



CUBAENERGÍA

Centro de Gestión de la Información
y Desarrollo de la Energía

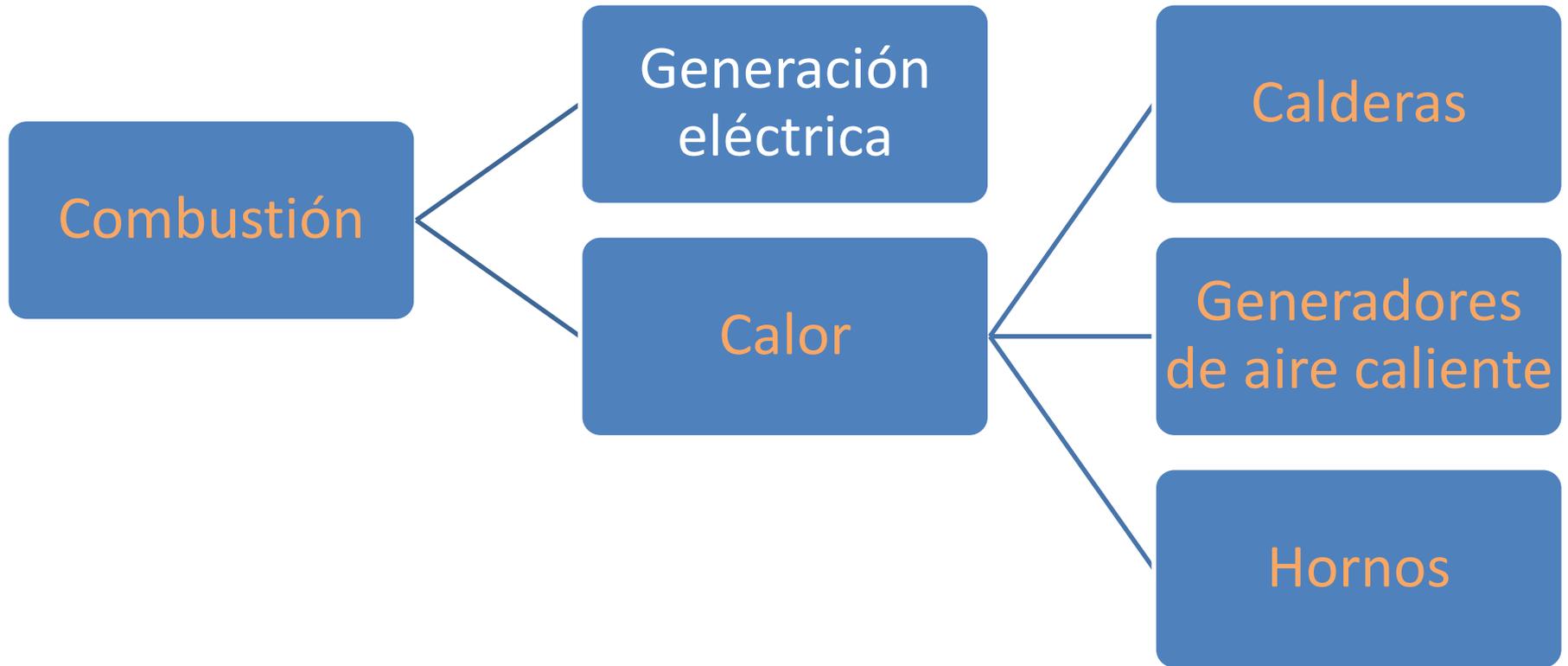
XV Seminario Nacional de Energía
en apoyo a la toma de decisiones

