



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



Organización y
Digitalización CSA Ltda

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

09-144254

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO

Transformación de los residuos
sólidos en energía eléctrica.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

Pedro A. Rojas Díaz
Borranquilla

DOMICILIO

74. APODERADO

22. BOGOTÁ, D.C.,

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 09-144254- -00000-0000 Fecha: 2009-12-17 08:16:09 Dep. 2020 DIR.NUEVASI Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 30		le radicación
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE				
SOLICITUD DE:				
1		☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad		
2 SOLICITANTE		IDENTIFICACIÓN		
Nombre: Pedro Antonio Rojano Díaz		☒ C.C. ☐ NIT		
Dirección: calle 94 N 6c 05 barrio California Barranquilla		☐ C.E. ☐ Otro		
Nacionalidad o Dom: Colombia Atlántico Barranquilla		Cual		
Lugar de Constitución: Barranquilla		Número 8757256		
Teléfono: Fax:				
E-mail: pedrorojano256@yahoo.es				
3 REPRESENTANTE O APODERADO		IDENTIFICACIÓN		
Nombre:		☐ C.C. ☐ NIT		
Dirección:		☐ C.E. ☐ Otro		
Teléfono: Fax:		Cual		
E-mail:		Número TP		
4 INVENTOR (ES) (72)		Nomb Pedro Antonio Rojano Díaz Direcc calle 94 N 6c 05 barrio California Barranquilla Nacionalidad o Domicilio:		
5 Título (54) <u>Transformacion de los Residuos Solidos Convecionales en Energia electrica , Gasollna y como subproducto Clinker atravez de la Tecnologia Gasificacion y Polimerizaclon.</u>				
6 Número de reivindicaciones <u>DOS (2) que la componen dos fases integrales</u>				
7 Clasificación Internacional (51)				
8 Prioridad ☐ SI ☒ NO		(33) País de Origen	(32) Fecha	
9 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cual)				
10 Comprobante de pago No. <u>4426765-0</u> Fecha: <u>02/12/2009</u>				
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página				

11 Anexos ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. ☐ Poderes, si fuere el caso. ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad. ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. ☐ Resumen ☐ Descripción de la invención. ☐ Una o más reivindicaciones. ☐ Dibujos y/o planos necesarios. ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso. ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas. ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico ☐ Arte final 12x12 cm. ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.	
12 FIGURA CARACTERÍSTICA:	
13 Solicito la concesión de la patente,	NOMBRE: PEDRO A. ROJANO DIAZ. FIRMA:  C.C. 8337256 TP
Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.	

DEPRISA **Avianca**

del Consorcio Americano S.A. AVIANCA
Nº 898.105.417-8
Oficina de Atención al Cliente del Ministerio de Comunicaciones
Calle 154 No. 10 de Agosto de 2025
Oficina de Atención al Cliente del Ministerio de Transportes
Calle 154 No. 10 de Agosto de 2025



* 1 6 8 8 5 6 9 0 6 *

PRODUCTO	DEPRISA	HOY ☐	APTO / APTO ☐	NACIONAL ☐	REGIONAL ☐	INTERMEDIO ☐	SERV. ESPECIALES ☐
	SAM ☒	12M ☐	URBANO ☐	INTERNAL MAIL ☐	NACIONAL ☐	URBANO ☐	
FORMA DE PAGO	FORMA DE PAGO		SERVICIO DOMICILIO		ACUERDO No.		
	CONTADO ☐	CONTRAENTREGA ☐	CREDITO ☐	- SI ☒ NO ☐	22904125		
FORMA DE PAGO	CODIGO	TELEFONO	ORIGEN (NOMBRE COMPLETO-CIUDAD)		MODO DE TRANSPORTE		
		317-617-1234	16 DIC 2009		TERRESTRE ☐		
FORMA DE PAGO	NOMBRE O RAZON SOCIAL		DIRECCION		VER ADVERTENCIA AL RESPALDO		
	DIRECCION		DIRECCION				
FORMA DE PAGO	CODIGO	ENTREGA EN OFICINA	TELEFONO	DESTINO (NOMBRE COMPLETO-CIUDAD)			
			587000	120000			
FORMA DE PAGO	NOMBRE O RAZON SOCIAL		DIRECCION		DILIGENCIADO EN ORIGEN		
	DIRECCION		DIRECCION				
FORMA DE PAGO	DIRECCION		DIRECCION		ACEPTADO POR EL REMITENTE		
	DIRECCION		DIRECCION				

VER AL REVERSO CONDICIONES DE TIEMPO MAXIMO PARA RECLAMAR

DESTINATARIO

DIA	MES	ANO	HORA
15	12	09	1
OFICINA QUE RECIBE			
EMPLEADO QUE RECIBE			
No. PIEZAS	PESO (GR)	PESO (VOLUMETRICO)	
1	100		
TARIFA			
\$ 15.300			
CARGO POR MANEJO			
\$ 15.300			
FIRMA Y SELLO			



Licencia de Mensajería Especializada del Ministerio de
Comunicaciones No. 001754 de Agosto 10 de 2005.
Licencia de Transporte Terrestre No. 0075 de 19 de
Agosto de 2004 del Ministerio de Transporte.
Permiso de Operación Aeronáutica Civil de Colombia



000006130199

Avianca

Aerolíneas del Continente Americano S.A. AVIANCA

NIT. 890.100.577-6

OFICINA	MURILLO	ATENDIDO POR	GOMEZ DIAZ SANDRA
REMITENTE DIRECCION	PEDRO ANTONIO ROJANO DIAZ CL 94 # 6C-05 BRR CALIFORNIA		
CIUDAD	BARRANQUILLA	DEPTO./ESTADO	ATLANTICO
DESTINATARIO DIRECCION	SUPER INTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO SEDE CENTRO CR 13 # 27-00 PISO 2 MEZANINE		
CIUDAD	BOGOTA	DEPTO./ESTADO	CO-CUNDINAMARCA

FECHA Y HORA 14/12/2009 15:59

TELEFONO 3176778728

PAIS COLOMBIA

TELEFONO 5870000-

PAIS COLOMBIA
PRODUCTO DEPRISA 9AM

NOTAS
DIMENSIONES
FORMA DE PAGO
VALOR DECLARADO
PRUEBA DE ENTREGA

Bolsa: 23904115

EFFECTIVO \$0.00 PESO FIS: 0.1Kgr. PESO COB: 0.1Kgr.

CARGO DE MANEJO
VALOR DOMICILIO 0
OTROS CARGOS
TARIFA \$15300.00
DESCUENTO 0

DD	TOTAL \$15300.00	AA	HH	\$15300.00
----	------------------	----	----	------------

ACEPTACIÓN CLIENTE

LEA CUIDADOSAMENTE LAS CONDICIONES GENERALES DEL COMBO AL REVERSO

FIRMA DESTINATARIO

889-47591

CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO DE TRANSPORTE NACIONAL, POR MODO AEREO O TERRESTRE, DE CARGA O DE ENVIOS DE MENSAJERIA ESPECIALIZADA

Aerovías del Continente Americano S.A. AVIANCA (en adelante Avianca o el transportador) prestará los servicios de transporte amparados bajo esta guía en las condiciones aquí señaladas. Las normas aplicables al manejo de la carga (en adelante la carga) o del envío de mensajería especializada (en adelante el envío) dependen del peso o volumen de los bienes entregados para el transporte. Esta guía no es negociable y por tanto la cesión de los derechos bajo la misma no producirá efectos. EL REMITENTE, es la persona natural o jurídica que entrega o por cuenta de la cual se entrega la carga o el envío para su transporte. Al momento de la entrega, la carga o el envío deberá estar debidamente embalado y rotulado de acuerdo con su naturaleza y el remitente está obligado a declarar nombre y dirección del destinatario, lugar de entrega, naturaleza de la carga o del envío, valor y número de piezas y peso y volumen de cada una de ellas y condiciones especiales de cargue, embalaje o distribución. El remitente es igualmente responsable de entregar todos los documentos necesarios para cumplir con las formalidades de policía, aduana, sanidad y condiciones de consumo. AVIANCA se ampara en la presunción de veracidad y exactitud de las declaraciones del remitente y no está obligada a examinar la carga o el envío pero se reserva el derecho de hacerlo y quedará exonerada de responsabilidad por los daños a la carga o el envío o los perjuicios que sufran el remitente o el destinatario por las inexactitudes en que incurra el remitente al entregar la carga o el envío. Lo anterior sin perjuicio de las acciones de responsabilidad que pueda intentar AVIANCA contra el remitente por los daños o perjuicios que sufra derivados de dichas inexactitudes. Son de transporte prohibido o restringido y por ningún motivo se entienden amparados para transporte bajo esta guía, a menos que exista acuerdo expreso con el transportador (conforme a la naturaleza de la mercancía y a las normas aplicables al tipo de servicio) los siguientes bienes: mercancías peligrosas, contaminantes, explosivos o combustibles, metales preciosos en barra o en polvo, piedras preciosas, títulos valores de cualquier naturaleza, dinero en efectivo, bien sea en billete o en moneda, objetos constitutivos de patrimonio histórico o cultural, obras de arte, animales vivos o muertos, pieles o partes de animales, plantas, material orgánico, narcóticos o alucinógenos o drogas prohibidas, armas o municiones y en general cualquier objeto de comercio ilícito o de restringida circulación, conforme a las normas aduaneras, sanitarias, postales o policivas de cualquier naturaleza. En ningún caso existirá responsabilidad por lucro cesante o daños consecuenciales derivados del retraso, pérdida, expoliación o daño.

La responsabilidad de AVIANCA se rige por las normas aplicables al tipo de contrato de acuerdo con la naturaleza de la carga o del envío y al medio de transporte utilizado, conforme a las normas previstas para transporte de carga por medio terrestre en el Decreto 173 de 2001 y por medio terrestre y aéreo en los artículos 981 y siguientes y 1874 y siguientes del Código de Comercio y para los envíos de mensajería especializada en el Decreto 229 de 1995. El plazo máximo para reclamos en el transporte de carga es de dos años a partir de la fecha en que se produjo o ha debido producir la entrega de la carga y para los envíos es de 90 días a partir de la entrega del envío para su transporte al transportador. El destinatario está obligado al cumplimiento de las obligaciones y al pago de los derechos que le sean exigibles como condiciones de entrega de la carga o el envío. El remitente podrá tomar pólizas de seguros para cubrir los riesgos de daño o pérdida de la mercancía. Los envíos hasta de 2 kilos se registrarán por las normas aplicables de mensajería especializada.

Cuando el destinatario de la mercancía reciba la misma sin observaciones se presumirá que el contrato fue cumplido a satisfacción. En caso de pérdida, saqueo o avería, notorios o apreciables a simple vista, la protesta debe formularse en el momento de la entrega. Si el destinatario recibe la mercancía bajo reserva de verificación posterior, el examen deberá hacerse dentro de los tres días siguientes en presencia del transportador o de su delegado. Si la mercancía se transporta bajo declaración de valor de la mercancía aceptado por AVIANCA Y este valor aparece en el anverso, AVIANCA responderá hasta el límite del valor declarado, sin perjuicio de que si llega a demostrar que la mercancía tenía un valor inferior al valor declarado, la responsabilidad de AVIANCA quedará limitada a este último. El transporte bajo declaración de valores de la mercancía dará derecho que AVIANCA cobre cargos de valuación a la tarifa que él determine. En caso de que el remitente no declare valor de la mercancía que entrega, AVIANCA AEROVÍAS cobrará un cargo mínimo por manejo.

Advertencia: A menos que el remitente señale un modo de transporte exclusivo, en cuyo caso el transporte de la carga o envío quedará sujeto a la disponibilidad de cupo del transportador en el modo escogido, el transportador podrá organizar el transporte de la carga o envío por modo aéreo o terrestre a su elección, utilizando su propia red de transporte o la de terceros. En caso de pérdida o daño de la carga o envío se aplicarán las reglas de responsabilidad propias del modo de transporte en el que dicha pérdida o daño se produjo y en caso de no poder determinarse se presumirá que la pérdida o daño se produjo en el modo aéreo.

Información y Servicio al Cliente desde Bogotá 4 237000 y resto del país 01 8000 51 93 93
www.deprisa.com

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-144254- -00000-0000

Fecha: 2009-12-17 08:16:09 Dep. 2020 DIR.NUEVAS
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176009-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 09 - 94.679
FECHA : DICIEMBRE 16 DE 2009

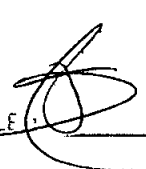
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
PEDRO ROJANO DIAZ	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	44267650	02/12/2009	10,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	10,000.00
		TOTAL :	10,000.00

SDN: DIEZ MIL PESOS

RESPONSABLE 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.



No. 09-144254- -00000-0000

Fecha: 2009-12-17 08:16:09 Dep. 2020 DIR.NUEVAS
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

ANEXO PARA REDUCCION DE TASAS

SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS POR PERSONAS QUE CAREZCAN DE MEDIOS ECONOMICOS



PERSONA NATURAL



MIPYMES

Beneficiario: PEDRO ANTONIO ROJANO DIAZ

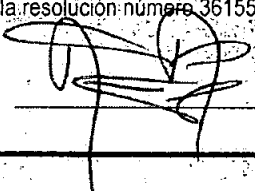
Dirección: Calle 94 No 66 - 05 B. CALIFORNIA BARRANCO
CLIA.

Teléfono: 317 677 8728

E-mail: Pedrorojano256@yahoo.es.

PERSONA NATURAL

Manifiesto bajo la gravedad del juramento, que carezco de medios económicos y, por tanto, pido que se aplique la reducción de tasas a que se refiere el artículo 2 de la resolución número 36155 del 28 de Diciembre de 2006.

FIRMA BENEFICIARIO: 

MIPYME

Manifiesto bajo la gravedad de juramento que la empresa que represento carece de los medios económicos y, por tanto, pido que se aplique la reducción de tasas a que se refiere el artículo 2 de la resolución número 36155 del 28 de Diciembre de 2006.

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL: _____

Anexos

- ☐ Copia de estados financieros del año inmediatamente anterior firmados por contador publico; o,
- ☐ Otro documento donde conste que se cumple con los parámetros establecidos en el artículo 2 de la ley 590 del 2000 para las micro, pequeñas y medianas empresas.

A) TITULO O NOMBRE DE LA INVENCION: TRANSFORMACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES (RSU) EN ENERGIA ELECTRICA, GASOLINA Y COMO SUBPRODUCTO CLINKER A TRAVES DE LA TECNOLOGIA GASIFICACIÓN Y POLIMERIZACIÓN.

B) SECTOR TECNOLOGICO: Esta invención esta relacionada con varios sectores económicos importante tales como el Medio Ambiente, Energía Eléctrica, petroquímico y manufacturero. En primer lugar toda vez que se logra una transformación de los residuos sólidos convencionales que son dispuestos de tal manera que desaparecen los efectos negativos generados por dichos residuos, debido a que la **Tecnología de Gasificación y Polimerización**, convierte estos últimos en **Energía Eléctrica, Gasolina y como subproducto Clinker**, siendo así las cosas los residuos sólidos convencionales dejan de ser un problema ambiental y de **cambio climático**, cabe destacar que esta tecnología trabaja en ciclo cerrado sin emitir gases de efectos invernadero. Este diseño de planta califica como **MODALIDAD DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)**.

La Tecnología de Gasificación y Polimerización es una fuente inagotable de desarrollo limpio y sostenible porque los gases (CO_2 , CH_4) son recirculados al gasificador y no van a la atmosfera. La generación de energía eléctrica es un sector que se beneficia positivamente con la **tecnología limpia** y oferta de electricidad para los sectores más pobres y necesitados. No se ve afectado con fenómenos atmosféricos como el niño o la niña que ponen en riesgos a las centrales hidroeléctricas que generan la energía por medio del agua y ocupan más del 70% en el total de la generación nacional de energía eléctrica.

Bajo esta tecnología se utiliza como materia prima los residuos sólidos convencionales.

