

# APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE BIOMASA EN EL SECTOR VITIVINÍCOLA: LA PODA DE LA VID

#BiomasaVid



# Clean\_Agrobiomass\_TECH: El equipo de limpieza de madera para la producción de biomasa agrícola de calidad.

La **eco-innovación** para el aprovechamiento de los las podas agrícolas y renovación de plantaciones (PARPs)

Patente ES2606774



# ÍNDICE DE CONTENIDO:

- I. El aprovechamiento del sarmiento de la vid.
- II. Metodología: el Modelo de Gestión.
- III. Resultados industriales del Equipo de Limpieza.
- IV. Gira de Demostración: oportunidad de colaboración.
- V. Conclusiones.



Financiado por:



PROYECTO AEI-010500-2020-148



# I. El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid

El sarmiento de la vid es una **biomasa agrícola** procedente de la poda de las vides. Es un residuo vegetal que se produce anualmente, entre los meses de noviembre y abril, y que tiene un elevado poder calorífico, por lo que puede aportar un altísimo valor añadido en las regiones donde se produce.

Los **parámetros fisicoquímicos** del sarmiento de la vid, como son el contenido en **Cloro, Nitrógeno, Azufre, el poder calorífico, o la humedad**, son de una alta calidad, y suponen una gran ventaja comparado con otras biomasas agrícolas, siendo similar a la biomasa forestal.





# I. El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid

El principal **factor condicionante** para el aprovechamiento del sarmiento de la vid como biomasa para fines térmicos o termoeléctricos es su elevado contenido en cenizas, que viene determinado por las **prácticas de poda y recogida** del sarmiento que emplean los agricultores, mediante el sarmentador.

El alto contenido en impuros produce unas cenizas de combustión del 20%



Las prácticas de recogida del sarmiento aportan un elevado porcentaje de impuros, compuestos principalmente por **areniscas, piedras, metales y plásticos**. Este elevado porcentaje de impuros, da lugar a un contenido en cenizas del 20%, que hacen inviable su aprovechamiento.

# I. El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid

El Equipo desarrollado y patentado por ATHISA (ES2606774) permite reducir el contenido en **cenizas por debajo del 3%**, con una alta producción y reducido coste, para conseguir una biomasa de alta calidad para ser utilizado en calderas industriales, *Disctrict Heating* y plantas termoeléctricas.

Reducción del Contenido de  
Cenizas de Combustión por  
debajo del 3%



| Parámetro                         | Valor      |
|-----------------------------------|------------|
| Humedad                           | 12-25%     |
| Poder calorífico (10-12% Humedad) | 4,4 MWh/Tm |
| Punto de fusión de las cenizas    | > 1.450°C  |
| Contenido en Cenizas (base seca)  | < 3%       |
| Contenido en S (p/p)              | 0,03%      |
| Contenido en Cl (p/p)             | 0,01%      |
| Contenido en N (p/p)              | 0,69%      |
| Tamaño de astilla                 | 50-500 mm  |
| Finos (<5mm)                      | < 5%       |

# I. El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid

## EQUIPO DE LIMPIEZA Y VALORIZACIÓN:

### Unidad 1: Separación de elementos de alta densidad

Dotado de un sistema de filtración de agua y decantación, así como un sistema basculante de descarga de impropios.

### Unidad 2: Limpieza de areniscas y tierras adheridas

Se trata de un sistema de enjuague dotado de un sistema de filtración de membranas en continuo, que permite reutilizar el agua.

**Capacidad : 50.000 Tm/año**



**Patente ES2606774**



# I. El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid

ATHISA BIOGENERACIÓN ha comercializado esta biomasa de **sarmiento en diferentes formatos**, que se adaptan a las necesidades de cada cliente.

