



www.ce.eco
info@ce.eco



ANACARDOS!

*¡Un delicioso regalo de la naturaleza
del que no se desperdicia nada!*



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

presentazione della tecnologia



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?



Nuestro objetivo

Misión:

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

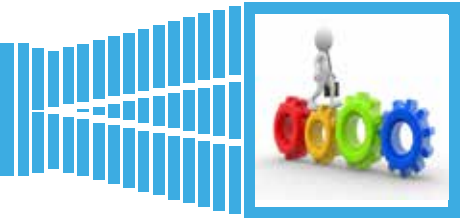
Como no tenemos un segundo hogar al que irnos, ¡necesitamos hacer que nuestro planeta sea más habitable sin detener el desarrollo tecnológico!

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!

introducción



.....

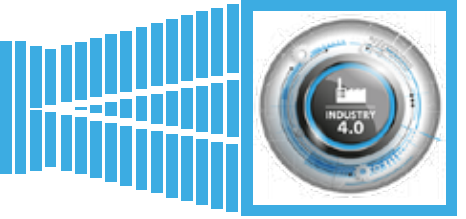
- su di noi
- indice
- chi siamo...
- ... e cosa facciamo
- la nostra squadra
- l'albero del cacao
- sostenibilità della filiera
- cosa possiamo fare
- oltre il cacao
- l'EMPOWERING DEVICE
- perchè è così innovativo?
- i gassificatori

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 7
- 9
- 10
- 11
- 15
- 17
- 20



- aceleración de procesos naturales sin alteraciones organolépticas
- bajos costos de implementación
- mantenimiento mínimo: unas horas al año para comprobar retenes y rodamientos.
- tecnología madura ya que ya se ha utilizado durante casi 20 años en diferentes campos
- posibilidad de matar 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.

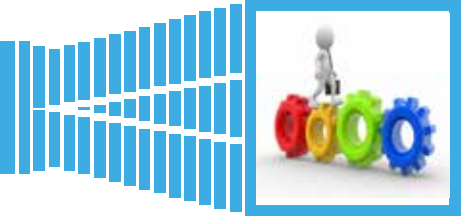
Tenemos un acuerdo marco con RINA Consulting - Centro Sviluppo Materiali S.p.A. que nos permite solicitar su supervisión y por tanto también certificar la fase de producción e ingeniería de nuestros productos dondequiera que decidamos producirlos. Por lo tanto, elegirnos también da acceso a toda la experiencia 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 (Istituto 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
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**

PLASTICE

Closing the *loop* in the plastic lifecycle

Don't miss the latest developments on plastice.eu

Funded by the European Union

The EU-funded PLASTICE project tackles the plastic waste challenge with innovative recycling technologies:

- cascade enzymatic hydrolysis
- combined gasification and chemical post-treatment
- hydrothermal liquefaction
- and microwave assisted pyrolysis

The project aims to efficiently process diverse plastic and textile waste, ensuring high-quality materials without losing complete recyclability. Digital tools with artificial intelligence will complement PLASTICE technologies to increase their performance.

Consortium:

CEITEC	JICA	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM
ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM	ICM

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



Gianluca Baroni

HOSPITAL STUFF



Noel Sciberras

COO MALTA



Diambu Nkazi

MARKETING



Appiah Fofie Kwasi

COO GHANA



Sarr Alioune Badara

MARKETING



Eugen Raducanu

COO ROMANIA



Jérémie Saltokod

CCIMRDC ITALIE



Awa Khady Ndiaye Grenier

COO GUINÉ-BISSAU



Giorgio Masserini

MARKETING



Pantaleo Pedone

ITALIAN ENERGY-INTENSIVE



anacardos



La planta de anacardo es una planta tropical sensible al frío y no se desarrolla bien en regiones templadas. Sin embargo, siempre que las condiciones sean favorables, pueden crecer en climas cálidos de todo el mundo: su distribución se extiende un poco más allá de los límites de los trópicos, entre 25°N y 25°S, dondequiera que las temperaturas mínimas promedio no bajen de los 16°C. °C, y las caídas por debajo de 10 °C son raras: no tolera las heladas. El árbol, sin embargo, es muy resistente a la sequía y crece incluso en zonas con alrededor de 500 mm de precipitaciones anuales: está bien adaptado a las tierras bajas y cálidas con una estación seca pronunciada, donde también prosperan los árboles de mango y tamarindo.

Se necesitan tres años desde la siembra antes de que comience la producción y ocho años antes de que puedan comenzar las cosechas económicas. Las razas más recientes, como los anacardos enanos, miden hasta 6 m de altura y comienzan a producir después del primer año, con rendimientos económicos después de tres años.

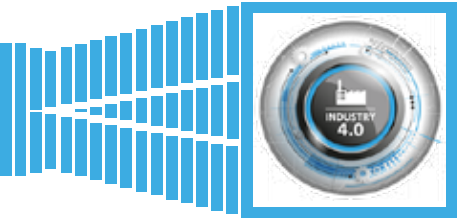
El cultivo de anacardos, fuera de la temporada de cosecha, requiere un mantenimiento relativamente bajo y requiere insumos agrícolas mínimos.

El rendimiento del anacardo del árbol tradicional es de aproximadamente 0,25 toneladas métricas por hectárea, en contraste con más de una tonelada por hectárea de la variedad enana. Los injertos y otras tecnologías modernas de manejo de árboles se utilizan para mejorar y mantener aún más el rendimiento del anacardo en los huertos comerciales.

El árbol produce madera y una goma similar a la goma arábica. La resina que se encuentra dentro de la cáscara del fruto se utiliza como insecticida y en la producción de plásticos; también es importante en las medicinas tradicionales.