La transformación de los residuos sólidos convencionales tiene un componente petroquímico porque dentro del proceso se convierten los gases de síntesis ($\text{CO} + \text{H}_2$) en gasolina de excelente octanaje para mover cualquier vehículo.

En lo relacionado con la manufactura se tiene que los residuos finales o cenizas se convierten en Clinker por las altas temperaturas que se manejan dentro del gasificador (materia prima para producir cemento gris tipo portland).

En este orden de ideas queda muy claro que la tecnología logra involucrar sectores muy neurálgicos en el desarrollo económico del país porque además de estos beneficios antes señalados se generan empleos tanto indirectos como

directos, calificados y no calificados y por ende tiene un gran aporte social para aquellos que trabajan con la basura y son los menos favorecidos.

C) TECNOLOGIA ANTERIOR. Las técnicas mas empleadas para la disposición final de los residuos sólidos convencionales son:

a) **El Relleno Sanitario** es una técnica de disposición final de residuos sólidos mediante la cual se los confina a un área lo más pequeña posible, donde se distribuye la basura en capas, se le compacta y se le cubre con tierra con una cierta periodicidad. Esta técnica busca minimizar los perjuicios al medioambiente controlando los efectos potenciales de contaminación mediante el tratamiento de los efluentes líquidos y gaseosos que producirá la basura al descomponerse.

La parte principal del relleno es el módulo. El mismo consiste en un recinto estanco donde se depositarán y compactarán los residuos. La descomposición de la basura produce un líquido que lixivia distintos componentes contaminantes, conocido como lixiviado o percolado. El mismo debe recolectarse por medio de un sistema de drenajes contruidos en la base del relleno, que desemboca en las piletas de lixiviados contruidas en la parte más baja del terreno.

Para realizar un adecuado control de la generación y migración de los gases generados por la descomposición de los residuos se construye un sistema de venteo (chimeneas) que emiten gases de efecto invernadero y calentamiento global.

□ La biomasa es el conjunto de recursos forestales, plantas terrestres y acuáticas, y de residuos y subproductos agrícolas, ganaderos, urbanos e industriales.

Esta fuente energética puede ser aprovechada mediante su combustión directa a través de su transformación en biogás, bioalcohol, etc.

Los métodos de conversión de la biomasa en combustible pueden agruparse en dos tipos: conversión bioquímica y conversión termoquímica. De la primera, se puede obtener el etanol y metano mediante la fermentación alcohólica y digestión anaerobia. De la segunda, se puede obtener gas pobre, carbón y jugos piroleñosos mediante gasificación y pirólisis.

□ Tipos de Biomasa.

La más amplia definición de biomasa sería considerar como tal a toda la materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. Clasificándolo de la siguiente forma:

2.1. - Biomasa natural: es la que se produce en la naturaleza sin la intervención humana.



□ **2.2. - Biomasa residual:** que es la que genera cualquier actividad humana, principalmente en los procesos agrícolas, ganaderos y los del propio hombre, tal como, basuras y aguas residuales.



2.3. - Biomasa producida: que es la cultivada con el propósito de obtener biomasa transformable en combustible, en vez de producir alimentos, como la caña de azúcar en Brasil, orientada a la producción de etanol para carburante.



En esta definición quedan excluidas del término de biomasa todos los productos agrícolas que sirven de alimentación al hombre y a los animales domésticos, así como los combustibles fósiles. Estos últimos, aunque derivan de materiales biológicos, a través de transformaciones se ha alterado muy profundamente su naturaleza.

La naturaleza de la biomasa es muy variada, ya que depende de la propia fuente, pudiendo ser animal o vegetal, pero generalmente se puede decir que se compone

de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Siendo la biomasa vegetal la que se compone mayoritariamente de hidratos de carbono y la animal de lípidos y proteínas.

□ Fuentes de extracción

3.1. - Bosques: La única biomasa explotada actualmente para fines energéticos es la de los bosques. No obstante, el recurso de la biomasa de los bosques para cubrir la demanda energética sólo puede constituir una opción razonable en países donde la densidad territorial de dicha demanda es muy baja, así como también la de la población (Tercer mundo). En España (país deficitario de madera) sólo es razonable contemplar el aprovechamiento energético de la tala, de la limpieza de las explotaciones forestales (leña, ramaje, follaje, etc.) y de los residuos de la industria de la madera.

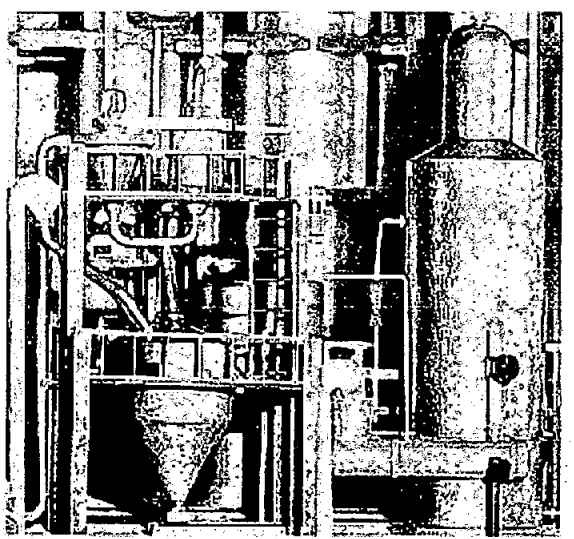
3.2. - Residuos agrícolas y deyecciones y camas de ganado: Estos constituyen otra fuente importante de bioenergía, aunque no siempre sea razonable darles este tipo de utilidad. En España sólo parece recomendable con ese fin el uso de la paja de los cereales en los casos en que el retirarla del campo no afecte apreciablemente a la fertilidad del suelo, y de las deyecciones y camas del ganado cuando el no utilizarlas sistemáticamente como estiércol no perjudique las productividades agrícolas.

3.3. - Cultivos energéticos: Es muy discutida la conveniencia de los cultivos o plantaciones con fines energéticos, no sólo por su rentabilidad, sino también por la competencia que ejercerían con la producción de alimentos y otros productos necesarios (madera, etc.). Las dudas aumentan en el caso de las regiones templadas, donde la asimilación fotosintética es inferior a la que se produce en zonas tropicales. Así y todo, en España se ha estudiado de modo especial la posibilidad de ciertos cultivos energéticos, especialmente sorgo dulce y caña de azúcar, en ciertas regiones de Andalucía, donde ya hay tradición en el cultivo de estas plantas de elevada asimilación fotosintética. No obstante, el problema de la competencia entre los cultivos clásicos y los cultivos energéticos no se plantearía en el caso de otro tipo de cultivo energético: los cultivos acuáticos. Una planta acuática particularmente interesante desde el punto de vista energético sería el jacinto de agua, que posee una de las productividades de biomasa más elevadas del reino vegetal. Podría recurrirse también a ciertas algas microscópicas, que tendrían la ventaja de permitir un cultivo continuo. Así, el alga unicelular

Botryococcus braunii, en relación a su peso, produce directamente importantes cantidades de hidrocarburos.

□ **Conversión de la biomasa en energía**

4.1.- Métodos termoquímicos. Estos métodos se basan en la utilización del calor como fuente de transformación de la biomasa. Están bien adaptados al caso de la biomasa seca, y, en particular, a los de la paja y de la madera.



4.1.1. - La combustión: Oxidación de la biomasa por el oxígeno del aire, libera simplemente agua y gas carbónico, y puede servir para la calefacción doméstica y para la producción de calor industrial.

4.1.2. - La pirolisis: Combustión incompleta de la biomasa en ausencia de oxígeno, a unos 500 grados centígrados, se utiliza desde hace mucho tiempo para producir carbón vegetal. Aparte de este, la pirolisis lleva a la liberación de un gas pobre, mezcla de monóxido y dióxido de carbono, de hidrógeno y de hidrocarburos ligeros. Este gas, de débil poder calórico, puede servir para accionar motores diesel, o para producir electricidad, o para mover vehículos. Una variante de la pirolisis, llamada pirolisis flash, llevada a 1000 grados centígrados en menos de un segundo, tiene la ventaja de asegurar una gasificación casi total de la biomasa. De todas formas, la gasificación total puede obtenerse mediante una oxidación parcial de los productos no gaseosos de la pirolisis. Las instalaciones en la que se realizan la pirolisis y la gasificación de la biomasa reciben el nombre de gasógenos. El gas pobre producido puede utilizarse directamente como se indica antes, o bien servir la base para la síntesis de un alcohol muy importante, el metanol, que podría sustituir las gasolinas para la alimentación de los motores de explosión (carburol).

4.1.3. - Gasificación: Es una de las tecnologías más avanzadas, y consiste en la utilización del gas combustible generado en una turbina de gas, donde se recupera el calor de los gases de salida para producir vapor y mover una turbina. El rendimiento de esta tecnología puede duplicar al de la combustión directa.

4.2. - Métodos biológicos.

4.2.1. - La fermentación alcohólica: Es una técnica empleada desde muy antiguo con los azúcares, que puede utilizarse también con la celulosa y el almidón, a condición de realizar una hidrólisis previa (en medio ácido) de estas dos sustancias. Pero la destilación, que permite obtener alcohol etílico prácticamente anhidro, es una operación muy costosa en energía. En estas condiciones la transformación de la biomasa en etanol y después la utilización de este alcohol en motores de explosión, tienen un balance energético global dudoso. A pesar de esta reserva, ciertos países (Brasil, EE.UU.) tienen importantes proyectos de producción de etanol a partir de biomasa con un objetivo energético (propulsión de vehículos; cuando el alcohol es puro o mezclado con gasolina, el carburante recibe el nombre de gasohol).

4.2.2- La fermentación metánica: Es la digestión anaerobia de la biomasa por bacteria. Es idónea para la transformación de la biomasa húmeda (mas del 75% de humedad relativa). En los fermentadores, o digestiones, la celulosa es esencialmente la sustancia que se degrada en un gas, que contiene alrededor de 60% de metano y 40% de gas carbónico. El problema principal consiste en la necesidad de calentar el equipo, para mantenerlo en la temperatura óptima de 30-35 grados centígrados. No obstante, el empleo de digestores es un camino prometedor hacia la autonomía energética de las explotaciones agrícolas, por recuperación de las deyecciones y camas del ganado. Además, es una técnica de gran interés para los países en vías de desarrollo. Así, millones de digestores ya son utilizados por familias campesinas chinas.

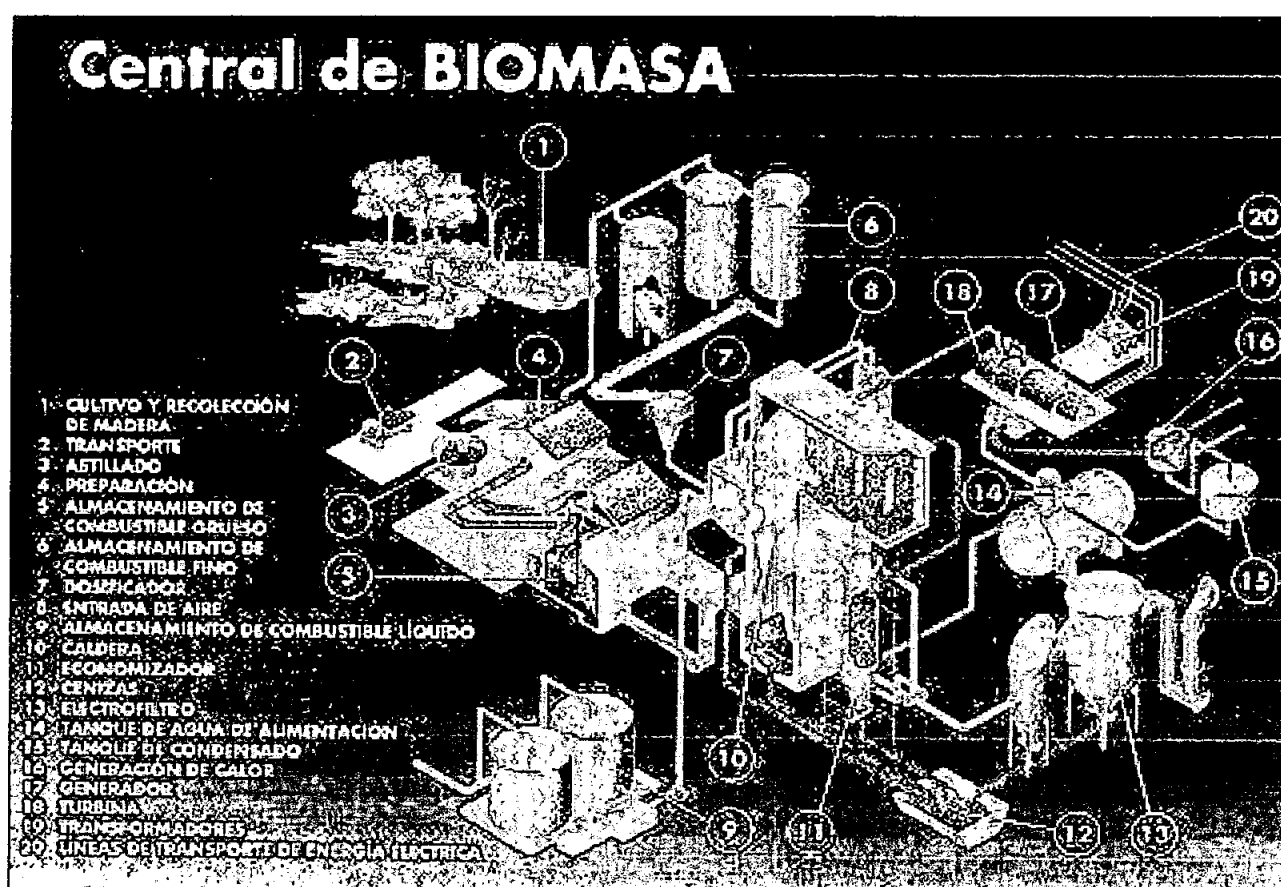
□ ¿Cómo es una central de biomasa?

Una central de biomasa se ocupa de obtener energía eléctrica mediante los diferentes procesos de transformación de la materia orgánica.

Básicamente el funcionamiento de una central es el siguiente:

1. La biomasa recogida se prepara para transformarla en combustible líquido.

2. Este combustible se quema y se calienta agua.
3. Se produce vapor a alta presión que mueve la turbina y esta a su vez mueve el generador que producirá energía eléctrica.
4. La energía eléctrica producida es transportada por el tendido eléctrica.
5. El calor producido por el vapor se transmite en forma de agua caliente.



Central de biomasa

6. ¿Es económica la biomasa?

La biomasa agrícola y forestal supone un potencial económico importante especialmente en las zonas tropicales y subtropicales, dado que en ellas se dan las condiciones más idóneas para el desarrollo de los vegetales. Los organismos fotosintéticos, tanto terrestres como marinos, pueden ser considerados como convertidores continuos de la energía solar, y por consiguiente renovables, en materia orgánica. Las plantas fijan anualmente mediante la fotosíntesis una cantidad de carbono equivalente en energía a $2 \cdot 10^{21}$ julios, que equivalen aproximadamente a 10 veces el consumo mundial de energía y aproximadamente a 200 veces la energía consumida en forma de alimentos.

7. El interés de la biomasa en el medio ambiente

El interés medioambiental de la biomasa reside en que, siempre que se obtenga de una forma renovable y sostenible, es decir que el consumo no vaya a más velocidad que la capacidad del bosque, la tierra, etc. para regenerarse, es la única fuente de energía que aporta un balance de CO₂ favorable, de manera que la materia orgánica es capaz de retener durante su crecimiento más CO₂ del que se libera en su combustión.