Tecnología de combustión de la biomasa. Oportunidades y limitaciones en Cuba

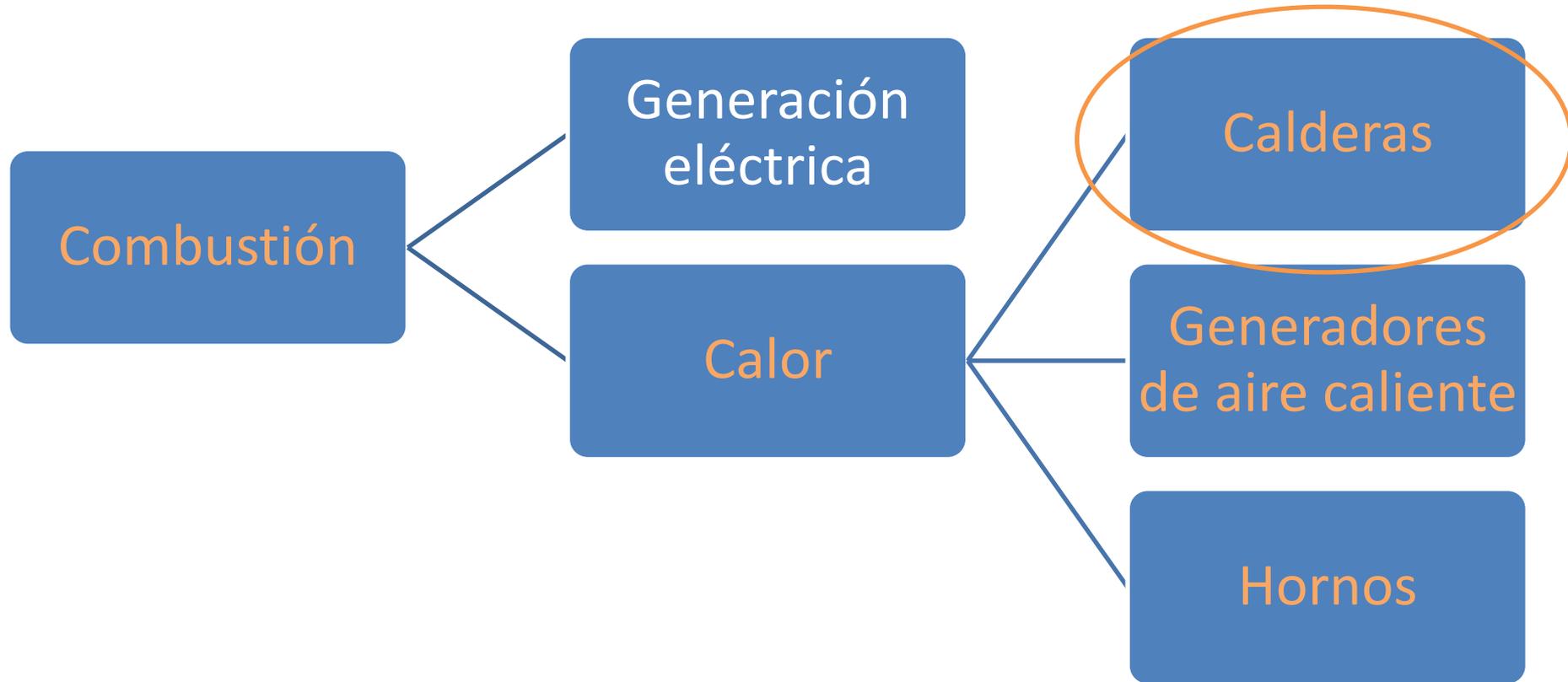
Ariel Rodríguez Rosales, rosales@cubaenergia.cu
Alfredo Curbelo Alonso, acurbelo@cubaenergia.cu

