

Aplicación de tecnología de gasificación utilizando subproductos del café como combustible

Ing. Emmanuel Montero Gómez, MBA
Unidad de Industrialización – ICAFE
Costa Rica

XXII Simposio Caficultura Honduras
Setiembre 2010



LINEAS DE INVESTIGACION
ADMINISTRACION DE LA ENERGIA
AMBIENTAL
UTILIZACION DE SUBPRODUCTOS

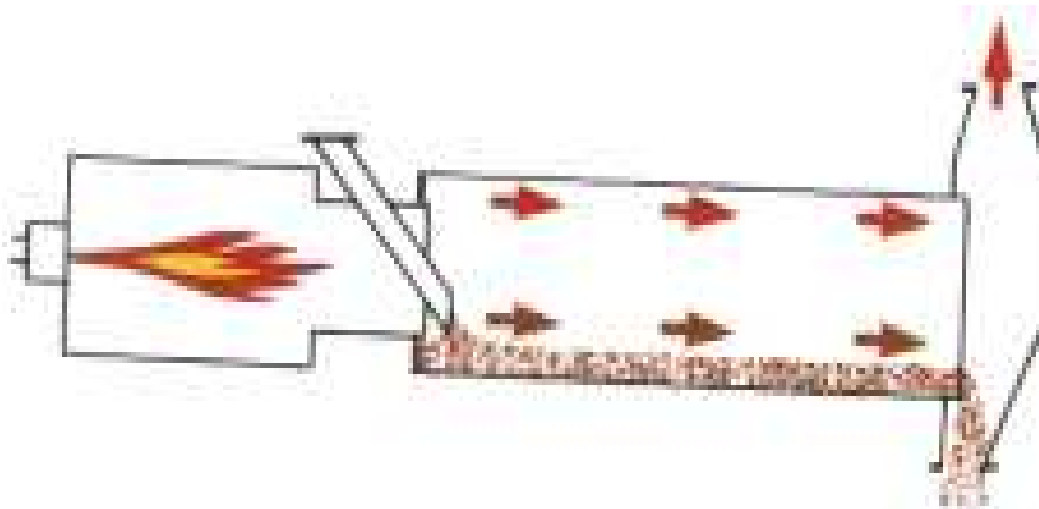
Secadora de broza o pulpa en continuo utilizando la tecnología de gasificación (CICAFE)

● **OBJETIVOS**

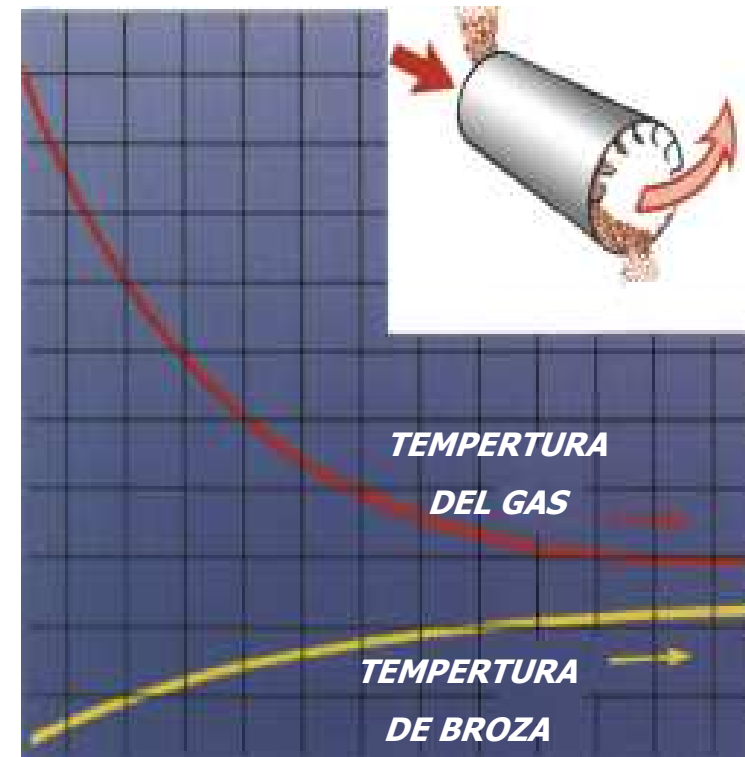
- ⇒ Diseño y fabricación de secadora de broza en continuo para trabajar con gasificación.
- ⇒ Evaluar los parámetros de operación de la secadora alimentada con broza prensada



- **LA BROZA Ó PULPA NO SALE DEL BENEFICIO**
- **REDUCCION DE IMPACTO AMBIENTAL**
- **ELIMINACION COSTOS DE TRANSPORTE**
- **MINIMIZACION COSTO DE TRATAMIENTO**
- **DISPONIBILIDAD DE RECURSO ENERGETICO**
- **REDUCCION DE EMISIONES**