¡más allá de la nuez!



Aunque en los países no productores de anacardo se tiende a creer que sólo existe el anacardo, en realidad esto representa sólo una pequeña parte de todo el complejo frutícola. La manzana constituye el 75% del peso, la nuez en sí sólo el 10%. Del 90% restante no se tira nada.

Las **manzanas de anacardo** maduras se pueden comer frescas, cocidas en curry o fermentadas en vinagre, ácido cítrico o una bebida alcohólica. También se utiliza para preparar conservas, chutneys, mermeladas y se utiliza para aromatizar bebidas, tanto alcohólicas como no alcohólicas. Los anacardos se comercializan más ampliamente que las manzanas de anacardo porque la

fruta, a diferencia de la nuez, se daña fácilmente y tiene una vida útil muy limitada. Tiene un sabor ligeramente astringente y se suelen utilizar en la preparación de una variedad de productos, incluyendo jugo de anacardo (CAJ), mermeladas, jaleas, helados y otros productos preparados en laboratorio como hamburguesas, pasteles, tartas, barras de granola, etc. .

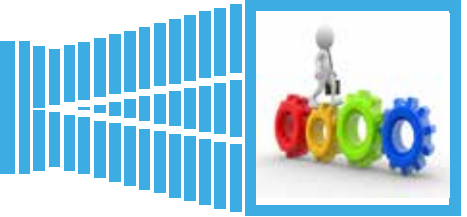
La **nuez de anacardo** está encerrada en una membrana de color marrón rojizo llamada cáscara, que representa aproximadamente el 5% del total de la nuez. En la piel exterior del anacardo hay aproximadamente un 25% de taninos (es una sustancia química presente en extractos de plantas), que tiene propiedades similares a las de la corteza de acacia utilizada en la industria del cuero. La espuma es un residuo, pero el contenido de taninos la convierte en un producto de alto valor para el desarrollo de compuestos termoestables respetuosos con el medio ambiente. La cáscara de anacardo se utiliza en aplicaciones industriales emergentes, como adsorbentes, compuestos, biopolímeros, colorantes y síntesis de enzimas. En los últimos años la cabeza también se ha añadido como alimento alternativo al salvado de trigo en la dieta de las cerdas gestantes.

El **bagazo de anacardo** es rico en compuestos orgánicos y podría ser una valiosa fuente de materiales adecuados para la producción de bioetanol (un combustible líquido obtenido del proceso de fermentación de productos agrícolas con alto contenido de azúcar) y otros productos microbianos mediante procesos biológicos.

El **aceite de cáscara de anacardo**, también conocido como **CNSL**, es un líquido cáustico rico en lípidos fenólicos no isoprenoides y constituye del 15 al 30 por ciento de la cáscara de anacardo. Es un líquido viscoso de color amarillo verdoso o marrón rojizo. Estudios recientes destacan su enorme potencial de aplicación en el campo farmacéutico, en la formulación de resinas, materiales de recubrimiento y revestimiento, laminados, adhesivos, derivados de biocombustibles e insecticidas. De hecho, puede sustituir total o parcialmente algunos "ingredientes" actualmente muy contaminantes utilizados en la elaboración de los productos enumerados anteriormente.

La misma nuez se puede utilizar para producir **aceite de anacardo**, que es un aceite de color amarillo oscuro derivado del prensado de anacardos y que se utiliza para cocinar o como aderezo para ensaladas. El aceite es considerado de altísima calidad y se produce mediante una única presión en frío.

procesamiento de nueces



|||||

Este sistema fue concebido y diseñado para obtener una cantidad homogénea de producto del mismo calibre que posteriormente pueda ser tratado por las máquinas descascaradoras.

El sistema está diseñado para cargar nueces a granel y devolverlas limpias, embolsadas y calibradas en base a un tamaño nominal que varía entre 18 y 30 milímetros.

Las nueces crudas se limpian de cuerpos extraños y posteriormente se pasan a través de cilindros provistos de aberturas en forma de "tubo" que garantizan que el producto no gire sobre sí mismo, permiten una calibración homogénea y uniforme y, finalmente, garantizan una variabilidad limitada en el tamaño de la nuez. dentro de la misma clase de calibre.

Posteriormente las nueces son transportadas hacia un horno de vapor continuo, un túnel, completo con tolva de carga con precalentador. El calor se toma del biodigestor o gasificador así como la energía eléctrica necesaria para el sistema.

Sigue la línea de descascarado automático que permite descascarar y separar las nueces calibradas en diferentes tamaños. Después del pelado, los anacardos se separan automáticamente de la cáscara y quedan listos para el siguiente paso de secado y pelado.

El secado se realiza mediante un secador continuo, segundo túnel, que consta de uno o más módulos, en función de las necesidades de capacidad de secado deseadas. Al final del sistema de secado se coloca un último módulo con la finalidad contraria a los anteriores: enfriar los anacardos.

Las tuercas se envían a la peladora de geometría cilíndrica. En el interior entran en contacto con los resortes, montados sobre un eje excéntrico, que durante su rotación realizan delicadamente el pelado mientras preparan la tuerca para la acción posterior del aire comprimido.

El cilindro de la peladora está perforado para facilitar la entrada y salida de las nueces, mientras que una tolva descarga las cáscaras así desprendidas. El aire comprimido a alta temperatura retira la cabeza de la tuerca.

Los anacardos finalmente se envasan al vacío mientras que las cáscaras y pieles se envían al proceso de extracción CNSL.



CNSL



CNSL (*Cashew nutshell liquid*) es una resina natural con un brillo amarillento que se encuentra en la estructura alveolar de la cáscara de anacardo y es un subproducto del procesamiento de anacardo.