Grupo de Bioenergía, Noviembre del 2017, La Habana

Aplicaciones

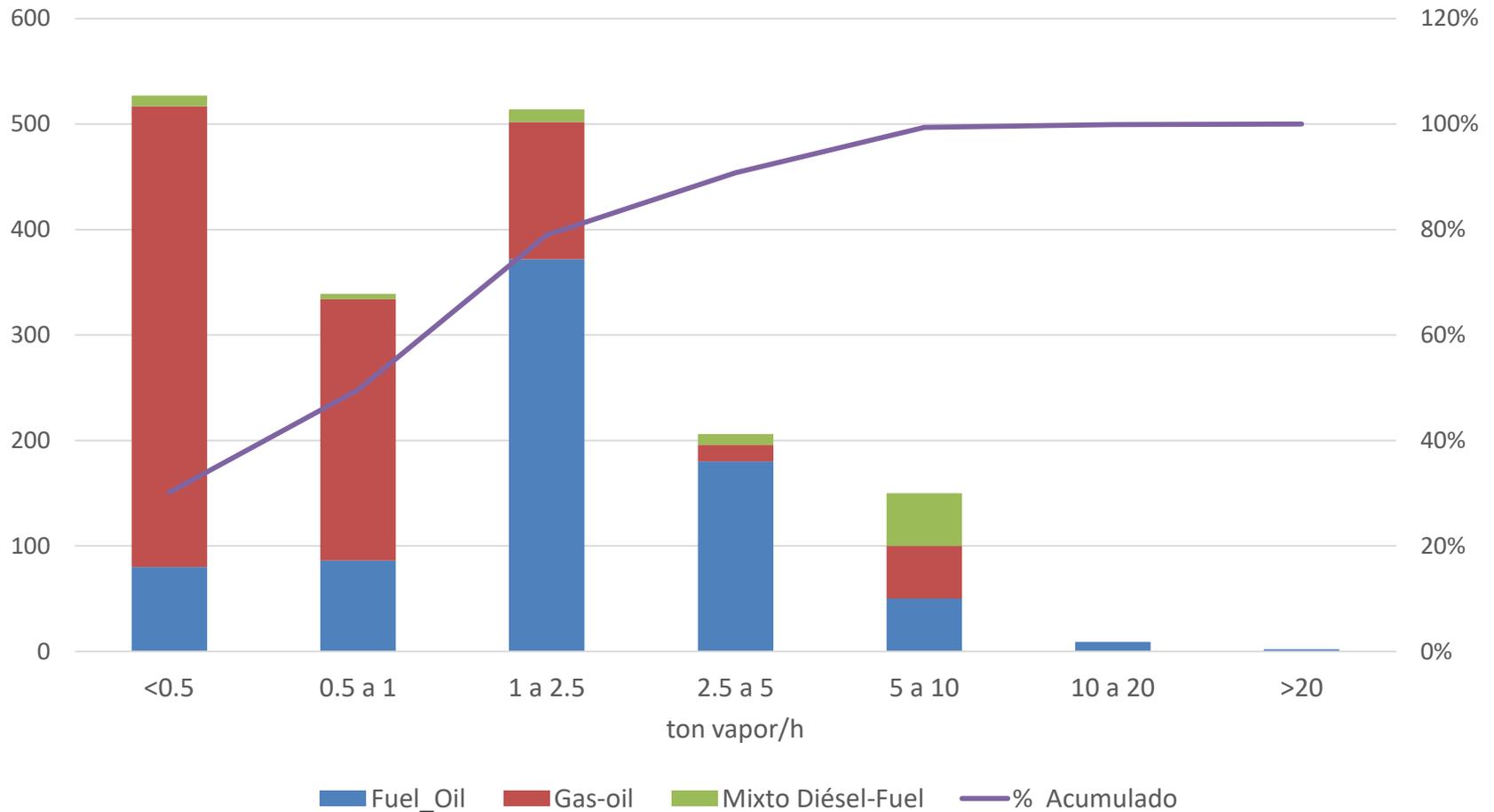


Aplicaciones



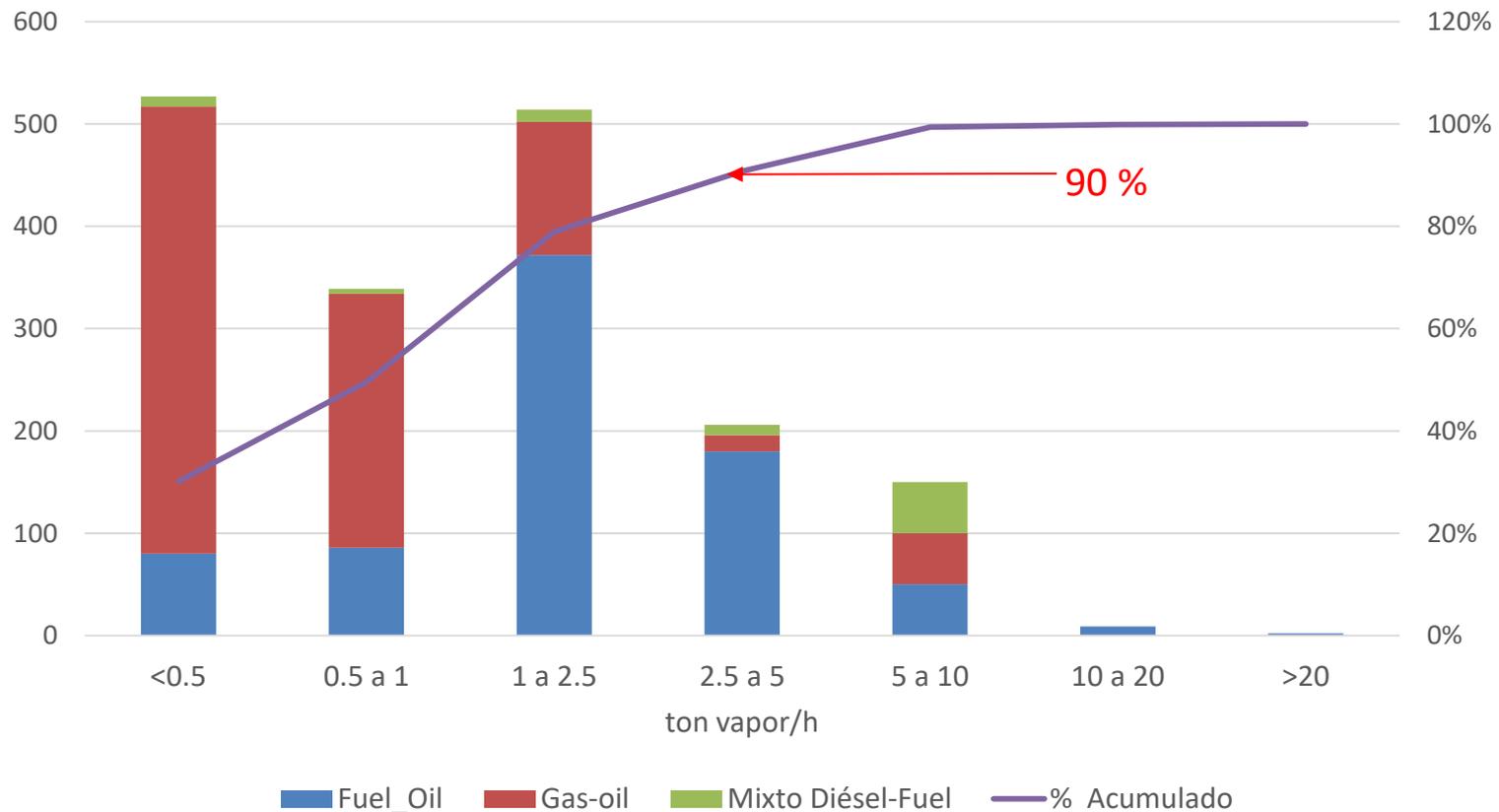
Oportunidades

Calderas por Combustible y Capacidad Cuba, 2010.



Oportunidades

Calderas por Combustible y Capacidad



Suponiendo 6 horas de trabajo durante 300 días/año y valores medios de índices de consumo, se obtendrían **49600 tpe**