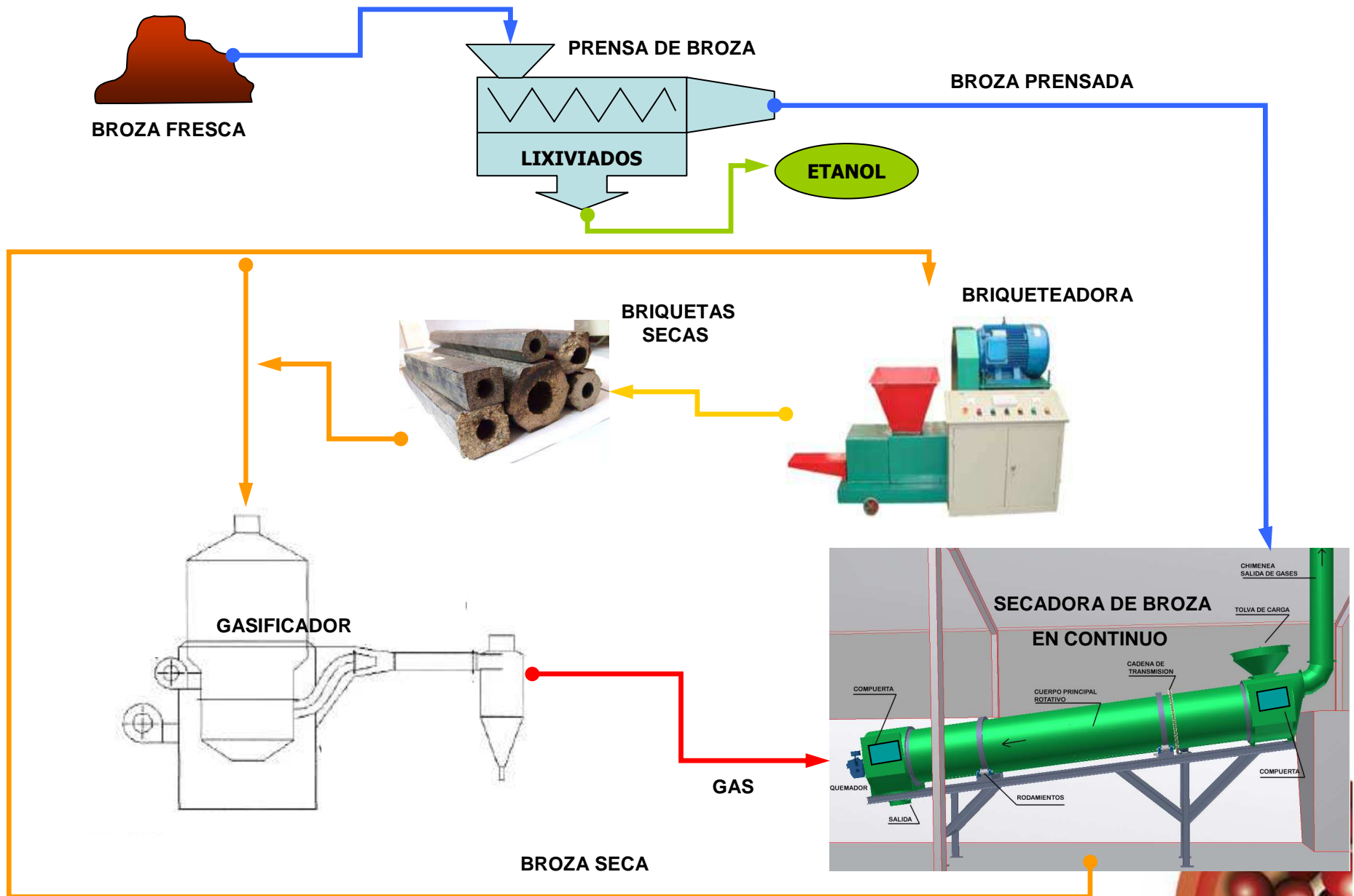


TEMP



TIEMPO





BRIQUETADO DE LA BROZA



BRIQUETAS

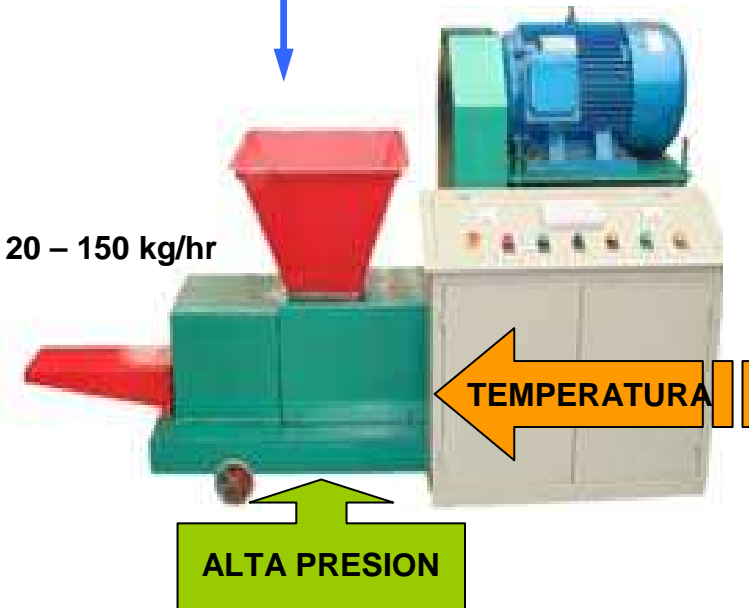
DIAMETROS DE
30, 40 Y 50 mm

- MENOR VOLUMEN
- FACIL MANEJO
- OPCION PARA CARBON
- MEJORA COMBUSTION
- USO EN HORNO
- USO EN GASIFICADOR



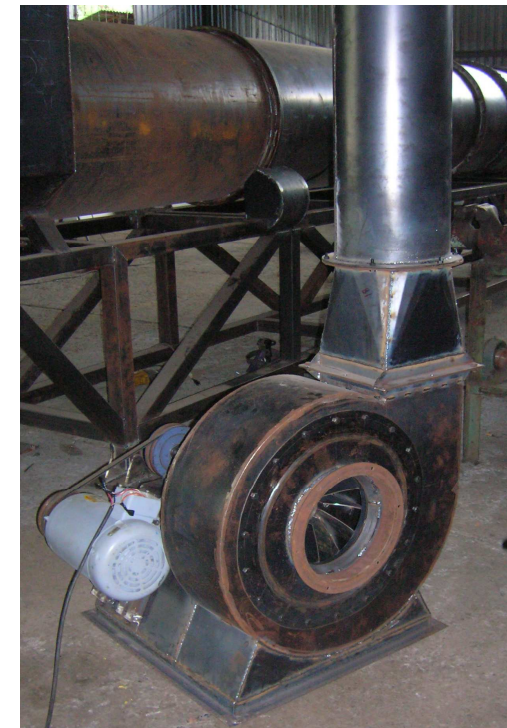
BIOMASA
BROZA - CASCARILLA

CAP 120 – 150 kg/hr

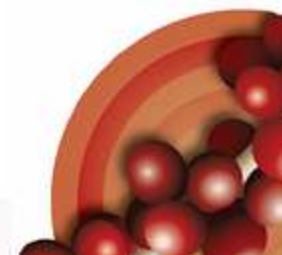


El briqueteado de la biomasa se produce debido a su comportamiento termoplástico cuando es sometida