El porcentaje de CNSL es aproximadamente del 15 al 30% del peso de los anacardos. Se necesitan aproximadamente 3,3 kg de cáscaras de anacardo para producir 1 kg de CNSL, y aproximadamente el 20% del aceite de cáscara de nuez se encuentra en los anacardos crudos.

Para extraerlo empezamos por un pretratamiento de la biomasa de cáscaras de anacardos. Existen numerosas técnicas de pretratamiento, cada una con ventajas y desventajas. Se pueden dividir sustancialmente en cuatro categorías: extracción mecánica, térmica, química y pirolítica.

CNSL se puede extraer **mecánicamente** mediante una prensa de tornillo o un panel. Utilizando esta técnica, el CNSL natural se extrae de las cáscaras de anacardo crudas aplicando una presión intensa. El proceso de extracción es rápido y sencillo y produce CNSL de alta calidad.

Al tostar nueces a 180-185°C, la extracción **térmica** hace que los ácidos anacárdicos se descaboxilen, rompiendo así las células de la cáscara y liberando el aceite. El asado en sartén abierta, el asado en tambor y el asado en aceite caliente son todos métodos de extracción térmica.

El proceso de extracción utiliza temperaturas más altas para convertir el ácido anacárdico en cardanol. En consecuencia, se aplica una estrategia de extracción térmica cuando el objetivo es CNSL rico en cardanol. La destilación de este material proporciona un destilado técnico CNSL

que contiene 78% de cardanol y 8% de cardanol (el cardanol tiene un grupo hidroxilo más que el cardanol). Este proceso también reduce el grado de polimerización térmica de los alquilfenoles insaturados presentes en CNSL.

Los disolventes orgánicos se utilizan en procesos de pretratamiento **químico** para alterar la integridad estructural de la biomasa al alterar los enlaces intra e interpolímeros entre componentes orgánicos. El CNSL extraído con solvente en frío está compuesto principalmente de ácidos anacárdicos (70%), [51]

cardol (18%) y cardanol (5%).

Si el





||||||||||||||||||||

objetivo es CNSL rico en ácido anacárdico, la extracción con disolventes es la técnica preferida porque normalmente produce más CNSL que otras técnicas.

Dado que los disolventes orgánicos son peligrosos, su uso en el proceso de extracción provoca una serie de efectos no deseados tanto para el medio ambiente como para la salud humana. El costo es otro problema debido a las grandes cantidades de solventes que se necesitan en muchos casos.

Para superar estos problemas, la extracción se realiza mediante **cavitación hidrodinámica** en agua dentro del **EMPOWERING DEVICE**: de este modo se combinan los efectos mecánicos y térmicos. De hecho, las burbujas que se forman durante el fenómeno físico explotan y generan temperaturas muy altas pero limitadas y también generan micro-hidro-chorros que destruyen las paredes celulares. El sistema se ha utilizado para la extracción de aceite de oliva con notables ventajas; de hecho, la temperatura máxima que puede alcanzar la solución es de 30°C, temperatura que evita el deterioro de moléculas termosensibles como los polifenoles.

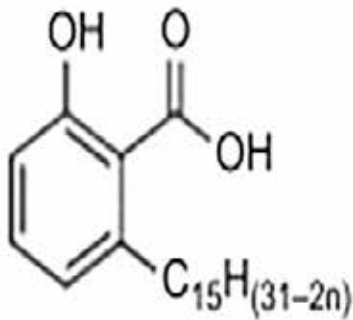
Las propiedades del CNSL adquiridas mediante los distintos procedimientos de extracción varían en cierta medida: en realidad se trata de extractos con diferentes propiedades y cantidades. Es necesario elaborar el método de extracción por solvente de prensado en frío de CNSL para eliminar impurezas metálicas y compuestos de azufre residuales.



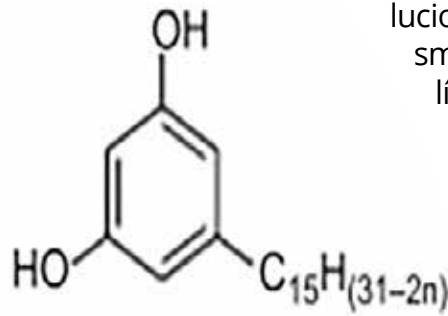
Las propiedades de este CNSL tratado difieren de las del CNSL crudo. Con una mejor comprensión de cada proceso de extracción, se puede elegir una estrategia adecuada para obtener un alto rendimiento de CNSL, un ingrediente deseado en CNSL o propiedades favorables de CNSL. Antes de su uso comercial, el CNSL suele refinarse mediante un tratamiento químico con hidrocarburos sulfatados y ácido sulfúrico para eliminar sulfuros, sustancias químicas nitrogenadas y minerales, que también afectan la calidad del líquido de la cáscara de nuez. El tratamiento se realiza frecuentemente utilizando so-



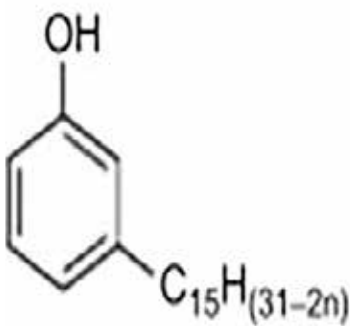
|||||



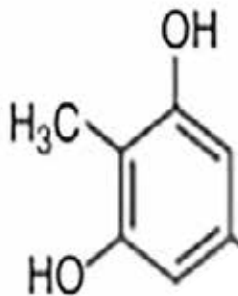
Anacardic acid



Cardol



Cardanol



luciones acuosas de ácidos que disminuyen la actividad vesicante del líquido; alternatively, se pueden usar tratamientos con aminas para reducir la concentración de cardol.

