explotados con el único objetivo de la obtención de biomasa. A estos últimos se les denomina cultivos energéticos, pero no dejan de ser cultivos forestales o agrícolas. La ventaja fundamental de los cultivos es la predictibilidad de su disposición y la concentración espacial de la biomasa, asegurando el suministro.

La predictibilidad de la disposición de la materia prima es fundamental para cualquier industria, y la de la energía no es distinta. Los cultivos leñosos para la obtención de biomasa con fines energéticos consisten en plantaciones o siembras de especies con determinadas características, como son la rapidez de crecimiento y la capacidad de rebrote después de la corta, con el objeto de producir una mayor cantidad de biomasa por unidad de superficie y tiempo.

En las condiciones edafoclimáticas de los montes de Galicia y del norte de Portugal, como especies energéticas arbóreas destacan: los eucaliptos , el rebollo o cerquiño , el sauce o salgueiro y el abedul o bidueiro .

En Portugal y otras regiones españolas se están empleando como cultivos energéticos los chopos , la pauwlonia , el miscanto , el cardo , o el sorgo , entre otras.

Además de las especies arbóreas, existen especies arbustivas, muy frecuentes en los montes gallegos y portugueses, que también pueden ser utilizadas como especies energéticas. Entre otras, podemos citar la retama o xesta, escobón o xesta y el tojo.

En estos momentos, se encuentra en fase de I + D + i las primeras plantaciones de ARUNDO-K12, por tierras de Zaragoza y Mallorca. En los próximos años, desde luego, va a ser materia de estudio y de puesta en marcha de nuevos cultivos que, una vez adaptados a nuestra climatología, se explotaran, lo cual traerá consigo una mayor riqueza, especialmente para el productor.

Isempa y BioPalas, firmaron con la Universidad de Vigo y con el Laboratorio Lourizán (Xunta de Galicia) un plan de colaboración a tres años, con un importe de 290.000 €, para llevar a cabo estas actividades, enfocadas, precisamente, a buscar el biocombustible mas rentable para todas las partes (propiedad-consumidor final).

<u>ARUNDO</u>

Productividad

Los componentes del rendimiento del cultivo, en términos de cantidad de biomasa producida por unidad de superficie, son la densidad de plantación, el número de tallos por punto de plantación y el desarrollo (altura, diámetro, basal y peso seco total) alcanzado por éstos. Como suele ocurrir en otros cultivos perennes rizomatosos, la producción en el año de establecimiento del cultivo es normalmente más baja que en los años siguientes; los rizomas de la implantación no están todavía muy extendidos y por tanto, la densidad de los tallos es todavía baja. Además, parte de las reservas del rizoma deben dedicarse a la formación de raíces, por lo que lo normal es que los tallos en el primer año no estén muy desarrollados. En general, y aunque depende de la densidad de plantación utilizada (10,000 unidades/ha), manteniendo unas condiciones de cultivo constantes (riego), lo usual es que la producción en biomasa el primer año sea del orden 1/5 menor que en los años siguientes.

Ventajas

Arundo k-12 destaca por su polivalencia, siendo útil para una gran variedad de aplicaciones y modelos energéticos, actualmente sus principales usos están enfocados para sectores bioenergéticos, papeleros, y biocorrectores. Dentro del apartado energético se podrían destacar usos como biomasa solida para modelos térmicos, biomasa verde para biogás (Digestión por fermentación anaerobia), y el uso para la producción de bioetanol de segunda generación, consiguiendo cifras para este ultimo apartado de 1 tonelada de bioetanol por cada 4 toneladas de Arundo-k12. Otra de sus grandes virtudes, sin duda, es su resistencia y adaptabilidad natural a cualquier entorno y condición climática, otorgando así, una versatilidad única. Otro punto donde destaca Arundo -K12 es sin duda en los rendimientos biomásicos, siendo estos superiores a los de cualquier variedad energética.

Suelo

Arundo -K12 muestra una gran adaptabilidad a un amplio rango de suelos, desde suelos arcillosos a suelos de gravera. Sin embargo, prefiere suelos sueltos, bien drenados, con humedad edáfica o con la capa freática alta. El rango de pH s tolerado va de 5,0 a 8,7. Es de destacar la capacidad que muestra para desarrollarse en suelos arenosos y poco fértiles, así como el hecho de que tolere suelos salinos. A día de hoy esta variedad también se comercializa para usos ligados a correcciones de suelos.

En climas cálidos y en condiciones hídricas no limitantes, la productividad potencial del cultivo energético de Arundo-k12 puede llegar a 100 t materia seca/ha/año a partir del segundo o tercer año de cultivo. En cuanto al efecto del riego, se h<mark>a visto que en un buen sumi</mark>nistro hídrico redunda en un incremento sensible de la productividad en climas mediterráneos. Sin embargo, este hecho no implica necesariamente que el cultivo no pueda realizarse en secano. Así pues, algunas experiencias indican que en años posteriores al de establecimiento -realizado en regadío- la productividad en biomasa aérea del cultivo en secano puede llegar a 19 - 26 t/ha/año.







PAUWLONIA

CARACTERISTICAS DE LA PAULOWNIA

- Crecimiento ultra-rápido, llegando a los 4-6 metros 1º año.
- Porte recto, con pocos nudos.
- Reposo invernal(se le caen las hojas)
- No es invasivo ni excluyente.
- Apto gran variedad de climas y suelos.
- Recuperación y estabilización de suelos, control de la erosión.
- Alta capacidad de absorción de nitrógeno.
- Descontaminación de suelos (nitratos, nitritos, metales pesados)
- Acepta bien purines como fertilizante.
- Soporta frio(-17°c) y calor(45°c).
- Rebrote después del corte hasta 7 veces.
- Resistente al fuego (ignición de 247°c)
- Tiempo de secado muy corto, 20-40 días al aire libre.
- Muy resistente y relativamente libre de enfermedades.
- Acepta cultivos intercalados(cereal, pastizales)
- Hojas de 60cm de diámetro.