a alta presión y temperatura. Esto libera lignina que funciona como aglomerante, permitiendo conformar briquetas de alta densidad.



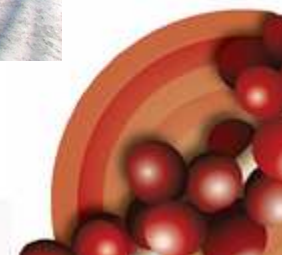


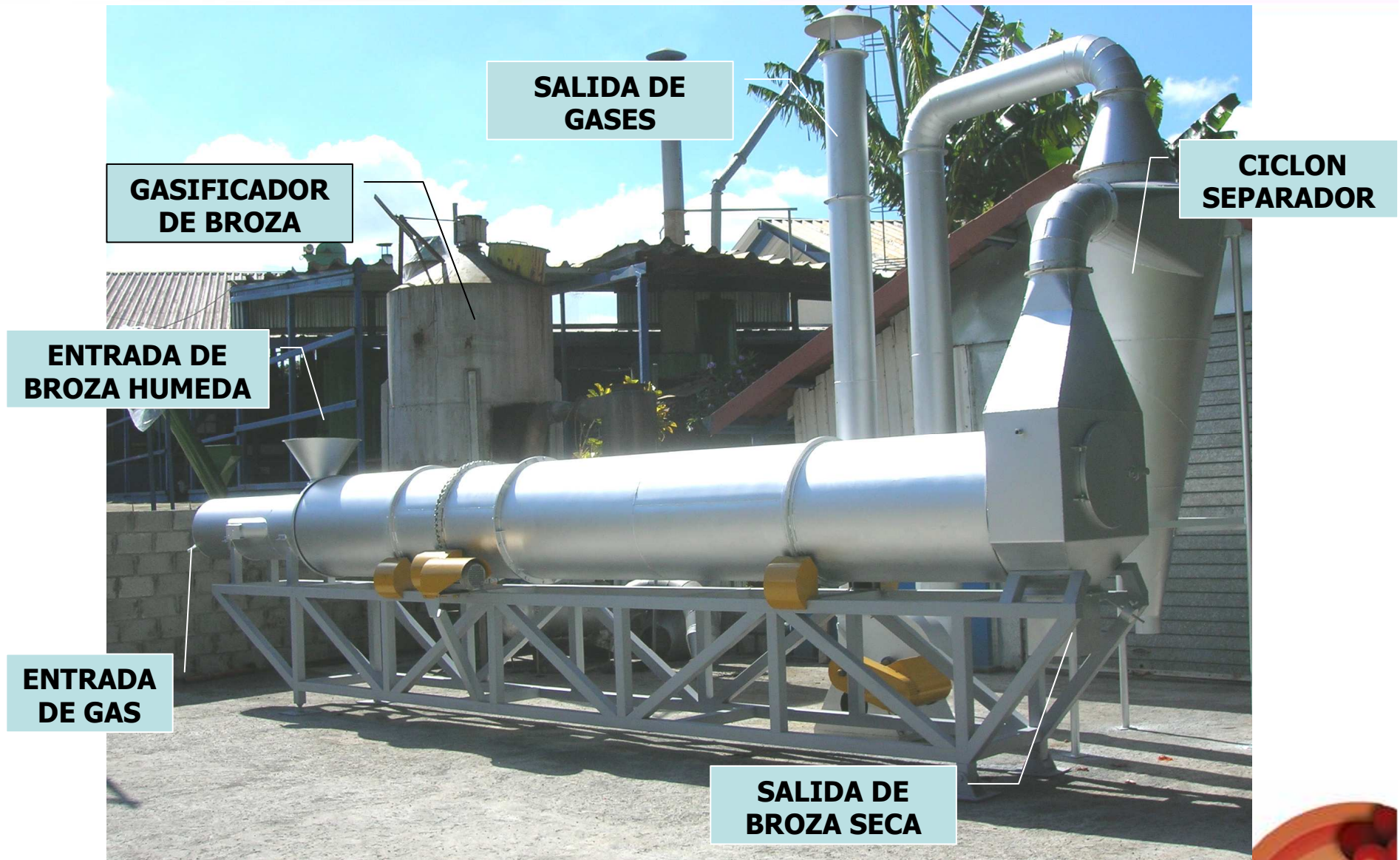
**SEGUIMIENTO A FABRICACION DE PROTOTIPO
SECADORA DE BROZA (CICAFE)**





PROTOTIPO SECADORA DE BROZA
CICAPE





PROTOTIPO SECADORA DE BROZA CICAPE



Aplicación tecnología de gasificación utilizando subproductos del café como combustible, diseño de gasificador (CICAFE - COOPETARRAZU)

