



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



DENDRO | Primeras
Jornadas
Nacionales
COMBUSTIBLES | ENERGÍA

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

RED de Servicios INTI para la
Valorización de Recursos
Biomásicos e Impulso al Desarrollo
de la Bioenergía



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación



Contenidos

- I. Normalización de los biocombustibles
- II. Red de Biomasa INTI
- III. Casos de aplicación

Presentadores

Ing. Martín Rearte

Coor. UT Valorización de Recursos Biomásicos
Centro INTI Tucumán
Instituto Nacional de Tecnología Industrial
mrearte@inti.gov.ar

Ing. Guillermo Martínez Pulido

UT Valorización de Recursos Biomásicos
Centro INTI Tucumán
Instituto Nacional de Tecnología Industrial
guimar@inti.gov.ar

MISIÓN

EL INTI
TIENE COMO
MISIÓN

Ser el **ORGANISMO** del Estado **QUE PROMUEVA EL DESARROLLO** industrial federal, mediante la **INNOVACIÓN** y la **TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**.

Como referente nacional de Metrología **FORTALECER LAS CAPACIDADES METROLÓGICAS DEL PAÍS** para la diseminación de calidad en toda la industria.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Fortalecimiento de las pymes a través de:

- Desarrollo de soluciones innovadoras para la industria.
- Desarrollo de proveedores en forma integral, desde el diseño y la calidad hasta la mejora de procesos y productos.
- Oferta de servicios para el incremento de la productividad, la calidad y la capacidad de mejora continua.
- Referencia metrológica para el sistema de CALIDAD.

OFERTA TECNOLÓGICA

- Investigación y desarrollo.
- **Certificación** de procesos y productos.
- Análisis y ensayos.
- Calibraciones.
- Auditorías tecnológicas.
- Innovación de **productos** y mejora de procesos.
- **Formación** de personal técnico especializado.

RED NACIONAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA



52 Centros de Investigación y Desarrollo

● SECTORIALES

● REGIONALES

1 - Parque Tecnológico Miguelete

- 2 - Jujuy
- 3 - Salta
- 4 - Tucumán
- 5 - Santiago del Estero
- 6 - Catamarca
- 7 - La Rioja
- 8 - Córdoba
- 9 - San Juan
- 10 - Mendoza
- 11 - San Luis
- 12 - La Pampa
- 13 - Neuquén
- 14 - Villa Regina
- 15 - Formosa
- 16 - Chaco

- Aeronáutico y Espacial
- Agroalimentos
- Ambiente
- Biotechnología Industrial
- Carnes
- Caucho
- Celulosa y Papel
- Construcciones
- Cueros
- Diseño Industrial
- Electrónica e Informática
- Energía
- Energías Renovables
- Envases y Embalajes
- Física y Metrología
- Incendios y Explosiones
- Lácteos
- Mecánica
- Micro y Nanoelectrónica
- Plásticos
- Procesos Superficiales
- Química
- Tecnologías de Gestión
- Tecnologías para la Salud y Discapacidad
- Textiles

- 17 - Corrientes
- 18 - Misiones
- 19 - Rafaela
- 20 - Lácteos
- 21 - Rosario
- 22 - Entre Ríos
- 23 - Textiles
- 24 - CIRSOC
- 25 - Madera y Muebles
- 26 - Cueros
- 27 - Cereales y Oleaginosas
- 28 - Mar del Plata
- 29 - Micro y Nanoelectrónica
- 30 - Chubut
- 31 - Petróleo
- 32 - Santa Cruz