Las principales sustancias fenólicas insaturadas en CNSL incluyen ácido anacárdico (60–65%), 2-metil cardol (1–2%), cardanol (10%) y cardol (15–20%). Estas proporciones varían según la zona y el método de procesamiento de anacardos utilizado.

Una economía basada en la bioeconomía es siempre una respuesta respetuosa con el medio ambiente a los problemas de contaminación regionales y globales. La eficiencia, simplicidad, rentabilidad y respeto al medio ambiente de la tecnología basada en CNSL la han convertido en la respuesta a los problemas de sostenibilidad actuales.

La valorización del CNSL ha llevado a la creación de diversos productos que compiten con los obtenidos a partir de





|||||

combustibles fósiles. Además, muchos de ellos ya están en uso y otros están en desarrollo. Cuatro fenoles naturales componen el CNSL: tiene buenas posibilidades como sustituto de los fenólicos comerciales en varias aplicaciones, con resultados al menos igual de buenos. Como materia prima en compuestos/tintes azoicos; forros de fricción; revestimientos de superficies, adhesivos, pinturas; resinas y cauchos; productos químicos de fundición; pesticidas, larvicidas y termitas; productos farmacéuticos; y producción de biodiesel, CNSL tiene una amplia gama de aplicaciones industriales.

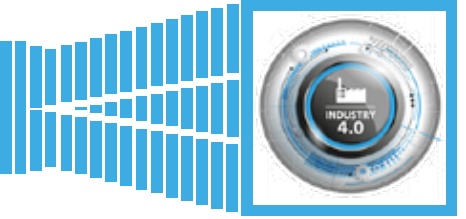
CNSL se puede utilizar como resina para productos compuestos de carbono. La novolac basada en CNSL es otro monómero industrial versátil derivado del cardanol que normalmente se usa como agente de reticulación para matrices epoxi en aplicaciones compuestas que proporciona buenas propiedades térmicas y mecánicas al material compuesto final.

Este fenol de aceite natural tiene características estructurales químicas interesantes que pueden modificarse para crear un amplio espectro de monómeros de origen biológico. Estos aprovechan la construcción químicamente versátil, que contiene tres grupos funcionales: el anillo aromático, el grupo hidroxilo y los dobles enlaces en la cadena alquílica flanqueante.

Estos incluyen polioles, que recientemente han visto una mayor demanda debido a su origen biológico y atributos químicos clave como alta reactividad, rango de funcionalidad, reducción de agentes espumantes y propiedades retardantes de llama naturales en el campo de los poliuretanos rígidos, ayudados por su naturaleza fenólica inherente. y un mayor número de unidades reactivas por unidad de masa.



jugos y purés



Nuestra tecnología se puede aplicar con éxito a la producción de zumos de frutas, obteniendo importantes ahorros en términos de energía utilizada y ventajas evidentes en términos de homogeneización, estabilización y esterilización del producto.

Evidentemente, para algunos productos se añadirá una subfase de deshuesado o, posiblemente, un tratamiento previo para eliminar una cáscara o una cáscara demasiado sólida.

Al final de la selección, el producto se enjuaga con agua potable a presión y luego se somete a **trituration**.

En las producciones "tradicionales", se obliga a pasar entre peines alojados en el sistema y otros colocados sobre un cilindro giratorio que encaja perfectamente en el primero, o se pueden utilizar molinos de martillos que permiten una trituración mucho más fina para permitir su calentamiento más rápido, razonando en términos de un proceso convencional, es decir, ofreciendo una

mayor superficie para la acción de la cavitación, basándose únicamente en nuestro proceso. En el proceso tradicional, una vez finamente desmenuzado, el producto se enviaba a la **escaladora**, donde era sometido a calentamiento. El tratamiento térmico tuvo como finalidad facilitar el desprendimiento de la piel en la posterior fase de extracción del jugo. El calor, de hecho, activa la acción de las enzimas pectolíticas, provocando un rápido desprendimiento de las uniones entre la piel y el mesocarpio del fruto. La actividad máxima de las enzimas pectolíticas se produce a una temperatura de aproximadamente 70-75°C.

En base a la temperatura aplicada en los procesos tradicionales se determinan las características y apariencia del concentrado:

- **Técnica de ruptura en frío.** Funciona a una temperatura entre 60 y 75°C, y su objetivo es salvaguardar al máximo los principios organolépticos y cualitativos. Se obtiene un zumo más fluido, porque este tratamiento facilita una mayor reducción de las pectinas de la fruta.
- **Técnica de hot-break.** Permite obtener el máximo rendimiento en la extracción superando temperaturas entre 45° y 80° (donde la actividad de las enzimas pectolíticas es máxima) en el menor tiempo posible y alcanzando los 100° C; el producto obtenido es por tanto más denso y viscoso que el obtenido con el sistema cold break.

Con nuestro proceso basado en cavitación, los pasos de trituración fina y escaldado se realizan simultáneamente dentro del **EMPOWERING DEVICE**.

Los productos agrícolas triturados son alimentados al cavitador, dotado de una geometría de rotor que permite obtener un doble efecto físico-mecánico; con cavitación hidrodinámica se produce una trituración muy fina y la activación de las enzimas pectílicas a tan **solo 35° C**, per-



|||||

mitiendo un fácil desprendimiento en frío de la cáscara y pulpa del producto.

