

PROYECTO LIFE18/CCM/ES001094 CO₂ IntBio

REDUCCIÓN DE EMISIONES MEDIANTE LA INTEGRACIÓN INDUSTRIAL Y LA CREACIÓN DE NUEVAS CADENAS DE VALOR



Con la contribución financiera del Programa LIFE de la Unión Europea

DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO LIFE CO₂IntBio

Localización: Garray, Soria (España)


Fecha de inicio: 17/06/2019

Fecha de finalización: 16/06/2023

Duración (meses): 48 meses

Presupuesto total estimado: 8.945.200 €

Contribución de la UE: 1.923.900 €

Conoce nuestro proyecto: lifeco2intbio.eu 




web




vídeo


SOCIOS


Coordinador:

Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León (FPNCyL) 
patrimonionatural@patrimonionatural.org

Socios:

Sociedad Española de Carburos Metálicos, S.A. 
info@carburos.com

Bioeléctrica de Garray, S.L.U. 
info@enso.energy

ENSO Operations and Maintenance S.L. 
info@enso.energy

DATOS DE CONTACTO

Correo electrónico: [lifeCO₂intbio@lifeCO₂intbio.eu](mailto:lifeCO2intbio@lifeCO2intbio.eu)

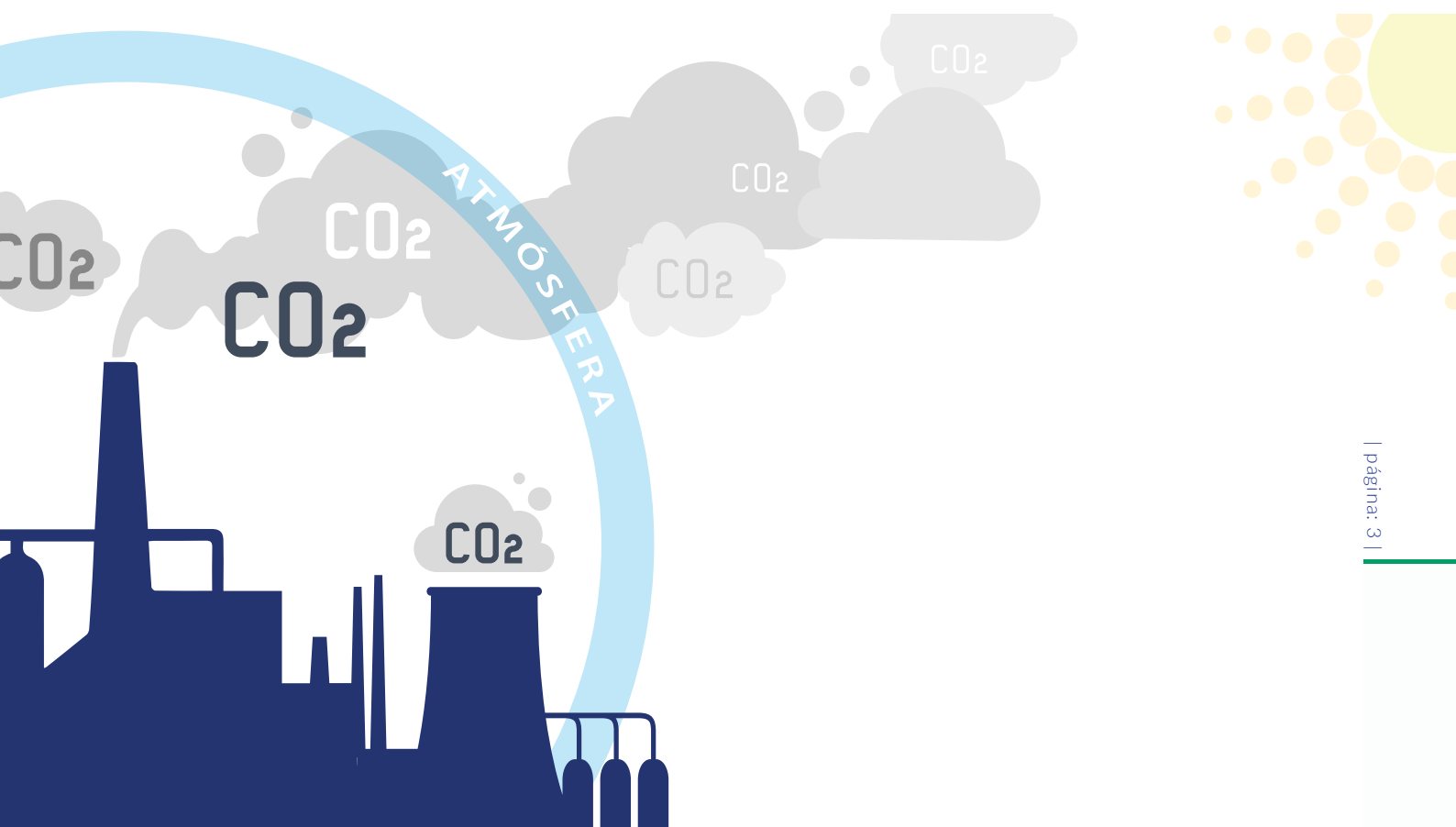
Teléfono: +34 983345850 (FPNCyL)

