



Bionergía y Análisis Financiero

Abril 2018

CerritoCapital 

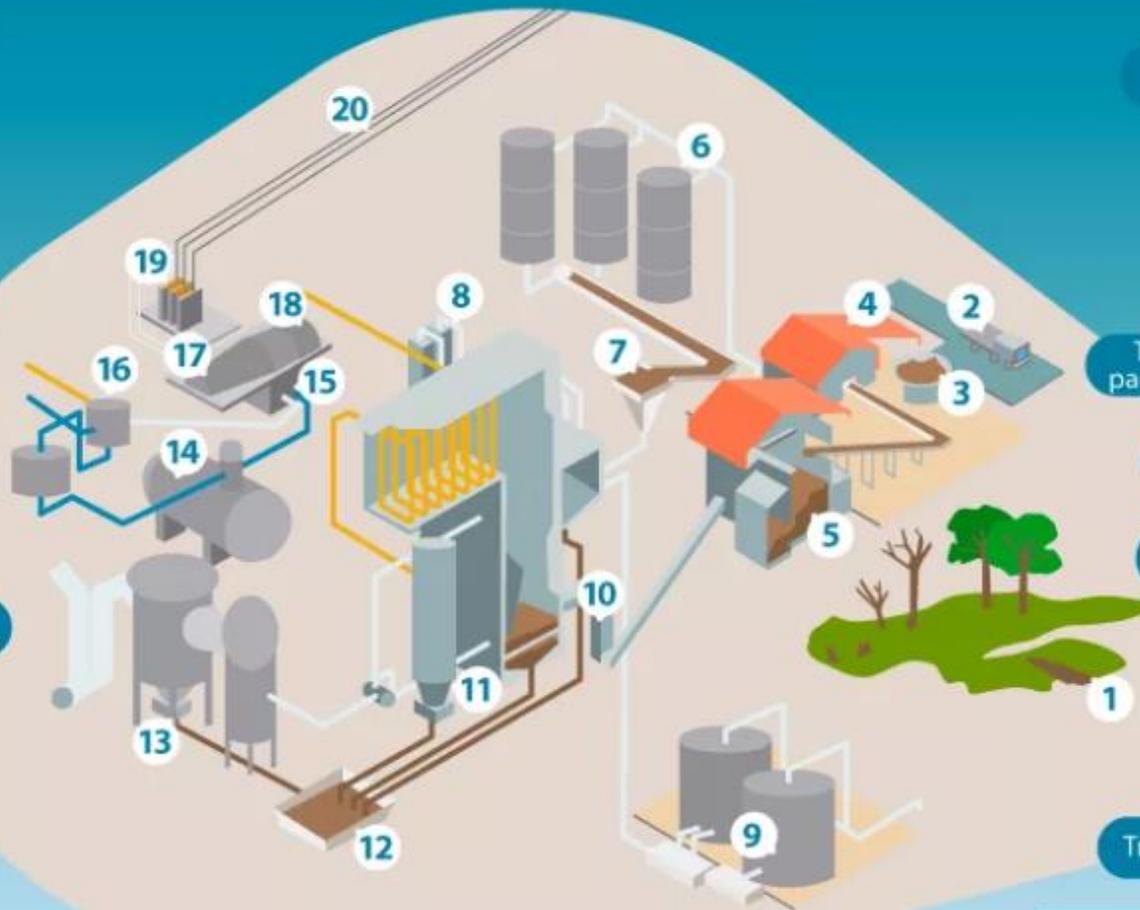


El dilema de contar con recursos de bionergía



Energía Biomasa

- 1 Cultivo y recolección de madera
- 2 Transporte
- 3 Astillado
- 4 Preparación
- 5 Almacenamiento de combustible grueso
- 6 Almacenamiento de combustible fino
- 7 Dosificador
- 8 Entrada de aire
- 9 Almacenamiento de combustible de apoyo
- 10 Caldera



- Economizador 11
- Cenicero 12
- Electrofiltro 13
- Tanque de agua para alimentación 14
- Condensador 15
- Recuperación de calor 16
- Turbinas 17
- Generador 18
- Transformadores 19
- Líneas de transporte de energía eléctrica 20

