

## **SISE - Silo Innovador para el Suministro de Astilla**

### **Resumen**

El Silo Innovador por el Suministro de Astilla (SISE), es un concepto innovador con un potencial de disrupción significativa en la comercialización de biomasa y la optimización del consumo de un amplio abanico de clientes y edificaciones. SISE ofrecerá a los productores, distribuidores y consumidores de biomasa un nuevo producto para aprovechar la biomasa para sistemas de calefacción. Esta temática y proyecto se orienta en todos los ámbitos que se ocupan de la acción del clima, el medio ambiente, la eficiencia de los recursos y la optimización de las materias primas, incluyendo también la economía circular, soluciones basadas en la naturaleza, servicios climáticos, suministro sostenible de materias primas, conforme a las líneas de trabajo marcadas desde Europa.

El silo piloto (SISE) tendrá más o menos una capacidad de 240 m<sup>3</sup> de astilla forestal, que utilizan las calderas de biomasa medianas-grandes y automáticas, y se ubicará en un punto del territorio donde se haya detectado o se espere un consumo importante de biomasa. El silo tendrá un sistema de carga con capacidad para recibir dos tráileres de pisos móviles de 90 m<sup>3</sup> cada uno, que serán los que transportarán la astilla desde el centro de producción de Celrà hasta el área geográfica de distribución. Por otra parte, habrá un sistema de descarga para suministrar la astilla en camiones pequeños de entre 20-40 m<sup>3</sup> que son los que harán la distribución de astilla a nivel minorista. El silo estará totalmente automatizado, lo que implica que todo el control y pesaje de la astilla cargada y descargada será automático y controlado por el centro de producción en Celrà, esté donde esté ubicado el silo.

Un poco de contexto. Durante los años 2005-2006, se encontró la necesidad de subministrar a una instalación astilla de forma continuada y se buscaron soluciones entre varias empresas. Se desarrolló la idea de la optimización logística de biocombustibles, pero el mercado de la biomasa no era lo suficientemente consolidado para invertir en esta materia, y por lo tanto la idea de silo intermedia para suministro no terminó de materializarse de forma consistente. Durante los años 2015 y 2016 a través del proyecto SECURECHAIN ([www.securechain.eu](http://www.securechain.eu)) se estableció una relación con técnicos e investigadores de la Universidad Politécnica de Cataluña y el Centro Tecnológico Forestal de Cataluña. De este vínculo se presentó la idea a la convocatoria de Ayudas a la creación de Grupos Operativos del 2016-17, y se transformó en el proyecto de SISE.

Se construirá el silo piloto y se utilizará como demostración a través de su funcionamiento real. Se analizará si se mantiene la calidad producida y exigida por los clientes, se evaluará el grado de satisfacción tanto del cliente final como de los operadores logísticos. Se estudiará el impacto de la huella de carbono del sistema, los potenciales puestos de trabajo que se podrían crear, los nuevos nichos de mercado y por último el incremento de competitividad de la empresa. Y como acción final se hará divulgación del sistema, para darlo a conocer a los diferentes agentes del sector.

El resultado pues previsto es la mejora de la competitividad de la empresa, la mejora y optimización de la logística de biocombustibles en la región donde se implemente el piloto y una mejor garantía de suministro a cliente final, y consecuentemente una optimización de los recursos.

## Objetivos

---

- 1.-Construir un prototipo innovador para suministro de astilla forestal
  - 1.1. Disponer de un Proyecto Ejecutivo
  - 1.2. Disponer de una localización demostrativa
  - 1.3. Instalación llaves en mano del silo demostrativo
  
- 2.-Análisis del funcionamiento del prototipo demostrativo.
  - 2.1. Confirmar que se mantiene la calidad y especificaciones técnicas del combustible en stock dentro del silo
  - 2.2. Evaluar el grado de satisfacción de los operadores logísticos. Quien carga el silo.
  - 2.3. Evaluar el grado de satisfacción de la red de distribución local. Quien descarga y entrega al cliente final.
  - 2.4. Evaluar el grado de satisfacción de los clientes finales.
  
- 3.-Optimizar la distribución de la astilla de origen forestal
  - 3.1. Reducir la huella de carbono en la cadena de valor del biocombustible
  - 3.4. Estimar el incremento de competitividad de la empresa promotora de la solución
  
- 4.-Impacto y divulgación de los resultados del proyecto
  - 4.1.Estimar capacidad de crear puestos de trabajo en la región donde se instala el silo
  - 4.2.Estimar creación de nuevos nichos de mercado locales gracias a la instalación en el silo
  - 4.3.Análisis de la pertinencia de la tecnología a nivel internacional

## Descripción de las actuaciones previstas en el proyecto

---

- 1.- Construir el proyecto piloto del silo automatizada suministradora de biomasa (astilla forestal)
  - 1.1 Realización proyecto Ejecutivo
  - 1.2 Localización y acondicionamiento del emplazamiento
  - 1.3 Instalación / montaje llaves en mano del silo demostrativo
  - 1.4 Puesta en marcha y pruebas
  
- 2.- Análisis del funcionamiento del piloto demostrativo
  - 2.1 Evaluar y comparar la calidad y especificaciones técnicas del combustible en stock dentro silo
  - 2.2 Evaluar grado de satisfacción de los operadores logísticos
  - 2.3 Evaluar grado de satisfacción de la red de distribución local
  - 2.4 Evaluar el grado de satisfacción de los clientes finales
  
