

Centros de Bioenergía Circular

WHITEPAPER

Una guía clara para entender el modelo, cómo funciona y su validación conforme a estándares certificados.

Impulsamos un modelo estructurado que integra gestión de residuos, producción de energía y retorno de valor bajo un mismo estándar operativo.



GESTIÓN ESTRUCTURADA
DE RESIDUOS



PRODUCCIÓN DE
ENERGÍA RENOVABLE



RETORNO AL SUELO CON
VALOR AGRONÓMICO



Whitepaper — Centros de Bioenergía Circular

📌 ÍNDICE



1. Resumen ejecutivo: qué es un Centro de Bioenergía Circular, cómo funciona y cómo se comprueba
2. Por qué “Centro de Bioenergía Circular”: una nueva categoría operable
3. Qué es un Centro de Bioenergía Circular: definición clara y repetible
4. Cómo funciona el sistema: el ciclo en tres fases
5. Entrada: criterios y trazabilidad desde el origen
6. Transformación: operación con control y mejora continua
7. Retorno de valor: energía y material digerido valorizable
8. Cómo se demuestra: estándar, control y trazabilidad
9. Cinco compromisos: lo que cuidamos y cómo se comprueba
10. Evidencias verificables: qué se mide y cómo se lee
11. Preguntas frecuentes (Q&A esencial)
12. Conversación y siguientes pasos

I. Resumen ejecutivo

Este documento define qué es un Centro de Bioenergía Circular y cómo se organiza su funcionamiento dentro de un modelo integrado.

En las páginas siguientes se resume qué integra un Centro de Bioenergía Circular, cómo funciona en lo esencial y qué lo hace verificable.

Un Centro de Bioenergía Circular es una infraestructura que integra el ciclo completo para transformar residuos orgánicos en bioenergía y retorno de valor, bajo un estándar operativo común. Se diseña, se integra y se opera con tecnología en cada etapa, para ordenar el ciclo y hacerlo comprensible y verificable.

Funciona como un sistema en tres fases:

- Entrada: criterios definidos y trazabilidad desde el origen.
- Transformación: operación con control de proceso y mejora continua.
- Retorno de valor: energía y digestato valorizable con criterios claros.

La credibilidad del modelo se sostiene en compromisos y evidencias. Cada compromiso se explica con claridad y se vincula a mecanismos de verificación (mediciones, registros y protocolos operativos), de forma consistente y revisable.

Los cinco compromisos se organizan en áreas que concentran las preguntas más habituales:

- Olores
- Tráfico
- Origen y tipología
- Agua y suelo / aire
- Salud



2. Por qué “Centros de Bioenergía Circular”

Un Centro de Bioenergía Circular no se define por un equipo o una tecnología aislada, sino por su capacidad de ordenar el sistema y operarlo con rigor: qué entra, cómo se transforma y cómo retorna como valor. Esa integración permite que el funcionamiento sea legible, replicable y verificable.

Las palabras importan cuando tienen que sostener conversaciones reales con administración, prensa, partners y territorio. “Centros de Bioenergía Circular” responde a esa necesidad de precisión: nombra un modelo capaz de integrar, coordinar y gobernar el ciclo completo bajo un mismo estándar, con una lógica de operación estable y comprobable.

Hablar de Centros de Bioenergía Circular es hablar de una categoría operable: un marco común que permite diseñar, desarrollar y operar infraestructuras bajo un mismo estándar, con criterios claros y evidencias asociadas.

- **Integra** cadena de entrada, operación y retorno bajo un mismo estándar.
- **Gobierna** el día a día con control, trazabilidad y mejora continua.
- **Permite comprobar:** criterios claros + registros + revisión.

Un Centro de Bioenergía Circular funciona cuando integración, estándar y operación van de la mano y permiten explicar y comprobar el sistema.

3. Qué es un Centro de Bioenergía Circular

Definición

Un Centro de Bioenergía Circular es una infraestructura integrada que organiza el ciclo completo de residuos orgánicos para producir bioenergía y retorno de valor bajo un estándar operativo común. Se diseña, desarrolla y opera con control, trazabilidad y mejora continua en todas sus fases.

