



PLAN DE NEGOCIOS

DEL PROYECTO DE INVERSIÓN DE CONSTRUCCIÓN

DE LA ESTACIÓN DE BIOGÁS EN EL PARQUE INDUSTRIAL EL MOLLÓ (ESPAÑA)

PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMETANO - CH₄, DIÓXIDO DE CARBONO - CO₂ Y PALLETS DE BIOCARBÓN



CONTENIDO

CONTENIDO	2
CONFIDENCIALIDAD.....	3
CAPÍTULO 1. RESUMEN DEL PROYECTO	6
CAPÍTULO 2. PLAN DE MARKETING	7
2.1. ANÁLISIS DE MERCADO, COMPETITIVIDAD	7
2.2. MERCADO DEL GAS	9
2.3. BASE DE MATERIAS PRIMAS.....	9
2.4. ANÁLISIS DAFO	10
CAPÍTULO 3. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	11
3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	11
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRESO DEL PROYECTO.....	12
3.3. PLAN DE PERSONAL DE PLANTA	15
3.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	16
CAPÍTULO 4. PLAN FINANCIERO.....	17
4.1. DESEMPEÑO DEL PROYECTO.....	17
4.2. COSTE TOTAL DEL PROYECTO, FUENTES Y TÉRMINOS DE FINANCIAMIENTO.....	22
4.3. PLAN DE INGRESOS Y GASTOS DEL PROYECTO	23
4.4. PLAN DE FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO	26
CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROYECTO	30
CAPÍTULO 6. RIESGOS Y MEDIDAS PARA MINIMIZARLOS	32

CONFIDENCIALIDAD

Este documento es estrictamente confidencial y está destinado a la consideración de los BANCOS COMERCIALES y/o los INVERSORES para decidir sobre la participación en la financiación del proyecto o las inversiones de capital y no puede utilizarse para otros fines.

Está permitido ser utilizado únicamente por personas y organizaciones autorizadas. El documento no puede distribuirse, copiarse o reproducirse parcialmente sin el consentimiento del Titular. Por favor devuelva el Plan de Negocios en caso de que no haya interés en participar en su implementación.

Al aceptar este Plan de Negocio, el destinatario acepta la responsabilidad del cumplimiento de estas condiciones.

Todos los datos, estimaciones, planes, propuestas y conclusiones relativos a costes, volúmenes de ventas, fuentes de financiación y rentabilidad del proyecto, proporcionados en este documento, son relevantes en ausencia de circunstancias de fuerza mayor y se basan en las opiniones acordadas de los autores del plan de negocios.

Tabla 1.1. - Los indicadores financieros del Proyecto

Título del artículo	Tamaño	Unidad de medida
Especificaciones		
Número de horas de trabajo al año	8.064	Hora
Cantidad total de materias primas recibidas para reciclar	110.000	Tonelada/Año
Volumen anual de reciclado de RSU	80.000	Tonelada/Año
Volumen anual de reciclado de paja	30.000	Tonelada/Año
Volumen de biogás disponible	19.146.600	m³/año
Biogás producido a partir de residuos orgánicos de RSU	24	%
Biogás producido a partir de paja	76	%
Volumen anual de biometano-CH₄ para la venta	12.445.290	m³/año
Volumen anual de dióxido de carbono-CO₂ a la venta	6.701.310	m³/año
Volumen anual de certificados de CO ₂ a la venta	-	Tonelada/Año
Volumen anual de pellets de biocarbón a la venta	9.485	Tonelada/Año
Volumen anual de residuos metálicos a la venta	2.000	Tonelada/Año
Volumen anual de residuos de vidrio a la venta	5.920	Tonelada/Año
Volumen anual de residuos de papel en venta	14.480	Tonelada/Año
Volumen anual de residuos de cribado en venta	4.784	Tonelada/Año
Volumen anual de polímeros en venta	18.512	Tonelada/Año
Ingresos de explotación	26.196.647	Euro/Año
Ingresos por la venta de biometano-CH ₄ , al año	20.266.360	Euro/Año
Ingresos por la venta de dióxido de carbono-CO ₂ , al año	3.205.810	Euro/Año
Ingresos por la venta de certificados de CO ₂ , al año	-	Euro/Año
Ingresos por la venta de pellets de biocarbón, al año	4.590.740	Euro/Año
Ingresos por la venta de residuos metálicos, al año	605.000	Euro/Año
Ingresos por la venta de residuos de vidrio, al año	286.528	Euro/Año
Ingresos por la venta de residuos de papel, al año	700.832	Euro/Año
Ingresos por la venta de abandonos, al año	231.546	Euro/Año
Ingresos por la venta de residuos de polímeros, al año	895.981	Euro/Año
Los gastos de explotación	11.430.885	Euro/Año
Amortización	2.623.090	Euro/Año
IVA	4.810.068	Euro/Año
Impuesto sobre la renta	4.519.511	Euro/Año
Resultado financiero de las actividades operativas.	17.388.853	Euro/Año

Continuación Tabla 1.1. - Los indicadores financieros del Proyecto

Inversiones Requeridas en el Proyecto - TOTAL	31 739 395	Euro
Coste del complejo de reciclado de residuos	31 739 395	Euro
Capital circulante	-	Euro
Fondos propios	-	Euro
Préstamos	31 739 395	Euro
Capital circulante necesario para la ejecución del proyecto	-	Euro
Capital circulante para el pago de intereses	-	Euro
Capital circulante para el reembolso del préstamo	-	Euro
Condiciones de financiación		
Capital propio	0	%
Préstamo de capital circulante	-	Euro
Préstamo para la construcción de BGS	31.739.395	Euro
Tipo de interés anual del préstamo	4,5	%
Plazo del préstamo	5	Años
Periodo de carencia	1,5	Años
Intereses del préstamo	4.582.375	Euro
Coste del proyecto incluidos los intereses del préstamo	36.321.770	Euro
Indicadores clave de desempeño del proyecto		
Resultado financiero al final del periodo (12 años)	60 015 964	Euro
Valor actual neto VAN	45 336 101	Euro
Tasa interna de rentabilidad TIR (12 años)	52,4	%
Periodo de recuperación simple PBP	2,8	Años
Plazo de amortización descontado DPP	3,0	Años

CAPÍTULO 1. RESUMEN DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BIOGÁS EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL EL MOLLO (MORA LA NOVA, CATALUÑA, ESPAÑA) PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOMETANO - CH₄, DIÓXIDO DE CARBONO - CO₂ PELLETS DE BIOCARBÓN

El proyecto consiste en la construcción de una planta de biogás (BGS) con una capacidad de producción de 19.146.600 m³ de biogás al año.

Como materias primas, BGS utilizará residuos alimentarios contenidos en los residuos sólidos urbanos (RSU) que lleguen a BGS sin clasificar, productos caducados destinados al reciclaje, así como paja (cereales, legumbres y maíz), a partir de los cuales se producirá biogás mediante un método de fermentación patentado de WABIO (Alemania). El biogás se separará en biometano - CH₄ y dióxido de carbono - CO₂ para su posterior venta a los consumidores. El biogás se compone de biometano CH₄ (65%) y dióxido de carbono CO₂ (35%).

El volumen de producción anual será:

12.445.290 m³ de biometano - CH₄

6.701.310 m³ de dióxido de carbono - CO₂

9.485 toneladas de pellets de biocarbón,

así como de materias primas inorgánicas secundarias (papel, cartón, metal, vidrio, polímeros, tamiz (las cantidades figuran en la tabla siguiente)).

El volumen total de residuos orgánicos e inorgánicos recibidos para su tratamiento en el BGS será de 110.000 toneladas. Incluye 30.000 toneladas de paja (cereales, leguminosas, maíz), 29.280 toneladas de residuos de alimentos y jardinería y 50.720 toneladas de residuos inorgánicos clasificados entre 80.000 toneladas de RSU. El volumen de materia prima orgánica necesaria para la producción de biogás es de 59.280 toneladas anuales. Ésta se compone a su vez de 29.280 toneladas de residuos de alimentos y jardinería clasificados a partir de 80.000 toneladas de RSU que llegan a la BGS sin clasificar y 30.000 toneladas de paja (cereales, leguminosas, maíz).

El coste total del proyecto asciende a 31.739.395 euros y se prevé que consista en fondos prestados. Se requiere el 100%. El importe del préstamo requerido es de 31.739.395 euros. La financiación se destinará a los siguientes fines: adquisición de terrenos (4 hectáreas); obtención de todos los permisos necesarios; trabajos de diseño y construcción; y compra de equipos y costes de instalación.

Se espera que el 100% de la financiación del coste del proyecto corra a cargo de un banco comercial. La financiación de energías alternativas forma parte de la estrategia energética sostenible del Gobierno para luchar contra el cambio climático y mejorar y estabilizar la eficiencia energética de España.

