

## Briquetas Comunitarias de Maipú

### Justificación:

En la provincia de Mendoza, específicamente el departamento de Maipú, los tratados de la biomasa - entendida como la materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, que puede ser utilizada como fuente de energía - son un origen de oportunidades para trabajar la economía circular, fortalecer la creación de puestos verdes y colaborar con la mitigación de las problemáticas ambientales a mediano y largo plazo.

Maipú es un municipio con alta generación de residuos verdes, estos suelen acumularse en grandes volúmenes, demandando recursos logísticos y de disposición. Este proyecto nace de la necesidad de crear nuevas alternativas para tratar los residuos de las podas, entendiendo a Maipú como uno de los departamentos con mayor presencia vitivinicultora en la provincia, con 154 bodegas según Turismo Maipú, y tomando como referencia la época de Mayo - Agosto en la cual las podas urbanas son mal aprovechadas e incluso perjudiciales para el medioambiente debido a las quemas a cielo abierto generando aproximadamente más de 70.000kg de Co2 tomando como referencia datos oficiales con más de 11 mil árboles podados según InfoMendoza. Esto suponiendo que se quemaran la totalidad de las ramas podadas (prohibidas por la Ley Provincial 6099, pero una práctica aún socialmente ejercida).

Las briquetas ecológicas de madera son una alternativa a la leña y al carbón, más ecológica y económica respecto al valor calorífico por kg, siendo el de la leña un aproximado de 3.500 kcal/kg y el de las briquetas de 4.400 kcal/kg. Por esta misma razón, consideramos que las briquetas son la mejor opción en cuanto al espacio que ocupa, el tiempo que se mantiene encendida y su facilidad para elaboración y distribución.

### Introducción:

El objetivo del proyecto es recoger restos de poda (ramas, hojas, secarlos y compactarlos en briquetas (combustible sólido) mediante prensa manual o semiautomática simple, usando binders caseros (almidón, pasta de papel) o prensado en caliente. Las briquetas se usan como combustible doméstico/industrial ligero o para actividades municipales (secado, calefacción de invernaderos), que evitan la quema abierta y aprovechan los residuos. Creemos que la tecnología de briquetado ofrece una solución de bajo costo y alta replicabilidad ya que no requiere instalaciones industriales complejas, puede implementarse en espacios municipales o barriales y genera productos con valor energético que reemplazan parcialmente leña o carbón vegetal, además, contribuye directamente a los objetivos locales de mitigación del cambio climático al reducir emisiones de CO<sub>2</sub> y material particulado.

### Objetivo General:

Implementar un sistema comunitario de producción de briquetas de biomasa a partir de restos de poda, promoviendo la economía circular y reduciendo el impacto ambiental de la gestión de residuos en Maipú

### Objetivos específicos:

1. Recolectar y clasificar los residuos de poda urbana y vitivinícola generados en el departamento de Maipú durante la temporada de poda (mayo-agosto), garantizando la adecuada separación y almacenamiento para su procesamiento posterior.
2. Diseñar y operar un proceso de briquetado mediante prensas manuales o semiautomáticas que utilicen binders caseros (como almidón o pasta de papel) para producir briquetas con alta densidad y poder calorífico, aptas para uso doméstico, industrial y municipal.
3. Promover el uso de briquetas ecológicas como combustible alternativo en actividades municipales, hogares y pequeños comercios, disminuyendo la dependencia de la leña y el carbón vegetal.

4. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y material particulado derivadas de la quema a cielo abierto de residuos de poda, contribuyendo a la mitigación del cambio climático y a la mejora de la calidad del aire local.
5. Fomentar la creación de empleo verde y la participación comunitaria en la recolección, producción y distribución de briquetas, fortaleciendo la economía circular y el desarrollo sustentable en Maipú.
6. Evaluar y documentar el impacto ambiental, económico y social del proyecto, para replicar y escalar la iniciativa en otros municipios vitivinícolas de Mendoza y la región.

La biomasa tiene un gran potencial, biorefinerías como DERVinsa da tratamiento a residuos de la vitivinicultura con el objetivo de acompañar la labor regenerativa de la naturaleza, generando ácido tartárico, metatartárico, cremor tártaro, aceite de pepita de uva (crudo y refinado); alcoholes vínicos (grapa y aguardiente); compost, sustrato y abono orgánico, lex y yeso. Facilitar un tratamiento de las podas municipales implicaría no solo la generación de empleos verdes sino la oportunidad de colaborar con objetivos de mitigación a los efectos del cambio climático, las briquetas podrían venderse o socializarse a comunidades y desde el municipio capacitar a colegios y tecnicaturas.

Ahora bien, las maquinarias que se precisan para llevar a cabo este proyecto varían desde las manuales, semi-automáticas y completamente automáticas. Sin embargo, creemos que la opción más adecuada para una escala municipal sería la maquinaria manual para el prensado, fluctuando entre los 50.000 ARS y 60.000 ARS, para el proceso de triturado recomendamos una maquinaria automática de aproximadamente 2.800.000 ARS. Ahora respecto al resto de materiales, se necesitaría un aglutinante, el cual recomendamos sea bagazo húmedo (residuo húmedo de uvas o vid, aprovechando el contexto mendocino) y una pequeña cantidad de agua para humedecer la mezcla y activar el aglutinante, logrando un mejor compactado para la futura briqueta.