8. Ventajas e inconvenientes medioambientales:

8.1. - Ventajas

1. Es renovable.
2. Es la única fuente de energía que aporta un balance de CO₂ favorable, de manera que la materia orgánica es capaz de retener durante su crecimiento más CO₂ del que se libera en su combustión.
3. No depende de ninguna fuerza (como en la eólica).
4. Los combustibles que se generan a partir de la biomasa tienen una gran variedad de usos (probablemente sean los únicos combustibles primarios que puedan sustituir a la gasolina para el transporte).
5. La construcción de una central y su mantenimiento generan puestos de trabajo.
6. Es una forma de crear infraestructura rural, abre nuevas oportunidades.
7. Tiene un gran potencial para rehabilitar tierras degradadas.
8. Se evita la contaminación del medio aprovechando los residuos orgánicos para la obtención de energía.
9. Ausencia de emisión de azufres e hidrocarburos altamente contaminantes (lluvia ácida).
10. Obtención de productos biodegradables.

8.2.a. - Inconvenientes

1. Sólo es capaz de aprovechar residuos orgánicos.

2. La construcción de una central provoca alteraciones en el medio natural.
3. Para conseguir un buen aporte energético se necesita gran cantidad de biomasa y por lo tanto ocupar grandes extensiones de tierra en el caso del cultivo energético.
4. Menor coste de producción de la energía proveniente de los combustibles fósiles.
5. Menor rendimiento de los combustibles derivados de la biomasa respecto de los combustibles fósiles.

6. 8.2.b. - Inconvenientes:

El potencial energético de la biomasa existente en el planeta podría bastar para cubrir la totalidad de las necesidades energéticas mundiales. No obstante, una serie de circunstancias limitan notablemente su aprovechamiento. Por ejemplo:

- Alrededor del 40% de la biomasa es acuática. Se produce fundamentalmente en los océanos y es de muy difícil recuperación.
- De la biomasa terrestre, una gran parte está muy dispersa y es imposible utilizarla de forma eficaz.
- El aprovechamiento directo y a gran escala de los recursos forestales para fines energéticos podría conducir a un agotamiento de dichos recursos y dar lugar a efectos medioambientales negativos.
- Aprovechar la parte utilizable de la biomasa existente exige aportar una notable cantidad de energía para su recolección, transporte y transformación en combustible útil, lo cual reduce considerablemente la energía neta resultante.

Por el momento, la mayor parte de la biomasa que se utiliza para fines energéticos es explotada a través de medios tradicionales, poco eficaces y productivos, y que permiten únicamente el aprovechamiento de una pequeña parte de su potencial energético.

9. Uso en España:

La biomasa es la energía renovable que más contribuye al abastecimiento energético español. En 1994, se consumieron 3,8 millones de toneladas

equivalentes de petróleo de la biomasa, lo que supone más de 91% de la contribución total de las energías renovables. La mayor parte de la biomasa consumida -alrededor del 56% del total- lo fue en el sector doméstico. De la cifra de consumo total de biomasa antes citada, unas 62.700 toneladas equivalentes de petróleo lo fueron de forma de residuos sólidos urbanos (RSU).

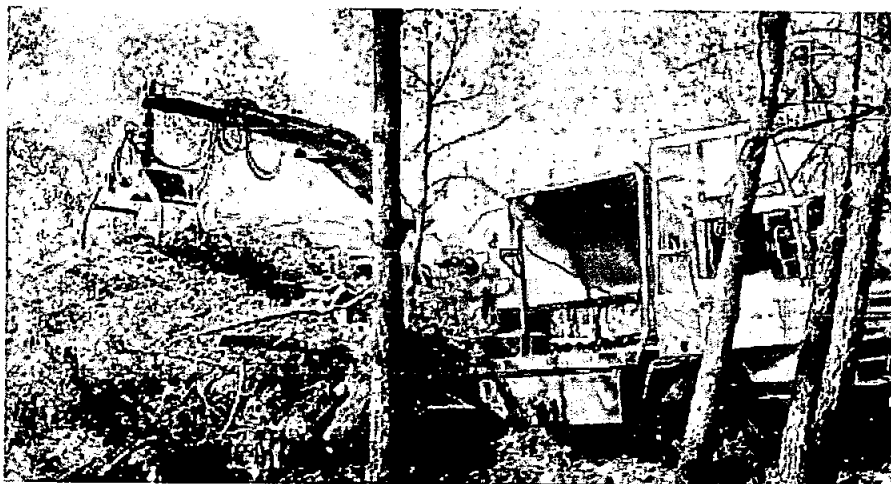
9.1. - Proyectos españoles sobre biomasa:

La biomasa, en su forma residual, es la fuente renovable cuantitativamente más importante en España (casi el 52% del consumo de energías renovables). La diversidad de recursos, sus múltiples aplicaciones, la dispersión geográfica de su utilización y el hecho de que, en general, su distribución no pasa por las redes comerciales tradicionales, ha dificultado enormemente la cuantificación de su aporte al abastecimiento energético.

Por otra parte, el interés en el consumo en los diferentes sectores industriales se encuentra directamente relacionado con el precio del combustible al que sustituye.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos, su aprovechamiento energético se basa en modernas plantas incineradoras, cuya utilización no ha de tener una repercusión negativa respecto al aumento del reciclado y a las políticas tendentes a disminuir la cantidad de residuos, ya que son complementarias cuando se diseña una estrategia de tratamiento integral de los residuos.

Respecto al aprovechamiento de los cultivos energéticos, los proyectos existentes no pasan de ser meros estudios piloto de algunas especies autóctonas, por lo que no cabe esperar avances significativos en este campo durante los próximos años.



Aprovechamiento de residuos forestales en Valencia

El biogás.

Mezcla de metano y otros gases que se desprende durante la degradación anaerobia de la materia orgánica por la acción de microorganismos.

El biogás se obtiene mediante un digestor o bien canalizándolo directamente en un vertedero controlado. En el primer caso, la temperatura del digestor se mantiene a unos 50 grados centígrados; de este modo se logra que el pH este comprendido entre 6.2 y 8, lo que favorece la actividad de los microorganismos. La degradación bioquímica, de gran complejidad y que dura entre 10 y 25 días, se desarrolla en tres fases principales: la hidrólisis y acidogénesis, la acetogénesis y la metanogénesis. Tanto el tipo de sustrato orgánico como las condiciones del proceso y el grado que este alcanza hacen que las proporciones de los componentes del biogás (54%-70% para el metano, 27%-45% para el CO₂, etc.) varíen mucho. El biogás se emplea tanto para la generación de calor mediante combustión como para la generación de energía mecánica o eléctrica, principalmente en las mismas plantas donde se obtiene.

El Biodigestor.

Dispositivo que permite llevar a cabo la degradación anaerobia controlada de residuos orgánicos para obtener biogás y otros productos útiles.

El dispositivo más simple de este tipo esta formado por un recipiente cerrado, de base cónica saliente, dotado con un conducto lateral para la entrada de los residuos, otro superior de escape del gas y un tercero inferior para evacuar los demás productos de la digestión (digestor discontinuo). Los digestores mas perfeccionados disponen de un agitador y de un calefactor que regulan la homogeneidad y la temperatura del proceso (digestor de mezcla completa), y de otros sistemas para enriquecer la flora bacteriana (digestores de contacto y de filtro anaerobio).Una instalación básica comprende el sistema de almacenamiento y alimentación, el digestor y los depósitos de gas y de los demás productos resultantes de la digestión. El digestor se alimenta con residuos orgánicos en las plantas de compostaje, con lodos de decantación en las depuradoras de aguas y con las deposiciones de los animales en las explotaciones ganaderas; además del biogás, los productos de la digestión son el compost, los lodos útiles para obtener más compost y los fertilizantes.

En la ciudad de Bogota DC, existe una planta a escala piloto de transformación de biomasa por medio de la descomposición de los RSU para ser convertido en gas

metano en un Biodigestor que logra una digestión de tales residuos que hace el proceso de metanogenesis como producto final el metano (CH_4) que es utilizado en la planta a escala piloto para generar energía eléctrica con el metano como combustible para alimentar el generador, sin embargo se producen efectos negativos porque en la descomposición de los RSU se produce primero el **BIOGAS ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$)**, el cual es un gas muy explosivo e inestable, razón por la cual se separa y el CO_2 es vertido a la atmósfera.

También se producen líquidos lixiviados que son muy costosos para su tratamiento. Es importante destacar que en la combustión del gas metano que alimenta el generador se producen gases

Definición de los combustibles fósiles.

Los aceites vegetales constituyen un amplio grupo de biocombustibles que pueden sustituir a los combustibles fósiles, ya sea directamente o mediante transformaciones químicas poco complejas.

El aprovechamiento a gran escala de aceites para su uso como carburante no solo es beneficioso por el carácter renovable de tales aceites sino también porque puede reducir el déficit energético de los países menos desarrollados, en un grado mayor que el de los alcoholes: varias plantas y arbustos, de cuyas semillas se extraen aceites, tienen su hábitat en grandes zonas áridas y de suelos pobres, donde los cereales escasean y la fermentación alcohólica es, pues, inviable. Entre los aceites más conocidos, el de colza ejemplifica las ventajas y los problemas técnicos que plantea este grupo de sustancias; así, puede alimentar un motor diesel, pero al ser más denso que el gas-oil, presenta varios inconvenientes en la combustión, por lo que es preferible someterlo a esterificación con un alcohol más fuerte que la glicerina; el nuevo éster proporciona un par motor igual al del gas-oil, con un consumo algo más elevado.

Los combustibles alcohólicos.

Los alcoholes son los biocombustibles más utilizados actualmente en algunos países, tanto para dar una salida a excedentes agrícolas convertibles en alcohol como por dificultades financieras en la importación de combustibles fósiles.

En principio, es posible obtener alcoholes a partir de cualquier producto que contenga glúcidos fermentables; en particular, el proceso de fermentación alcohólica se puede dar con sustancias azucaradas (caña de azúcar, mostos,

remolacha, jugos de frutas, etc.), amiláceas (cereales y tubérculos) y celulósicas (madera, paja de cereal, etc.) pero los rendimientos son muy desiguales. Algunos estudios señalan el metanol como el alcohol con más condiciones para la combustión en motores: sirve tanto para motores Otto como Diesel; su densidad de energía es menor que la de la gasolina, pero su combustión, en cambio, es mejor, se le debe añadir un 10% de hidrocarburos ligeros para facilitar el encendido en frío en los motores de explosión; presenta también dificultades de arranque en los Diesel; y causa problemas de corrosión.

Definición de compostaje.

El compostaje, es decir, la fermentación controlada de residuos orgánicos para obtener compost, es un proceso de transformación de residuos poco costosos y de gran utilidad en extensas regiones del mundo con suelos agrícolas pobres.

La materia prima del proceso proviene de residuos sólidos urbanos (RSU), estiércol y lodos de depuradora. Para los RSU, hay que prever un tratamiento de separación de la fracción orgánica, así como la eliminación del rechazo final del compostaje en un vertedero o incineradora.

D) DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION: El proceso de Transformación de los Residuos Sólidos Convencionales bajo la Tecnología de Gasificación y Polimerización busca de manera integral solucionar el grave problema ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) o también denominados Residuos Sólidos Convencionales que son generados por la actividad humana y en estos momentos las técnicas señaladas en el punto anterior abordan el tema de una manera diferente porque en el caso de los rellenos sanitarios , la Biomasa , el compostaje , la pirolisis producen en cierta forma contaminación ya sea por emisión de gases o por los líquidos lixiviados generados por la descomposición de la basura, en el caso de la pirolisis esta produce unos compuestos llamados furanos y dioxinas que son 210 compuesto policlorados y con alto contenido de benceno un aromático cancerígeno que se presenta como leucemia entre otras enfermedades , los furanos y las dioxinas no sobreviven a temperaturas superiores mayores a 850 grados Celsius y la tecnología Gasificación y Polimerización trabaja con temperaturas mayores a 1100 grados Celsius lo cual se mantiene durante todo el proceso y como se trabaja en circuito cerrado y recirculado, a continuación señalamos de manera sencilla como trabaja la tecnología Gasificación y Polimerización :

1. transporte de residuos sólidos en compactadoras y volquetas carpadas a la planta de transformación, que son previamente separados y clasificados en una banda transportadora luego introducidos a las tolvas de almacenamiento posteriormente dosificados pulverizados e introducidos al gasificador.
2. Los residuos sólidos son gasificados y producen altas temperaturas en el crisol la parte más caliente del gasificador donde se inyecta aceite residual y vapor de agua para hacer la reducción con esto logramos aumentar el contenido térmico y el rendimiento volumétrico.
3. Las altas temperaturas son aprovechadas por medio de una caldera radiante de circulación de agua continua, generando vapor subcrítico (alta presión). Este vapor mueve una turbina acoplada a un generador que produce energía eléctrica.
4. Las cenizas son recuperadas y recirculadas por medio de un sistema de lecho fluizado y circulante y que son convertidas en escorias (Clinker).
5. los gases de la combustión parcial como el monóxido de carbono (CO), el hidrógeno (H_2) y trazas de dióxido de carbono (CO_2) en un proceso previo pasa por una etapa de limpieza y es llevado a un reactor de conversión húmeda que con vapor, catalizador y condiciones de presión produciendo hidrógeno y bióxido de carbono remanente, estos gases pasan por una etapa de separación, donde se separan los gases ácidos (CO_2 entre otros), mediante un sistema de absorción y resorción donde el dióxido de carbono es circulado al gasificador y los gases de síntesis ($\text{CO} + \text{H}_2$) son comprimidos al reactor de polimerización que en condiciones de presión y temperatura mas un catalizador forman una cadena de carbones lineal de ocho carbones dando origen a una gasolina sin contaminantes como el plomo, azufre y otros metales pesados.

En este orden de ideas ninguna de las técnicas que mencionamos arriba logra conseguir erradicar las basuras transformándolas en energía eléctrica limpia, gasolina, clinker y no emite ningún gas de efecto invernadero porque la materia residual de la actividad humana es aprovechada de manera eficiente para generar recursos energéticos y materia prima para producir cemento en un diseño de una planta integral bajo la tecnología Gasificación y Polimerización.

La tecnología Gasificación y Polimerización, requiere poco espacio para su desarrollo y no produce gases de efecto invernadero como tampoco líquidos lixiviados como si ocurre con el caso particular de la transformación de la biomasa en metano.

E) DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

Anexamos un diagrama de flujo de proceso en bloc del proceso.

F) DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN.

A continuación se describe de manera mas detallada la invención de la **Transformación de los Residuos Sólidos Convencionales en Energía Eléctrica, Gasolina y como subproducto Clinker bajo la TECNOLOGIA DE GASIFICACION Y POLIMERIZACION.**

1) Preparación de los Residuos Sólidos, en esta fase se separan los metales, vítreos e inertes en una banda transportadora y luego dosificados y pulverizados los RSU e introducidos en el gasificador en los puntos de circulación de las cenizas, se inyecta también aceite residual en el crisol de gasificador, donde se trabaja en temperaturas de 1100 y 1200 grados Celsius, se inyecta vapor de agua haciendo la reducción $C + H_2O = CO + H_2$ produciendo un gas de agua.

2) La absorción de la temperatura se hace mediante una caldera radiante de paredes de tubos de agua de flujo continuo produciendo vapor subcrítico entre 103 y 137 Kg./cm², introducidos en una turbina multietapas acopladas a un generador eléctrico que nos produce entre 3.6 y 4 Kilovoltios, este voltaje es transmitido a un transformador de potencia trifásico de 3.6 a 4 kilovoltios en el primario y entregando en el secundario 200 kilovoltios despachados inmediatamente a la red de transmisión; con una potencia de 50 megavatios/hora esta potencia se logra con 33 toneladas métricas de basuras hora gasificadas.

3) Teniendo en cuenta que las basuras producen menos de 1% de las cenizas, una tonelada métrica de basura nos produce 6 kilos/hora de cenizas en forma de escorias (clinker) y 33 toneladas 173 kilos / hora.

4) En esta etapa se da la producción de gasolina.

Los gases síntesis del proceso son enviados a un reactor de polimerización, donde se da una cadena larga de 8 carbonos.