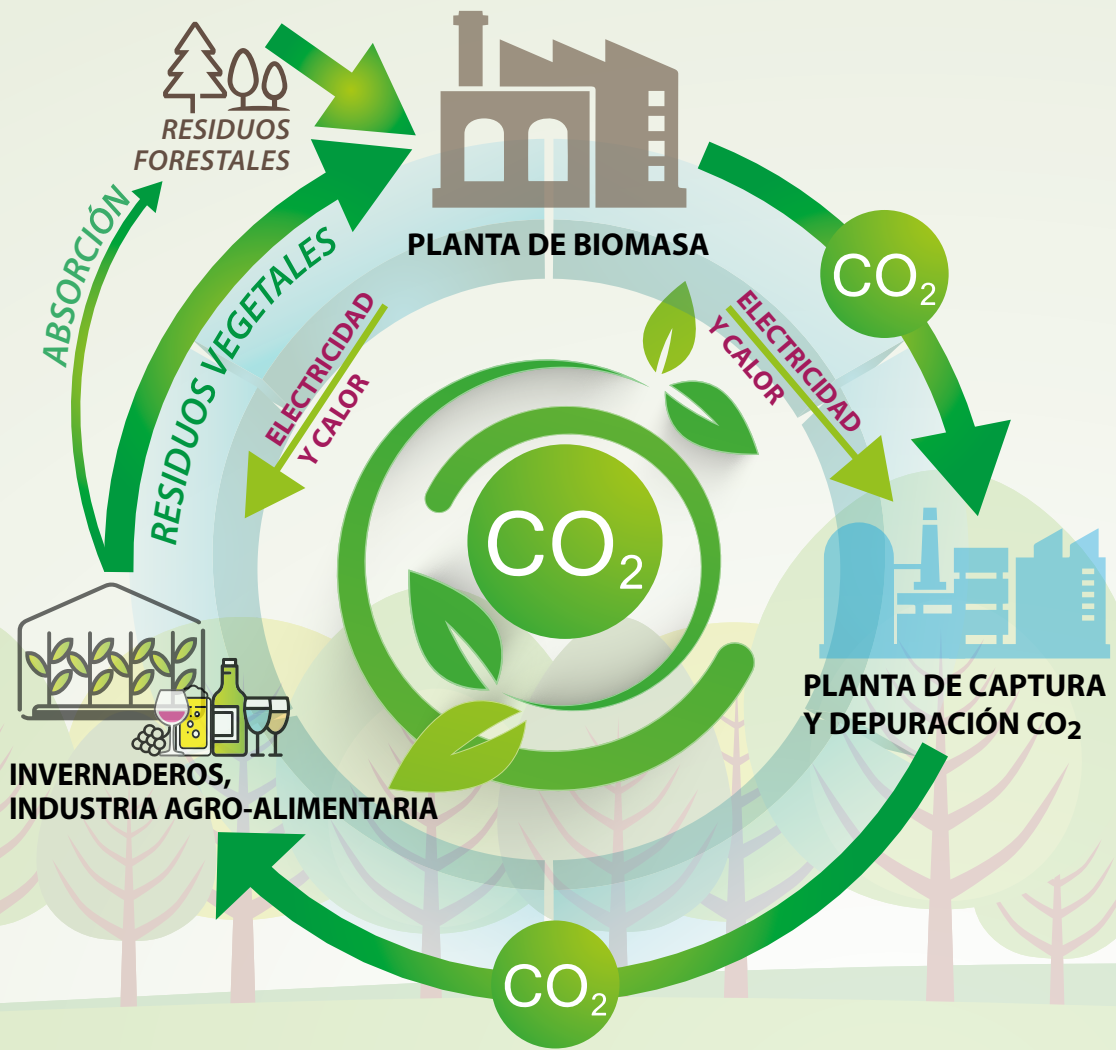
PROBLEMA AMBIENTAL IDENTIFICADO

Además de los esfuerzos de las políticas europeas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector industrial y la utilización de las mejores técnicas disponibles, para alcanzar los ambiciosos objetivos climáticos de la Unión Europea es necesario aplicar enfoques innovadores que consigan procesos productivos más eficientes en la utilización de recursos y energía.

LIFE CO₂IntBio se enmarca en el Programa LIFE de la Unión Europea como un proyecto piloto de reducción de las emisiones de CO₂ a través de tecnologías de captura y utilización de CO₂ (CCU por sus siglas en inglés) y la utilización de energía renovable, mediante un innovador enfoque de integración industrial.

Las emisiones de CO₂ procedentes de los gases de combustión de una planta de generación de energía a partir de biomasa son capturadas, purificadas y tratadas para obtener un nuevo producto con valor añadido: CO₂ verde, un CO₂ procedente de la combustión de biomasa 100% renovable de alta calidad para su utilización en otras industrias.





OBJETIVOS

DEL PROYECTO

El principal objetivo del proyecto es contribuir a la mitigación de las emisiones de CO₂ en sectores industriales intensivos en el uso de energía aplicando nuevos métodos y tecnologías mediante la integración industrial y la creación de nuevas cadenas de valor relacionadas con el CO₂.

Además, este proyecto posee las siguientes metas específicas:

1. Demostrar los beneficios, efectividad y reducción de CO₂ conseguidos por un innovador e integrado enfoque empresarial, desarrollado para reducir las emisiones de CO₂ en varios sectores, con el objetivo de mitigar el cambio climático.
2. Crear una nueva cadena de valor y un nuevo producto (CO₂ verde, procedente de la combustión de biomasa 100% renovable).