CAPÍTULO 2. PLAN DE MARKETING

2.1. ANÁLISIS DE MERCADO, COMPETITIVIDAD

La situación actual en el mundo y el aumento del precio de los vectores energéticos incitan a las autoridades alemanas a animar a los productores de energía a utilizar fuentes de energía alternativas.

Los principales requisitos previos para la implementación del Proyecto:

- Costo creciente del gas natural;
- Garantía del 100% de las ventas de los gases producidos en el mercado español y europeo;
- Escasez de gas natural en Europa y España;
- Impacto ambiental: minimización de CO₂, reciclaje de residuos orgánicos;
- Venta de certificados de carbono CO₂;
- Componente social: aumento del número de puestos de trabajo;
- Enorme stock sin explotar de materia prima en España para la producción de biogás.

El principal combustible en España es el gas natural. De los 2.500 millones de metros cúbicos de gas consumidos por España en 2020, más de la mitad se utilizó en los sectores financiados por el Estado, las instituciones municipales y la población para la producción de energía térmica. El mercado de venta de biometano en España es enorme.

Las ventajas de utilizar biomasa son que es una fuente de energía renovable y relativamente barata en comparación con las fuentes de energía tradicionales. El costo de producir biogás a partir de biomasa es muchas veces menor que el costo del gas natural.

La tecnología WABIO no requiere nuevos recursos ni tierra para cultivar maíz ensilado u otros cultivos energéticos para la producción de biometano. WABIO sólo utiliza desechos y residuos orgánicos existentes.

Gracias a su tecnología, WABIO puede utilizar residuos de fermentación de más de 10.000 plantas de biogás que operan en Alemania como materia prima para el funcionamiento de su BGS. A partir de los residuos de fermentación de estas plantas de biogás, utilizando la tecnología WABIO, es posible volver a producir un 70% adicional del volumen de biometano producido anteriormente por estas plantas. También resuelve el problema de la dispersión de residuos líquidos de fermentación que contaminan las aguas subterráneas con nitratos. Las cantidades necesarias de "biometano verde" y fertilizantes orgánicos sólo pueden obtenerse utilizando estos residuos de fermentación y la paja que queda después de la cosecha.

Con su tecnología, WABIO puede separar la parte orgánica de los RSU (la llamada fracción húmeda) y utilizarla para producir biometano, mientras que la parte inorgánica seca y clasificada de los residuos domésticos se venderá a plantas de incineración. Este uso de materia orgánica para generar biogás duplica el rendimiento energético total de los residuos domésticos municipales. Al mismo tiempo, la eficiencia energética de las incineradoras mejora significativamente si sólo se utilizan residuos municipales secos, lo que también reduce la toxicidad de los gases de combustión.

Para producir el biometano "verde", WABIO también utiliza lodos sobrantes de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, lo que puede reducir significativamente los elevados costes de su eliminación. Estas medidas por sí solas son más que suficientes para sustituir las importaciones españolas de gas natural ruso. Al mismo tiempo, permite evitar la contaminación ambiental, porque sólo se procesan los residuos orgánicos existentes.

Las asociaciones energéticas españolas ven el enorme potencial del biogás "verde". Sólo en España será posible producir el equivalente a 100 teravatios hora (TWh) de electricidad al año a partir de biogás hasta 2030, afirma la Asociación Española. (AEBIG, <https://aebig.org/>).

Según el informe del Sr. Eric Schweitzer, propietario y director general del Grupo ALBA, con sede en Berlín, uno de los principales proveedores de servicios medioambientales y materias primas de Europa, con una facturación anual de unos 1.300 millones de euros y 5.400 empleados:

“Una alternativa al biogás procedente del maíz son los residuos orgánicos de los RSU, que prácticamente no se utilizan en la actualidad. Actualmente, las materias primas biogénicas proceden de tres fuentes: residuos orgánicos industriales, residuos de jardinería y residuos orgánicos de RSU. Los residuos de jardines y parques representan la mayor parte: casi 6.000.000 de toneladas. Aproximadamente 4.500.000 toneladas anuales de residuos orgánicos proceden de los contenedores de basura marrón, que en algunos municipios son verdes. Además, hay cerca de 4.000.000 de toneladas de residuos orgánicos comerciales, como restos de comida y alimentos caducados. Sólo con esta cantidad sería posible generar más de 1.000 gigavatios-hora de electricidad "verde" al año, es decir, un teravatio-hora.”

EFFECTOS ADICIONALES PARA ESPAÑA

- Independencia de las importaciones de gas ruso/extranjero;
- Consecución mucho más rápida de los objetivos de protección del clima;
- Independencia del viento y el sol, generación Non-Stop 24/7/365;
- Ahorro anual en la compra de gas natural;
- Los costes operativos de la producción de biometano se mantienen en Alemania en forma de costes de mano de obra, material y servicios;
- Nuevos puestos de trabajo.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA WABIO

WABIO lleva 30 años ocupándose de la eliminación de residuos orgánicos, incluidos los procedentes de RSU. WABIO cuenta con numerosas patentes y conocimientos técnicos para el reciclado de residuos orgánicos. Por lo tanto, WABIO puede procesar residuos orgánicos procedentes de RSU, así como otros residuos orgánicos que las plantas de biogás convencionales no pueden procesar en absoluto o sí, pero a un coste significativo y con un rendimiento de biogás mucho menor.

WABIO ya ha implementado todos sus desarrollos en numerosas plantas de biogás que operan en todo el mundo.

A continuación, se muestra la foto de la planta de biogás WABIO de 30 MWh construida en China que funciona únicamente con paja de maíz y arroz. Se trata de la planta de biogás más grande del mundo, cuya materia prima es exclusivamente paja. WABIO está diseñando y construyendo actualmente cuatro BGS más similares en China, con el objetivo de independizarse de las importaciones de gas natural.



2.2. MERCADO DEL GAS

Como productores de biogás, podremos vender el biometano y el dióxido de carbono que produzcamos en los mercados español y europeo, tanto a mayoristas como a usuarios finales.

El coste del metano en el plan de negocio = 135 euros por 1 MWh.

1 m³ de metano = 10 kW/h, 1000 m³=10 MW/h, coste de 1000 m³ = 1350 euros (10 MW/h *135 euros).

2.3. BASE DE MATERIAS PRIMAS

La tecnología le permite trabajar con casi cualquier residuo orgánico (biodegradable). El Proyecto prevé procesar residuos orgánicos provenientes de RSU, productos alimenticios vencidos y paja que queda después de la cosecha de granos, legumbres y maíz.

Los proveedores de materias primas para la producción de biogás pueden ser grandes empresas que generan una gran cantidad de residuos orgánicos líquidos y secos que pueden utilizarse como materia prima. Se han alcanzado acuerdos preliminares para el suministro de residuos alimentarios por parte de grandes empresas españolas dedicadas a la recogida y eliminación de residuos sólidos. Asimismo, existe un gran número de ofertas para la venta de paja de productores agrícolas.