El sistema tiene la ventaja de tener dimensiones y velocidad de reacción reducidas, todo ello a baja temperatura lo que garantiza la máxima protección de las sustancias organolépticas, dando un producto de alta calidad.

Luego, el producto pasa al grupo despulpador/refinador para separar la piel y las semillas del jugo. En este caso la masa triturada se ve obligada a pasar por la acción centrífuga provocada por un sistema giratorio de barras metálicas adecuadamente modificadas para poder aprovechar también en este caso el efecto de cavitación y mantener el producto estéril.

A través de láminas perforadas cilíndricas o troncocónicas, con tamices de orificios progresivamente más pequeños (de 1,2 a 0,5 mm). En el primer tamiz (depuradora) los orificios de 1,2 mm permiten retirar las semillas, tallos y buena parte de las pieles. Las barras están montadas de manera que permitan al material triturado un avance continuo, manteniendo siempre limpia la superficie del tamiz. En el refinador, los tamices, con aberturas de paso de 0,8-0,6 mm, permiten la eliminación de fragmentos de semillas y cáscaras y otras partículas que se escaparon durante el tránsito previo por el molino.

Luego, el jugo se recoge en un tanque de acero inoxidable, que sirve como "pulmón" para alimentar continuamente la siguiente fase. Para evitar fenómenos de alteración del jugo por un almacenamiento excesivo a temperaturas ideales para el crecimiento microbiano, que puede provocar un aumento de acidez en el producto terminado, el tanque se dimensionará en función de las cantidades absorbidas por el procesamiento posterior. El jugo, que inicialmente contiene alrededor de un 95% de agua, en los procesos tradicionales generalmente se concentraba en grandes recipientes, llamados "concentradores" o "evaporadores", hasta alcanzar la concentración deseada; Estos sistemas (que pueden ser de doble o múltiple efecto) funcionan a presiones reducidas (vacío), para dañar lo menos posible las características organolépticas del producto.

El vapor vivo, que sufre un proceso de condensación en la sección de calentamiento del evaporador, transfiere el calor restante a la siguiente etapa, sumándolo al calor generado por la solución. El vapor producido se reutiliza enviando un segundo evaporador a la sección de calentamiento que, con una presión de trabajo aún menor, funciona a temperaturas más bajas. El sistema se puede impulsar hasta cuatro efectos sucesivos, con temperaturas que oscilan entre 40° y 90°C. Nuestro proceso basado en cavitación consiste **en la concentración a temperatura ambiente** mediante membranas de diseño propio que permiten la eliminación del agua, manteniendo inalteradas las características organolépticas del producto y garantizando una alta calidad del producto.



embotellado



El jugo, aceite o licores de manzana se almacenarán en contenedores metálicos refrigerados a la espera de ser embotellados.

Se pueden añadir o aromatizar, si es necesario, con los demás ingredientes de elaboración previamente preparados y, de nuevo si es necesario, diluir con agua.

El envasado, tras un nuevo paso en el cavitador también para obtener una pasteurización en frío y así garantizar la esterilidad del producto y su mayor conservación en el tiempo, se realizará en el recipiente elegido para ese producto final específico. En consecuencia, podrás utilizar indistintamente latas de aluminio, bidones metálicos, briks tetrapak, botellas de plástico o vidrio y bolsas de plástico: basta con añadir el módulo de envasado de tu elección. Por ejemplo, parte de una posible producción podría elegirse para ser envasada en un ambiente aséptico mediante bidones metálicos, en los que se inserta una bolsa de un material especial, o destinarse a su posterior procesamiento en otra industria.

Antes de ingresar a la línea de envasado, los envases se lavan con una ducha de agua por cavitación con el fin de esterilizar las paredes internas. Mediante el cavitador se puede realizar un llenado aséptico de los recipientes. Después de la esterilización, comienza la fase de llenado dentro de una cámara especial, absolutamente aislada de la posibilidad de contaminación externa.

Las boquillas de alimentación se introducen en el correspondiente orificio de entrada del recipiente elegido para cerrarlo herméticamente. Esta práctica que, al no poner el producto en contacto con oxígeno, ayuda definitivamente a la conservación del producto.



la cavitación



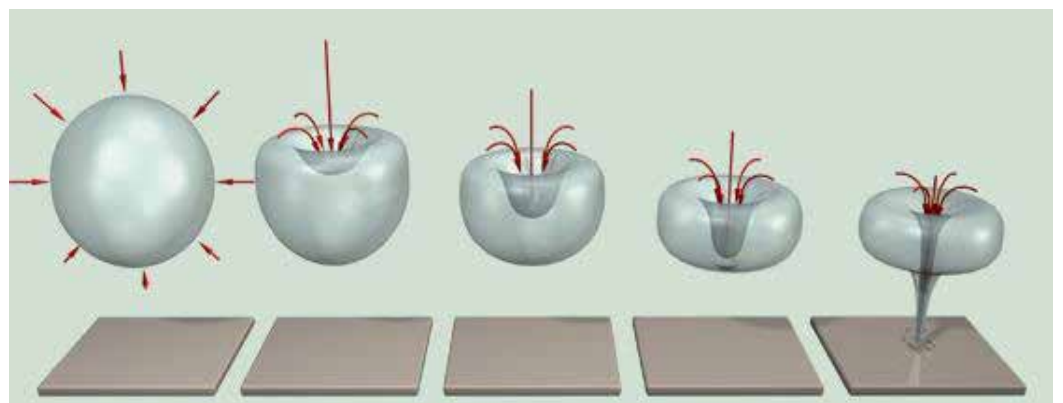
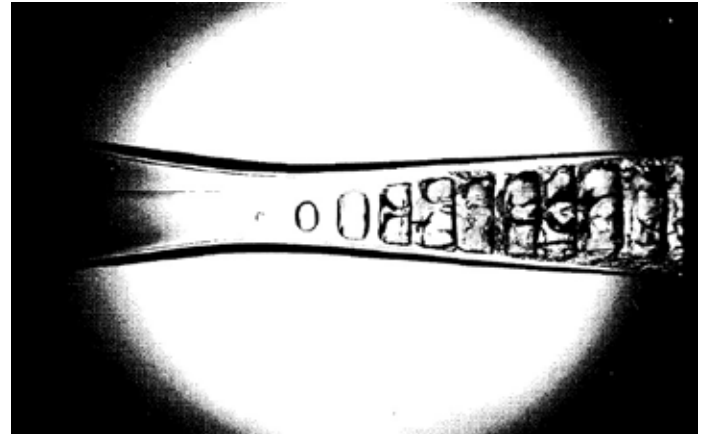
El agua tiene la capacidad de transportar numerosas sustancias gracias a sus particulares propiedades físico-químicas: altísimo poder disolvente, elevada reactividad química y considerable calor específico. Además, su capacidad molecular, dos átomos de hidrógeno unidos a un átomo de oxígeno, le permite 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 nascente, 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 las 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.