RECURSOS HUMANOS

Agentes por género

3.000
Total de agentes



Hombres
58%



Mujeres
42%

Distribución en el país



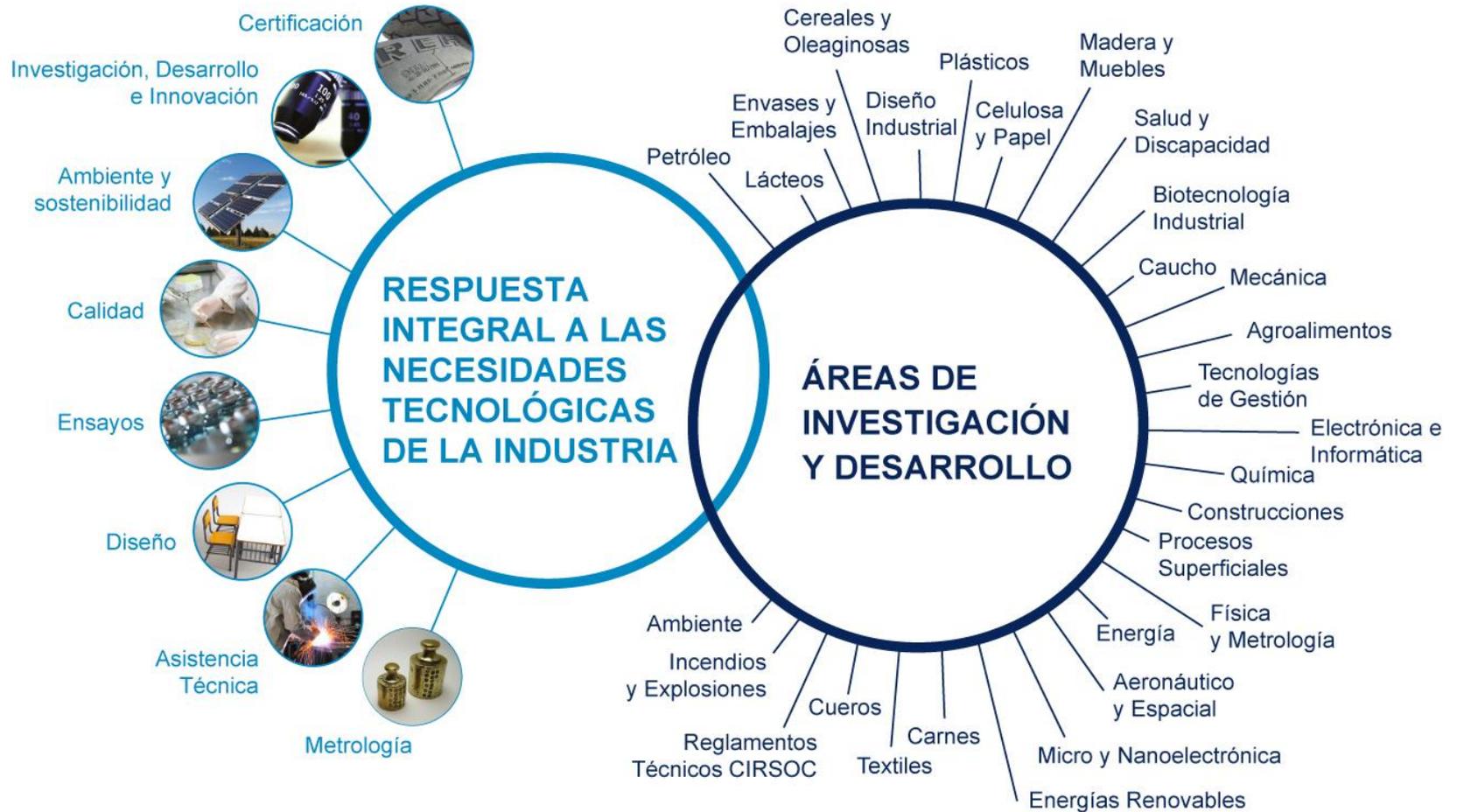
▪ **PTM – Buenos Aires**

70%

▪ **Centros Regionales**

30%

VINCULACIÓN TECNOLÓGICA





INTI

Normalización de los biocombustibles

Normalización de los biocombustibles

Busca proporcionar **productos o servicios estandarizados y competitivos**.

La Normalización establece requisitos aplicables a los productos y sus especificaciones, así como los **medios de verificación** del cumplimiento de tales requisitos.

Los estándares son recomendaciones de cumplimiento voluntario.

- Contribuye a crear las condiciones favorables al entendimiento entre productores y consumidores.
- Dan resolución de muchos problemas durante la fase de preparación del trabajo y los proyectos.
- Facilitan el comercio internacional y contribuyen a la racionalización, la garantía de calidad, la protección de la sociedad y la seguridad y el entendimiento mutuo.
- Son la base para dar confiabilidad a materias primas y equipos de combustión a partir de biomasa.

Los estándares son elaborados por **expertos designados por grupos de interés** (como usuarios, autoridades, asociaciones profesionales, comerciantes, fabricantes industriales y científicos).

Normalización de los biocombustibles

El proceso europeo / internacional de estandarización sigue unas normas específicas según las cuales la elaboración de estándares se lleva a cabo en tres fases:

1. **La fase de propuestas** (los grupos de trabajo preparan los primeros borradores de los estándares, "PR").
2. **La fase de sondeo** (se recopilan e incorporan a los estándares los comentarios de las organizaciones nacionales de normalización, "Fpr").
3. **Fase de ratificación** (las organizaciones nacionales de normalización emiten su voto sobre el nuevo estándar; si este es ratificado, se publica y es identificado con la marca "EN" o "ISO").