#### Análisis FODA del Proyecto

##### Fortalezas

1. Aprovechamiento de residuos locales: El proyecto utiliza los residuos de poda urbana y vitivinícola (bagazo de uva) como materia prima, lo que reduce la necesidad de importar insumos y favorece el aprovechamiento de recursos locales.
2. Bajo costo y alta replicabilidad: La tecnología de briquetado es de bajo costo, no requiere instalaciones industriales complejas, y se puede replicar fácilmente en otras localidades o barrios, lo que facilita la escalabilidad.
3. Contribución directa a la sostenibilidad: El proyecto reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> y material particulado, mitigando el impacto ambiental de la quema de residuos a cielo abierto y promoviendo la economía circular.
4. Generación de empleo verde: Al generar puestos de trabajo en la recolección, producción y distribución de briquetas, el proyecto fomenta el empleo en la comunidad, apoyando el desarrollo económico local.
5. Beneficios para la comunidad: Los ciudadanos locales podrán acceder a briquetas ecológicas a un costo bajo, mejorando la calidad del aire y reduciendo la dependencia de leña y carbón vegetal.

6. Educación y concientización ambiental: La capacitación en colegios y técnicas locales generará conciencia sobre el manejo de residuos y el uso de energías renovables.

### Oportunidades

Apoyo gubernamental: Existe un creciente interés en políticas públicas que promueven la economía circular, las energías renovables y el manejo adecuado de residuos. El proyecto podría recibir apoyo de subsidios, fondos o incentivos gubernamentales.

1. Conciencia ambiental creciente: La conciencia sobre el cambio climático y la sostenibilidad está en aumento, lo que podría hacer que los habitantes y empresas locales se interesen por soluciones ecológicas como las briquetas.
2. Mercado de briquetas ecológicas: A medida que el proyecto gane notoriedad, las briquetas podrían expandir su mercado a comercios locales, hogares y actividades municipales, especialmente en zonas rurales o barrios de difícil acceso a gas.
3. Fortaleza del sector vitivinícola: El sector vitivinícola en Maipú es fuerte y con un alto volumen de residuos (bagazo). Esto brinda una fuente constante de materia prima para las briquetas, reduciendo costos y promoviendo la colaboración con bodegas locales.
4. Replicable en otros municipios: Si el proyecto tiene éxito en Maipú, puede ser replicado en otros municipios de Mendoza y en áreas rurales del país, aprovechando los residuos orgánicos generados por la vitivinicultura y la poda urbana.
5. Tendencia hacia las energías renovables: La creciente preferencia por soluciones ecológicas y renovables crea una oportunidad de mercado para las briquetas como combustible alternativo.

### Debilidades

Costos iniciales: A pesar de ser una solución económica, la inversión inicial en maquinaria (como las trituradoras y prensas) y la infraestructura necesaria para la recolección de residuos podría ser un desafío para el presupuesto municipal.

1. Necesidad de formación técnica: El proceso de briquetado requiere personal capacitado, lo que implica inversiones en formación y entrenamiento para los operarios, especialmente si se utiliza maquinaria semi-automática o automática.
2. Procesos logísticos: La recolección, clasificación y almacenamiento de los residuos de poda requiere una organización logística eficiente, que podría resultar costosa o difícil de gestionar si no se cuenta con la infraestructura adecuada.
3. Posible resistencia cultural a la adopción de briquetas: La comunidad podría estar acostumbrada al uso de leña y carbón vegetal tradicional, por lo que el cambio hacia las briquetas ecológicas podría enfrentar resistencia o desconfianza al principio.

### Amenazas

1. Regulaciones y normativas: Aunque la quema de residuos está prohibida por la Ley Provincial

6099, la implementación de regulaciones más estrictas podría generar resistencia por parte de la población o la necesidad de mayores recursos para asegurar el cumplimiento.

2. Clima y variabilidad en los residuos: La cantidad y calidad de los residuos de poda pueden verse afectadas por variaciones climáticas, lo que podría generar escasez de materia prima durante años con menor producción de poda.
3. Competencia con otros combustibles: Las briquetas ecológicas podrían enfrentar competencia con combustibles más baratos o fácilmente disponibles, como el gas o la leña, especialmente si el costo de producción de las briquetas es alto.

Presupuesto:

Costos Fijos
Trituradora automática \$2.800.000,00
Prensa manual \$55.000,00
Servicios, envoltorios \$100.000,00
Total \$2.955.000,00

Teniendo en cuenta la poda del arbolado en la ciudad de Maipú (11.000) y el promedio de biomasa desperdiciada (5 kg por árbol) obtenemos un total de 55.000kg de biomasa asegurada disponible

Capacidad productiva:

-Una prensa mecánica de ~300–450 kg/h (según días y factor de seguridad)

-22 días/mes:  $55.000 \div 22 = 2.500$  kg/día

-Factor de pérdida: 90

-Neto:  $55.000\text{kg} \div 90 = 611$  kg

-Total de briquetas producidas: 54.389kg

-Precio promedio de briquetas: \$1700 X kg

-Total de comercialización:  $54.389\text{kg} \times \$1700 = \$92.454.500,00$

El costo inicial de inversión será totalmente cubierto y rentado con la primera producción mensual, vendiendo el producto final al precio promedio de briquetas en el mercado.

- **Pilo Cortes**

- **Julián Santaella**