**El mejor ratio €/Gj.** El proceso de limpieza aumenta un 15-20% el poder calorífico, y por tanto, el valor económico.



## PELLET DE SARMIENTO – ASTILLA DE SARMIENTO EN PACAS Y A GRANEL





# I. El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid

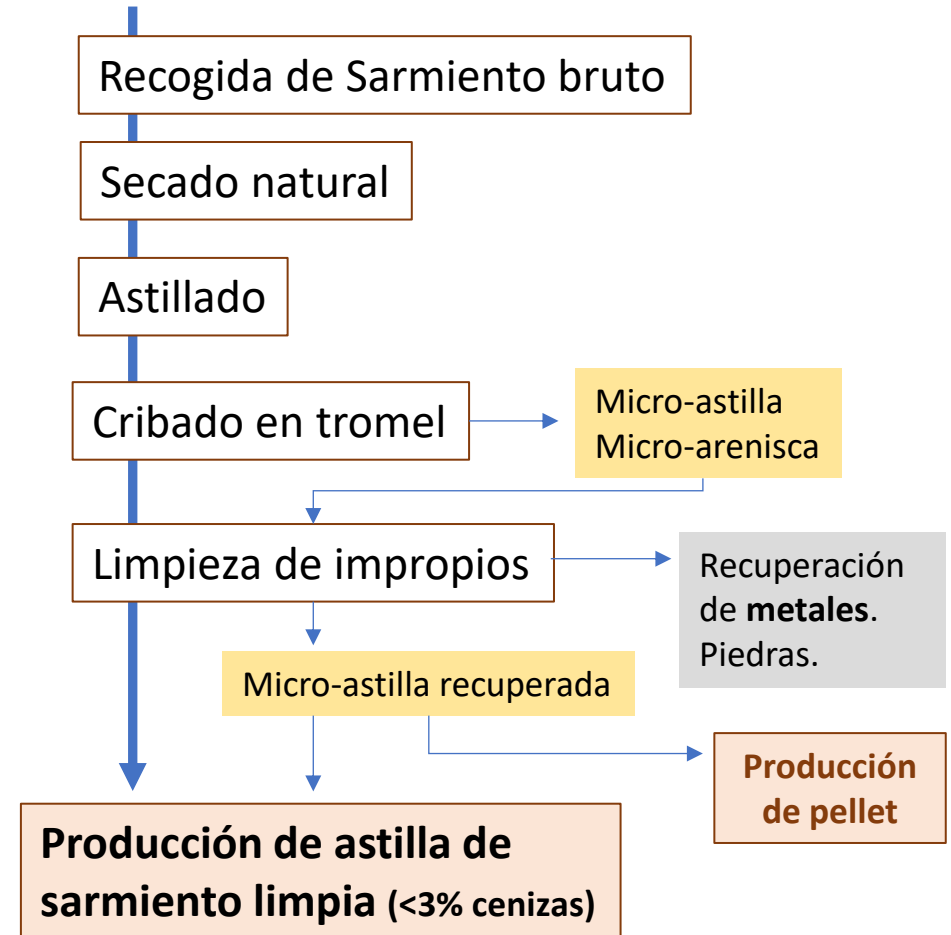
ATHISA BIOGENERACIÓN ha comercializado esta biomasa incluso en el mercado internacional, tanto en Reino Unido (BWSC Northlincs) como en Dinamarca (Biomassefyret Kraftvarmeværk A/S).

## ASTILLA DE SARMIENTO VALORIZADA EN FORMATO ALPACADO



## II. Metodología: el Modelo de Gestión.

DISEÑADO TENIENDO EN CUENTA LOS PRINCIPIOS DE LA **ECONOMÍA CIRCULAR**



**Modelo de Gestión** de biomasa de sarmiento y cepas en Castilla La Mancha: <https://youtu.be/XNIWGZmWbYw>

## II. Metodología: el Modelo de Gestión.

### LIMPIEZA Y VALORIZACIÓN DE SARMIENTO Y OTRAS BIOMASAS AGRÍCOLAS LEÑOSAS

#### COMPARTIR LA TECNOLOGÍA:

- LICENCIA DE USO EN EXCLUSIVA.
- ALQUILER DEL EQUIPO DE LIMPIEZA.
- SERVICIO DE LIMPIEZA DE MADERA.