PROPIEDADES DEL ARBOL

- ALTURA A LOS 5 AÑO: 20mts.
- TIPO DE SUELO: buen drenaje, no arcilloso, nivel freático a mas de 2-2,5 mts.
- PH DEL SUELO: 5,5-8
- PLUVIOMETRÍA MEDIA: 500mm (mínimo)
- DENSIDAD (10% HUMEDAD): 290kg/m3
- HUMEDAD APEO ARBOL: 40-55%
- HUMEDAD 40 DIAS SEC. NATURAL: 12%
- DENSIDAD DE PLANTACIÓN : 1.600 arb/ha biomasa—600 arb/ha madera
- MARCO DE PLANTACIÓN: 3mX2m- 2,5mX4m.
- SISTEMA DE COSECHA: rotación cada 3 años biomasa 6-8 años madera
- RENDIMIENTOS: 35-45 ton/ha/año (30% humedad).

Paulownia 1 mes



Paulownia 16 meses



Paulownia 2 años



Paulownia 3 años



Plantación tipica



Existe la posibilidad de realizar aprovechamientos tradicionales de producción de leñas, y del cultivo y explotación de especies que tradicionalmente han sido destinadas a la industria de la madera, papel, tablero, mueble..., pero que ahora pueden ser igualmente explotadas desde la óptica de la producción de combustible. De igual modo, para la producción de biomasa entran en juego nuevas especies que no tenían interés como productoras de materia prima industrial.

El uso de la biomasa forestal con fines energéticos requiere una transformación previa, para conseguir los productos más adecuados para su empleo como combustible.

Tipos de combustibles:

- ·Leña: El combustible más tradicional, es la madera en bruto
- ·Astillas: Son el resultado de la trituración de la madera.
- •Pellets: Son cilindros de madera compactada de reducido tamaño
- •Briquetas: Son también cilindros de madera compactada, pero de un tamaño mayor que los pellets

BENEFICIOS DEL USO ENERGETICO DE LA BIOMASA

BENEFICIOS AMBIENTALES

El aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía ofrece un amplio rango de beneficios ambientales, como son:

- -Efecto invernadero
- -Cambio climático
- -Lluvia ácida
- -Los incendios forestales
- -Control de plagas
- -La erosión y deforestación
- -Hábitat silvestre

BENEFICIOS ECONÓMICOS

- Diversificación económica
- Modernización del tejido industrial
- Contribución al desarrollo regional

BENEFICIOS SOCIALES

El consumo de biomasa forestal genera empleo, multiplicando por tres, los creados por las energías tradicionales. De esta manera, los cultivos energéticos forestales, de turnos cortos y alta densidad, además de proporcionar energía renovable, crean empleo directo, sobre todo en áreas rurales, y son una alternativa a la selvicultura y a la agricultura tradicional.

También hay que señalar el amplio abanico profesional que interviene en el sector, destacando las siguientes áreas:

- -Investigación y desarrollo
- -Construcción (de plantas y montaje de equipos)
- -Funcionamiento continuo de las plantas
- -Recogida y transporte de la biomasa

VENTAJAS DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS FORESTALES PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA

- * Mejora la movilidad en el monte
- * Disminuye el peligro de incendio y de plagas
- * Mejora el crecimiento y calidad del arbolado.
- * Aumenta la capacidad de aprovechamiento de otros recursos forestales.
- * Facilita el resto de labores selvícolas.
- * Favorece la regeneración natural de la masa forestal.
- * Mejora el hábitat de muchas especies de fauna silvestre.
- * Mejora la calidad paisajística del monte.

Por tanto, las oportunidad de negocio para el sector agrícola y forestal están claras en los diferentes ámbitos productivos:

- •<u>Producción primaria</u>: Fundamentado en la valorización de cultivos energéticos y residuos propios del manejo sostenible del monte.
- •<u>Tejido industrial</u>: Donde adquieren cada vez más trascendencia productos combustible de madera directos e indirectos (pellets, astillas, briquetas...). Lo que implica la adaptación y creación de las empresas que den servicio a la nueva y creciente demanda existente.
- •Sector servicios: Tanto los productos derivados de la producción primaria como los de la industria de transformación deben disponer de las adecuadas redes de distribución y comercialización. Es decir, el desarrollo y fomento de lo que se ha denominado "sector logístico de la biomasa"

MERCADO ENERGÉTICO DE LA BIOMASA

La biomasa en conjunto es la principal energía renovable gestionable, por lo que su papel en la producción energética debe ser la sustitución o complementación de los combustibles fósiles como el gas, petróleo o el carbón.

La incorporación de la biomasa a las demandas térmicas industriales y sobre todo urbanas requiere un cambio de modelo de suministro de climatización, pasando de utilizar combustibles importados caros en instalaciones sencillas a utilizar combustibles baratos en instalaciones más sofisticadas y con mayores gastos de gestión. En la práctica costes similares pero con mayor eficiencia energética y mayor generación de empleo de cierto nivel técnico y alta estabilidad profesional.

El desarrollo de redes de calefacción urbana puede ser una línea de trabajo que genere actividad en el sector de la construcción y mejore la eficiencia energética de España.

Biomasas como biogás, RSU y algunas biomasas industriales complicadas tienen un papel centrado en la producción eléctrica pero la mayor parte de la biomasa forestal se puede destinar a uso térmico en calderas individuales, colectivas o redes de calor estableciendo estándares de calidad de emisiones elevados en instalaciones urbanas.