50%

Biomasa Forestal disponible **273 780 ton/año***.
Aproximadamente 100 000 tpe

* Dato M. Guyat, Evaluación de biomasa disponible para energía en Cuba, INAF

Preparación de combustible



Astilla

- Astillado



Astilla Buena calidad

- Secado
- Astillado
- Cribar

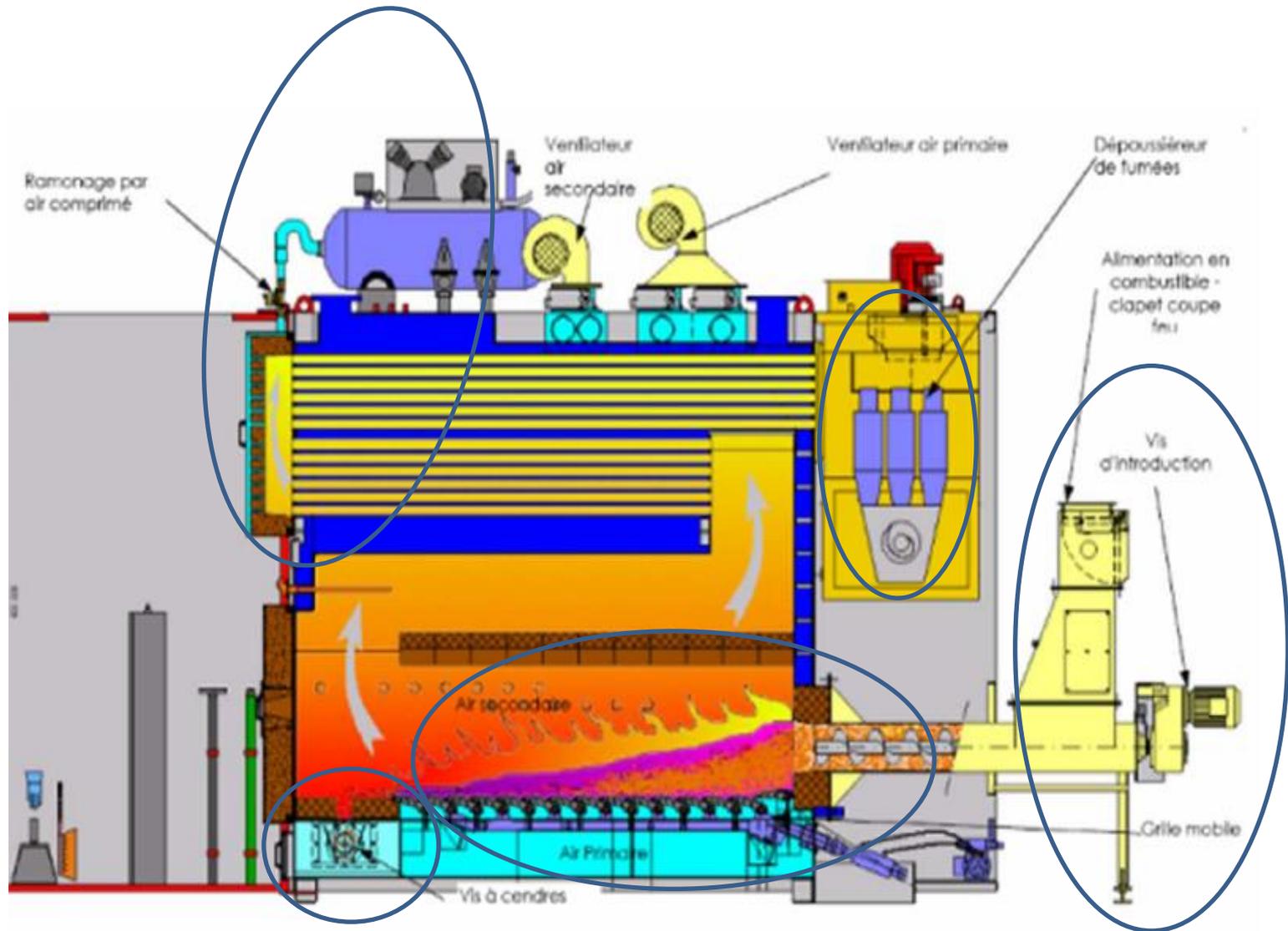


Pellet

- Triturar
- Secar
- Cribar
- Peletizar



Tecnología



Combustión en pilas



Combustión en pilas
Caldera de llama invertida
Sistema sencillo, robusto,
poco problemático y barato



