www.ce.eco
info@ce.eco

AZÚCAR

EMPOWERING DEVICE

01/07/2025 *(dd/mm/year)*

presentación del producto

Algo sobre nosotros

Estudiamos y desarrollamos, a escala industrial, sistemas capaces de transformar las causas de la contaminación en una fuente de riqueza.
Nuestras patentes abarcan desde la desnaturalización del amianto hasta el tratamiento de casi todo tipo de residuos, desde la depuración del agua hasta la producción de aluminio sin residuos.
¿Qué sentido tiene devastar el medio ambiente que nos rodea para recolectar unas pocas migajas de recursos cuando podemos usar nuestras tecnologías para vivir en grande y lograr cualquier cosa de manera sostenible?

Sostenibilidad inteligente

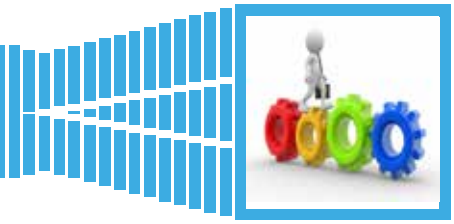
Nuestro objetivo

Como no tenemos un segundo hogar al que irnos, ¡necesitamos hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo tecnológico!
Nuestro objetivo es hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo.
Por esta razón, hemos desarrollado sistemas industriales que transforman las causas de la contaminación en una fuente de oportunidades inmediatamente utilizable: materias primas de bajo precio listas para ser reutilizadas mediante procesos sostenibles adicionales.
¡Protejamos la naturaleza sin detener el progreso!

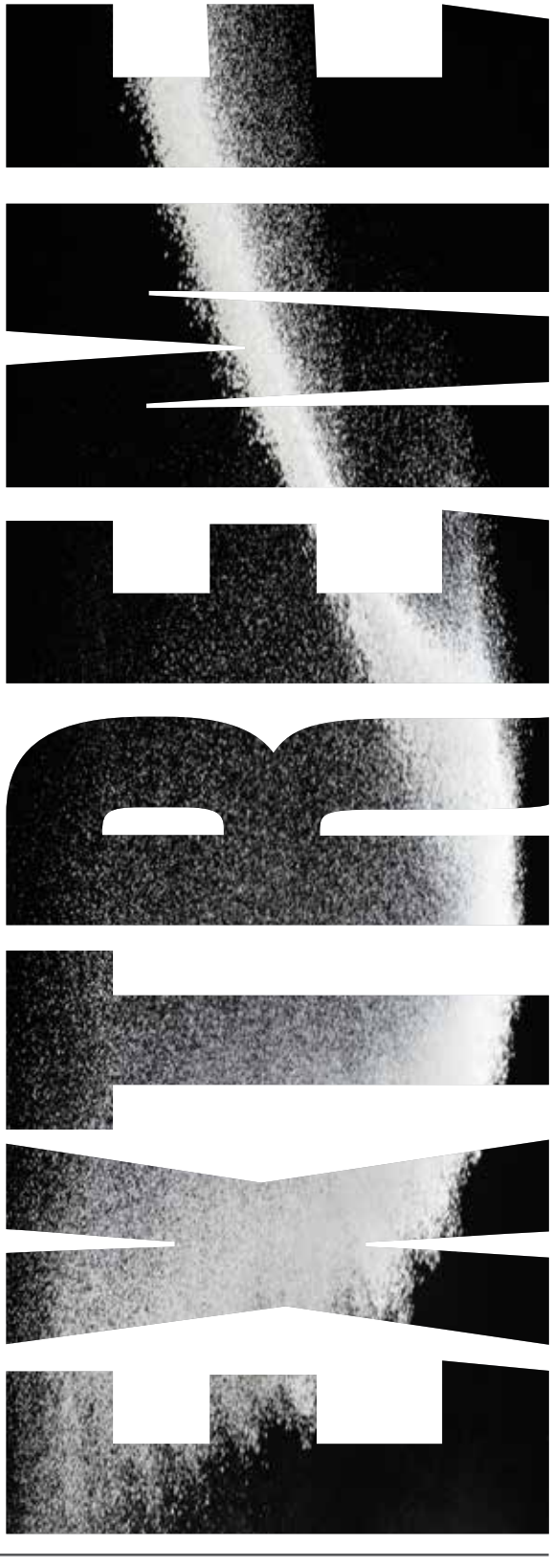
Misión:

- **Progreso social**
- **Protección ambiental**
- **Producción de riqueza**
- **Desarrollo sostenible**

introducción

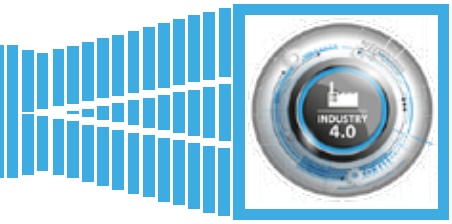


Algo sobre nosotros 1
introducción 2
quienes somos... 3
... y que hacemos 4
nuestro equipo 5
el proceso 7
ciclo del cultivo 13
¿Por qué es tan innovador? 15
la cavitación 18
EMPOWERING DEVICE 19
biodigestión 21



- Aceleración de procesos naturales sin alteraciones organolépticas
- Costos de implementación reducidos
- Mantenimiento mínimo: unas pocas horas al año para revisar juntas y rodamientos
- Tecnología avanzada, con casi 20 años de uso en diversos campos
- Posibilidad de eliminar bacterias, microorganismos, virus y patógenos

quienes somos...



Nacemos como una empresa cercana a la pandemia del COVID. Inmediatamente nos convertimos en un punto de encuentro para numerosos profesionales, instituciones de investigación y empresas productoras. Todo esto empezó en Italia y ahora se está extendiendo a otros países.

A menudo nuestros proyectos preceden a tiempos de varios años.

Nuestra tecnología propia es totalmente innovadora **pero consolidada** y se basa esencialmente en: cavitación, gasificación y efecto Coanda.

Después de haber implementado y hecho más efectivo lo anterior, lo hemos adaptado a la vida cotidiana creando procesos completos cuya aplicación aumenta tanto la cantidad como la calidad de los productos obtenidos, disminuyendo los requerimientos energéticos pero prestando gran atención a la creación de un mayor número de puestos de trabajo. en comparación con los eliminados por la mecanización.