OBJETIVOS

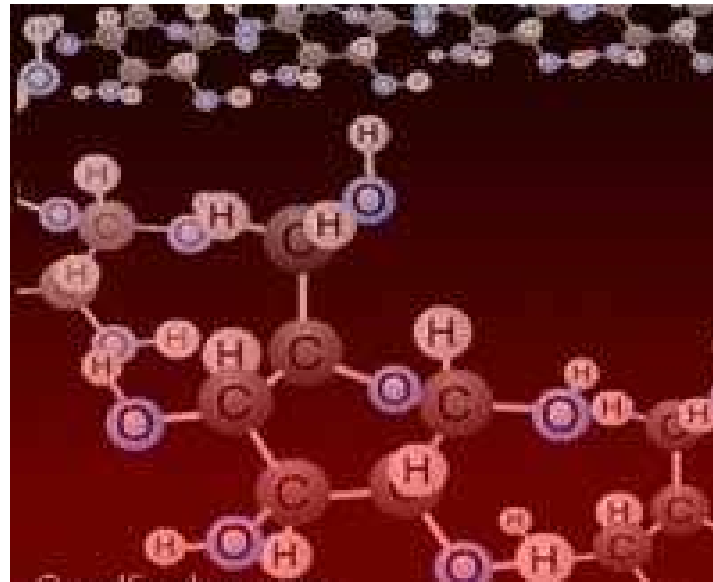
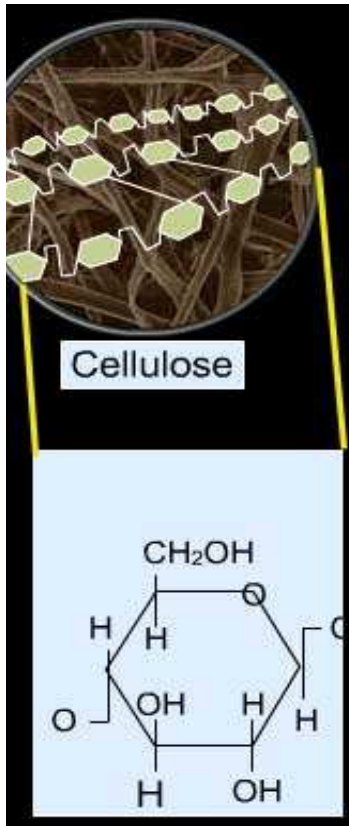
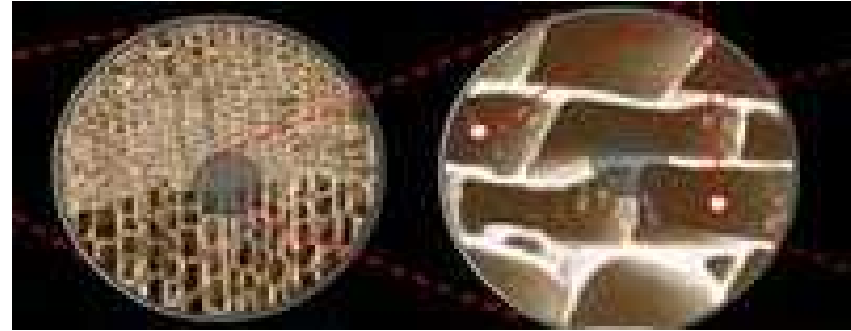
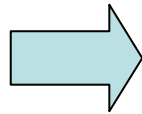
- ⇒ Diseño y fabricación de gasificador para alimentar secadora de broza en continuo.
- ⇒ Evaluar los parámetros de gasificador fabricado utilizando materiales y mano de obra local.
- ⇒ Obtener una combustión limpia a partir de los gases generados

AVANCE

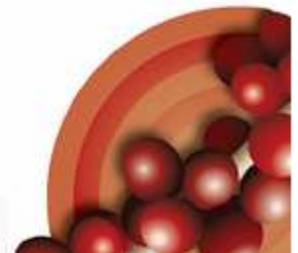
- ⇒ Se diseña gasificador generando planos de fabricación, se construye prototipo en CoopeTarrazú reciclando equipo usado y se da seguimiento durante su conformado y ensamblado. Actualmente se está en período de pruebas.