perchè è così innovativo?



||||||||||||||||||||

Le enormi forze messe in gioco durante il fenomeno della cavitazione permettono una miscelazione estremamente efficace e di gran lunga migliore di quella ottenuta con le tecnologie convenzionali in quanto la riduzione in parti microscopiche di quanto presente all'interno del fluido sottoposto a cavitazione aumenta l'area di contatto superficiale.

Inoltre, le forze sprigionate dal processo di cavitazione sono di gran lunga superiori a quelle presenti in una normale miscelazione e, pertanto, i risultati che si ottengono sono su scale enormemente superiori rispetto a quelle di norma misurabili dall'applicazione delle tecnologie tradizionali.

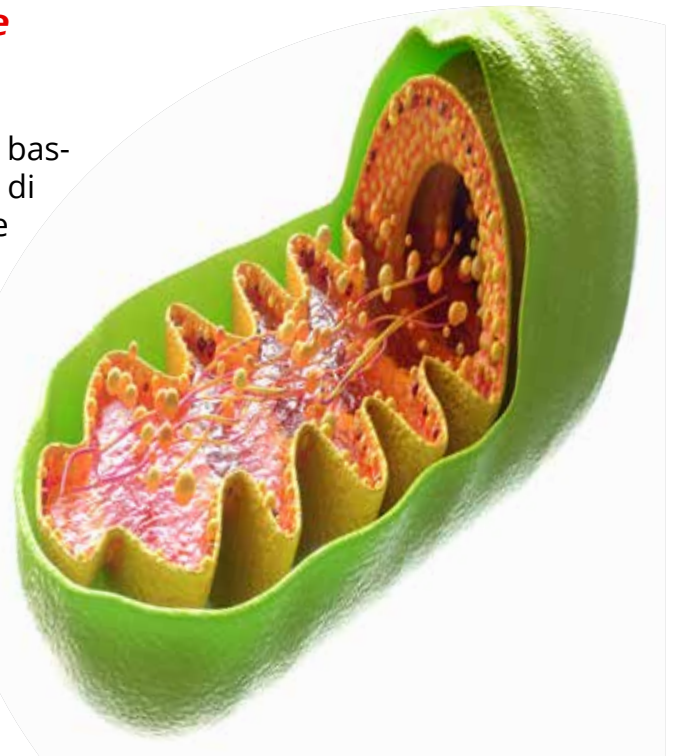
La cavitazione controllata può essere applicata a tutti i processi di estrazione di sostanze naturali e di trattamento/conservazione di emulsioni o liquidi, non danneggiando i principi attivi originali della sostanza originale a differenza di quanto invece accade con altri metodi convenzionali di estrazione, pastorizzazione e fermentazione.

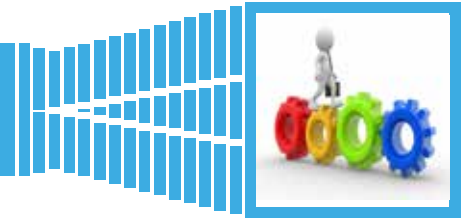
Con il nostro apparato siamo in grado di fornire un evidente vantaggio economico su tutti i possibili processi chimici e pertanto su:

- ***Intensificazione di processo***
- ***Miscelazione Gas / Liquido***
- ***Miscelazione Liquido / Liquido***
- ***Miscelazione Liquido / Solido***
- ***Idratazione di Gel e Gomme***
- ***Emulsificazione***
- ***Omogeneizzazione***
- ***Pastorizzazione***

Questo è reso possibile in quanto l'alternanza fra bassa pressione ed alta pressione è responsabile di un'intensa attività meccanica e termica che viene ad esercitarsi su ogni elemento presente nella soluzione.

In presenza di materia organica, con la cavitazione si ottiene la conseguente parziale destrutturazione fisica, una lisi delle pareti cellulari e il conseguente rilascio del contenuto intracellulare. Azione questa che si traduce in una maggiore disponibilità dei succhi cellulari, in una accelerazione dei processi di idrolisi e, di conseguenza, in una accelerazione del processo di digestione anaerobica nel suo complesso. In questo caso di specie, la velocità di degradazione batterica può accelerare





|||||

fino ad oltre 10 volte rispetto al trattamento convenzionale.

Pertanto, la distruzione / rottura delle strutture cellulari comporta un netto miglioramento della biodegradabilità delle matrici organiche.