Ejemplo: La serie de estándares **ÖNORM EN ISO 17225-1** es la primera de su clase en todo el mundo en ofrecer un instrumento homogéneo de clasificación de los combustibles producidos a partir de biomasa.

El término utilizado para “astillas” de primera calidad es:

A1/P45/M25/BD150

Normalización de los biocombustibles sólidos

Alcances de un estándar

- Definiciones y clasificaciones generales.
- Origen.
- Biocombustibles sólidos – Clases de pellets de madera
- Biocombustibles sólidos – Clases de briquetas de madera
- Biocombustibles sólidos – Clases de chips de madera (usos y aplicaciones)
- Biocombustibles sólidos – Clases de leña (reg., Ley de bosques, transporte)
- Biocombustibles sólidos – Clases de pellets **no leñosos**
- Biocombustibles sólidos – Clases de briquetas no leñosas.
- Garantía de calidad de los combustibles – Requisitos generales

Los procesos necesarios para satisfacer los requisitos de calidad y las medidas a tomar para garantizar confiabilidad de las especificaciones de los biocombustibles.

Abarca la totalidad de la cadena de suministro, desde el suministro de las materias primas hasta su entrega en las instalaciones del consumidor final



INTI

Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



AÑOS
1957-2017



DENDRO | Primeras
Jornadas
Nacionales
COMBUSTIBLES | ENERGÍA



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación



INTI

Red de BIOMASA INTI

RED de BIOMASA INTI

Actualmente el **INTI** cuenta con profesionales dedicadas a la valorización de recursos biomásicos en todo el país en continua formación ubicados en diferentes Centros y unidades de extensión los cuales realizan tareas de asistencia técnica a diversos sectores industriales los cuales son actores directos o indirectos de un nuevo mercado emergente como lo es el de la **BIOENERGÍA**.

Para lograr una respuesta homogénea a la creciente demanda de servicios para la cuantificación, caracterización, acondicionamiento e industrialización de la biomasa el INTI desarrollo una RED de servicios tecnológicos en la órbita de las EERR para la **Valorización de Recursos biomásicos** en base al trabajo de casi 10 años de incursión en la temática y el amplio conocimiento del campo daba la territorialidad del organismo y el continuo acercamiento a los procesos industriales preexistentes.



RED de BIOMASA INTI - OBJETIVOS

- ✓ Impulsar la **NORMALIZACIÓN** de los **BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS** y **LÍQUIDOS**.
- ✓ Unificar la oferta de servicios para la valorización de recursos biomásicos.
- ✓ Capitalizar el conocimiento de agentes de diferentes Centros INTI que aportan a la temática.
- ✓ Transferir la experiencia adquirida en los proyectos emblemáticos del INTI en cuanto a la VB.
- ✓ Desarrollar tanto Tecnología **APLICADA** para la VB como los mecanismos de transferencia al sector industrial y la sociedad.
- ✓ Fomentar la generación de un mercado justo y confiable y ambientalmente sostenible en base al aprovechamiento de biomasa.
- ✓ Generar y socializar conocimiento en cuanto al aprovechamiento de biomasa.
- ✓ Desarrollar un observatorio tecnológico para dar visibilidad a los actores emergentes en el mercado de la **BIOENERGÍA**.



RED de BIOMASA INTI – SERVICIOS TECNOLOGICOS

Caracterización

Ensayos y análisis de caracterización de biomasa sólidas ya sean residuales del agro y la foresto industria o consideradas materias primas para la producción de bioproductos o biocombustibles de acuerdo a diferentes Normas y especificaciones técnicas de referencia (ISO, EN, CEN/TS, etc.).

Ensayos y análisis de caracterización de biomasa líquidas para estudiar la factibilidad de uso para la producción de biocombustibles líquidos como el bioetanol.