Además de las verdaderas innovaciones, estamos especializados en ingeniería y luego en aplicar mejoras de tecnologías maduras en su campo a otras áreas obteniendo a menudo, de esta manera, varios saltos tecnológicos reales simplemente porque tuvimos el coraje de hacer lo que antes era bajo el apoyo de todos. ojos pero nadie se atrevió a ponerlo en práctica.

Desarrollamos tecnología tanto de forma independiente como en colaboración con universidades (Sassari, Perugia, Amsterdam, Algarve, etc.) o con otras instituciones públicas (por ejemplo, el Centro Nacional de Investigación - CNR, Fundación Circe, etc.).

Contamos con una amplia cartera de productos propios con varios pilotos visibles con cita previa y varias líneas de proceso completamente innovadoras. Algunos de nuestros productos han sido definidos como extremadamente innovadores y prometedores en eventos internacionales por paneles compuestos por científicos de todo el mundo. Nuestra tecnología y nuestro sitio de demostración se han considerado válidos y utilizables en varios proyectos de Horizonte Europa.

Nuestras patentes e innovaciones nos han hecho designarnos inmediatamente como miembros de proveedores de tecnología dentro del Consorcio Italiano de Biogás.

Tenemos un acuerdo marco con RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. que nos permite solicitar su supervisión y por tanto también certificar la fase de producción e ingeniería de nuestros productos dondequiera que decidamos producirlos. Por lo tanto, elegirnos también da acceso a toda la experiencia y la tecnología adquiridas en más de 70 años por el Centro Sviluppo Materiali que, como recuerdo a todos, fue desde su creación el departamento de investigación y desarrollo del IRI (Instituto para la Reconstrucción Industrial Italiana, entre otros). las 10 primeras empresas del mundo por facturación hasta 1992).

Numerosas plantas industriales especializadas, centros de excelencia en sus sectores específicos, han puesto a nuestra disposición los espacios de producción que necesitamos; Nos estamos dotando de fábricas propias para realizar el montaje final e iniciar producciones específicas.

Estamos presentes con empresas en numerosos países europeos. Estamos abriendo empresas en varios países africanos y en Asia. Tenemos proyectos en marcha en varios países europeos, africanos y asiáticos. Nuestro personal internacional representa nuestra esencia: personas motivadas con una gran experiencia personal que creen en lo que hacen y que provienen de muchos países diferentes. En cada nación en la que aparecemos respetamos las costumbres y tradiciones locales, aportando un poco de italianidad al lugar y "robando" parte de su cultura para asegurar que nadie sea un ***Extraño en Tierra Extraña***.

Dr.Bruno Vaccari

… y que hacemos

- BIOZIMMI
- EMPOWERING DEVICE
- ZEB
- BIODIGESTORES
- FROM HEAT TO ENERGY
- PANELES TERMOELÉCTRICOS
- DESNATURACIÓN DEL ASBESTO
- GASIFICACIÓN Y PLASMA
- RAEE
- UREA Y AMONÍACO
- PROCESOS ALIMENTARIOS
- EQUIPO HOSPITALARIO
- LAVADO DE SUELO
- TRATAMIENTO DE AGUAS
- WTE Y WTC
- DESALINIZACIÓN

OBJETIVO PRINCIPAL: respeto al medio ambiente y a los trabajadores

nuestro equipo

Bruno Vaccari

CEO

Sabrina saccomanni

LAWYER

Fabrizio Di Gennaro

CMO

Antonio Demarcus

CTO

Paolo Guastalvino

CIVIL WORKS

Gianni Deveronico

LEAD ELECTRICAL ENGINEERS

Faris Alwasity

ENGINEERING

Massimiliano Magni

ENGINEERING

Antonio Piserchia

COMMUNICATIONS EXPERT

Barbara Spelta

LAB

Papa Ndiamé Sylla

COO Senegal

Noel Sciberras

COO Malta

Appiah Fofie Kwasi

COO Ghana

Eugen Raducanu

COO Romania

Awa Khady Ndiaye Grenier

COO Guiné-Bissau

Giorgio Masserini

Marketing

Pantaleo Pedone

Italian energy-intensive

Gianluca Baroni

Hospital Stuff

Diambu Nkazi

Marketing

Sarr Alioune Badara

Marketing

Jérémie Saltokod

CCIMRDC Italie

el proceso

La remolacha azucarera se cosecha en los campos y se entrega a la refinería, donde se evalúa la composición de los lotes recibidos. Los valores aproximados son los siguientes: agua 75%, materia seca 25%, sustancias solubles totales 20%, sacarosa 16%, sustancias solubles no azucaradas 4%, materia orgánica nitrogenada 1,8%, materia orgánica no nitrogenada 1,4%, sustancias minerales 0,8%, sustancias insolubles totales 5%.

Las plantas de procesamiento están diseñadas para lograr economías de escala, extrayendo azúcar de grandes cantidades de producto. Por lo tanto, los complejos industriales son de gran tamaño, como lo demuestran las vistas aéreas de esta planta industrial ubicada en Italia.

La remolacha azucarera se cosecha en los campos y se entrega a la refinería, donde se evalúa la composición de los lotes. Los valores aproximados son los siguientes: agua 75%, materia seca 25%, sustancias solubles totales 20%, sacarosa 16%, sustancias solubles no azucaradas 4%, materia orgánica nitrogenada 1,8%, materia orgánica no nitrogenada 1,4%, minerales 0,8%, sustancias insolubles totales 5%.

El proceso de extracción de azúcar de la remolacha azucarera comienza con la clasificación de los diferentes lotes. Comienza con la formación de pilas y las operaciones iniciales de lavado para eliminar las impurezas del suelo y cualquier hierba residual. Tras separar el producto a procesar de los residuos, el producto se somete al ciclo de procesamiento, mientras que los subproductos se tratan por separado.

Las operaciones del ciclo de procesamiento se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Corte de la raíz en tiras y inmersión de las tiras en agua caliente;
- Separación del jugo de la pulpa de la planta y ebullición del jugo para eliminar el agua;
- Proceso de cristalización y separación centrífuga de los cristales de azúcar de la melaza; Secado de cristales de azúcar con aire caliente y refinación del azúcar crudo;
- Envasado del azúcar para su comercialización.

Cada paso del proceso es crucial para producir azúcar de alta calidad que cumpla con los estándares de la industria. Desde el corte de las raíces hasta el envasado, cada detalle se gestiona cuidadosamente para garantizar la pureza y el refinamiento del producto final. La combinación de técnicas tradicionales y tecnología moderna da como resultado un producto azucarado superior, listo para el mercado.