3. Aumentar la eficiencia energética en procesos industriales, incrementar el uso de energías renovables y ayudar a cumplir los objetivos de desarrollo sostenible, de acuerdo con los planes de acción y políticas de la Unión Europea.
4. Demostrar la viabilidad económica y técnica de la captura y purificación de CO₂ procedente de los gases de combustión de plantas de biomasa.
5. Desarrollar la economía circular convirtiendo un residuo (gases de combustión de biomasa) en nuevos recursos.



ACCIONES DEL PROYECTO LIFE CO₂IntBio

1. CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE CAPTURA Y PURIFICACIÓN DEL CO₂ PROCEDENTE DE LAS EMISIONES DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON BIOMASA FORESTAL.

La planta construida en el proyecto LIFE CO₂IntBio es una planta piloto de captura y purificación de CO₂ procedente de gases de combustión a partir de biomasa. Aunque la tecnología ya existía para otras plantas que emplean flujos de gases industriales, ha sido necesario adaptar esta tecnología para el tratamiento de las emisiones de la planta de generación eléctrica con biomasa, ya que contienen una baja concentración de CO₂ y características especiales de impurezas y partículas. Esta adaptación es el principal carácter demostrativo del proyecto piloto.

El primer paso en el proceso es canalizar los gases generados por la bioeléctrica. De estas emisiones, capturamos el CO₂ mediante una absorción química con aminas y lo purificamos para eliminar los contaminantes.

El CO₂ obtenido puede estar disponible en formato gas o líquido. El CO₂ líquido se almacena en tanques donde será analizado para garantizar el cumplimiento de las especificaciones necesarias para los distintos mercados a los que se dirige, entre ellos, el alimentario.

2. ADAPTACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CON BIOMASA FORESTAL PARA LA CAPTACIÓN DE LOS HUMOS DE COMBUSTIÓN CON LA FINALIDAD DE RECUPERAR EL CO₂.

La implementación de una nueva planta de captura y depuración de CO₂ en las instalaciones de Bioeléctrica de Garray ha requerido la adaptación de las infraestructuras existentes para poder cubrir las demandas de la nueva planta.





El suministro de gases, calor y energía eléctrica a la planta de CO₂ procedente de la planta de biomasa ha implicado la mejora y actualización de los equipos existentes, ya que originalmente no fueron dimensionados para tal fin.

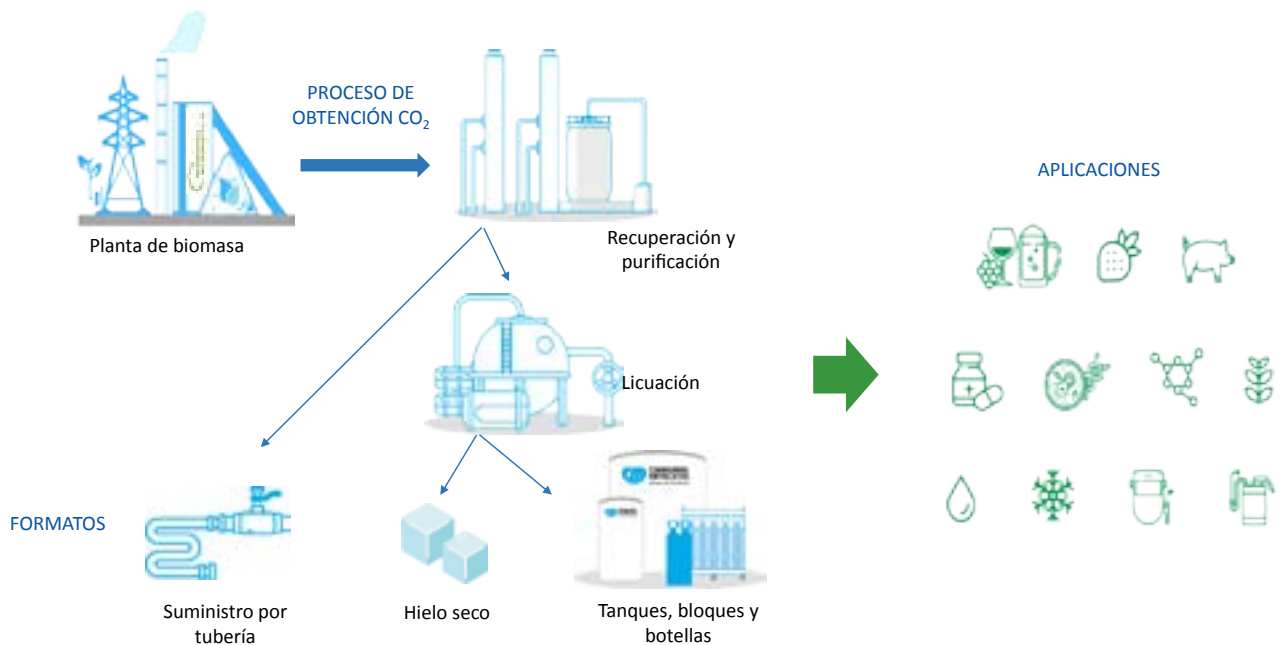
Tras el análisis técnico detallado de las necesidades del proyecto, se definieron las principales actuaciones a acometer. En diciembre de 2020, tras la obtención de todos los permisos necesarios, se comenzó con la ejecución de las adaptaciones previstas.

3. CREACIÓN DE CADENAS DE VALOR A PARTIR DEL CO₂ PROVENIENTE DE LA COMBUSTIÓN DE BIOMASA, TRANSFORMÁNDOLO EN UN PRODUCTO COMERCIALIZABLE.