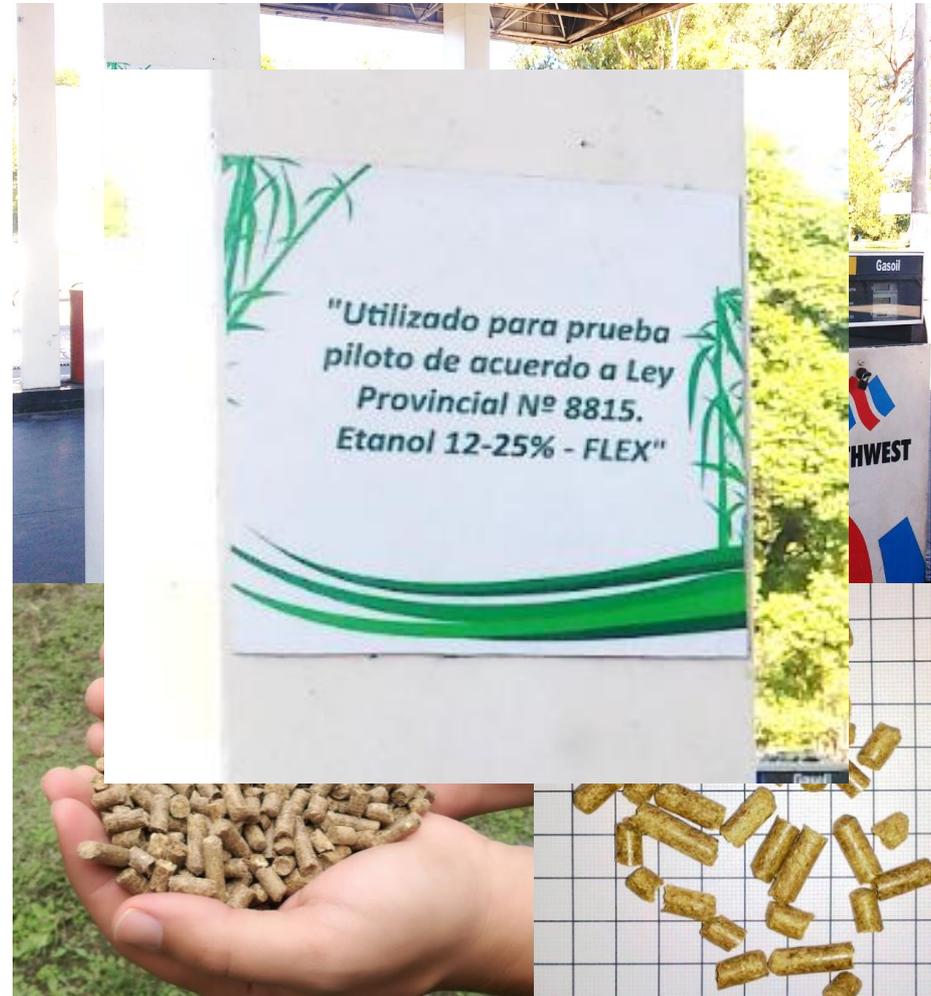
RED de BIOMASA INTI – SERVICIOS TECNOLOGICOS

Caracterización

Ensayos y análisis de caracterización de **BIOCOMBUSTIBLES SOLIDOS**

Caracterización de acuerdo a normativa y especificaciones técnicas de referencia aplicadas al Pellets, las Briquetas, otros no convencionales (ISO, EN, CEN/TS, etc.).

Ensayos y análisis de caracterización de **BC líquidos** para la factibilidad de uso en MCI u otras aplicaciones.



RED de BIOMASA INTI – SERVICIOS TECNOLOGICOS

Ensayos a escala piloto/industrial

Ensayos a escala representativa de los procesos industriales de diferentes tecnologías para la valorización de biomasa con fines energéticos.

- Ensayo industrial de rendimiento de biomasa en proceso de gasificación Downdraft.
- Ensayo industrial de rendimiento de biomasa en proceso de conformado de pellets y briquetas.
- Ensayo de rendimiento para la obtención de Bioetanol a partir de diferentes biomasa.
- VERSU, Gasificación en BP y BIOGAS