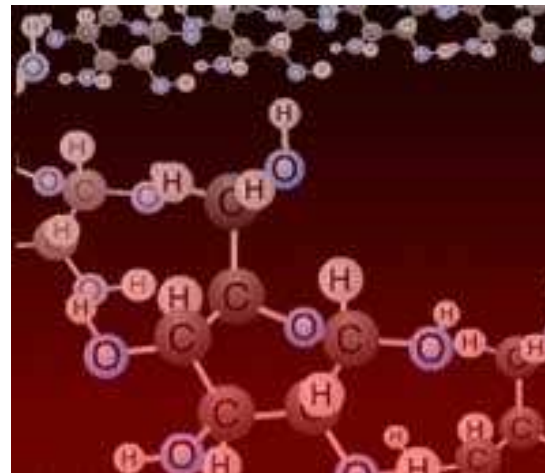
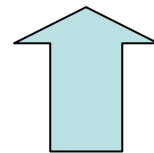
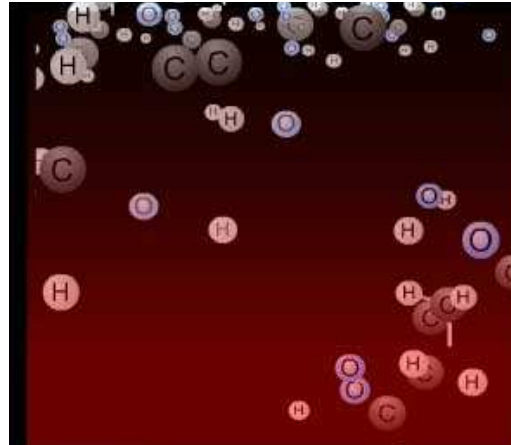
COMBUSTION DIRECTA



- Carbon atom
- Oxygen atom
- Hydrogen atom



COMBUSTION DIRECTA



COMPOSICION TIPICA DE LA BIOMASA

Análisis Inmediato (% base seca)

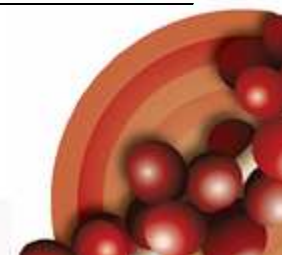
Carbono fijo	19.65
Volátiles	77.70
Cenizas	2.66

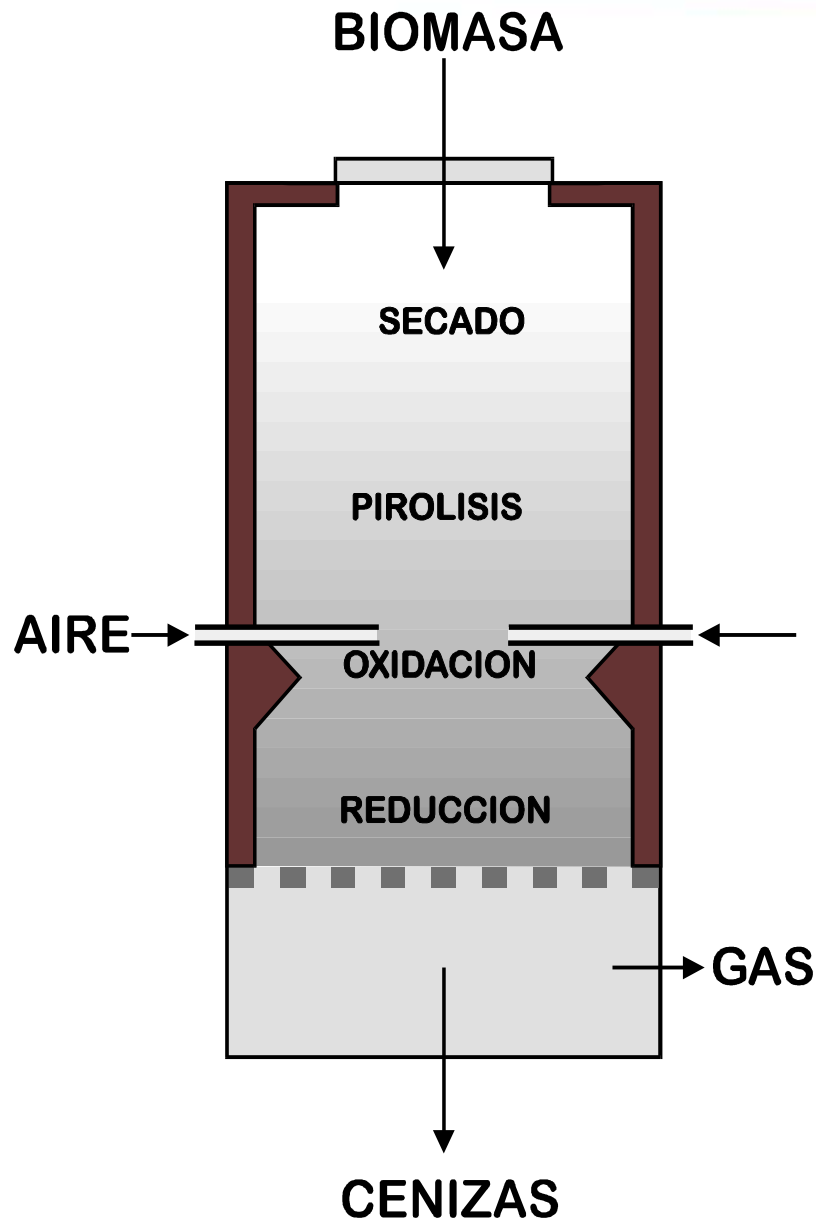
Analisis Elemental (% base seca)