Una tonelada de basura nos esta produciendo entre 9 y 11 galones de gasolina y 800 toneladas nos arroja una producción entre 171 y 210 barriles de gasolina por día.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para transformar RSU en energía eléctrica, gasolina y como subproducto clinker, caracterizado por los siguientes pasos:

a) Gasificación de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) para obtener energía eléctrica y clinker a través de un gasificador y b) Polimerización de los gases de síntesis que se desprenden del proceso anterior que produce gasolina.

2.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 1 Gasificación de los RSU para iniciar el proceso industrial, caracterizado por la Preparación y Separación de los RSU para su alistamiento que interviene la clasificación, separación de los vidrios, inertes y metales en una banda transportadora para ser llevados hasta las tolvas de almacenamiento, luego pasa por el sistema de dosificación y pulverización procedimiento para el paso uno de la Gasificación de los RSU.

3.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 2, continua el proceso de la gasificación del punto a), caracterizado porque además inyectamos aceite residual dentro del crisol que es la parte mas caliente del gasificador, con temperaturas entre 1100 y 1200 grados Celsius también se inyecta vapor de agua para hacer el proceso de reducción y aumentando la condición térmica y el rendimiento volumétrico este procedimiento se da dentro del paso a), la gasificación de los RSU.

4.- El procedimiento de conformidad con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque además, los gases calientes son aprovechados en una caldera de calor radiante produciendo vapor subcritico de alta presión y generando la energía eléctrica por medio de una turbina multi etapas,

acoplado a un generador eléctrico trifásico y transmitida a un transformador trifásico de potencia, entregando esta energía al sistema con una capacidad de 50 Megavatios/hora , cabe señalar que esto se logra con una transformación de RSU de 33 toneladas métricas de basuras por hora el procedimiento de la gasificación que permite aprovechar al máximo las condiciones de las altas temperatura, absorbidas por las paredes de agua subiendo la presión de la caldera que son necesarias para mover una turbina de vapor procedimiento relacionado con el punto a).

5.- El procedimiento de conformidad con por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, de procedimiento de la gasificación ,caracterizado además porque las cenizas generadas en la transformación de los RSU son del orden de 6 kilos por toneladas métricas de RSU y para el caso de las 800 toneladas métricas de RSU por día se convierten en 4.8 toneladas métricas por día de cenizas o escorias en forma de Clinker y son utilizadas para la producción de cemento gris tipo Pórtland en el paso a) Las mezclas de Sulfato de Calcio (CaSO_4) mas Clinker, produciendo el cemento gris del paso a) 6.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 5 , de acuerdo con el punto b) la Polimerización para utilizar los gases en la conversión de cadenas de carbonos, caracterizado además porque de los gases de agua ($\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$), formado por la gasificación de la basura junto con aceite residual y vapor de agua, pasando por una etapa de limpieza, estos gases entran en un convertidor húmedo, donde reacciona el vapor y el Monóxido de Carbono y un catalizador, produciendo Hidrogeno faltante de la reacción, estos gases dan como remanente CO_2 , estos gases entran en un proceso de absorción y desorsion, donde se separan los gases de síntesis

($\text{CO} + \text{H}_2$), y el CO_2 , este ultimo es recirculado nuevamente al gasificador y donde se descompone por las altas temperaturas dentro del procedimiento de la gasificación.

6.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 5 o 6, de acuerdo con el punto b) la polimerización para convertir los gases de síntesis en hidrocarburo (gasolina), caracterizado además porque utiliza los gases de síntesis ($\text{CO} + \text{H}_2$) y estos son comprimidos al reactor de polimerización que en unas condiciones de presión, temperatura y un catalizador, cabe destacar que esta reacción es exotérmica y se necesita una excelente atemperación en la chaqueta del reactor donde se da una cadena larga de 8 carbonos de conformidad al paso b), la polimerización que mediante un sistema recirculado y

cerrado produce una gasolina con las especificaciones técnicas emanadas del Ministerio de Minas y Energía relacionadas con el octanaje y normas ambientales.

La Tecnología de GASIFICACION Y POLIMERIZACION Integral

Es importante destacar que la Tecnología de Gasificación y Polimerización es integral puesto que los dos Procesos van de la mano, consecuentemente por su interdependencia entre la Gasificación que busca transformar los RSU en energía en ciclo cerrado sin emisiones de gases y por otro lado esta la Polimerización que es un proceso que logra convertir los gases de síntesis en gasolina a través de un procedimiento explicado anteriormente

En este orden de ideas lo que se protege es la novedad del diseño de invención, condiciones de proceso físico-petroquímico y manufacturero que son de la exclusividad del autor. El proceso en un sistema tecnológico que comprende condiciones de presión y temperatura que no se puede copiar.

PETITORIO



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

①

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

②

SOLICITANTE

Nombre: Pedro Antonio Rojano Diaz
Dirección: calle 94 N 6c 05 barrio California Barranquilla
Nacionalidad o Dom: Colombia Atlantico Barranquilla
Lugar de Constitución: Barranquilla
Teléfono: _____ Fax: _____
E- mail: pedrorojano256@yahoo.es

IDENTIFICACIÓN

☒ C.C. ☐ NIT
☐ C.E. ☐ Otro

Cúal _____
Número 8757256

③

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: _____
Dirección: _____
Teléfono: _____ Fax: _____
E- mail: _____

IDENTIFICACIÓN

☐ C.C. ☐ NIT
☐ C.E. ☐ Otro

Cúal _____
Número _____ TP

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nomb **Pedro Antonio Rojano Diaz**
Direcc **calle 94 N 6c 05 barrio California Barranquilla**
Nacionalidad o Domicilio: **Colombiano**

⑤

Título (54) Transformacion de los Residuos Solidos Convecionales en Energia electrica , Gasolina y como subproducto Clinker atravez de la Tecnologia Gasificacion y Polimerizacion.

⑥

Número de reivindicaciones DOS (2) que la componen dos fases integrales

⑦

Clasificación Internacional (51)

⑧

Prioridad

☐ SI ☒ NO

(33)País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

⑨

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cúal _____

⑩

Comprobante de pago No. 4426765-0 **Fecha:** 02/12/2009

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

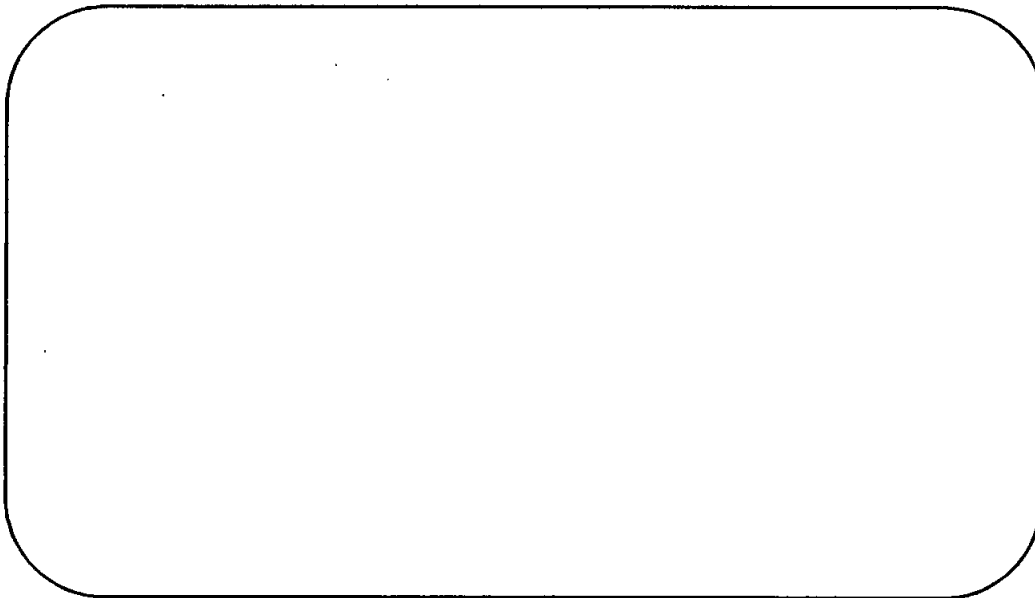
11

Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Resumen
- ☐ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12 cm.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

12

FIGURA CARACTERÍSTICA:



13

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

PEDRO A. ROJAS

FIRMA:

C.C. 8.333.756 TP

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

ANEXO PARA REDUCCION DE TASAS

SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS POR PERSONAS QUE CAREZCAN DE MEDIOS ECONOMICOS



PERSONA NATURAL



MIPYMES

Beneficiario: PEDRO ANTONIO ROJANO DIAZ

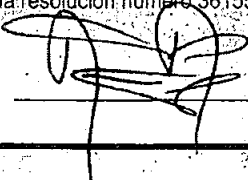
Dirección: Calle 94 No 66 - 05 B. CALIFORNIA BARRANQUILLA

Teléfono: 317 677 8728

E-mail: Pedrorojano256@yahoo.es

PERSONA NATURAL

Manifiesto bajo la gravedad del juramento, que carezco de medios económicos y, por tanto, pido que se aplique la reducción de tasas a que se refiere el artículo 2 de la resolución número 36155 del 28 de Diciembre de 2006.

FIRMA BENEFICIARIO: 

MIPYME

Manifiesto bajo la gravedad de juramento que la empresa que represento carece de los medios económicos y, por tanto, pido que se aplique la reducción de tasas a que se refiere el artículo 2 de la resolución número 36155 del 28 de Diciembre de 2006.

FIRMA REPRESENTANTE LEGAL: _____

Anexos

- ☐ Copia de estados financieros del año inmediatamente anterior firmados por contador publico; o,
- ☐ Otro documento donde conste que se cumple con los parámetros establecidos en el artículo 2 de la ley 590 del 2000 para las micro, pequeñas y medianas empresas.

Banco de Bogotá

Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Multiple No

14761941-5

Fecha: 2009-12-04
Código Convenio: 062754387
Cuenta Corriente: 062754387
Cuenta de Ahorros: 062754387
Crédito Rotativo: 062754387

Nombre Convenio o Empresa Recaudadora: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Referencia: 011
Referencia: 8.737.256

CÓDIGO FACTURA/ N° DOCUMENTO / REFERENCIA	OTROS CONCEPTOS	OTROS DATOS	VALOR
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Código Banco	Número del Cheque	Número del Cuenta	Ciudad y Plaza	FORMA DE PAGO
				Efectivo \$ 12.000
				Cheque \$
				TOTAL A PAGAR \$ 12.000

ANEXOS: Sin Anexo, Papel, Disquete, Otro

Nota: Antes de presentar este comprobante sírvase diligenciarlo completamente con base en la información que suministra la empresa. Si el pago es en cheque o en giro postal, respaldado del mismo. El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y su representante, el nombre, dirección y teléfono del depositante.

Banco de Bogotá 602 Centro de Pagos Teq
Srv 2160 W2602001 USU1679 11805
CC062754387 04/12/09 16:29 H.NO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA
Us:01
Valor Efectivo: 12.000.00
Valor Cheque: 0.00
Valor ND: 0.00
Valor Total: 12.000.00

Nombre del Depositante: PEDRO ROSA
Teléfono: 317-6778328

Bogotá D.C, 14 de Diciembre de 2009.

Señores:

**SUPERINTENDECIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.
Atn. DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL.**

**REFERENCIA: SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION Y
CERTIFICACIÓN DE LA MISMA.**

Apreciados Señores.

Pedro Antonio Rojano Díaz, mayor de edad, identificado civilmente como aparece al pie de mi correspondiente firma y obrando en nombre propio y en interés particular por medio del presente escrito solicito la **PATENTE DE INVENCION** de la **TRANSFORMACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES EN ENERGIA ELECTRICA, GASOLINA Y COMO SUBPRODUCTO CLINKER A TRAVES DE LA TECNOLOGIA de GASIFICACION Y POLIMERIZACION**.

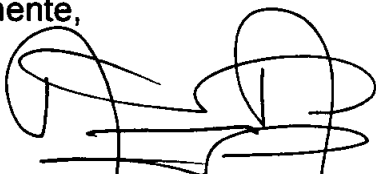
Acompañamos la presente con toda la documentación requerida para el reconocimiento de la **Patente de Invención de la Tecnología Gasificación y Polimerización**. Favor asignar número de radicado.

Adjunto a la presente anexamos copias simples de los siguientes documentos:

1. Petitorio.
2. Recibos de pagos (certificación de patente de invención en trámite, volante de pago de excedente cancelado del valor de la patente por valor de \$10.000, volante de consignación por \$126.000).
3. Solicitud de descuento.
4. Descripción de la tecnología.
5. Dibujos.
6. Carta Solicitud de Patente de Invención.

Son: Veinticinco (25) folios en total.

Cordialmente,



PEDRO ANTONIO ROJANO DÍAZ.
CC.8.737.256 de Barranquilla.
Calle 94 No. 6C – 05 B. California – Barranquilla

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No. 08

207042

Fecha: 2008-04-10
Hora: 900

Folios 8
Jury Selvi

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

①

SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

②

SOLICITANTE
(71)

Nombre: Pedro Rojano Diaz

Dirección: Calle 94 # 6^c-05

Nacionalidad o Domicilio: Colombia.

Lugar de Constitución: B/quilla.

Teléfono: 3467757 Fax: cel: 3168779049

E-mail: Pedro.Rojano.256@yahoo.es

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual

Número 8737256

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: Pedro Rojano Diaz

Dirección: Calle 94 # 6^c-05

Teléfono: 3467757 Fax: cel: 3168779049

E-mail: Pedro.Rojano.256@yahoo.es

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual

Número 8737256 TP

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Pedro Rojano Diaz

Dirección: Calle 94 # 6^c-05

Nacionalidad o Domicilio: Colombiano

⑤ Título (54) Transformar los residuos sólidos convencionales a través de la tecnología GPP en combustibles carburantes.

⑥ Clasificación Internacional (51)

⑦ Prioridad

SI ☐

NO ☒

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

⑧ Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☒

12 meses ☐

18 meses ☐

Otro ☐

Cual

⑨ Comprobante de pago No. 0056108

Fecha 03-19-08

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

ANEXOS

- ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Resumen
- ☐ Descripción de la invención.
- ☐ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

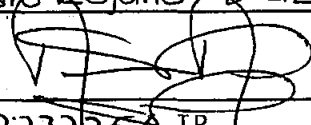
11

FIGURA CARACTERÍSTICA:

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: Pedro Rojano Diaz

FIRMA: 

C.C. 8737256 T.P.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

CÓMO PRESENTAR LOS ANEXOS

10. Dibujos, planos y figuras. Los dibujos, planos, figuras y representaciones gráficas tienen como finalidad contribuir a una mejor comprensión y divulgación de la invención, por lo tanto deberán tener ciertas características:

- a) Deben tener una relación directa con la descripción.
- b) Deben permitir visualizar las formas de ejecución descritas.
- c) La relación entre la descripción y los dibujos se debe hacer por medio de signos de referencia que se encuentren en ambos elementos y guarden una correspondencia.
- d) Si dentro de la descripción han sido mencionadas algunas figuras necesariamente deben ser incluidas.
- e) No deben incluirse figuras o dibujos que no se encuentran descritos.
- f) No deben ser realizados a mano alzada.
- g) No deben aparecer símbolos o números no mencionados en la descripción.
- h) No deben incluir textos o letreros.

Los diagramas esquemáticos y de flujo así como las fórmulas químicas o matemáticas que no sean mecanografiadas o impresas dentro del texto de la descripción, se consideran dibujos.

Las gráficas, figuras y dibujos de que trata la Decisión 486, deberán ser elaboradas siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, numeradas individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, sin la inclusión de marcos en su contorno.

Unidad de invención. Cuando un grupo de invenciones es reivindicado en una misma solicitud, el requisito de unidad de invención de conformidad con el artículo 25 de la Decisión 486, se cumplirá sólo si existe entre estas invenciones una relación técnica especial que contribuye a enlazar como un todo el objeto de la invención, con características que sólo pueden ser obtenidas en su conjunto.

Resumen. Consiste en una síntesis de la divulgación técnica contenida en la solicitud de patente.