El CO₂ como producto comercial tiene múltiples aplicaciones y es ampliamente utilizado en diferentes sectores de actividad, entre ellos:

- Alimentación: carbonatación, enfriamiento, envasado, por mencionar algunos.
- Invernaderos: enriquecimiento de la atmósfera con CO₂ para optimizar el crecimiento y la productividad de los cultivos.
- Tratamiento de aguas: neutralización del pH, remineralización de aguas y carbonatación.
- Refrigeración: alternativa a los gases fluorados.
- Sector industrial: soldadura y corte, fabricación de poliuretano y plásticos espumados, limpieza criogénica, entre otros.
- Sector farmacéutico y sanitario: transporte refrigerado de fármacos y muestras de órganos y tejidos, crecimiento de cultivos celulares.

El proyecto LIFE CO₂IntBio obtiene CO₂ a partir de la captura y purificación de los gases de combustión de una planta de biomasa que genera energía, creando



nuevas cadenas de valor para el CO₂ capturado gracias a sus características:

- Es de origen renovable (combustión de biomasa).
- Se considera neutro en emisiones.
- El sofisticado tratamiento que recibe y el análisis del producto lo hacen adecuado para su uso en la industria agroalimentaria.
- El suministro de proximidad reduce las emisiones de transporte por carretera.
- Tiene una Declaración Ambiental de Producto.

4. DESARROLLO DE UN ETIQUETADO ECOLÓGICO PARA EL NUEVO PRODUCTO CO₂ VERDE BASÁNDOSE EN LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA Y LA DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO (DAP).

El nuevo producto obtenido tiene la característica especial de ser de origen 100% renovable, al proceder de la captura de los gases de combustión de biomasa y al utilizar energía renovable durante el proceso de captura, depuración y tratamiento del CO₂.

Para destacar el valor añadido de este producto por su origen renovable, se ha desarrollado una **ecoetiqueta tipo III**, una Declaración Ambiental de Producto que describe los impactos ambientales de la producción del CO₂ mediante este modelo de integración industrial.

La evaluación de los impactos ambientales se ha realizado siguiendo la metodología de Análisis de Ciclo de Vida y unas Reglas de Categoría Específicas para los productos químicos y ha sido acreditada por una entidad verificadora.



RESULTADOS DEL PROYECTO

1. UTILIZACIÓN DEL CO₂ CAPTURADO EN PLANTAS DE BIOMASA COMO MATERIA PRIMA, TRAS SU PURIFICACIÓN.

El CO₂ se utiliza en multitud de procesos industriales y se encuentra en muchos productos que se consumen a diario. Además, se están investigando nuevos usos sostenibles del gas ya que supone una alternativa más respetuosa con el medioambiente que otros productos usados actualmente.

El CO₂ verde del proyecto LIFE CO₂IntBio ha obtenido la certificación FSSC 22000 de Seguridad Alimentaria que garantiza la **máxima calidad** del producto para su utilización en el sector alimentario entre otros.

Más información: [Utilización del CO₂ capturado | Life CO₂ IntBio](#) 

2. ELABORACIÓN DE UN NUEVO PRODUCTO: CO₂ VERDE, PROCEDENTE DE LA COMBUSTIÓN DE BIOMASA 100% RENOVABLE.

El CO₂ verde producido en el proyecto LIFE CO₂IntBio proviene de los gases de combustión de una planta de generación de energía a partir de biomasa. La gestión sostenible de la biomasa utilizada como combustible está certificada bajo el esquema voluntario SURE, según la Directiva REDII de la Unión Europea.

Además, la energía utilizada en la producción del **CO₂ verde** procede de la misma planta de biomasa, lo que garantiza su **origen 100% renovable**.