Carbono	45.80
Hidrogeno	6.00
Nitrógeno	0.30
Oxigeno	47.90

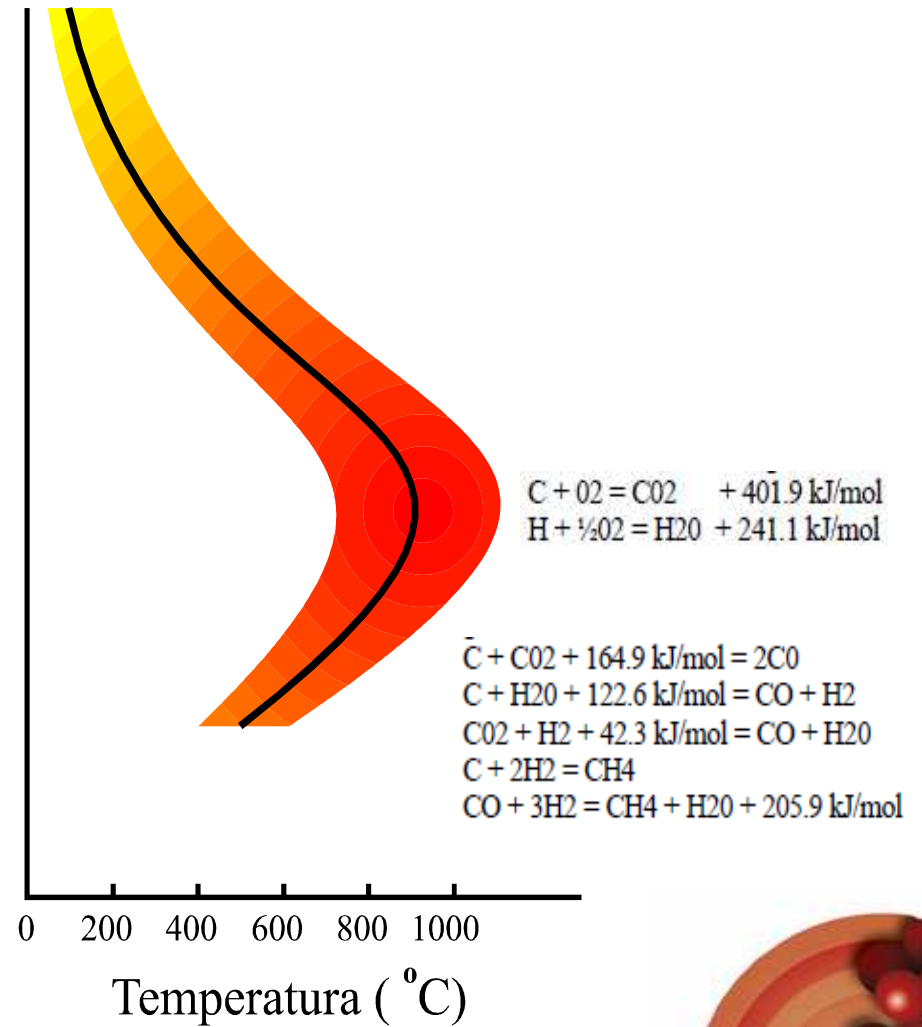
Humedad (base humeda)	12.10
------------------------------	--------------