Quemadores



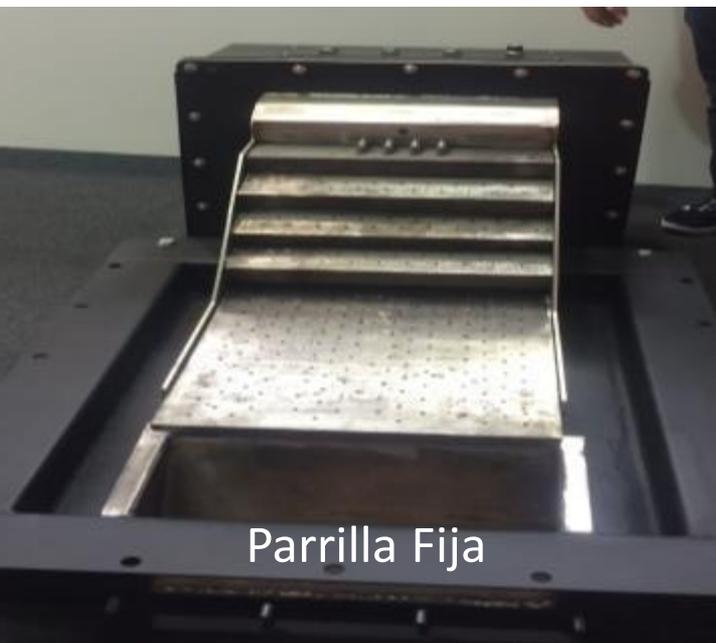
Quemador de alimentación horizontal



Quemador de Afloración



Cámara Torsional



Parrilla Fija



Parrilla Móvil

Sistema de limpieza



Suministro de biomasa



AVANCES



AVANCES



AVANCES



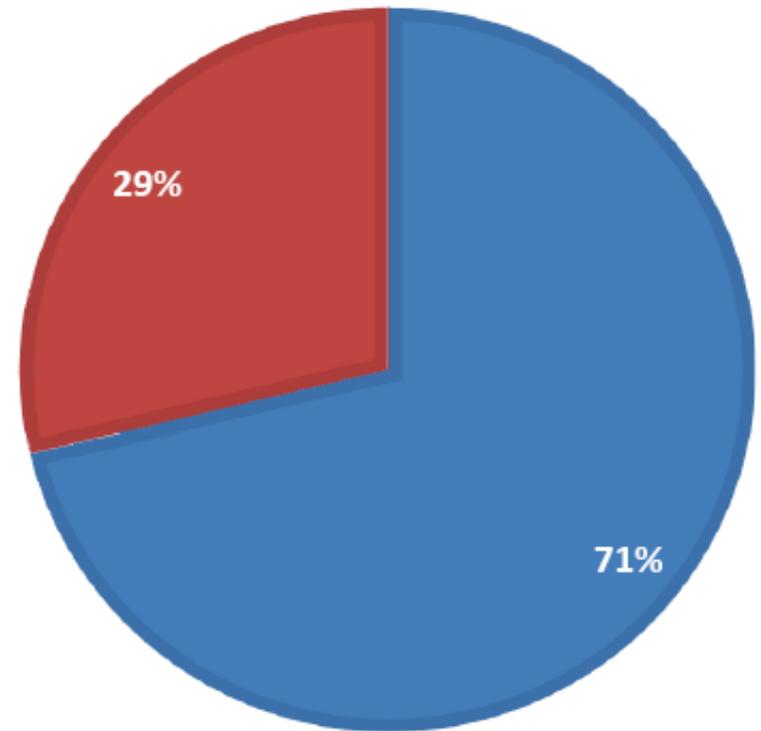
¿?

Biomasa industrial

- España ocupa el sexto lugar en la UE en cuanto a producción de energía primaria a partir de biomasa sólida
- La mayor parte de las 3655 ktep de consumo térmico final de biomasa proviene del sector forestal*

USO TÉRMICO BIOMASA

■ Industrial ■ Residencial



Sistema de calefacción de distrito

Nombre: Calefacción con biomasa Laguna del Duero

Empresa: VEOLIA

Beneficiados: 1488 viviendas

Tecnología: 3 Calderas alemanas VIESSMANN KOB que suman 3.5 MWt

Combustible: astillas de madera



Sistema de calefacción de distrito

Nombre: Universidad de Valladolid

Empresa: SOMACyL

Beneficiados: 31 edificios (universidad, hospital, etc)

Tecnología: 3 Calderas marca VENTIL de parrilla fija que suman 14.1 MWt, 1 caldera de parrilla móvil INNERGY de 5MWt

Combustible: astillas de madera de granulometría G50 a G100 con humedad de entre 20 y 40%

Consumo de biomasa: 15800 ton/año.

Limpieza de gases: multiciclón y filtro de mangas



Sistema de calefacción de distrito

Nombre: Hotel Castilla Termal Balneario
Olmedo

Tecnología: 1 Calderas 600 kWt

Combustible: astillas de madera

Consumo de biomasa: 15800 ton/año



Nombre: Red de calor de Olmedo

Empresa: SOMACyL

Beneficiado: 1 colegio público, una residencia de ancianos, y una guardería

Tecnología: 2 Calderas marca HERZ que suman 600 kWt

Combustible: pellet

Consumo de biomasa: 150 ton/año



Trigeneración

Nombre: Edificio Lanzadera UVA

Beneficiados: 1 edificio

Tecnología: Gasificación de biomasa, motogenerador 100 kWe y ciclo de absorción térmica simple de 176 kW (BrLi, COP 0.7) y Caldera

Combustible: Astillas de madera de granulometría G30 a G50 con humedad aproximada de 30%.

Consumo de biomasa: 100 a 150 kg/h

Limpieza de gases: multiciclón y filtro de mangas



Limitaciones

- Poco conocimiento sobre la tecnología (“tecnología obsoleta, antigua, poco fiable, sucia”).
- Falta de confianza en la capacidad de suministro fiable del combustible.
- Conocimiento no sistematizado por municipio del potencial de biomasa disponible.
- Poca experiencia en Cuba sobre las cadenas logísticas de preparación y suministro de la biomasa como combustible.
- Falta de normas para estandarizar el combustible.

CONCLUSIONES

- Los sistemas de producción de biomasa como combustible y su uso en calderas es una actividad tecnológicamente madura y comercial.
- La introducción en Cuba depende de la coordinación entre la industria y el sector forestal en sus proyecciones de desarrollo.
- Un paso significativo es la implementación de casos exitosos demostrativos.