 Más información: [Elaboración de un nuevo producto: CO₂ verde | Life CO₂ IntBio](#)

3. DESARROLLO DE UN MODELO DE SIMBIOSIS INDUSTRIAL ENTRE EMPRESAS DE DISTINTOS SECTORES.

El proyecto LIFE CO₂IntBio ha permitido demostrar la viabilidad de un modelo de simbiosis industrial entre la central de producción de energía eléctrica y térmica a partir de biomasa y la planta de captura y depuración de CO₂, creando sinergias que consiguen que ambos **procesos industriales sean más eficaces y sostenibles**:

Aprovechamiento de los gases residuales de la combustión de biomasa como materia prima que vuelve al flujo productivo. (33.000 toneladas/año de CO₂ son reutilizadas con un potencial de recuperar hasta 55.000 t/año)

Suministro directo de energía eléctrica y térmica desde la planta de biomasa a la planta de captura de CO₂ para la producción de CO₂ verde. (con un consumo estimado de energía eléctrica renovable de 7.475 MWh/año y de energía térmica de 45.350 MWh/año)

Soporte operacional para la integración de ambos procesos productivos.

Más información: [Desarrollo de un modelo de simbiosis industrial entre empresas de distintos sectores | Life CO₂ IntBio](#) 

4. ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA DEL CO₂ PRODUCIDO A PARTIR DE LA COMBUSTIÓN DE BIOMASA

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una metodología que evalúa objetivamente los impactos ambientales de un producto o servicio durante todas las etapas de vida de su existencia.

Se ha elaborado el ACV de la producción de CO₂ en tres escenarios diferentes:

1. Síntesis de CO₂ a partir de gas natural.
2. Síntesis de CO₂ a partir del aprovechamiento de gases industriales.
3. Síntesis de CO₂ verde (Proyecto LIFE CO₂IntBio)

El análisis comparativo de los tres escenarios permite concluir **que la producción de CO₂ verde evita la emisión de 420 kg de CO₂ equivalente** por tonelada de CO₂ producido¹.

Más información: [Análisis de Ciclo de Vida del CO₂ producido a partir de la combustión de biomasa | Life CO₂ IntBio](#) 

5. CREACIÓN DE UN ETIQUETADO ECOLÓGICO PARA ESTE CO₂ NEUTRO EN EMISIONES: DECLARACIÓN AMBIENTAL DE PRODUCTO (DAP).

Desde el proyecto se ha desarrollado la primera etiqueta **ecológica tipo III**, Declaración ambiental de producto (DAP), para un producto derivado de la captura del CO₂. Esta DAP se basa en la metodología Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y permite conocer los impactos ambientales de la producción de CO₂ verde y poder

1. Respecto a la producción habitual a partir de la combustión de gas natural.

comparar productos similares que hayan seguido las mismas Reglas de Categoría de Producto (criterios específicos de ACV por tipo de producto).

Más información: [Creación de un etiquetado ecológico para el CO₂ verde | Life CO₂ IntBio](#) 

6. PLAN DE REPLICABILIDAD Y DESARROLLO DE MODELOS DE SIMBIOSIS INDUSTRIAL PARA LA RECUPERACIÓN Y REUTILIZACIÓN DEL CO₂.

Se ha analizado el potencial de replicabilidad y transferibilidad de los resultados del proyecto a nivel nacional teniendo en cuenta:

- La localización de fuentes emisoras de CO₂, volumen y flujo de CO₂ emitido y el origen de las emisiones.
- La localización de los posibles consumidores de CO₂.

Se han realizado 3 jornadas específicas de replicabilidad dirigidas a sectores clave con la participación de 50 personas.

Más información: [Plan de replicabilidad | Life CO₂ IntBio](#) 


7. ESTUDIO DEL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL PROYECTO LIFE CO₂INTBIO

El estudio de impacto socioeconómico elaborado ha permitido obtener las siguientes conclusiones:

El impacto económico (directo e indirecto) durante la vida del proyecto se estima en 37.893.259,65 €².

Con una producción estable de 33.000 toneladas de CO₂/año, el impacto del proyecto podría ser hasta de 31.852.548,33 €/año.

Con una producción estable de 55.000 toneladas de CO₂/año, el impacto del proyecto podría ser hasta de 50.611.264,34 €/año.