Qué integra

Entrada: criterios de aceptación y trazabilidad desde el origen.

Transformación: operación diaria con control de proceso y procedimientos.

Retorno de valor: salidas gestionadas con criterio y registro.

Cómo se reconoce

Un solo estándar: mismas reglas de diseño, operación y verificación en todo el ciclo.

Trazabilidad completa: el recorrido puede seguirse, explicarse y revisarse.

Evidencia disponible: lo relevante se registra y se somete a revisión sistemática.

4. Cómo funciona el sistema: el ciclo en tres fases

En un Centro de Bioenergía Circular, cada decisión operativa se sitúa dentro de un modelo sencillo: qué entra, qué ocurre en el proceso y qué retorna como valor.

En un Centro de Bioenergía Circular, la circularidad se expresa como un ciclo operativo claro: qué entra, cómo se transforma y qué retorna como valor.

Fase 1 - Entrada: criterios y trazabilidad desde el origen

Entrada: donde se fija el marco

Un sistema circular empieza antes del proceso. Empieza en lo que se acepta, cómo se clasifica y cómo se registra. La entrada define la calidad del ciclo y la capacidad de operarlo con rigor.

La fase de entrada se rige por criterios definidos: qué tipos de residuos orgánicos se incorporan al sistema, bajo qué condiciones y con qué controles. Cada flujo se registra y se traza desde el origen, de forma que el recorrido sea legible y revisable.

Esta fase reduce incertidumbre, ordena la operación y establece el marco demostrable del modelo: lo que entra está definido, documentado y sujeto a verificación.

Claves de la fase de entrada

- Criterios claros de aceptación y clasificación.**
- Registro sistemático y trazabilidad desde el origen.**
- Base operativa para control y verificación posteriores.**

Fase 2 - Transformación: operación con control y mejora continua

La credibilidad del modelo se juega en la operación diaria. Es ahí donde un Centro de Bioenergía Circular se diferencia: en cómo se controla el proceso, cómo se actúa ante desviaciones y cómo se mejora de forma constante.

La fase de transformación ejecuta el proceso de digestión y valorización bajo un marco operativo definido. Se rige por parámetros técnicos, protocolos de operación y criterios de seguimiento que garantizan estabilidad y coherencia en el desempeño del sistema.

La operación se estructura en torno a:

- Control de variables de proceso críticas.
- Procedimientos normalizados de operación.
- Gestión documentada de incidencias y desviaciones.
- Registro sistemático de datos operativos.

El estándar de trabajo integra revisión periódica de resultados y ajustes técnicos orientados a la mejora continua. Cada decisión relevante queda registrada, permitiendo análisis, trazabilidad interna y verificación externa.

La transformación no se limita a producir energía; establece un entorno operativo gobernado por control, registro y revisión.

Fase 3 - Retorno de valor: energía y material digerido valorizable

El retorno de valor expresa el resultado operativo del sistema. No se entiende como una salida aislada, sino como un flujo gestionado bajo criterios definidos, registro y responsabilidad.

En un Centro de Bioenergía Circular, el retorno se expresa en dos salidas complementarias. Por un lado, energía producida dentro de un marco operativo estable. Por otro, material digerido como subproducto útil, cuya valorización exige criterios claros y gestión controlada. La clave no está solo en que exista el retorno, sino en que esté definido, registrado y gobernado dentro del estándar del Centro de Bioenergía Circular, para que sea comprensible y verificable.

En un Centro de Bioenergía Circular, el retorno se materializa en dos salidas complementarias:

- **Energía:** producción integrada en el marco operativo del Centro de Bioenergía Circular, con control de proceso y registro asociado.
- **Material digerido:** material gestionado con criterios técnicos para su valorización agronómica, bajo seguimiento y trazabilidad.

El retorno forma parte del mismo estándar que rige la entrada y la transformación. Las salidas no se limitan a existir; se gestionan, se registran y se someten a criterios definidos.