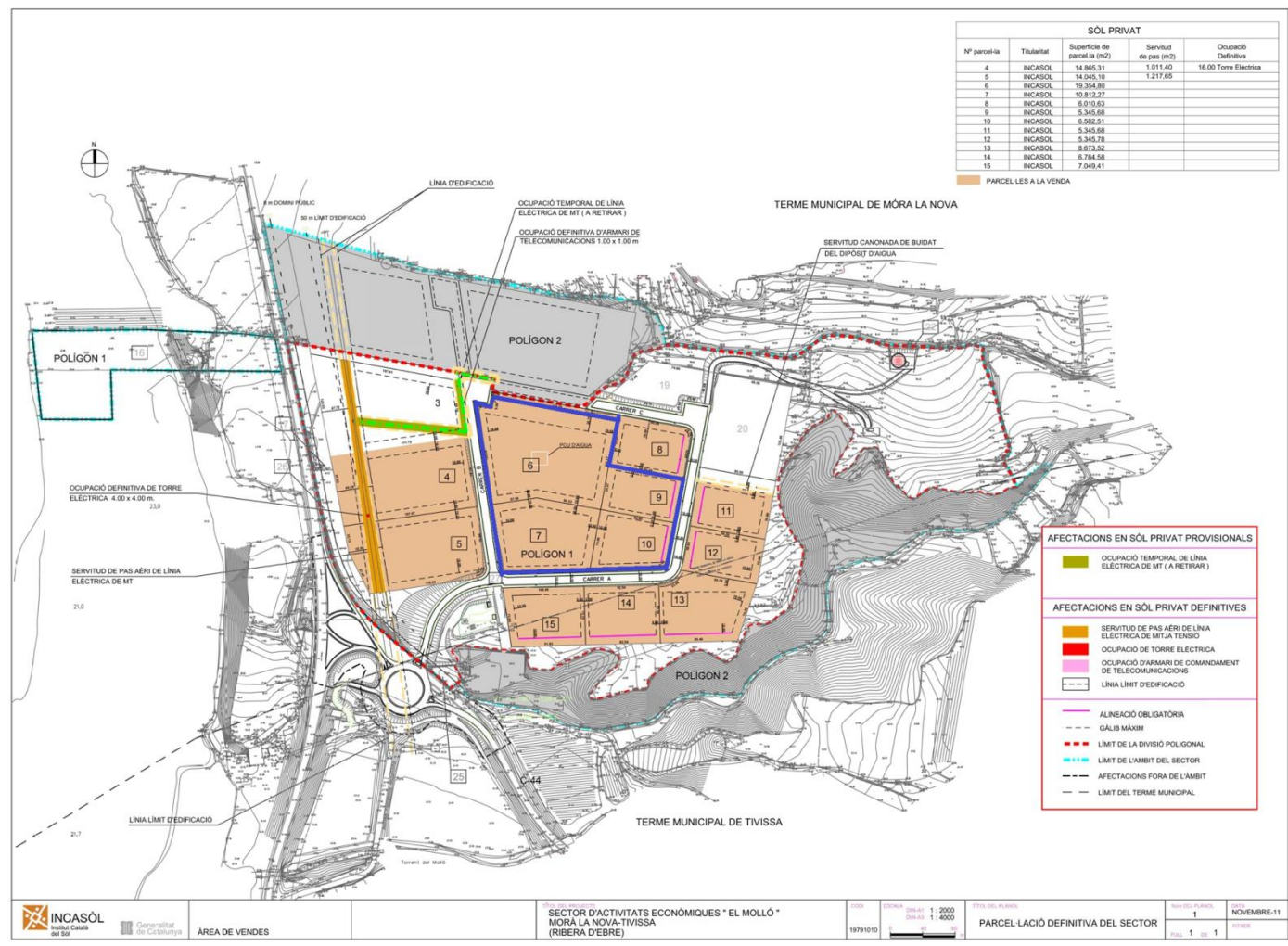
2.4. ANÁLISIS DAFO

Fortalezas	Debilidades
• Posición geográfica favorable, ventajas de la ubicación de la empresa en el territorio del parque industrial "El Molló". • Subvenciones a los costes de inversión hasta el 50%. • Préstamos a bajo interés de gobiernos federales y estatales con fondos propios y garantías. • Fiabilidad tecnológica. • Con pleno suministro de materias primas, el BGS puede funcionar con prácticamente cualquier residuo seco y líquido, cualquier materia prima orgánica. • La eliminación de residuos es parcialmente pagadera (parte de las materias primas tiene un coste negativo). • El alto coste del biometano. El biometano es un análogo completo del gas natural, el mercado no está limitado. • La materia prima entrante se puede sustituir por otra sin cambiar de equipo, la estación es "omnívora". • Cumplimiento del Proyecto con las condiciones medioambientales y prioridades gubernamentales. • Disponibilidad de personal calificado.	• Costes de construcción relativamente elevados. • Posible retraso en la construcción.
Oportunidades	Amenazas
• Ausencia de problemas asociados a la venta de productos. • Ausencia de problemas asociados a las materias primas, la tecnología puede funcionar con casi cualquier materia prima orgánica, se puede mezclar. • Posibilidad de producir electricidad y calor a partir del biogás, dependiendo de lo que sea más rentable en cada momento.	• Disminución de los precios del metano. • Aumento de los precios de materias primas como la paja.

CAPÍTULO 3. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Industrial "El Molló" (Mora la Nova, Cataluña, España)



El Polígono Industrial de Mora la Nova "EL MOLLÓ" está situado en la provincia de Tarragona, entre municipios de Tarragona, Lleida y Reus.

Situado en la provincia de Tarragona, el Polígono Industrial El Molló ofrece todas las ventajas de estar ubicado en el corazón de España, a saber:

- la proximidad de las autopistas que conectan el polígono industrial con Tarragona (57 km), Reus (45 km) y Lleida (76 km). Durante la ampliación de la UE hacia el este, las autopistas ya se habían ampliado considerablemente;
- en un radio de 150 km hay varios aeropuertos internacionales;
- la infraestructura técnica cumple los requisitos más modernos.

Este desarrollo dinámico del parque industrial será posible gracias a la cofinanciación del Gobierno de España y de Cataluña, así como de los municipios de Tarragona.

Entre 2002 y 2014 se invirtieron un total de 130.000.000 de euros en redes de electricidad y gas, suministro de agua y tratamiento de aguas residuales, construcción de carreteras y publicidad.

Condiciones básicas ideales

El Parque Industrial se centra en las necesidades de las empresas industriales y ofrece potencial de desarrollo sostenible para ampliar aún más las cadenas de valor locales y regionales. El área total del polígono es de aproximadamente 12 hectáreas, que actualmente están a la venta y disponibles para uso inmediato. Se llevó a cabo una importante renovación de los edificios y estructuras industriales.

Otra de las ventajas de un parque industrial son los menores costes de explotación y los costes laborales relativamente bajos del personal cualificado.

Desde asesoramiento personalizado hasta programas de ayudas individuales y subvenciones a los costes de inversión, los inversores disfrutaban de las mejores condiciones para sus proyectos en el Polígono Industrial de Mora la Nova.

MORA LA NOVA particularmente ofrece soporte en los siguientes temas:

- Subvención de hasta el 50% de los costes de inversión;
- Reducción de los costes de explotación.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRESO DEL PROYECTO

Para la ejecución del Proyecto de construcción de la estación de biogás, el polígono industrial dispone de todas las condiciones necesarias, a saber:

- Disponibilidad de infraestructuras y redes de ingeniería;
- Conexión a redes eléctricas, de gas, suministro de agua y alcantarillado;
- Selección de los proveedores de materias primas;
- Disponibilidad de personal cualificado.

En la primera fase de las obras del proyecto está previsto adquirir un solar para el proyecto, elaborar la documentación del proyecto, obtener los permisos de construcción necesarios y pagar el equipamiento tecnológico necesario. En la segunda fase, está previsto realizar los trabajos previos a la construcción. La etapa activa de la ejecución del Proyecto comenzará en marzo de 2024, en consecuencia, en septiembre de 2025 está previsto iniciar las operaciones comerciales.

La paja y los residuos de alimentos y de jardinería se utilizarán como materia prima orgánica para BGS. Las materias primas orgánicas e inorgánicas que se suministrarán a la instalación ascienden a 110.000 toneladas, de las cuales 30.000 son de paja (cereales, leguminosas, maíz), 29.280 toneladas de residuos de alimentos y de jardinería y 50.720 toneladas de residuos inorgánicos clasificados entre 80.000 toneladas de RSU. El principal modo de transporte para la entrega de materias primas será el transporte por carretera.

Se van a procesar tanto residuos orgánicos envasados como sin envasar procedentes de la industria alimentaria y la gastronomía. El sistema de desenvasado permite aceptar residuos envasados, productos estropeados y caducados. Separa los residuos envasados en biomasa aprovechable y materias extrañas. Mientras que los componentes orgánicos se utilizan para producir biogás, los residuos inorgánicos se separan en metales, materiales inertes y plásticos.

Tras su procesamiento y almacenamiento, la biomasa apta para su uso se higieniza. Para destruir posibles patógenos, la biomasa se calienta a una temperatura de 70 °C durante al menos una hora.

Tras la homogeneización, la biomasa entra en el fermentador principal, donde la mayor parte de la materia orgánica se descompone en biogás a una temperatura de unos 42 °C. Después, el biogás resultante se envía a un tanque de almacenamiento de gas, situado en la parte superior del posdigestor. A continuación, el biogás se desulfura y se seca.

Tras pasar por el filtro de carbón activado, el biogás entra en el depósito de gas y, a continuación, pasa al postratamiento. Tras el postratamiento, el biogás se separa en biometano-CH₄ y dióxido de carbono-CO₂. El biometano se transporta a través de las redes de gas a los clientes o se licua, mientras que el dióxido de carbono-CO₂ se transporta por carretera a los clientes.

Los residuos sólidos y líquidos de la fermentación se utilizan como fertilizantes orgánicos en la agricultura. Las aguas contaminantes se depuran en la unidad de ultrafiltración y se vierten al alcantarillado. Los certificados de CO₂ se venden a "empresas contaminantes".

Como resultado de la transformación, en el BGS se fabricarán los siguientes productos:

- Biometano-CH₄;
- Dióxido de carbono-CO₂;
- Certificados de CO₂;
- Pellets de biocarbón;
- Residuos metálicos;
- Vidrio roto;
- Residuos de polímeros.