P.C.I. (kcal/kg)	3590
-------------------------	-------------





PERFIL TEMPERATURA EN EL GASIFICADOR



PROCESO DE GASIFICACION

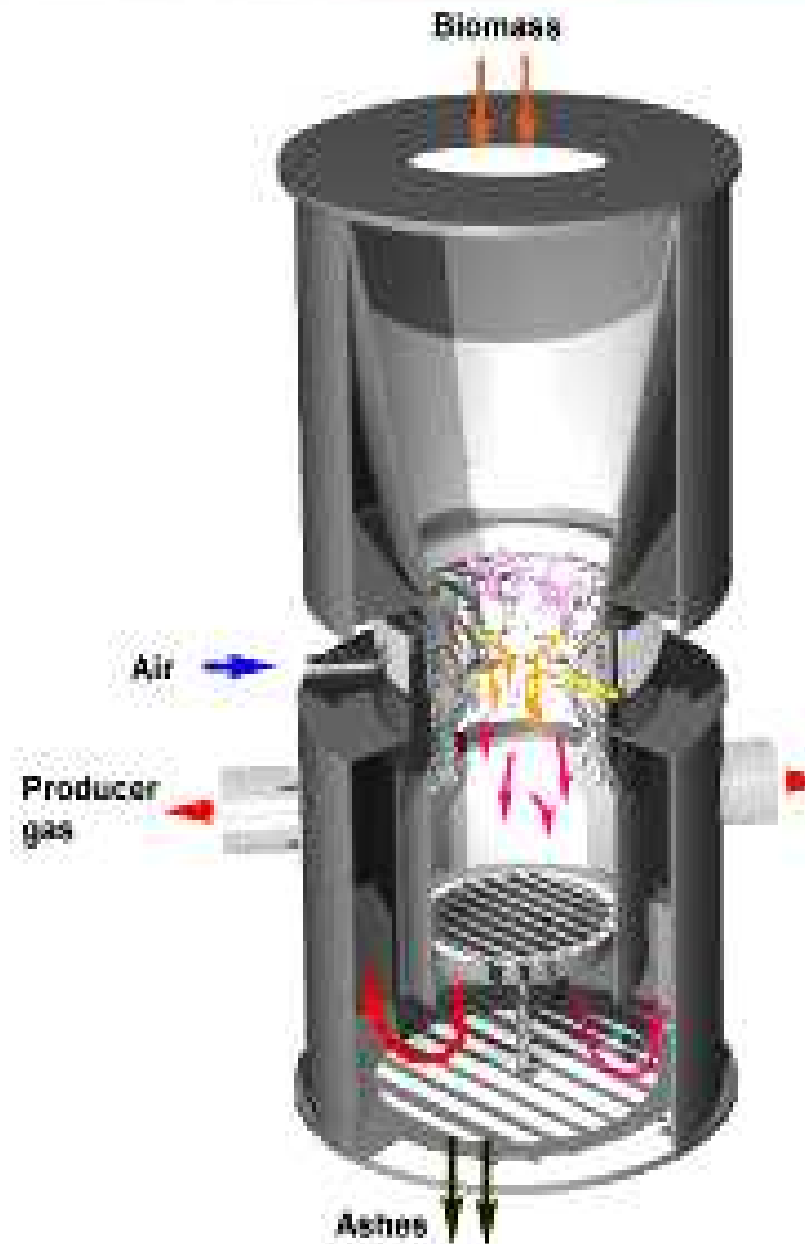


AGENTE GASIFICANTE	PCS (MJ/m ³)	COMPOSICION DEL GAS OBTENIDO (% en volumen)						USO
		H ₂	CO	CO ₂	CH ₄	N ₂	C ₂	
Aire	< 6	16	20	12	2	50	-	combustible
Oxígeno	10-20	32	48	15	2	3	-	combustible gas de síntesis
Vapor de agua	10-20	50	20	22	6	-	2	combustible gas de síntesis
Hidrógeno	>30							sustituto del gas natural

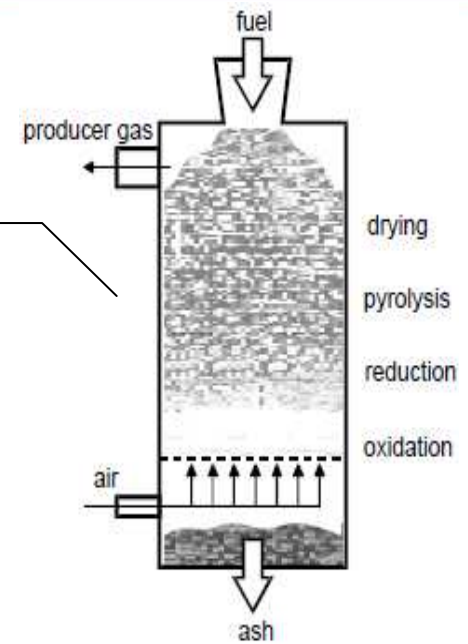


Gasification		versus		Combustion
CO	←	C	→	CO ₂
H ₂	←	H	→	H ₂ O
N ₂	←	N	→	NO _x
H ₂ S	←	S	→	SO _x
	←	O	→	O ₂