Descripción. Para que la descripción divulgue la invención de manera clara y completa para su comprensión deben utilizarse términos técnicos reconocidos en el ámbito técnico correspondiente, si son términos técnicos poco conocidos se deben definir correctamente, de conformidad con el artículo 28 de la Decisión 486.

En la descripción no será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

Solicitudes biotecnológicas. En relación con las solicitudes de patentes en áreas biotecnológicas que se refieren a secuencias de nucleótidos o aminoácidos, la solicitud debe contener una lista de éstas, la cual debe presentarse de manera separada a la descripción y llevar el título "LISTADO DE SECUENCIAS". A cada secuencia divulgada se le asignará un número de identificación descrito como "SEQ ID NO." (Estándares de presentación de listados de secuencias de aminoácidos. Circular PCT 633/PCIP12314, Noviembre 12 de 1997 OMPI). El número de secuencias deberá indicarse en el listado.

En la descripción y en las reivindicaciones, las secuencias se indicarán por su número de identificación.

Las secuencias corresponderán a una secuencia de nucleótidos, una secuencia de aminoácidos o una secuencia de nucleótidos junto con su correspondiente secuencia de aminoácidos según sea el objeto de la invención.

Capítulo Reivindicatorio. Las reivindicaciones deben ir numeradas consecutivamente en números arábigos. Para mayor claridad, las reivindicaciones deben constar de dos partes: Un preámbulo y una parte característica. El preámbulo define el objeto de la invención y sus características técnicas, indicando aquello que forma parte del estado de la técnica. La segunda parte, se refiere a las características técnicas del producto o procedimiento que se desea proteger y debe ir precedida de la expresión "caracterizada por" u otra similar.

Una reivindicación independiente debe contener todas las características esenciales de la invención. Toda reivindicación independiente puede ir seguida de una o más reivindicaciones dependientes que hagan referencia a los modos concretos de realización de la invención.

Una reivindicación dependiente contiene todos los elementos de la reivindicación de la que depende y debe hacer referencia a dicha reivindicación y precisar a continuación las características técnicas adicionales que se quieren proteger.

Aun cuando las reivindicaciones deben ser congruentes con la descripción, no es adecuado hacer referencias a la descripción y a los dibujos, si los hubiere, a menos que sea absolutamente necesario. No obstante, con el fin de dar claridad a las reivindicaciones las referencias de los dibujos deberán ir entre paréntesis.

Con el fin de definir la materia que se desea proteger mediante la patente, las reivindicaciones deben ser claras y concisas, no deben definir la invención mediante los resultados que se quieren obtener, y no deberán contener expresiones ajenas al propósito de fijar las limitaciones del privilegio que se desea obtener, ni opiniones personales de tipo comparativo tales como "más ventajoso que" o "más económico que".

Cuando la invención sea un producto químico debe definirse por su fórmula química.

11. Figura Característica: Para efecto de la publicación, los dibujos que sean necesarios deberán presentarse en dos ejemplares de tamaño de 12x12 cm., cumpliendo con las condiciones para ser reproducidos por medio de scanner o ser digitalizados para su correspondiente publicación.

CÓMO DILIGENCIAR EL FORMULARIO

- Si faltara espacio en algún recuadro de este impreso, utilice hojas complementarias.
 - Los espacios sombreados corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse para obtener fecha de presentación de la solicitud.
 - Si alguna casilla del formulario no fuera cubierta, se cruzará una línea oblicua.
1. **Solicitud de:** Únicamente se acepta una opción por cada solicitud. Debe marcarse en la casilla correspondiente si se trata de una solicitud de Patente de Invención o de Patente de Modelo de Utilidad.
 2. **Solicitante:** Es la persona natural o jurídica que está solicitando el registro. Debe indicarse: nombre, dirección, teléfono, fax o E-mail.
Identificación: Corresponde a la indicación del documento de identidad del solicitante, discriminando en la casilla correspondiente, si se trata de C.C. (cédula de ciudadanía), NIT (Número de Identificación Tributaria), C.E. (Cédula de Extranjería); u Otro (en caso de que la identificación del solicitante corresponda a un documento diferente a los anteriormente mencionados.)
Domicilio. Indicar el país o estado, departamento y ciudad.
 3. **Representante o apoderado:** En este espacio debe indicar el nombre del representante legal cuando se trate de una persona jurídica si no se está actuando a través de apoderado y deberá acreditarse tal calidad. Si se actúa a través de apoderado, debe indicarse el nombre del abogado que adelantará la actuación administrativa y anexar poder. Si la solicitud la adelanta una persona natural sin apoderado, no debe diligenciarse esta casilla.
 4. **Inventor:** Nombre y Apellido. (Debe ser una persona natural).
 5. **Título de la invención:** Es el nombre de la invención. Debe definir en forma breve y precisa el objetivo de la invención de tal manera que permita ubicar al lector en el campo tecnológico a que pertenece la invención. El título debe estar acorde con la descripción y reivindicaciones, no debe referirse a marcas ni nombres comerciales.
 6. **Clasificación Internacional:** Este espacio se deja en blanco para ser llenado por la entidad.
 7. **Prioridad:** Si el solicitante ha presentado inicialmente una solicitud en otro país para este mismo objeto, puede reclamar o reivindicar prioridad de esta solicitud, siempre y cuando la presentación se haga dentro del año siguiente a la primera presentación.
 8. Indicar el tiempo en el que se desea que se publique la solicitud.
 9. **Comprobante de pago:** Referenciar el número y fecha del recibo de pago de la tasa establecida. Este comprobante deberá anexarse.
 10. **Anexos:** Deben marcarse con una X las casillas correspondientes a los documentos que acompañarán la solicitud. Para el diligenciamiento ver revés de la hoja.
 11. **Firma:** Si se actúa a través de abogado la firma deberá ser la del apoderado; si actúa directamente una persona jurídica la firma deberá ser la de su representante legal y si actúa directamente una persona natural ésta deberá firmar la solicitud.

IMPORTANTE:

Si no es especialista en la materia, le recomendamos:

Consultar la normatividad relacionada con este trámite en www.sic.gov.co o en la Biblioteca de la SIC, carrera 13 No. 27-00 piso 5 de lunes a viernes de 8:30 a.m. a 5:00 p.m. jornada continua.

Leer detenidamente los folletos y los instructivos para el diligenciamiento de los formularios.

Una vez radicada la solicitud, informarse permanentemente sobre el estado de su trámite y, si es del caso, contestar dentro del término los requerimientos notificados según las disposiciones legales vigentes.

7^a

REPUBLICA DE COLOMBIA

NOTARIA SEPTIMA DEL CÍRCULO DE BARRANQUILLA RAFAEL MARIA GUTIERREZ RODRIGUEZ

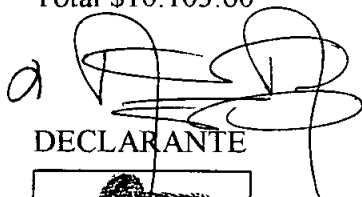
NOTARIO

DECLARACION JURADA RENDIDA PARA FINES JUDICIALES

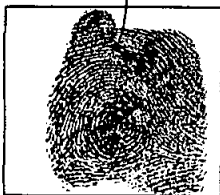
ARTICULO 1 NUMERAL 130

DECRETO 2282 DE 1989 Y DECRETO 1557 DE 1998

En la ciudad de Barranquilla, capital del Departamento del Atlántico, República de Colombia, a los DIECINUEVE (19) días del mes de MARZO del año dos mil ocho (2.008), ante mí **RAFAEL MARIA GUTIERREZ RODRIGUEZ**, Notario Séptimo del Circulo de Barranquilla, Compareció PEDRO ANTONIO ROJANO DIAZ, identificado (a) Con C. C. No. 8.737.256 Expedida en Barranquilla, mayor de edad, quien manifestó de manera libre y espontánea bajo la gravedad del juramento y con conocimiento de las aplicaciones legales que esto conlleva que: **PRIMERO: GENERALIDADES DE LEY:** PEDRO ANTONIO ROJANO DIAZ, domiciliado (a) en Barranquilla calle 94 # 6C – 05 barrio California, estado civil unión libre, nacionalidad Colombiana. **SEGUNDO: DECLARACION:** Manifiesto de manera libre y espontánea. Bajo la gravedad del juramento, Manifiesto, que en la actualidad me encuentro desempleado desde hace 04 meses, no recibo ninguna clase de salario o renta alguna ni pensión y/o jubilación alguna de entidad publica o privada. En la actualidad estoy en contactos con ECOPETROL Barrancabermeja, la cual esta interesada en el proyecto, pero ellos exigen estar patentado para así establecer un convenio Comercial. Rindo esta declaración para fines pertinentes. **TERCERO:** Manifiesta el declarante que la presente está autorizada por la ley. **CUARTO:** Manifiesta el declarante que hace la presente declaración como prueba sumaria para fines pertinentes. Leído y aprobado que fue el presente público instrumento, se firma por todos los que en él hemos intervenido, previa advertencia de que el presente prueba solo servirá para el asunto determinado por el declarante. Valor \$8.710. Iva \$1.393.60. Total \$10.103.60

a 

DECLARANTE



Índice Derecho.



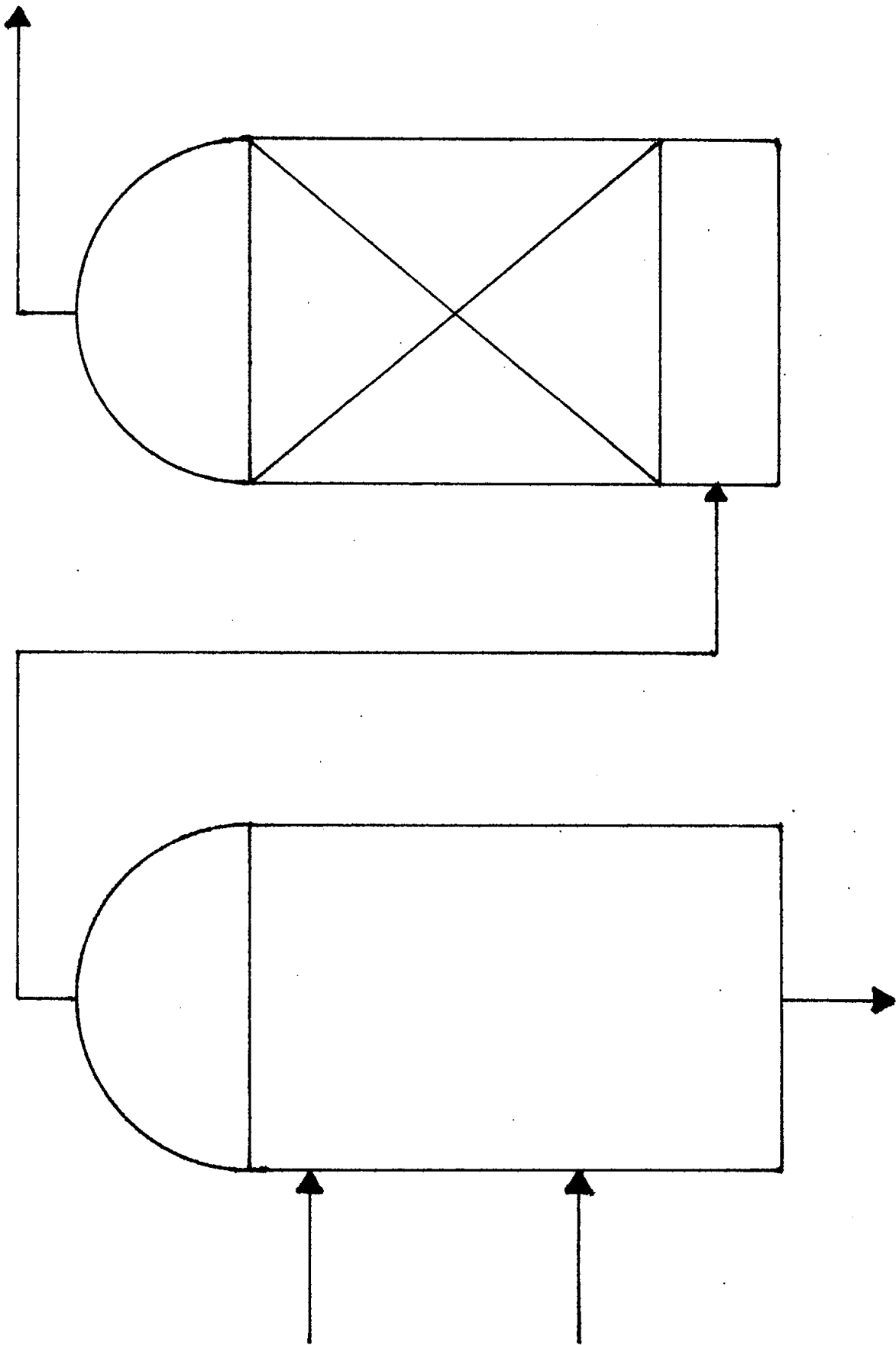


RAFAEL MARIA GUTIERREZ RODRIGUEZ

Notario Séptimo

Calle 53 No. 44 -184 Tels: 34910988- 3403629 Fax: 3707450.

Barranquilla – Colombia



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 08 - 30,377
FECHA : ABRIL 15 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-144254-00000-0000

Fecha: 2009-12-17 08:16:09 Dep. 2020 DIR.NUEVAS
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-207642-00000-0000

Fecha: 2008-04-10 09:00:00 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 8

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
PEDRO ROJANO DIAZ	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	56108	19/03/2008	126,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	126,000.00
		TOTAL :	\$ 126,000.00

SON: CIENTO VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA
COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

2020/
Bogotá, D.C.

Señor(a)
PEDRO ROJANO DIAZ
Calle 94 No.6 C-05
Barranquilla - Atlántico

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-207042- -00001-0000

Fecha: 2008-05-12 16:38:02 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 369 INADMISSION Folios: 3

ASUNTO: Radicación 08 207042
 Trámite 002
 Evento 001
 Actuación 369
 Folios 003

Estimado(a) Señor(a):

En atención a su escrito recibido bajo el número citado en el asunto, atentamente me permito manifestarle lo siguiente:

Según lo dispuesto en el artículo 33 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, "la ausencia de alguno de los requisitos enumerados en el presente artículo, ocasionará que la solicitud sea considerada por la oficina nacional competente como no admitida a trámite y no se le asignará fecha de presentación".

En el presente caso, verificada la documentación se ha constatado que la solicitud no contiene la descripción de la invención a que hace referencia el literal c) del mencionado artículo 33. En consecuencia, se le comunica **que no se considera como admitida a trámite y no se le asignará fecha de presentación, hasta tanto no cumpla con este requisito.**

Es de anotar que la descripción de la invención debe ser clara y completa (preferiblemente en hojas tamaño oficio), de manera tal que una persona versada en la materia pueda ejecutarla. Así mismo, deberá indicar:

- a) el sector tecnológico al que se refiere o se aplica la invención;
- b) el estado de la técnica (lo que se conoce hasta ahora) y sus desventajas;
- c) el objetivo de la invención y las ventajas de ésta.

contestar favor indique el número de radicación consignado en el sticker

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 Pisos 2, 5, 7 y 10
Conmutador: 3 820840 Fax: 3 505220
Sede CAN: Tr. 40A No. 38-50 3153265 al 69
Fax: 3 505220. Línea 9800-910 165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia

Señor(a) Pedro Rojano:

Folio 2

En un comienzo, la descripción deberá permitir la comprensión del problema técnico y la solución aportada por la invención, exponiendo las diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior, elaborando una breve descripción de lo que contiene cada dibujo que la acompaña.

La descripción propiamente dicha de la estructura de la invención, debe ser redactada con suficiente detalle como para que pueda ser realizada por alguien ajeno al solicitante, para ello se requiere que las figuras contengan números de referencia para designar cada una de las piezas, en cortes o vistas de manera que se muestren todos los detalles y mostrando todos los aspectos importantes de la invención para ser descritos en la descripción.