CAPEX

Los elementos típicos de un proyecto de generación a través de biomasa son:

1. Caldera
 1. Compra equipo
 2. Transporte internacional
 3. Transporte nacional
 4. Sistema de alimentación de combustible
 5. Sistema de alimentación de agua/vapor
 6. Obras civiles
 7. Obras eléctricas y de instrumentación
2. Turbogenerador
 1. Compra equipo
 2. Transporte internacional
 3. Transporte nacional
 4. Sistema de alimentación de combustible
 5. Sistema de alimentación de agua/vapor
 6. Obras civiles
 7. Obras eléctricas y de instrumentación
 8. Interconexión SIN
3. Varios (administrativos, mecánicos)

Consideraciones adicionales:

Exenciones de ley 1715:

- Exención de IVA
- Exención de Aranceles

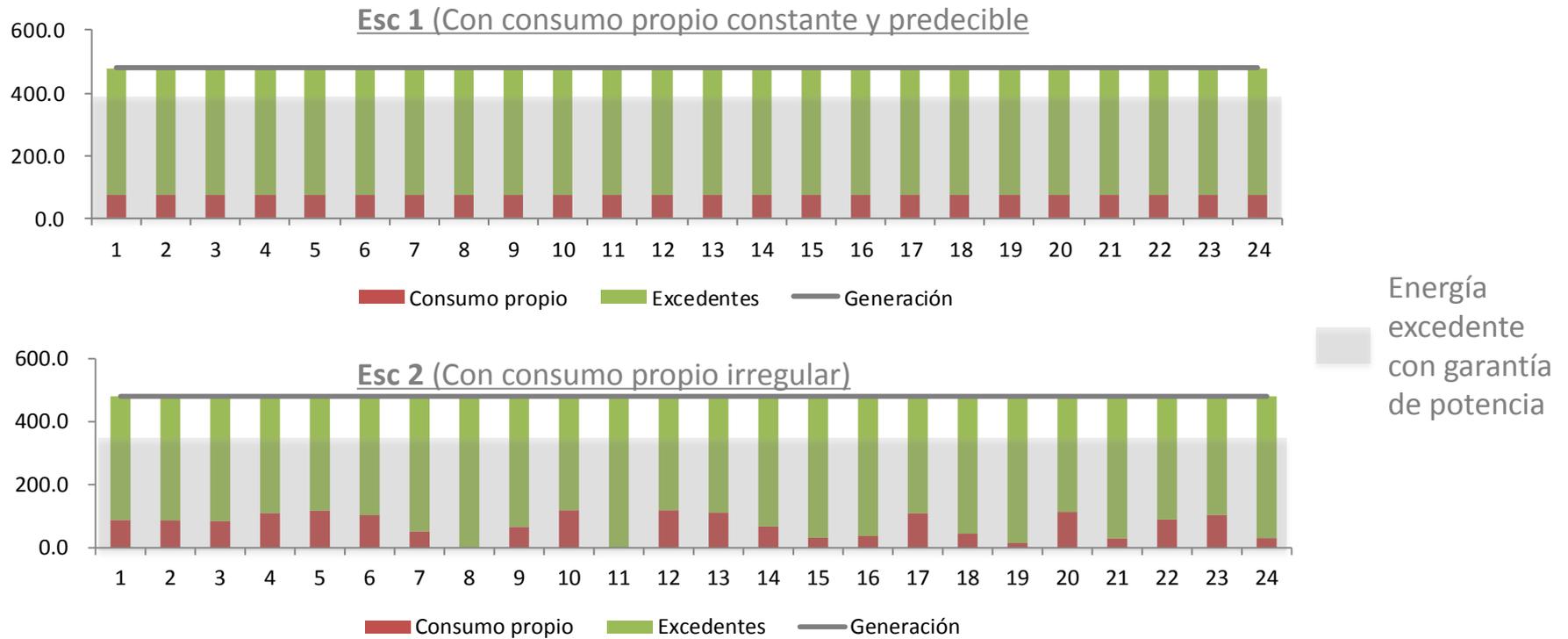
Si proyecto generará con FNCE

Curvas de demanda

Dependiendo de la actividad del cogenerador y de la estabilidad de su demanda de energía se podrán tener diferentes opciones de comercialización .