Un análisis del proceso revela la compleja secuencia de operaciones elementales del proceso industrial para obtener primero azúcar crudo y luego azúcar refinado, con instalaciones

diseñadas específicamente para producir el producto comercializable. Sin embargo, no debe pasarse por alto la importancia de organizar las instalaciones necesarias para procesar los subproductos destinados a la ganadería, así como para la generación de energía térmica y eléctrica, y servicios.

Por lo tanto, inicialmente se proporcionará una descripción detallada de las instalaciones de la línea de producción de azúcar, mientras que solo se ofrecerá una breve descripción de las instalaciones para la producción de productos pecuarios y las de generación de energía y servicios.

Al salir de la planta de lavado, las raíces se envían a un contenedor grande donde esperan ser cortadas en tiras. Desde el búnker, las remolachas se envían a las máquinas cortadoras para cortarlas en tiras finas llamadas cintas.

Cortar las remolachas en cintas es una operación muy delicada que requiere herramientas de corte especialmente diseñadas.

Las cintas se cortan mediante tambores giratorios equipados con numerosas cuchillas (cortadoras) en la periferia que cortan los tubérculos en tiras finas (cintas).

Las cortadoras deben realizar un corte que reduce las remolachas en cintas en forma de V, de 0,5 a 1 mm de grosor, 2 a 3 mm de ancho y una superficie específica de 2,5 a 3,5 m²/kg.

Tras el corte, las cintas se transportan mediante una cinta transportadora a una fábrica de azúcar tradicional para la planta de difusión, donde se disuelve y extrae el azúcar. El tratamiento se realiza en un equipo continuo con un tambor giratorio. Las tiras se insertan en el extremo del tambor, mientras que por el otro extremo entra agua a 70-75 °C. La temperatura del agua se controla cuidadosamente para evitar superar los 80 °C. A esta temperatura, no solo el azúcar, sino también las sustancias no deseadas se disolverían. Para que el azúcar se difunda en el líquido, las tiras deben permanecer en el difusor durante más de 2 horas, consiguiendo un rendimiento del 99 %.

En nuestro caso, aprovecharemos la cavitación para extraer el azúcar; este fenómeno físico se utiliza ampliamente para la extracción de aceite, los principios activos de plantas medicinales, la elaboración de cerveza, etc.

Las ventajas son:

- Reducción del tamaño de la planta; un difusor tradicional mide 25 m de largo y 5 m de ancho.
- Las temperaturas no superan los 36 °C; se trata esencialmente de una extracción en frío.
- Los tiempos de residencia son mucho menores a 2 horas.

Una vez disuelto el azúcar, las pulpas usadas se prensan para eliminar parte del agua y se envían al biodigestor.

El líquido que sale del cavitador (jugo crudo) tiene una concentración de 11-13 °Brix, es amarillento, turbio y se oscurece al aire. El siguiente paso es purificar el jugo crudo de sustancias indeseables que, además de dificultar la cristalización del azúcar, contaminarían el producto final. Este proceso, también llamado "defecación", se realiza añadiendo lechada de cal al jugo en una cantidad equivalente al 0,3-0,5 % del contenido de CaO. El aumento del pH permite que los coloides en suspensión precipiten, y el exceso de cal se elimina saturando el líquido con CO_2.

Tanto el óxido de calcio como el dióxido de carbono necesarios para el proceso se obtienen en la misma planta mediante la descomposición térmica de caliza de alta pureza en hornos. En nuestro caso, si la planta cuenta con un biodigestor para la producción de biometano, el dióxido de carbono extraído del biogás puede utilizarse para la acidificación, obteniendo así únicamente óxido de calcio.

La suspensión se envía a un decantador Dorr (o filtro de tambor) del que se extraen los lodos.

El líquido límpido se envía a un segundo saturador de CO_2 para eliminar la cal residual, se filtra y se envía a la sección de concentración.

La concentración del jugo ligero se realiza generalmente mediante un sistema de evaporadores de efecto múltiple compuesto por 4-6 evaporadores dispuestos en serie. El primero, alimentado con vapor de red a baja presión, opera a baja presión (2-3 atm) y a una temperatura aproximada de 120 °C. La presión y la temperatura disminuyen gradualmente hasta que el último evaporador opera a baja presión y a una temperatura aproximada de 80 °C. Durante el

proceso de concentración se producen tres fenómenos:

1. Descomposición de las aminas, aminoácidos y proteínas presentes en el jugo de partida, lo que produce NH_3;
2. Reacción entre estos compuestos nitrogenados (o sus productos de descomposición) y la sacarosa, que forma sustancias de color oscuro llamadas melanoidinas;
3. Reducción del pH de la solución (retrogradación alcalina), con el consiguiente riesgo de inversión de los azúcares.

Para combatir estos fenómenos, intentamos minimizar el tiempo que el jugo pasa en los evaporadores utilizando dispositivos con amplias superficies de intercambio y añadiendo una cierta cantidad de carbonato de sodio para ajustar el pH. Durante el proceso de concentración, se evaporan aproximadamente entre 85 y 100 kg de agua por quintal de remolacha, lo que da como resultado un jugo con una concentración de 60 a 65 °Brix, conocido como jugo espeso y de color oscuro. Para evitar estos efectos indeseables, concentramos el jugo utilizando membranas de filtro espiral procesadas en frío. Estas membranas pueden regenerarse, lo que resulta no solo en un mejor producto, sino también en un menor impacto ambiental y ahorro de energía.

El siguiente paso es decolorar el jugo espeso, lo cual se logra tratándolo con agentes reductores (carbón, SO_2) o con resinas de intercambio iónico y luego filtrando el producto. Dependiendo del tamaño del sistema, se puede añadir un cavitador para acelerar la reacción con los agentes reductores. El líquido claro y espeso así obtenido se denomina jarabe estándar y debe transportarse a la planta de cristalización. Esta operación (denominada cocción) se realiza generalmente con evaporadores individuales, operados por lotes, llamados “burbujas de cocción”, que operan a 0,2–0,3 atm y a una temperatura aproximada de 60 °C. El jarabe se envía a la primera burbuja de cocción y permanece allí hasta que la concentración alcanza los 90 °Brix, tras lo cual se descarga por gravedad y pasa al cristalizador, donde se enfría con agua corriente.