Il nostro apparato, oltre a poter lavorare in maniera del tutto indipendente, può essere inserito agevolmente in linea in qualsiasi ciclo industriale preesistente: il nostro apparato non sostituisce il preesistente processo chimico ma lo moltiplica accelerandolo e potenziandolo anche di oltre 10 volte.

Tutto ciò premesso, gli ambiti di applicazione del nostro apparato risultano essere tutti quelli in cui vi è la presenza di un processo chimico di qualsiasi natura.

Il vantaggio per gli utilizzatori del nostro macchinario si può riassumere in:

- *taglio nei costi di produzione;*
- *abbattimento dei costi legati all'ampliamento della produzione;*
- *riduzione dei tempi di processo;*
- *aumento dei quantitativi di matrice trattabile;*
- *riduzione dei costi legati allo smaltimento.*

In merito all'**idratazione**, questa grazie alla cavitazione può essere continua, consistente e completa, abbattendo nel contempo la quantità di matrice necessaria per ottenere lo stesso livello desiderato di viscosità.

In merito all'aereazione questa è sempre uniforme sia con piccoli che con grandi volumi di gas e, pertanto, risulta essere ottimale sia per i liquidi viscosi che per le gomme.

In merito alla **pastorizzazione** ed alla **omogeneizzazione** la cavitazione impedisce la formazione di incrostazioni sulle pareti dell'apparato tagliando i tempi morti necessari per la pulizia. Inoltre, la minore degradazione delle proteine presenti permette l'allungamento dei periodi di stoccaggio e, addirittura la creazione di prodotti del tutto nuovi.

In merito alla **emulsificazione**, la cavitazione impedisce la formazione di sacche d'aria intrappolate all'interno del fluido mantenendo quindi la qualità dei prodotti sempre costante. Inoltre, la possibilità di lavorazione con continuità di processo permette di controllare con facilità il grado di emulsificazione.



L'EMPOWERING DEVICE



L'**EMPOWERING DEVICE**, è stato integralmente ideato, sviluppato e realizzato dalla nostra équipe ed è in grado di gestire simultaneamente differenti tipi di cavitazione controllata di cui 5 di natura differente ma che coesistono in maniera armonica al punto tale che non si rilevano vibrazione di rilievo.

La sommatoria degli effetti prodotti da ogni cavitazione implementa ulteriormente l'efficientamento dei processi chimico fisici e biologici che si svolgono all'interno dell'apparato comportando un conseguente ulteriore taglio al già esiguo consumo energetico nonché una forte contrazione dei tempi di lavorazione.

Un esemplare con un allestimento speciale, predisposto per la sperimentazione e di dimensione 1:1, viene da noi utilizzato fin dall'inizio del 2017 per condurre le sperimentazioni richieste sui campioni dei materiali dei nostri clienti.

Il nostro macchinario è corredato di certificati di collaudo e certificazioni internazionali di funzionamento con differenti tipologie di liquidi su differenti processi chimico, fisici e biologici.

Ciò che rende il nostro sistema, ad oggi, unico rispetto a quanto il mercato offre nell'ambito della cavitazione controllata è il fatto che sebbene sia già di per sé estremamente difficile controllare una cavitazione, all'interno del nostro apparato si sviluppano numerose e differenti tipologie di cavitazione controllata, di cui almeno una delle quali è di tipo sonico.

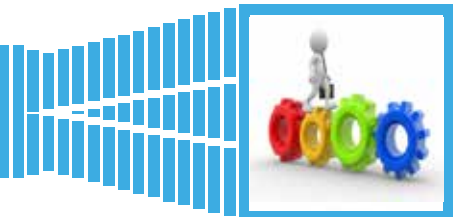
Il corpo macchina presenta un elemento, con funzioni di miscelatore statico, da noi denominato "Il Cedro" per la peculiare conformazione delle "foglie" costituenti il suo disegno.

Questo speciale miscelatore monoblocco, in presenza di processi che contemplino la formazione di elementi chimici cristallini, ha la capacità di favorire la formazione dei Germi di Cristallizzazione, con ulteriore accelerazione delle reazioni chimiche.

Ulteriore sensibile miglioria rispetto a quanto finora esistente è rappresentata dalle evidenti minori perdite di carico rispetto a macchinari dotati di motori di analoga potenza installata con conseguente risparmio energetico nell'esercizio: l'**EMPOWERING DEVICE** consuma solo una frazione dell'energia elettrica richiesta dagli altri cavitatori.

Questo è dovuto al fatto che il corpo macchina dell'**EMPOWERING DEVICE** è strutturato per andare a costituire un vero e proprio "diffusore", con conseguente recupero di una percentuale della pressione in uscita.





Inoltre, è stata studiata per essere agevolmente e velocemente riconfigurata a seconda dell'utilizzo: alcune sue parti possono essere rimosse qualora si debbano trattare liquidi molto densi e/o viscosi e/o con estese granulosità oppure si possono aggiungere, in entrata o uscita, elementi accessori adatti a pressoché qualsiasi utilizzo.

Per di più, in presenza di materia organica, con la cavitazione si ottiene la conseguente parziale destrutturazione fisica, una lisi delle pareti cellulari e il conseguente rilascio del contenuto intracellulare.

Azione questa che si traduce in una maggiore disponibilità dei succhi cellulari, in una accelerazione dei processi di idrolisi e, di conseguenza, in una accelerazione del processo di digestione anaerobica nel suo complesso.

Nel nostro cavitatore, in base agli esperimenti condotti e certificati da terzi, la velocità di degradazione batterica può accelerare da 4/5 volte ad oltre 10 volte rispetto ai trattamenti convenzionali.