Ahora bien, los dibujos presentados con la solicitud no deberán contener rótulos, cuadros, membretes ó cotas, sólo los números de referencia para designar cada pieza siguiendo las reglas del dibujo técnico, en papel tamaño oficio preferiblemente, los cuales deben corresponder con lo definido en la descripción.

Adicionalmente, de acuerdo con lo establecido en los artículos 26 y 27, se debe **presentar un resumen** el cual consistirá en una síntesis de la divulgación técnica contenida en la solicitud de patente. Dicho resumen servirá solo para fines de información técnica y no tendrá efecto alguno para interpretar el alcance de la protección conferida por la patente.

Igualmente se debe **presentar un capítulo reivindicatorio** precisando la materia para la cual se solicita protección. Las reivindicaciones deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas con la descripción. Por su estructura, se componen de:

- a) un preámbulo, el cual sirve para situar el objeto de la invención dentro de un contexto técnico; y
- b) una parte característica, que define lo que se considera novedoso y se desea proteger.

Estas dos partes están separadas por la expresión "caracterizada por" u otra equivalente, en donde se deben definir claramente las características que lo distinguen de los restantes conocidos, sin describir ventajas de funcionamiento o uso, sólo se debe caracterizar técnicamente. Por su importancia las reivindicaciones deben ir numeradas, preferiblemente por números arábigos, donde la reivindicación más importante ocupe el primer lugar, seguida de una, ó varias reivindicaciones, según sea el caso. Cuando haya lugar a dos o más reivindicaciones independientes, éstas deberán ir inmediatamente después de aquella que les dio origen.

I contestar favor indique el número de
radicación consignado en el sticker

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 Pisos 2, 5, 7 y 10
Conmutador: 3 820840 Fax: 3 505220
Sede CAN: Tr. 40A No. 38-50 3153265 al 69
Fax: 3 505220. Línea 9800-910 165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia

Señor(a) Pedro Rojano:

Folio 3

Es de anotar, que el descuento para inventores nacionales debe ir acompañado del formato establecido en esta entidad debidamente diligenciado. (Solo aplica para patentes de invención y modelos de utilidad). El cual puede descargar de la página www.sic.gov.co, propiedad industrial, en la parte formatos.

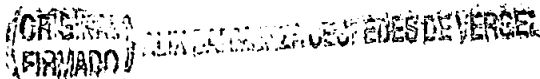
Teniendo en cuenta lo anterior, para que sea admitida a trámite y se le asigne fecha de presentación como patente de invención debe allegar la descripción de la solicitud y presentar los dibujos necesarios de acuerdo con las indicaciones antes mencionada. Adicionalmente, debe presentar un resumen, un capítulo reivindicatorio según lo expuesto anteriormente.

Se recomienda que al momento de presentar la solicitud de patente de invención ya corregida, se haga en un nuevo formulario de presentación, debidamente diligenciado, y se manifieste que se está completando la solicitud, con el fin de asignarle un nuevo número de radicación y poderle aplicar el recibo de pago inicialmente presentado a este nuevo trámite.

Esta entidad ha diseñado unos formatos teniendo en cuenta los requisitos establecidos en la Decisión 486/00 los cuales podrá encontrar en la siguiente dirección electrónica: www.sic.gov.co/propiedad/PropiedadInd.php. Adicionalmente, en esta misma página encontrará ejemplos sencillos de cómo presentar una solicitud de patente. Si tiene alguna inquietud puede acercarse personalmente al banco de patentes ubicado en la carrera 13 No.27-00 piso 5, teléfono 3820840 extensiones 371-372, o presentar sus inquietudes a través del correo electrónico info@sic.gov.co.

Cualquier aclaración o información adicional con gusto le será suministrada

Cordialmente,



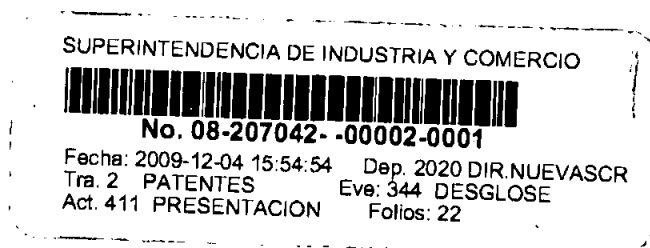
ALIX CESPÉDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

202027

contestar favor indique el número de radicación consignado en el sticker

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 Pisos 2, 5, 7 y 10
Conmutador: 3 820840 Fax: 3 505220
Sede CAN: Tr. 40A No. 38-50 3153265 al 69
Fax: 3 505220. Línea 9800-910 165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia

Bogotá D.C, 02 de Diciembre de 2009.



SEÑORES:

SUPERINTENDECIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO.

ATN. DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL.

REFERENCIA: SOLICITUD DE DESGLOSE DE EXPEDIENTE DE RADICADO

No. 2008-04-003095.

No. 08-207042-0001-00000

Apreciados Señores.

Pedro Antonio Rojano Díaz, mayor de edad, identificado civilmente como aparece al pie de mi correspondiente firma y obrando en nombre propio y en interés particular por medio del presente escrito solicito el **DESGLOSE** del Expediente de la referencia para ser adjuntado en la nueva solicitud de Patente de Invención de la **TRANSFORMACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES EN ENERGIA ELECTRICA, GASOLINA Y COMO SUBPRODUCTO CLINKER A TRAVES DE LA TECNOLOGIA de GASIFICACION Y POLIMERIZACION.**

Acompañamos la presente con toda la documentación requerida para el reconocimiento de la **Patente de Invención de la Tecnología Gasificación y Polimerización**.

Cordialmente,

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long vertical stroke extending downwards.

Pedro Antonio Rojano Díaz.

CC.8.737.256 de Barranquilla.

A) TITULO O NOMBRE DE LA INVENCION: TRANSFORMACION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES (RSU) EN ENERGIA ELECTRICA, GASOLINA Y COMO SUBPRODUCTO CLINKER A TRAVES DE LA TECNOLOGIA GASIFICACIÓN Y POLIMERIZACIÓN.

B) SECTOR TECNOLÓGICO: Esta invención esta relacionada con varios sectores económicos importante tales como el Medio Ambiente, Energía Eléctrica, petroquímico y manufacturero. En primer lugar toda vez que se logra una transformación de los residuos sólidos convencionales que son dispuestos de tal manera que desaparecen los efectos negativos generados por dichos residuos, debido a que la **Tecnología de Gasificación y Polimerización**, convierte estos últimos en **Energía Eléctrica, Gasolina y como subproducto Clinker**, siendo así las cosas los residuos sólidos convencionales dejan de ser un problema ambiental y de **cambio climático**, cabe destacar que esta tecnología trabaja en ciclo cerrado sin emitir gases de efectos invernadero. Este diseño de planta califica como **MODALIDAD DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)**.

La Tecnología de Gasificación y Polimerización es una fuente inagotable de desarrollo limpio y sostenible porque los gases (CO_2 , CH_4) son recirculados al gasificador y no van a la atmosfera. La generación de energía eléctrica es un sector que se beneficia positivamente con la **tecnología limpia** y oferta de electricidad para los sectores más pobres y necesitados. No se ve afectado con fenómenos atmosféricos como el niño o la niña que ponen en riesgos a las centrales hidroeléctricas que generan la energía por medio del agua y ocupan más del 70% en el total de la generación nacional de energía eléctrica.

Bajo esta tecnología se utiliza como materia prima los residuos sólidos convencionales.

La transformación de los residuos sólidos convencionales tiene un componente petroquímico porque dentro del proceso se convierten los gases de síntesis ($\text{CO} + \text{H}_2$) en gasolina de excelente octanaje para mover cualquier vehículo.

En lo relacionado con la manufactura se tiene que los residuos finales o cenizas se convierten en Clinker por las altas temperaturas que se manejan dentro del gasificador (materia prima para producir cemento gris tipo portland).

En este orden de ideas queda muy claro que la tecnología logra involucrar sectores muy neurálgicos en el desarrollo económico del país porque además de estos beneficios antes señalados se generan empleos tanto indirectos como

directos, calificados y no calificados y por ende tiene un gran aporte social para aquellos que trabajan con la basura y son los menos favorecidos.

C) TECNOLOGIA ANTERIOR. Las técnicas mas empleadas para la disposición final de los residuos sólidos convencionales son:

a) **El Relleno Sanitario** es una técnica de disposición final de residuos sólidos mediante la cual se los confina a un área lo más pequeña posible, donde se distribuye la basura en capas, se le compacta y se le cubre con tierra con una cierta periodicidad. Esta técnica busca minimizar los perjuicios al medioambiente controlando los efectos potenciales de contaminación mediante el tratamiento de los efluentes líquidos y gaseosos que producirá la basura al descomponerse.

La parte principal del relleno es el módulo. El mismo consiste en un recinto estanco donde se depositarán y compactarán los residuos. La descomposición de la basura produce un líquido que lixivia distintos componentes contaminantes, conocido como lixiviado o percolado. El mismo debe recolectarse por medio de un sistema de drenajes construidos en la base del relleno, que desemboca en las piletas de lixiviados construidas en la parte más baja del terreno.

Para realizar un adecuado control de la generación y migración de los gases generados por la descomposición de los residuos se construye un sistema de venteo (chimeneas) que emiten gases de efecto invernadero y calentamiento global.

□ La biomasa es el conjunto de recursos forestales, plantas terrestres y acuáticas, y de residuos y subproductos agrícolas, ganaderos, urbanos e industriales.

Esta fuente energética puede ser aprovechada mediante su combustión directa a través de su transformación en biogás, bioalcohol, etc.

Los métodos de conversión de la biomasa en combustible pueden agruparse en dos tipos: conversión bioquímica y conversión termoquímica. De la primera, se puede obtener el etanol y metano mediante la fermentación alcohólica y digestión anaerobia. De la segunda, se puede obtener gas pobre, carbón y jugos piroleñosos mediante gasificación y pirolisis.

□ Tipos de Biomasa.

La más amplia definición de biomasa sería considerar como tal a toda la materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial. Clasificándolo de la siguiente forma:

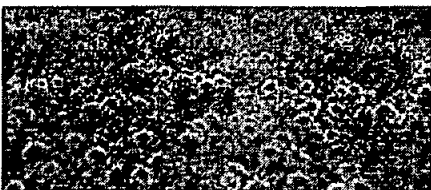
2.1. - Biomasa natural: es la que se produce en la naturaleza sin la intervención humana.



□ **2.2. - Biomasa residual:** que es la que genera cualquier actividad humana, principalmente en los procesos agrícolas, ganaderos y los del propio hombre, tal como, basuras y aguas residuales.



2.3. - Biomasa producida: que es la cultivada con el propósito de obtener biomasa transformable en combustible, en vez de producir alimentos, como la caña de azúcar en Brasil, orientada a la producción de etanol para carburante.



En esta definición quedan excluidas del término de biomasa todos los productos agrícolas que sirven de alimentación al hombre y a los animales domésticos, así como los combustibles fósiles. Estos últimos, aunque derivan de materiales

biológicos, a través de transformaciones se ha alterado muy profundamente su naturaleza.

La naturaleza de la biomasa es muy variada, ya que depende de la propia fuente, pudiendo ser animal o vegetal, pero generalmente se puede decir que se compone de hidratos de carbono, lípidos y próticos. Siendo la biomasa vegetal la que se compone mayoritariamente de hidratos de carbono y la animal de lípidos y próticos.

□ Fuentes de extracción

3.1. - Bosques: La única biomasa explotada actualmente para fines energéticos es la de los bosques. No obstante, el recurso de la biomasa de los bosques para cubrir la demanda energética sólo puede constituir una opción razonable en países donde la densidad territorial de dicha demanda es muy baja, así como también la de la población (Tercer mundo). En España (país deficitario de madera) sólo es razonable contemplar el aprovechamiento energético de la tala, de la limpieza de las explotaciones forestales (leña, ramaje, follaje, etc.) y de los residuos de la industria de la madera.

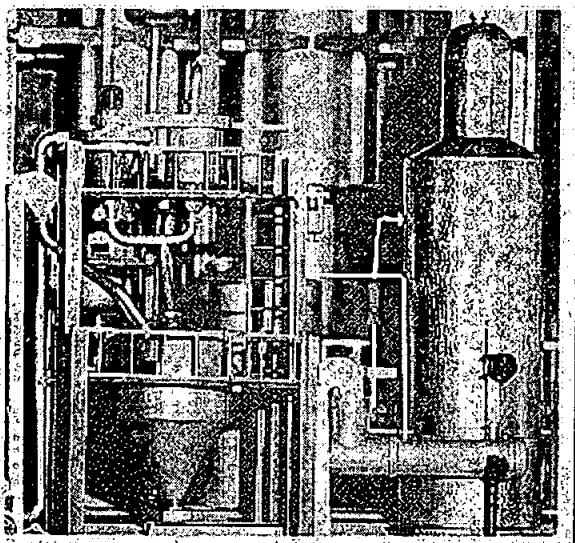
3.2. - Residuos agrícolas y deyecciones y camas de ganado: Estos constituyen otra fuente importante de bioenergía, aunque no siempre sea razonable darles este tipo de utilidad. En España sólo parece recomendable con ese fin el uso de la paja de los cereales en los casos en que el retirarla del campo no afecte apreciablemente a la fertilidad del suelo, y de las deyecciones y camas del ganado cuando el no utilizarlas sistemáticamente como estiércol no perjudique las productividades agrícolas.

3.3. - Cultivos energéticos: Es muy discutida la conveniencia de los cultivos o plantaciones con fines energéticos, no sólo por su rentabilidad, sino también por la competencia que ejercerían con la producción de alimentos y otros productos necesarios (madera, etc.). Las dudas aumentan en el caso de las regiones templadas, donde la asimilación fotosintética es inferior a la que se produce en zonas tropicales. Así y todo, en España se ha estudiado de modo especial la posibilidad de ciertos cultivos energéticos, especialmente sorgo dulce y caña de azúcar, en ciertas regiones de Andalucía, donde ya hay tradición en el cultivo de

estas plantas de elevada asimilación fotosintética. No obstante, el problema de la competencia entre los cultivos clásicos y los cultivos energéticos no se plantearía en el caso de otro tipo de cultivo energético: los cultivos acuáticos. Una planta acuática particularmente interesante desde el punto de vista energético sería el jacinto de agua, que posee una de las productividades de biomasa más elevadas del reino vegetal. Podría recurrirse también a ciertas algas microscópicas, que tendrían la ventaja de permitir un cultivo continuo. Así, el alga unicelular *Botryococcus braunii*, en relación a su peso, produce directamente importantes cantidades de hidrocarburos.

□ Conversión de la biomasa en energía

4.1.- Métodos termoquímicos. Estos métodos se basan en la utilización del calor como fuente de transformación de la biomasa. Están bien adaptados al caso de la biomasa seca, y, en particular, a los de la paja y de la madera.



4.1.1. - La combustión: Oxidación de la biomasa por el oxígeno del aire, libera simplemente agua y gas carbónico, y puede servir para la calefacción doméstica y para la producción de calor industrial.

4.1.2. - La pirolisis: Combustión incompleta de la biomasa en ausencia de oxígeno, a unos 500 grados centígrados, se utiliza desde hace mucho tiempo para producir carbón vegetal. Aparte de este, la pirolisis lleva a la liberación de un gas

pobre, mezcla de monóxido y dióxido de carbono, de hidrógeno y de hidrocarburos ligeros. Este gas, de débil poder calórico, puede servir para accionar motores diesel, o para producir electricidad, o para mover vehículos. Una variante de la pirolisis, llamada pirolisis flash, llevada a 1000 grados centígrados en menos de un segundo, tiene la ventaja de asegurar una gasificación casi total de la biomasa. De todas formas, la gasificación total puede obtenerse mediante una oxidación parcial de los productos no gaseosos de la pirolisis. Las instalaciones en la que se realizan la pirolisis y la gasificación de la biomasa reciben el nombre de gasógenos. El gas pobre producido puede utilizarse directamente como se indica antes, o bien servir la base para la síntesis de un alcohol muy importante, el metanol, que podría sustituir las gasolinas para la alimentación de los motores de explosión (carburol).