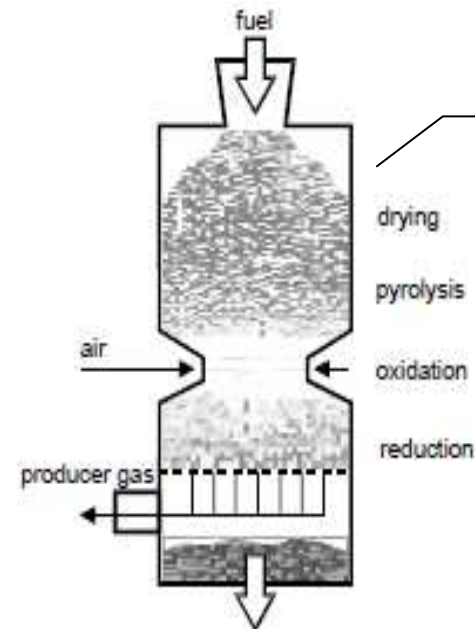


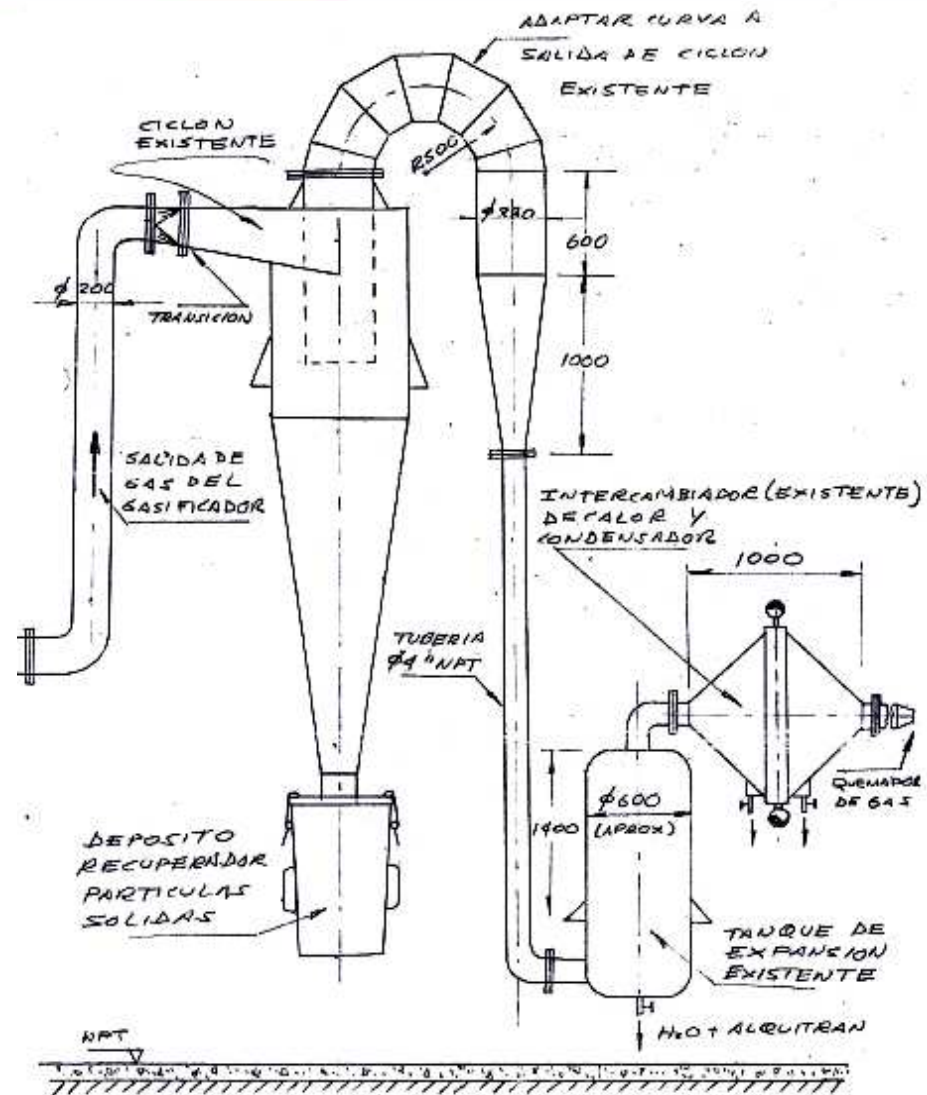
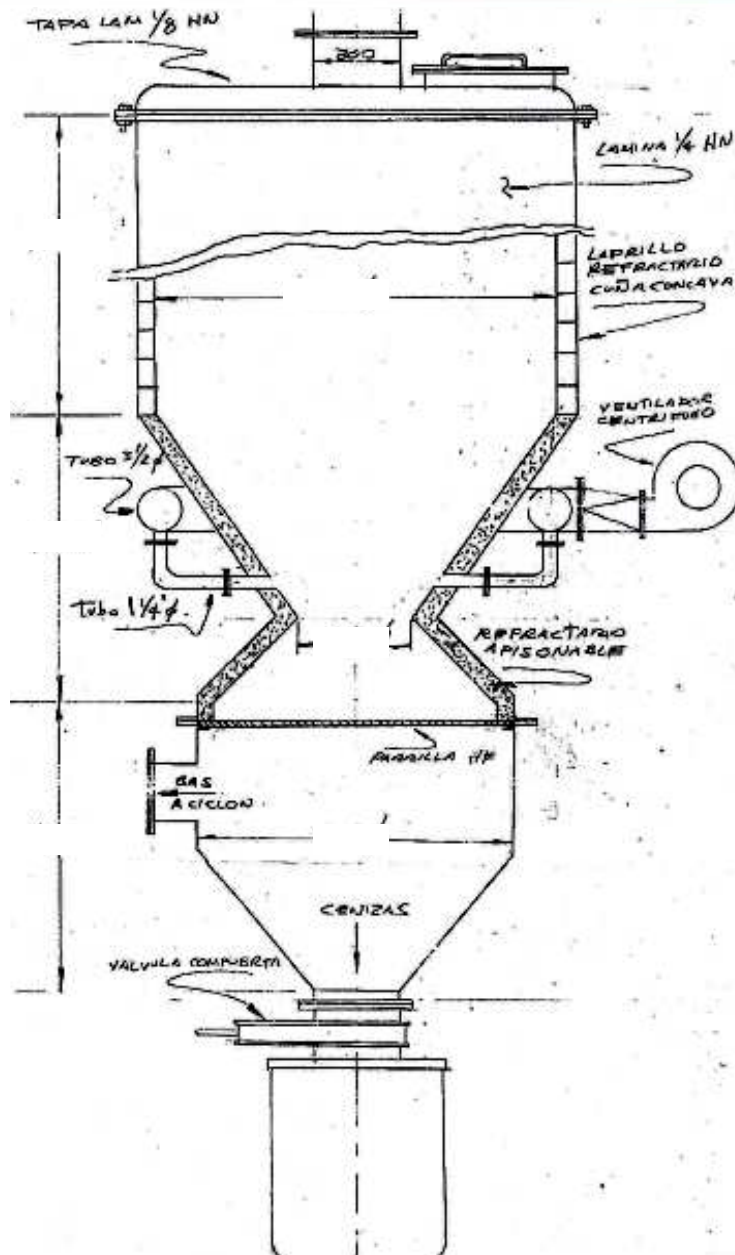


**GASIFICADOR
UPDRAFT**

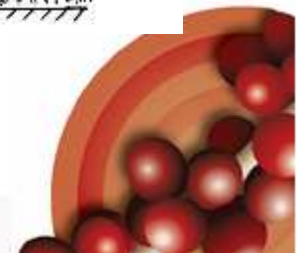


**GASIFICADOR
DOWNDRAFT**



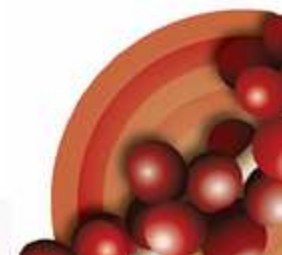


DISEÑO DE GASIFICADOR DE BROZA COOPETARRAZU





**NUEVO DISEÑO DE
GASIFICADOR DE BROZA
COOPETARRAZU**





GASIFICADOR DE BROZA

SECADORA DE BROZA