Más información: [Estudio del impacto socioeconómico del proyecto LIFE CO₂IntBio | Life CO₂ IntBio](#) 

2. Incluyendo el impacto del primer año de operación de la planta + el impacto de la adaptación de la planta de biomasa + impacto de la construcción de la planta de CO₂

DIVULGACIÓN

Desde el inicio del proyecto se han desarrollado diversas actividades de comunicación y divulgación con los objetivos de:

- Dar a conocer el CO₂ y por qué es necesario.
- Incrementar el conocimiento y la sensibilización sobre cambio climático y medidas de mitigación.
- Divulgar el proyecto entre el público general, sobre todo en cuanto al concepto de Captura y Utilización de Carbono (CCU), promoviendo la creación de fuentes sostenibles.
- Networking: favorecer sinergias y colaboraciones a partir de la experiencia del proyecto.

Estas son las **principales actividades** realizadas:

- Divulgación a través de la página web y redes sociales (#lifeCO₂IntBio).
- Elaboración de material divulgativo:
 - › Roll-up. Noticeboards y photocall.
 - › Catálogo divulgativo e infografía sobre producción y aplicación del CO₂.
 - › Díptico divulgativo del proyecto.
 - › Creación de una maqueta de la planta, mediante impresión en 3D con materiales biodegradables, para explicar el recorrido del gas y el proceso de purificación.













www

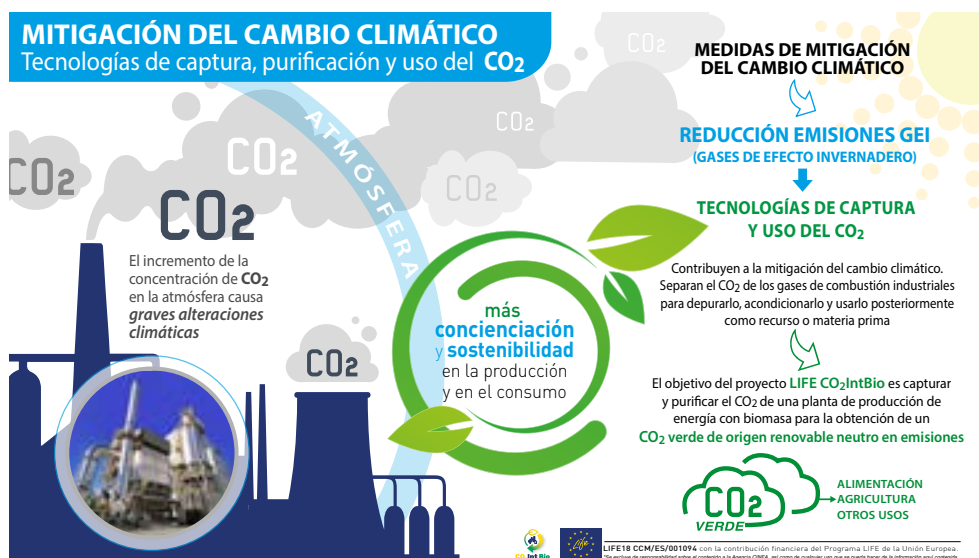


vídeo



- Infografías y microvídeos temáticos:
 - › Mitigación cambio Climático ([Acceso infografía](#) . [Acceso microvideo](#) ).
 - › Usos comerciales del CO₂ ([Acceso infografía](#) . [Acceso microvideo](#) ).
 - › Etiquetado ecológico de productos derivados del CO₂. Declaración Ambiental de Producto ([Acceso infografía](#) . [Acceso microvideo](#) ).
 - › Economía Circular ([Acceso infografía](#) . [Acceso microvideo](#) ).
 - › Resultados Esperados ([Acceso infografía](#) . [Acceso microvideo](#) ).
- Vídeo del Proyecto.
- Participación en eventos especializados (Congresos, Jornadas, etc.):
Se ha participado en foros especializados en medio ambiente y cambio climático, en energía y biomasa y en química:
 - › **CONAMA 2020**, celebrada en junio de 2021. Durante el Congreso Nacional de Medio Ambiente, el proyecto contó con un stand propio dentro del Congreso y la presentación del proyecto en una sesión técnica sobre Simbiosis Industrial.
 - › Congreso Nacional de Economía Circular y Comunicación Ambiental, **ECCA** en 2021.
 - › **Expobiomasa** en 2019, presentando el proyecto en una jornada específica sobre “Comunicación y Economía Circular con Bioenergía” y, además de en otras ferias del sector energético, como **Powergen** (París, 2019) o **Genera 2020** (Madrid, 2020).
 - › El proyecto también ha tenido presencia en la edición de **Expoquimia de 2021** y en **Expoquimia 2023** el proyecto ocupó un lugar destacado, con la ponencia *Captura, depuración y reutilización de CO₂ en una planta de biomasa*, durante Smart Chemistry Smart Future.