4.1.3. - Gasificación: Es una de las tecnologías más avanzadas, y consiste en la utilización del gas combustible generado en una turbina de gas, donde se recupera el calor de los gases de salida para producir vapor y mover una turbina. El rendimiento de esta tecnología puede duplicar al de la combustión directa.

4.2. - Métodos biológicos.

4.2.1. - La fermentación alcohólica: Es una técnica empleada desde muy antiguo con los azúcares, que puede utilizarse también con la celulosa y el almidón, a condición de realizar una hidrólisis previa (en medio ácido) de estas dos sustancias. Pero la destilación, que permite obtener alcohol etílico prácticamente anhidro, es una operación muy costosa en energía. En estas condiciones la transformación de la biomasa en etanol y después la utilización de este alcohol en motores de explosión, tienen un balance energético global dudoso. A pesar de esta reserva, ciertos países (Brasil, EE.UU.) tienen importantes proyectos de producción de etanol a partir de biomasa con un objetivo energético (propulsión de vehículos; cuando el alcohol es puro o mezclado con gasolina, el carburante recibe el nombre de gasohol).

4.2.2- La fermentación metánica: Es la digestión anaerobia de la biomasa por bacteria. Es idónea para la transformación de la biomasa húmeda (mas del 75% de humedad relativa). En los fermentadores, o digestiones, la celulosa es esencialmente la sustancia que se degrada en un gas, que contiene alrededor de 60% de metano y 40% de gas carbónico. El problema principal consiste en la necesidad de calentar el equipo, para mantenerlo en la temperatura óptima de 30-35 grados centígrados. No obstante, el empleo de digestores es un camino

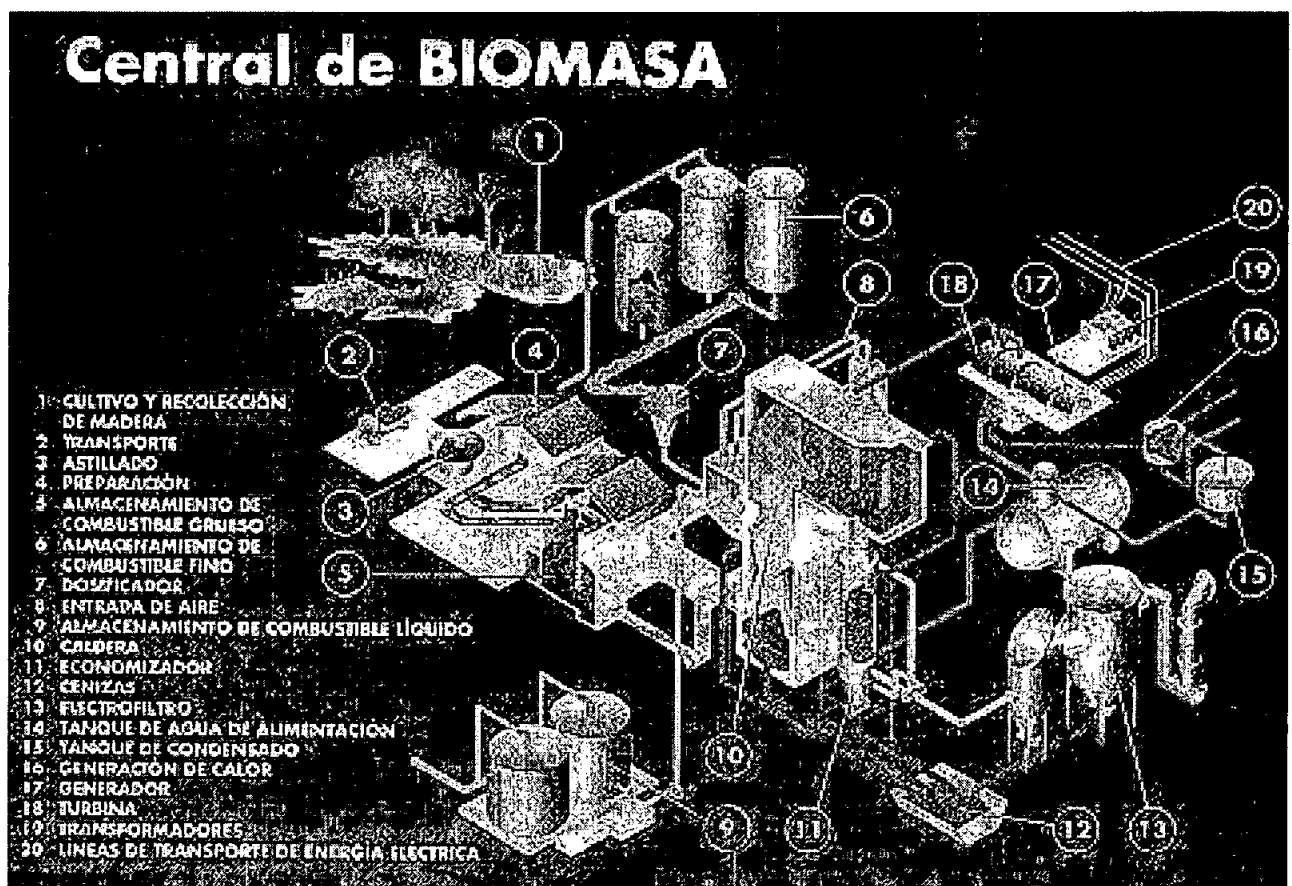
prometedor hacia la autonomía energética de las explotaciones agrícolas, por recuperación de las deyecciones y camas del ganado. Además, es una técnica de gran interés para los países en vías de desarrollo. Así, millones de digestores ya son utilizados por familias campesinas chinas.

□ ¿Cómo es una central de biomasa?

Una central de biomasa se ocupa de obtener energía eléctrica mediante los diferentes procesos de transformación de la materia orgánica.

Básicamente el funcionamiento de una central es el siguiente:

1. La biomasa recogida se prepara para transformarla en combustible líquido.
2. Este combustible se quema y se calienta agua.
3. Se produce vapor a alta presión que mueve la turbina y esta a su vez mueve el generador que producirá energía eléctrica.
4. La energía eléctrica producida es transportada por el tendido eléctrica.
5. El calor producido por el vapor se transmite en forma de agua caliente.



Central de biomasa

6. ¿Es económica la biomasa?

La biomasa agrícola y forestal supone un potencial económico importante especialmente en las zonas tropicales y subtropicales, dado que en ellas se dan las condiciones más idóneas para el desarrollo de los vegetales. Los organismos fotosintéticos, tanto terrestres como marinos, pueden ser considerados como convertidores continuos de la energía solar, y por consiguiente renovables, en materia orgánica. Las plantas fijan anualmente mediante la fotosíntesis una cantidad de carbono equivalente en energía a $2 \cdot 10^{21}$ julios, que equivalen aproximadamente a 10 veces el consumo mundial de energía y aproximadamente a 200 veces la energía consumida en forma de alimentos.

7. El interés de la biomasa en el medio ambiente

El interés medioambiental de la biomasa reside en que, siempre que se obtenga de una forma renovable y sostenible, es decir que el consumo no vaya a más velocidad que la capacidad del bosque, la tierra, etc. para regenerarse, es la única fuente de energía que aporta un balance de CO₂ favorable, de manera que la materia orgánica es capaz de retener durante su crecimiento más CO₂ del que se libera en su combustión.

8. Ventajas e inconvenientes medioambientales:

8.1. - Ventajas

1. Es renovable.
2. Es la única fuente de energía que aporta un balance de CO₂ favorable, de manera que la materia orgánica es capaz de retener durante su crecimiento más CO₂ del que se libera en su combustión.
3. No depende de ninguna fuerza (como en la eólica).
4. Los combustibles que se generan a partir de la biomasa tienen una gran variedad de usos (probablemente sean los únicos combustibles primarios que puedan sustituir a la gasolina para el transporte).

5. La construcción de una central y su mantenimiento generan puestos de trabajo.
6. Es una forma de crear infraestructura rural, abre nuevas oportunidades.
7. Tiene un gran potencial para rehabilitar tierras degradadas.
8. Se evita la contaminación del medio aprovechando los residuos orgánicos para la obtención de energía.
9. Ausencia de emisión de azufres e hidrocarburos altamente contaminantes (lluvia ácida).
10. Obtención de productos biodegradables.

8.2.a. - Inconvenientes

1. Sólo es capaz de aprovechar residuos orgánicos.
2. La construcción de una central provoca alteraciones en el medio natural.
3. Para conseguir un buen aporte energético se necesita gran cantidad de biomasa y por lo tanto ocupar grandes extensiones de tierra en el caso del cultivo energético.
4. Menor coste de producción de la energía proveniente de los combustibles fósiles.
5. Menor rendimiento de los combustibles derivados de la biomasa respecto de los combustibles fósiles.

6. 8.2.b. - Inconvenientes:

El potencial energético de la biomasa existente en el planeta podría bastar para cubrir la totalidad de las necesidades energéticas mundiales. No obstante, una serie de circunstancias limitan notablemente su aprovechamiento. Por ejemplo:

- Alrededor del 40% de la biomasa es acuática. Se produce fundamentalmente en los océanos y es de muy difícil recuperación.
- De la biomasa terrestre, una gran parte está muy dispersa y es imposible utilizarla de forma eficaz.

- El aprovechamiento directo y a gran escala de los recursos forestales para fines energéticos podría conducir a un agotamiento de dichos recursos y dar lugar a efectos medioambientales negativos.

- Aprovechar la parte utilizable de la biomasa existente exige aportar una notable cantidad de energía para su recolección, transporte y transformación en combustible útil, lo cual reduce considerablemente la energía neta resultante.

Por el momento, la mayor parte de la biomasa que se utiliza para fines energéticos es explotada a través de medios tradicionales, poco eficaces y productivos, y que permiten únicamente el aprovechamiento de una pequeña parte de su potencial energético.

9. Uso en España:

La biomasa es la energía renovable que más contribuye al abastecimiento energético español. En 1994, se consumieron 3,8 millones de toneladas equivalentes de petróleo de la biomasa, lo que supone más de 91% de la contribución total de las energías renovables. La mayor parte de la biomasa consumida -alrededor del 56% del total- lo fue en el sector doméstico. De la cifra de consumo total de biomasa antes citada, unas 62.700 toneladas equivalentes de petróleo lo fueron de forma de residuos sólidos urbanos (RSU).

9.1. - Proyectos españoles sobre biomasa:

La biomasa, en su forma residual, es la fuente renovable cuantitativamente más importante en España (casi el 52% del consumo de energías renovables). La diversidad de recursos, sus múltiples aplicaciones, la dispersión geográfica de su utilización y el hecho de que, en general, su distribución no pasa por las redes comerciales tradicionales, ha dificultado enormemente la cuantificación de su aporte al abastecimiento energético.

Por otra parte, el interés en el consumo en los diferentes sectores industriales se encuentra directamente relacionado con el precio del combustible al que sustituye.

En cuanto a los residuos sólidos urbanos, su aprovechamiento energético se basa en modernas plantas incineradoras, cuya utilización no ha de tener una repercusión negativa respecto al aumento del reciclado y a las políticas tendentes a disminuir la cantidad de residuos, ya que son complementarias cuando se diseña una estrategia de tratamiento integral de los residuos.

Respecto al aprovechamiento de los cultivos energéticos, los proyectos existentes no pasan de ser meros estudios piloto de algunas especies autóctonas, por lo que no cabe esperar avances significativos en este campo durante los próximos años.



Aprovechamiento de residuos forestales en Valencia

El biogás.

Mezcla de metano y otros gases que se desprende durante la degradación anaerobia de la materia orgánica por la acción de microorganismos.

El biogás se obtiene mediante un digestor o bien canalizándolo directamente en un vertedero controlado. En el primer caso, la temperatura del digestor se mantiene a unos 50 grados centígrados; de este modo se logra que el pH este comprendido entre 6.2 y 8, lo que favorece la actividad de los microorganismos. La degradación bioquímica, de gran complejidad y que dura entre 10 y 25 días, se desarrolla en tres fases principales: la hidrólisis y acidogénesis, la acetogénesis y la metanogénesis. Tanto el tipo de sustrato orgánico como las condiciones del proceso y el grado que este alcanza hacen que las proporciones de los componentes del biogás (54%-70% para el metano, 27%-45% para el CO₂, etc.) varíen mucho. El biogás se emplea tanto para la generación de calor mediante combustión como para la generación de energía mecánica o eléctrica, principalmente en las mismas plantas donde se obtiene.

El Biodigestor.

Dispositivo que permite llevar a cabo la degradación anaerobia controlada de residuos orgánicos para obtener biogás y otros productos útiles.

El dispositivo más simple de este tipo esta formado por un recipiente cerrado, de base cónica saliente, dotado con un conducto lateral para la entrada de los

residuos, otro superior de escape del gas y un tercero inferior para evacuar los demás productos de la digestión (digestor discontinuo). Los digestores mas perfeccionados disponen de un agitador y de un calefactor que regulan la homogeneidad y la temperatura del proceso (digestor de mezcla completa), y de otros sistemas para enriquecer la flora bacteriana (digestores de contacto y de filtro anaerobio). Una instalación básica comprende el sistema de almacenamiento y alimentación, el digestor y los depósitos de gas y de los demás productos resultantes de la digestión. El digestor se alimenta con residuos orgánicos en las plantas de compostaje, con lodos de decantación en las depuradoras de aguas y con las deposiciones de los animales en las explotaciones ganaderas; además del biogás, los productos de la digestión son el compost, los lodos útiles para obtener más compost y los fertilizantes.

En la ciudad de Bogota DC, existe una planta a escala piloto de transformación de biomasa por medio de la descomposición de los RSU para ser convertido en gas metano en un Biodigestor que logra una digestión de tales residuos que hace el proceso de metanogenesis como producto final el metano (CH_4) que es utilizado en la planta a escala piloto para generar energía eléctrica con el metano como combustible para alimentar el generador , sin embargo se producen efectos negativos porque en la descomposición de los RSU se produce primero el **BIOGAS ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4$)** , el cual es un gas muy explosivo e inestable , razón por la cual se separa y el CO_2 es vertido a la atmósfera.

También se producen líquidos lixiviados que son muy costosos para su tratamiento. Es importante destacar que en la combustión del gas metano que alimenta el generador se producen gases

Definición de los combustibles fósiles.

Los aceites vegetales constituyen un amplio grupo de biocombustibles que pueden sustituir a los combustibles fósiles, ya sea directamente o mediante transformaciones químicas poco complejas.

El aprovechamiento a gran escala de aceites para su uso como carburante no solo es beneficioso por el carácter renovable de tales aceites sino también porque puede reducir el déficit energético de los países menos desarrollados, en un grado mayor que el de los alcoholes: varias plantas y arbustos, de cuyas semillas se extraen aceites, tienen su hábitat en grandes zonas áridas y de suelos pobres, donde los cereales escasean y la fermentación alcohólica es, pues, inviable. Entre los aceites mas conocidos, el de colza ejemplifica las ventajas y los problemas técnicos que plantea este grupo de sustancias; así, puede alimentar un motor

diesel, pero al ser más denso que el gas-oil, presenta varios inconvenientes en la combustión, por lo que es preferible someterlo a esterificación con un alcohol mas fuerte que la glicerina; el nuevo éster proporciona un par motor igual al del gas-oil, con un consumo algo más elevado.

Los combustibles alcohólicos.

Los alcoholes son los biocombustibles más utilizados actualmente en algunos países, tanto para dar una salida a excedentes agrícolas convertibles en alcohol como por dificultades financieras en la importación de combustibles fósiles.