El mismo proceso puede realizarse utilizando membranas espirales, logrando el mismo resultado pero a menor temperatura, ahorrando energía y reduciendo el impacto ambiental de la planta.

Tras la cristalización, la suspensión pasa a una centrífuga donde los cristales se separan del líquido (agua madre), llamado escurrimiento verde, que contiene sacarosa sin cristalizar y azúcares no cristalizados. Los cristales de azúcar se lavan en la misma centrífuga con agua o vapor, lo que produce el escurrimiento blanco, que se añade al jarabe que entra en la membrana espiral (este escurrimiento blanco, además de la pequeña cantidad de escurrimiento verde retirado de la superficie de los cristales, contiene gran cantidad de sacarosa redisuelta). El azúcar blanco resultante se seca en un secador de tambor con una corriente de aire caliente, se tamiza y se envasa o almacena. El escurrimiento verde que sale de la centrífuga se envía a una segunda membrana espiral, se cristaliza y se centrifuga. El escurrimiento verde de esta segunda centrifugación constituye melaza; el escurrimiento blanco se añade al líquido que entra en la primera membrana, mientras que el azúcar sin refinar se disuelve de nuevo en agua pura y se envía a la primera membrana espiral. Esta operación se denomina “refusión”.

El rendimiento de sacarosa en una planta tradicional depende principalmente del contenido de

azúcar de la remolacha, ya que las pérdidas no varían significativamente. Aproximadamente 2,1 kg de azúcar por cada 100 kg de remolacha se pierden en subproductos, pulpa y melaza, mientras que aproximadamente 0,6 kg se pierden durante el almacenamiento, el lavado y el transporte de la remolacha.

El uso de resinas de intercambio iónico y la recuperación de azúcar de la melaza pueden reducir las pérdidas. Típicamente, la cantidad de melaza obtenida después del proceso es de alrededor del 3% de las remolachas azucareras tratadas. El rendimiento total de sacarosa es de alrededor del 85-88%, lo que significa que los subproductos, particularmente la melaza, aún contienen del 12 al 15% del azúcar inicial. El consumo de piedra caliza para producir CaO es de aproximadamente 3,5-5 kg por cada 100 kg de remolacha azucarera, mientras que se requieren de 7 a 10 kg de coque por cada 100 kg de piedra caliza.

El consumo de agua debería ser teóricamente cero, dado el alto contenido de agua de las remolachas azucareras (más del 75%). De hecho, se necesita agua durante el transporte y el lavado, y para compensar las pérdidas de las torres de enfriamiento. En general, se requieren aproximadamente de 0,3 a 0,5 m³ de agua por tonelada de remolacha azucarera. En la práctica, al comienzo de la temporada de procesamiento, las plantas se abastecen con agua que luego se recicla. El agua de lavado y transporte, así como el condensado de evaporación, debido a los compuestos orgánicos disueltos, deben enviarse a la planta de tratamiento biológico antes de su vertido final. Las necesidades energéticas se dividen en vapor, utilizado como fluido de calentamiento para el proceso, y electricidad, para todos los usos de la planta. Normalmente, la planta de calentamiento produce vapor sobrecalentado a alta presión (60-100 bar). Este se expande primero en una turbina para producir electricidad y luego, a 2,5-3 bar, se utiliza como fluido de calentamiento, principalmente en la fase de concentración, que consume aproximadamente 20-25 kg de vapor por cada 100 kg de remolacha.

Una vez finalizado el proceso de extracción, el azúcar está listo para envasarse en bolsas para su envío a la industria alimentaria, donde se utiliza en la elaboración de numerosos productos. También se envasa en bolsas de 1 kg para su venta en tiendas y supermercados, dirigidas a artesanos y pasteleros. La producción de biogás a partir de residuos de remolacha azucarera es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente a los combustibles fósiles tradicionales. Los residuos de remolacha azucarera son ricos en celulosa y otros materiales orgánicos que las bacterias pueden descomponer fácilmente mediante digestión anaeróbica para producir biogás. El biogás producido a partir de los residuos de remolacha azucarera puede utilizarse para generar calor y electricidad, lo que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de fuentes de energía no renovables. Este proceso también facilita la gestión de los residuos orgánicos, convirtiéndolos en energía aprovechable.

El uso de residuos de remolacha azucarera para la producción de biogás también ofrece be-

neficios económicos a agricultores y productores de bioenergía. En lugar de desecharlos como residuos, pueden convertirse en biogás, lo que proporciona una fuente adicional de ingresos. Además, la producción de biogás a partir de residuos de remolacha azucarera puede ayudar a reducir el impacto ambiental de la agricultura al promover los principios de la economía circular. Los residuos de la producción de biogás pueden utilizarse como fertilizante, cerrando el ciclo de nutrientes y mejorando la salud del suelo.

Sin embargo, la producción de biogás a partir de remolacha azucarera presenta desafíos, como la necesidad de equipos adecuados y experiencia en digestión anaeróbica. Asimismo, la disponibilidad y el costo de los residuos de remolacha azucarera pueden variar según la temporada. Para superar estos desafíos, se requieren esfuerzos de investigación y desarrollo para optimizar el proceso de producción de biogás a partir de residuos de remolacha azucarera y hacerlo económicamente viable. En general, el uso de residuos de remolacha azucarera para la producción de biogás tiene un gran potencial para satisfacer la creciente demanda de fuentes de energía renovables y reducir el impacto ambiental de la agricultura. El análisis de la ubicación de las plantas de extracción de remolacha azucarera permite extraer conclusiones alentadoras sobre la sostenibilidad ambiental del ciclo productivo del cultivo y su procesamiento industrial. Este cultivo, tradicionalmente utilizado como cultivo de renovación en la rotación de cultivos, posee un reconocido efecto de mejora del suelo, que beneficia a los cultivos posteriores.

El procesamiento industrial también ha demostrado ser tecnológicamente avanzado, produciendo azúcar refinado de alta calidad con sistemas que demuestran un balance energético equilibrado y un adecuado respeto por el medio ambiente. Esto permite la reutilización tanto de la energía térmica producida para concentrar el jugo a niveles entrópicos más bajos en las centrales térmicas internas de las plantas, como de la electricidad suministrada por las centrales eléctricas internas, que alimenta todos los motores eléctricos que impulsan la maquinaria del proceso industrial y distribuye el excedente de energía a las redes eléctricas externas de la planta.