Lista de máquinas y equipos de BGS:

El complejo BGS incluye todo el equipamiento tecnológico llave en mano necesario, toda la documentación técnica de equipos, edificios y estructuras. El plazo de garantía de equipos, materiales y trabajos es de 24 meses a partir de la fecha de puesta en servicio del BGS.

Tabla 3.1. - Calendario de ejecución del proyecto, miles de euros sin IVA

Título del artículo	1 mes	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses	1 año
Compra de terrenos para la construcción			1 370,90 €										1 370,90 €
Diseño de la planta		400,00 €	400,00 €	400,00 €	400,00 €	400,00 €							2 000,00 €
Permisos						500,00 €							500,00 €
Construcción							550,00 €	550,00 €	550,00 €	550,00 €	550,00 €	550,00 €	3 300,00 €
Conexión a la red		500,00 €											500,00 €
Gastos imprevistos	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €	50,00 €			500,00 €
Coste de las obras/servicios	50,00 €	950,00 €	1 820,90 €	450,00 €	450,00 €	950,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	600,00 €	550,00 €	550,00 €	
Equipo de clasificación de materias primas							2 800,00 €						2 800,00 €
Equipo de producción de biogás							6 000,00 €						6 000,00 €
Equipo de limpieza y secado de biogás								1 400,00 €					1 400,00 €
Equipos para separar el biogás en metano-CH ₄ y CO ₂									1 300,00 €				1 300,00 €
Equipos para la licuefacción-CH ₄ y CO ₂										314,00 €			314,00 €
Equipos para pellets de biocarbón								1 500,00 €	1 500,00 €	146,00 €			3 146,00 €
Equipos para el almacenamiento de productos acabados										900,00 €			900,00 €
Coste de los equipos							8 800,00 €	2 900,00 €	2 800,00 €	1 360,00 €			
Derechos de aduana													
IVA	10,50 €	199,50 €	382,39 €	94,50 €	94,50 €	199,50 €	1 974,00 €	735,00 €	714,00 €	411,60 €	115,50 €	115,50 €	€ 5 046,49
TOTAL, miles EUR	60,50 €	1 149,50 €	2 203,29 €	544,50 €	544,50 €	1 149,50 €	11 374,00 €	4 235,00 €	4 114,00 €	2 371,60 €	665,50 €	665,50 €	€ 29 077,39

Título del artículo	1 mes	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses	2do año	Total
Compra de terrenos para la construcción														1 370,90 €
Diseño de la planta														2 000,00 €
Permisos														500,00 €
Construcción	550,00 €	550,00 €	550,00 €	550,00 €									2 200,00 €	5 500,00 €
Conexión a la red														500,00 €
Gastos imprevistos														500,00 €
Coste de las obras/servicios	550,00 €	550,00 €	550,00 €	550,00 €										
Equipo de clasificación de materias primas														2 800,00 €
Equipo de producción de biogás														6 000,00 €
Equipo de limpieza y secado de biogás														1 400,00 €
Equipos para separar el biogás en metano-CH ₄ y CO ₂														1 300,00 €
Equipos para la licuefacción-CH ₄ y CO ₂														314,00 €
Equipos para pellets de biocarbón														3 146,00 €
Equipos para el almacenamiento de productos acabados														900,00 €
Coste de los equipos														
Derechos de aduana														
IVA	115,50 €	115,50 €	115,50 €	115,50 €									462,00 €	5 508,49 €
TOTAL, miles EUR	665,50 €	665,50 €	665,50 €	665,50 €									2 662,00 €	31 739,39 €

3.3. PLAN DE PERSONAL DE PLANTA

Tabla 3.2.

Subdivisión estructural	Título del puesto	Pers.	Salario, Euros	Total, Euros
Personal administrativo				
Control	Director de planta	2	3.000,00 €	6.000,00 €
Contabilidad	Contable/Consultor	1	2.000,00 €	2.000,00 €
Total personal administrativo		3		8.000,00 €
Personal de producción				
Departamento técnico y de producción	Operario electricista	2	2.500,00 €	5.000,00 €
	Operario, mecánico	2	3.200,00 €	6.400,00 €
	Operario	6	2.000,00 €	12.000,00 €
	Ayudante de laboratorio	2	1.500,00 €	3.000,00 €
Personal de producción	Operario	8	2.000,00 €	16.000,00 €
Total personal de producción		20		42.400,00 €
JUNTOS POR LA ESTACIÓN		23		50.400,00 €
Impuestos sobre las nóminas del personal administrativo				3.200,00 €
Impuestos sobre las nóminas del personal de producción				16.960,00 €
TOTAL IMPUESTOS				20.160,00 €
TOTAL - salarios con impuestos para la empresa				70.560,00 €

3.4. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Un aspecto importante es el impacto de la estación de biogás en el medio ambiente. La evaluación medioambiental del proyecto corre a cargo de los organismos estatales especializados de España. La explotación de la instalación está permitida en caso de cumplimiento de los requisitos de la legislación medioambiental.

CAPÍTULO 4. PLAN FINANCIERO

4.1. DESEMPEÑO DEL PROYECTO

Tabla 4.1.

Título del artículo	Significado	Unidad de medida
Los principales indicadores del proyecto:		
Cantidad total de materias primas que entran en el proceso de transformación	110.000	Toneladas al año
Proporción de residuos RSU	80.000	Toneladas al año
Proporción de paja	30.000	Toneladas al año
Cantidad disponible de biogás	19.146.600	m³/año
Biogás producido a partir de residuos de alimentos	24,09	%
Biogás producido a partir de paja	75,91	%
Contenido de metano-CH ₄ en el biogás	65	%
Cantidad disponible de metano CH ₄	12.445.290	m ³ /año
Valor calorífico del metano producido (1m ³ CH ₄)	9,969	kW/m ³
Valor calorífico del metano disponible CH ₄	124.067	MW al año
Contenido de dióxido de carbono-CO ₂ en el biogás	35	%
Cantidad disponible de dióxido de carbono CO ₂	6.701.310	m ³ /año
Coeficiente de gravedad específica del CO ₂	1,98	kg/m ³
Masa de dióxido de carbono producido - CO ₂	13.247	Toneladas al año
Volumen anual de residuos sólidos domésticos	80.000	Toneladas al año
Parámetros de la línea de clasificación:		
Rendimiento de la línea de clasificación	96.768	Toneladas al año
Número de horas de trabajo al año	8.064	Horas al año
Rendimiento de la línea de clasificación	12.000	Kg por hora
Costes de mantenimiento y reparación:		
Piezas de repuesto para el sistema de clasificación	84.000,00	Euros/Año
Mantenimiento de la línea de clasificación	5.000,00	Euros/Año

Continuación de la tabla 4.1.

Título del artículo	Significado	Unidad de medida
Morfología de los residuos sólidos:		
La proporción de residuos alimentarios	35,5	%
La proporción de papel en los residuos	18,1	%
La proporción de metal en los residuos	2,5	%
Proporción de envases de polímero en los residuos	12,5	%
Proporción de envases multicapa en los residuos	4,1	%
Proporción de madera en los residuos	1,1	%
Proporción de textiles en los residuos	5,1	%
Proporción de vidrio en los residuos	7,4	%
Proporción de cuero y caucho en los residuos	1,4	%
Proporción de piedras en los residuos	2,5	%
Proporción de huesos en los residuos	3,2	%
Proporción de siete en los residuos	3,1	%
Proporción de residuos peligrosos	0,6	%
Proporción de residuos de construcción en los residuos	2,9	%
Las materias primas secundarias se clasifican:		
Cantidad de metal (en venta)	0,248	Toneladas por hora
Cantidad de vidrio (en venta)	0,734	Toneladas por hora
Cantidad de papel (en venta)	1,796	Toneladas por hora
Cantidad de abandono (en venta)	0,593	Toneladas por hora
Cantidad de polímeros (para la venta)	2,296	Toneladas por hora
Cantidad de materia orgánica (para transformación)	3,631	Toneladas por hora

Continuación de la tabla 4.1.