El proceso no termina al producir biometano: el material orgánico resultante se transforma en fertilizante y enmiendas orgánicas que vuelven al suelo, cerrando de esta forma el ciclo de nutrientes.

5. Cómo se demuestra: estándar, control y trazabilidad

La circularidad gana credibilidad cuando se puede explicar con claridad y comprobar con evidencias.

Un Centro de Bioenergía Circular se sostiene en un estándar operativo: criterios comunes para diseñar, operar y revisar el sistema. Ese estándar se apoya en control de proceso y trazabilidad, que permiten registrar qué ocurre en cada etapa y actuar con método cuando hay desviaciones. Ese estándar se articula en tres componentes interrelacionados:

Estándar

Criterios comunes de diseño, operación y revisión aplicables a todo el ciclo.

Control

Seguimiento de proceso, protocolos de actuación y gestión documentada de desviaciones.

Trazabilidad

Registros que permiten seguir el recorrido completo del sistema y revisar decisiones y resultados.

Certificación del estándar operativo

Los Centros de Bioenergía Circular de Genia Bioenergy operan bajo estándares internacionales reconocidos, como ISO 9001, ISO 14001 e ISCC, que garantizan calidad, gestión ambiental y sostenibilidad a lo largo de todo el sistema.

Estas certificaciones implican control, trazabilidad y revisión periódica por entidades independientes, reforzando un modelo operativo que no solo cumple con la normativa, sino que incorpora criterios adicionales verificables en cada fase del proceso.



6. Cinco compromisos

Lo que cuidamos en el día a día, y cómo se puede comprobar.

Un Centro de Bioenergía Circular convive con un territorio real, con preguntas razonables. Por eso estos compromisos ponen por delante lo que más preocupa a las personas y lo convierten en criterios claros, operables y verificables. Aquí está el marco; el detalle y las evidencias viven en la página de Compromisos.

Los compromisos recogen las principales preocupaciones del territorio y explican cómo se gestionan. Para cada uno se define qué se hace y cómo se comprueba.

Cinco compromisos, un mismo marco: claridad, método y comprobación.

Origen y tipología

Criterios definidos de origen y tipología, con trazabilidad para saber qué entra y por qué.

Olores

Operación y control para minimizar olores, con protocolos claros de actuación.

Agua y suelo / aire

Criterios y controles para proteger entornos sensibles, con medición y revisión.

Tráfico

Rutas y horarios planificados para reducir molestias, con control operativo.

Salud

Estándares de seguridad y control en la operación, con evidencias comprensibles.



Más información acerca de nuestros compromisos.

7. Cómo se comprueba

Qué cuidamos, cómo lo gestionamos, qué evidencia lo respalda.

Cada compromiso se explica de forma comprensible y se vincula a evidencias. El objetivo es que la confianza no dependa de interpretaciones, sino de un estándar de trabajo que se puede revisar.

Tráfico

Qué cuidamos

Reducir molestias en accesos, rutas y horarios.

Cómo lo gestionamos

Planificación de rutas y ventanas horarias con criterios operativos.

Cómo se comprueba

Trazabilidad operativa de rutas/gestión logística y revisión de ajustes cuando corresponde.

Olores

Qué cuidamos

Minimizar olores y actuar con rapidez si hay desviaciones.

Cómo lo gestionamos

Operación con medidas específicas y protocolos de actuación.

Cómo se comprueba

Registros de operación y controles asociados al estándar, con respuesta documentada cuando aplica.

Origen y tipología

Qué cuidamos

Claridad sobre el origen y el tipo de residuos orgánicos gestionados.

Cómo lo gestionamos

Criterios de aceptación y trazabilidad desde el origen.

Cómo se comprueba

Registro trazable de entradas con criterio de origen y tipología, revisable y verificable.

Agua y suelo / aire

Qué cuidamos

Proteger los entornos sensibles y operar con control.

Cómo lo gestionamos

Criterios de operación y controles específicos según el entorno.

Cómo se comprueba

Mediciones y registros definidos dentro del estándar, con revisión periódica.