Investigaciones específicas han destacado que, en general, las fábricas de azúcar logran balances positivos de consumo energético. Además, se han encontrado condiciones de uso eficiente de los factores de producción, tanto desde una perspectiva agronómica como fisiológica, dentro de un marco de sostenibilidad general que ha sido cuidadosamente evaluado por la Comisión de Agricultura. Los resultados positivos del cultivo de la remolacha azucarera, identificados en la citada evaluación de la Comisión de Agricultura, permiten prever ulteriores mejoras con la continua difusión de métodos de producción de bajo consumo energético y ambiental y con una asignación más cuidadosa de los cultivos a las zonas caracterizadas por una mayor vocación productiva.

ciclo del cultivo

La remolacha azucarera se considera un cultivo de reemplazo en la rotación de cultivos por varias razones, una de las principales es su necesidad de cultivarse en un suelo con una labranza minuciosa y cuidadosa. Su cultivo generalizado como cultivo de reemplazo se relaciona, por lo tanto, con su capacidad para mejorar el suelo, lo que beneficia a los cultivos posteriores en la rotación.
El cultivo de remolacha azucarera implica las siguientes operaciones:

La labranza principal se realiza a una profundidad de arado de 40-50 cm para maximizar el aprovechamiento del agua de lluvia. Esta operación se realiza simultáneamente con la incorporación de residuos de cultivo y fertilizantes orgánicos mediante el removido del suelo labrado.

La labranza complementaria se realiza para desintegrar los terrones y obtener un suelo reducido a pequeños terrones, listo para una siembra exitosa.

Una siembra correcta consiste en la distribución de semilla monogerminal y la combinación de operaciones con medios auxiliares, como la fertilización fosfatada localizada en el surco de siembra y la aplicación de un herbicida, que debe aplicarse en una franja a lo largo de la hilera después de la siembra y cubrir la semilla.

El apisonamiento con cuerpos cilíndricos giratorios remolcados por el tractor comprime suavemente el suelo, desintegrando los terrones para que la semilla se adhiera mejor y, por lo tanto, alise las capas superficiales. Esto garantiza una buena siembra y una alta germinación, además de drenar el exceso de agua de lluvia y de riego, especialmente en suelos arcillosos.

El apisonado se realiza con máquinas azadas equipadas con herramientas rotativas especiales o pequeñas herramientas de arado, similares a cuerpos de arado, que devuelven una parte del suelo blando superficial hacia la planta.

La aplicación racional de pesticidas y herbicidas se realiza en diferentes momentos, con las barras de pulverización debidamente revisadas para detectar el desgaste de las boquillas, el funcionamiento del manómetro y el dispositivo antigoteo, y equipadas con un filtro adecuado para un sellado adecuado. Estas operaciones requieren un ajuste adecuado de la barra de pulverización.

Un sistema de riego eficaz, en cuanto a cantidad de agua, tamaño de gota y sincronización, se puede lograr utilizando sistemas de riego móviles o instalaciones fijas. Esto puede variar desde una máquina autopropulsada (carrete) con un solo aspersor o barra, hasta miniaspersores, líneas de goteo o incluso sub-irrigación desde desagües o líneas de goteo subterráneas.

El proceso de cosecha implica podar, arrancar, retirar el exceso de tierra y cargar las remolachas en una máquina para su almacenamiento en contenedores adecuados, seguido de la descarga directa en remolques o camiones.

El transporte final de las remolachas desde el campo hasta la planta de procesamiento implica la eliminación de las hojas y las hojas de las raíces mediante el podado.

¿Por qué es tan innovador?

Las enormes fuerzas que intervienen durante el fenómeno de cavitación permiten una mezcla extremadamente eficaz, mucho mejor que la obtenida con tecnologías convencionales, ya que la reducción a partículas microscópicas del fluido sometido a cavitación aumenta la superficie de contacto. Además, las fuerzas liberadas por el proceso de cavitación son muy superiores a las presentes en la mezcla normal y, por lo tanto, los resultados obtenidos están en escalas enormemente superiores a las que normalmente se pueden medir mediante la aplicación de tecnologías tradicionales.
La cavitación controlada se puede aplicar a todos los procesos de extracción de sustancias naturales y al tratamiento/conservación de emulsiones o líquidos, sin dañar los principios activos originales de la sustancia original, a diferencia de lo que ocurre con otros métodos convencionales de extracción, pasteurización y fermentación.
Con nuestros equipos, podemos ofrecer una clara ventaja económica en todos los procesos químicos posibles y, por lo tanto, en:

- ***Intensificación de procesos***
- ***Mezcla de gas/líquido***
- ***Mezcla de líquido/líquido***
- ***Mezcla de líquido/sólido***
- ***Hidratación de geles y gomas***
- ***Emulsificación***
- ***Homogeneización***
- ***Pasteurización***

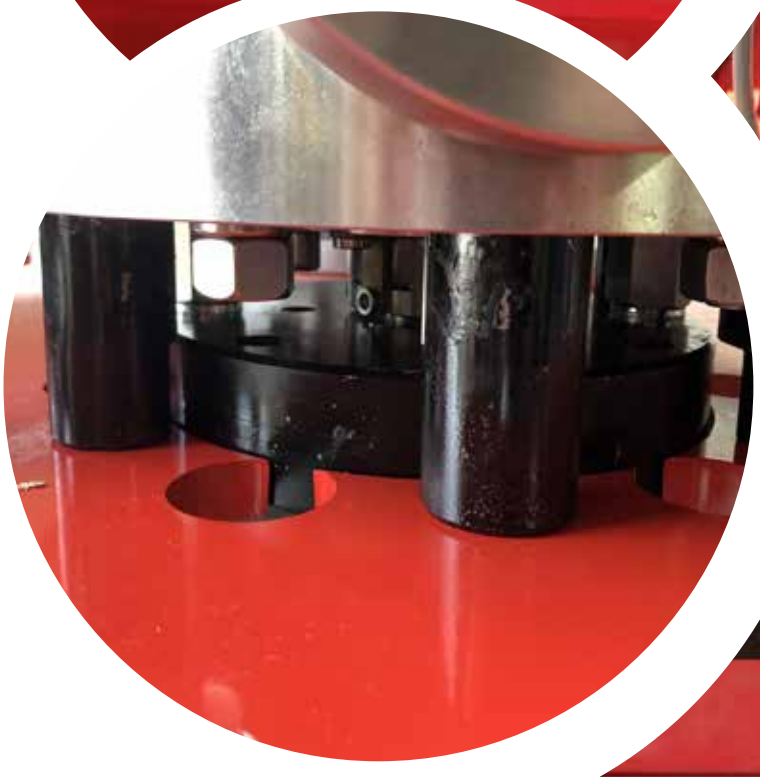
Esto es posible gracias a la alternancia entre baja y alta presión, que genera una intensa actividad mecánica y térmica sobre cada elemento presente en la solución.
En presencia de materia orgánica, la cavitación provoca una desestructuración física parcial, la lisis de las paredes celulares y la consiguiente liberación del contenido intracelular. Esta acción se traduce en una mayor disponibilidad de jugos celulares, una aceleración de los procesos de hidrólisis y, en consecuencia, una aceleración del proceso de digestión anaeróbica en su conjunto. En este caso específico, la velocidad de degradación bacteriana puede acelerarse hasta más de 10 veces en comparación con el tratamiento convencional.