Dalle certificazioni eseguite dal **Gruppo RINA** si evince che il COD delle acque di risulta di un gassificatore viene ridotto del 90% in appena 15 minuti.

Utilizzando il sistema inverter in dotazione, alla partenza il consumo è inferiore ai 25kWh di potenza nominale installata, analogamente a pieno utilizzo; in assenza di inverter occorrerebbero almeno 36kWh per l'avvio. La versione standard può trattare fino a 60 metri cubi di fluido all'ora.

La compattezza, la semplicità d'installazione e d'uso, sono senza ombra di dubbio alcune delle peculiarità del nostro apparato di cavitazione ma è la totale flessibilità di utilizzo che lo rende unico.



flessibilità di utilizzo che lo rende unico.

CAMPIONE	COD mg/L
materiale tal quale	15.380
materiale dopo cavitazione	1.508
percentuale riduzione COD	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.

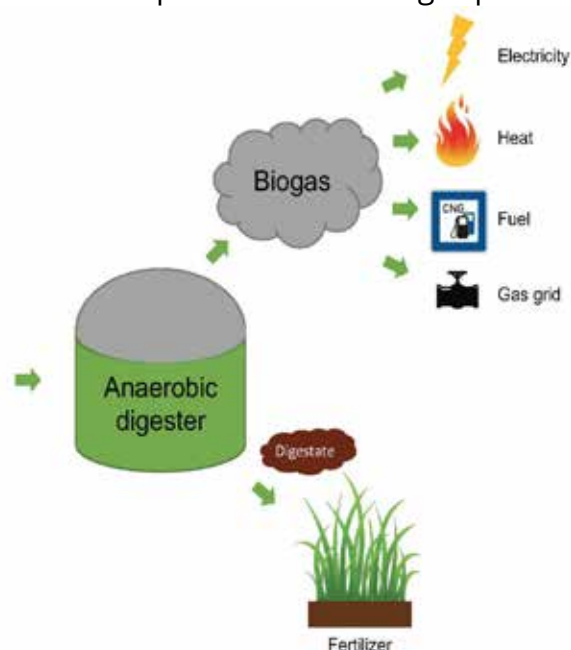
Con su combustión, el biogás no contribuye al aumento de las concentraciones atmosféricas de CO₂ y, por tanto, se considera una fuente energética de bajo impacto ambiental.



digestión anaeróbica



La digestión anaeróbica es un proceso biológico mediante el cual, en ausencia de oxígeno, la sustancia orgánica contenida en materiales de origen vegetal y animal se transforma en biogás, compuesto principalmente por metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2). El porcentaje de metano varía, dependiendo del tipo de sustancia orgánica digerida y de las condiciones del proceso, desde un mínimo del 50 hasta aproximadamente el 80%. Los microorganismos anaerobios que realizan esta transformación tienen bajas tasas de crecimiento y bajas velocidades de reacción; de ahí la necesidad de mantener, en la medida de lo posible, condiciones óptimas del entorno de reacción para favorecer su metabolismo. La digestión anaeróbica puede realizarse en condiciones **mesófilas** (a temperaturas en torno a los 35°C), **termófilas** (en torno a los 55°C) o, más raramente, en frío (digestión **psicrófila**). La temperatura de reacción generalmente también determina la duración del proceso (tiempo de residencia o retención). Los tiempos son en promedio entre 15 y 50 días si el proceso ocurre en mesofilia, entre 14 y 16 si ocurre en termofilia y 60-120 días en psicofilia. La digestión anaeróbica es un proceso muy complejo llevado a cabo por diferentes grupos de bacterias que actúan en serie. La transformación se produce con una secuencia de fases sucesivas que, en pequeña medida, tienden a superponerse. Las dos primeras fases pueden considerarse preparatorias y sólo en la tercera fase se produce biogás. Más detalladamente, en la primera fase, las bacterias hidrolíticas “rompen” compuestos orgánicos complejos (es decir, carbohidratos, proteínas y grasas) en sustancias más simples (fase de hidrólisis). En la segunda fase estas sustancias se transforman en una primera etapa, en ácidos orgánicos mediante reacciones de acidogénesis y, posteriormente, en acetato (COOH-CH_3), dióxido de carbono (CO_2) e hidrógeno (H_2), mediante procesos de acetogénesis (fase de fermentación). En la última fase, la más delicada, las bacterias metanogénicas transforman los productos formados en la fase anterior en metano (CH_4) y dióxido de carbono, principales constituyentes del biogás (metanogénesis). A continuación, la sustancia orgánica se degrada liberando biogás, el biogás, portador energético del proceso, en proporción variable del 30 al 85%. Los bajos niveles de producción de biogás pueden atribuirse a varios factores: bajas temperaturas; tiempos de retención demasiado cortos para una temperatura determinada; gestión hidrodinámica incorrecta del reactor (zonas muertas); presencia significativa de sustancias antibióticas. El rendimiento de biogás también depende del tipo de biomasa utilizada. El siguiente capítulo informa una revisión amplia de las matrices orgánicas y sus características funcionales relacionadas para la digestión anaeróbica (DA). En primera instancia se indica el rendimiento de biogás y el porcentaje de metano contenido en el mismo, correlacionados con la composición orgánica de los materiales de partida. La mayor capacidad metagénica es atribuible a las grasas ($\approx 0,85 \text{ m}^3/\text{kg}$), seguidas de las proteínas ($\approx 0,5 \text{ m}^3/\text{kg}$) y finalmente de los carbohidratos ($\approx 0,4 \text{ m}^3/\text{kg}$).





WWW.CE.ECO

Chemical Empowering © 2018-2025

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