Título del artículo	Significado	Unidad de medida
Volumen anual de tratamiento de residuos orgánicos	59.280,00	Toneladas al año
Parámetros de BGS		
Número de horas de trabajo al año	8 064	Horas al año
Consumo anual de materias primas orgánicas	59 280	Toneladas al año
Capacidad prevista de BGS para la obtención de biogás	19.146.600	m ³ / año
Cantidad disponible de metano CH ₄	12.445.290	m ³ / año
Valor calorífico del metano-CH ₄ para la venta	124.067	MW al año
Cantidad disponible de dióxido de carbono CO ₂	6.701.310	m ³ / año
Cantidad de dióxido de carbono CO ₂ para la venta	13.247	Toneladas al año
Cantidad de abono para la venta	23.712	Toneladas al año

Cantidad de residuos alimentarios clasificados	29.280	Toneladas al año
Cantidad disponible de la materia prima original (OS)	29.280	t / año
Contenido de materia seca (TS)	350	kg/tonelada OS
TS de materia seca disponible	10.248	t / año
Agua que viene con TS	19.032	t / año
Parte orgánica de TS	75	%DS
Contenido orgánico biogénico disponible	7.686	t / año
Rendimiento medio de gas de la fermentación WABIO	0,6	m ³ / kg DM
Cantidad disponible de biogás	4.611.600	m³ / año
Tiempo medio de permanencia en el fermentador	40	días
Contenido medio de CH ₄ en el biogás	65	%

Paja	30.000	Toneladas al año
Cantidad disponible de la materia prima original (OS)	30.000	t / año
Contenido de materia seca (TS)	850	kg/ton OS
TS de materia seca disponible	25.500	t / año
Agua que viene con TS	4.500	t / año
Parte orgánica de TS	95	%DS
Contenido orgánico biogénico disponible	24.225	t / año
Rendimiento medio de gas de la fermentación WABIO	0,60	m ³ / kg DM
Cantidad disponible de biogás	14.535.000	m³ / año
Tiempo medio de permanencia en el fermentador	51	días
Contenido medio de CH ₄ en el biogás	65	%

Continuación de la tabla 4.1.

Título del artículo	Significado	Unidad de medida
Gastos de material		
Abono NPK para la desulfuración	3.000,00	Euros/año
Combustible diesel	30.000,00	Euros/año
Equipo de seguridad personal	5.000,00	Euros/año
Gastos de mantenimiento y reparación		
Piezas de recambio para bombas	50.000,00	Euros/año
Recambios para agitadores	50.000,00	Euros/año
Trabajos de reparación externos	100.000,00	Euros/año
Costes energéticos por proceso - preparación - separación - purificación de metano CH ₄ y CO ₂	618.038,08	Euros/año
Gastos para otras necesidades		
Seguros	150.000,00	Euros/año
Arrendamiento	-	Euros/mes
Gastos de oficina/gastos generales	10.000,00	Euros/mes
Empresa de gestión	15.000,00	Euros/mes
Tarifas y precios		
Tasa por la aceptación de residuos	- 50,00	Euros por tonelada
Precio de venta del metano CH ₄ €/MW	135,00	Euros por MWh
Precio de venta del dióxido de carbono CO ₂	200,00	Euros por tonelada
Compensación por el dióxido de carbono CO ₂	-	Euros/año
Precio de la paja	50,00	Euros por tonelada
Precio de los residuos metálicos (en el mercado secundario)	250,00	Euros por tonelada
Precio de los residuos de vidrio (en el mercado secundario)	40,00	Euros por tonelada
Precio de los residuos de papel (en el mercado secundario)	50,00	Euros por tonelada
Precio de los residuos de desecho (en el mercado secundario)	25,00	Euros por tonelada
Precio de los residuos de polímeros (en el mercado secundario)	100,00	Euros por tonelada
Precio de los pellets de biocarbón	400,00	Euros por tonelada
Precio del gasóleo	1,50	Euros / litro
Rendimiento de la inversión	-	%
Rendimiento de la inversión	-	Euros
Impuestos y tasas		
IVA	21	%
Tipo arancelario	-	%
Impuesto sobre la renta	25	%

Continuación de la tabla 4.1.

Título del artículo	Significado	Unidad de medida
Condiciones de financiación		
Crédito TOTAL	31.739.395	Euros
Tipo de interés anual	4,5	%
Plazo del préstamo	5	Año
Plazo de pago	1,5	Año
Tipo de descuento	5	%
Inversiones en la construcción del complejo		
Adquisición de terrenos para la construcción	1.370,90	Miles de euros
Diseño de la planta	2.000,00	Miles de euros
Permisos	500,00	Miles de euros
Construcción	5.500,00	Miles de euros
Conexión a la red	500,00	Miles de euros
Gastos imprevistos	500,00	Miles de euros
Coste de las obras/servicios	10.370,90	Miles de euros
Equipos de clasificación de materias primas	2.800,00	Miles de euros
Equipos de producción de biogás	6.000,00	Miles de euros
Equipos de limpieza y secado de biogás	1.400,00	Miles de euros
Equipos de separación del biogás en metano-CH ₄ y CO ₂	1.300,00	Miles de euros
Equipos para el almacenamiento de productos acabados	900,00	Miles de euros
Equipos para pellets de biocarbón	3.146,00	Miles de euros
Equipos para la licuefacción-CH ₄ y CO ₂ .	314,00	Miles de euros
Coste de los equipos	15.860,00	Miles de euros
Derechos de aduana	-	Miles de euros
IVA	5.508,49	Miles de euros
Inversión conjunta	31.739,39	Miles de euros

4.2. COSTE TOTAL DEL PROYECTO, FUENTES Y TÉRMINOS DE FINANCIAMIENTO

Tabla 4.2. - Préstamo de inversión, en miles de euros

Préstamo de inversión, en miles de EUR
Tipo de crédito 4,5%

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	TOTAL
Préstamo para la construcción de BGS	31.739,39 €	€ -	€ -	€ -	€ -	31.739,39 €
Liquidación de la entidad del préstamo	€ -	4.534,20 €	9.068,40 €	9.068,40 €	9.068,40 €	31.739,39 €
Saldo del préstamo	31.739,39 €	27.205,20 €	18.136,80 €	9.068,40 €	-€ 0,00	-€ 0,00
Intereses devengados	1.428,27 €	1.368,76 €	1.003,19 €	595,11 €	187,04 €	4.582,38 €
Intereses devengados (vacaciones de crédito)	€ -	289,06 €	578,11 €	578,11 €	578,11 €	2.023,39 €
Intereses pagados	€ -	960,68 €	1.615,31 €	1.207,23 €	799,15 €	4.582,38 €

4.3. PLAN DE INGRESOS Y GASTOS DEL PROYECTO

Los principales ingresos están previstos a partir de septiembre de 2025, tras la puesta en funcionamiento del BGS. Estos datos se reflejan en los cálculos de ingresos y gastos del proyecto.

El beneficio del proyecto se forma a partir de:

- Ventas de biometano-CH₄;
- Ventas de dióxido de carbono-CO₂;
- Implantación de certificados de CO₂;
- Venta de pellets de biocarbón;
- Venta de metales ferrosos y no ferrosos;
- Venta de implementos de cribado (grava, arena, piedras pequeñas, escombros de construcción triturados);
- Venta de residuos poliméricos;
- Venta de papel y cartón.

El cálculo de los volúmenes de producción y del beneficio bruto de las ventas figura en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. - Cálculo de los volúmenes de producción y del beneficio bruto de las ventas

Calendario de trabajo previsto

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
Número de días laborables de la planta de biogás		168	336	336	336	336	1 512
Número de horas de trabajo de la planta de biogás		4 032	8 064	8 064	8 064	8 064	36 288

Plan de producción

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
Residuos de alimentos aceptados, toneladas		40 000	80 000	80 000	80 000	80 000	360 000
Paja aceptada, toneladas		15 000	30 000	30 000	30 000	30 000	135 000
Biogás producido, 1000 m ³		9 573	19 147	19 147	19 147	19 147	86 160
Metano-CH ₄ a la venta, MW		62 034	124 067	124 067	124 067	124 067	558 302
Dióxido de carbono-CO ₂ a la venta, toneladas		6 624	13 247	13 247	13 247	13 247	59 612
Fertilizantes a la venta, toneladas		4 743	9 485	9 485	9 485	9 485	42 683
Venta de residuos metálicos, toneladas		1 000	2 000	2 000	2 000	2 000	9 000
Residuos de vidrio en venta, toneladas		2 960	5 920	5 920	5 920	5 920	26 640
Papeles clasificados en venta, toneladas		7 240	14 480	14 480	14 480	14 480	65 160
Desechos clasificados para la venta, toneladas		2 392	4 784	4 784	4 784	4 784	21 528
Venta de polímeros seleccionados, toneladas		9 256	18 512	18 512	18 512	18 512	83 304

Coste de las materias primas, IVA incluido

Miles de EUR

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
Residuos de alimentos		-2 420,00 €	-4 840,00 €	-4 840,00 €	-4 840,00 €	-4 840,00 €	- 21 780,00 €
Paja		907,50 €	1 815,00 €	1 815,00 €	1 815,00 €	1 815,00 €	8 167,50 €
TOTAL, Miles de EUR		-1 512,50 €	-3 025,00 €	-3 025,00 €	-3 025,00 €	-3 025,00 €	- 13 612,50 €

Continuación de la tabla 4.3. Plan de ingresos y gastos del proyecto, IVA incluido (en miles de euros)