Por lo tanto, la destrucción/rotura de las estructuras celulares conlleva una clara mejora en la biodegradabilidad de las matrices orgánicas.
Nuestro aparato, además de funcionar de forma totalmente independiente, se integra fácilmente en cualquier ciclo industrial preexistente: no reemplaza el proceso químico preexistente, sino que lo multiplica, acelerándolo y mejorándolo incluso más de 10 veces. Dicho esto, las áreas de aplicación de nuestros equipos son todas aquellas en las que se produce un proceso químico de cualquier naturaleza.
Las ventajas para los usuarios de nuestra maquinaria se resumen en:

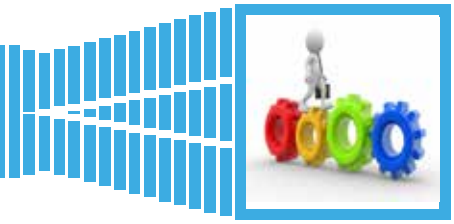
- ***Reducción de costos de producción;***
- ***Reducción de costos relacionados con la expansión de la producción;***
- ***Reducción de los tiempos de proceso;***
- ***Aumento de la cantidad de matriz procesable;***
- ***Reducción de costos relacionados con la eliminación.***

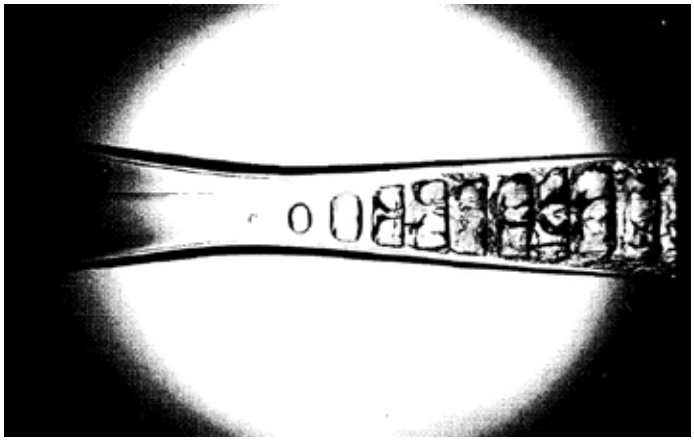
En cuanto a la **hidratación**, gracias a la cavitación, esta puede ser continua, consistente y completa, reduciendo al mismo tiempo la cantidad de matriz necesaria para obtener el nivel de viscosidad deseado.
En cuanto a la **aireación**, esta es siempre uniforme, tanto con volúmenes pequeños como grandes de gas, y por lo tanto es óptima tanto para líquidos viscosos como para cauchos.
En cuanto a la **pasteurización** y **homogeneización**, la cavitación previene la formación de incrustaciones en las paredes del aparato, reduciendo los tiempos muertos necesarios para la limpieza. Además, la menor degradación de las proteínas presentes permite prolongar los periodos de almacenamiento e incluso la creación de productos completamente nuevos.
En cuanto a la **emulsificación**, la cavitación previene la formación de bolsas de aire atrapadas en el fluido, manteniendo así la calidad de los productos siempre constante. Además, la posibilidad de procesar con continuidad permite controlar fácilmente el grado de emulsificación.

ISOLATE BEFORE REMOVING COVER
X3
ISOLATE BEFORE REMOVING COVER

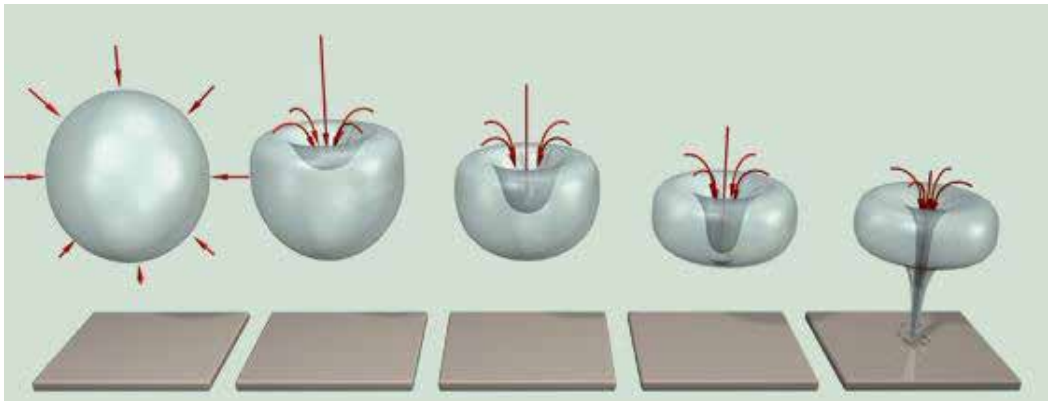


la cavitación





El agua tiene la capacidad de transportar numerosas sustancias gracias a sus particulares propiedades físico-químicas: altísimo poder disolvente, elevada reactividad química y considerable calor específico. Además, su capacidad molecular, dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno, le permite comportarse como un cristal: no sólo en estado sólido (hielo) sino también en estado líquido.
La cavitación aplicada al agua actúa principalmente sobre esta característica.
A través de la violenta implosión de las burbujas, provoca la liberación de oxígeno naciente, permitiendo la eliminación de virus y bacterias presentes; además, favorece la conversión magnética de la calcita (responsable de la formación de incrustaciones), que es insoluble en la aragonita soluble y no puede agregarse en la formación de piedra caliza. Finalmente, como la estructura molecular del agua no es uniforme, la distancia entre las moléculas nunca es la misma, ni tampoco lo es la fuerza de atracción mutua; existen por tanto zonas o puntos de vacíos o bolsas de gas (oxígeno, nitrógeno) y cuerpos extraños, a veces no totalmente húmedos. A medida que la presión disminuye, las bolsas de aire se expanden, el líquido se evapora y el vapor las llena. La posterior fase de implosión violenta libera oxígeno, que así puede ejercer toda su acción oxidativa sobre el sustrato orgánico circundante, imitando la acción del peróxido de hidrógeno.