Salud

Qué cuidamos

Seguridad y control en la operación del Centro de Bioenergía Circular.

Cómo lo gestionamos

Estándares de seguridad, procedimientos y control de operación.

Cómo se comprueba

Evidencias documentadas (procedimientos, registros y controles) accesibles para revisión.

8. Evidencias verificables

Qué cuenta como evidencia y cómo se interpreta, de forma comprensible.

Cuando hablamos de “demostrar”, hablamos de evidencias que se pueden revisar. Este bloque no es un inventario técnico: es una guía clara para entender qué registros, mediciones y controles sostienen los compromisos, y cómo se leen sin necesidad de ser especialista.

Medición

Datos que permiten observar el comportamiento del sistema en puntos clave.

Cómo se lee: orienta tendencias y confirma si el estándar se cumple.

Registro

Documentación operativa que deja rastro de lo que se hace y cuándo se hace.

Cómo se lee: muestra consistencia, decisiones y trazabilidad.

Protocolos y procedimientos

Reglas de operación y actuación definidas para trabajar con método.

Cómo se lee: explica el “cómo” y fija el criterio para actuar.

Revisión y mejora

Mecanismos para revisar, ajustar y aprender de forma continua.

Cómo se lee: demuestra que el estándar es vivo y se mantiene.

Evidencias verificables

Qué cuenta como evidencia y cómo se interpreta, de forma comprensible.

OLORES

Qué se registra

Tipo y volumen de residuo entrante.
Tiempo de descarga.
Funcionamiento de sistema de captación de aire.
Estado de filtros / biofiltros.
Incidencias registradas.
Quejas recibidas (si las hay).

Qué se mide

Concentración de H₂S en proceso (sulfuro de hidrógeno).
Gestión de residuos en locales estancos y en depresión.
En algunos casos sistemas de detección de olores en puntos perimetrales.

Qué protocolo existe

Activación si parámetro supera umbral.
Revisión de filtros.
Ajuste de ventilación.
Inspección de punto de descarga.

Si no hay superación de umbrales registrados el sistema es estable.
Si hay incidencia se registra una acción correctora.

TRÁFICO

Qué se registra

Matrícula.
Hora de entrada y salida.
Ruta autorizada.
Cantidad transportada.

Qué se mide

Frecuencia diaria.
Cumplimiento de franjas horarias.
Cumplimiento de rutas autorizadas.

Protocolo

Incumplimiento → advertencia / revisión proveedor.
Ajuste de planificación logística.

Cómo se lee

Si no hay desvíos ni picos no planificados → cumplimiento.
Si hay desvío → debe existir registro correctivo.

SALUD

Qué se registra

Incidencias laborales.
Protocolos de higiene.
Control de plagas.
Formación.

Qué se mide

Exposición a gases.
Parámetros de seguridad.

Protocolo

Activación ante incidente.
Revisión preventiva periódica.

ORIGEN Y TIPOLOGÍA

Qué se registra

Identificación proveedor.
Tipo de residuo.
Cantidad.
Localización.

Qué se mide

Distancia media de suministro.
Porcentaje de origen local.

Protocolo

Aceptación condicionada a tipología.
Rechazo documentado si no cumple criterios.

AGUA Y AIRE

Qué se registra

Consumo de agua externa.
Agua recuperada.
Análisis periódicos.
Emisiones registradas.

Qué se mide

Parámetros de efluente.
Parámetros atmosféricos si aplica.

Protocolo

Superación de límites → ajuste técnico.
Registro obligatorio de actuación.

Preguntas frecuentes

Sabemos que un proyecto así genera preguntas razonables.

Aquí reunimos las más habituales con respuestas claras y verificables.

Además de responder a preguntas concretas, este apartado permite entender cómo se estructura y se controla un Centro de Bioenergía Circular en la práctica. Las respuestas que se presentan a continuación reflejan un modelo basado en criterios operativos definidos, seguimiento continuo de parámetros y registro sistemático de la actividad. Cada aspecto —desde la entrada de residuos hasta la gestión de olores, la logística o el control ambiental— forma parte de un sistema interconectado donde la trazabilidad y la coherencia entre datos, decisiones y resultados son fundamentales.