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
INGRESOS BRUTOS		15 391,40 €	30 782,80 €	30 782,80 €	30 782,80 €	30 782,80 €	138 522,59 €
Ingresos procedentes de la venta de metano-CH ₄ , IVA incluido.		10 133,18 €	20 266,36 €	20 266,36 €	20 266,36 €	20 266,36 €	91 198,62 €
Ingresos procedentes de la venta de dióxido de carbono-CO ₂ , IVA incluido		1 602,91 €	3 205,81 €	3 205,81 €	3 205,81 €	3 205,81 €	14 426,15 €
Ingresos procedentes de la venta de certificados de CO ₂ , IVA incluido		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Ingresos procedentes de la venta de fertilizantes, IVA incluido		2 295,37 €	4 590,74 €	4 590,74 €	4 590,74 €	4 590,74 €	20 658,33 €
Ingresos procedentes de la venta de residuos de Metal, IVA incluido		302,50 €	605,00 €	605,00 €	605,00 €	605,00 €	2 722,50 €
Ingresos procedentes de la venta de residuos de vidrio, IVA incluido		143,26 €	286,53 €	286,53 €	286,53 €	286,53 €	1 289,38 €
Ingresos procedentes de la venta de residuos de papel, IVA incluido		350,42 €	700,83 €	700,83 €	700,83 €	700,83 €	3 153,74 €
Ingresos procedentes de la venta de Residuos de desechos, IVA incluido		115,77 €	231,55 €	231,55 €	231,55 €	231,55 €	1 041,96 €
Ingresos procedentes de la venta de residuos de polímeros, IVA incluido		447,99 €	895,98 €	895,98 €	895,98 €	895,98 €	4 031,91 €
GASTO BRUTO		572,49 €	521,78 €	521,78 €	521,78 €	521,78 €	2 659,62 €
Costes de producción		1 156,34 €	2 312,68 €	2 312,68 €	2 312,68 €	2 312,68 €	10 407,06 €
Alquiler del terreno, sin IVA		€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Salario del personal de producción		- 254,40 €	- 508,80 €	- 508,80 €	- 508,80 €	- 508,80 €	- 2 289,60 €
Impuestos sobre las nóminas del personal de producción		- 101,76 €	- 203,52 €	- 203,52 €	- 203,52 €	- 203,52 €	- 915,84 €
Coste de los residuos alimentarios, con IVA		2 420,00 €	4 840,00 €	4 840,00 €	4 840,00 €	4 840,00 €	21 780,00 €
Coste de la paja, con IVA		- 907,50 €	- 1 815,00 €	- 1 815,00 €	- 1 815,00 €	- 1 815,00 €	- 8 167,50 €
Línea de clasificación		- 53,85 €	- 107,69 €	- 107,69 €	- 107,69 €	- 107,69 €	- 484,61 €
Piezas de repuesto para la línea de clasificación, con IVA		- 50,82 €	- 101,64 €	- 101,64 €	- 101,64 €	- 101,64 €	- 457,38 €
Mantenimiento de la línea de clasificación, con IVA		- 3,03 €	- 6,05 €	- 6,05 €	- 6,05 €	- 6,05 €	- 27,23 €
BGS sobre residuos orgánicos		- 206,31 €	- 1 035,81 €	- 1 035,81 €	- 1 035,81 €	- 1 035,81 €	- 4 349,53 €
Piezas de repuesto para la bomba, con IVA		- 30,25 €	- 60,50 €	- 60,50 €	- 60,50 €	- 60,50 €	- 272,25 €
Piezas de recambio para el agitador, con IVA		- 30,25 €	- 60,50 €	- 60,50 €	- 60,50 €	- 60,50 €	- 272,25 €
Reparaciones externas, con IVA		- 60,50 €	- 121,00 €	- 121,00 €	- 121,00 €	- 121,00 €	- 544,50 €
Abono NPK para desulfuración, con IVA		- 1,82 €	- 3,63 €	- 3,63 €	- 3,63 €	- 3,63 €	- 16,34 €
Gasóleo, con IVA		- 18,15 €	- 36,30 €	- 36,30 €	- 36,30 €	- 36,30 €	- 163,35 €
Equipo de seguridad del personal, con IVA		- 3,03 €	- 6,05 €	- 6,05 €	- 6,05 €	- 6,05 €	- 27,23 €
Costes energéticos del proceso-preparación-separación-purificación de metano-CH ₄ y CO ₂ , con IVA		- 373,91 €	- 747,83 €	- 747,83 €	- 747,83 €	- 747,83 €	- 3 365,22 €
Gastos administrativos		- 323,70 €	- 647,40 €	- 647,40 €	- 647,40 €	- 647,40 €	- 2 913,30 €
Seguros, sin IVA		- 75,00 €	- 150,00 €	- 150,00 €	- 150,00 €	- 150,00 €	- 675,00 €
Gastos de oficina / gastos generales, IVA incluido		- 72,60 €	- 145,20 €	- 145,20 €	- 145,20 €	- 145,20 €	- 653,40 €
Sueldo del personal administrativo		- 48,00 €	- 96,00 €	- 96,00 €	- 96,00 €	- 96,00 €	- 432,00 €
Impuestos sobre los salarios del personal administrativo		- 19,20 €	- 38,40 €	- 38,40 €	- 38,40 €	- 38,40 €	- 172,80 €
Sociedad gestora, con IVA		- 108,90 €	- 217,80 €	- 217,80 €	- 217,80 €	- 217,80 €	- 980,10 €
TOTAL		15 963,88 €	31 304,58 €	31 304,58 €	31 304,58 €	31 304,58 €	141 182,21 €

4.4. PLAN DE FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO

Tabla 4.4. - PLAN DE FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO (MILES DE EUROS)

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN							
Ingresos procedentes de las actividades de explotación		15 391,40 €	30 782,80 €	30 782,80 €	30 782,80 €	30 782,80 €	138 522,59 €
Ingresos procedentes de la venta de metano-CH ₄ , IVA incluido		10 133,18 €	20 266,36 €	20 266,36 €	20 266,36 €	20 266,36 €	91 198,62 €
Ingresos procedentes de la venta de dióxido de carbono-CO ₂ , IVA incluido		1 602,91 €	3 205,81 €	3 205,81 €	3 205,81 €	3 205,81 €	14 426,15 €
Ingresos procedentes de la venta de certificados de CO ₂ , IVA incluido							
Ingresos por la venta de pellets de biocarbón, IVA incluido		2 295,37 €	4 590,74 €	4 590,74 €	4 590,74 €	4 590,74 €	20 658,33 €
Ingresos procedentes de la venta de residuos metálicos, IVA incluido		302,50 €	605,00 €	605,00 €	605,00 €	605,00 €	2 722,50 €
Ingresos procedentes de la venta de residuos de vidrio, IVA incluido		143,26 €	286,53 €	286,53 €	286,53 €	286,53 €	1 289,38 €
Ingresos procedentes del reciclado de residuos Papel, IVA incluido		350,42 €	700,83 €	700,83 €	700,83 €	700,83 €	3 153,74 €
Ingresos procedentes de la venta de Residuos de cribado, IVA incluido		115,77 €	231,55 €	231,55 €	231,55 €	231,55 €	1 041,96 €
Ingresos procedentes de la transformación de residuos Polímeros, IVA incluido		447,99 €	895,98 €	895,98 €	895,98 €	895,98 €	4 031,91 €
Gastos de explotación	4 930,99 €	-5 920,42 €	-13 072,36 €	-13 174,38 €	-13 276,40 €	-13 476,19 €	-53 988,76 €
Arrendamiento de terrenos, sin IVA							
Salarios del personal de producción		-254,40 €	-508,80 €	-508,80 €	-508,80 €	-508,80 €	-2 289,60 €
Impuestos sobre los salarios del personal de producción		-101,76 €	-203,52 €	-203,52 €	-203,52 €	-203,52 €	-915,84 €
Coste de los RSU, IVA incluido		2 420,00 €	4 840,00 €	4 840,00 €	4 840,00 €	4 840,00 €	21 780,00 €
Coste de la paja, IVA incluido		-907,50 €	-1 815,00 €	-1 815,00 €	-1 815,00 €	-1 815,00 €	-8 167,50 €
Piezas de repuesto para la línea de clasificación de residuos, IVA incl.		-50,82 €	-101,64 €	-101,64 €	-101,64 €	-101,64 €	-457,38 €
Mantenimiento de la línea de clasificación de residuos, IVA incl.		-3,03 €	-6,05 €	-6,05 €	-6,05 €	-6,05 €	-27,23 €
Piezas de repuesto para el equipo BGS, IVA incl.		-30,25 €	-60,50 €	-60,50 €	-60,50 €	-60,50 €	-272,25 €
Piezas de repuesto para la separación, deshidratación y licuefacción de CH ₄ y CO ₂ , IVA incluido		-30,25 €	-60,50 €	-60,50 €	-60,50 €	-60,50 €	-272,25 €
Trabajos de reparación externa e interna, IVA incluido		-60,50 €	-121,00 €	-121,00 €	-121,00 €	-121,00 €	-544,50 €
Abono NPK para la desulfuración, IVA incl.		-1,82 €	-3,63 €	-3,63 €	-3,63 €	-3,63 €	-16,34 €
Combustible diésel, IVA incluido		-18,15 €	-36,30 €	-36,30 €	-36,30 €	-36,30 €	-163,35 €
Equipos de seguridad para el personal, IVA incluido		-3,03 €	-6,05 €	-6,05 €	-6,05 €	-6,05 €	-27,23 €
Costes energéticos del proceso - preparación - separación - purificación del biometano-CH ₄ y CO ₂ , IVA incluido		-373,91 €	-747,83 €	-747,83 €	-747,83 €	-747,83 €	-3 365,22 €
Seguros, IVA no incluido		-75,00 €	-150,00 €	-150,00 €	-150,00 €	-150,00 €	-675,00 €
Gastos de oficina / gastos generales, incl. IVA		-72,60 €	-145,20 €	-145,20 €	-145,20 €	-145,20 €	-653,40 €
Sueldos del personal administrativo		-48,00 €	-96,00 €	-96,00 €	-96,00 €	-96,00 €	-432,00 €
Impuestos sobre los salarios del personal administrativo		-19,20 €	-38,40 €	-38,40 €	-38,40 €	-38,40 €	-172,80 €
Gastos de la sociedad de gestión, incl. IVA		-108,90 €	-217,80 €	-217,80 €	-217,80 €	-217,80 €	-980,10 €
Amortización		-1 311,55 €	-2 623,09 €	-2 623,09 €	-2 623,09 €	-2 623,09 €	-11 803,91 €
IVA	4 930,99 €	-2 225,51 €	-5 606,01 €	-5 606,01 €	-5 606,01 €	-5 606,01 €	-19 718,56 €
Impuesto sobre la renta		-2 692,88 €	-5 452,72 €	-5 541,98 €	-5 631,25 €	-5 768,87 €	-25 087,70 €
Resultado financiero de las actividades de explotación	4 930,99 €	10 782,52 €	20 333,53 €	20 231,51 €	20 129,49 €	19 929,70 €	96 337,73 €