Otro aspecto fundamental de la cavitación frente a todos los demás tratamientos de depuración y filtración de agua consiste en que en la cavitación son las propias moléculas de agua las que, una vez superada la fase de implosión, adoptan una configuración cristalina homogénea, lo que confiere al agua la Características originales de la formación desde la fuente. Por tanto, a diferencia de otros tratamientos aplicables al agua, no se añade ni se quita nada, como las resinas de intercambio iónico para la inserción y sustracción de iones o el filtrado magnético para eliminar el hierro, sino que por el contrario se amplifica y potencia la capacidad natural del agua para biodegradarse. y descomponer los patógenos mediante oxidación. Además, nuestro sistema también incluye un ozonizador que mejora aún más la oxidación de cualquier contaminante presente.

EMPOWERING DEVICE

EMPOWERING DEVICE, ha sido íntegramente concebido, desarrollado e implementado por nuestro equipo y es capaz de gestionar simultáneamente diferentes tipos de cavitación controlada, de los cuales 5 de diferente naturaleza pero que conviven armoniosamente hasta el punto de que no se detectan vibraciones significativas.

La suma de los efectos producidos por cada cavitación implementa aún más la eficiencia de los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar dentro del aparato, lo que resulta en una reducción posterior del ya bajo consumo de energía, así como una fuerte reducción de los tiempos de procesamiento.

Desde principios de 2017 utilizamos un prototipo con una configuración especial, preparado para la experimentación y de tamaño 1:1, para realizar las pruebas necesarias sobre las muestras de materiales que nos traen nuestros clientes.

Nuestra maquinaria está equipada con certificados de pruebas y certificaciones internacionales de funcionamiento con diferentes tipos de líquidos en diferentes procesos químicos, físicos y biológicos.

Lo que hace que nuestro sistema, hoy en día, sea único en comparación con lo que ofrece el mercado en el campo de la cavitación controlada es el hecho de que, aunque ya es extremadamente difícil controlar una cavitación, en nuestro sistema existen numerosas y de diferentes tipos, al menos uno de los cuales es sónico.

El cuerpo de la máquina dispone de un elemento, con funciones de batidora estática, llamado por nosotros “Il Cedro” (el Cedro) por la peculiar conformación de las “hojas” que componen su diseño.

Este especial mezclador monobloque, en presencia de procesos que involucran la formación de elementos químicos cristalinos, tiene la capacidad de favorecer la formación de Gérmenes de Cristalización, con mayor aceleración de las reacciones químicas.

Otra mejora significativa respecto a lo existente hasta ahora está representada por las evidentes menores caídas de presión en comparación con máquinas equipadas con motores de similar potencia instalada, con un sensible y consiguiente ahorro energético durante el funcionamiento: el **EMPOWERING DEVICE** requiere sólo una fracción de la energía eléctrica. utilizado por los otros cavitadores.

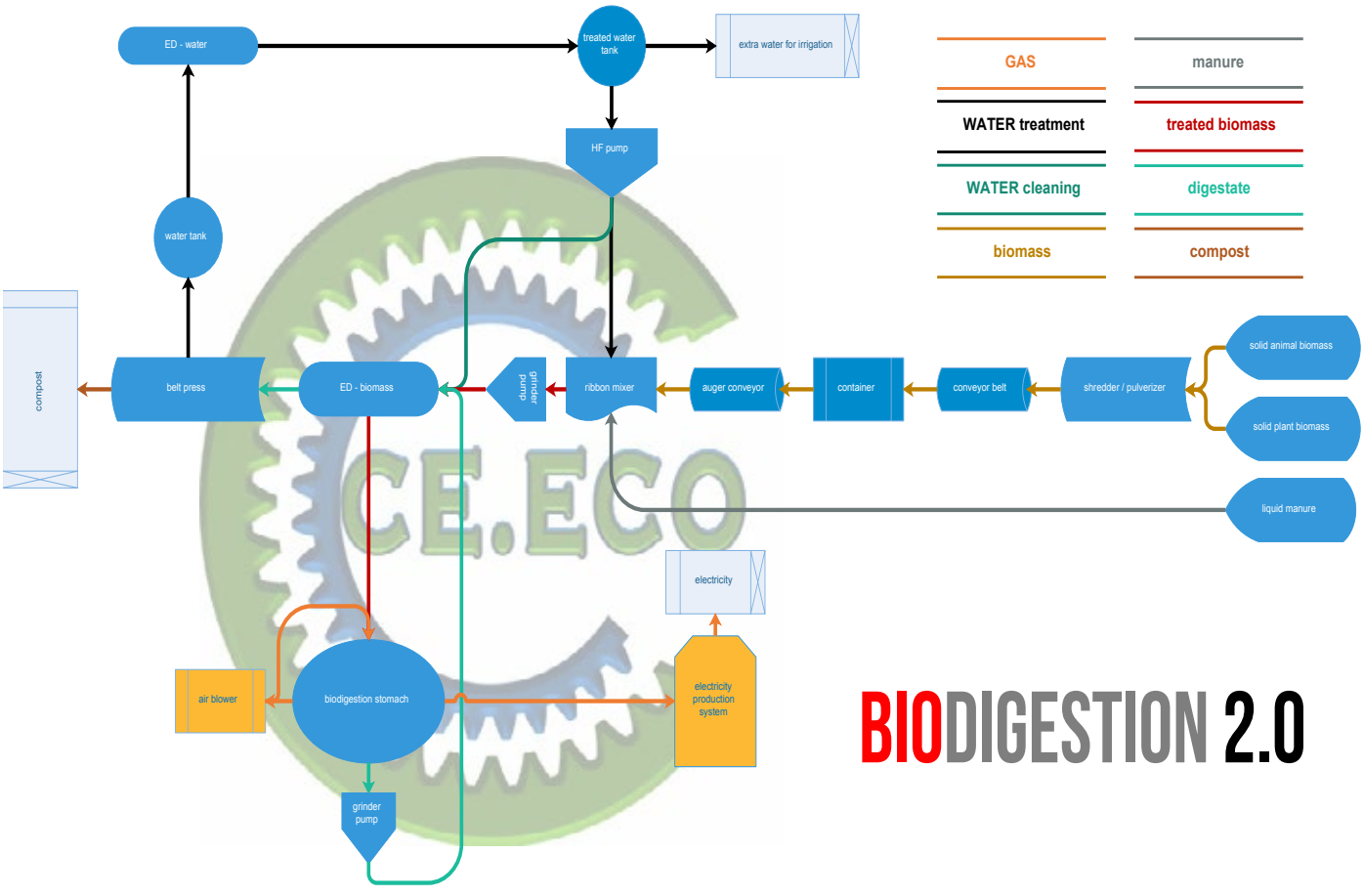
Esto se debe a que el cuerpo máquina del **EMPOWERING DEVICE** está estructurado para formar un verdadero “difusor”, con la consiguiente recuperación de un porcentaje de la