En principio, es posible obtener alcoholes a partir de cualquier producto que contenga glúcidos fermentables; en particular, el proceso de fermentación alcohólica se puede dar con sustancias azucaradas (caña de azúcar, mostos, remolacha, jugos de frutas, etc.), amiláceas (cereales y tubérculos) y celulósicas (madera, paja de cereal, etc.) pero los rendimientos son muy desiguales. Algunos estudios señalan el metanol como el alcohol con más condiciones para la combustión en motores: sirve tanto para motores Otto como Diesel; su densidad de energía es menor que la de la gasolina, pero su combustión, en cambio, es mejor, se le debe añadir un 10% de hidrocarburos ligeros para facilitar el encendido en frío en los motores de explosión; presenta también dificultades de arranque en los Diesel; y causa problemas de corrosión.

Definición de compostaje.

El compostaje, es decir, la fermentación controlada de residuos orgánicos para obtener compost, es un proceso de transformación de residuos poco costosos y de gran utilidad en extensas regiones del mundo con suelos agrícolas pobres.

La materia prima del proceso proviene de residuos sólidos urbanos (RSU), estiércol y lodos de depuradora. Para los RSU, hay que prever un tratamiento de separación de la fracción orgánica, así como la eliminación del rechazo final del compostaje en un vertedero o incineradora.

D) DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION: El proceso de Transformación de los Residuos Sólidos Convencionales bajo la Tecnología de Gasificación y Polimerización busca de manera integral solucionar el grave problema ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) o también denominados Residuos Sólidos Convencionales que son generados por la actividad humana y en estos momentos las técnicas señaladas en el punto anterior abordan el tema de una manera diferente porque en el caso de los rellenos sanitarios , la Biomasa , el

compostaje , la pirolisis producen en cierta forma contaminación ya sea por emisión de gases o por los líquidos lixiviados generados por la descomposición de la basura, en el caso de la pirolisis esta produce unos compuestos llamados furanos y dioxinas que son 210 compuesto policlorados y con alto contenido de benceno un aromático cancerígeno que se presenta como leucemia entre otras enfermedades , los furanos y las dioxinas no sobreviven a temperaturas superiores mayores a 850 grados Celsius y la tecnología Gasificación y Polimerización trabaja con temperaturas mayores a 1100 grados Celsius lo cual se mantiene durante todo el proceso y como se trabaja en circuito cerrado y recirculado, a continuación señalamos de manera sencilla como trabaja la tecnología Gasificación y Polimerización :

1. transporte de residuos sólidos en compactadoras y volquetas carpadas a la planta de transformación, que son previamente separados y clasificados en una banda transportadora luego introducidos a las tolvas de almacenamiento posteriormente dosificados pulverizados e introducidos al gasificador.
2. Los residuos sólidos son gasificados y producen altas temperaturas en el crisol la parte más caliente del gasificador donde se inyecta aceite residual y vapor de agua para hacer la reducción con esto logramos aumentar el contenido térmico y el rendimiento volumétrico.
3. Las altas temperaturas son aprovechadas por medio de una caldera radiante de circulación de agua continua, generando vapor subcrítico (alta presión). Este vapor mueve una turbina acoplada a un generador que produce energía eléctrica.
4. Las cenizas son recuperadas y recirculadas por medio de un sistema de lecho fluizado y circulante y que son convertidas en escorias (Clinker).
5. los gases de la combustión parcial como el monóxido de carbono (CO) , el hidrogeno (H₂) y trazas de dióxido de carbono (CO₂) en un proceso previo pasa por una etapa de limpieza y es llevado a un reactor de conversión húmeda que con vapor , catalizador y condiciones de presión produciendo hidrogeno y bióxido de carbono remanente , estos gases pasan por una etapa de separación , donde se separan los gases ácidos (CO₂ entre otros) , mediante un sistema de absorción y resorción donde el dióxido de carbono es circulado al gasificador y los gases de síntesis (CO + H₂) son comprimidos al reactor de polimerización que en condiciones de presión y temperatura mas un catalizador forman una cadena de carbones lineal de ocho carbones dando origen a una

gasolina de excelente calidad sin contaminantes como el plomo , azufre y otros metales pesados .

En este orden de ideas ninguna de las técnicas que mencionamos arriba logra conseguir erradicar las basuras transformándolas en energía eléctrica limpia, gasolina, clinker y no emite ningún gas de efecto invernadero porque la materia residual de la actividad humana es aprovechada de manera eficiente para generar recursos energéticos y materia prima para producir cemento en un diseño de una planta integral bajo la tecnología Gasificación y Polimerización.

La tecnología Gasificación y Polimerización, requiere poco espacio para su desarrollo y no produce gases de efecto invernadero como tampoco líquidos lixiviados como si ocurre con el caso particular de la transformación de la biomasa en metano.

E) DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

Anexamos un diagrama de flujo de proceso en bloc del proceso.

F) DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION.

A continuación se describe de manera mas detallada la invención de la **Transformación de los Residuos Sólidos Convencionales en Energía Eléctrica, Gasolina y como subproducto Clinker bajo la TECNOLOGIA DE GASIFICACION Y POLIMERIZACION.**

1) Preparación de los Residuos Sólidos, en esta fase se separan los metales, vítreos e inertes en una banda transportadora y luego dosificados y pulverizados los RSU e introducidos en el gasificador en los puntos de circulación de las cenizas, se inyecta también aceite residual en el crisol de gasificador, donde se trabaja en temperaturas de 1100 y 1200 grados Celsius, se inyecta vapor de agua haciendo la reducción $C + H_2O = CO + H_2$ produciendo un gas de agua.

2) La absorción de la temperatura se hace mediante una caldera radiante de paredes de tubos de agua de flujo continuo produciendo vapor subcritico entre 103 y 137 Kg./cm² , introducidos en una turbina multietapas acopladas a un generador eléctrico que nos produce entre 3.6 y 4 Kilovoltios , este voltaje es transmitido a un transformador de potencia trifásico de 3.6 a 4 kilovoltios en el primario y entregando en el secundario 200 kilovoltios despachados inmediatamente a la red de transmisión ; con una potencia de 50 megavatios/hora esta potencia se logra con 33 toneladas métricas de basuras hora gasificadas.

3) Teniendo en cuenta que las basuras producen menos de 1% de las cenizas, una tonelada métrica de basura nos produce 6 kilos/hora de cenizas en forma de escorias (clinker) y 33 toneladas 173 kilos / hora.

4) En esta etapa se da la producción de gasolina.

Los gases síntesis del proceso son enviados a un reactor de polimerización, donde se da una cadena larga de 8 carbonos.

Una tonelada de basura nos esta produciendo entre 9 y 11 galones de gasolina y 800 toneladas nos arroja una producción entre 171 y 210 barriles de gasolina por día.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para transformar RSU en energía eléctrica, gasolina y como subproducto clinker, caracterizado por los siguientes pasos:

a) Gasificación de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos) para obtener energía eléctrica y clinker a través de un gasificador y b) Polimerización de los gases de síntesis que se desprenden del proceso anterior que produce gasolina.

2.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 1 Gasificación de los RSU para iniciar el proceso industrial, caracterizado por la Preparación y Separación de los RSU para su alistamiento que interviene la clasificación, separación de los vidrios, inertes y metales en una banda transportadora para ser llevados hasta las tolvas de almacenamiento, luego pasa por el sistema de dosificación y pulverización procedimiento para el paso uno de la Gasificación de los RSU.

3.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 2, continua el proceso de la gasificación del punto a), caracterizado porque además inyectamos aceite residual dentro del crisol que es la parte mas caliente del gasificador, con temperaturas entre 1100 y 1200 grados Celsius también se inyecta vapor de agua para hacer el proceso de reducción y aumentando la condición térmica y el

rendimiento volumétrico este procedimiento se da dentro del paso a), la gasificación de los RSU.

4.- El procedimiento de conformidad con por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque además, los gases calientes son aprovechados en una caldera de calor radiante produciendo vapor subcritico de alta presión y generando la energía eléctrica por medio de una turbina multietapas, acoplado a un generador eléctrico trifásico y transmitida a un transformador trifásico de potencia, entregando esta energía al sistema con una capacidad de 50 Megavatios/hora, cabe señalar que esto se logra con una transformación de RSU de 33 toneladas métricas de basuras por hora el procedimiento de la gasificación que permite aprovechar al máximo las condiciones de las altas temperatura, absorbidas por las paredes de agua subiendo la presión de la caldera que son necesarias para mover una turbina de vapor procedimiento relacionado con el punto a).

5.- El procedimiento de conformidad con por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, de procedimiento de la gasificación, caracterizado además porque las cenizas generadas en la transformación de los RSU son del orden de 6 kilos por toneladas métricas de RSU y para el caso de las 800 toneladas métricas de RSU por día se convierten en 4.8 toneladas métricas por día de cenizas o escorias en forma de Clinker y son utilizadas para la producción de cemento gris tipo Pórtland en el paso a) Las mezclas de Sulfato de Calcio (CaSO_4) mas Clinker, produciendo el cemento gris del paso a) 6.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 5, de acuerdo con el punto b) la Polimerización para utilizar los gases en la conversión de cadenas de carbonos, caracterizado además porque de los gases de agua ($\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$), formado por la gasificación de la basura junto con aceite residual y vapor de agua, pasando por una etapa de limpieza, estos gases entran en un convertidor húmedo, donde reacciona el vapor y el Monóxido de Carbono y un catalizador, produciendo Hidrogeno faltante de la reacción, estos gases dan como remanente CO_2 , estos gases entran en un proceso de absorción y desorsion, donde se separan los gases de síntesis

($\text{CO} + \text{H}_2$), y el CO_2 , este ultimo es recirculado nuevamente al gasificador y donde se descompone por las altas temperaturas dentro del procedimiento de la gasificación.

7.- El procedimiento de conformidad con la reivindicación 5 o 6, de acuerdo con el punto b) la polimerización para convertir los gases de síntesis en hidrocarburo (gasolina), caracterizado además porque utiliza los gases de

síntesis ($\text{CO} + \text{H}_2$) y estos son comprimidos al reactor de polimerización que en unas condiciones de presión, temperatura y un catalizador, cabe destacar que esta reacción es exotérmica y se necesita una excelente atemperación en la chaqueta del reactor donde se da una cadena larga de 8 carbonos de conformidad al paso b), la polimerización que mediante un sistema recirculado y cerrado produce una gasolina con las especificaciones técnicas emanadas del Ministerio de Minas y Energía relacionadas con el octanaje y normas ambientales.

La Tecnología de GASIFICACION Y POLIMERIZACION Integral

Es importante destacar que la Tecnología de Gasificación y Polimerización es integral puesto que los dos Procesos van de la mano, consecuentemente por su interdependencia entre la Gasificación que busca transformar los RSU en energía en ciclo cerrado sin emisiones de gases y por otro lado esta la Polimerización que es un proceso que logra convertir los gases de síntesis en gasolina a través de un procedimiento explicado anteriormente

En este orden de ideas lo que se protege es la novedad del diseño de invención, condiciones de proceso físico-petroquímico y manufacturero que son de la exclusividad del autor. El proceso en un sistema tecnológico que comprende condiciones de presión y temperatura que no se puede copiar.

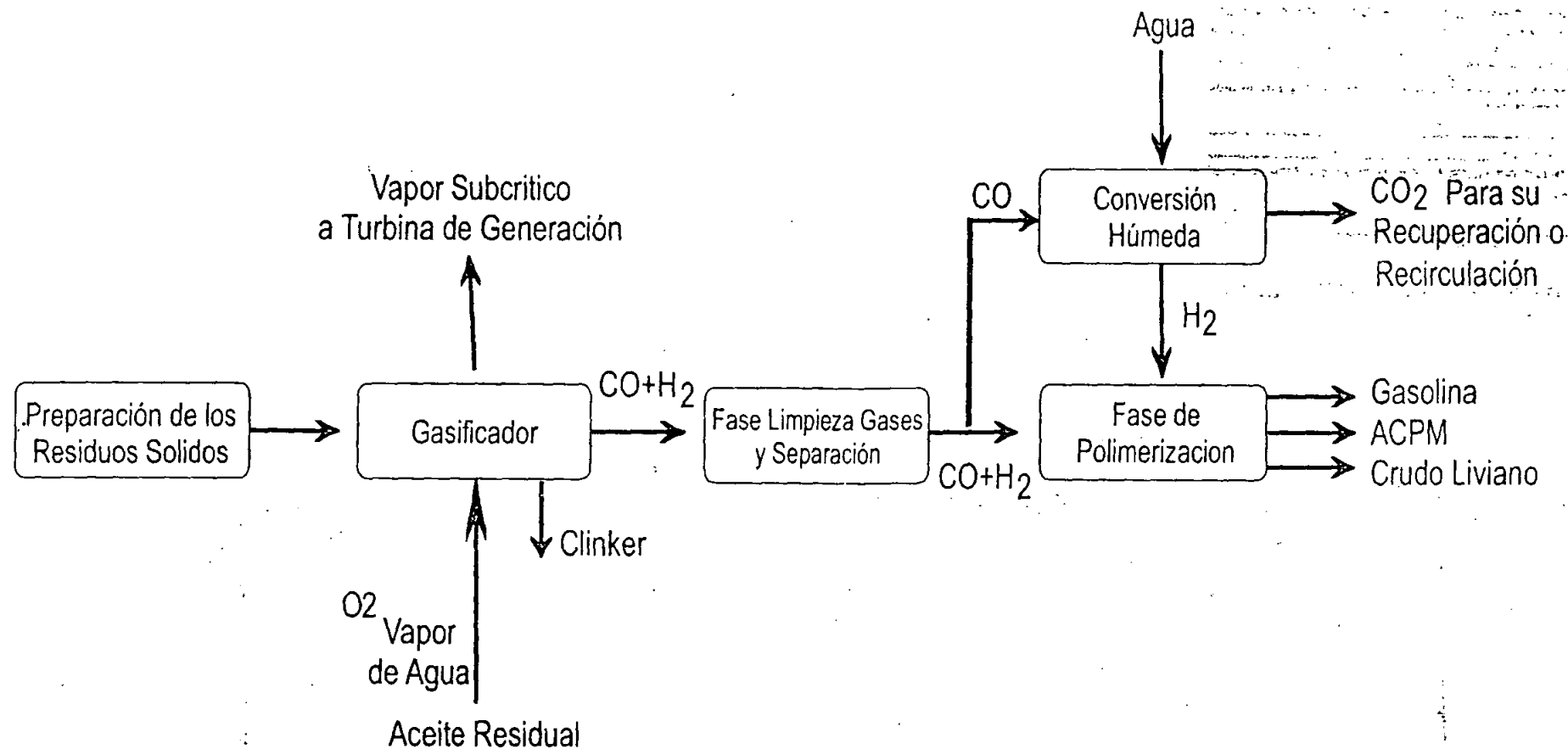


Diagrama de flujo; Planta integral de conversión de residuos sólidos, aceites residuales en Energía Eléctrica y Gasolina bajo la Tecnología G&P.

[Handwritten signature]

CC 8737256 B/9.

Que el proyecto descrito es de mi autoría

VILA FADUL
DEL CIRCULO
MAYOR

VILA FADUL
DEL CIRCULO
MAYOR

[Handwritten signature]

CC 8737256

B/4
22

NOTARIA TERCERA DEL CIRCULO DE BARRANQUILLA
El suscrito Notario del Circuito de Barranquilla
Alfonso Luis Ayala Padua
Reconoce y declara por escrito que el Sr. RODOLFO RODRIGUEZ RODRIGUEZ
Quien declara con: Y. 133 356 de 2007
02 SET. 2009
Firma
El presente documento es válido y auténtico en
virtud de lo que en el mismo se declara y se
certifica.

ALFONSO LUIS AYALA PADUA
NOTARIO TERCERA DEL CIRCULO
DE BARRANQUILLA



2020

Bogotá D.C.,

Doctor(a)

ROJANO DIAZ PEDRO ANTONIO

REFERENCIA	Radicación No. 9 144254
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 9747
	Folios 1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

De acuerdo con lo previsto por el artículo 40 de la Decisión 486/00, la publicación en este caso se hará a partir del día 17 del mes de junio de 2011.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC,

14 ENE. 2010

JESUS FERNEL GARCIA GARCIA

~~Director de Nuevas Creaciones (E)~~

adpall