Continuación de la tabla 4.4.

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
ACTIVIDAD INVERSORA							
Ingresos procedentes de actividades de inversión							
Fondos propios para la compra de un terreno destinado a la construcción							
Fondos propios para el pago del diseño							
Fondos propios para el pago de la documentación del permiso							
Fondos propios para el pago de la conexión a la red							
Fondos propios para el pago de la construcción							
Fondos propios para actividades de explotación							
Fondos propios para el pago de equipos							
Fondos propios para el pago del IVA							
Fondos propios para gastos imprevistos							
Fondos propios para el pago de intereses							
Capital circulante para reembolso de préstamos							
Reembolso de inversiones							
Gastos de actividades de inversión	-29 077,39 €	-2 662,00 €					-31 739,39 €
Adquisición de terrenos para la construcción	-1 370,90 €						-1 370,90 €
Diseño de la planta	-2 000,00 €						-2 000,00 €
Permisos	-500,00 €						-500,00 €
Construcción	-3 300,00 €	-2 200,00 €					-5 500,00 €
Conexión a la red	-500,00 €						-500,00 €
Gastos imprevistos	-500,00 €						-500,00 €
Equipo de clasificación de materias primas	-2 800,00 €						-2 800,00 €
Equipo de producción de biogás	-6 000,00 €						-6 000,00 €
Equipos de limpieza y secado de biogás	-1 400,00 €						-1 400,00 €
Equipos de separación del biogás en metano-CH ₄ y CO ₂	-1 300,00 €						-1 300,00 €
Equipo de licuefacción - CH ₄ y CO ₂	-314,00 €						-314,00 €
Equipos para pellets de biocarbón	-3 146,00 €						-3 146,00 €
Equipos para el almacenamiento de productos acabados	-900,00 €						-900,00 €
Derechos de aduana							
IVA	-5 046,49 €	-462,00 €					-5 508,49 €
Resultado financiero de las actividades de inversión	-29 077,39 €	-2 622,00 €					-31 739,39 €

Continuación de la tabla 4.4.

Título del artículo	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	10 mes	11 mes	12 mes	1 año
ACTIVIDAD FINANCIERA													
Ingresos procedentes de actividades de financiación	60,50 €	1 149,50 €	2 203,29 €	544,50 €	544,50 €	1 149,50 €	11 374,00 €	4 235,00 €	4 114,00 €	2 371,60 €	665,50 €	665,50 €	29 077,39 €
Cobros de préstamos	60,50 €	1 149,50 €	2 203,29 €	544,50 €	544,50 €	1 149,50 €	11 374,00 €	4 235,00 €	4 114,00 €	2 371,60 €	665,50 €	665,50 €	29 077,39 €
Gastos de actividades de financiación													
Pago de la entidad del préstamo													
Pago de intereses del préstamo													
Resultado financiero de las actividades de financiación	60,50 €	1 149,50 €	2 203,29 €	544,50 €	544,50 €	1 149,50 €	11 374,00 €	4 235,00 €	4 114,00 €	2 371,60 €	665,50 €	665,50 €	29 077,39 €
Flujo de caja total		10,50 €	199,50 €	382,39 €	94,50 €	94,50 €	199,50 €	1 974,00 €	735,00 €	714,00 €	411,60 €	115,50 €	4 930,99 €
Total flujo de caja acumulado		10,50 €	210,00 €	592,39 €	686,89 €	781,39 €	980,89 €	2 954,89 €	3 689,89 €	4 403,89 €	4 815,49 €	4 930,99 €	4 930,99 €

IVA (Ingresos - Gastos)
Miles de Euros

Título del artículo	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	10 mes	11 mes	12 mes	1 año
IVA sobre inversiones	-10,50 €	-199,50 €	-382,39 €	-94,50 €	-94,50 €	-199,50 €	-1 974,00 €	-735,00 €	-714,00 €	-411,60 €	-115,50 €	-115,50 €	-5 046,49 €
IVA (ingresos-gastos)													
IVA devengado	-10,50 €	-199,50 €	-382,39 €	-94,50 €	-94,50 €	-199,50 €	-1 974,00 €	-735,00 €	-714,00 €	-411,60 €	-115,50 €	-115,50 €	-5 046,49 €
IVA a pagar													
IVA recuperable		10,50 €	199,50 €	382,39 €	94,50 €	94,50 €	199,50 €	1 974,00 €	735,00 €	714,00 €	411,60 €	115,50 €	4 930,99 €

Continuación de la tabla 4.4.

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
Ingresos por actividades financieras	29 077,39 €	2 662,00 €					31 739,39 €
Obtención de un préstamo	29 077,39 €	2 662,00 €					31 739,39 €
Gastos de la actividad financiera		-5 494,88 €	-10 683,71 €	-10 275,63 €	-9 867,55 €	0,00 €	-36 321,77 €
Pago de la entidad del préstamo		-4 534,20 €	-9 068,40 €	-9 068,40 €	-9 068,40 €		-31 739,39 €
Pago de los intereses del préstamo		-960,68 €	-1 615,31 €	-1 207,23 €	-799,15 €	0,00 €	-4 582,38 €
Resultado financiero de las actividades financieras	29 077,39 €	-2 832,88 €	-10 683,71 €	-10 275,63 €	-9 867,55 €	0,00 €	-4 582,38 €
Flujo de caja total	4 930,99 €	5 287,64 €	9 649,82 €	9 955,88 €	10 261,94 €	19 929,70 €	60 015,96 €
Flujo de caja total acumulado	4 930,99 €	10 218,63 €	19 868,45 €	29 824,33 €	40 086,26 €	60 015,96 €	164 944,62 €

IVA (Ingresos - Gastos)
Miles de Euros

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	TOTAL
IVA sobre inversiones	-5 046,49 €	-462,00 €					-5 508,49 €
IVA (ingresos-gastos)		2 803,01 €	5 606,01 €	5 606,01 €	5 606,01 €	5 606,01 €	25 227,05 €
IVA devengado	-5 046,49 €						-5 046,49 €
IVA a pagar		2 803,01 €	5 606,01 €	5 606,01 €	5 606,01 €	5 606,01 €	25 227,05 €
IVA recuperable	4 930,99 €	577,50 €					5 508,49 €

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL PROYECTO

Definición de los indicadores de eficacia del proyecto

DR - Discount Rate (tipo de descuento)

Tipo de interés aplicado a los pagos futuros para tener en cuenta los factores de riesgo y las incertidumbres a lo largo del tiempo. Un tipo elevado indica un alto nivel de riesgo del proyecto.

$$DR = \frac{R - t}{1 + t}$$

donde **R** es la tasa de rentabilidad aceptada,
t - inflación media anual.