presión de salida.
Además, ha sido diseñado para reconfigurarse fácil y rápidamente según el uso: algunas de sus partes se pueden retirar si se tienen que tratar líquidos muy densos y/o viscosos y/o con granularidad extensa o se pueden añadir, entrada o Tomacorriente, elementos accesorios aptos para casi cualquier uso.
Además, en presencia de materia orgánica, la cavitación conduce a la consiguiente desestructuración física parcial, una lisis de las paredes celulares y la consiguiente liberación del contenido intracelular.
Esta acción se traduce en una mayor disponibilidad de jugos celulares, una aceleración de los procesos de hidrólisis y, en consecuencia, una aceleración del proceso de digestión anaeróbica en su conjunto.
En nuestro cavitador, basado en experimentos realizados y certificados por terceros, la tasa de degradación bacteriana puede acelerarse de 4/5 veces a más de 10 veces en comparación con los tratamientos convencionales.
Las certificaciones realizadas por el **Gruppo Rina** demuestran que la DQO del agua residual de un gasificador se reduce en un 90% en tan sólo 15 minutos.
Al utilizar el sistema inversor suministrado, al inicio el consumo es inferior a los 25kWh de potencia nominal instalada, de igual manera durante el uso completo; en ausencia de un inversor, se necesitarían al menos 36kWh para arrancar.
La compacidad, la sencillez de instalación y de uso, son sin duda algunas de las peculiaridades de nuestro aparato de cavitación pero es la total flexibilidad de uso lo que lo hace único.

MUESTRA	COD mg/L
Material TAL CUAL	15.380
material después de la cavitación	1.508
Porcentaje de reducción de DQO	90,2%

biodigestión

La preparación del sustrato consiste en obtener las características físico-químicas consideradas óptimas para su introducción en el digestor. Esto se produce colocando las matrices, reducidas de tamaño y diluidas con estiércol líquido y/o agua, obteniendo así un nivel de humedad de al menos el 85%, en el interior del **EMPOWERING DEVICE** que homogeneizará todas las matrices introducidas y pretratará el resultado obtenido.
El tiempo de permanencia o residencia de la matriz dentro del biodigestor, normalmente 14/40 días (reactores mesófilos) o 14/26 días (reactores termófilos), gracias al pretratamiento en el **EMPOWERING DEVICE** **se reduce a aproximadamente un día** y por tanto los reactores de dimensiones extremadamente pequeñas en comparación con otros sistemas.
El estómago del biodigestor se alimenta desde arriba y se vacía desde abajo, un metro cúbico a la vez, en ciclos más o menos espaciados. El biogás se recoge periódicamente desde arriba. Durante la estancia o residencia, el material se agita continuamente aplicando el principio de Coandă: el gas formado se bombea hasta la base del estómago y se "dispara" hacia arriba creando vórtices típicos de los motores a reacción. Por tanto, el mismo gas presente, ascendiendo de abajo hacia arriba, sin consumir más energía eléctrica, mezcla el digestato evitando la presencia de zonas muertas, homogeneizando la temperatura y la liberación del biogás y evitando la sedimentación de los lodos y la formación de películas superficiales.
El biogás obtenido puede transformarse en biometano o, una vez purificado, utilizarse para la producción de energía térmica o eléctrica. Se trata de una mezcla gaseosa compuesta principalmente de metano y dióxido de carbono, pero que también contiene pequeñas cantidades de hidrógeno y, ocasionalmente, trazas de sulfuro de hidrógeno.
El material que sale del digestor es un lodo líquido en gran parte estabilizado (fracción sólida: 5-25%). Un segundo paso en el **EMPOWERING DEVICE** rompe su carga bacteriana y acelera su oxidación; posteriormente se drena el exceso de humedad mediante una prensa de cinta. El exceso de nitrógeno se elimina con un nuevo tratamiento con cavitación dentro de un segundo **EMPOWERING DEVICE**, UVC, altos niveles de ozono y filtración selectiva. La fracción líquida así obtenida puede utilizarse inmediatamente para fines de riego o puede reintroducirse en el ciclo, encontrando un nuevo uso en el biodigestor. La fracción seca se utiliza como abono orgánico (compost).
La electricidad producida por digestión anaeróbica se considera energía verde ya que el gas no se libera directamente a la atmósfera; El dióxido de carbono proviene de una fuente orgánica caracterizada por un ciclo de carbono corto.
Con su combustión, el biogás no contribuye al aumento de las concentraciones atmosféricas de CO2 y, por tanto, se considera una fuente energética de bajo impacto ambiental.


ED - water
treated water tank
extra water for irrigation
HF pump
water tank
compost
belt press
ED - biomass
grinder pump
ribbon mixer
auger conveyor
container
conveyor belt
shredder / pulverizer
solid animal biomass
solid plant biomass
liquid manure
electricity
air blower
biodigestion stomach
electricity production system
grinder pump
GAS
manure
WATER treatment
treated biomass
WATER cleaning
digestate
biomass
compost
BIODIGESTION 2.0

WWW.CE.ECO

Chemical Empowering © 2018-2025

Via La Louviere 4, 06034 Foligno (PG) — Italy — IVA: IT11188490962