- Publicaciones en prensa y en medios especializados.
 - Actividades con estudiantes.
 - Actividades de Networking y replicabilidad
- › Actividades de Networking: contacto con proyectos relacionados con la Captura y Utilización del Carbono (CCU) y la Economía Circular. Organización en el marco del CONAMA 2020 una jornada técnica, “Transformación del CO₂ en materia prima: nuevas estrategias de mitigación del cambio climático” dirigida a responsables políticos en materia de cambio climático y participación en la European Week of Regions and Cities 2021 dentro del seminario “Our Forests, our Future”, mostrando en ambos casos el papel de las tecnologías CCU en las políticas de mitigación del cambio climático.
 - › Jornadas de replicabilidad: como parte de las actividades de replicabilidad del proyecto y se han desarrollado como eventos técnicos para sectores específicos:
 - Jornada online dirigida a la administración pública.
 - Jornada presencial y visita dirigida al sector de la biomasa y la energía.
 - Jornada presencial y visita dirigida a los consumidores / clientes del CO₂.



Se excluye de responsabilidad sobre el contenido a la Agencia CINEA, así como de cualquier uso que se pueda hacer de la información aquí contenida.

- Premios y reconocimientos: Hasta el fin del proyecto, se han recibido los siguientes reconocimientos:
 - › Premios CEX a la Excelencia 2019: Buenas prácticas de Economía Circular
 - › Premios 4S de Carburos Metálicos.
 - › Premios innovadores del diario de Castilla y León / El Mundo
 - › Mención especial en los I Premios de Sostenibilidad Ambiental de Castilla y León.

CO₂ GREEN

The **GREEN CO₂** produced in the **LIFE CO₂IntBio** is obtained through the purification of the CO₂ present in the combustion gases of a biomass power plant (renewable energy) adjacent...

Process

- Biomass plant
- Purification and recovery
- Liquefaction
- Tanks, containers and cylinders
- Pipeline supply
- Formats: Dry Ice

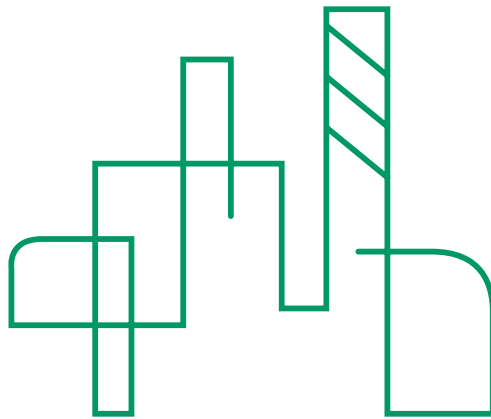
Commercial uses of CO₂

CO₂ as a commercial product has multiple applications and has significant demand in different activity sectors:

- Food**: CARBONATION, COOLING, PACKAGING...
- Greenhouses'**: IMPROVEMENT OF PLANT GROWTH BY OPTIMIZING GREENHOUSES' ATMOSPHERES.
- Water treatment**: PH REDUCTION, WATER REMINERALIZATION AND CARBONATION.
- Cooling**: ALTERNATIVE TO FLUORINATED GASES.
- Industrial sector**: WELDING AND CUTTING; MANUFACTURE OF POLYURETHANE AND FOAMED PLASTICS; CLEANING
- Pharmaceutical and Sanitary Sector**: REFRIGERATED TRANSPORT OF DRUGS AND ORGAN AND TISSUE SAMPLES; CROP GROWTH.

LIFE18 CCM/ES/001014 With the contribution of the LIFE Programme of the European Union. Neither the CCRS Agency nor the Commission are responsible for any use of the information contained herein.





Impreso en papel reciclado bajo la etiqueta Blue Angel (blauer-engel.de/uz5)