1) ¿Qué es exactamente un Centro de Bioenergía Circular?

Un Centro de Bioenergía Circular es una infraestructura integrada que organiza el ciclo completo de materia orgánica bajo un estándar operativo común. No se limita a producir energía: establece criterios de entrada, controla el proceso y gestiona las salidas con registro y revisión sistemática.

Se reconoce porque funciona con:

Reglas comunes de operación.

Control documentado del proceso.

Trazabilidad desde el origen hasta el retorno de valor.

2) ¿Qué entra en un Centro de Bioenergía Circular y de dónde viene?

La entrada se rige por criterios definidos de aceptación. Cada residuo orgánico se identifica, clasifica y registra antes de incorporarse al sistema.

Se documenta:

Tipología del residuo.

Origen y proveedor.

Cantidad y fecha de entrada.

Esto permite conocer qué se gestiona, de dónde procede y en qué condiciones entra al proceso. La trazabilidad es un registro esencial.

3) ¿Cómo se controla la operación día a día?

La operación se gestiona mediante:

Control de parámetros de proceso (temperatura, estabilidad biológica, producción de gas, entre otros).

Procedimientos operativos definidos.

Registro sistemático de incidencias y decisiones técnicas.

Revisión periódica de resultados.

Si un parámetro se desvía de su rango establecido, se activa un protocolo de actuación documentado.

4) ¿Qué hacéis para minimizar olores?

La gestión de olores forma parte del diseño y la operación. Se actúa en tres niveles:

Control en la descarga y manipulación de materiales.

Sistemas de captación y tratamiento del aire en áreas cerradas.

Seguimiento de parámetros asociados al proceso.

Se registran incidencias y actuaciones correctivas. Si se detecta una desviación, queda documentada junto con la acción aplicada. La ausencia de superaciones de umbral y registro coherente de actuación indican control estable.

5) ¿Cómo afecta el tráfico de camiones?

La logística se planifica con criterios definidos de rutas y horarios.

Cada entrada y salida queda registrada, incluyendo fecha y volumen transportado. En caso de incumplimiento de condiciones acordadas, se revisa la planificación y se documenta la corrección.

La consistencia entre planificación y registros permite evaluar si el flujo de tráfico se mantiene dentro de lo previsto.

6) ¿Cómo cuidáis agua, suelo y aire?

La operación incorpora controles orientados a proteger el entorno:

- Seguimiento del consumo de agua.
- Gestión documentada de efluentes.
- Registro de parámetros relevantes del proceso.
- Aplicación de criterios técnicos para el manejo de digestato.

Los datos se analizan de forma periódica. La estabilidad se interpreta observando que los valores se mantienen dentro de rangos definidos y que cualquier desviación tiene respuesta registrada.

7) ¿Qué significa “cómo se comprueba”?

Significa que cada compromiso se vincula a:

- Mediciones objetivas.
- Registros documentados.
- Protocolos de actuación.
- Revisión periódica.




No se trata de acumular datos, sino de que exista coherencia entre lo que se mide, lo que se registra y lo que se corrige. Esa coherencia es la que permite explicar y entender el funcionamiento del Centro de Bioenergía Circular sin necesidad de ser especialista

Conversación y siguientes pasos

Canales directos para preguntar, entender el contexto y acceder a las evidencias.

Mantenemos canales directos para resolver dudas con claridad y criterio. Puedes preguntar una cuestión general o una duda local; lo importante es que elijas el canal en el que te resulte más cómodo. Respondemos con referencia a criterios operativos y registros disponibles, no con respuestas genéricas.

Canales directos

-  WhatsApp +34 662 420 000
-  Instagram [luis.sebastian_ingeniero](https://www.instagram.com/luis.sebastian_ingeniero)
-  Facebook Luis-Sebastián
-  Mail luissebastian@geniabioenergy.com

Descubre más acerca de los principios y compromisos que guían cada proyecto



Ver Manifiesto



Ver Compromisos