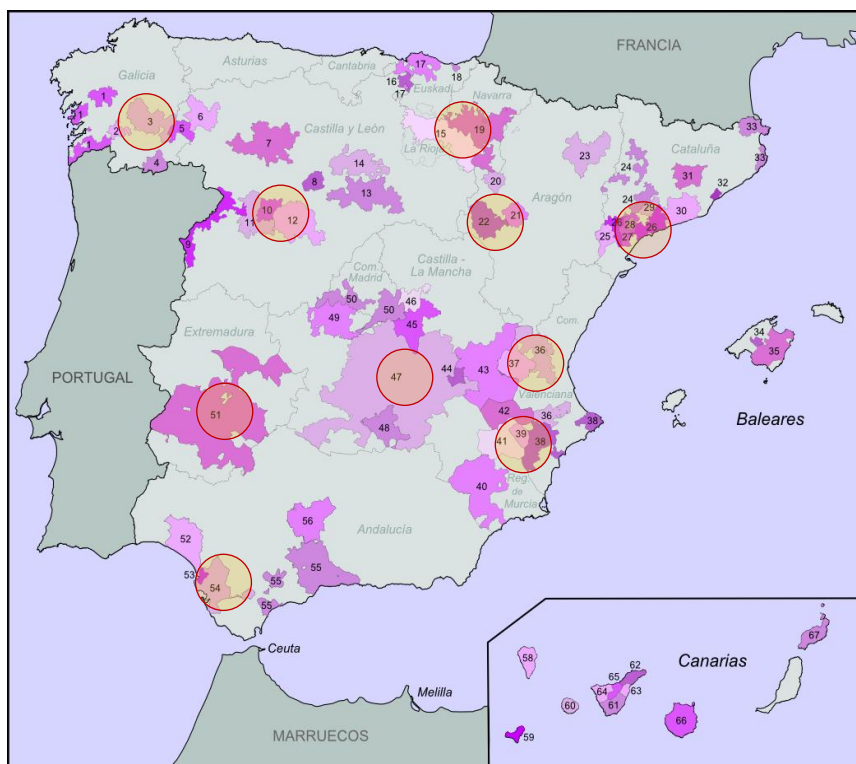
Valorización de biomasa “sucias” en colaboración con, **cooperativas vitivinícolas, bodegas, empresas de gestión de biomasa** o empresas térmicas y/o termoeléctricas.





## II. Metodología: el Modelo de Gestión.

La limpieza y valorización de **los sarmientos** en España puede superar los **1,5 millones de toneladas al año**.



### Potencial para la Limpieza y Valorización de Sarmientos.

| CCAA               | Ha de vides    | Tm/año de sarmiento |
|--------------------|----------------|---------------------|
| Castilla La Mancha | 473.000        | 804.100             |
| Castilla y León    | 68.369         | 116.227             |
| Galicia            | 25.000         | 42.500              |
| La Rioja           | 52.662         | 89.525              |
| Aragón             | 36.000         | 61.200              |
| Cataluña           | 55.955         | 95.124              |
| Valencia           | 61.317         | 104.239             |
| Murcia             | 45.000         | 76.500              |
| Andalucía          | 24.000         | 40.800              |
| Extremadura        | 86.361         | 146.814             |
| <b>TOTAL</b>       | <b>927.664</b> | <b>1.577.029</b>    |



## II. Metodología: el Modelo de Gestión.

Maderas de poda y arranques de **cultivos agrícolas leñosos** (frutales cítricos y no cítricos, viñedo y olivar), el potencial de producción de biomasa ha sido cuantificado en más de **8.000.000Tm/año en España** (*Proyecto Up\_running*, CIRCE).

### BIORAISE (CIEMAT)



Athisa Biogeneración ha identificado estas **zonas de alta densidad de viñedo**, donde se realizarán las **demonstraciones de funcionamiento del Equipo ES2606774**, para promocionar el concepto de **“biomasa de proximidad”**.

Tabla 1. Superficies (ha) por especie de cultivos permanentes de leñosos agrícolas en España (Anuario Estadístico 2016 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente)