- 3.- Optimizar la distribución de la astilla de origen forestal
  - 3.1 Evaluar y calcular la huella de carbono en la cadena de valor del biocombustible
  - 3.2 Calcular el incremento de competitividad de la empresa promotora de la solución
  
- 4.- Impacto de divulgación de los resultados del proyecto
  - 4.1 Calcular la estimación de la capacidad de crear puestos de trabajo en la región donde se instala el silo
  - 4.2 Calcular la estimación de la creación de nuevos nichos de mercado locales gracias a la instalación del silo
  - 4.3 Análisis de la pertinencia de la tecnología a nivel internacional

## Resultados esperados y recomendaciones prácticas

---

El proyecto se prevé que tendrá fuertes repercusiones a escala territorial y sectorial. Una vez desarrollado el proyecto, el mercado de suministro de la biomasa (astilla forestal) cambiará

sustancialmente. Pues se romperá el sistema tradicional de suministro.

Actualmente el mercado de distribución de astilla forestal está limitado por el transporte desde la planta de producción hasta el lugar de consumo. Esta área geográfica tiene un radio de distribución más o menos de unos 100 km desde el centro de producción, por las características de la astilla forestal: poco peso en un gran volumen. Por lo tanto, romper la barrera física que supone la distancia es de vital importancia para el desarrollo del centro de producción. Esto se conseguirá con este proyecto piloto de silo automatizado. El mercado de la astilla forestal para calderas automatizadas de biomasa, pide centros de producción fijos que sean capaces de producir un material homogéneo y de gran calidad, cada vez más clientes y consumidores de biocombustibles sólidos piden una garantía de calidad. Por tanto, con este modelo de silo, se conseguirá maximizar la capacidad productiva de los centros de producción de biomasa, posibilitando la distribución más allá del área geográfica natural.

El enfoque innovador se basa en el hecho de que la biomasa se puede entregar 24h / 7d con un sistema no asistido. Por lo tanto en vez de tener que transportar biomasa desde los centros de transformación directamente en las instalaciones, por medios no eficientes, con la SISE pueden suministrar biomasa en un punto intermedio, disponiendo de un sistema inteligente para prever y programar transportes óptimos.

- Proporciona biomasa a los clientes por medios más eficientes.
- Aumenta el número de clientes potenciales que, de otro modo, no utilizarían la biomasa.
- Se tendrán datos de control y en tiempo real del sistema, no hay ningún tercer implicado en el proceso.
- Beneficios para los clientes finales:
  - No tendrán que esperar la entrega: van al centro SISE cuando lo necesitan.
  - Más fiabilidad en un suministro no estacional.

## Líder del Grupo Operativo

---

Entitat: **SALA FORESTAL SLU**

E-mail de contacte:

**salaforestal@salaforestal.com**

Tipologia d'entitat:

**Empresa forestal**

---

## Coordinador del Grupo Operativo

---

## Otros miembros del Grupo Operativo (perceptores de ayuda)

---

## Otros miembros del Grupo Operativo

---

Entitat: **Centre Tecnològic Forestal de Catalunya**

E-mail de contacte:

**pere.navarro@ctfc.es**

Tipologia d'entitat:

**Centre tecnològic**

---

Entitat: **Universitat Politècnica de Catalunya**

E-mail de contacte:

**frederic.horta@upc.com**

Tipologia d'entitat:

**Universitat**

---

## Àmbito/s temàtic/s de aplicació

---

## Àmbito/s territorial/es de aplicació

---

Energy management  
Farming / forestry competitiveness and  
Forestry

**Província/s**  
Girona  
Barcelona

**Comarca/s**  
Osona  
Berguedà  
Ripollès  
Cerdanya

## Difusión del proyecto (publicaciones, jornadas, multimedia...)

Pla de comunicació:

- 1) Realitzar una DAFO de tot el projecte, establir com és el sistema per reforçar, millorar i/o promoure els aspectes del sistema.
- 2) Establiment dels destinataris, públic objectiu.
- 3) Definir el missatge que es vol transmetre: SISE com maquinari per potencials socis o SISE per client final.
- 4) Canals per on transmetre el missatge, serà a través de: Clúster de la Biomassa i com a mínim una jornada demostrativa.

Per altra banda a través del centres de recerca (UPC i CTFC) es mirarà de fer com a mínim dues publicacions relacionades amb el sistema, i una d'elles haurà de ser una publicació científic-tècnica.

## Página web del proyecto

[www.salaforestal.com](http://www.salaforestal.com)

## Otra información del proyecto

### Fechas del proyecto

Fecha inicio (mes-año): Junio 2018  
Fecha final (mes-año):  
Estado actual: *En ejecución*

### Presupuesto aprobado

<b>Presupuesto total:</b>	<b>181.250,00 €</b>
<i>Financiación DARP:</i>	72.318,75 €
<i>Financiación UE:</i>	54.556,25 €
<i>Financiación propia:</i>	54.375,00 €

## Con la financiación de:



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Fons Europeu Agrícola  
de Desenvolupament Rural:**  
Europa inverteix en les zones rurals

Proyecto financiado a través de la Operación 16.01.01 (Cooperación para la innovación) a través del Programa de desarrollo rural de Catalunya 2014-2020.

*Orden ARP/133/2017, de 21 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas a la cooperación para la innovación a través del fomento de la creación de grupos operativos de la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícolas y la realización de proyectos piloto innovadores por parte de estos grupos. Resolución ARP/1868/2017, de 20 de julio, por la que se convocan las ayudas*

Id. proyecto: 016\_2017