PV - Present Value (valor actual del proyecto)

El valor actual de los ingresos futuros disminuye con el tiempo, teniendo en cuenta el tipo de descuento:

$$PV = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1 + DR)^i}$$

donde **CF_i** es el flujo de caja del i-ésimo periodo (año);
DR - tipo de descuento;
i = 0...15 - periodos;
n = 15 - período de ejecución del proyecto (años).

NPV – Net Present Value (valor actual neto)

Significa el valor actual de los flujos de caja futuros del proyecto menos la inversión inicial en el mismo.

$$NPV = PV - I,$$

donde **PV** es el coste actual del proyecto,
I - es el importe de la inversión inicial.

Si el **VAN**>0, entonces se puede recomendar la ejecución del proyecto.

El periodo de amortización de un **PBP**- es el periodo que se requiere para devolver la inversión inicial mediante la acumulación de flujos netos de dinero real recibidos del proyecto.

IRR - Internal Rate of Return (tasa interna de rentabilidad)

Tipo de descuento al que el valor actual de los flujos futuros es igual a la inversión. El tipo marginal por debajo del cual se rechazan los proyectos se calcula en función del coste de financiación y del riesgo del proyecto.

Tabla 5.1.

Evaluación de la eficiencia del proyecto 5%

Título del artículo	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	IRR
Flujo de caja total	-24 146,40 €	7 159,84 €	18 718,22 €	19 024,28 €	19 330,34 €	19 929,70 €	
Flujo de caja total acumulado	-24 146,40 €	-16 986,57 €	1 731,65 €	20 755,93 €	40 086,26 €	60 015,96 €	
Flujo de caja descontado	-22 996,58 €	6 494,18 €	16 169,50 €	15 651,32 €	15 145,82 €	14 871,85 €	
Flujo de caja descontado acumulado	-22 996,58 €	-16 502,39 €	-332,89 €	15 318,43 €	30 464,25 €	45 336,10 €	NPV

CAPÍTULO 6. RIESGOS Y MEDIDAS PARA MINIMIZARLOS

Durante la ejecución del proyecto pueden surgir diversos riesgos que afectarán a la eficiencia económica del mismo.

Este Proyecto puede verse afectado por los siguientes tipos de riesgos:

- El riesgo de reducción de los precios del gas natural;
- El riesgo de retraso en la obtención de los permisos de construcción necesarios.

No se espera un descenso de los precios del gas natural; al contrario, todas las previsiones indican un aumento de los precios. El Estado sigue estimulando a los productores de biometano a partir de fuentes alternativas. Aunque el precio del gas natural disminuya, el coste de producción del biogás permitirá obtener beneficios de la venta de biometano y dióxido de carbono mediante contratos directos. En los próximos meses se espera un aumento del precio de los vectores energéticos en España.

Tampoco se esperan retrasos en la obtención de permisos, ya que las obras de construcción están previstas en el territorio del parque industrial ISP, que cuenta con las condiciones más favorables para la obtención de los permisos necesarios, la sociedad gestora ISP prestará la máxima asistencia en la realización del proyecto.

Riesgo de la materia prima

El riesgo se reduce al mínimo. La tecnología WABIO permite trabajar con casi cualquier biomasa, la cantidad de materias primas disponibles supera muchas veces la cantidad necesaria para el funcionamiento de la empresa.

Riesgo tecnológico

La tecnología WABIO es muy fiable y está probada a lo largo del tiempo, la empresa tiene una amplia experiencia en proyectos realizados. En 2010 se construyó una planta similar en Alemania, en la ciudad de Bad Köstritz, la empresa funciona actualmente a la perfección. En el proyecto se utilizarán equipos de los principales fabricantes mundiales. Los equipos se adquieren por contrato, con garantía y servicio posventa.

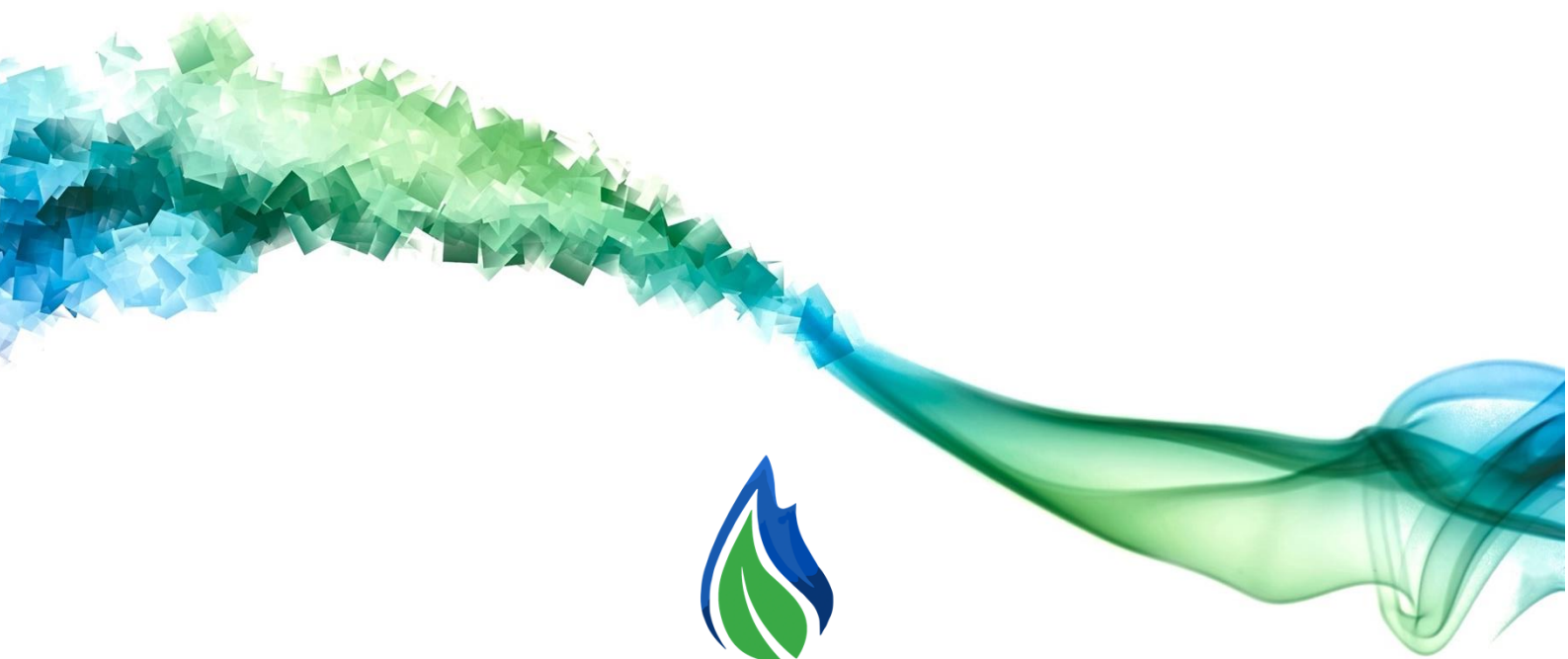
Riesgo financiero

El riesgo está asociado a la captación de instrumentos de deuda para financiar el proyecto. El préstamo representa el 100% de los costes del proyecto.

Los indicadores financieros del proyecto muestran que la empresa genera beneficios suficientes para devolver el préstamo, que son varias veces superiores a los pagos del préstamo. En caso necesario, es posible el reembolso anticipado de las obligaciones del préstamo.

Riesgos medioambientales

Son las amenazas de pérdida de recursos por parte de las entidades empresariales debido a su impacto destructivo en el medio ambiente: riesgo de contaminación atmosférica, riesgo de contaminación del agua, riesgo de contaminación del suelo. Para minimizar este tipo de riesgos, se llevarán a cabo peritajes especializados y se aplicarán medidas de protección medioambiental. La avanzada tecnología patentada de WABIO es lo más respetuosa posible con el medio ambiente y cumple todos los requisitos medioambientales necesarios.



TARRAGONA BIOGAS

Carrer Sant Jordi 7
43850, Cambrils (Tarragona, Cataluña, España)
Tel.: +34 630 72 92 94

E-mail: info@tgnbiogas.es

Web: www.tgnbiogas.es

Director General: Davyd Lavrynenko Volkov

NIF: B-56914005

Lugar de Jurisdicción: Cambrils



Solution Partner

Automation

SIEMENS



SIEMENS Solution Partner

Exkl. Vertreter von Railtech ALU Singe für GUS und Warschau (Constellium)
Exkl. Repräsentant der RBS wave für GUS, Europa und Brasilien (EnBW)