Energía excedente con garantía de potencia: Es la energía adicional producida por un Cogenerador que tiene asociada una potencia constante en un período de tiempo, garantizada por el agente, la cual es susceptible de contratar a largo plazo.

Energía excedente sin garantía de potencia: Es la energía producida por el Cogenerador que no tiene asociada una potencia constante y es la energía resultante de las fluctuaciones del consumo propio.



Supuestos clave y bases de proyección

Variable	Base de proyección
CapEx	<ul style="list-style-type: none">• De acuerdo al valor de los activos y las características deseadas
Precio de la energía	<ul style="list-style-type: none">• De acuerdo al precio actual, creciendo con inflación• Con pronósticos de oferta y demanda
Costo de AOM	<ul style="list-style-type: none">• USD \$12/MWh (Térmicos)• Valor de AOM adicional para el proyecto
Cargos regulatorios	<ul style="list-style-type: none">• Dependiendo de modalidad de comercialización:• Ley 99• FAZNI• CERE• Respaldo
Costo de combustible	<ul style="list-style-type: none">• Costo de oportunidad de la biomasa utilizada como combustible• Precio de mercado de combustible requerido
Costo de fondeo	<ul style="list-style-type: none">• Costo de endeudamiento• Costo del capital
Impuestos	<ul style="list-style-type: none">• De acuerdo a última reforma tributaria• Con exenciones de ley 1715
Generación planta	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad x horas al año

¿Cómo analizar el proyecto?

El proyecto se analizará de acuerdo a los flujos incrementales que produzca. Si el valor presente de los flujos incrementales generados por el proyecto son positivos el proyecto genera valor.

Ingresos

Ahorro de energía generado por el proyecto
(al precio de energía proyectado)

+

Venta de excedentes
(al precio de energía proyectado)

Costos

Costo de combustible
(al precio proyectado)

+

Costo de AOM
Flujo incremental o basado en benchmark

+

Costos regulados

Impuestos e intereses
netos

Impuestos
(Ley 1715)

+

Costo neto de financiamiento
Intereses netos de escudo fiscal

Riesgos de proyecto

Riesgo	Mitigable	Parcialmente mitigable	No mitigable
Precio energía		Contratos venta de excentes a largo plazo	
Regulatorio			x
Costos de combustible		Contratos de abastecimiento de largo plazo	
Fiscal			x
Riesgo de abastecimiento		Contatos de abastecimiento, manejo de residuos, localización geográfica de proyecto	
Riesgo operacional		Contratos de operación	

Esquema de análisis

	Viabilidad	\$	Operación
$TIR_{aome} < WACC_{elec}$	No	No	No
$WACC_{elec} < TIR_{aome} < WACC_{emp}$	Sí	<div style="background-color: #ADD8E6; padding: 10px; text-align: center;"> 3ero + Empresa + Operador sector eléctrico </div>	Empresa
$WACC_{elec} < WACC_{emp} < TIR_{aome}$	Sí		Empresa
$WACC_{elec} < TIR_{aomb}$	Sí		Operador sector eléctrico

Definiciones:

WACCemp: WACC de compañía no eléctrica con potencial de cogeneración

WACCelec: WACC de sector eléctrico

TIRaome: TIR del proyecto con el AOM (Administración, operación y mantenimiento) llevado a cabo por la empresa

TIRaomb: TIR del proyecto con el AOM (Administración, operación y mantenimiento) calculado mediante un benchmark

La provocación de la Ley 1715



Ley 1715

La Ley 1715 otorga ciertos beneficios tributarios a las Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE). Las FNCE pueden ser renovables (FN CER) o no. Las siguientes son catalogadas como FNCE:

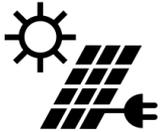
FNCE



Energía que se libera producto de reacciones nucleares.