| Superficies 2015 (hectáreas)   |                  |                  |                  |               |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                                | Secano           | Regadío          | TOTAL            | Arranques     |
| <b>Cítricos</b>                |                  |                  |                  |               |
| Naranja                        |                  |                  | 145.862          | 4.070         |
| Mandarino                      |                  |                  | 111.467          | 5.329         |
| Limonero                       |                  |                  | 38.363           | 168           |
| Pomelo                         |                  |                  | 1.976            | 74            |
| Otros                          |                  |                  | 1.056            | 537           |
| <b>TOTAL Cítricos</b>          |                  |                  | <b>298.724</b>   | <b>10.178</b> |
| <b>No cítricos</b>             |                  |                  |                  |               |
| <b>Frutales pepita</b>         |                  |                  |                  |               |
| Manzano                        | 12.197           | 18.524           | 30.721           | 341           |
| Peral                          | 1.066            | 21.812           | 22.878           | 527           |
| <b>Frutales hueso</b>          |                  |                  |                  |               |
| Albaricoquero                  | 2.371            | 16.451           | 18.822           | 611           |
| Cerezo                         | 15.375           | 11.115           | 26.490           | 245           |
| Melocotonero                   | 4.030            | 82.476           | 86.506           | 3.243         |
| Ciruelo                        | 2.494            | 13.570           | 16.064           | 1.393         |
| <b>Frutales fruto carnoso</b>  |                  |                  |                  |               |
| Higuera                        | 10.561           | 2.190            | 12.751           | 25            |
| <b>Frutales de fruto seco</b>  |                  |                  |                  |               |
| Almendro                       | 495.491          | 53.113           | 548.604          | 16.644        |
| Nogal                          | 3.334            | 5.592            | 8.926            | 100           |
| Avellano                       | 5.217            | 8.084            | 13.301           | 390           |
| Castaño                        | 35.120           | 778              | 35.898           | 9             |
| Pistacho                       | 7.642            | 2.887            | 10.529           | 6             |
| <b>TOTAL no cítricos</b>       | <b>599.013</b>   | <b>296.642</b>   | <b>895.655</b>   | <b>24.058</b> |
| <b>Viñedo</b>                  |                  |                  |                  |               |
| Uva mesa                       | 1.472            | 12.562           | 14.034           | 334           |
| Uva vinificación               | 714.457          | 210.912          | 925.369          | 27.186        |
| Uva pasa                       | 1.698            |                  | 1.698            |               |
| <b>TOTAL Viñedo</b>            | <b>717.627</b>   | <b>224.324</b>   | <b>941.951</b>   | <b>27.520</b> |
| <b>Olivar</b>                  |                  |                  |                  |               |
| Aceituna de mesa               | 110.817          | 52.597           | 163.414          | 957           |
| Aceituna almazara              | 1.796.847        | 566.235          | 2.363.082        | 5.138         |
| <b>TOTAL olivar</b>            | <b>1.907.664</b> | <b>618.832</b>   | <b>2.526.496</b> | <b>6.095</b>  |
| <b>TOTAL otros</b>             | <b>39.988</b>    | <b>1.519</b>     | <b>41.507</b>    | <b>1.199</b>  |
| <b>TOTAL leñosos agrícolas</b> | <b>3.264.292</b> | <b>1.141.317</b> | <b>4.704.333</b> | <b>69.050</b> |

### III. Resultados del Equipo de Limpieza.

El aprovechamiento del Sarmiento de la Vid como biomasa agrícola para fines térmicos y/o termoeléctricos aporta una serie de valores **Económicos**, **Medioambientales** y para la **Salud Pública**.

#### VALOR SOCIO-ECONÓMICO

- Aprovechar un **subproducto agrícola** para crear un producto biomásico, creando **empleo de calidad** en zonas rurales – ECONOMÍA CIRCULAR.
- Uso como biomasa para la **producción de energía** termoeléctrica y térmica.

#### Cooperativas y bodegas: producción de frío y calor con **sus propios sarmientos**.

- Ahorro estimado de entre el **20-25% anual** de la factura de consumo eléctrico.
  - La empresa ESE realiza las inversiones en la instalación, y se encarga del mantenimiento y del suministro de la biomasa, con un contrato de suministro de energía a largo plazo.
  - Ahorro inicial del 5-10% en los primeros 5 años (amortización de la inversión).
  - Ahorro de un 20-25% de la factura eléctrica una vez amortizada la inversión.

# III. Resultados del Equipo de Limpieza.

## VALOR MEDIOAMBIENTAL

La práctica actual de “Quema a pie de parcela” del sarmiento de la vid produce daños ambientales, por las emisiones de **gases de efecto invernadero**, en contra de los principios de la Economía Circular y los objetivos de mitigación del Cambio Climático.

### PRIMER VALOR AMBIENTAL:

La Valorización de 50.000 toneladas de sarmiento permite aprovechar al energía térmica, evitando la emisión **82.140 Tm de CO<sub>2</sub> al año** sin ningún aprovechamiento que se produce con la quema.

Según el estudio de la Univ. de Oviedo (*Gancedo Alonso, 2018*) la **actividad que más contribuye a la Huella de Carbono** en la producción del vino es la **quema a pie de parcela** de los residuos de la poda de la vid.