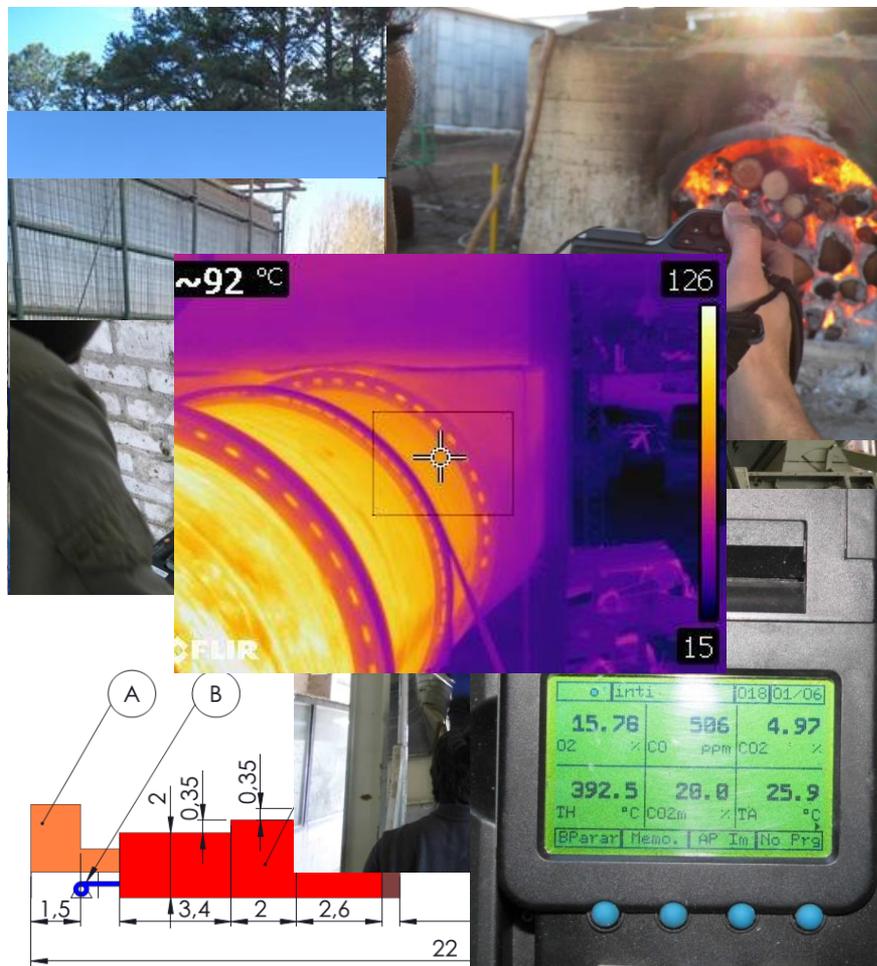


RED de BIOMASA INTI – SERVICIOS TECNOLOGICOS

Asistencia Técnica y Capacitación

Servicios de asistencia técnica para el sector bioenergético, las bases del aseguramiento de la calidad.

- Diagnósticos de generación de biomasa en empresas agroforestales, productores primarios y municipios.
- Asistencia técnica a pymes metalmeccánicas, comercializadoras de biomasa y biocombustibles)
- Diseño de equipos y procesos para el aprovechamiento de biomasa.
- Análisis espacial de recursos biomásicos SIG aplicado.
- Auditorias y evaluaciones energéticas Plan RenovAR



INTI y la Bioenergía



a- Chaco

Caso de Aplicación - RAC

Validar la tecnología de Pelletizado en el Residuo Agrícola de Cosecha de la Cana de Azúcar.

Estudiar el comportamiento mecánico en el transporte de la materia prima (rac), en los sistemas de adecuación (desmenuzado y molido) y comprobar el conformado del pellets.



Recolección y Transporte

- Existen de acuerdo al Rendimiento Cultural 15-20 Tn RAC /ha
- Por recomendaciones agronómicas y restricciones tecnológicas 5 - 7,5 Tn RAC /ha

Máquina de recolección	Peso (kg)	Dimensión (cm)	Rollofardo/ha	Volumen (m ³)	Densidad (kg/m ³)
Mainero 5870	Hasta 350	120X150 (rollos)	25	2.15	165
Challenger LB 33 B	Hasta 450	220X90X80(fardos)	30	1.6	281

Casen S. D.; Marto, L. A.; Medina, M. M.; Romero R. E.; Torres Bugeau, A. y Perez, D. – EEAOC, Tucumán Argentina.



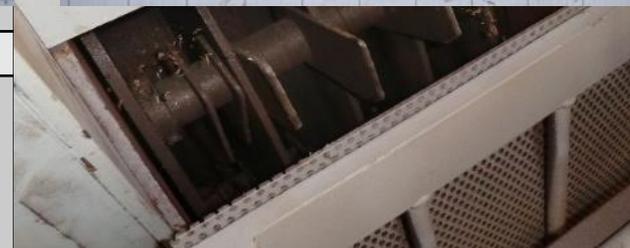
Variable		Valor	Unidad	Observación
Nombre Científico		Saccharum officinarum	-	
Denominación		Malhoja o RAC de caña	-	
Formato de Recepción		Rollos	-	Tradicionales para herbáceas. Largo de las fibras 400-600[mm]
Humedad:		12	[%]	Humedad promedio del rollo
Cantidad		2	[und]	
Peso por Unidad		370	[kg]	Promedio
Densidad Aparente		165 (en rollo)	[kg/m ³]	
Poder Calorífico		2300-2400	[kcal/kg]	Para humedad del 15 %
Composición Química	Carbono	45.28	[%]	
	Hidrógeno	5.55		
	Oxígeno	45.61		
	Cenizas	9.5		
	Azufre	0.13		
	Nitrógeno	0.43		