Energía de la biomasa: obtenida de la degradación espontánea o inducida de cualquier tipo de materia orgánica



Energía solar: Obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que consiste de la radiación electromagnética del sol



Energía geotérmica: Obtenida a partir del calor del subsuelo terrestre



Energía eólica: Obtenida a partir del movimiento de las masas de aire



Energía de los mares: Obtenida a partir de fenómenos naturales marinos como las mareas, el oleaje, las corrientes marinas, los gradientes térmicos oceánicos y los gradientes de salinidad, entre otros posibles

FN CER

Ley 1715

La Ley 1715 otorga ciertos beneficios tributarios a las Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE). Las FNCE pueden o no ser renovables.

Incentivo Impuesto de Renta

➤ Los obligados a declarar renta que realicen directamente inversiones para el desarrollo y producción de energía a partir de FNCE, tendrán el derecho a reducir anualmente de su renta, por los 5 años siguientes al año gravable en que hayan realizado la inversión, hasta el 50% del valor de la inversión realizada.

Incentivo Contable (depreciación acelerada de activos)

➤ El valor a deducir no podrá ser superior al 50% de la renta líquida del contribuyente determinadas antes de restar el valor de la inversión

➤ La tasa anual de depreciación será no mayor de 20% como tasa global anual. La tasa podrá ser variada anualmente por el titular del proyecto, previa comunicación a la DIAN, sin exceder el límite señalado.

Incentivo tributario IVA

➤ Los equipos, elementos maquinaria y servicios nacionales o importados que se destinen a la pre inversión e inversión, para la producción y utilización de energía a partir de las FNCE, así como para la medición y evaluación de los potenciales recursos estarán excluidos de IVA

Incentivo Arancelario

➤ Las personas naturales o jurídicas que a partir de la vigencia de la presente ley sean titulares de nuevas inversiones en nuevos proyectos de FNCE gozarán de exención del pago de los Derechos Arancelarios de importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de pre inversión y de inversión de proyectos con dichas fuentes.

GENERACION CON VENTA A LA RED

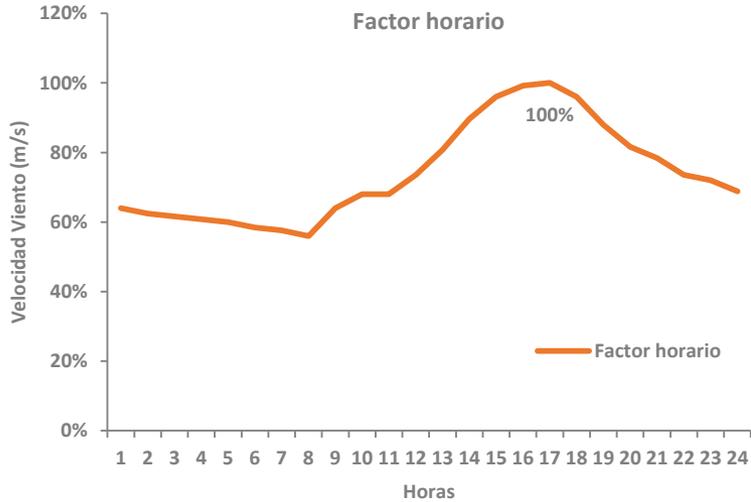
El recurso y la demanda



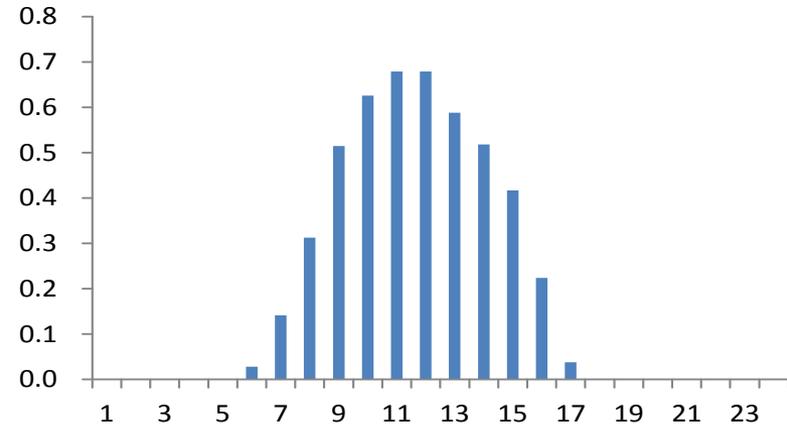
El recurso y la demanda

- Dentro de las FNCER, la biomasa tiene unas características particulares frente al mercado eléctrico colombiano.

Velocidad Viento



Radiación Solar (Univalle) KWh/m2 día típico



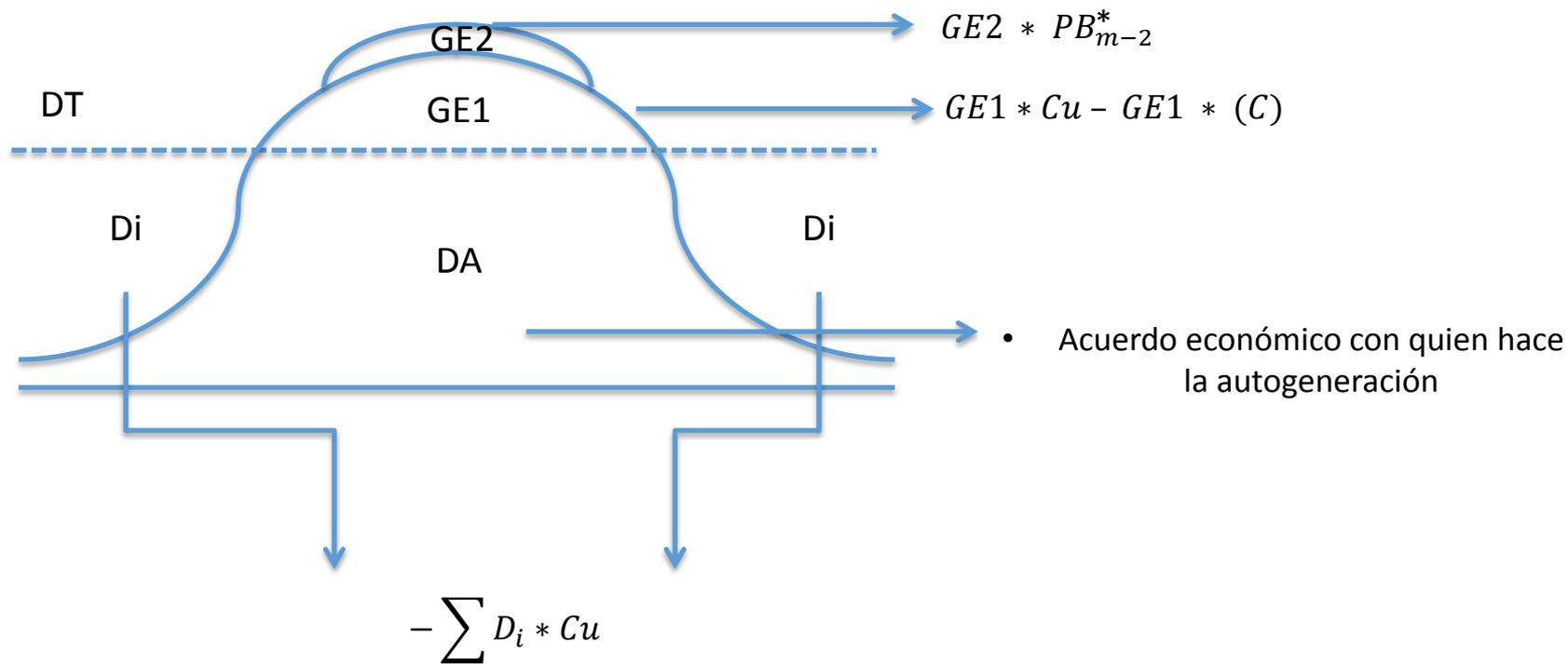
Fuentes: cálculos Cerrito

AUTOGENERACION A PEQUEÑA ESCALA < 5 MW

Los recursos y la regulación



Los recursos y la regulación



Fuentes: Resolución 030 2018

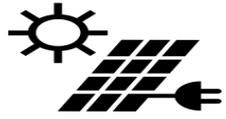
Los recursos y la regulación (el reto es el precio)

Precio de la RED
(\$ / KWh)

\$ 250-400

Precio de generación
contratos a Largo
Plazo

\$ 170



Fuentes: Cálculos Cerrito