**>92% de la Huella de Carbono** de la producción de la uva se debe a la quema de los sarmientos a pie de parcela.

### SEGUNDO VALOR AMBIENTAL:

La combustión en calderas térmicas de las 50.000 toneladas de sarmiento produce una **energía térmica total de 220.000 MWh**, que puede sustituir el consumo 18.644 Tm de Gasóleo de Calefacción.

El Poder Calorífico Inferior (PCI) del Sarmiento de la Vid Valorizado (10,4% humedad) es de 4,4 MWh/Tm.

El PCI del Gasóleo de Calefacción es de 11,8 MWh/Tm (Fuente: IDAE).

# III. Resultados del Equipo de Limpieza.

## VALOR PARA LA SALUD PÚBLICA

La práctica de "Quema directa a pie de parcela" produce también una serie de contaminantes tóxicos que son muy perjudiciales para la salud humana. La **valorización y combustión en instalaciones controladas** evitará la contaminación con estos gases tóxicos. Por cada equipo de **50.000 Tm/año**, se evitarán las siguientes emisiones:

| Gases tóxicos emitidos a la atmósfera por la quema en parcela | Cantidad anual de emisiones (toneladas) |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| NOx                                                           | 292 Tm/año                              |
| SOx                                                           | 73 Tm/año                               |
| CO                                                            | 6.395 Tm/año                            |
| Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)                          | 954 Tm/año                              |

Partículas PM2,5  
Dioximas y furanos





### III. Resultados del Equipo de Limpieza.

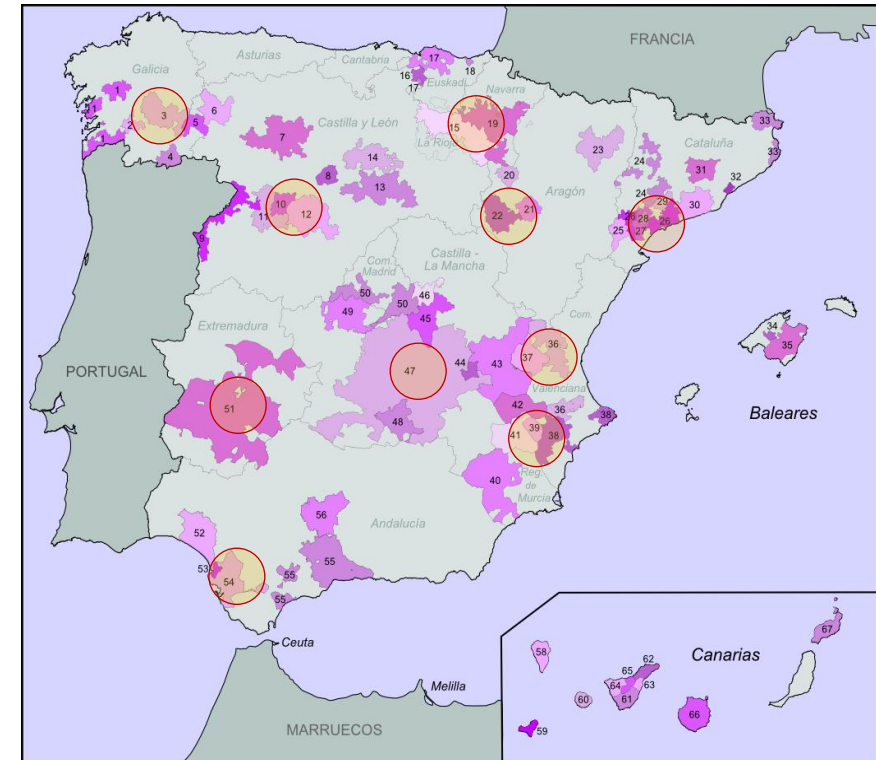
#### *CLEAN\_AGROBIOMASS\_TECH*

- Diseño de un **sistema inteligente de depuración de agua** para reducir la huella hídrica hasta el 75%, y mejorar la eficacia de la limpieza, reduciendo el **contenido en cenizas hasta el 2,5%**.
- Diseño de un sistema de **medición de la calidad de la biomasa** mediante tecnología NIRS (Espectroscopía del infrarrojo cercano) para medición de PCI, cenizas y humedad.
- Demostración Industrial del Equipo de Limpieza de Madera ES2606774 en **10 localizaciones de alta densidad de viñedo y otros cultivos agrícolas leñosos**.
- Campaña de **Comunicación** (web, videos, redes, prensa), y elaboración de **material comercial** (Catálogos) y su **presentación** en Ferias, y apoyo con marketing online.

## IV. Gira Demostración: oportunidad de colaboración.

Red de colaboradores:

| Partner                             | ZONA                 |
|-------------------------------------|----------------------|
| ISEMPA – GOMEZ Y PEÑIN              | GALICIA              |
| ENSO - SOMACYL                      | CASTILLA Y LEÓN      |
| GESBI                               | LA RIOJA             |
| VANMANDER                           | LLEIDA               |
|                                     | PENEDÈS              |
|                                     | CARIÑENA             |
| ECONOVA                             | REQUENA              |
| SWEP INDUSTRIES                     | VALENCIA/MURCIA      |
| REDFLEXIÓN – COOPERATIVA SAN ISIDRO | JUMILLA              |
| FCB                                 | COMARCA DE LA MANCHA |
| MARLE FORESTAL                      | EXTREMADURA          |
| JEREZ                               | ANDALUCÍA            |





## IV. Gira Demostración: oportunidad de colaboración.

Red de colaboradores: DEMOSTRACIONES DE FUNCIONAMIENTO.



## IV. Gira Demostración: oportunidad de colaboración.

**Red de colaboradores:** DEMOSTRACIONES DE FUNCIONAMIENTO.

- 28 de junio en **Lleida**: NUFRI/VANMANDER.
- 1-2 de julio en el **Penedès**: VANMANDER/COVIDES.
- 6-7 de julio en **Soria**: GESBI/ENSO
- 12 de julio en **Lugo**: GOMEZ Y PEÑIN/MAR DE FRADES.
- 15-16 de julio en **Badajoz**: MARLE FORESTAL.
- 21-22 de julio en **Jumilla**: REDFLEXIÓN/COOP SAN ISIDRO.

Próximamente en otras localizaciones: Jerez, La Mancha, ...

**CONTACTE CON NOSOTROS SI TIENE INTERÉS EN ASISTIR A LAS DEMOSTRACIONES**



## V. Conclusiones: beneficios para todos.

La **nueva PAC** incentivará el cumplimiento ambiental del uso de biomasa obtenida de las vides a partir del año 2023. Las cooperativas y bodegas, pueden tener un papel activo para cumplir con este reto.

Existe una oportunidad de mejorar el **impacto ambiental** de los vinos, reduciendo en un **92%** la **Huella de Carbono** del viñedo, evitando la incinerando los sarmientos a pie de parcela.

El aprovechamiento del sarmiento de la vid tiene múltiples **beneficios socio-económicos**, ya que **reduce los costes de gestión** de los sarmientos para los agricultores, evita la **contaminación atmosférica por la emisión de gases de efecto invernadero y mejora la salud pública**, al no emitir **gases tóxicos** a la atmósfera, generando **empleo** estable en zonas rurales.

A través de los ingresos que se producen por la **venta de biomasa sostenible** de sarmiento anualmente, se **amortiza la adquisición** de un Equipo de Limpieza de Madera ES2606774 de Limpieza y Valorización de sarmientos y cepas en muy poco tiempo.

## V. Conclusiones: beneficios para todos.

Los interesados en desarrollar este aprovechamiento podrán contar con el **acompañamiento gratuito de Athisa Biogeneración** en las operaciones de: **acopio-recogida** de sarmientos en los eriales elegidos, **tritución** de la biomasa de sarmiento y cepas, y **limpieza y valorización** de los sarmientos y cepas, así como la **comercialización** de los mismos.

Athisa Biogeneración **comprará la biomasa sostenible** neta obtenida por la cooperativa y/o bodega, al precio que se acuerde por las dos partes.

Las **demonstraciones de funcionamiento** del Equipo de Limpieza de Madera mostrarán la **factibilidad técnica y económica** de este modelo de gestión, promoviendo el desarrollo de modelos de gestión de biomasa agrícola leñosa en Extremadura, Galicia, Castilla y León, La Rioja, Cataluña, Murcia, Andalucía y Castilla La Mancha.



[omar.fernandez@athisa.es](mailto:omar.fernandez@athisa.es)

Director Gerente de Athisa Biogeneración

Somos socios de:



**PTV**  
PLATAFORMA  
TECNOLÓGICA  
DEL VINO