Adecuación

Primera Transformación o Desmenuzado			
Variable	Valor	Unidad	
Humedad	8	[%]	
Densidad Aparente	68	[kg/m ³]	



Aparente			
Tamaño	2-15	[mm]	
Proceso y comportamiento	Molido con Molino de Martillo con motor 50 HP con malla de 7 mm. Aumenta la densidad aparente de la Biomasa lo que facilita su manejo a granel y transporte.		



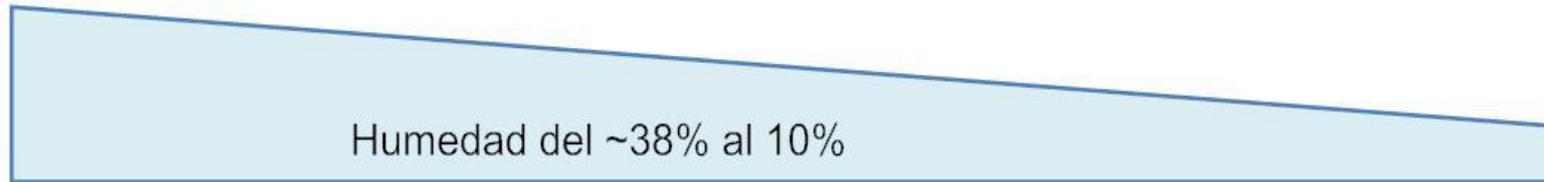
Pelletizado

V
Longitud
Clase
D
Hu
C
Car
Sólido
Fusibilidad
Cenizas A
Oxidante
Fusibilidad
Cenizas A
Reductor
Poder Cal
Poder Cal
Durabilidad
Finos, F



Experiencia similar – Ensayo de Pelletizado de Espartillo

$$TRE = \frac{E_{producto}}{E_{insumida}} = \frac{E_{mp}}{E_{cos+Enf} + E_{Transp.} + E_{acond} + E_{pelletizado} + E_{sistemas\ aux.}} = 5,14$$



Oportunidades para el Sector





INTI



¡Muchas Gracias!

Centro INTI Tucumán

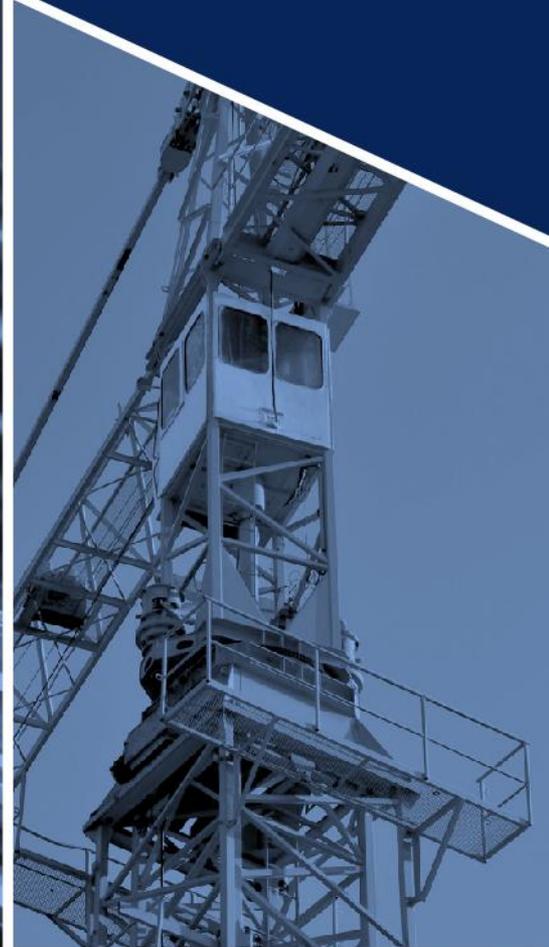
Charcas 21,

(T4000) San Miguel de Tucumán

Tucumán, Argentina.

(0381) 4228410

tucuman@inti.gov.ar | bioenergía@inti.gov.ar



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación