

ANEXOS

ANEXO 1. Revisión Bibliográfica, síntesis de cada artículo.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
1	Bioresource Technology	2011	Anaerobic co-digestion of food waste and piggery wastewater: Focusing on the role of trace elements	Lei Zhang , Yong-Woo Lee , Deokjin Jahng	El objetivo de este estudio fue evaluar la viabilidad de la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y aguas residuales de porcinos, e identificar los factores clave que gobiernan el rendimiento de la codigestión. Los resultados analíticos indicaron que el residuo de alimentos contenía un potencial energético más alto y concentraciones más bajas de oligoelementos que las aguas residuales de la porcina. La codigestión anaeróbica mostró una mejora significativa en la productividad del biogás y la estabilidad del proceso. Los resultados de la codigestión de los residuos de alimentos con las diferentes fracciones de las aguas residuales sugirieron que los oligoelementos podrían ser la razón para mejorar el rendimiento de la codigestión. Al complementar los oligoelementos, una digestión anaeróbica a largo plazo de los residuos de alimentos solo resultó en un alto rendimiento de metano de 0.396 m ³ / kg SVadicional y 75,6% de destrucción de SV sin acumulación significativa de ácidos grasos volátiles. Estos resultados sugirieron que el residuo típico de comida coreana era deficiente con algunos oligoelementos necesarios para la digestión anaeróbica.	Digestión anaeróbica Codigestión Residuos alimentarios Aguas residuales Oligoelementos	Corea	Laboratorio	La codigestión de los residuos de alimentos con las aguas residuales de porcinos mostró una alta tasa de producción de metano sin acumulación de AGV.
2	Water Quality Research Journal of Canada	2011	Anaerobic co-digestion of municipal wastewater sludge and restaurant grease	Zengkai Liu and Ian D. Buchanan	La codigestión ha llamado mucho la atención debido a su potencial para aumentar la producción de biogás, entre otros beneficios. La grasa para restaurantes tiene un alto contenido energético y potencial de producción de metano, por lo que es un sustrato prometedor para la codigestión con lodos de aguas residuales municipales. La codigestión anaeróbica de lodos de aguas residuales municipales y grasa de restaurantes se investigó a escala de laboratorio en condiciones mesófilas (37°C). Aumentar la tasa de carga de la demanda química de oxígeno (DQO) del digestor de prueba en un 387% (tasa de carga orgánica 4.235 kg SV / m ³ / d) en relación con el digestor de control dio lugar a un aumento del 467% en la producción diaria de biogás, un aumento del 25,2% en el rendimiento de metano (basado en la destrucción de sólidos volátiles (VS)), un aumento del 29,8% en la remoción de DQO y un aumento del 27,2% en Reducción de VS El contenido de metano del biogás osciló entre 62,6 y 66,2% (v / v). No se observó ningún efecto negativo de la adición de grasa en el rendimiento del digestor de prueba en las condiciones investigadas. Los aumentos en la producción de biogás y el rendimiento de metano indicaron un mejor rendimiento de la digestión. Además, la alcalinidad parcial y el pH demostraron ser buenos indicadores de la estabilidad del digestor.	codigestión anaeróbica producción de biogás mesófilo, lodos de aguas residuales municipales, Grasa de restaurante	Canadá	Laboratorio	La codigestión anaeróbica de lodos de aguas residuales municipales y grasa de restaurantes se investigó en digestores a escala de laboratorio operados a 37 WC y se alimenta una vez al día. Operación estable del digestor de prueba se observó hasta un 387% de la carga de DQO del digestor de control (es decir, OLR ¼ 4.235 kg VS / m ³ /D). En comparación con el digestor de control, esta carga aumentó la producción diaria de biogás en un 467%, el rendimiento de metano en un 25,2% (basado en la destrucción de VS), la eliminación de DQO en un 29,8% y la destrucción de VS en un 27,2%, respectivamente. El contenido de metano del biogás osciló entre el 62,6 y el 66,2%. El aumento de la carga se reflejó en una disminución de los valores de pH, PA y TA para las cargas investigadas. Se sugiere considerar el PA y el pH juntos para monitorear el proceso de digestión y predecir la sobrecarga.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
3	Bioresource Technology	2011	Anaerobic digestion and co-digestion processes of vegetable and fruit residues: Process and microbial ecology	E.I. Garcia-Peña, P. Parameswaran, D.W. Kang, M. Canul-Chan, R. Krajmalnik-Brown	Este estudio evaluó la viabilidad de la producción de metano a partir de residuos de frutas y verduras (RFV) obtenidos del mercado central de distribución de alimentos en la Ciudad de México mediante un proceso de digestión anaeróbica (DA). Los sistemas por lotes mostraron que el control del pH y la adición de nitrógeno tenían efectos significativos sobre el biogás. Producción, rendimiento de metano y eliminación de sólidos volátiles (SV) del FVV (0,42 m3 biogás= kg SV, 50% y 80%, respectivamente). La codigestión de RFV con residuos cárnicos (RC) mejoró el rendimiento del proceso y también se evaluó en un sistema DA de 30 L. Cuando el sistema alcanzó un funcionamiento estable, su rendimiento de metano fue de 0,25 (m3/kg ST), y la remoción de materia orgánica medida como la demanda química total (TDQO) fue del 65%. La población microbiana (Bacterias y Archaea) en el sistema de 30 L también se determinó y caracterizó y se correlacionó estrechamente con su función potencial en el sistema de EA.	Producción de metano Co-digestión de RFV Ecología microbiana	Mexico	Laboratorio	Este estudio demostró la viabilidad de la producción de metano a partir de FVV utilizando un sistema de digestión anaeróbica (ADS). La mayor producción de biogás (0,42 m3/kg VS) y la eliminación de VS (80%) se obtuvieron en sistemas discontinuos complementados con sales tamponantes y nitrógeno (IpHN). También se evaluó la co-digestión de RFV con RC; La producción de biogás y el rendimiento de metano se incrementaron casi al doble. La co-digestión en un ADS de 30 L permitió un control natural del pH y un rendimiento estable. El porcentaje de metano más alto alcanzado en el ADS fue del 63% (v/v). El principal filo en la comunidad bacteriana, Firmicutes (89,5%), fue responsable de la acidogénesis o degradación del ácido sintrófico. Ethanobacteriales constituyó la principal población metanogénica (93%).
4	Asabe ORG	2011	Biogas Potential of Co-digestion of Food Wastes and Manure	Bryan D. Johnson, Marie C. Hoepfl, James B. Houser,	El rendimiento promedio de biogás por gramo de sólidos totales (ST) para el 100 por ciento de residuos de alimentos, el 10 por ciento de estiércol de caballo y el 90 por ciento de residuos de alimentos, el 20 por ciento de estiércol de caballo y el 80 por ciento de residuos de alimentos, y el 30 por ciento de estiércol de caballo y el 70 por ciento de residuos de alimentos fue 1.85 ml / g · SR, 12.04 ml / g · SR, 20,74 ml / g · SR y 6,18 ml / g · SR, respectivamente. La investigación de seguimiento preliminar adicional ha indicado que la producción de biogás de residuos de alimentos puede inhibirse por un pH bajo, que puede amortiguarse mediante la adición de estiércol.	Digestión anaeróbica Biogás Materiales orgánicos Conservación de recursos Energía Conversión Recuperación de residuos alimentarios Gestión de residuos Emisiones de gases de efecto invernadero Codigestión, materias primas, residuos en energía.	EEUU	Laboratorio	La investigación de seguimiento ha mostrado valores preliminares que indican que el residuo de alimento puede reducir el pH a niveles inaceptables (tan bajos como 4), y que la adición de estiércol ayuda a amortiguar los lodos de residuos de alimentos. Además, las mezclas de 10 a 30 por ciento de estiércol con residuos de alimentos han producido volúmenes de gas similares a los de los purines de estiércol puro, pero el gas de las mezclas de alimentos ha sido predominantemente CO2, mientras que los purines de estiércol puro desarrollaron gas con altas concentraciones de CH4 comparado con CO2 dentro del mismo período de digestión (2 semanas). Se realizarán estudios adicionales que documenten cuidadosamente los cambios de pH utilizando un muestreador de gas que también puede medir concentraciones de CH4. La investigación futura también examinará la digestión de la biomasa vegetal y la codigestión con estiércol.
5	Bioresource Technology	2011	Eliminating methanogenic activity in hydrogen reactor to improve biogas production in a two-stage anaerobic digestion process co-digesting municipal food waste and sewage sludge	Heguang Zhu, Wayne Parker, Daniela Conidi, Robert Basnar, Peter Seto	El modelo de proceso de digestión anaeróbica de dos etapas a escala de laboratorio se operó durante 280 días para investigar la viabilidad de producir tanto hidrógeno como metano a partir de una mezcla de materia prima (1:1 (v/v)) de residuos de alimentos y lodos de depuradora. Los rendimientos máximos de hidrógeno y metano obtenidos en las dos etapas fueron 0,93 y 9,5 ml/ml de materia prima. Para eliminar la actividad metanogénica y obtener hidrógeno sustancial producción en el reactor de	Producción de hidrógeno Digestión anaeróbica en dos etapas Co-digestión Residuos alimentarios	Canada	Laboratorio	Al codigir lodos de depuradora y RA utilizando el proceso de dos etapas, tanto la materia prima como el líquido mezclado en el reactor de hidrógeno requerían tratamiento para obtener una producción sustancial de hidrógeno. Tratamiento térmico de la materia prima (100 °C, 10 min) y tratamiento periódico del líquido mixto y las paredes del reactor mediante tratamiento térmico (121 °C, 5 min o 100 °C, 10 min), eliminación de partículas de biomasa o lavado con aire (15 min– 1 h), fueron efectivos para eliminar la actividad metanogénica en el reactor. La producción de

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					hidrógeno, tanto la materia prima como el licor mixto requerían tratamiento. el tratamiento térmico (100 C, 10 min) para la materia prima y un tratamiento periódico (cada 2 a 5 semanas, ya sea calentamiento, eliminación de partículas de biomasa o lavado con aire) para licor mixto fueron efectivos en diferentes grados. el metano la producción en la segunda etapa fue significativamente mejorada por la producción de hidrógeno en la primera etapa. La producción máxima de metano obtenida en el período de alta producción de hidrógeno fue de más de 2- veces mayor que la observada en el periodo de baja producción de hidrógeno.	Lodos de depuradora			metano en la segunda etapa mejoró significativamente por la producción de hidrógeno en un factor de más del doble
6	Resources, Conservation and Recycl	2011	Energetic and environmental benefits of co-digestion of food waste and cattle slurry: A preliminary assessment	Charles J. Banksa, Andrew M. Salter, Sonia Heavens, Keith Riley	La investigación evaluó la viabilidad del procesamiento previo y la pasteurización centralizados de residuos de alimentos domésticos separados de la fuente, seguidos del transporte a las granjas para la codigestión anaeróbica con purines de ganado lechero. Los datos de experimentos a largo plazo sobre la codigestión de estos dos sustratos se utilizaron para predecir los rendimientos energéticos brutos. Luego, los rendimientos netos se derivaron del análisis completo del sistema utilizando una herramienta de modelado de energía. La proporción de estiércol de ganado y residuo de alimentos en la codigestión se basó en los requisitos de nutrientes de la granja lechera y se modeló utilizando nitrógeno y fósforo como factor limitante. El modelo se ejecutó para fincas medianas y grandes en las que el ganado se alojaba todo el año o solo el 50% del año. Los resultados mostraron que la adición de residuos de alimentos mejoró los rendimientos de energía por unidad de volumen del digestor, con un potencial mayor correspondiente para mejorar los ingresos agrícolas hasta en un 50 %. Los datos de las granjas lecheras en el condado de Hampshire, Reino Unido, que tiene una baja densidad de ganado lechero y una gran población, se utilizaron como un caso de prueba riguroso para verificar la aplicabilidad del concepto. En este caso particular, se pudieron satisfacer las necesidades de nutrientes de las granjas más grandes y se obtuvieron más beneficios de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que se evitaron gracias a la mejora de la gestión del estiércol y la importación de fertilizantes. Los resultados indicaron que este enfoque ofrecía importantes ventajas en términos de conservación de recursos y reducción de la contaminación en comparación con la digestión anaeróbica centralizada de los desechos de alimentos o la recuperación de energía del tratamiento térmico.	Digestión anaeróbica Residuos alimentarios Purines de ganado Gases de efecto invernadero Energía renovable Manejo de nutrientes	Reino Unido	Laboratorio	Se demostró que el preprocesamiento centralizado de los residuos de alimentos seguido de la codigestión en la granja con purines de ganado lechero ofrece un enfoque eficaz para la gestión de estos dos biorresiduos. La digestión del estiércol de ganado se vuelve económicamente factible bajo el actual sistema de tarifas de alimentación del Reino Unido y da como resultado un aumento sustancial de los ingresos agrícolas, además de contribuir a los objetivos generales de producción de energía renovable y mitigar las emisiones de GEI de la gestión del estiércol. El preprocesamiento centralizado de los desechos de alimentos garantiza la bioseguridad al tiempo que proporciona una base para relaciones sólidas y estables a largo plazo entre las partes involucradas en la gestión de desechos y la recuperación de nutrientes. El enfoque también ayuda a cerrar el ciclo de nutrientes urbano-rural al devolver los nutrientes de los alimentos directamente a la granja, contribuyendo así a una mayor sostenibilidad de la producción agrícola.
7	Resources, Conservation and Recycling	2011	Recycling, reuse and energetic valuation of meat industry wastes in Extremadura (Spain)	Francisco Cuadros, Fernando López-Rodríguez, Antonio Ruiz-	Se proponen técnicas de digestión anaerobia, no sólo porque conducen a una drástica disminución de su potencial	Reciclaje	España	Laboratorio	Relacionando la DA de los residuos sólidos y líquidos de matadero, se observó la siguiente

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
				Celma, Fernando Rubiales, Almudena González-González	contaminante, sino también porque se obtienen importantes volúmenes de biogás. Este biogás podría utilizarse para producir electricidad para transferir a la red eléctrica. De esta forma, las plantas de digestión anaeróbica permitirían la depreciación en un período relativamente corto. En particular, se realiza un análisis de la economía de una planta para la codigestión de efluentes sólidos y líquidos de la industria cárnica, y se logró un tiempo de recuperación entre 7 y 8 años.	Codigestión anaeróbica Análisis Económico Industria cárnica			configuración óptima de funcionamiento para un digestor CSTR: - Temperatura 37 °C. - Flujo de alimentación 350 ml/día, lo que lleva a una TRH de unos 17 días. - Concentración de sólidos en alimentos 6%. - pH alrededor de 6,9.
8	Chileanjar	2011	RESIDUAL GLYCEROL FROM BIODIESEL MANUFACTURING, WASTE OR POTENTIAL SOURCE OF BIOENERGY: A REVIEW	Claudia Santibáñez, María Teresa Varnero, and Mauricio Bustamante	Esta revisión proporciona un resumen de la investigación realizada sobre el uso de glicerol crudo, el principal subproducto de la industria del biodiesel, como sustrato para la codigestión anaeróbica y la producción de biogás. En general, por cada 100 kg de biodiesel producido, se generan aproximadamente 10 kg de glicerol crudo. Debido a que este glicerol es costoso de purificar para su uso en las industrias alimenticia, farmacéutica o cosmética, los productores de biodiesel deben buscar métodos alternativos para su eliminación. Varios estudios han demostrado que el uso de glicerol crudo como fuente de C para la fermentación y la generación de biogás es una alternativa prometedora para este material de desecho. El alto contenido de C del glicerol aumenta la relación C:N en la mezcla, evitando la inhibición del proceso por el exceso de N aumentando la producción de metano de los digestores en un 50 a 200%. La codigestión anaeróbica de glicerol y una variedad de biomasa residuales puede ser una buena solución integrada para gestionar estos residuos y, al mismo tiempo, producir una fuente de bioenergía de forma respetuosa con el medio ambiente. Por otro lado, tras el tratamiento anaeróbico del glicerol se genera un residuo sólido rico en materia orgánica (digestato). La incorporación de digestatos de la codigestión de glicerol a los suelos constituye una importante fuente de materia orgánica y nutrientes para las plantas. Sin embargo, el potencial de los digestatos como enmienda orgánica del suelo no ha sido suficientemente estudiado. La utilización del glicerol como fuente potencial de energía, en lugar de como un desecho, parece ser una forma conveniente de reducir los costos de producción de biodiesel y hacer que esta industria emergente sea más competitiva	Codigestión anaeróbica glicerol biogás biodiésel digestato	Chile	Monografía	El glicerol residual de la producción de biodiesel proporciona una valiosa materia prima para la generación de biogás y tiene un gran potencial como cosustrato para mejorar la digestión anaeróbica de varios residuos orgánicos, como maíz, ensilado de maíz, estiércol porcino y vacuno, desechos sólidos municipales y mezclas de aguas residuales de almazaras, mataderos y procesamiento de patata.
9	Environmental Technology	2012	Evaluation of pre-treatment processes for increasing biodegradability of agro-food wastes	D. Hidalgo, E. Sastre, M. Gómez, & P. Nieto	La tecnología de DA se puede emplear para tratar lodos de depuradora, residuos de ganado o residuos de alimentos. Generalmente, la etapa de hidrólisis es el paso limitante de la velocidad de los procesos de DA para la degradación de residuos sólidos. Por lo tanto, se requieren métodos de pretratamiento físico, químico y biológico o su combinación para reducir la tasa de dicho paso limitante. En este estudio, se probaron cuatro métodos	digestión anaeróbica ensayos por lotes codigestión residuo orgánico pretratamientos	Reino Unido	Laboratorio	Los resultados indican que las eficiencias de digestión de los residuos mejoraron consecuentemente mediante el pretratamiento ultrasónico. El pretratamiento ultrasónico mejora la DA posterior, lo que da como resultado una mayor producción de biogás. Se ha demostrado que la degradación de las muestras es más eficiente cuando se usan bajas frecuencias y se encontró que existe una correlación entre la producción de gas y la energía aplicada. Los resultados también

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					(trituration mecánica, hidrólisis ácida, hidrólisis alcalina y sonicación) para mejorar la producción de metano y la biodegradabilidad anaeróbica de diferentes residuos agroalimentarios y sus mezclas. La cinética de la degradación anaeróbica y la producción de metano de residuos individuales pretratados y mezclas seleccionadas se investigaron con pruebas por lotes. La sonicación a frecuencias más bajas (37 kHz) demostró dar los mejores resultados con mejoras en la productividad de metano de más del 100 % en el caso del estiércol de cerdo y en el rango de 10 a 47 % para los demás desechos analizados. Además, la producción final de metano fue proporcional, en todos los casos, al aporte energético específico aplicado. La sonicación puede, por lo tanto, mejorar la digestión de residuos y la tasa y cantidad de biogás generado. El comportamiento de los demás pretratamientos en las condiciones ensayadas no es significativo. Solo se detectó una ligera mejora en la producción de biogás (alrededor del 10 %) para el suero y los lodos activados residuales después de la trituración mecánica. La falta de eficacia de los pretratamientos químicos (hidrólisis ácida y alcalina) puede justificarse por la inhibición del proceso metanogénico debido a la presencia de altas concentraciones de sodio (hasta 8 g l ⁻¹ en algunos ensayos). Solo en el caso de lodos residuales la hidrólisis ácida aumentó considerablemente la biodegradabilidad de la muestra (79%), ya que en este caso no se produjo inhibición por sodio. Se han observado algunos indicios de un efecto sinérgico cuando se realizó la codigestión de las mezclas.				mostraron que la codigestión de las mezclas no tiene un efecto claro sobre la eficiencia de la DA, aunque se han observado sugerencias de un efecto sinérgico, dependiendo de la formulación de la mezcla de residuos.
10	J Chem Technol Biotechnol	2012	Anaerobic co-digestion of food waste leachate and piggery wastewater for methane production: statistical optimization of key process parameters	Man Jae Han, Shishir Kumar Behera and Hung-Suck Park	La codigestión anaeróbica de residuos orgánicos líquidos refractarios es una estrategia alternativa de gestión ambiental con beneficios económicos derivados de la producción de biogás. Se llevaron a cabo investigaciones experimentales a escala de laboratorio sobre la codigestión anaeróbica de dos residuos orgánicos líquidos, lixiviados de residuos de alimentos (LRA) y aguas residuales de cerdos (ARC). Para este estudio se eligieron tres parámetros importantes que afectan la producción de metano, a saber, la relación de mezcla, la alcalinidad y la salinidad, que se optimizaron utilizando la metodología de superficie de respuesta.	Digestión lixiviado de residuos de alimentos aguas residuales de cerdos metano mejoramiento metodología de la superficie de respuesta	Corea	Laboratorio	La codigestión anaeróbica de residuos orgánicos líquidos refractarios es una estrategia alternativa de gestión ambiental con beneficios económicos derivados de la producción de biogás. Se llevaron a cabo investigaciones experimentales a escala de laboratorio sobre la codigestión anaeróbica de dos desechos orgánicos líquidos, lixiviados de residuos de alimentos (LRA) y aguas residuales de cerdos (ARC). Para este estudio se eligieron tres parámetros importantes que afectan la producción de metano, a saber, la relación de mezcla, la alcalinidad y la salinidad, que se optimizaron utilizando la metodología de superficie de respuesta.
11	Bioresource Technology	2012	Batch anaerobic co-digestion of Kimchi factory waste silage and swine manure under mesophilic conditions	Gopi Krishna Kalle, Sang Hun Kim, Kyung Ill Sung	El objetivo de este estudio fue investigar la factibilidad de la codigestión anaeróbica del ensilado de residuos de fábrica de Kimchi (RFK) con estiércol cerdo (EC). El repollo chino (RC) es el principal residuo generado por una fábrica de kimchi y RFK se preparó mezclando RC y salvado de arroz (SA) (70:30 en base a materia seca). En el Experimento I, se midió el potencial de biogás de RC y SA y, en el Experimento II, la prueba se realizó con diferentes proporciones de RFK y SM (RFK: EC =	biogás Co-digestión Repollo chino Salvado de arroz	Corea	Laboratorio	El ensilado de residuos de fábrica de kimchi (RFK) produjo biogás y metano significativamente más altos (p < 0,01) que el repollo chino (RC). El rendimiento de biogás y la eliminación de ST y SV fueron mayores para la mezcla de RFK y estiércol porcino (EP) que para EP solo. El rendimiento de biogás aumentó entre un 19 % y un 57 % y la eliminación de SV aumentó entre un 37 % y un 74 % cuando el contenido de RFK en la alimentación aumentó del 33 % al 100 %.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					0:100; 33:67; 67:33; 100:0 base de % de sólidos volátiles (SV)). RFK produjo un rendimiento de biogás un 27 % más alto y un rendimiento de metano un 59 % más alto en comparación con RC. Los rendimientos específicos de biogás aumentaron un 19, 40 y 57 % con RFK-33 %, RFK-67 % y RFK-100 %, respectivamente, en comparación con EP-100 % (394 ml/g SV). De manera similar, la eliminación de SV aumentó en un 37, 51 y 74 % con RFK-33 %, RFK-67 % y RFK-100 %, respectivamente en comparación con EC-100 %. Estos resultados sugirieron que los residuos de la fábrica de kimchi podrían tratarse de manera efectiva haciendo ensilaje, y el ensilaje podría usarse como un cosustrato potencial para mejorar la producción de biogás de los digestores EP.				
12	Bioenergy for Sustainable Development in Africa	2012	Biogas Production in Africa	Greg Austin and Glynn Morris	La tendencia ahora es la de un número creciente de instalaciones de biogás en África. Esto es en gran medida evidente en el sector de la energía doméstica, que en los últimos años ha visto el inicio de una serie de programas nacionales de biogás doméstico, cada uno con objetivos nacionales de más de 10 000 sistemas domésticos que se instalarán en los próximos 5 años. Los programas nacionales en África se implementan actualmente en Ruanda, Tanzania, Kenia, Uganda, Etiopía, Camerún, Benin y Burkina Faso. En muchos países africanos, la infraestructura de alcantarillado y gestión de residuos dentro de los perímetros urbanos y periurbanos suele ser inexistente o defectuosa. Muchas ciudades importantes tienen una oportunidad inmediata a través de la implementación de tecnología de biogás para reducir el impacto grave y negativo del statu quo en el medio ambiente acuático, en la salud y la higiene humanas, y en las plagas y las emisiones de metano de los desechos sólidos orgánicos en descomposición, ya sea al costado de las carreteras. o en los vertederos. Las soluciones de biogás son adicionales y complementarias a la infraestructura existente. Los beneficios de la tecnología, en comparación con otras tecnologías de energía renovable, a menudo son sutiles y, por lo tanto, más difíciles de medir y realizar, sin embargo, con las políticas correctas y las tarifas/incentivos financieros establecidos, el uso de la tecnología es más fácil. ciertamente viable. Los niveles y tipos de oferta de servicios y los modelos comerciales asociados son elementos clave para profundizar el acceso a la tecnología en toda África.	Biogás Digestión anaerobia Energías renovables Energía Servicios Gestión integral de residuos Codigestión	África del Sur	Monografía	Las tecnologías prefabricadas están desempeñando un papel importante en la aceleración del despliegue de digestores domésticos, así como en la mejora de la garantía de calidad (ya que son posibles más controles de calidad dentro de un entorno de fábrica). Estas tecnologías se están introduciendo ahora con buen éxito en los países africanos.
13	Waste Management	2012	Co-digestion of cattle manure with food waste and sludge to increase biogas production	E. Maraño, L. Castrillón, G. Quiroga, Y. Fernández-Nava, L. Gómez, M.M. García	Este artículo presenta un estudio de co-digestión de estiércol de ganado con residuos de alimentos y lodos de depuradora. Con el objetivo de maximizar los rendimientos de biogás, se llevaron a cabo una serie de experimentos en	Anaeróbico Co-digestión Estiércol de ganado	España	Laboratorio	El valor máximo de producción de metano obtenido fue de 603 LCH ₄ /kg SV para la codigestión de una mezcla de 70% estiércol, 20% residuos de alimentos y 10% lodos de depuradora (concentración de sólidos totales alrededor del 4%) a 36 °C en un CSTR, para

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					condiciones mesófilas y termófilas utilizando reactores de tanque agitado continuo, operando a diferentes tiempos de retención hidráulica. También se aplicó un pretratamiento con ultrasonidos para comparar los resultados con los obtenidos con residuos sin pretratar. La producción específica de metano (PEM) disminuye al aumentar la OLR y disminuir la THR. El valor máximo obtenido fue de 603 LCH ₄ /kg SV para la codigestión de una mezcla de 70 % estiércol, 20 % residuos de alimentos y 10 % lodos de depuradora (concentración total de sólidos en torno al 4 %) a 36 °C, para un OLR de 1,2 g SV/L día. El aumento de la OLR a 1,5 g SV/L día condujo a una disminución de alrededor del 20-28 % en PEM. Se obtuvieron menores rendimientos de metano al operar a 55 °C. El aumento de la producción de metano al aplicar ultrasonidos a las mezclas de alimentación no compensa la energía gastada en este pretratamiento.	Lodos de depuradora Residuos alimentarios Ultrasonido			un OLR de 1,2 g SV/L día. El aumento de la OLR a 1,5 g SV/L día condujo a una disminución de alrededor del 20-28 % en PEM. Se obtuvieron menores rendimientos de metano al operar a 55 °C. Se encontró una mayor acidez volátil en el reactor (hasta 820 mg/L versus 340 mg/L) pero ninguna inhibición debido al amoníaco no ionizado (concentración de hasta 224 mg NH ₃ -N/L). El aumento de la producción de metano al aplicar ultrasonidos a las mezclas de alimentación no compensa la energía gastada en este pretratamiento. La PEM disminuye al aumentar la OLR y disminuir la THR.
14	Bioresource Technology	2012	Co-digestion of dairy cattle slurry and industrial meat-processing by-products – Effect of ultrasound and hygienization pre-treatments	Sami Luste, Helvi Heinonen-Tanski, Sari Luostarinen	Se evaluó la codigestión anaeróbica de una mezcla de subproductos animales industriales (SAI) del procesamiento de carne junto con purines de ganado lechero (mezclados en una proporción de 1:3; p.w.) a 35 °C centrándose en la producción y estabilización de metano. Se aplicaron tres pretratamientos (1) digestión sin pretratamiento (control), (2) ultrasonido y (3) higienización térmica (70 °C, 60 min). Los potenciales de producción de metano (PPM) de las mezclas de alimentación higienizadas, pretratadas con ultrasonido y sin tratar fueron de 300, 340 y 360 m3 de CH ₄ /t de sólidos volátiles (SV) agregados, según lo determinado en los experimentos por lotes. Sin embargo, las producciones específicas de metano (PEM) logradas en los experimentos del reactor (tiempo de retención hidráulica TRH) 21 d, tasa de carga orgánica OLR 3,0 ± 0,1 kg SV/m3 d) fueron 11 ± 2% (sin tratar y pretratado con ultrasonido) y 22 ± 3% (higienizado) inferior a los potenciales. El ultrasonido con el aporte de energía de 1000 kJ/kg de sólidos totales (ST) y la higienización del alimento preparado fueron los modos de pretratamiento más adecuados estudiados.	Digestión anaeróbica Subproductos animales Biogás Higienización Ultrasonido	Finlandia	Laboratorio	El PPM de la codigestión de SAI de la industria cárnica con purines de ganado fue notablemente más alto que el del purín solo. Los PPM aumentaron aún más después de los pretratamientos de ultrasonido e higienización. La baja entrada de Es de ultrasonido de 1000 kJ/kg ST mejoró la PEM de manera similar a la entrada óptima de Es de 6000 kJ/kg ST con el mayor efecto hidrolizante. La higienización mejoró más el PPM de la mezcla SAI y lodo, pero la producción de metano avanzó un poco más lentamente que la de los materiales pretratados y no tratados con ultrasonido. La higienización de las mezclas preparadas fue más efectiva que la higienización separada de las SAI y la suspensión.
15	The Society for engineering in agricultural, food, and biological systems	2012	Properties of Rice Straw as Influenced by Variety, Season and Location	M.D. Summers, B.M. Jenkins, P.R. Hyde, J.F. Williams, S.C. Scardacci, R.G. Mutters	La economía de utilizar la paja de arroz para la producción de energía, animales, productos químicos y materiales de construcción depende del rendimiento y las propiedades de la paja de entrada. Las variaciones en la disponibilidad y calidad de la paja de arroz pueden tener efectos críticos en estos sistemas de producción de biomasa. Para generar una mejor información sobre esta variabilidad, se sembraron ensayos de variedades para las temporadas 1999 y 2000. Se cultivaron y cosecharon ocho cultivares comunes de arroz de California en dos sitios cada uno.	Paja de arroz variedades biomasa cosecha producir utilización sílice	EEUU	Laboratorio	La distribución de la biomasa en la planta muestra que casi la mitad de la biomasa no granular se encuentra en el tercio inferior del tallo. Para una mejor integración de las operaciones de cosecha de grano y paja, se debe considerar la distribución de la biomasa de la planta debido a la influencia en el rendimiento final de paja cosechable. Las fracciones botánicas de la planta son 62% de hoja y vaina, 38% de tallo, nudo y panoja, sin incluir el grano. El contenido de sílice varía según la ubicación en la planta, con una concentración del 15 % en la fracción de la hoja pero solo del 5 % en el tallo. Otras propiedades

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					Los rendimientos totales de paja variaron de 7,0 Mg/ha a 13,6 Mg/ha con un promedio de 9,8 Mg/ha. Las proporciones de paja a grano variaron ampliamente de 0,89 a 2,29 con un promedio de 1,27. A partir de muestras de campo se cuantificó la distribución de la biomasa en la planta y se propone un modelo de rendimiento basado en la altura de corte de la planta. También se analizaron muestras de las principales variedades en cuanto a propiedades estructurales y contenido de cenizas. Las proporciones de paja a grano parecen estar más influenciadas por la estación que por la variedad y la ubicación. Esto significa que el rendimiento de grano puede no ser un buen indicador de la paja disponible. El análisis de propiedades revela composiciones similares entre las variables de estudio. La única excepción es que la ceniza de sílice está más concentrada en la hoja de la planta que en el tallo, siendo la sílice el 15 % de la materia seca en la hoja y solo el 5 % del tallo. Dado que la sílice no es deseable para muchas de las industrias que utilizan paja de arroz, puede haber formas de aprovechar esto mediante el procesamiento o el desarrollo de nuevos cultivares.	ceniza			también varían según la fracción vegetal. Tales diferencias sugieren que pueden ser posibles mejoras en el diseño del proceso y las operaciones del equipo para adaptar mejor la calidad de la biomasa a los requisitos del usuario final.
16	ENGINEERING FOR RURAL DEVELOPMENT	2012	EVALUATION OF POTENTIAL BIOGAS PRODUCTION IN SICILY	Antonio Comparetti, Carlo Greco, Kestutis Navickas, Kestutis Venslauskas	El objetivo del presente trabajo es predecir la producción potencial de biogás de Sicilia, utilizando las materias primas mencionadas. Se evaluaron los datos estadísticos sobre BOM, el número de animales criados en granjas medianas y grandes y las cantidades de subproductos de las industrias de procesamiento de alimentos, para calcular la producción potencial de biogás y energía en las nueve provincias de Sicilia. En Sicilia (Italia) 5,05 millones de habitantes (2012), que viven en nueve provincias, podrían producir 0,8 millones de toneladas de BOM por año. Actualmente solo se tratan 0,07 millones de toneladas (3,17 % aprox. de RSU) (2010). Esta fracción sería una de las materias primas dentro de la mezcla utilizable para la producción de biogás, en una región donde actualmente no se dispone de una planta de codigestión. Alrededor de 1,7 millones de toneladas de estiércol animal podrían usarse para la generación de biogás en granjas medianas y grandes. De la industria alimentaria se podrían recolectar unas 350 mil toneladas de subproductos orgánicos para la digestión anaeróbica y la producción de biogás. El potencial total de producción de biogás en Sicilia es de 156,9 millones de m ³ , lo que equivale a 941,4 GWh de energía al año. La contribución del estiércol animal es de 402 GWh, de OFMSW - 303 GWh y de la industria alimentaria - 236 GWh. Las mejores posibilidades para la producción de biogás se encuentran en las provincias de Palermo, Messina y Ragusa, con una producción potencial de energía de 177 GWh, 133,2 GWh y 132 GWh, respectivamente.	Biogás Codigestión Fracción orgánica de residuos sólidos municipales Estiércol animal Subproductos de la industria alimentaria Producción de energía	Italia	Monografía	La producción potencial de biogás a partir de BOM, estiércol animal y subproductos de la industria alimentaria en Sicilia tiene 50,5, 67 y 39,4 millones de m ³ de biogás respectivamente.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
17	Bioresource Technology	2012	Enhanced methane production from pig manure anaerobic digestion using fish and biodiesel wastes as co-substrates	Leticia Regueiro, Marta Carballa, Juan A. Álvarez, Juan M. Lema	Se evaluó la codigestión de estiércol de cerdo (EC) con pescado (RPez) y residuos de biodiesel (RB) y se comparó con la digestión única de EC. Los resultados indicaron que la codigestión de EC con RPez y/o RB es posible siempre que el amonio y los ácidos grasos volátiles permanezcan bajo niveles inhibidores ajustando las condiciones operativas, como la composición de la alimentación, la tasa de carga orgánica (OLR) y el tiempo de retención hidráulica (TRH). La codigestión de EC y RPez (90:10 y 95:5, p/p4) fue posible con un OLR de 1–1,5 g COD/L d, lo que resultó en tasas de producción de biogás de 0,4–0,6 L/L d y eficiencias de eliminación de COD de 65 –70%. En cuanto a RB, se lograron buenos resultados (producción de biogás de 0,9 L/L d y eliminación de DQO del 85 %) con una tasa de alimentación inferior al 5 %. En general, operando al mismo OLR, la producción de biogás y el contenido de metano en el codigestor fue mayor que en el único digestor EC.	Residuos agroindustriales Amoníaco Co-digestión Metanosarcina Ácidos grasos volátiles	España	Laboratorio	La codigestión anaeróbica de EC con RPez o RB evidenció una mejora con respecto a la digestión única de EC, no solo en términos de mayor producción de biogás, sino también en la estabilidad del proceso. Un sustrato rico en proteínas (RPez) fue más problemático para codigerir con EC debido a sus características similares (alto contenido de nitrógeno), pero se lograron buenos resultados manteniendo el RPez en la mezcla de alimentación por debajo del 10 %. El sustrato rico en lípidos (RB) ayudó a disminuir las concentraciones de amonio en el reactor, pero provocó eventos de acumulación de AGV, que podrían resolverse ajustando la fracción de RB en la mezcla de alimentación (<6%) o aplicando una estrategia de alimentación discontinua
18	Fuerza Aérea de EE. UU	2012	Factors Controlling Stable Anaerobic Digestion of Food Waste and FOG	Patrick J. Evans, Janelle Amador, Diane Nelsen, David Parry, and H. David Stensel	Se evaluaron quince muestras de residuos de alimentos y una trampa de grasa de la Academia de la Fuerza Aérea de EE. UU. para la digestión anaeróbica. Se observó que el potencial bioquímico de metano por unidad de demanda química de oxígeno estaba relacionado con el contenido de grasa más proteína. La digestión estable de los desechos fue posible en una configuración independiente a tasas de 10 g-COD L ⁻¹ d ⁻¹ siempre que se tomaran las medidas de aclimatación adecuadas. La suplementación con nutrientes de metales traza y la alimentación de los digestores con más del 10 % de sólidos también fueron fundamentales. Se propone un nuevo concepto de tasa de carga de energía específica (SELR). La intención es abordar la amplia variedad y el contenido energético de las materias primas de codigestión. SELR se mostró prometedor para evaluar la carga de las materias primas del digestor. Estos resultados de esta investigación respaldan la implementación de la digestión de residuos de alimentos como un medio para disminuir la carga en los vertederos, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero de metano de los vertederos y aumentar la sostenibilidad energética.	Digestión anaeróbica Co-digestión biogás Metano Residuos alimentarios Lodo Inhibición Estabilidad	EEUU	Laboratorio	El rendimiento de metano fue bastante variable entre los residuos, y se encontró que había una correlación con el contenido de grasas y proteínas de los residuos de alimentos. Varios factores pueden haber contribuido a esta correlación. La lignocelulosa y algunos otros tipos de carbohidratos son poco degradables, por lo que la grasa y la proteína pueden haber representado una fracción más degradable. El contenido de grasa más proteína parece ser un parámetro útil y práctico para evaluar los residuos de la codigestión.
19	SciVerse ScienceDirect	2012	Influence of mixing proportion on the solid-state anaerobic co-digestion of distiller's grains and food waste	Li-Hong Wang, Qunhui Wang, Weiwei Cai, Xiaohong Sun	Se investigó la codigestión anaeróbica (CA) de estado sólido de granos de destilería (GD) y residuos de alimentos (RA) para la producción de biogás. Se examinaron los efectos de diferentes relaciones GD/RA (ST) (10/1, 8/1, 6/1, 4/1, 1/0 y 0/1). Se encontró que la codigestión con las relaciones GD/RA	Codigestión anaeróbica Digestión anaeróbica Granos de destilería	China	Laboratorio	La CA de 8/1 GD/RA (C/N 23.81) tuvo la mayor producción de metano a 38°C y pH 7.5 después de 48 días de digestión. En comparación con la monodigestión, se obtuvieron entre un 25% y un 75% más de producción de biogás en CA con cuatro relaciones GD/RA debido al efecto sinérgico. La CA de GD y RA tuvo un buen efecto sinérgico con el rango apropiado

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					anteriores era superior a la de la monodigestión. La CA de GD y RA tuvo un buen efecto sinérgico del rango más bajo de relación propionato/acetato y relación VFA/alcalinidad. No se produjo metano cuando la relación propionato/acetato fue $>0,1 \pm 0,01$, pero esta inhibición fue reversible. Cuando la relación propionato/acetato fue $<0,08 \pm 0,01$, la producción de metano comenzó a recuperarse. Cuando las proporciones de ácidos grasos volátiles (AGV)/alcalinidad fueron $<0,9 \pm 0,05$, la CA de los afluentes se desarrolló satisfactoriamente de manera estable. Sin embargo, cuando las proporciones de AGV/alcalinidad y propionato/acetato eran $>1,25 \pm 0,21$ y $0,1 \pm 0,01$, respectivamente, el sistema de CA llegó a una crisis de acidificación y fracasó. Por lo tanto, las relaciones propionato/acetato y AGV/alcalinidad pueden usarse como índices importantes para controlar la digestión anaerobia (DA).	Residuos alimentarios			de relación propionato/acetato y relación VFA/alcalinidad
20	Bioresource Technology	2012	Solid-state co-digestion of expired dog food and corn stover for methane production	Fuqing Xu, Yebo Li	El alimento para perros caducado se codigirió con rastrojo de maíz para la producción de biogás a través de la digestión anaeróbica de estado sólido (SS-DA) en proporciones de materia prima a efluente (F/E) de 2, 4 y 6 usando efluente de un digestor de lodos de depuradora como inóculo. Se midió la degradación de los componentes principales en alimentos para perros y rastrojos de maíz. Se obtuvieron mayores rendimientos de metano con relaciones F/E más bajas y con porcentajes más altos de alimento para perros en el sustrato. El mayor rendimiento de metano de 304,4 l/kg SVfeed se obtuvo para el sustrato que contenía 50 % de rastrojo de maíz y 50 % de comida para perros, lo que supuso un aumento del 229 % y el 109 % en comparación con la digestión de rastrojo de maíz y comida para perros solos, respectivamente. La codigestión del rastrojo de maíz con alimento para perros redujo el tiempo de puesta en marcha y la acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV), pero disminuyó la degradación de celulosa y xilano del rastrojo de maíz.	Digestión anaeróbica en estado sólido Metanógeno Co-digestión Comida para perros caducada	EEUU	Laboratorio	La codigestión de alimentos para perros con rastrojo de maíz puede reducir el tiempo de inicio y la acumulación de AGV en SS-DA. Con una relación F/E de 2, el mayor rendimiento de metano se obtuvo utilizando como sustrato un 50 % de rastrojo de maíz y un 50 % de alimento para perros. A una relación F/E de 4, más del 25 % de la comida para perros en el sustrato condujo a la falla del reactor. Para los reactores que no fallaron, la producción de metano se atribuyó principalmente a la descomposición de la comida para perros. La degradación de los principales componentes del rastrojo de maíz disminuyó a medida que aumentó el porcentaje de alimento para perros en el sustrato.
21	Water Environment Federation	2012	Sounds Too Good To Be True – Only if You Don't Listen - Managing Co-Digestion of High Strength Waste	Robert F. Wimmer, Ed Kobylinski	Las empresas de servicios públicos tradicionalmente han utilizado la digestión anaeróbica para tratar los biosólidos generados por el tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, en los últimos años esta práctica se ha ampliado para incluir la codigestión de grasas y aceites de trampas de grasas (FOG) y otros residuos del procesamiento de alimentos (High Strength Wastes- HSW). Anteriormente considerado como una molestia, FOG ahora comienza a ser reconocido por sus beneficios para la fauna microbiana y por su potencial de producción de biogás. Al mismo tiempo, varios gobiernos locales y estatales están comenzando a regular las cantidades de aceites y grasas que se vierten en sus redes	Co-digestión Residuos de alta resistencia FOG Pretratamiento Digestión anaeróbica Biogás, Planificación Gestión	EEUU	Conferencia	La aceptación de residuos procesamiento de alimentos nuevos y emergentes brinda mayores oportunidades para que las instalaciones de recuperación de recursos (plantas de tratamiento de aguas residuales) cumplan tanto con el objetivo como con el potencial de ser nuevas instalaciones neutrales desde el punto de vista energético. Con las nuevas fuentes de codigestión surgen desafíos adicionales que pueden abordarse con una planificación y comprensión adecuadas de los materiales y sus propiedades de manipulación

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					de alcantarillado para evitar los desbordamientos del alcantarillado sanitario				
22	Trans Tech Publications	2012	Study on Solid-state Anaerobic Co-digestion with Distiller's Grains and Food Waste for Methane Production	LiHong Wang, QunHui Wang, WeiWei Cai	Se investigó la digestión anaeróbica de estado sólido (SSAD) de granos de destilería (GD) y residuos de cocina (RC) para biogás. Se utilizaron seis proporciones de GD a RC de 10/1, 8/1, 6/1, 4/1, 1/0 y 0/1. Los resultados mostraron que en 48 días de digestión la co-digestión con relación GD a RC de 8:1 obtuvo el mayor rendimiento de metano de 159.74mL/gST, reducciones de ST y SV de 58.7% y 71.8%, reducciones de hemicelulosa, celulosa y lignina de 46,7%, 45,4% y 4,0%. En comparación con las monodigestiones de GD o RC, la codigestión de GD y RC tuvo un buen efecto sinérgico. Indicó que la SSAD de residuos de base celulósica y residuos de alimentos podría ser una de las opciones para la producción eficiente de biogás y el tratamiento de residuos.	Codigestión anaeróbica Granos de destilería Residuos de cocina Efecto sinérgico	Suiza	Laboratorio	La codigestión con una relación GD/RC de 8/1 tuvo la mayor tasa de producción de metano a 38 ± 1 °C, pH 7,5 y ST 20 % después de 48 días de digestión. La codigestión con una relación GD/RC de 8/1 logró el mayor rendimiento acumulativo de metano de 159,74 mL/gST, reducciones de ST y SV de 58,7 % y 71,8 %, reducciones de hemicelulosa, celulosa y lignina de 46,7 %, 45,4 % y 4,0 % respectivamente. En comparación con la fracción GD y la fracción RC en las codigestiones, la codigestión de GD y RC tuvo un buen efecto sinérgico. El efecto sinérgico se atribuye principalmente a una tasa de hidrólisis más equilibrada y una mayor capacidad de amortiguación en la codigestión. Indicó que la SS-AD de residuos de base celulósica y residuos de alimentos podría ser una de las opciones para la producción eficiente de biogás y el tratamiento de residuos.
23	Water Practice & Technology	2012	Wastewater and organic waste to bioenergy	D. L. Parry y P. Evans	En todo el mundo, las aguas residuales y los residuos orgánicos se ven cada vez más como fuentes de energía y la práctica de convertirlos en bioenergía a través de la conversión a biogás con digestión anaeróbica está creciendo. Este documento presenta una descripción general de la planificación, la investigación y las operaciones a gran escala tanto de separación como de codigestión de residuos orgánicos. Los métodos de gestión de residuos orgánicos se comparan con respecto a los impactos económicos (costos del ciclo de vida), ambientales (emisiones equivalentes de dióxido de carbono), sociales y operativos para una comunidad representativa de 100,000 habitantes. Los métodos de gestión incluyen el uso de alcantarillas o camiones para transportar la materia orgánica a los digestores anaeróbicos en una planta de tratamiento de aguas residuales, el uso de una instalación de recuperación de materiales (MRF, por sus siglas en inglés) para extraer la materia orgánica de los residuos sólidos municipales para la digestión anaeróbica, el compostaje de los residuos orgánicos o el envío de la materia orgánica a un vertedero. Transportar los BOM a los digestores anaeróbicos tuvo las emisiones de CO ₂ equivalentes más bajas, mientras que usar el alcantarillado para transportar los orgánicos tuvo el costo del ciclo de vida más bajo. Se describe un ejemplo de codigestión de residuos orgánicos con lodos de aguas residuales en la Instalación de Recuperación de Agua de Des Moines (Iowa, EE. UU.). Los límites de las tasas de carga orgánica para la digestión de FOG con lodos de aguas residuales se presentan en base a investigaciones que utilizan digestores piloto de 1000 litros (L). Se propone una tasa de carga de energía específica (SELR) como un parámetro	Digestión anaeróbica Potencial bioquímico de metano (PBM) Biogás Huella de carbono Codigestión Energía FOG (grasas, aceites y grasas) Residuos alimentarios Residuo orgánico Tasa de carga de energía específica (SELR)	EEUU	Laboratorio	La digestión anaerobia de residuos orgánicos para producir biogás es un método viable desde el punto de vista económico y medioambiental para gestionar los residuos orgánicos. Las cargas se incrementaron de 40 a 100 g/L aumentando la fracción de FOG en el alimento y se observó un umbral de carga. Se introdujo una tasa de carga más sofisticada, SELR, para tener en cuenta la energía en la alimentación y la biomasa activa en los digestores para mejorar la previsibilidad de la estabilidad del digestor con codigestión.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					mejorado para las tasas de carga orgánica. El SELR es una medida de la carga de energía en relación con la biomasa del reactor y es un enfoque innovador para caracterizar la capacidad y la estabilidad del digestor. Los residuos de alimentos de la cafetería de la Academia de la Fuerza Aérea de EE. UU. se digirieron en reactores semicontinuos a escala de banco y se monitorearon usando un respirómetro en línea capaz de monitorear continuamente la tasa de flujo de gas y la composición del gas. El potencial biológico de metano (PBM) de varios residuos orgánicos se midió en digestores a escala de laboratorio. Los residuos orgánicos fueron digeridos con y sin lodos de aguas residuales domésticas. Se encontró que la digestión separada de residuos orgánicos era deficiente en nutrientes (cobalto, níquel), mientras que la codigestión con lodos de aguas residuales no experimentó deficiencias. La codigestión también podría manejar una mayor cantidad de FOG que se alimenta a los digestores que la digestión separada de los alimentos.				
24	Water Practice & Technology	2013	An economic analysis of energy generation and food waste diversion for enhanced biogas production at a colorado wastewater treatment facility	Cristian A. Robbins and Sybil Sharvelle	El desvío de residuos de alimentos para mejorar la producción de biogás para la generación de energía en las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) municipales es una tendencia emergente en los Estados Unidos. Utilizando una PTAR interesada en Fort Collins, Colorado, se completó un estudio para determinar la eficacia y viabilidad de implementar un programa de desvío de RA utilizando RA como materia prima en sus digestores anaeróbicos existentes para mejorar la producción de biogás. Los resultados del estudio concluyeron que un programa de desvío de RA resultaría en una pérdida de aproximadamente \$2.5 millones durante un período de 20 años, lo que hace que el programa sea actualmente inviable. Sin embargo, el uso del exceso de biogás producido en los digestores anaeróbicos de la planta a partir del procesamiento de la corriente de residuos sólidos municipales (RSM) para alimentar una tecnología de generación de energía con motores alternativos daría como resultado un retorno de la inversión estimado de \$1,63 millones, y un retorno estimado de inversión de \$ 1,25 millones para una tecnología de generación de energía de microturbina durante el mismo período de 20 años. Los cambios en múltiples variables en el análisis económico, como costos de energía más altos y tarifas más altas para el vertedero, podrían dar como resultado una perspectiva más positiva para un futuro programa de desvío de RA en el norte de Colorado. Este estudio puede ser utilizado por otras PTAR en los EE. UU. y otros países como modelo para determinar la viabilidad económica inicial de un programa de desvío de RA en su área. Las plantas de tratamiento de aguas residuales en lugares con mayores costos asociados con la energía y las tarifas de vertido que los	Codigestión Generacion de energia Producción mejorada de biogás Desviación de desperdicios de alimentos	EEUU	Laboratorio	Con solo usar el exceso de biogás producido en los digestores anaeróbicos, la PTAR utilizada en este estudio lograría un retorno de la inversión estimado de \$ 1,6 millones durante un período de 20 años utilizando una tecnología de generación de energía de motor alternativo y un retorno de la inversión estimado de \$ 1,2 millones durante el mismo período de tiempo utilizando una tecnología de generación de energía de microturbina. Con la implementación de un programa de desvío de RA, el costo de capital para una operación de procesamiento de RA sería de aproximadamente \$2,5 millones, lo que resultaría en una pérdida neta en la inversión de aproximadamente \$2.5 a \$3,5 millones al utilizar las mismas tecnologías durante los mismos 20 años. período

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					informados en este estudio pueden encontrar un programa de desvío de RA económicamente viable y beneficioso.				
25	Water Environment Federation	2013	ANAEROBIC CO-DIGESTION PLANNING AND RESEARCH FOR NEW WATER (GREEN BAY, WI)	J. Kusowski, S. J. Graziano, W. E. Desing, D. D. Whitlock, T. W. Sigmund, D. H. Zitomer	En este documento, describimos el trabajo realizado para identificar los codigeridos y definir las tasas máximas de carga orgánica (OLR) de codigestión como parte del NUEVO Proyecto de Energía Eléctrica y Recuperación de Recursos Hídricos en Green Bay, Wisconsin. Se identificaron y caracterizaron codigestos potenciales. Se seleccionaron y codigerieron cuatro codigeridos de las industrias alimentaria, quesera y láctea en digestores anaeróbicos a escala de banco. Los OLR máximos típicos para los digestores de residuos industriales y lodos municipales son de aproximadamente 2 y 6,8 g DQO/L-día, respectivamente. Se observó una tasa máxima sostenible de carga orgánica (OLR) de codigestión de 9 g DQO/L-día en las condiciones estudiadas (35 °C, SRT > 5 días), pero solo cuando la proporción de OLR de codigestión a OLR total (OLRcd/OLRT) fue inferior a 0,45. Cuando la relación OLRcd/OLRT aumentó por encima de este valor, los digestores anaeróbicos se estropearon. Esto ocurrió con valores de OLR entre 6 y 10 g DQO/L-día. El valor OLRcd/OLRT es un parámetro que justifica una mayor investigación para el diseño y la operación de codigestión municipal.	Digestión anaeróbica Co-digestión Tasa de carga orgánica	EEUU	Laboratorio	Utilizando pruebas de PBM de codigestatos individuales y mezclas de codigestatos y lodos municipales, se observó un resultado sinérgico para uno de los cuatro codigestatos estudiados. Sin embargo, se observó un resultado neutral durante la codigestión casi en estado estacionario de los cuatro codigeridos con lodo municipal. Se requiere más investigación para desarrollar ensayos de detección a corto plazo para cuantificar posibles resultados de codigestión sinérgicos, neutrales y antagónicos.
26	Biore source Technology	2013	Archaeal community dynamics and abiotic characteristics in a mesophilic anaerobic co-digestion process treating fruit and vegetable processing waste sludge with chopped fresh artichoke waste	M. Ros, I.H.Franke-Whittle, A.B.Morales, H.Insam, M.Ayuso, J.A.Pascual	Este estudio evaluó la factibilidad de obtener metano en digestión anaeróbica (DA) a partir de los productos de residuos generados por el procesamiento de frutas y verduras. Se obtuvo producción de biogás, y el contenido de metano alcanzó el 65% del biogás. La codigestión con residuos de alcachofa fresca picada en una segunda fase (55-71 d) mejoró la producción de biogás, y resultó en un valor promedio de 354 ± 68 L kg ⁻¹ de materia seca d ⁻¹ , con mayor contenido de metano (más del 70%). La comunidad de arqueas involucrada en la producción de metano se estudió utilizando el microarreglo ANAEROCHIP y PCR en tiempo real. Los resultados indicaron que las especies de Methanosaeta y Methanosarcina fueron importantes durante el proceso de DA. Los números de Methanosarcina aumentaron después de la adición de alcachofas frescas picadas, mientras que los números de Methanosaeta disminuyeron.	Digestión anaeróbica Reactor discontinuo secuencial Co-digestión PCR en tiempo real ANAEROCHIP	España	Laboratorio	Este trabajo ha demostrado que la codigestión mesófila de lodos generados a partir del procesamiento de residuos de frutas y hortalizas (alcachofa y pimiento) con residuos de alcachofa fresca troceada puede optimizarse y utilizarse para obtener una producción de biogás de alta y buena calidad. Los resultados proporcionan evidencia de que la metanogénesis acetoclástica, principalmente por parte de Methanosarcina, podría ser la vía principal para la producción de metano.
27	Waste Management	2013	Batchwise mesophilic anaerobic co-digestion of secondary sludge from pulp and paper industry and municipal sewage sludge	Alina Hagelqvist	Los residuos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de la industria forestal se tratan como residuos en muchas fábricas de pulpa y papel. Se ha demostrado previamente que estas sustancias orgánicas tienen potencial para la producción de grandes cantidades de biogás. Sin embargo, existe la preocupación de que el proceso requiera equipos costosos debido a la lenta degradación de estas sustancias. Los lodos puros no fibrosos de la industria forestal mostraron una menor producción específica	Digestión anaeróbica Co-digestión Lodos de las fábricas de pulpa y papel Lodos de depuradora municipal	Suecia	Laboratorio	La codigestión anaeróbica de lodos ptar y lodos forestales debería ser factible sin una disminución significativa en el rendimiento de metano con hasta un 50 % de lodos forestales agregado y solo un pequeño aumento en el contenido de cadmio en el residuo sólido, en comparación con la digestión anaeróbica de lodos ptar puro

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					de metano durante la digestión mesófila durante 19 días, 53 ± 26 Nml/g de sólidos volátiles en comparación con los lodos de depuradora municipal, 84 ± 24 Nml/g de sólidos volátiles. Este documento explora la posibilidad de utilizar la codigestión anaeróbica con lodos de aguas residuales municipales para mejorar el potencial de producción de metano a partir de lodos secundarios de una planta de pulpa y papel. Se observó en una operación de digestión anaeróbica por lotes de 19 días que la producción específica de metano se mantuvo prácticamente igual para los lodos de aguas residuales municipales cuando se reemplazó hasta el 50 % de los sólidos volátiles con lodos secundarios de la industria forestal. También se demostró que los residuos sólidos de la digestión anaerobia de los lodos de la industria forestal deben ser de calidad adecuada para ser utilizados en el mejoramiento de la calidad del suelo en terrenos que no son utilizados para la producción de alimentos.	biometano			
28	Energy for Sustainable Development	2.013	Biogas production from co-digestion of Phyllanthus emblica residues and food waste	Siriwan Panyadee, Anurak Petiraksakul, Chantaraporn Phalakornkule	Los residuos de Phyllanthus emblica (RPE) no son adecuados como sustrato único para la producción de biogás porque normalmente contienen taninos residuales que son inhibidores metanogénicos. Además, la relación entre la demanda química total de oxígeno (tDQO) y el nitrógeno de 14:1 p/p en el RPE es muy inferior al valor que suele recomendarse. Se muestra que un sustrato mixto de RPE y residuos de alimentos tiene una relación tDQO a N más cercana a los valores recomendados y que la codigestión con este sustrato mixto mejora el rendimiento de biogás. En este estudio, se usaron tres biorreactores a escala de laboratorio para investigar (1) la digestión única de desperdicios de alimentos, (2) la digestión simple de RPE y (3) la codigestión de desperdicios de alimentos y RPE en una proporción de mezcla de 11: 1 g t DQO residuos alimentarios/g t DQO RPE. Las tasas de carga orgánica (OLR) de la codigestión fueron 2,13, 2,83 y 4,26 g tDQO/L·día con tiempos de retención hidráulica (TRH) de 40, 30 y 20 días, respectivamente. El OLR de la codigestión se eligió para que fuera igual a la suma de los OLR de las digestiones individuales. Se encontró que la producción de metano de la codigestión era mayor que la suma de la producción de metano de las dos digestiones individuales en un 12 % en TRH de 40 días y en un 22 % en TRH de 30 días. Además, el rendimiento de metano de la codigestión fue mayor que el de cada una de las digestiones individuales. La estrategia de codigestión también se aplicó a un biorreactor de 2000 litros a escala piloto que se usaba generalmente para tratar los residuos de alimentos. Se encontró que la producción de metano aumentó en un 34 % cuando el sustrato se cambió de residuos de alimentos a residuos de alimentos	Biogás Digestión anaeróbica Co-digestión Residuos alimentarios Phyllanthus emblica	Tailandia	laboratorio	Se encontró que la producción de biogás a partir de residuos de P. emblica era difícil porque el sustrato contenía taninos y ácidos orgánicos asociados. Se descubrió que la codigestión de residuos de alimentos y residuos de P. emblica era prometedora tanto en reactores semicontínuos a escala de laboratorio como a escala piloto. A escala de laboratorio, la producción de metano de la codigestión fue mayor que la suma de la producción de metano de las digestiones individuales de residuos de alimentos y residuos de P. emblica. El rendimiento de metano de la codigestión también fue mayor que el de la digestión única. A escala piloto, se encontró que la producción de metano aumentó en un 34 % cuando el sustrato se cambió de residuos de alimentos a residuos de alimentos y RPE. co-sustratos. La codigestión de residuos de alimentos y residuos de P. emblica utilizando una fermentación seca debería investigarse en el futuro.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					mezclados y cosustrato RPE, y no se observaron signos de inhibición.				
29	Water Environment Federation	2013	Challenges of Planning a Large FOG and Other High Strength Waste Facility at Huge, Complex and Environmentally Sensitive Hyperion Treatment Plant	Mike Sarullo, Richard Mayer, Surendra Thakral, Katy Vandenberg, Paul Cockrell, Andrew Dale, Dan Ryan, David Pivetti, Madan Arora, Rishina Dobhal, Bedros Enfiadjian	La Oficina de Saneamiento de la Ciudad de Los Ángeles (la Ciudad) realizó un estudio piloto sobre grasas y aceites (FOG) y codigestión de residuos de alimentos líquidos procesados con biosólidos en condiciones termófilas en 2010, que demostró un aumento en la producción de gas del digestor. Los resultados del estudio piloto han alentado a la ciudad a considerar una instalación de residuos de alimentos líquidos y FOG a gran escala para lograr beneficios económicos y avanzar hacia los objetivos de sostenibilidad. Se realizó un estudio de mercado detallado para determinar cuántos residuos de alta resistencia se producen en el área, dónde se eliminan actualmente y el tamaño potencial de la instalación de residuos de alta resistencia a gran escala. Paralelamente se hizo un análisis de la capacidad que tienen los digestores para la adición de FOG y otros residuos de alta resistencia. Se consideraron y analizaron en detalle dos opciones de ubicación de ubicación, incluidas las implicaciones de tráfico, la visibilidad pública, la capacidad de construcción y el costo, lo que dio como resultado una estrategia de implementación final que se está siguiendo actualmente.	Grasas, aceites y grasas (FOG) Residuos de alta resistencia codigestión Digeridor Gas digestor	EEUU	Laboratorio	Actualizar a la capacidad final de 378 500 lpd (100 000 gpd) de FOG crudo y 75 700 lpd (200 000 gpd) de lodos de residuos de alimentos procesados/residuos líquidos de la industria alimentaria después de 5 a 10 años de operación exitosa. Esto requerirá principalmente cribado y trituración de residuos de alimentos y conversión de algunos silos existentes para almacenamiento.
30	Environmental Technology	2013	Effect of whey storage on biogas produced by codigestion of sewage sludge and whey	N. Powella, A. Broughton, C. Pratt, A. Shiltona	La producción de biogás de los digestores anaeróbicos municipales podría impulsarse potencialmente a través de la codigestión con desechos orgánicos como el suero. El desafío es que la producción de suero es estacional. Esta investigación examinó el efecto de almacenar suero a temperatura ambiente sobre: (1) la composición del suero; (2) producción de biogás a partir de la codigestión del suero almacenado con lodos primarios municipales. El almacenamiento de suero resultó en acidificación con formación de acetato, propionato y butirato y una reducción del 9 % en la demanda química total de oxígeno (DQO) durante el ensayo de 9 meses. Un digestor de control alimentado con lodo primario produjo de 0,18 a 0,23 m ³ de CH ₄ /kg de DQO agregado. La codigestión de suero fresco y lodo aumentó la producción de biogás y la contribución de metano del suero fue de 0,29 m ³ CH ₄ /kgDQO agregado. Cuando se sustituyó el suero fresco por suero almacenado, la producción de metano del suero se mantuvo en 0,29 m ³ CH ₄ /kgDQO agregado. La capacidad de almacenar suero a temperatura ambiente y permitir la codigestión durante todo el año mejorará significativamente la economía de la producción de biogás a partir de suero.	Biogás Co-digestión Lodo primario Suero almacenado Suero	Nueva Zelanda	Laboratorio	El almacenamiento del suero a temperatura ambiente provocó acidificación y producción de acetato, butirato y propionato con una reducción del 9% en la concentración de DQO. La producción de metano de un digestor de control alimentado con lodos primarios fue de 0,18 a 0,23 m ³ CH ₄ /kgDQO agregado. En comparación, la contribución de metano tanto del suero fresco como del almacenado codigerido con el lodo fue de 0,29 m ³ CH ₄ /kgDQO agregado. El almacenamiento del suero afecta su composición, pero no tiene un efecto significativo sobre la producción de metano por cantidad de DQO añadida. La capacidad de almacenar suero y permitir la codigestión durante todo el año mejorará significativamente la economía de la producción de biogás a partir del suero.
31	Waste Management	20.13	High-solids anaerobic co-digestion of sewage sludge and food waste in comparison with mono digestions: Stability and performance	Xiaohu Dai, Nina Duan, Bin Dong, Lingling Dai	Se investigó la estabilidad del sistema y el rendimiento de la codigestión anaeróbica con alto contenido de sólidos de lodos deshidratados (LD) y residuos de alimentos (RA) en comparación con las monodigestiones. Se mejoró la estabilidad del sistema en los sistemas de codigestión	Alto contenido de sólidos Digestión anaeróbica	China	Laboratorio	Este estudio comparó la estabilidad del sistema y el rendimiento de los sistemas de codigestión con monodigestiones de LD y RA. Se mejoró la estabilidad del sistema con el cosustrato siendo un agente diluyente de los inhibidores. Para la digestión de LD con alto contenido de sólidos, la adición de RA no solo mejoró la estabilidad

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					con cosustrato que actúa como agente diluyente de sustancias químicas tóxicas como el amoníaco o el Na+. Para la digestión de LD con alto contenido de sólidos, la adición de RA no solo mejoró la estabilidad del sistema, sino que también mejoró en gran medida la producción volumétrica de biogás. Para la digestión de RA con alto contenido de sólidos, la adición de LD podría reducir la concentración de Na+ y ayudar a mantener una estabilidad satisfactoria durante la conversión de RA en biogás. El rendimiento de los sistemas de codigestión estuvo determinado principalmente por las proporciones de mezcla de LD y RA. La producción de biogás y la reducción de sólidos volátiles (SV) en la digestión de la meLD y RA aumentó linealmente con proporciones más altas de RA. A partir de experimentos semicontinuos a largo plazo, se desarrolló un modelo cinético, cuyo objetivo era pronosticar el rendimiento de la codigestión y ayudar al diseño del reactor. La reducción máxima de SV para LD y RA se estimó en 44,3 % y 90,3 %, respectivamente, y se encontró que la constante de primer orden k era 0,17 d-1 y 0,50 d-1, respectivamente. Los datos experimentales de codigestión coincidieron con las predicciones del modelo.	Lodos deshidratados Residuos alimentarios Cinética			del sistema, sino que también mejoró en gran medida la producción volumétrica de biogás. Para la digestión de RA con alto contenido de sólidos, la adición de LD podría reducir el nivel de inhibición de Na+ y ayudar a mantener una estabilidad satisfactoria durante la conversión de RA en biogás. El rendimiento de los sistemas de codigestión estuvo determinado principalmente por las proporciones de mezcla de LD y RA. Producción de biogás ySV la reducción en la digestión de la mezcla conjunta de LD y RA aumentó linealmente con proporciones más altas de RA. El modelo cinético, desarrollado para pronosticar el rendimiento de la codigestión y ayudar al diseño del reactor a partir de los datos de monodigestiones, se ajustaba bien a los datos experimentales.
32	Water Environment Federation	2013	Restaurant Trap Waste Characterization and Full Scale FOG Co- Digestion at the San Francisco Oceanside Plant	Alexandre Miot, Karla Guevarra, Johnson Ajedegba, Bonnie M. Jones, Karri Ving, Domènec Jolis	En los últimos años ha habido un interés creciente en la codigestión de residuos de trampas de grasa (FOG) de los establecimientos de servicio de alimentos para mejorar la producción de biogás. Aunque se han informado numerosos estudios a gran escala, hay una escasez de datos de caracterización confiables para FOG disponibles en la literatura. Este documento presenta los resultados de una codigestión a gran escala en la planta de tratamiento de aguas residuales de Oceanside en San Francisco, CA. Durante este estudio, se identificaron las mejores prácticas para el muestreo y la caracterización de FOG y se analizaron cientos de muestras. El FOG recibido en OSP tenía una concentración promedio de sólidos volátiles totales (SVT) de 5.6% y una concentración promedio de DQO de 14,837 mg/L. Durante un periodo de 7 meses, hubo un aumento promedio del 27 % en la producción de gas metano cuando la inyección de FOG representó un promedio de solo el 6 % de la carga total de sólidos volátiles en los digestores. Este documento también documenta que no hubo impactos negativos en el rendimiento general del digestor a pesar de que la carga de FOG representó hasta el 47 % del total de sólidos volátiles alimentados a los digestores.	Co-digestion FOG Waste characterization Enhanced biogas recovery	EEUU	Laboratorio	La codigestión de FOG resultó en una producción de gas adicional sustancial sin impactos perjudiciales significativos en la operación del digestor. Sin embargo, faltan datos de puesta en marcha de codigestión y datos operativos más controlados a gran escala para obtener una comprensión más profunda del proceso. Además, existe la necesidad de algunos análisis complementarios, como los parámetros de carga máxima, el impacto a largo plazo en la producción de biosólidos y la producción de gas específico de FOG. Se necesita experimentación a escala de laboratorio para aclarar si se producen efectos sinérgicos durante la codigestión de FOG
33	Waste Management	2013	Semi-continuous anaerobic co-digestion of orange peel waste and residual glycerol derived from biodiesel manufacturing	M.A. Martín, R. Fernández, A. Serrano, J.A. Siles	La elaboración de zumo de naranja genera elevados volúmenes de residuos de piel de naranja que no deberían depositarse en vertedero según las recomendaciones vigentes. Además, el glicerol es un compuesto cogenerado en la fabricación de biodiésel, pero el volumen generado es superior a la demanda actual de glicerol	Codigestión anaeróbica semicontinua Residuos de piel de naranja Glicerol residual	España	Laboratorio	Los resultados obtenidos a través de esta investigación revelan que el proceso de biometanización es más adecuado en condiciones mesófilas donde la producción de metano fue de 330 ± 51 mLSTP CH ₄ /g SVAñadido, y la OLR alcanzó un valor medio de 1.91 ± 0.37 kg SV/m ³ d (17.59 ± 2.78 kg mezcla/m ³ d). Sin embargo, se observó un

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					puro. La codigestión anaerobia de residuos de piel de naranja con glicerol residual podría reducir el efecto inhibitorio de algunos compuestos y proporcionar un correcto balance de nutrientes. En condiciones de temperatura mesófila y semicontinua, una mezcla de residuo de cáscara de naranja-glicerol residual de 1:1 (en DQO) operó favorablemente para cargas orgánicas de hasta 2.10 g SV/L. A mayores cargas orgánicas, la acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV) y la disminución del pH provocaron la desestabilización del proceso. El coeficiente de rendimiento de metano fue bastante constante, con un valor medio de 330 ± 51 mLSTP/g SVAñadido, mientras que la tasa de carga orgánica (OLR) alcanzó un valor medio de 1.91 ± 0.37 kg SV/m ³ d (17.59 ± 2.78 kg mezcla/m ³ d) y el tiempo de retención hidráulica (TRH) varió en un rango de 8.5–30.0 d	Influencia de la temperatura Biogás Cinética			fenómeno de inhibición a cargas orgánicas superiores a 2,10 g SV/L debido a la acumulación de ácidos volátiles en los digestores, con la consiguiente disminución del pH.
34	Bioresource Technology	2013	Solid state anaerobic co-digestion of yard waste and food waste for biogas production	Dan Brown, Yebo Li	Los residuos de alimentos y jardín están disponibles todo el año a bajo costo y tienen el potencial de complementarse entre sí en la DA en estado sólido. El objetivo de este estudio fue determinar las proporciones óptimas de mezcla de materia prima/efluente (P/E) y residuos de alimentos/residuos de jardín para una producción óptima de biogás. La codigestión de los residuos de jardín y de alimentos se llevó a cabo con proporciones P/E de 1, 2 y 3. Para cada proporción P/E, se obtuvieron porcentajes de residuos de alimentos de 0 %, 10 % y 20 %, basados en sólidos volátiles secos. Los resultados mostraron mayores rendimientos de metano y productividades volumétricas a medida que el porcentaje de residuo de alimentos aumentó al 10% y 20% del sustrato en relaciones P/E de 2 y 1, respectivamente. Este estudio demostró que la codigestión de residuos de alimentos con residuos de jardín en proporciones específicas puede mejorar las características operativas del digestor y las métricas de rendimiento final sobre DA en estado sólido	Digestión anaeróbica en estado sólido Biogás Residuos sólidos urbanos Residuos alimentarios Co-digestión	EEUU	Laboratorio	Se observaron mayores rendimientos de metano y productividades volumétricas con aumentos en el porcentaje de residuos de alimentos al 10% y 20% del sustrato en relaciones P/E de 2 y 1, respectivamente. La productividad volumétrica más alta de 8,6 Lmetano/Ltrabajo se obtuvo con una carga del 10 % de residuos de alimentos en una relación P/E de 2, que también es donde se produjo la reducción máxima de SV (43 %).
35	Bioresource Technology	2013	The anaerobic co-digestion of food waste and cattle manure	Cunsheng Zhang, Gang Xiao, Liyu Peng, Haijia Su, Tianwei Tan	Este estudio evaluó la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y estiércol de ganado, con el fin de identificar los parámetros clave que determinan el rendimiento de biogás y metano. Los resultados de las pruebas por lotes y semicontinuas indicaron que la producción total de metano aumenta en la codigestión, con una proporción óptima de residuos de alimentos (RA) a estiércol de ganado (EG) de 2. Con esta proporción, la producción total de metano en el lote las pruebas se mejoró en un 41,1 % y el rendimiento de metano correspondiente fue de 388 mL/g-SV. En el modo semicontinuo, la producción total de metano en codigestión, a la tasa de carga orgánica (OLR) de 10 g-SVRA/L/d, aumentó en un 55,2 %, lo que corresponde al rendimiento de metano de 317 mL/g- SV. La adición de estiércol de ganado mejoró la capacidad amortiguadora (creada por NH+4 y AGV), lo que permitió una alta carga orgánica sin control de pH. La relación C/N y	Residuos alimentarios Estiércol de ganado Metano Co-digestión Capacidad del búffer	China	Laboratorio	La codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y estiércol de ganado podría mejorar la producción de biogás y el rendimiento de metano. La relación C/N óptima fue 15,8, correspondiente a la relación RA/EG de 2. La producción total de metano en la relación RA/EG óptima aumentó en un 41,1 %, lo que corresponde al rendimiento de metano de 388 mL/g-SV. La adición de estiércol de ganado mejoró la capacidad amortiguadora en los digestores, lo que permitió altas cargas orgánicas en la digestión por lotes sin control de pH. La relación C/N y la mayor biodegradación de los lípidos podrían ser las razones principales de la producción mejorada de biogás y el rendimiento de metano durante la codigestión.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					la mayor biodegradación de lípidos podrían ser las principales razones de la mejora de la producción de biogás				
36	Journal of Environmental Chemical Engineering	2013	Toward the scale-up of agro-food feed mixture for biogas production	Federico Battista, Bernardo Ruggeri, Debora Fino, Flora Erriquens, Luigi Rutigliano, Davide Mescia	La producción de aceite de oliva y productos lácteos se encuentran entre las actividades agroalimentarias más importantes y extendidas en el sur de Italia y, en particular, en la región de Puglia. Según un estudio territorial de la región de Puglia, los residuos relacionados, orujo de aceituna (OA), aguas residuales de molino de aceituna (ARMA) y suero de leche son muy abundantes (741.000 t/año) y representan fuentes potenciales de contaminación para la tierra y los acuíferos; sin embargo, estos desechos también representan una materia prima interesante para la producción de biogás a través de la digestión anaeróbica. OA, ARMA y suero de leche tienen un alto contenido orgánico (100 g/l, 65 g/l y 60 g/l, respectivamente), son ácidos (con valores de pH entre 3,5 y 5,5) y tienen concentraciones de porcentaje de sólidos totales altas (30% (p/p), <5% (p/p) y 5% (p/p), respectivamente). En este estudio se reportan los resultados de dos campañas experimentales, ambas realizadas en el centro de investigación de Asja Ambiente en Ceglie Messapica (Italia). En la primera campaña, diferentes mezclas de residuos obtenidos de OA, ARMA y suero de leche se alimentaron a un reactor anaerobio de 45 L para evaluar sus rendimientos de biogás. En la segunda campaña se alimentó una combinación de suero de leche y OA a una planta piloto anaerobia con un volumen de 1,6 m3. En el caso del alimento compuesto por 25% (p/p) de OA y 75% (p/p) de suero de leche, se obtuvo una reducción de la Demanda Química de Oxígeno (DQO) del 64% y una producción de biogás de aproximadamente 1,3 L/L día. que corresponden a 0,013 Lbiogás/gSTentrada. Este rendimiento es potencialmente capaz de cubrir el 0,015% de la demanda total anual de energía de Puglia.	Codigestión anaeróbica Orujo de aceituna Suero biogás	Italia	Laboratorio	Los resultados del presente estudio demuestran las ventajas de digestión anaeróbica de desechos orgánicos, principalmente OA y suero, ya sea para el control de la contaminación o la producción de energía. Las diversas pruebas realizadas destacan el buen desempeño de la anaeróbica proceso de digestión en términos de reducción de DQO, ST y SV: 70%, 57% y 80%, respectivamente. El proceso arrojó resultados muy alentadores resultados en términos de producción de biogás (0,8-1,4 L/L día), así como la producción de metano, cuya concentración fue en el rango de 65-70%. El proceso también produjo un fango estabilizado con un pH entre 7 y 7,5, que es adecuado para su uso como fertilizante.
37	Bioresource Technology	2014	A novel alternate feeding mode for semi-continuous anaerobic co-digestion of food waste with chicken manure	Ming Wang, Xianli Sun, Pengfei Li, Lili Yin, Dan Liu, Yingwei Zhang, Wenzhe Li, Guoxiang Zheng	Se introdujo un nuevo modo de alimentación (MA) alternativo para estudiar las posibilidades de mejorar el rendimiento de metano a partir de la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos (RA) con estiércol de pollo (EP). Se investigaron dos tipos de secuencia de alimentación (un día RA y el día siguiente EP (MA/EP), dos días MA y el tercer día EP (RA/MA/EP)) en digestión anaeróbica semicontinua y duró 225 días, y el monodigestiones de RA y EP se utilizaron como grupo de control, respectivamente. Se observó que la secuencia de alimentación de RA/EP y la monodigestión de EP no produjeron gas en el tiempo de retención hidráulica (THR) de 70 días debido a la inhibición del amoníaco, sin embargo, se demostró que el modo de RA/MA/EP funcionó con éxito. ejecutar a THR de 35 días con un OLR más alto de 2,50 kg L-1 d-1 y obtener una mayor tasa de producción de	Codigestión anaeróbica Modo de alimentación alternativo Residuos alimentarios Estiércol de pollo Ingeniería de biogás	China	Laboratorio	Los resultados experimentales mostraron que el modo de alimentación alternativo podría usarse para la codigestión de RA con EP. Se demostró que la secuencia de alimentación de RA/EP puede funcionar con éxito a un OLR más alto (2,50 kg L ₋₁ d ₋₁) con una producción de metano más alto de 507,58 ml g-1-SV. Aunque la concentración de amoníaco fue de hasta 2900 mg L-1, no se observó un fenómeno de inhibición evidente. El digestor a TRH de 35 días podría reducir el consumo de materia prima de alto rendimiento de metano (RA) obteniendo un rendimiento volumétrico de biogás igual en comparación con la monodigestión de RA.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					metano de 507,58 ml g-1 SV y una tasa de producción volumétrica de biogás de 2,1 L L-1d-1.				
38	Water Environment Federation	2014	Benefits and Costs of Co-Digestion for a large Utility	Eric M. Spargimino, John F. Donovan, David L. Parry, David Duest	CDM Smith Inc. (CDM Smith) completó recientemente una evaluación para la Autoridad de Recursos Hídricos de Massachusetts (ARHM) para explorar los beneficios y costos de la codigestión de biosólidos de aguas residuales y otros desechos orgánicos en la Planta de Tratamiento de Deer Island ("DITP"). Este estudio fue muy oportuno ya que el Departamento de Protección Ambiental de Massachusetts tiene la intención de prohibir el vertido o la incineración de algunos compuestos orgánicos separados de la fuente, como los residuos de alimentos de los supermercados y las industrias productoras de alimentos. El estudio examinó los tipos y características de los residuos orgánicos que podrían estar disponibles, la logística del transporte de los residuos a la planta, la modificación requerida de las instalaciones de la planta, la producción adicional de biogás esperada y el impacto secundario de la codigestión en el tratamiento de aguas residuales. proceso (impactos secundarios), impactos en los biosólidos deshidratación posterior, secado térmico y comercialización del producto de biosólidos	Biosólidos Derechos residuales de autor MWRA Digestión anaeróbica co-digestión Calor y potencia combinados Mitigación de estruvita Recuperación de recursos Sustentabilidad Orgánicos separados en la fuente.	EEUU	Monografía	Las operaciones de procesamiento de residuos de ARHM ya han recorrido un largo camino hacia la sostenibilidad con el 26% de sus necesidades de energía satisfechas a través de una variedad de fuentes de autogeneración y están a punto de serlo aún más. Las tecnologías actuales en uso incluyen la digestión anaeróbica que genera un combustible renovable y el secado térmico que produce un fertilizante y combustible de biosólidos peletizados reciclables de alta calidad.
39	Bioresource Technology	2014	Comparison of high-solids to liquid anaerobic co-digestion of food waste and green waste	Xiang Chen, Wei Yan, Kuichuan Sheng, Mehri Sanati	La codigestión de residuos de alimentos y residuos verdes se llevó a cabo con seis proporciones de mezcla de materias primas para evaluar la producción de biogás. El aumento del porcentaje de residuos de alimentos en la materia prima dio como resultado un mayor rendimiento de metano, mientras que se logró un tiempo de retención más corto al aumentar el porcentaje de residuos verdes. Se determinó una proporción de residuos de alimentos/residuos verdes de 40:60 como proporción preferida para la producción óptima de biogás. Aproximadamente el 90 % del rendimiento de metano se obtuvo después de 24,5 días de digestión, con un rendimiento total de metano de 272,1 ml/g SV. Con base en la relación preferida, se evaluó el efecto del contenido de sólidos totales (ST) en la codigestión de los residuos de alimentos y residuos verdes en un rango de ST de 5 a 25 %. Los resultados mostraron que los rendimientos de metano de la digestión anaeróbica con alto contenido de sólidos (15–20 % de ST) fueron más altos que los de la digestión anaeróbica líquida (5–10 % de ST), mientras que la metanogénesis se inhibió al aumentar aún más el contenido de ST al 25 %. La inhibición puede ser causada por sobrecarga orgánica y exceso de amoníaco.	Digestión anaeróbica alta en sólidos Co-digestión Residuos alimentarios Residuos verdes Biogás	China	Laboratorio	El rendimiento óptimo para la codigestión de residuos de alimentos y los residuos verdes se lograron en su proporción de mezcla de 40:60. Bajo esta proporción preferida, el efecto del contenido de ST (5–25%) en la codigestión anaeróbica se investigó en sistemas por lotes. Los resultados indican que los rendimientos de metano de DA (15% y 20% ST) fueron más altos o comparable a la salida de L-DA (5% y 10% ST), mientras que el 25% El contenido de ST correspondía a un umbral en el que la producción de metano fue inhibido. Considerando la productividad volumétrica, HS-AD sistemas (15-25% ST) mostraron aumentos de 278-357% en comparación con la de L-DA al 5% de ST.
40	Waste Management	2014	High solids co-digestion of food and landscape waste and the potential for ammonia toxicity	Margaret F. Drennan, Thomas D. DiStefano	Se completó un estudio a escala piloto para determinar la viabilidad de la digestión anaeróbica con alto contenido de sólidos (HSAD por sus iniciales en inglés) de una mezcla de residuos alimentarios y poda en una universidad del centro de Pensilvania	Codigestión anaeróbica rica en sólidos	EEUU	Laboratorio	Se demostró con éxito la digestión anaeróbica con alto contenido de sólidos de los residuos de alimentos universitarios a una tasa de carga orgánica de 2 g DQO/L-día; sin embargo, la baja relación C:N del residuo de alimentos resultó en concentraciones inhibitorias de

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					(EE. UU.). HSAD se mantuvo estable con cargas bajas (2 g DQO/L-día), pero desarrolló concentraciones inhibitorias de amoníaco con cargas altas (15 g DQO/L-día). Con cargas bajas, los rendimientos de metano fueron 232 L CH ₄ /kg DQO alimentado y 229 L CH ₄ /kg SV alimentado, y con cargas altas los rendimientos fueron 211 L CH ₄ /kg DQO alimentado y 272 L CH ₄ /kg SV alimentado. Con base en estudios de caracterización y biodegradabilidad, los residuos de alimentos parecen ser un buen candidato para HSAD a bajas tasas de carga orgánica; sin embargo, el desarrollo de la inhibición de amoníaco a altas tasas de carga sugiere que la relación C:N es demasiado baja para usar como sustrato único. La biodegradabilidad relativamente baja de los residuos de jardinería, como se informa en este documento, los convirtió en un sustrato inadecuado para aumentar la relación C:N. Se recomienda la codigestión de residuos de alimentos con un sustrato alto en carbono biodisponible para aumentar la relación C:N lo suficiente como para permitir HSAD a tasas de carga de 15 g DQO/L-día	Biodegradabilidad de residuos Residuos alimentarios Residuos de poda Inhibición de amoníaco			amoníaco a tasas de carga más altas de 15 g DQO/L-día. Los residuos de poda se combinaron con residuos de alimentos para la digestión en un esfuerzo por aumentar tanto la relación C:N del sustrato como el contenido de sólidos del reactor. La adición de residuos de poda permitió la operación del reactor con un 20 % de sólidos y metano mejorado. Sin embargo, el contenido de hoja de RP tenía una biodegradabilidad extremadamente baja y el carbono biodegradable agregado no fue suficiente para mejorar los efectos de la baja relación C:N de los RA, y probablemente ocurrió una inhibición de amoníaco libre o amoníaco total. Sobre la base de los resultados de otras investigaciones, se recomienda investigar más sobre la codigestión de RA con RP altamente biodegradable o residuos agrícolas para permitir la biodegradación anaeróbica de RA a altas tasas de carga orgánica.
41	Environmental Science and Technology	2014	Major Pathway of Methane Formation From Energy Crops in Agricultural Biogas Digesters	Burak Demirel	El autor revisa el estado actual de los estudios recientes de la comunidad microbiana realizados en digestores de biogás agrícola a gran escala de laboratorio piloto alimentados con cultivos energéticos operados en modos de monodigestión y codigestión con o sin uso de estiércol como cosustrato. Los investigadores suelen concluir que la formación de metano (CH ₄) se debió principalmente a la conversión de hidrógeno (H ₂) y dióxido de carbono (CO ₂), en lugar de la metanogénesis acetilclástica. La metanogénesis hidrogenotrófica parece ser la vía principal para la formación de metano a partir de cultivos energéticos en digestores de biogás agrícolas	Arqueas Bacterias Biogás Digestión anaeróbica Cultivos energéticos	Turquia	Monografía	Debido a que las bacterias y Archaea llevan a cabo la conversión anaeróbica de biomasa renovable, es decir, cultivos energéticos como el maíz y la remolacha azucarera en metano, es muy importante comprender cómo se comportan los microbios dentro del digestor de biogás para realizar esta tarea. La aplicación de técnicas avanzadas de biología molecular jugará un papel importante en la comprensión de las principales vías de reacción durante la conversión de biomasa renovable en metano. La teoría común con respecto a la vía principal para la formación de metano en sistemas anaeróbicos que tratan tipos de sustratos solubles simples, varios tipos de aguas residuales industriales y lodos de depuradora fue la metanogénesis acetilclástica, que contribuyó al 70 % de la formación de metano.
42	Waste Management	2014	Optimization of co-digestion of various industrial sludges for biogas production and sludge treatment: Methane production potential experiments and modeling	Biswanath Mahanty, Mohd. Zafar, Man Jae Han, Hung-Suck Park	La producción óptima de biogás y el tratamiento de lodos se estudiaron mediante experimentos de codigestión y modelado utilizando cinco lodos de aguas residuales diferentes generados en las industrias papelería, química, petroquímica, automotriz y de procesamiento de alimentos ubicadas en el Complejo Industrial de Ulsan, Ulsan, Corea del Sur. La prueba de potencial de producción de biometano se llevó a cabo en un diseño de mezcla simplex-centroide, se ajustó a la ecuación de regresión y se proporcionaron algunos escenarios de codigestión óptimos mediante una técnica de optimización multiobjetivo basada en la función de deseabilidad combinada tanto para el rendimiento de metano como para la cantidad de lodo digerido. Se utilizó el modelo de codigestión que incorpora los efectos principal y de interacción entre los lodos para predecir el máximo rendimiento de metano posible. La rutina de optimización para la producción de metano con diferentes lodos industriales en lotes se repitió con los	Lodos industriales Co-digestión Producción de biogás Mejoramiento Función de deseabilidad combinada	Corea	Laboratorio	Este estudio demostró la aplicabilidad de la función de deseabilidad combinada como una herramienta multiobjetivo para proporcionar soluciones prácticas para la digestión completa de diferentes lodos industriales en las perspectivas de producción y tratamiento de lodos de biogás. La mezcla adecuada de lodos para la codigestión puede mejorar la solubilización, la digestión y la producción de biometano mediante la eliminación e incorporación de efectos antagonistas y sinérgicos de diferentes lodos, respectivamente. Se ha previsto la máxima utilización cuantitativa de todos los lodos industriales mediante digestión anaerobia en tres lotes selectivos con una mejora del 12,41% en el rendimiento de biometano. Este enfoque proporciona algunas soluciones prácticas para tratar los diversos lodos industriales desde una perspectiva económica y ambiental.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					lodos sobrantes del ciclo anterior, hasta que todos los lodos fueron completamente tratados. Entre los escenarios posibles, se prevé una producción máxima de metano de 1161,53 m ³ en tres lotes seguido de 1130,33 m ³ y 1045,65 m ³ en cinco y dos lotes, respectivamente. Este estudio muestra un enfoque científico para encontrar una solución práctica para utilizar diversos lodos industriales en las perspectivas de tratamiento y producción de biogás.				
43	Renewable and Sustainable Energy Reviews	2014	Reviewing the anaerobic digestion of food waste for biogas production	Cunsheng Zhang, HaijiaSu, JanBaeyens, TianweiTan	El vertido incontrolado de grandes cantidades de residuos alimentarios (RA) provoca una grave contaminación ambiental en muchos países. Dentro de las diferentes rutas de tratamiento posibles, la digestión anaeróbica (DA) de RA en biogás es una solución probada y eficaz para el tratamiento y la valorización de RA. El presente documento revisa las características de RA, los principios de DA, los parámetros del proceso y dos enfoques (pretratamiento y co-digestión) para mejorar DA de RA. Entre las sucesivas reacciones de digestión, se considera que la hidrólisis es el paso limitante de la velocidad. Para mejorar el rendimiento de DA, se revisan varios pretratamientos físicos, termoquímicos, biológicos o combinados. Además, una forma prometedora de mejorar el rendimiento de la DA es la codigestión de RA con otros sustratos orgánicos, como lo confirman numerosos estudios, donde una mayor capacidad amortiguadora y un equilibrio óptimo de nutrientes mejoran los rendimientos de biogás/metano de la codigestión. sistema	Digestión anaeróbica Residuos de alimentos Pretratamiento Biogás Codigestión	China	Monografía	DA es una tecnología confiable para reciclar bioenergía de RA. RA podría digerirse de manera efectiva tanto en condiciones mesófilas como termófilas. Se podría formar un sistema amortiguador con AGV y amoníaco, lo que daría como resultado un mayor rendimiento de metano y una mayor estabilidad del sistema. Los suplementos de oligoelementos para RA favorecen la DA de RA, ya que los oligoelementos en RA suelen ser insuficientes. La concentración de lípidos suele ser mayor que la concentración límite, lo que da como resultado la inhibición de la DA. Sin embargo, los lípidos son biorrecursos de alto potencial para la producción de metano. La codigestión de RA con otros sustratos como estiércol de gallinas podría mejorar la biodegradación, así como el rendimiento de metano. Además, la codigestión también podría mejorar la capacidad amortiguadora y dar como resultado un aumento de las cargas orgánicas aceptables en comparación con la digestión única.
44	Environmental Technology	2014	The anaerobic co-digestion of fruit and vegetable waste and horse manure mixtures in a bench-scale, two-phase anaerobic digestion system	David B. Smith and Catherine B. Almquist	En este estudio, se investigó la digestión anaeróbica de mezclas de residuos de alimentos (RA) y estiércol de caballo utilizando un sistema de reactor de dos fases a escala de banco. Ambas fases se mantuvieron a 35°C durante el período de estudio de 30 días. Los reactores del primer paso se prepararon con mezclas de biomasa en agua desionizada de modo que cada mezcla tuviera una concentración inicial de sólidos totales (ST) del 6 % en peso. Los reactores de la segunda fase se inocularon con estiércol de vaca en agua dos semanas antes del período de estudio al 3% en peso de ST. El biogás de todos los reactores de segunda fase contenía más del 60 % en volumen de metano en el biogás antes de que se usaran en el estudio, lo que indica la presencia de metanógenos activos. El filtrado (5 ml) de la primera fase se usó como alimentación al reactor de la segunda fase. La demanda química de oxígeno (DQO), el carbono orgánico total y los sólidos volátiles (SV) de la alimentación de la Fase 1 aumentaron con el contenido de RA en la mezcla de biomasa, por lo que también aumentaron las tasas de carga orgánica (OLR) en los reactores de la Fase 2. En consecuencia, el volumen de biogás y metano generado en la Fase 2 también	Estiércol de caballo Residuos alimentarios Co-digestión sistema de digestión anaeróbica de dos fases rendimiento de metano	EEUU	Laboratorio	En conclusión, se investigó la digestión anaeróbica de mezclas de RA y estiércol de caballo utilizando un sistema de reactor de dos fases a escala de banco. La DQO, Carbon OrgánicoSV disponibles para la digestión anaeróbica aumentaron en los reactores de la Fase 1 con la cantidad de RA en las mezclas de biomasa. Dado que se usó el mismo volumen de filtrado de la Fase 1 para alimentar los reactores de la Fase 2, los OLR de los reactores de la Fase 1 aumentaron con el contenido de RA en las mezclas, y la generación de biogás y metano también aumentó con el contenido de RA. Sin embargo, los rendimientos de metano por masa de DQO y SV alimentados a los reactores de la Fase 2 fueron estadísticamente similares dentro de un nivel de confianza del 95 %. El porcentaje de biogás y metano formado dentro de las primeras 24 h después de que se alimentaron los reactores de la Fase 2 aumentó con el contenido de RA en la biomasa. Todos los reactores de la Fase 2 generaron más del 80 % del rendimiento máximo teórico de metano.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					aumentó con el contenido de RA. El bajo OLR (<0,2 gSV/L/día), el uso de un sistema de dos fases y el uso de filtrado de la Fase 1 como alimentación a la Fase 2 permitieron una alta utilización de la alimentación; los rendimientos específicos de metano observados (mL/g DQO) fueron superiores al 80 % de los rendimientos teóricos para todas las mezclas. Los rendimientos de metano fueron estadísticamente similares dentro de un intervalo de confianza del 95 %.				
45	Water Science & Technology	2015	Two-phase anaerobic co-digestion of food waste and sewage sludge	Wang, F., Li, W.-Y., Yi, X.-N.	Se investigó la viabilidad y el rendimiento de la codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora para obtener información sobre la utilización de sus recursos. En este estudio, la digestión anaeróbica de dos fases se operó con una relación de mezcla de sólidos totales de 1:1 y diferentes tiempos de retención de lodo. Los resultados muestran que un reactor acidogénico con un tiempo de retención de lodos de 5 días obtuvo la mayor eficiencia de acidificación y su contenido de ácido acético fue dominante. La tasa de remoción orgánica de un reactor metanogénico (RM) con un tiempo de retención de lodos de 20 días y su sistema digestión anaeróbica de dos fases correspondiente con un tiempo de retención de lodos de 25 días fueron los más altos entre los sistemas RM y digestión anaeróbica de dos fases. Las eficiencias promedio de remoción de sólidos volátiles y demanda química total de oxígeno del sistema digestión anaeróbica de dos fases con un tiempo de retención de lodos de 25 días alcanzaron 64,7 y 60,8%, respectivamente. El RM con tiempo de retención de lodos de 30 días obtuvo la relación mínima de ácidos grasos volátiles a alcalinidad (0.12). El contenido de metano generado a partir de los diferentes RM fluctuó en torno al 70 %. Todos los resultados anteriores pueden servir de referencia para futuras investigaciones.	Co-digestión Residuos alimentarios lodos de depuradora digestión anaeróbica en dos fases	China	Laboratorio	Se investigó el rendimiento de la codigestión anaeróbica de dos fases de residuos de alimentos y lodos de depuradora, que se mezclaron como materia prima anaeróbica de acuerdo con la relación ST de 1:1. Se operó un digestor anaeróbico en forma semicontinua a una temperatura de 35 ± 1 °C. Los resultados muestran que RA con tiempos de retención de lodo de 5 días obtuvo el mejor efecto de acidificación. La RM con tiempos de retención de lodo de 30 días fue la RM más estable con la relación VFA/alcalinidad más baja (0,12). El sistema digestión anaeróbica en dos fases (AR3 þ MR3) con un tiempos de retención de lodo de 25 días logró la mayor eficiencia de eliminación de SV (64,7 %) y TDQO (60,8 %).
46	Waste Management & Research	2015	Biogas and methane yield in response to co-and separate digestion of biomass wastes	Adelard, L., Poulsen, T.G., Rakotoniaina, V.	Se investigó el impacto de la codigestión en oposición a la digestión separada, en el rendimiento de biogás y metano (efectos sinérgicos aparentes) para tres materiales de biomasa (estiércol de cerdo, estiércol de vaca y residuos de alimentos) en condiciones mesófilas durante un período de 36 días. Además de los tres materiales de biomasa (digeridos por separado), se utilizaron 13 mezclas de biomasa (codigeridas). Se evaluaron dos enfoques para modelar la producción de biogás y metano durante la codigestión, basados en la concentración de sólidos volátiles y los potenciales finales de gas y metano. La dependencia de los efectos sinérgicos aparentes sobre el tiempo de digestión y la composición de la mezcla de biomasa se evaluó más a fondo utilizando los rendimientos acumulados medidos de biogás y metano y las tasas específicas de generación de biogás y metano. Los resultados indicaron que es posible, en	Digestión anaeróbica composición de la mezcla de biomasa estiércol animal efectos sinérgicos tiempo de digestión	Reino Unido	Laboratorio	La mejora en los rendimientos finales de gas y metano dependía de las proporciones relativas de los materiales individuales codigeridos. Esto indica que dados los materiales individuales disponibles para la digestión, puede ser posible seleccionar la composición de la mezcla de biomasa de modo que se maximice el rendimiento de metano por masa de material digerido, lo que permite una extracción más eficiente de la energía de la biomasa.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					función de la concentración conocida de sólidos volátiles y los rendimientos finales de biogás o metano para un conjunto de materiales de biomasa digeridos por separado, estimar con precisión los rendimientos de gas para las mezclas de biomasa hechas a partir de estos materiales utilizando modelos calibrados. Para los materiales de biomasa considerados aquí, el modelo indicó que la adición de estiércol de cerdo es la causa principal de los efectos sinérgicos. La codigestión generalmente dio como resultado mejores rendimientos finales de biogás y metano en comparación con la digestión separada. La producción de biogás y metano fue además significativamente mayor al principio (0-7 días) y hasta cierto punto también tarde (más de 20 días) en el proceso de digestión durante la codigestión				
47	ASABE Meeting Presentation	2015	The effect of thermophilic anaerobic digestion co-substrate ratio on biogas yield for bioregenerative life support	Parrish, C.H., Byrne, L.M., Vinson, A.R., (...), Classen, J.J., Cheng, J.J.	Los flujos de residuos sólidos orgánicos en los sistemas de soporte de vida biorregenerativos para las misiones de superficie lunar y marciana incluyen principalmente subproductos del metabolismo humano y biomasa no comestible de la preparación de alimentos y residuos de cultivos agrícolas. La codigestión de estos sustratos en un biorreactor anaeróbico podría generar consumibles de misión crítica y aumentar la autosostenibilidad de un hábitat de superficie tripulado. Se utilizaron cosustratos de heces porcinas y paja de trigo como simuladores de heces humanas y biomasa no comestible, respectivamente. Para calcular el volumen de diseño de un digestor anaeróbico para un BLSS, se realizaron experimentos por lotes a escala de banco. Se comparó un grupo de control de heces porcinas únicamente con tres grupos de tratamiento que contenían proporciones de cosustrato de heces porcinas a paja de trigo (1:3, 1:1 y 3:1) en función de la demanda química de oxígeno. Cada grupo contenía la misma masa de heces porcinas. Los cosustratos se inocularon con una comunidad microbiana termófila y cada mezcla se diluyó con diH ₂ O hasta un 3 % de sólidos totales. Los digestores por lotes se agitaron continuamente a 270 RPM y se sumergieron en baños de calor isotérmico a 50 °C durante un período de digestión de aproximadamente 30 días. El volumen de producción de biogás se midió mediante el desplazamiento de fluidos durante todo el experimento, y las muestras de biogás se analizaron mediante cromatografía de gases. Se planteó la hipótesis de que la producción de biogás aumentaría a medida que disminuyera el SF:WS. Los valores medios de biogás total, CO ₂ y CH ₄ fueron diferentes para todos los tratamientos y el control (p < 0,0001). Estos resultados apoyan la hipótesis. Se diseñará un digestor para acomodar las entradas de tres humanos adultos masculinos y tres	Digestores anaerobios digestión anaeróbica biogás biomasa biorreactores co-digestión co-sustrato heces soporte vital residuos vegetales recuperación de recursos Paja cerdo gestión de residuos Utilización de residuos Trigo	EEUU	Laboratorio	Se planteó la hipótesis de que la producción de biogás aumentaría a medida que disminuyera el SF:WS. Los valores medios de biogás total, CO ₂ y CH ₄ fueron diferentes para todos los tratamientos y el control (p < 0,0001)

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					femeninos utilizando datos cinéticos del rendimiento de biogás.				
48	American Society of Agricultural and Biological Engineers	2015	Co-digestion of food waste and algae biomass for biogas production	Schwartz, G., Van Olst, J.C., Brune, D.E.	Se alimentaron digestores anaeróbicos mesófilos a escala de investigación completamente mezclados con residuos de alimentos con algas, a tasas de carga orgánica (OLR) de 2 a 5 gSV L ⁻¹ d ⁻¹ y fracciones de cosustrato de 10% a 25% . Los digestores alimentados solo con residuos de alimentos produjeron tasas de producción de biogás de 1,1 a 2,5 LL ⁻¹ d ⁻¹ , con rendimientos de biogás de 245 a 1127 mL gSV ⁻¹ . Los digestores alimentados con residuos de alimentos con algas produjeron tasas de producción de biogás de 1,2 a 2,7 L L ⁻¹ d ⁻¹ , con rendimientos de biogás de 240 a 947 mL gSV ⁻¹ . Los digestores alimentados solo con alimentos a un OLR de 2,5 gSV L ⁻¹ d ⁻¹ o inferior se mantuvieron estables, mientras que los digestores alimentados con una combinación de algas y residuos de alimentos se mantuvieron estables a tasas de carga de hasta 4 gSV L ⁻¹ d ⁻¹ , como lo demuestran las grasas volátiles del digestor. concentraciones de ácido. Se descubrió que agregar biomasa de algas a los residuos de alimentos puede mejorar la estabilidad del digestor, pero lo hace a expensas de la reducción de los rendimientos de gases específicos.	Algas Digestión anaeróbica Co-digestión Residuos alimentarios	EEUU	Laboratorio	Se observó que la digestión estable de los residuos de alimentos era posible con un OLR máximo de 4 g VS L ⁻¹ d ⁻¹ con un nivel de cosustrato de algas del 25 %. A este nivel, las concentraciones de AGV y amoníaco se mantuvieron en o por debajo de 2200 mg/L y 1500 mg/L, respectivamente. Sin embargo, en estas condiciones, pequeñas perturbaciones en las operaciones del digestor, como la temperatura o las fluctuaciones en la tasa de carga o el tiempo de retención, podrían provocar la falla del digestor.
49	88th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference	2015	Bench- and full-scale anaerobic co-digestion of fats oil and grease, food waste, and vegetable cooking oil for enhanced biogas production	Amha, Y., Gregori, M., Johnson, B., Palacios, R.N., Smith, A.L.	La codigestión anaeróbica puede mejorar la recuperación de energía durante el tratamiento de aguas residuales al mejorar la producción de biogás a partir de lodos primarios, lodos activados de residuos espesados y otros sustratos. En este estudio, se realizó una investigación inicial a gran escala de la codigestión anaeróbica de lodos primarios, lodos activados de residuos espesados, aceite de cocina vegetal y residuos de alimentos en la planta de tratamiento de aguas residuales de Hyperion (wwtp; Los Angeles, CA) para evaluar las mejoras. en el rendimiento del digestor. En un estudio paralelo, se evaluó la codigestión de lodos primarios, lodos activados de residuos espesados, grasas, aceites y grasas (FOG) y residuos de alimentos mediante respirometría anaeróbica a escala de banco. A escala completa, la codigestión de lodos primarios, lodos activados de residuos espesados y aceite de cocina vegetal o residuos de alimentos mejoró insignificamente el rendimiento del reactor. Sin embargo, la codigestión de todos los sustratos aumentó la producción de biogás en un 15 % cuando se agregaron aceite de cocina vegetal y residuos de alimentos con solo 2 y 5 % de carga de sólidos volátiles (VSL), respectivamente.	Biogás Pruebas de potencial de biometano Co-digestión Grasas aceite y grasa Residuos alimentarios aceite de cocina vegetal	EEUU	Conferencia	Los experimentos de respirometría a escala de banco en curso sugieren que la adición de FOG da como resultado un retraso en la producción de biogás. Esperamos que estos experimentos informen las decisiones a gran escala con respecto a las mezclas de sustratos y las tasas máximas de carga orgánica
50	88th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference	2015	Everything but the kitchen sink – Converting multiple organic waste streams to renewable end-products at North America's largest biogas production facility	Ursillo, P., Glover, J., Quigley, T.	Heartland Biogas, LLC (Heartland) encargó el diseño y la construcción de una instalación de digestión anaeróbica (DA) termófila ubicada en el sureste del condado de Weld, Colorado, para digerir estiércol de vaca y otros sustratos orgánicos (p. ej.,	Digestión anaeróbica Biogás	EEUU	Conferencia	Se espera que la planta de Heartland sea la instalación de producción de biogás más grande de América del Norte, impida de manera sostenible la liberación de contaminantes al medio ambiente local y reduzca

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					residuos de trampas de grasa, residuos de procesamiento de alimentos, residuos de supermercados) del área metropolitana de Greeley/Denver. La instalación producirá tres productos finales clave: biogás rico en metano, digestato orgánico compostado y un efluente líquido que contiene nutrientes adecuados para la recuperación agronómica. El biogás se depurará e inyectará en el gasoducto de Colorado Interstate Gas Company (CIGCO). El efluente del digestor se convertirá en abono en el sitio y se utilizará para una variedad de aplicaciones agrícolas. El efluente líquido se utilizará localmente con fines de riego proporcionando una enmienda de nutrientes para las tierras de cultivo del área.	Mejora de biogás Biometano codigestión FOG Residuos alimentarios Depurador húmedo			significativamente la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos a la atmósfera
51	88th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference	2015	Local biomass resource utilization in sewage treatment plants in Japan - Eniwa city, Hokkaido -	Ito, S., Nagatani, K., Ishida, T.	Los esfuerzos para aceptar los recursos locales de biomasa, incluido el residuos de alimentos en las plantas de tratamiento de aguas residuales, se están extendiendo por todo Japón, y los conocimientos tecnológicos y los esquemas de proyectos son clave para estos esfuerzos. Sin embargo, para maximizar el potencial de los recursos de biomasa, también es esencial tener fuertes habilidades administrativas para obtener comprensión y cooperación de los residentes que proporcionan estos recursos. La ciudad de Eniwa ha aceptado y tratado la biomasa local (residuos de alimentos, excrementos y lodos) en plantas de tratamiento de aguas residuales desde 2012. Los departamentos relacionados con el alcantarillado y los residuos están colaborando, al igual que el gobierno y los residentes.	Cogeneración de biogás Generación de energía con biogás Co-digestión Residuos alimentarios Utilización de recursos locales de biomasa Participación de los ciudadanos Energía renovable recuperación de recursos	Japon	Conferencia	Un alto nivel de concienciación y esfuerzo ciudadano ha permitido una adecuada práctica de clasificación de los residuos alimentarios. Especialmente, esta ciudad tiene un programa innovador que clasifica y recolecta los residuos de alimentos producidos por las residencias y logra una tasa de aproximadamente el 90%. Este informe proporciona los antecedentes de implementación, los contenidos comerciales, las características tecnológicas, los efectos de la implementación y los esfuerzos gubernamentales y cívicos para la ciudad de Eniwa
52	88th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference	2015	A holistic evaluation of food waste co-digestion	Sharp, R., Fiore, A., Fok, A., (...), Mahoney, K., Atieh, B.	El DEP de la ciudad de Nueva York está desarrollando un programa de codigestión de residuos de alimentos para mejorar la producción de biogás utilizando los digestores en forma de huevo en la planta de tratamiento de aguas residuales de Newtown Creek. Este programa es parte de iniciativas más amplias del DEP para aumentar la producción de energía renovable y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en todas sus instalaciones. Para ayudar en el desarrollo de un programa sostenible y efectivo de codigestión de residuos de alimentos.	Digestión anaeróbica Biogás Co-digestión Contenido energético Residuos alimentarios	EEUU	Conferencia	El DEP está llevando a cabo estudios a escala de laboratorio y un proyecto de demostración piloto patrocinado por NYSEDA para determinar la efectividad general de la codigestión de residuos de alimentos y sus posibles impactos. sobre: 1) el rendimiento del proceso de digestión (es decir, % SV de destrucción y producción y calidad del gas); 2) Operaciones de manejo de sólidos y producción de sólidos totales; y 3) operaciones y desempeño general de la planta de tratamiento. Este documento detalla el programa de desperdicio de alimentos de la ciudad de Nueva York y los estudios de laboratorio y de campo que se están llevando a cabo para informar y dar forma al programa.
53	Chemical Engineering Journal	2015	Anaerobic co-digestion of sewage sludge and fruit wastes: Evaluation of the transitory states when the co-substrate is changed	Fonoll, X., Astals, S., Dosta, J., Mata-Alvarez, J.	Algunos digestores anaerobios existentes que tratan lodos de depuradora tienen una capacidad no utilizada. El uso de esta capacidad adicional mediante la introducción de residuos adicionales para realizar la codigestión podría mejorar la producción de biogás y la viabilidad económica de la planta. Los residuos de frutas de la industria alimentaria podrían ser cosustratos adecuados debido a su alta biodegradabilidad, pero las temporadas de	Digestión anaeróbica Codigestión Residuos de frutas Lodos de depuradora	España Australia	Laboratorio	La co-digestión entre lodos y residuos de frutas permitió incrementar la tasa de carga orgánica de un digestor de lodos de depuradora de 1,2 a 3,0 g SV L-1 día-1, y alcanzar incrementos de producción de metano entre 110% y 180%, dependiendo de los co-sustratos biodegradabilidad. En cuanto al estado transitorio, sólo cuando se inició la codigestión y se triplicó la carga orgánica, el proceso presentó signos de inestabilidad (la concentración de ácidos grasos volátiles pasó

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					cosecha requieren el uso de diferentes tipos de frutas que causan muchas condiciones transitorias a lo largo del año. Se operaron dos digestores anaerobios continuos a escala de laboratorio para el tratamiento de lodos de depuradora, uno como reactor de referencia y el otro como codigestor. El estado transitorio se evaluó cuando se inició el suministro de residuos de frutas, cuando se cambió el cosustrato (residuos de durazno, plátano y manzana) y cuando se detuvo el suministro de residuos de frutas. En la transición de la monodigestión a la codigestión, la concentración de ácidos grasos volátiles aumentó de 0,07 a 1,70 g L ⁻¹ debido al aumento de la OLR, pero esta situación se recuperó en solo 5 días. La introducción de diferentes tipos de residuos de frutas resultó en una alteración de la alcalinidad, sin afectar la concentración de ácidos grasos volátiles, y en un aumento de la producción de metano entre 110% y 180% dependiendo de las características del cosustrato. Finalmente, cuando se detuvo la codigestión, los parámetros convergieron, a diferentes velocidades, a los valores registrados en el digestor de referencia. Se puede concluir que el cambio de un cosustrato por otro del mismo tipo no condujo a la inestabilidad del sistema	Estado transitorio			de 0,07 a 1,70 g L ⁻¹). Sin embargo, la rápida recuperación a los niveles basales demostró que la biomasa anaeróbica respondió favorablemente a la perturbación. Posteriormente, cuando se cambió el cosustrato manteniendo constante la tasa de carga orgánica, la cantidad de ácidos grasos volátiles se mantuvo constante. Sin embargo, debido a la diferente biodegradabilidad de los residuos de frutas, la producción de metano y, en menor grado, la alcalinidad del digestor cambiaron. En realidad, la alcalinidad del codigestor parecía más afectada por las propiedades de los lodos de depuradora que por las características de los residuos de frutas. Finalmente, cuando se detuvo la codigestión, los parámetros convergieron, a diferentes velocidades, a los valores registrados en el digestor de referencia.
54	Journal of Environmental Science and Health	2015	Evaluation of anaerobic co-digestion of dairy manure with food wastes via bio-methane potential assay and CSTR reactor	Ye, Y., Zamalloa, C., Lin, H., (...), Schmidt, D., Hu, B.	La introducción de residuos de alimentos en la digestión anaeróbica (DA) trae un escenario promotor de aumento de la disponibilidad de materia prima y la producción de energía en general a partir de DA. Este estudio evaluó la biodegradabilidad y el potencial de metano de la codigestión de dos residuos alimentarios típicos, residuos de cocina y grasa de pollo, con estiércol de vaca. Para un solo sustrato, los ensayos de potencial de biometano mostraron que los residuos de la cocina tenían el mayor rendimiento de metano de 352 L-CH ₄ .kg ⁻¹ .SV agregado, un 92 % más que el estiércol de vaca solo. La grasa de pollo al mismo nivel de sólidos volátiles (SV) (2 g L ⁻¹) inhibió la producción de biometano. La adición de residuos de cocina y grasa de pollo a un porcentaje SV de hasta un 40 % mejoró el rendimiento general de metano en un 44 % y un 34 %, respectivamente. Se observó un efecto sinérgico al combinar dos o tres sustratos como materia prima de DA, posiblemente como resultado de una mayor biodegradabilidad de los materiales orgánicos en la grasa de pollo y los residuos de cocina en comparación con el estiércol de leche. La adición de grasa de pollo mejoró el rendimiento de metano más que los residuos de cocina. Sin embargo, la adición de grasa de pollo los SV por encima de 0,8 g L ⁻¹ debe hacerse con precaución porque puede causar fallas en el reactor debido a la disminución del pH. El rendimiento máximo de metano fue de 425 L-CH ₄ .kg ⁻¹ .SV, alcanzado en una relación SV de 2:2:1 para	Potencial de biometano Grasa de pollo Codigestión Residuos alimentarios Efecto sinérgico	EEUU	Laboratorio	Los resultados del experimento DA por lotes demostraron que la suplementación con estiércol de vaca con grasa de pollo y/o residuos de cocina mejoró la alcalinidad del sustrato debido a la inclusión de bases más titulables en el estiércol de vaca y, por lo tanto, estabilizó la metanogénesis y mejoró sustancialmente el rendimiento de biogás. Se alimentó una mezcla de sustratos de residuos de cocina, grasa de pollo y estiércol de vaca en una proporción de 1:1:3 a un reactor de tanque agitado continuamente que operaba a tasas de carga orgánica de 3,28, 6,55 y 2,18 g-DQO L ⁻¹ . día (tiempo de retención hidráulica de 20, 10 y 30 días, respectivamente) en condiciones mesófilas, y la tasa de producción de metano alcanzó 0,65, 0,95 y 0,34 L-CH ₄ L ⁻¹ .reactor-día

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					residuos de cocina, grasa de pollo y estiércol de vaca.				
55	Bioresource Technology	2015	Optimization of anaerobic co-digestion of olive mill wastewater and liquid poultry manure in batch condition and semi-continuous jet-loop reactor	Khoufi, S., Louhichi, A., Sayadi, S.	Se investigó la codigestión anaeróbica de aguas residuales de almazara con estiércol líquido de aves en un reactor de bucle de chorro como un nuevo enfoque para mejorar la eficiencia del bioproceso. La proporción óptima de estiércol líquido de aves se evaluó determinando el potencial bioquímico de metano. Los rendimientos de metano se compararon aplicando el método ANOVA de una vía seguido de la prueba post hoc de Tukey con un nivel de significación de 0,05. Los resultados demostraron que la adición de estiércol líquido de aves en una proporción de 10 % y 30 % (v/v) mejoró el rendimiento de metano de la digestión de aguas residuales de almazara, pero las diferencias entre estas mezclas y aguas residuales de almazara sin procesar no son significativas. Los resultados de reactor de bucle de chorro confirmaron que la proporción del 30 % de estiércol líquido de aves brinda las condiciones óptimas para una excelente estabilidad del digestor. La producción de metano fue significativamente alta hasta una tasa de carga orgánica de 9,5. gramo. DQO/L. reactor/día.	Reactor anaeróbico de bucle de chorro Codigestión Estiércol líquido de aves de corral Rendimiento de metano; Aguas residuales de almazara	Tunez	Laboratorio	En general; este estudio indica la viabilidad técnica y la eficacia de utilizar reactor de bucle de chorro como sistema anaeróbico de una etapa para la codigestión de aguas residuales de almazara y estiércol líquido de aves.
56	Bioresource Technology	2015	Cow, sheep and llama manure at psychrophilic anaerobic co-digestion with low cost tubular digesters in cold climate and high altitude	Martí-Herrero, J., Alvarez, R., Cespedes, R., (...), Balboa, M., Danov, S.	El objetivo de esta investigación es evaluar la co-digestión de estiércol de vaca y llama combinado con estiércol de oveja, en condiciones psicrófilas y digestores tubulares de bajo costo de campo real adaptados a clima frío. Se monitorearon cuatro digestores en condiciones de clima frío; uno alimentado con estiércol de vaca, el segundo con estiércol de llama, el tercero con codigestión de estiércol de vaca-oveja y el cuarto fue alimentado con estiércol de llama-oveja. La suspensión tuvo una temperatura media de 16,6°C, la tasa de carga orgánica fue de 0,44 kgvsm-3d-1 y el tiempo de retención hidráulica fue de 80 días. Después de cien días, la producción de biogás se mantuvo estable, al igual que el contenido de metano y el pH del efluente. La co-digestión de estiércol de vaca-oveja resulta en un aumento de producción de biogás del 100% en comparación con la mono-digestión de estiércol de vaca, mientras que la co-digestión de estiércol de llama-oveja resulta en una disminución del 50% en la producción de biogás con respecto a monodigestión de estiércol de llama.	Digestión anaeróbica Biogás Codigestión Baja temperatura psicrofílico	España Ecuador Bolivia	Laboratorio	Digestores tubulares de bajo costo adaptados a clima frío trabajan en condiciones psicrófilas, demostrando la factibilidad de producción de biogás por vaca, llama y co-digestión de cada uno con estiércol de oveja, con pH estabilizado, producción de biogás y contenido de metano. La codigestión de estiércol de oveja y vaca aumenta significativamente la producción de biogás en comparación con la monodigestión de estiércol de vaca. La digestión del estiércol de llama da mejores resultados de campo que los datos correspondientes del laboratorio, mientras que la codigestión de llama y oveja necesita más investigación. La retención de sólidos es alta y se recomienda encarecidamente una salida de lodos de fondo.
57	Waste Management	2015	Co-digestion of wheat and rye bread suspensions with source-sorted municipal biowaste	Li, C., Mörtelmaier, C., Winter, J., Gallert, C.	Pan acidificado de trigo, pan de centeno y suspensiones de biorresiduos frescos lo que conduce a lactato+acetato, lactato+acetato+n-buirato y acetato+propionato+n-buirato, respectivamente, y la producción de biogás como así como la dinámica de la población fueron investigados. La fermentación conjunta de biorresiduos frescos (índice de carga orgánica (OLR) de 14 kgm-3d-1) con Pan acidificado de trigo o pan de centeno	Suspensiones de biorresiduos Codigestión Cambios en la comunidad microbiana	Alemania	Laboratorio	Las suspensiones de pan se acidificaron principalmente por la formación de lactato. En biorresiduos acidificados no se detectó lactato. La codigestión de biorresiduos y pan de trigo o centeno fue estable hasta 20 kg m-3 d-1 OLR. Se produjo un máximo de 10 m3 de biogás m-3 d-1. Los reactores fallaron por encima de un OLR de 22 kg m-3 d-1. Menos del 2,5% de la comunidad bacteriana eran bacterias oxidantes de propionato, 20-30% eran metanógenos. Especificaciones del pelotomaculo. fueron los

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					fue estable hasta un OLR de 22 kgm-3d-1 y resultó en hasta 3 veces más biogás. Durante la cofermentación a más de 20 kgm-3d-1 OLR, la población total aumentó más del doble, pero la proporción originalmente baja de bacterias oxidantes de propionato disminuyó significativamente. La proporción de metanógenos también disminuyó. Mientras que la proporción de Methanosarcinales a Methanomicrobiales en biorresiduos y biorresiduos+ Pan acidificado de trigo se mantuvo constante, Methanosarcinales y, en particular, Methanosaeta spec. en el ensayo biowaste+ pan de centeno desapareció casi por completo. En cambio, los metanomicrobianos aumentaron, lo que indica la oxidación del propionato a través de la escisión del acetato en CO2 e hidrógeno.	Suspensiones de pan de centeno o trigo			POB dominantes en reactores alimentados con biorresiduos pan de trigo. En reactores alimentados con residuos biológicos + pan de centeno menos Pelotomaculum y más Syntrophobacter y Smithella spec. se encontraron y el acetato se degradó a través de la oxidación a CO2 e hidrógeno en lugar de la metanogénesis aceticláctica
58	Bioresource Technology	2015	Effect of mixing ratio of food waste and rice husk co-digestion and substrate to inoculum ratio on biogas production	Haider, M.R., Zeshan, Yousaf, S., Malik, R.N., Visvanathan, C.	El objetivo de este estudio fue encontrar la proporción de mezcla adecuada de residuos de alimentos y cáscara de arroz para su codigestión con el fin de superar la acumulación de AGV en la digestión de RA solos. Cuatro proporciones de mezcla de restos de comida y cascarilla de arroz con C/N. Las proporciones de 20, 25, 30 y 35 se sometieron a un experimento por lotes anaeróbico a escala de laboratorio en condiciones mesófilas. Máximo rendimiento específico de biogás de 584. L/kg. SV se obtuvo a partir de materia prima con C/N. de 20. El rendimiento de biogás disminuyó con la disminución de la proporción de residuos de alimentos. Además, se usó estiércol fresco de vaca como inóculo para investigar el valor óptimo de S/I. con la materia prima seleccionada. En el experimento 2, la materia prima con C/ N de 20 fue sometido a digestión anaeróbica a cinco relaciones S/. I de 0,25, 0,5, 1,0, 1,5 y 2,0. Rendimiento específico de biogás de 557. L/kg. SV se obtuvo en S/I relación de 0,25. Sin embargo, la acumulación de AGV se presentó a mayores S/I debido a cargas orgánicas más altas	Biomasa celulósica Co-digestión Residuos alimentarios Cáscara de arroz Relación sustrato a inóculo	Pakistan Tailandia	Laboratorio	Los residuos de alimentos podrían convertirse con éxito en biogás sin acumulación de AGV cuando se codigieren con cáscara de arroz utilizando un inóculo anaeróbico aclimatado. La codigestión de residuos de alimentos y cáscara de arroz produjo más biogás para materia prima con una relación C/N de 20 que todas las demás mezclas. La estabilidad del proceso de digestión fue satisfactoria para todas las mezclas de sustrato. La proporción de sustrato a inóculo de 0,25 fue óptima para la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y cáscara de arroz cuando se utilizó estiércol de vaca fresco como inóculo. Con proporciones altas de S/I de 1,5 y 2,0, se produjo una acumulación de AGV debido a la sobrecarga del sustrato y menos inóculo, lo que podría conducir a la falla del digestor.
59	International Biodeterioration & Biodegradation	2015	Effect of volume ratio on anaerobic co-digestion of thermal hydrolysis of food waste with activated sludge	Liu, Y., Li, X., Kang, X.	Se llevaron a cabo pruebas por lotes para analizar el efecto de la relación de volumen, en el rango de 10%-50%, en la codigestión de residuos de alimentos (RA) y lodos activados (LA). Se aplicó un pretratamiento de hidrólisis térmica (TH) para acelerar la solubilización de RA y mejorar la eficiencia de la digestión anaeróbica. Los resultados experimentales mostraron que la temperatura óptima de TH para la solubilización de RA fue de 150 °C en un rango de 100-175 °C. Simultáneamente, en la codigestión anaeróbica a escala de laboratorio de RA y LA, las concentraciones de proteínas solubles, carbohidratos y ácidos grasos de cadena corta aumentaron con el aumento de la relación de volumen de RA y LA (RA/LA). La prueba de potencial bioquímico de metano mostró que RA/LA	Lodo activado biogás Co-digestión Residuos alimentarios hidrólisis térmica	China	Laboratorio	El rendimiento de biogás mejoró con RA/LA aumentando del 10 % al 30 %. Al mismo tiempo, un RA/LA extremadamente alto (más del 40 %) era perjudicial para los metanógenos. El RA/LA apropiado fue beneficioso para la transformación de ácidos acéticos en metano.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					jugó un papel importante en el rendimiento de biogás, y el rendimiento máximo de biogás de 254,4 ml/gVSS apareció en RA/LA del 30 %. El análisis de espectroscopía de fluorescencia de la matriz de emisión de excitación tridimensional (3D-EEM) del lodo digerido indicó que las intensidades de las sustancias similares al triptófano y a la tirosina fueron más altas en RA/LA del 30 %, lo que debería ser responsable del alto rendimiento de biogás				
60	International Biodeterioration and Biodegradation	2015	An on-site prototype two-stage anaerobic digester for co-digestion of food waste and sewage sludge for biogas production from high-rise building	Ratanatamskul, C., Wattanayommanaporn, O., Yamamoto, K.	El objetivo de este estudio fue desarrollar un prototipo de digestor anaeróbico de dos etapas in situ para la codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora de edificios de gran altura para la producción de biogás. Se encontró que la proporción de mezcla óptima de residuos de alimentos a lodos de depuradora, obtenida a escala de laboratorio, era de 7:1. Luego, se diseñó y construyó el digestor anaeróbico de dos etapas prototipo. Los resultados mostraron que la DQO y la reducción de sólidos volátiles totales (SVT) se pueden lograr hasta en un 89 y un 74 %, respectivamente, con el tiempo de retención hidráulica (TRH) aplicado de 24 días. El contenido de metano del biogás fue del 64 por ciento. Hasta ahora, el biogás de la producción en el sitio se ha utilizado para cocinar en la Universidad de Chulalongkorn como un estudio de caso modelo para la aplicación de edificios de gran altura.	Proceso de codigestión Tiempo de retención hidráulica Proporción de mezcla de RA/LA Producción de biogás in situ	Tailandia Japón	Laboratorio	En este caso, la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y lodos de aguas residuales con un nuevo prototipo de digestor anaeróbico de dos etapas in situ podría generar un mayor porcentaje de producción de metano en la composición del biogás con un tiempo de retención hidráulica más largo. El rendimiento óptimo de metano se logró con un tiempo de retención hidráulica de 24 días. El contenido de metano fue de aproximadamente 64 por ciento. Además, la reducción en sólidos totales y sólidos volátiles totales estuvo aproximadamente en el rango de 68-73 por ciento. Además, la eliminación de DQO estuvo en el rango de 85-89 por ciento. Indica que la codigestión anaeróbica con el digestor anaeróbico prototipo de dos etapas desarrollado puede ser un desafío para la aplicación de edificios de gran altura.
61	International Biodeterioration and Biodegradation	2015	High-solids anaerobic co-digestion of food waste and rice husk at different organic loading rates	Jabeen, M., Zeshan, Yousaf, S., Haider, M.R., Malik, R.N.	La baja relación C/N y la alta biodegradabilidad son las principales limitaciones de la digestión anaeróbica de los residuos de alimentos, lo que da como resultado la inhibición del proceso debido a la rápida acumulación de ácidos grasos volátiles. En el presente estudio, la relación C/N de los residuos de alimentos se ajustó mezclándolos con cáscara de arroz que tiene baja biodegradabilidad. La codigestión de los dos residuos se realizó en un reactor anaeróbico continuo a escala piloto operado a tasas de carga orgánica (OLR) de 5, 6 y 9 kg SV/m ³ /d y temperatura mesófila (37 °C) en modo de mezcla de flujo pistón. A una tasa de carga orgánica de 5 y 6 kg SV/m ³ /d, la relación ácidos grasos volátiles/alcalinidad osciló entre 0,15 y 0,24, lo que indicó una mayor capacidad amortiguadora del digestor. Mientras que a OLR de 9 kg SV/m ³ /d, se registró una relación ácidos grasos volátiles/alcalinidad de 0,94. La producción diaria de biogás y la tasa de producción de gas fueron 196 L/d y 2,36 L/L/d, respectivamente, con un OLR de 6 kg SV/m ³ /d. Sin embargo, a una tasa de carga de 9 kg SV/m ³ /d, la producción diaria de biogás disminuyó drásticamente de 196 L/d a 136 L/d. La eliminación más alta de sólidos volátiles del 82 % se logró con 5 kg SV/m ³ /d. La producción de biogás, la estabilidad del reactor y la eficiencia de	Co-digestión digestión anaerobia seca Residuos alimentarios Tasa de carga orgánica Cáscara de arroz	Pakistan	Laboratorio	Se observó un rendimiento estable del reactor a OLR de 5 y 6 kg SV/m ³ /d donde la relación ácidos grasos volátiles/alcalinidad osciló entre 0,15 y 0,24. Por lo tanto, la cáscara de arroz se puede utilizar para superar la rápida acumulación de ácido en la digestión anaeróbica de los residuos de alimentos sin la adición de productos químicos externos. La tasa de producción diaria de biogás fue mayor con un OLR de 6 kg SV/m ³ /d, mientras que el rendimiento específico de biogás fue mayor con un OLR de 5 kg SV/m ³ /d. De manera similar, se logró una remoción de sólidos volátiles del 82 % con un OLR de 5 kg SV/m ³ /d. La producción de biogás, la eliminación de sólidos volátiles y la estabilidad del digestor disminuyeron con el aumento de OLR a 9 kg SV/m ³ /d debido a la producción excesiva de ácidos grasos volátiles debido a la sobrealimentación del reactor.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					eliminación de sólidos volátiles disminuyeron con el aumento de la tasa de carga orgánica y la disminución del tiempo de retención hidráulica				
62	Renewable Energy	2015	Scaled-up experimental biogas production from two agro-food waste mixtures having high inhibitory compound concentrations	Battista, F., Fino, D., Erriquens, F., Mancini, G., Ruggeri, B.	Los residuos agroalimentarios más abundantes en Puglia (Italia) se derivan de la producción de aceite de oliva, por ejemplo, orujo de oliva (OA) y aguas residuales de molino de aceituna (ARA), o de la actividad láctea, por ejemplo, suero de leche. Todos estos residuos tienen un pH ácido (3.5-5.5), altos sólidos volátiles de materia orgánica, un (SV) superior a 50g/L, y sustancias químicas como nitrógeno total (NT), amoníaco total (AMT) y fósforo total (FT), que son capaces de alterar las propiedades del suelo y contaminar los acuíferos en escenarios donde fueron vertidas al suelo sin ningún tratamiento. Existen dos tipos de OP pero tienen diferentes características químicas: OP de una centrifugación de dos fases (OPII) y OP de una centrifugación de tres fases (OPIII). Estos se diferencian principalmente en su contenido de agua, que es mayor en OPIII, y en su contenido de polifenoles y amoníaco. En el presente trabajo se prepararon y probaron inicialmente dos mezclas de residuos de la producción de aceite de oliva y lácteos en un digestor discontinuo de 50L. Luego, en un reactor anaeróbico de 2m3 ampliado se realizó una prueba en modo continuo. Se probaron dos alimentos: una primera mezcla que contenía OPII y una segunda mezcla con OPIII. Las pruebas se realizaron en condiciones mesófilas (35 °C) con un contenido de sólidos totales (ST) de aproximadamente 10 % p/p en modo continuo. La prueba con OPIII mostró una productividad de 1.23LCH4/Ld contra 0.83LCH4/Ld para la prueba con OPII, como consecuencia del mayor contenido orgánico y el efecto simultáneo de la concentración de compuestos inhibidores menores (amoníaco y polifenoles) en OPIII	Concentración de amoníaco Digestión anaeróbica Codigestión orujo de aceituna Polifenoles	Italia	Laboratorio	El presente trabajo se refiere a la tecnología DA de los residuos más abundantes derivados de las actividades agroalimentarias presentes en Puglia (Italia). La investigación se inició con un relevamiento territorial, con el objetivo de cuantificar los residuos agroalimentarios. Encontró que los residuos de la producción de aceite de oliva (AO y OMW) eran los más altos, seguidos de los residuos de la actividad láctea y el estiércol de los diferentes animales de granja en la región. Las campañas experimentales se realizaron en modo discontinuo o continuo, lo que subrayó el potencial de estos residuos en términos de producción de biogás. Se evidenció que existe un rendimiento de metano diferente dependiendo del uso de OPII u OPIII. Del análisis químico y físico se evidenciaron diferencias significativas entre OPII y OPIII como consecuencia del diferente contenido de agua. En particular, OPIII tiene una mayor concentración de ST y SV, lo que lleva a un mayor potencial de conversión de materia orgánica en biogás. Además, en OPII, el mayor contenido de agua implica una mayor concentración de compuestos polifenoles y nitrógeno amoniacal, que inhiben la actividad metanogénica de los microorganismos. En consecuencia, la mezcla que contenía suero, OMW y OPII produjo menos metano (0,83 LCH4/Ld) que el alimento en el que se substituyó OPII por OPIII (1,23 LCH4/Ld). Estos resultados son muy alentadores para el desarrollo de una planta industrial capaz de tratar las cantidades de residuos agroalimentarios producidos en Puglia.
63	GCB Bioenergy	2015	Cattle feed or bioenergy? Consequential life cycle assessment of biogas feedstock options on dairy farms	Styles, D., Gibbons, J., Williams, A.P., (...), Chadwick, D.R., Healey, J.R.	La digestión anaeróbica (DA) en la granja de residuos y cultivos puede potencialmente evitar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pero incurre en efectos ambientales extensos a través de los ciclos de carbono y nitrógeno y la sustitución de múltiples procesos dentro y fuera de los límites del sistema agrícola. Los modelos de granja se combinaron con la evaluación del ciclo de vida consecuente para evaluar escenarios plausibles de pellets de calentamiento de biogás y miscanthus en granjas lecheras. En la granja lechera grande, la introducción de DA solo con purines generó reducciones en el potencial de calentamiento global y cargas de agotamiento de recursos del 14 % y 67 %, respectivamente, pero la carga de eutrofización y acidificación aumentó en un 9 % y 10 %, respectivamente, suponiendo	Digestión anaeróbica eutrofización Modelos de granja GEI Gases de efecto invernadero cambio de uso del suelo Mitigación Eficiencia de recursos	Reino Unido Alemania	Laboratorio	Concluimos que la DA de purines y residuos de alimentos en las granjas lecheras es una opción efectiva de mitigación de GEI, pero que la cantidad de cultivos codigeridos debe limitarse estrictamente para evitar una fuga internacional de carbono potencialmente grande a través del desplazamiento de alimentos para animales

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					almacenamiento de digestato en tanque abierto. Las cargas marginales de potencial de calentamiento global por Mg de materia seca (MS) de materia prima codigerida con purines oscilaron entre -637 kg CO2e para residuos de alimentos y +509 kg CO2e para maíz. La codigestión de pasto y maíz condujo a un aumento de las importaciones de alimentos concentrados a la granja, anulando los beneficios del potencial de calentamiento global de la sustitución de la red eléctrica. Atribuir el cambio de uso de la tierra de pasto a labrable a la producción marginal de alimentos balanceados de trigo condujo a cargas netas de potencial de calentamiento global superiores a 900 kg CO2e Mg ⁻¹ maíz MS codigerido. La conversión de la granja lechera de tamaño mediano a una granja de carne de res más DA condujo a una reducción menor en el potencial de calentamiento global cuando se excluyó el cambio de uso de la tierra de pasto a cultivable, pero se produjo un aumento del potencial de calentamiento global del 38 % cuando dicho cambio de uso de la tierra se atribuyó a la alimentación marginal de maíz y trigo requerida. para la producción intensiva de leche compensatoria. Si la alimentación animal marginal se deriva de la soja cultivada en tierras de cultivo recientemente convertidas en América del Sur, la carga neta de potencial de calentamiento global aumenta a 4099 kg CO2e Mg ⁻¹ maíz MS codigerido, equivalente a 55 Mg CO2e año ⁻¹ por hectárea utilizada para DA del cultivo de maíz.				
64	Journal of Hazardous Materials	2015	Hygienic treatment and energy recovery of dead animals by high solid co-digestion with vinasse under mesophilic condition: feasibility study	Dai, X., Chen, S., Xue, Y., (...), Takahashi, J., Zhao, W.	En el presente estudio se investigó la factibilidad del tratamiento higiénico y valorización energética de animales muertos (carne de cerdo como alternativa experimental) mediante codigestión alta en sólidos con vinaza en condiciones mesófilas. Se operó un digestor a escala de laboratorio durante 125 días con SRT de 20 días. La reducción de sólidos volátiles (SV), el rendimiento de biogás y el contenido de CH4 finalmente lograron la estabilidad después de dos fluctuaciones obvias, y fueron 55±1%, 0.40±0.02m3/kg SV alimentados y 68%, respectivamente. Mientras tanto, los cambios de comunidades microbianas de las muestras tomadas en días típicos con diferente comportamiento (día 40 (estable), día 65 (deteriorado), día 75 (en recuperación), día 90 (recuperado) y día 110 (estable)) fueron monitoreado por la aplicación de la tecnología de pirosecuenciación y el análisis bioinformático con QIIME 1.8. En consecuencia, los detalles de los cambios en las comunidades bacterianas y arqueas explicaron detalladamente las razones intrínsecas del deterioro y la recuperación del digestor, y proporcionaron las pruebas de la viabilidad del tratamiento higiénico y la recuperación de energía de los animales muertos	Análisis bioinformático Co-digestión Factibilidad Alto sólido Pirosecuenciación	China Japon	Laboratorio	La reducción de SV, el rendimiento de biogás y el contenido de CH4 se mantuvieron estables en 55 ± 1 %, 0,40 ± 0,02 m3/kg SValimentados y 68 %, respectivamente, incluso después de dos fluctuaciones obvias, lo que indicó que el sistema de codigestión anaeróbica con alto contenido de sólidos en una sola etapa era factible para el tratamiento higiénico y valorización energética de animales muertos (carne de cerdo como alternativa experimental) y vinaza al OLR de 6,8 ± 0,4 kg SV/m3/d con ración 1:1 (base SV). La comunidad bacteriana y arqueológica analizada por 454 tecnología de pirosecuenciación reveló que el rendimiento del digestor estaba estrechamente relacionado con el ecosistema microbiano y explicó las razones intrínsecas del empeoramiento y la recuperación del digestor. alternativa de animales muertos) y vinaza en este estudio, aunque el mecanismo detallado aún no se ha descubierto.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					mediante codigestión con alto contenido de sólidos con vinaza. en condición mesófila				
65	Bioresource Technology	2015	Thermophilic anaerobic co-digestion of organic fraction of municipal solid waste (OFMSW) with food waste (FW): Enhancement of bio-hydrogen production	Angeriz-Campoy, R., Álvarez-Gallego, C.J., Romero-García, L.I.	Se estudió la producción de biohidrógeno a partir de la codigestión anaeróbica termófila seca (55 °C y 20 % de sólidos totales) de la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales (RSM) y los residuos de alimentos (RA). El RSM procedente de plantas de tratamiento mecánico-biológico (plantas MBT) presenta una baja concentración de materia orgánica. Sin embargo, RA tiene un alto contenido de materia orgánica pero varios problemas por acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV) y acidificación del sistema. Las pruebas se realizaron utilizando una relación de mezcla de 80:20 (RSM:RA), para evitar los problemas antes mencionados. Se probaron diferentes tiempos de retención de sólidos (TRS): 6,6, 4,4, 2,4 y 1,9 días. Se observó que la adición de desperdicios de alimentos mejora la producción de hidrógeno en todos los TRS probados. Los mejores resultados se obtuvieron en TRS de 1,9 días. Se observó un aumento de 0,64 a 2,51 LH2/Lreactordía en la productividad de hidrógeno cuando los TRS disminuyeron de 6,6 a 1,9 días. Sin embargo, el rendimiento de hidrógeno aumenta ligeramente de 33,7 a 38mLH2/gSVadicionado	Bio-hidrógeno Co-digestión Residuos alimentarios Fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos Tiempo de retención sólido	España	Laboratorio	Se ha demostrado que los residuos de alimentos son un cosustrato apropiado para mejorar la producción de hidrógeno en la fermentación oscura. La mayor producción de hidrógeno de la codigestión puede deberse a la provisión de materia orgánica de RA y la alta relación C/N. Por otro lado, RSM proporciona alcalinidad y estabilidad. La relación ASC/DOC es aproximadamente constante en todos los TRS probados (0,58), lo que indica estabilidad en el proceso. Los mejores resultados se obtuvieron a TRS 1,9 días y OLR de 66 gTSV/L/día: HP fue 2.51 L H2/Lreactor día, el porcentaje de hidrógeno en biogás fue 44% y el SHP fue 38.1 mL H2/gVS agregado
66	Water Research	2015	Comparing the inhibitory thresholds of dairy manure co-digesters after prolonged acclimation periods: Part 1 - Performance and operating limits	Usack, J.G., Angenent, L.T.	La codigestión se ha utilizado para mejorar los rendimientos de biogás y la estabilidad a largo plazo de los digestores anaeróbicos en comparación con la monodigestión; sin embargo, se sabe menos acerca de la inhibición final de los cosustratos en sus tasas de carga y proporciones de mezcla máximas porque estos límites no pueden probarse en la práctica en las instalaciones existentes. Aquí, realizamos un experimento controlado con largos períodos de funcionamiento para garantizar una aclimatación suficiente con el objetivo de observar la inhibición final y el beneficio total que se puede obtener de la codigestión. Los tres sustratos: 1) residuos de alimentos (RA); 2) hidrolizado alcalino (HA); y 3) el glicerol crudo (GY) fue codigerido individualmente con estiércol de vaca (EV) durante más de 900 días utilizando reactores anaeróbicos de agitación continua a temperaturas mesófilas. Los residuos de alimentos no causaron reducción en el rendimiento o la estabilidad cuando se codigerieron con estiércol hasta una tasa de carga orgánica total (OLR) de 3,9 g de sólidos volátiles (VS)-L-1-d-1 (EV:RA = 51:49; base SV), resultando en un rendimiento específico de metano de $297 \pm 3 \text{ mL CH}_4\text{-g SV}^{-1}$ para los residuos combinados. El hidrolizado alcalino fue codigerido con estiércol hasta un OLR total de $2.7 \text{ g VS-L}^{-1}\text{.Día}^{-1}$ (EV:HA = 75:25) con un rendimiento específico de metano correspondiente de $299 \pm 6 \text{ mL CH}_4\text{-g SV}^{-1}$.	Amoníaco biogás Co-digestión Estiércol vaca Residuos alimentarios Ácidos grasos de cadena larga	EEUU	Laboratorio	Los residuos de alimentos se codigirieron con un rendimiento estable en todos los tratamientos que probamos, logrando la mayor tasa de carga de masa y relación de mezcla (base SV), pero la fracción de SV no hidrolizada que acompañaba a tasas de carga más altas contribuyó a mayores concentraciones residuales de SV que redujeron el efluente. calidad.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					Sin embargo, la concentración de amoníaco libre alcanzó niveles previamente informados como inhibitorios y puede haber llevado a la acumulación observada de ácidos grasos volátiles a tasas de carga más altas. La codigestión de glicerol crudo dio como resultado un rendimiento específico de metano óptimo de $549 \pm 25 \text{ mL CH}_4\text{-g SV}^{-1}$ con un OLR total de $3,2 \text{ g SV-L}^{-1}\cdot\text{día}^{-1}$ (EV:GY = 62:38). La digestión estable más allá de este nivel estaba prohibida por la acumulación de ácidos grasos de cadena larga y la formación de espuma. Estos resultados se pueden utilizar para implementar estrategias efectivas de codigestión. Los cosustratos que poseen características de inhibición similares deben monitorearse para evitar una inestabilidad severa a altas tasas de carga y proporciones de mezcla.				
67	Waste Management	2016	Co-digestion of food waste in a municipal wastewater treatment plant: Comparison of batch tests and full-scale experiences	Koch, K., Plabst, M., Schmidt, A., Helmreich, B., Drewes, J.E.	Los efectos de la codigestión de residuos de alimentos en una planta de tratamiento de aguas residuales municipal se estudiaron en pruebas por lotes. Los resultados obtenidos se compararon con el balance de masa de un digestor en una PTAR a gran escala durante un período de un año sin y con la adición de cosustrato. El rendimiento de metano específico calculado a partir del balance fue un 18 % superior al de las pruebas por lotes, lo que sugiere una estimulación de la generación de metano por codigestión. Se planteó la hipótesis de que este aumento se debió al cambio de la relación C/N del lodo sin tratar (8,8) a una relación más favorable de los residuos de alimentos agregados (17,7). Además, se investigaron los beneficios potenciales al agregar residuos de alimentos para la autarquía energética. Si bien solo el 25 % de la demanda total de energía de la planta se pudo recuperar mediante la generación de biogás cuando no se alimentó ningún cosustrato, este porcentaje se duplicó con creces cuando se agregó residuos de alimentos en una proporción del 10 % (p/p)	Co-digestión Residuos alimentarios Lodos de depuradora Efecto sinérgico	Alemania	Laboratorio	La codigestión de residuos de alimentos aumentó significativamente el rendimiento específico de metano en la planta de tratamiento de aguas residuales a gran escala investigada. Este excedente superó el potencial de metano de los residuos alimentarios obtenidos en las pruebas por lotes. Debido a los efectos de mezcla positivos (combinación de residuos de alimentos como un sustrato fácilmente digerible con un sustrato más recalcitrante como lodos de depuradora), mejor suministro de macro y oligoelementos (mejorando la relación C/N desfavorable de los lodos crudos) e incluso posiblemente degradación cometabólica, Se recomienda encarecidamente el uso de residuos de alimentos como cosustrato en las plantas de tratamiento de aguas residuales. Realizando la codigestión con un 10% de residuos alimentarios y sustituyendo las antiguas CHPU, se podría aumentar la energía autogenerada del 25% al 78%.
68	International Journal of Environment and Sustainable Development	2016	Biogas production from food waste codigested with sewage treatment plant sludge using biochemical methane potential method	Padmavathi, S., Latha, K., Nilavunesan, D., Baskaralingam, P., Sivanesan, S.	Los residuos de alimentos y los lodos de plantas de tratamiento obtenidos en gran cantidad sirven como una excelente fuente para la producción de biogás. Se realizaron estudios para la codigestión de residuos de alimentos y lodos de plantas de tratamiento junto con los lodos de siembra que se utilizaron como inóculo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de la biomasa para producir biogás mediante una prueba de potencial bioquímico de metano (PBM). El ensayo PBMse llevó a cabo para diferentes proporciones de sustratos para obtener una relación C:N óptima para la conversión completa en biogás. En este estudio se tomaron diferentes proporciones de residuos de alimentos, lodos de plantas de tratamiento y lodos de semillas. Las relaciones utilizadas para el trabajo fueron 1:2:1, 2:1:1, 3:1:1 y 1:3:1. Los datos de medición de gas y los análisis de laboratorio	Potencial bioquímico de metano biogás Residuos alimentarios Lodo de semillas Lodos de depuradora	India	Laboratorio	Los residuos de alimentos y los lodos de la planta de tratamiento de aguas residuales produjeron una buena cantidad de biogás, lo que fue probado de manera efectiva por diferentes análisis. Los residuos retenidos en la botella eran completamente orgánicos ya que el sustrato se descompuso y produjo biogás. Se realizaron análisis de laboratorio para conocer los cambios en el sustrato sólido de estas botellas. El análisis es sólidos totales (ST), sólidos volátiles (SV), alcalinidad, DQO, amoníaco y VFA para los cuales se realiza la evaluación. De la evaluación del análisis se infirió que la botella de relación 1:2:1 tiene un cambio posterior en el sustrato sólido presente en la botella. Por lo tanto, la relación optimizada de los datos de gas y el análisis de laboratorio es 1:2:1.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					observaron la optimización de diferentes proporciones y su impacto. Se calcularon y evaluaron los estudios realizados para sólidos totales, sólidos volátiles, demanda química de oxígeno, alcalinidad, amoníaco y ácidos grasos volátiles. La relación óptima obtenida fue 1:2:1 de la producción de biogás usando PBM				
69	BioMed Research International	2016	Anaerobic Codigestion of Municipal Wastewater Treatment Plant Sludge with Food Waste: A Case Study	Zahan, Z., Othman, M.Z., Rajendram, W.	El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de la codigestión de residuos de fabricación y procesamiento de alimentos con lodos de depuradora, es decir, lodos primarios de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y lodos activados de residuos. Se alimentaron reactores anaerobios mesófilos a escala de banco de manera intermitente con proporciones variables de lodos y RA y se operaron con un tiempo de retención hidráulica de 20 días y una carga orgánica de 2,0 kg ST/m ³ -d. La producción específica de biogás aumentó entre un 25% y un 50% con la adición de 1%-5% RA a lodos, que es significativamente mayor que la producción específica de biogás de lodos de 284 ± 9,7 m L N / g SV agregado. Aunque la eliminación de ST, SV y tDQO aumentó ligeramente, el rendimiento de biogás y el contenido de metano mejoraron significativamente y no se observaron efectos inhibitorios como lo indica el pH estable durante todo el experimento. La detección de metales del digestato sugirió que los biosólidos cumplen con las pautas para su uso como acondicionador del suelo. Se usaron pruebas bioquímicas de potencial de metano por lotes en diferentes proporciones de lodos: RA para determinar la proporción óptima mediante el análisis del modelo de superficie. Los resultados mostraron que hasta un 47-48 % de RA se puede codigerir con lodos. En general, estos resultados confirman que la codigestión tiene un gran potencial para mejorar el rendimiento de metano de lodos de depuradora	No reporta	Australia	Laboratorio	RA es un cosustrato adecuado para la codigestión anaerobia de lodos de PTAR. La adición de 5% RA al lodo aumentó la producción específica de biogás hasta en un 50% durante experimentos semicontinuos. Aunque la eliminación de ST, SV y tDQO aumentó ligeramente con la codigestión, el contenido de metano del biogás mejoró significativamente. Los reactores mostraron un pH estable y un rendimiento sin efecto inhibitorio. Basado en los resultados del lote ensayos y el uso de modelado de superficie, se puede agregar RA en proporciones de hasta 47%-48% (v/v) sin inhibición de la DA. En general, estos resultados revelan el alto potencial de codigestión RA con lodos para mejorar el rendimiento y la calidad del biogás
70	Proceedings of the 5th IASTED International Conference on Power and Energy Systems, AfricaPES 2016	2016	Simulation of a co-digester plant using aspen plus	Nduse, R., Oladiran, T.M.	Al igual que muchos países, Botswana no es una excepción cuando se trata de experimentar desafíos energéticos debido al agotamiento de los combustibles fósiles y al aumento de los precios. El mundo está cambiando a la energía verde debido a las crecientes preocupaciones ambientales sobre el cambio climático global causado por las emisiones de gases de efecto invernadero de los combustibles fósiles. Además de los combustibles fósiles, el biogás se puede utilizar para enfrentar los crecientes desafíos energéticos. El biogás se puede obtener a partir de la digestión anaerobia de residuos biodegradables en ausencia de oxígeno. Se pueden usar diferentes materias primas para producir biogás a través de la digestión anaeróbica, lo que se conoce como codigestión. Aunque	Biogás Co-digestión Combustibles fósiles Productos de desecho	Botswana	Conferencia	Si bien este trabajo implica composiciones masivas a partir de la revisión de la literatura, se puede lograr una mayor precisión mediante la realización de experimentos de laboratorio sobre residuos de alimentos locales y estiércol de vaca. La estequiometría solo aborda ecuaciones que producen metano y dióxido de carbono; esto se puede mejorar incluyendo la cinética de la velocidad, los efectos e inhibiciones del pH y la temperatura.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					no es un método nuevo para producir biogás, los estudios que muestran la simulación y el análisis de procesos son limitados, en particular, la codigestión de residuos de alimentos y estiércol de vaca. Este documento evalúa la cantidad de biogás producido a partir de la codigestión de estiércol de vaca y residuos de alimentos utilizando el software Advanced System for Process Engineering (Aspen) Plus. El método de la estequiometría se utiliza para estimar la cantidad de biogás liberado de la codigestión y también se calcula el potencial de producción eléctrica.				
71	Valorization of Lignocellulosic Biomass in a Biorefinery: From Logistics to Environmental and Performance Impact	2016	Optimization of biogas production by anaerobic co-digestion	Jingura, R.M., Kamusoko, R.	El uso de la biomasa como fuente de energía se ha intensificado en los últimos tiempos como resultado de iniciativas globales en la búsqueda de combustibles alternativos y renovables. Los biocombustibles comprenden combustibles líquidos, sólidos y gaseosos. El biogás es uno de los biocombustibles gaseosos comunes. Es un combustible alto en metano. La tecnología de producción de biogás es relativamente poco sofisticada. El biogás ha ganado impulso como vector de energía con potencial para contribuir significativamente a la combinación energética mundial. El biogás se produce a partir de materia orgánica degradable mediante digestión anaeróbica. La digestión anaeróbica es una tecnología que descompone la materia orgánica en ausencia de oxígeno y el proceso produce biogás. El biogás normalmente se compone de metano (50-75 %), dióxido de carbono (25-50 %) y trazas de gases contaminantes. Es necesario optimizar la digestión anaeróbica para maximizar los rendimientos de biogás. La codigestión es una opción para optimizar la digestión anaeróbica. La codigestión se refiere a la digestión sincronizada de una mezcla homogénea de múltiples sustratos en un solo digestor. La codigestión mejora la eficiencia de la digestión anaeróbica y aumenta los rendimientos de biogás para sustratos que tienen un bajo potencial de metano. La codigestión aumenta los rendimientos de metano a partir de materiales de bajo rendimiento o difíciles de digerir. Los ejemplos de cosustratos para la codigestión incluyen residuos de alimentos, tortas prensadas, residuos de cultivos y estiércol animal. Para el proceso de codigestión, las materias primas seleccionadas deben ser compatibles para mejorar los rendimientos de metano. Los cosustratos deben complementarse entre sí en términos de proporción de carbono a nitrógeno, nutrientes y otros factores físicos y químicos. Este capítulo presenta una descripción general del proceso de codigestión, centrándose en los principios, la selección de materias primas, el potencial de biometano de las materias primas, las ventajas y los límites de la codigestión.	Digestión anaeróbica Biogás Co-digestión Materia prima Materia orgánica	Zimbabwe	Monografía	Es probable que el desempeño de los combustibles renovables en varias aplicaciones de transporte continúe siendo una consideración importante, especialmente a medida que estos combustibles se vuelven más frecuentes en el mercado de combustibles para el transporte. A corto plazo, las consideraciones más importantes serán cómo algunos de los biocombustibles más utilizados, como el etanol y el biodiésel, afectarán a los vehículos con tecnología existente, así como a tecnologías como los vehículos GDI que se están expandiendo rápidamente en volumen de producción. A medida que la industria de los biocombustibles avance hacia el futuro, es probable que se incorpore una gama más amplia de combustibles al suministro de combustible para el transporte. Esto podría incluir combustibles como RNG, butanol, combustibles GTL o combustibles renovables para aviones a medida que su producción se vuelve más competitiva en costos, o combustibles más exóticos como DME, DMC, DMF o combustibles de la serie P que logran avances técnicos. Alternativamente, se podrían rediseñar vehículos o motores avanzados para aprovechar las propiedades únicas de combustibles como el etanol. A más largo plazo, es probable que los biocombustibles sigan cobrando importancia junto con los vehículos de tecnología avanzada con transmisiones eléctricas para lograr la sostenibilidad en el sector del transporte.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
72	WEFTEC 2016 - 89th Water Environment Federation Annual Technical Exhibition and Conference	2016	Transformation of a century-old utility into the utility of the future	Law, K., Browning, S.	El Distrito Sanitario de Greater Peoria ha proporcionado servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales para descargas domésticas e industriales en las áreas urbanas del condado de Peoria, Illinois. Distrito Sanitario de Greater Peoria está actualmente en construcción para convertir el proceso de lodo activado existente en un proceso mejorado de eliminación biológica de fósforo. Distrito Sanitario de Greater Peoria adoptó el concepto de Utilidad del Futuro y tomó la decisión ejecutiva de ser líder de la Utilidad del Futuro.	Co-digestión Cosecha de nutrientes Asociación público-privada Utilidad del futuro	EEUU	Laboratorio	Como resultado de un cambio de paradigma de una instalación de tratamiento de aguas residuales a un centro de recuperación de recursos, durante un esfuerzo de planificación integral reciente, Distrito Sanitario de Greater Peoria exploró la viabilidad de complementar los residuos de alimentos en sus digestores anaeróbicos (codigestión) para generar más biogás para beneficio. utilizar. Además, Distrito Sanitario de Greater Peoria también realizó un estudio sobre el potencial de cosechar nutrientes en fertilizantes. La recolección de nutrientes no solo puede ser una posible fuente de ingresos, sino que el proceso en sí también puede usarse como un medio para administrar la estruvida, una preocupación que se prevé que será más problemática una vez que se complete la conversión de eliminación biológica de fósforo. Existen otras oportunidades de asociación público-privada que pueden promover aún más el concepto de Utilidad del Futuro. Este documento presenta el esfuerzo de planificación estratégica que Distrito Sanitario de Greater Peoria emprende en un viaje hacia Utilidad del Futuro.
73	International Journal of Green Energy	2016	An overview on biogas generation from anaerobic digestion of food waste	Leung D.Y.C., Wang J.	Los residuos de alimentos es un tipo de residuo inevitable en todas las ciudades, y su tecnología de tratamiento evoluciona con el tiempo. Debido al alto contenido orgánico y la alta biodegradabilidad de los residuos de alimentos, la digestión anaeróbica se convierte en un método de tratamiento comúnmente aceptado para tratarlos. Este artículo de revisión resume los factores clave para la digestión anaeróbica y proporciona información útil para digestiones anaeróbicas exitosas. La temperatura y el pH razonables son esenciales para un proceso de digestión anaeróbica exitoso y productivo. Una buena proporción de inóculo a sustrato desencadena una digestión rentable de los residuos de alimentos. La buena mezcla y el tamaño pequeño de las partículas también son factores importantes. Además, se destacan los pros y los contras de los diferentes reactores para la digestión de residuos alimentarios. Además, se introdujo la codigestión de residuos de alimentos con estiércol animal, lodos de depuradora y residuos verdes.	Reactor de 2 fases Anaeróbico Biogás Co-digestión Residuos alimentarios relación inóculos a sustrato	China	Monografía	Aparte del control del pH, se recomiendan preferentemente dos métodos más para mejorar la eficiencia del proceso. Uno es la codigestión con otros residuos, como estiércol animal, lodos de depuradora y residuos verdes. El otro método es el uso de un reactor de dos fases con hidrólisis y acidogénesis de biomasa en la primera fase/reactor, y metanogénesis de las sustancias remanentes en la segunda fase/reactor. Dado que los pasos de la digestión anaerobia requieren diferentes condiciones biológicas, físicas y químicas, uno de los principales futuros de la dirección de I+D es el estudio de sistemas de dos fases para crear entornos favorables para diferentes microorganismos. La otra dirección de investigación estaría en la aplicación del biogás, particularmente en la generación de energía a gran escala para reducir los gases de efecto invernadero de las fuentes de combustión.
74	Biomass and Bioenergy	2016	Responses of anaerobic microorganisms to different culture conditions and corresponding effects on biogas production and solid digestate quality	Chen, R., Roos, M.M., Zhong, Y., (...), Srivastava, A., Liao, W.	Las comunidades microbianas de la digestión anaeróbica han sido intensamente investigadas en las últimas décadas. La mayoría de estos estudios se centraron en correlacionar la diversidad microbiana con la producción de biogás. La relación entre las comunidades microbianas y los cambios en la composición del digestato sólido no se ha estudiado exhaustivamente hasta la fecha. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue comprender las respuestas de las comunidades microbianas a diferentes	Microbios anaerobios Biogás Materia prima de biorefinación Co-digestión Digestato sólido	EEUU Costa Rica	Laboratorio	Se aplicaron una variedad de enfoques moleculares y estadísticos para examinar las respuestas de las comunidades microbianas a los cambios en las condiciones de digestión y sus impactos en la producción de biogás y la calidad del digestato sólido. La productividad del biogás aumentó significativamente con el aumento del residuo de alimentos suplementarios. La temperatura de reacción no mostró ningún efecto significativo sobre la producción de biogás en las condiciones experimentales. No hubo diferencias

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					condiciones operativas de codigestión anaeróbica y sus influencias en la producción de biogás y la calidad del digestato sólido. Se investigaron dos temperaturas y tres proporciones de residuos de estiércol a alimentos mediante un diseño completamente al azar. Los análisis moleculares demuestran que tanto la temperatura como la relación entre el estiércol y los residuos de alimentos influyeron en gran medida en las comunidades bacterianas, mientras que las comunidades de arqueas se vieron influidas principalmente por la temperatura. El rendimiento de la digestión mostró que la productividad del biogás aumentó con el aumento de los residuos de alimentos suplementarios y no hubo diferencias significativas en el contenido de carbohidratos entre las diferentes digestiones. Los análisis estadísticos concluyen que los microbios cambiaron la configuración de su comunidad bajo diferentes condiciones para mejorar el rendimiento de la digestión para la producción de biogás y digestato sólido homogeneizado.				significativas en el contenido de carbohidratos del digestato sólido entre los seis tratamientos. La similitud del contenido de metano entre los seis tratamientos y el análisis de la comunidad de arqueas demostraron que los metanógenos carecían de diversidad y solo variaban con la temperatura de reacción. El análisis de la comunidad bacteriana reveló que, aunque cada tratamiento tenía su composición bacteriana distinta, la comunidad cambió su configuración para adaptarse al entorno, mejoró la utilización del carbono disponible para la producción de biogás y homogeneizó los componentes de carbohidratos en el digestato sólido. Se necesitan urgentemente estudios en profundidad sobre la función de AD de homogeneizar el digestato sólido para desarrollar un método de pretratamiento basado en DA para la biorrefinación lignocelulósica de biocombustibles y producción química.
75	Waste Management	2016	Appropriate conditions for applying NaOH-pretreated two-phase olive milling waste for codigestion with food waste to enhance biogas production	Al-Mallahi, J., Furuichi, T., Ishii, K.	El alto potencial de producción de gas metano de los residuos de molturación de aceitunas en dos fases hace que su aplicación a las plantas de biogás en las empresas sea un proceso económico para aumentar la productividad de las plantas. El objetivo de este estudio fue investigar las condiciones apropiadas para la codigestión de los residuos de molturación de aceitunas en dos fases pretratado con NaOH con residuos de alimentos. El pretratamiento con NaOH puede aumentar la producción de metano al aumentar la demanda química de oxígeno soluble (sDQO), pero puede causar inhibición debido a niveles más altos de alcalinidad, iones de sodio, ácidos grasos volátiles y ácidos grasos de cadena larga (LCFA).	Codigestión anaeróbica Desechos alimentarios Metano Pretratamiento con NaOH Residuos de molturación de	Japon	Laboratorio	La primera fase experimental de este estudio tuvo como objetivo investigar el efecto de diferentes proporciones de mezcla de los residuos de molturación de aceitunas en dos fases en el desperdicio de alimentos. Se llevó a cabo un experimento de reactor de tanque agitado continuo con diferentes proporciones de mezcla de 3 %, 4,3 %, 5,7 % y 8,3 % (los residuos de molturación de aceitunas en dos fases: residuos de alimentos). Se usó un pretratamiento con NaOH en el rango de 6-20%. Una relación de mezcla de hasta el 4,3 %, cuando se utilizó un pretratamiento con NaOH al 10 %, no provocó inhibición y aumentó la producción de metano en 445,9 ml/g-SV (residuos de molturación de aceitunas en dos fases). Para esta proporción de mezcla, se llevó a cabo una fase experimental adicional con el pretratamiento con NaOH al 20 %, ya que el pretratamiento con NaOH al 20 % tenía la DQO más alta. La producción de gas metano se incrementó en 503,6 mL/g-SV(residuos de molturación de aceitunas en dos fases). Sin embargo, fue necesario ajustar el pH para aplicar esta concentración de los residuos de molturación de aceitunas en dos fases pretratado con NaOH al 20% de alta alcalinidad. Por lo tanto, consideramos que el pretratamiento con NaOH al 10 % en una proporción de mezcla del 4,3 % es más aplicable. El aumento en la producción de gas metano se correlacionó con la concentración de ácido oleico dentro de los reactores. La alta concentración de ácido oleico de 61,8 mg/l para la proporción de mezcla del 8,3 % fue responsable de la fuerte inhibición. Este estudio mostró que el ajuste de la proporción de mezcla adecuada del los residuos de molturación de aceitunas en dos fases pretratado con NaOH podría aumentar la producción de electricidad

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
						aceitunas en dos fases			de un reactor que recibe regularmente residuos de alimentos.
76	Waste Management	2016	Pilot plant experience on anaerobic codigestion of source selected OFMSW and sewage sludge	Cabbai, V., De Bortoli, N., Goi, D.	La codigestión anaeróbica de la fracción orgánica seleccionada de origen de los residuos sólidos urbanos y los lodos de depuradora puede ser una de las soluciones más viables para optimizar la eficiencia de los digestores sobredimensionados en las plantas de tratamiento de aguas residuales. Con base en los resultados de las pruebas de PBM obtenidas para lodos de depuradora y RSM, se llevaron a cabo pruebas de planta piloto con un reactor CSTR de 3,4 m ³ a temperatura mesófila. Se utilizó como sustrato lodos-RSM una mezcla de residuos de frutas y verduras del mercado mayorista y residuos de cantinas. Los ensayos se realizaron aplicando una rampa OLR (Organic Loading Rate) con 6 fases diferentes hasta un valor de 3,2 kgSV/m ³ d. Se monitorearon las características de materia prima y digestato, la eficiencia y los parámetros del proceso. El desarrollo de la codigestión anaeróbica fue estable en cada fase: los indicadores tempranos como AGV (ácidos grasos volátiles) y la relación FOS/TAC estuvieron siempre por debajo de los valores umbral de inestabilidad. El OLR máximo probado determinó una GPR (tasa de producción de gas) de 0,95 N m ³ /m ³ d y SGP (producción específica de gas) de 0,49 N m ³ /kgSV con una reducción de SV del 67,3 %.	Codigestión anaeróbica RSM Planta piloto Lodos de depuradora	Italia	Laboratorio	El análisis realizado al efluente del proceso de digestión permitió cuantificar la caracterización básica como contenido de nutrientes (C, N, P, K) y metales pesados, este tipo de digestato es manejable mediante el procesamiento simple de compost. La presencia de sulfuro y fósforo se discutió teniendo en cuenta los resultados de la prueba Co-DA, la hipótesis relacionada con la liberación de iones férricos por fosfato férrico en la precipitación de sulfuro DA se confirma razonablemente con los datos. La liberación de fósforo puede dar lugar a problemas de gestión en la línea de aguas residuales por la descarga de digestato sobrenadante; en cualquier caso, las sales de hierro añadidas y los residuos de hierro vertidos deben gestionarse y optimizarse mediante un enfoque integrado para realizar el control de H ₂ S.
77	PLoS ONE	2016	Anaerobic codigestion of sludge: Addition of butcher's fat waste as a cosubstrate for increasing biogas production	Martínez, E.J., Gil, M.V., Fernandez, C., Rosas, J.G., Gómez, X.	Los residuos grasos desechados de las carnicerías se utilizaron como cosustrato en la codigestión anaerobia de lodos de depuradora (LD). El proceso se evaluó en condiciones mesófilas y termófilas. La codigestión se logró con éxito a pesar de algunas etapas inhibitorias inicialmente presentes que tenían su origen en la acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV) y la adsorción de ácidos grasos de cadena larga (ACCL). La adición de un residuo de grasa mejoró la estabilidad de la digestión y aumentó los rendimientos de biogás gracias a la mayor tasa de carga orgánica (OLR) aplicada a los reactores. Sin embargo, la digestión termófila se caracterizó por un efluente de mala calidad y alto contenido de AGV. Los resultados del análisis espectroscópico sugirieron la adsorción de componentes lipídicos en la biomasa anaeróbica, lo que perturbó la degradación completa del sustrato durante el tratamiento. La formación de agregados grasos en el reactor termófilico evitó fallas en el proceso al evitar la exposición de la	No reporta	España	Laboratorio	Las implicaciones de este trabajo son la factibilidad de utilizar residuos de grasa de carnicería como sustrato en digestores anaerobios convencionales. La adición del cosustrato ayudó al rendimiento estable del proceso en condiciones mesófilas y termófilas. El digestato se caracterizó por la acumulación de grasa, lo que indica una degradación incompleta. Esta característica lo haría inadecuado para la valorización agronómica, por lo que deberían explorarse otras alternativas como es la recuperación energética a partir de la pirólisis o la combustión del digestato.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					biomasa al efecto tóxico de altas concentraciones de LCFA.				
78	Waste Management	2016	Improving biogas quality and methane yield via co-digestion of agricultural and urban biomass wastes	Poulsen, T.G., Adelard, L.	Se investigó el impacto de la codigestión frente a la monodigestión en el rendimiento de biogás y CH ₄ para un conjunto de cinco materiales de biomasa (residuos de alimentos vegetales, estiércol de vaca, estiércol de cerdo, recortes de hierba y estiércol de pollo) considerando 95 mezclas de biomasa diferentes de los cinco materiales. en condiciones termófilas en experimentos por lotes a escala de banco durante un período de 65 días. Los rendimientos promedio de biogás y CH ₄ fueron significativamente más altos durante la codigestión que durante la monodigestión de los mismos materiales. Esta mejora fue más significativa para los experimentos de codigestión que involucraron tres tipos de biomasa, aunque fue independiente de las biomazas específicas codigeridas. La mejora en la producción de CH ₄ fue aún más prominente al principio del proceso de digestión durante la codigestión en comparación con la monodigestión. La codigestión también pareció aumentar la proporción final de CH ₄ /CO ₂ del gas producido en comparación con la monodigestión, aunque esta tendencia fue relativamente débil y no estadísticamente significativa.	Composición de la mezcla de biomasa Residuos de biomasa Relación CH ₄ /CO ₂ Co-digestión Rendimiento de metano Condiciones termófilas	China Francia	Laboratorio	La codigestión generalmente mejoró el rendimiento final de biogás y CH ₄ en comparación con la monodigestión de los mismos materiales de biomasa, especialmente cuando se codigieren mezclas que contienen tres materiales de biomasa. Las mejoras se encontraron estadísticamente significativas al nivel del 95%. La mejora en la producción de CH ₄ causada por la codigestión varió con el tiempo de digestión y, en general, exhibió los valores más altos al comienzo del proceso de digestión (10 a 15 días después del inicio del proceso) en comparación con la monodigestión. Sin embargo, hubo una variabilidad considerable en la mejora del rendimiento de CH ₄ entre las composiciones de la mezcla y, por lo tanto, la selección de la composición de biomasa apropiada durante la codigestión es importante para un rendimiento óptimo de CH ₄ .
79	International Biodeterioration and Biodegradation	2016	Biomethane potential evaluation of co-digestion of sewage sludge and organic wastes	Wickham, R., Galway, B., Bustamante, H., Nghiem, L.D.	La codigestión de residuos ricos en materia orgánica y lodos de aguas residuales para mejorar la producción de biogás se ha convertido en una posibilidad económica atractiva para las empresas de agua. La idoneidad de los residuos ricos en materia orgánica depende de su capacidad para producir biogás, así como de su influencia en el proceso general de digestión anaeróbica. Se realizó una evaluación del potencial de biometano para seleccionar siete residuos orgánicos y algas deshidratadas. Todos los cosustratos aumentaron el rendimiento de biometano entre tres y seis veces en comparación con la digestión anaeróbica convencional de lodos de depuradora. Las proporciones máximas de codigestión fueron identificables para la mayoría de los cosustratos sólidos, incluidas las algas (6 % peso/peso), residuos de alimentos sin diluir (5 % peso/peso), desechos de panadería (5 % peso/peso) y residuos de alimentos comerciales diluidos (10% peso/peso). Por otro lado, la relación máxima de co-digestiones de rechazo de bebidas y lodos de depuradora fue del 10% (p/p). Con la excepción de grasa-aceite-grasa, todos los cosustratos líquidos libres de sólidos evaluados en este estudio mostraron un notable efecto sinérgico, para mejorar la eliminación de sólidos totales, sólidos volátiles (SV) y demanda química de oxígeno (DQO) durante la digestión anaeróbica. El aumento en la remoción de	Digestión anaeróbica Producción de biogás Potencial de biometano (PBM) Co-digestión Residuos orgánicos	Australia	Laboratorio	En este estudio, se evaluaron algas y siete materiales orgánicos de residuo como cosustratos potenciales para la digestión anaeróbica con lodos de depuradora por su potencial de biometano y su posible influencia en la calidad del lodo digerido en términos de ST, SV y DQO. Todos los cosustratos aumentaron el rendimiento de biometano entre tres y seis veces en comparación con la digestión anaeróbica convencional de lodos de depuradora. Si bien los cosustratos sólidos/en lodo resultaron en una producción de gas metano notablemente mayor, están asociados con un mayor riesgo de sobrecarga orgánica. Se identificaron las proporciones máximas de codigestión para la mayoría de los cosustratos sólidos o lodos, incluidas las algas (6 % p/p), los residuos de alimentos sin diluir (5 % p/p), los residuos de panadería sin tratar (5 %) y los residuos de alimentos comerciales diluidos. (10% p/p). Por otro lado, la relación máxima de co-digestiones de rechazo de bebidas y lodos de depuradora fue del 10% (p/p). Se observaron concentraciones elevadas de azufre y fósforo en todos los cosustratos de residuos de alimentos de fuentes municipales y comerciales. Además, siendo los residuos de panadería la única excepción, la codigestión de todos los demás cosustratos sólidos resultó en residuos adicionales de SV y DQO en el lodo digerido. Por el contrario, la mayoría de los cosustratos líquidos evaluados aquí mostraron un notable efecto sinérgico, que mejoró la

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					DQO al codigerir lodos de aguas residuales y residuos líquidos fue del 2 al 41%. Por el contrario, la codigestión de la mayoría de los cosustratos sólidos resultó en residuos adicionales de SV y DQO en los biosólidos finales. Las concentraciones elevadas de azufre y fósforo en todos los cosustratos de residuos de alimentos sugieren que pueden ser necesarias medidas de control para abordar el H ₂ S en el biogás y la acumulación de fósforo en el concentrado de lodos durante la operación a gran escala. Los datos presentados aquí proporcionan la base para la posterior evaluación a escala piloto de la digestión anaeróbica de estos residuos ricos en materia orgánica y lodos de aguas residuales.				eliminación de ST, SV y DQO durante la digestión anaeróbica.
80	Waste Management	2016	Potential use of the organic fraction of municipal solid waste in anaerobic co-digestion with wastewater in submerged anaerobic membrane technology	Moñino, P., Jiménez, E., Barat, R., (...), Seco, A., Ferrer, J.	Se caracterizó el residuo de alimentos por su potencial uso como sustrato para la codigestión anaeróbica en una planta piloto de biorreactor de membrana anaeróbica sumergida que trata aguas residuales urbanas. El 90 % de las partículas tenían tamaños inferiores a 0,5 mm después de triturar los residuos de alimentos en un triturador de residuos de alimentos comercial. Las concentraciones de DQO, nitrógeno y fósforo fueron 100, 2 y 20 veces más altas en los residuos de alimentos que sus concentraciones promedio en aguas residuales, pero la contribución relativa del flujo de ambas corrientes hizo que la DQO fuera el único contaminante que aumentó significativamente cuando se mezclaron ambos sustratos. Como la concentración de sulfato en los residuos alimentarios estaba en el mismo rango que el agua residual, la codigestión de ambos sustratos aumentaría la relación DQO/SO ₄ -S y favorecería la actividad metanogénica en los tratamientos anaerobios. El potencial de metano promedio de los residuos de alimentos fue de 421 ± 15 mL CH ₄ g ⁻¹ VS, logrando una biodegradabilidad anaeróbica del 73%. Se espera que la codigestión anaeróbica de los residuos de alimentos con aguas residuales aumente la producción de metano en 2,9 veces. Los ensayos de sólidos sedimentables y los análisis de granulometría confirmaron que ambas líneas de tratamiento de una EDAR convencional (líneas de agua y lodos) se verían claramente afectadas por la incorporación de residuos alimentarios a su afluente. Por lo tanto, los procesos anaeróbicos son preferibles a sus equivalentes aeróbicos debido a su capacidad para valorizar el alto contenido de DQO para producir biogás (una energía renovable) en lugar de aumentar los costos energéticos asociados con el proceso de aireación para la oxidación aeróbica de DQO.	Caracterización Co-digestión Residuos alimentarios Producción de metano recuperación de recursos	España	Laboratorio	Los ensayos de sólidos sedimentables y los análisis de distribución granulométrica confirman que ambas líneas de tratamiento de una EDAR convencional (líneas de agua y lodos) se verían claramente afectadas por la incorporación de bioresiduos al afluente. Los procesos anaeróbicos son por tanto más adecuados, debido a su capacidad de valorizar el alto contenido de DQO para producir biogás (una energía renovable) en lugar de aumentar el coste energético asociado a la aireación en los procesos aeróbicos.
81	Environmental Technology (United Kingdom)	2016	Anaerobic co-digestion of agro-food waste mixtures in a fed-batch basis	Hidalgo, D., Martín-Marroquín, J.M., Nieto, P.	La industria agroalimentaria (incluida la ganadería) genera millones de toneladas de productos de residuos. Se exploró una	Industria agroalimentaria	España	Laboratorio	Se investigó la cinética de la degradación anaeróbica y la producción de metano de cuatro mezclas de flujos de residuos

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					solución a los desafíos de eliminación de residuos de este sector mediante un modelo de tratamiento conjunto de productos de residuos orgánicos de varias industrias. Se realizó un inventario de flujos de residuos orgánicos de la industria agroalimentaria con alto potencial para la producción de biogás en una zona logísticamente viable (Comarca de la Sidra, Asturias, España). Se seleccionaron tres industrias como las de mayor potencial para este estudio: ganadería, lácteos y bebidas.	Digestión anaeróbica Ensayos por lotes Co-digestión Potencial de metano Residuo orgánico			seleccionados. La producción específica de metano en cinco proporciones diferentes de sustrato a inóculo (0,50, 0,75, 1,00, 1,50 y 2,00) mostró una tendencia ligeramente decreciente en las proporciones más altas. Se han observado algunos indicios de un efecto sinérgico en mezclas con mayor contenido de residuos de manzana molida, mientras que se observaron síntomas antagónicos en mezclas compuestas principalmente de residuos lácteos. La estimación de flujos de residuos y potenciales de metano en la Comarca de la Sidra sugiere la digestión anaeróbica centralizada como una solución sostenible para la valorización de los residuos ganaderos y agroalimentarios generados en esta zona. Los flujos de residuos específicos del sector (ganadería e industria agroalimentaria) podrían cubrir hasta el 12% de la demanda energética total regional
82	Bioresource Technology	2016	Use of laboratory anaerobic digesters to simulate the increase of treatment rate in full-scale high nitrogen content sewage sludge and co-digestion biogas plants	Tampio, E., Ervasti, S., Paavola, T., Rintala, J.	El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de aumentar la tasa de tratamiento de la materia prima en el rendimiento de la digestión anaeróbica a gran escala utilizando reactores a escala de laboratorio con digestato y materia prima de digestores a gran escala. Las materias primas nitrogenadas estudiadas fueron i) una mezcla de subproductos industriales y purines de cerdo, y ii) lodos de depuradora municipal, cuya digestión se estudió a 41 y 52 °C, respectivamente.	Digestión anaeróbica Co-digestión Tiempo de retención hidráulica Nitrógeno Lodos de depuradora	Finlandia	Laboratorio	Este estudio mostró la reducción exitosa de los tiempos de retención hidráulica de 25 y 20 días a alrededor de 15 días, lo que incrementó las tasas de carga orgánica de 2 a 3,5 kg de sólidos volátiles (SV)/m ³ d y de 4 a 6 kg SV/m ³ d. Como resultado, el tiempo de retención óptimo en términos de producción de metano y eliminación de SV fue entre un 10 % y un 15 % más bajo que el inicial en los digestores a gran escala. Se sugirió que la acumulación de ácidos durante la puesta en marcha del reactor de codigestión estuviera relacionada con la alta concentración de nitrógeno amónico y la temperatura intermedia de 41 °C.
83	Water Research	2017	A stability assessment tool for anaerobic codigestion	Cook, S.M., Skerlos, S.J., Raskin, L., Love, N.G.	La codigestión anaeróbica permite una mayor recuperación de recursos a partir de sustratos orgánicos y brinda oportunidades para una operación más estable que la monodigestión. A pesar de estos beneficios, la adopción de la codigestión es limitada porque puede presentar complejidad operativa y sufre algunos de los mismos desafíos que la monodigestión, como la inhibición del amoníaco y los desequilibrios de nutrientes. Existe la necesidad de evaluaciones rápidas y rentables que puedan brindar información a los ingenieros de diseño a medida que exploran la valorización de los flujos de residuos orgánicos locales y buscan mantener o mejorar la estabilidad del digestor. Para abordar esta necesidad, desarrollamos y probamos una herramienta que puede generar indicadores de estabilidad útiles, predicciones de rendimiento y protocolos de selección de sustrato para la codigestión. Esta herramienta utiliza datos empíricos cuantitativos sobre indicadores de estabilidad dentro de un marco de evaluación para evaluar la estabilidad del proceso de un digestor. La precisión de la herramienta se probó utilizando datos de digestores reales y simulados, y se identificó la importancia de la composición de nitrógeno y lípidos de un sustrato. La herramienta de evaluación de la estabilidad resultante mejora nuestra comprensión fundamental de la codigestión, proporciona un mecanismo para reducir la cantidad de	Codigestión anaeróbica Digestión anaeróbica Digestión Anaeróbica Modelo No. 1 Estabilidad del proceso recuperación de recursos	EEUU	Laboratorio	Una mayor validación y desarrollo de la herramienta de evaluación de la estabilidad puede mejorar su precisión y aplicación a un conjunto más amplio de escenarios de codigestión. En general, la herramienta de evaluación de la estabilidad ayudará a maximizar los beneficios de la codigestión al tiempo que reduce el riesgo de falla.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					experimentos y guía la selección de combinaciones de sustrato adecuadas que pueden maximizar la recuperación de energía durante la codigestión sin comprometer la estabilidad del proceso.				
84	Chemical Engineering Transactions	2017	Case study of potential production of Renewable Energy Sources (RES) from livestock wastes in Mediterranean islands	Attard, G., Comparetti, A., Febo, P., (...), Mammano, M.M., Orlando, S.	El objetivo de este trabajo es evaluar la producción potencial de fuentes de energía renovable (FER) a partir de residuos de ganado que se encuentran comúnmente en las islas del Mediterráneo, utilizando la isla de Malta como estudio de caso. Los residuos orgánicos en forma de estiércol y purines de ganado, así como otros subproductos procedentes de la industria de transformación de alimentos en la elaboración de bebidas alcohólicas y en la elaboración de aceitunas, tomates y otros frutos, si se mezclan de forma que se consiga una correcta relación C/N, puede someterse a codigestión anaeróbica para la producción de biogás y digestato. El biogás se puede transformar aún más en biometano, un combustible que se puede usar para impulsar el transporte de superficie y las máquinas agrícolas, producir calor a través de quemadores o cogenerar energía eléctrica y térmica a través de plantas de cogeneración de calor y energía (CHP por sus iniciales en ingles). Además, el digestato, si se trata y se transforma en una forma seca, se puede aplicar a los suelos como biofertilizante. El proceso de codigestión anaeróbica puede ser compatible con el concepto cero km/cero vertedero. Se evaluaron los datos estadísticos sobre las poblaciones de ganado y el tamaño de los rebaños publicados por la oficina nacional de estadísticas de Malta para calcular la producción potencial maltesa de biogás e, indirectamente, biometano o energía eléctrica y térmica. Los resultados indican que la producción potencial maltesa de biogás es de 17.942.115 m ³ , de los cuales se podrían extraer 10.092.230 m ³ de biometano o 1974 MWh ca. de energía eléctrica y 2072 MWh ca. de energía térmica podría generarse. En cambio, la aplicación del digestato obtenido estaría limitada por: 1) Directiva de Nitratos (tasa máxima de 170 kg ha-1); 2) planes de fertilización; 3) propiedades del suelo como el pH (en los suelos calcáreos, muy comunes en Malta, a diferencia de los ácidos, los nutrientes incluidos en el digestato tienden a generar compuestos insolubles, en lugar de ser absorbidos por las raíces de las plantas); 4) ventana de aplicación (marzo-octubre); 5) leyes locales que se ocupan de la aplicación de fertilizantes (esto puede ser una restricción para el uso de digestato húmedo en Malta, ya que los fertilizantes que tienen menos del 30 % de materia seca no se pueden aplicar a los suelos malteses). Este trabajo demuestra que la producción de FER, es decir, biometano, energía eléctrica y térmica, a partir de residuos orgánicos también puede tener un valor añadido	No reporta	Italia	Laboratorio	Este trabajo demuestra que la producción de biometano, energía eléctrica y térmica, a partir de residuos orgánicos permite la extracción de un valor añadido. Los ingresos adicionales generados incluirían la venta de biometano o energía eléctrica y térmica y también permitirían ahorrar al reemplazar los fertilizantes químicos con el digestato rico en nutrientes. Además, se puede obtener un subsidio potencial para producir biometano como combustible para impulsar el transporte.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					significativo, porque los posibles ingresos adicionales incluirían los derivados de la venta de biometano o energía eléctrica y térmica. Además, habría que cuantificar también los ingresos por los ahorros obtenidos por la sustitución de fertilizantes químicos por digestato.				
85	ASME 2017 11th International Conference on Energy Sustainability, ES 2017	2017	Stabilizing the anaerobic digestion of food waste for biomethane production	Hegde, S., Win, S.S., Trabold, T.A.	La digestión anaeróbica (DA) es un método viable para convertir los residuos de alimentos y otros materiales orgánicos en biogás rico en metano. Sin embargo, cuando se usa a altas tasas de carga orgánica, usar solo residuos de alimentos puede conducir a un proceso inestable. La inestabilidad del proceso está indicada por cambios frecuentes en el pH y aumento en la concentración de amoníaco y sulfuro de hidrógeno. Estos cambios descontrolados, combinados con la sobreproducción de ácidos orgánicos, pueden inhibir la producción de biogás y, en última instancia, provocar la falla del digestor. Por lo tanto, ciertos cosustratos producidos como residuos en el sector alimentario regional se probaron como agentes estabilizadores para la digestión de residuos de alimentos con el objetivo de lograr una digestión estable sin estiércol. Los sustratos ensayados fueron suero ácido, pan, estiércol, bebida con cafeína, servilletas de papel y orujo de manzana. La producción de biogás se incrementó en un 12 % en los reactores que contenían pan, en un 10 % con suero ácido y en un 12 % cuando el cosustrato era una bebida con cafeína. Los reactores que contenían papel y estiércol mostraron una disminución de la producción de biogás en un 6 % y un 12 % respectivamente, pero estos cambios son relativamente pequeños y, por lo tanto, no se consideran inhibidores. Se encontró que la co-digestión con orujo de manzana era inhibidora y resultó en una falla del digestor. Este estudio inicial ha demostrado que la estabilidad de los sistemas DA puede mejorarse combinando estratégicamente las materias primas disponibles para el residuo de alimentos.	Digestión anaeróbica biometano Co-digestión Residuos alimentarios	EEUU	Laboratorio	Nuestros experimentos muestran que, cuando los residuos de alimentos se mezclan con cosustratos como suero ácido, pan de desecho, estiércol, bebidas con cafeína y servilletas de papel, el proceso de digestión puede mejorar significativamente, así como el rendimiento de biogás y la biodegradabilidad. Además, se ha demostrado que codigirir los residuos de alimentos con pan, suero ácido y papel reduce las emisiones de amoníaco y sulfuro de hidrógeno. El uso de sustratos alternativos en la codigestión permitiría la digestión sin estiércol en ciertas situaciones (por ejemplo, digestor descentralizado en un hospital). Debido al efecto sinérgico que ofrecen los cosustratos, los sustratos se utilizan de manera más eficiente, lo que conduce a una mayor biodegradabilidad. Se recomienda codigirir los residuos de alimentos con sustratos más homogéneos que no cambien frecuentemente en su composición. La codigestión tiene un impacto beneficioso en la reducción de los volúmenes de diseño de los reactores, al permitir el tratamiento de grandes cantidades de residuos de alimentos. Este proyecto evaluó ciertos cosustratos que se generan en grandes cantidades en el estado de Nueva York; el uso de otros co-sustratos potenciales como el aceite de cocina usado, los residuos de trampas de grasa y las aguas residuales del procesamiento de frutas y verduras necesitan una mayor evaluación.
86	Environmental Technology (United Kingdom)	2017	Modified anaerobic digestion elutriated phased treatment for the anaerobic co-digestion of sewage sludge and food wastewater	Mo, K., Lee, W., Kim, M.	Se desarrolló un proceso de tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica modificada para investigar la codigestión anaeróbica de lodos de depuradora y aguas residuales de alimentos. Sin embargo, el proceso de tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica es similar a un sistema de dos fases, en el que el efluente de un reactor metanogénico se recicla en un reactor acidogénico para elutriar principalmente compuestos orgánicos disueltos. Aunque el tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica podría reducir significativamente el volumen del reactor, los sólidos no solubilizados deberían desecharse del sistema.	Co-digestión aguas residuales de alimentos lodos de depuradora solubilización	Corea del Sur	Laboratorio	El proceso tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica modificada combina la solubilización termoalcalina con el tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica para mejorar el rendimiento anaeróbico y minimizar la eliminación de lodos. Se determinó que la proporción óptima de volumen de mezcla de lodos de depuradora y aguas residuales de alimentos era de 4:1 para la codigestión anaeróbica. Las eficiencias de remoción de la demanda química total de oxígeno, sólidos volátiles y sólidos suspendidos volátiles en el proceso tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica modificada fueron 73%, 70% y 64%, respectivamente. Sin embargo, aquellos en el proceso tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica fueron solo 48%, 37% y 40%, respectivamente, en el

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
									mismo tiempo de retención hidráulica (TRH) de 7 días. La producción de gas de tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica modificada fue dos veces superior a la de tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica. La solubilización termoalcalina aumentó la concentración de compuestos orgánicos disueltos para que pudieran degradarse de manera efectiva en un TRH corto, lo que implica que tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica modificada podría mejorar el rendimiento de tratamiento por fases elutriado por digestión anaeróbica en la codigestión anaeróbica.
87	Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers	2017	Enhancement of anaerobic co-digestion in acidogenic (ACIDO-DR) and methanogenic (METHA-DR) digester system	Oh, Y.-K., Park, C.-H., Han, G.-B.	Los digestores acidógenos (ACIDO-DR) y metanogénicos (METHA-DR) se operaron sincrónicamente bajo los modos semicontínuos de monodigestión (control) y codigestión (mezcla). La tasa de producción de gas CH ₄ se incrementó en un 19,8 % en la codigestión en una proporción óptima de 7:3 (residuos de alimentos a lodos de depuradora). Con esta relación, se alcanzó la PBM máxima de 620 ± 18 mL CH ₄ g ⁻¹ SV en la codigestión, pero el control mostró una PBM más baja de 440 ± 14 mL CH ₄ g ⁻¹ SV. Se mejoró la codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora debido al ajuste adecuado de la relación C/N para los residuos de piensos, la capacidad amortiguadora mejorada y las cantidades necesarias de oligoelementos. Además, este sistema proporcionó un mejor potencial de amortiguamiento para OLR alto que el sistema de una fase. Como resultado, el sistema de codigestión anaeróbica de dos fases sugirió las alternativas para muchas plantas de tratamiento de aguas residuales en dificultades, sin ninguna remodelación importante de las instalaciones, para mejorar la producción de energía sostenible que podría ser beneficiosa para el uso público.	Digestión anaeróbica Biogás Co-digestión Producción de metano Lodos de depuradora	Corea del Sur	Laboratorio	El sistema bifásico ACIDO-DR y METHA-DR podría mejorar el rendimiento de metano y presentar una operación más estable que el sistema monofásico. Este sistema proporcionó un mejor potencial de amortiguación para OLR alto que el sistema de digestión anaeróbica de una fase. En consecuencia, la digestión en dos fases permitió una operación más estable y mejoró la capacidad de tratamiento de OLR más alta que la digestión en una sola fase. La codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora puede ser una estrategia eficaz para mejorar la producción de CH ₄ . Como resultado, este sistema podría sugerir las alternativas futuras para las plantas de tratamiento de aguas residuales, para mejorar la producción de nueva energía sostenible que podría ser beneficiosa para el uso público con energía renovable limpia.
88	Water Science and Technology	2017	The ManureEcoMine pilot installation: Advanced integration of technologies for the management of organics and nutrients in livestock waste	Pintucci, C., Carballa, M., Varga, S., (...), Fuchs, W., Vlaeminck, S.E.	El estiércol representa una exquisita oportunidad minera para la recuperación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) y para su reutilización como fertilizantes renovables. ManureEcoMine propone un enfoque integrado de tecnologías, operado en una instalación a escala piloto que trata estiércol porcino (83,7%) y Ecofrit® (16,3%), una mezcla de residuos vegetales. Se realizó digestión anaeróbica termófila durante 150 días, la tasa de carga orgánica final fue de 4,6 kgDQO m ⁻³ d ⁻¹ , con una tasa de producción de biogás de 1,4 Nm ³ m ⁻³ d ⁻¹ . El digestor se acopló a una columna de extracción de corriente lateral de amoníaco ya una unidad de lavado para la reducción de la inhibición del amoníaco libre en el digestor y la recuperación de nitrógeno como sulfato de amonio. El digestato extraído se recirculó diariamente en el digestor durante 15 días (68 % del volumen del digestor), aumentando la tasa de producción de gas en un 27 %. Después de una centrifuga	Eliminación de amoníaco Biogás Co-digestión Recuperación de nitrógeno Recuperación de fósforo Residuos de porcino Recuperación de recursos Ultrafiltración	Belgica Holanda España	Laboratorio	El enfoque de procesamiento de estiércol de ManureEcoMine permite la reducción de la carga ambiental asociada con la lixiviación de nutrientes en las aguas superficiales, mediante la reducción y recuperación de nitrógeno y fósforo. El proceso general se demostró a escala piloto durante 6 meses, en los que diariamente se alimentaba la instalación con estiércol porcino y Ecofrit®. La extracción de la corriente lateral de amoníaco asociada a un digestor anaeróbico termofílico redujo la probabilidad de una inhibición del amoníaco, al tiempo que aumentó la GPR al recircular lodos de digestato sobre el separador. La precipitación de estruvita permitió la recuperación de fósforo del efluente de la planta piloto después de la UF. A través de la acidificación del digestato se logró la liberación de fósforo al concentrado y resultó en una importante optimización del proceso. ManureEco-Mine se mostró como un enfoque valioso para la recuperación y mejora de los

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					decantadora, la fracción líquida de digestato se trató con una membrana de ultrafiltración. El filtrado se alimentó a un reactor de estruvita, con una eficiencia de recuperación de fósforo del 83% (como ortofosfato). La acidificación del digestato podría incrementar la concentración de ortofosfato soluble hasta cuatro veces, potenciando el enriquecimiento de fósforo en la fracción líquida y su recuperación a través de la estruvita. Se demostró que una combinación sinérgica de pasos de procesamiento de estiércol es tecnológicamente factible para convertir los residuos del ganado en fertilizantes refinados y concentrados.				nutrientes del estiércol como fertilizantes agrícolas y productos para mejorar los cultivos.
89	Frontiers in Energy Research	2017	Methane production of full-scale anaerobic digestion plants calculated from substrate's biomethane potentials compares well with the one measured on-site	Holliger, C., de Lacroix, H.F., Hack, G.	Las pruebas de potencial de biometano PBM se utilizan para determinar la cantidad de metano que se puede producir a partir de materiales orgánicos con el fin de diseñar diferentes componentes de plantas de digestión anaeróbica (DA) a gran escala, como el tamaño de los digestores y las unidades que explotan el biogás producido. Sin embargo, se sabe poco sobre qué tan bien se comparan las PBM con la producción de biogás a partir de los mismos materiales orgánicos en instalaciones a gran escala. En este estudio, se eligieron dos plantas de DA para llevar a cabo tales comparaciones, una planta de DA seco que trata los residuos verdes de las áreas urbanas y los residuos de alimentos de restaurantes y supermercados, y una planta de DA líquido que trata los lodos residuales del tratamiento de aguas residuales y siete residuos orgánicos adicionales. Se determinaron las PBM de múltiples muestras de los materiales orgánicos individuales recolectados durante un período de 7 a 9 meses. Pruebas separadas de mezclas de materiales orgánicos confirmaron que las PBM de las mezclas se pueden calcular sumando las PBM de los materiales individuales. La producción semanal de metano durante los periodos investigados se calculó a partir de los datos de la instalación a gran escala sobre la alimentación de los digestores y las PBM de cada sustrato alimentado a los digestores y se comparó con la producción semanal de metano medida in situ. Este último se calculó a partir de la entidad medida con mayor precisión, ya sea la electricidad o el volumen de biometano purificado inyectado a la red. Las tasas de producción de metano semanales calculadas a partir de las PBM y las medidas in situ fueron muy similares y siguieron el mismo patrón. Algunas excepciones podrían explicarse, por ejemplo, por una sobrecarga de la instalación a gran escala. La producción de metano semanal medida representó el $94,0 \pm 6,8$ y el $89,3 \pm 5,7$ % de la producción de metano semanal calculada para la planta DA húmeda y seca, respectivamente. Durante 26 de las 29 semanas, la producción de metano semanal calculada sobrestimó la medida en el caso de la planta DA húmeda y durante 37 de las	Digestión anaeróbica Biogás Potencial de biometano Co-digestión Instalación a gran escala	Suiza	Laboratorio	Este estudio mostró que la producción de metano calculada a partir de las PBM de los sustratos digeridos y sus cargas orgánicas específicas se comparó bien con la producción de metano medida in situ, aunque con una clara tendencia a sobrestimar esta última. Para las dos plantas DA, la producción de metano semanal medida fue significativamente menor que la producción de metano calculada durante 26 de 29 y 37 de 39 semanas, respectivamente, y representó el $94,0 \pm 6,8$ y el $89,3 \pm 5,7$ % de la producción de metano calculada. Con base en estos resultados, concluimos que las PBM pueden usarse para estimar con confianza la producción de metano para el diseño y operación de instalaciones a gran escala si los sustratos están bien caracterizados y no carecen de nutrientes, y si los parámetros operativos están adaptados a los sustratos y el proceso DA. Sin embargo, se debe aplicar un coeficiente de extrapolación de al menos 0,8–0,9 para evitar sobrestimar la producción de metano y el potencial tecnoeconómico correspondiente de la planta DA planificada.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					39 semanas para la planta AD seca. En base a estos resultados, se propone utilizar un coeficiente de extrapolación de 0,8 a 0,9 para estimar la producción de metano de plantas de DA a gran escala a partir de las PBM de los sustratos a digerir y sus cargas orgánicas específicas				
90	Journal of the Air and Waste Management Association	2017	Biogas production from anaerobic digestion of food waste and relevant air quality implications	Kuo, J., Dow, J.	El aumento de la producción de biogás a través de la digestión anaeróbica de los residuos de alimentos aumentaría el uso de combustibles renovables en todo California y se sumaría a su cartera de energías renovables. Cumplir con los requisitos de emisión de aire es vital para la implementación exitosa de cualquier proyecto de bioenergía, ya que el proceso de producción de bioenergía debe armonizarse con el objetivo de proteger la salud pública. Se realizó un estudio de caso mediante la recopilación de datos de campo de una planta de tratamiento de aguas residuales que emplea la codigestión anaeróbica de FOG, residuos de alimentos y lodos de aguas residuales, y también utiliza un motor de combustión interna (CI) para generar bioenergía utilizando el biogás. Información sobre la calidad y cantidad de biogás de la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y lodos de aguas residuales municipales	No reporta	EEUU	Laboratorio	Niveles de contaminantes en el biogás crudo que pueden afectar los usos beneficiosos del biogás, eliminación de los contaminantes por los sistemas de acondicionamiento de biogás, emisiones de NOx, SO ₂ , CO, CO ₂ y CH ₄ , así como los tipos y niveles de sustancias tóxicas del aire presentes en los gases de escape del motor de combustión interna alimentado con biogás. También se evaluaron la necesidad y el rendimiento de los sistemas de acondicionamiento/pretratamiento para la generación de bioenergía.
91	Applied Biochemistry and Biotechnology	2017	A Review of the Anaerobic Digestion of Fruit and Vegetable Waste	Ji, C., Kong, C.-X., Mei, Z.-L., Li, J.	Los residuos de frutas y verduras son una cuestión mundial cada vez mayor. Se han desarrollado técnicas de digestión anaerobia que facilitan la conversión de estos residuos en posibles fuentes de energía y fertilizantes, contribuyendo al mismo tiempo a reducir la contaminación ambiental. Sin embargo, se encuentran varios problemas al aplicar estas técnicas. El propósito de este estudio es revisar los estudios locales y extranjeros, que se enfocan en el uso de la digestión anaeróbica para desechos residuos de frutas y vegetales, discutir los problemas de acidificación y las soluciones al aplicar la digestión anaeróbica para residuos de frutas y vegetales e investigar el diseño del reactor (comparando monofásico con bifásico) y el pretratamiento térmico para el tratamiento de residuos brutos. Además, analiza los microorganismos dominantes involucrados en diferentes etapas de la digestión y sugiere un enfoque para futuros estudios	Digestión anaeróbica Potencial de producción de biogás Co-digestión Residuos de frutas y verduras Reactor de dos fases	China	Laboratorio	Como se mencionó, los posibles efectos de los pesticidas, conservantes y aditivos químicos, ampliamente utilizados en la agricultura, sobre la digestión anaeróbica no se han investigado adecuadamente. Hasta ahora, el objetivo de la digestión anaerobia de residuos de frutas y hortalizas ha sido la producción de biogás. Sin embargo, una pregunta importante es si se podrían generar otros productos a partir del proceso. Por ejemplo, en vista de que los residuos de frutas y verduras se acidifican fácilmente, podría ser posible mantener la acidificación durante la digestión anaeróbica para producir otros productos químicos, como polihidroxialcanoato (PHA), o las materias primas del ácido láctico. Además, aunque numerosos estudios han documentado la codigestión de diferentes materiales, aún faltan análisis cuantitativos, como la determinación precisa de los porcentajes de índices químicos, incluidas proteínas, grasas, hidrocarburos y agua.
92	Applied Energy	2018	Two-stage anaerobic digestion of food waste and horticultural waste in high-solid system	Li, W., Loh, K.-C., Zhang, J., Tong, Y.W., Dai, Y.	Se propuso un proceso de dos etapas para aumentar la producción de biogás, la eficiencia y la estabilidad del proceso de codigestión de residuos de alimentos, estiércol de pollo y residuos hortícolas en un sistema con alto contenido de sólidos. En este proceso de dos etapas, la codigestión con alto contenido de sólidos de los residuos de alimentos y el estiércol de pollo se llevó a cabo en la primera etapa y luego se transfirió y codigerió con pasto en la segunda etapa.	Biogás Residuos alimentarios Digestión anaeróbica rica en sólidos	Singapur China	Laboratorio	Se propuso un proceso novedoso de dos etapas para mejorar el rendimiento de la digestión anaeróbica con alto contenido de sólidos (HSAD, por sus siglas en inglés) de los residuos de pasto y alimentos y para estabilizar el proceso de digestión. El HSAD de residuos de alimentos falló debido a la acumulación de AGV. En comparación con la codigestión de residuos de alimentos, estiércol de pollo y pasto, el rendimiento de las dos etapas fue mucho mejor, incluido un mayor rendimiento de

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					Se encontró que la digestión con alto contenido de sólidos de los residuos de alimentos falló después de 3 días debido a la acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV). El proceso de dos etapas podría optimizarse ajustando la proporción de masa (basada en sólidos volátiles (SV)) entre los residuos de alimentos, el estiércol de pollo y el pasto, y una proporción de 4:5:5 de residuos de alimentos, estiércol de pollo y pasto podría conducir al más alto rendimiento y eficiencia de biogás. El rendimiento de biogás del proceso de dos etapas fue un 83,25% mayor y la duración de la digestión fue 18 días más corta que la de la codigestión. La eficiencia de eliminación de SV del proceso de dos etapas fue un 57,30 % mayor que la de la codigestión de una etapa. Cuando la tasa de carga orgánica (OLR) fue de 4,00 gSV/(L·día), el proceso de dos etapas se mantuvo estable, con un rendimiento promedio de metano de 113,4 mL/gSV.	Residuos hortícolas			metano y una digestión más corta. En las condiciones óptimas, la eficiencia de eliminación de SV fue del 57,30 %. En comparación con la codigestión de una etapa, el rendimiento de biogás del proceso de dos etapas propuesto fue mayor debido a su mayor estabilidad, por lo que los residuos orgánicos se pueden digerir de manera eficiente y constante. Cuando el OLR fue de 4,00 gSV/(L·día), el proceso HSAD fue estable, con un rendimiento promedio de metano de 113,4 mL/gSV. Sin embargo, se requeriría una mayor investigación sobre la comunidad microbiana para explicar el alto rendimiento de HSAD del proceso de dos etapas.
93	Bioresource Technology	2018	New criteria to determine the destabilization of the acidogenic anaerobic co-digestion of organic fraction of municipal solid waste (OFMSW) with mixed sludge (MS)	Angeriz-Campoy, R., Fdez-Güelfo, L.A., Tyagi, V.K., Álvarez-Gallego, C.J., Romero-García, L.I.	Se investigó el efecto del tiempo de retención hidráulica (TRH) en la producción de biohidrógeno a partir de la codigestión de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (RSM) y lodos mixtos (LM) en condiciones termófilas secas (55 °C y 20 % de sólidos totales).	Bio-hidrógeno Co-digestión Desestabilización hidrolítica Lodos mixtos Fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos	España Singapur	Laboratorio	Se realizó una secuencia decreciente de seis TRH, de 2,9 a 0,8 días, para evaluar la estabilidad del sistema y la influencia de la TRH en la solubilización de materia orgánica, la producción diaria de hidrógeno (HP) y la producción específica de hidrógeno (SHP). Los mejores resultados se obtuvieron operando a TRH de 1,2 días: HP de 3,67 L H ₂ /Lreactor/día, SHP de 33,8 mL H ₂ /gSVadicionado y porcentaje de hidrógeno en biogás de 52,4%. Sin embargo, TRH inferiores a 1,2 días inducen fallas en el sistema debido a un desequilibrio de la fase hidrolítica. Este hecho se corroboró mediante la evaluación de dos parámetros indirectos, "carbono no solubilizado" (NSC) y "sustrato acidógeno como carbono" (ASC), y las relaciones de NSC/TOC y ASC/TOC
94	Bioresource Technology	2018	Solid anaerobic digestion: State-of-art, scientific and technological hurdles	André, L., Pauss, A., Ribeiro, T.	En este artículo se propone un estado del arte sobre la digestión anaeróbica (DA) de sólidos, enfocado en los avances recientes y las tendencias de investigación. La digestión anaerobia sólida debería ser el proceso más apropiado para la degradación de subproductos con alto contenido de sólidos totales (ST), especialmente materiales lignocelulósicos como residuos agrícolas (paja, estiércol), residuos domésticos y residuos alimentarios. La DA sólida ya se usa ampliamente en plantas de tratamiento de aguas residuales para el tratamiento de lodos de depuradora, pero podría desarrollarse más para materiales lignocelulósicos con alto contenido de ST. En Europa se han llevado a cabo numerosos trabajos de investigación sobre la DA sólida, centrados en las barreras actuales (PBM, codigestión, inhibición, población microbiana, reología, transferencias de agua, inóculo, etc.) para optimizar el proceso de DA sólida.	Reactor discontinuo digestión anaeróbica Biogás Digestor continuo Obstáculos científicos y tecnológicos. Digestión anaeróbica sólida	Francia	Laboratorio	En conclusión, los obstáculos del proceso DA sólido deben y deben ser resueltos para proponer una mejor productividad y rentabilidad de dicho sistema operando con un alto contenido de ST (>15%), favoreciendo procesos industriales confiables

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
95	Bioresource Technology	2018	Evaluating analytical methods for the characterization of lipids, proteins and carbohydrates in organic substrates for anaerobic co-digestion	Ohemeng-Ntiamoah, J., Datta, T.	Este estudio proporciona información sobre la caracterización del contenido de lípidos, proteínas y carbohidratos en sustratos para la codigestión y evalúa sus efectos en el rendimiento de biogás. Entre los métodos analíticos evaluados, los métodos de Bligh y Dyer, Nitrogen Total de Hach y Antrone resultaron ser los más adecuados para el análisis de lípidos, proteínas y carbohidratos, respectivamente. La co-digestibilidad de diez mezclas de co-sustrato preparadas usando varias proporciones de volumen a volumen de residuos de alimentos (RA), grasas, aceites y grasas (FOG) y lodos activados (LA) se probaron usando ensayos de potencial de biometano. Los tres sustratos principales también fueron monodigeridos. La monodigestión de LA produjo el rendimiento de metano más bajo de 118 mL CH ₄ /g SV, mientras que una mezcla 50:50 de lodos y FOG, que contenía 85 % de lípidos y 15 % de proteína, produjo el rendimiento de metano más alto de 1040 mL CH ₄ /g SV. En general, las muestras ricas en lípidos produjeron más biogás que las muestras ricas en proteínas y carbohidratos. Sin embargo, las muestras ricas en proteínas y carbohidratos tuvieron tasas de producción de biogás más rápidas.	Codigestión anaeróbica Potencial de biometano Grasas, aceites y grasas (FOG) Residuos alimentarios Lodos de aguas residuales	China EEUU	Laboratorio	El análisis de lípidos, proteínas y carbohidratos ayuda a comprender mejor los residuos orgánicos y puede usarse para seleccionar cosustratos apropiados para un proceso de codigestión anaeróbica. El método de Bligh y Dyer, el método de Hach 10071 y el método de Anthrone modificado son apropiados para analizar estos parámetros en aguas residuales y residuos de alimentos. Las muestras ricas en lípidos son buenos cosustratos para la codigestión anaeróbica con aguas residuales. Es menos probable que una mezcla de sustratos de carbohidratos y proteínas inhiba el proceso de codigestión anaeróbica y, por lo tanto, tenga una alta tasa de producción de biogás. En general, la codigestión anaeróbica conduce a una mejora significativa en la producción de biogás cuando los lípidos, las proteínas y los carbohidratos se encuentran en proporciones óptimas.
96	Bioenergy and Biofuels	2018	Biogas production and quality control	Wang, L., Zhang, B., Joseph, G.	El biogás que es principalmente metano (CH ₄) y dióxido de carbono (CO ₂) se puede producir mediante digestión anaeróbica (DA) de materias orgánicas, como residuos de cultivos, estiércol, residuos municipales y residuos de alimentos en vertederos o digestores anaeróbicos. Se han desarrollado varias tecnologías para mejorar la producción de biogás, que incluyen pretratamiento de materia prima, codigestión, manejo microbiano de DA y suplementos de elementos traza. La codigestión de estiércol animal y residuos agrícolas podría hacer que la DA sea rentable a los precios actuales de la energía. El biogás se puede utilizar para generar calor y electricidad. El metano en el biogás se puede concentrar con los mismos estándares que el gas natural. El biogás se puede reformar en combustibles más limpios como el gas de síntesis y el hidrógeno.	No reporta	EEUU	Monografía	Hay varios métodos de purificación de biogás disponibles, como lavado con agua, absorción química, absorción por cambio de presión, separación por membrana y biofiltros para eliminar impurezas como el sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) y el CO ₂ . Este capítulo se centra en la revisión de los principios y procesos de producción de biogás, y las últimas tecnologías para la mejora de la producción y mejora de biogás.
97	International Journal of Engineering Research in Africa	2018	Effect of organic loading rate (OLR) on biogas yield using a single and three-stages continuous anaerobic digestion reactors	Orhorhoro, E.K., Eburnilo, P.O., Sadjere, G.E.	La velocidad a la que se añade la materia prima al reactor del digestor anaeróbico (DA) debe ajustarse a la velocidad de crecimiento de las bacterias metanógenas. El aumento en la producción de biogás es el resultado de la mejora de las bacterias formadoras de metanógenos. La carga insuficiente y la sobrecarga de la materia prima en el reactor DA tiene un efecto sobre las bacterias que forman metanógenos. Si se agrega más materia prima de la que las bacterias pueden degradar, el proceso se volverá ácido. La materia prima debe alimentarse al reactor a una velocidad y volumen uniformes. Si el patrón de alimentación tiene que cambiar, esto debe hacerse gradualmente para que las bacterias puedan adaptarse a las nuevas	Digestión anaeróbica Reactores de digestión anaerobia Rendimiento de biogás Co-digestión materia prima Tasa de carga orgánica	Nigeria	Laboratorio	Esta configuración experimental para investigar el efecto de la tasa de carga orgánica en el rendimiento de biogás reveló que la carga directa de materia prima fresca de OLR por encima de 1,5 kg/m ³ fresco tiene un efecto negativo en las bacterias formadoras de metano y esto resultó en una caída en los valores de pH, aumento de presión en el reactor DA y el rendimiento de biogás. Sin embargo, cuando se usó un reactor AD adicional para la digestión preliminar, se mantuvo un rango de pH dentro de la neutralidad que favorece a las bacterias formadoras de metano, mejoró la acumulación de presión en los reactores y se mantuvo un rendimiento óptimo de biogás. Todo esto apunta al hecho de que el reactor AD continuo

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					condiciones. Para un rendimiento óptimo de biogás, se debe agregar la cantidad requerida de materia prima al reactor DA. El objetivo de este trabajo de investigación es determinar el efecto de la tasa de carga orgánica (OLR) en la producción de biogás a partir de residuos de alimentos, jacinto de agua, estiércol de vaca, aguas residuales del matadero, excrementos de aves y estiércol de cerdo. La configuración experimental consta de reactores DA continuos de una etapa y de tres etapas. Se utilizó la misma cantidad y composición de materia prima y esta se sometió a una variación de OLR 0,5 kg/m3 (1,5 kg/m3, 2 kg/m3, 2,5 kg/m3 y 3 kg/m3). El experimento se realizó dentro de un rango de temperatura mesófila de 36°C-37°C, porcentaje de sólidos totales (%ST) de 9.98% y porcentaje de sólidos volátiles (%SV) de 78%. Se usó un medidor de pH para controlar la lectura diaria de pH de la suspensión. Se observó que la cantidad de producción de biogás de la materia prima aumenta con el aumento de la tasa de carga orgánica hasta el valor óptimo de 1.5 kg/m3 y comenzó a disminuir por encima del valor óptimo para un reactor DA de una sola etapa, pero este no fue el caso para el reactor de tres etapas. Etapas de reactores DA continuos que experimentaron un aumento continuo en la producción de biogás con un aumento sucesivo en OLR de 1-5 kg/m3-3,0 kg/m3				de tres etapas podría mejorar el rendimiento de biogás con un aumento posterior en OLR.
98	Sustainable Food Waste-to-Energy Systems	2018	Sustainable waste-to-energy technologies: Anaerobic digestion	Labatut, R.A., Pronto, J.L.	La digestión anaeróbica es una tecnología ampliamente aceptada que se emplea en todo el mundo para convertir las cantidades masivas de residuos de alimentos que se producen todos los días en metano, un gas que se puede usar posteriormente para generar calor y electricidad en sistemas combinados de calor y energía. Los residuos de alimentos se originan en una variedad de fuentes, desde puntos de venta minoristas y comerciales hasta procesadores de alimentos, granjas y empresas de servicios de alimentos. Sin embargo, la robustez de la digestión anaeróbica permite procesar múltiples flujos de residuos de alimentos de diferentes características fisicoquímicas y con diferentes tasas de carga orgánica en un solo reactor. En un digestor anaeróbico bien diseñado y operado, la producción de metano debería ser bastante estable a lo largo del tiempo. El rendimiento y la estabilidad del proceso dependen de varios parámetros clave, que incluyen la tasa de carga orgánica y el tiempo de retención hidráulica, los nutrientes, los ácidos grasos volátiles, la alcalinidad, los ácidos grasos de cadena larga, el amoníaco y el pH, todos los cuales se analizan en este capítulo. Un sistema completo de monitoreo y control de procesos puede prevenir las alteraciones del proceso y las fallas del sistema, mientras que una microbiota sana y robusta del digestor acelerará la recuperación del digestor si se interrumpe la estabilidad del proceso. Es probable que la codigestión	Digestión anaeróbica Biogás Potencial de biometano Calor y potencia combinados Residuos sólidos urbanos	Chile EEUU	Monografia	A medida que los países continúen poniendo más énfasis en las prácticas sostenibles, incluida la reducción de los residuos orgánicos en vertederos y la reducción de las emisiones de GEI, y comiencen a centrarse más en las oportunidades que brinda la reutilización de los residuos de alimentos y otros sustratos orgánicos como recursos, seguirán surgiendo oportunidades. Los sistemas económicos en todo el mundo se están adaptando lentamente para proporcionar incentivos y beneficios para los sistemas de conversión de residuos en energía, y las oportunidades de ingresos están comenzando a superar los costos de capital iniciales para los sistemas de generación de energía no tradicionales, como la digestión anaeróbica.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					anaeróbica de los flujos de residuos de alimentos, principalmente con estiércol agrícola, sea la tendencia principal de los sistemas futuros, ya que permite aumentar las tasas de carga orgánica y mejorar la estabilidad del proceso en relación con los sistemas de digestión anaeróbica de residuos de alimentos independientes. La generación de energía renovable a partir de biogás basado en DA, para compensar la electricidad basada en combustibles fósiles y evitar la liberación de gases de efecto invernadero nocivos, incluido el metano, ayudará a aumentar la independencia energética y cumplir los objetivos de reducción de emisiones de CO ₂ que la mayoría de los países han suscrito en virtud del acuerdo de París. A medida que los países continúen poniendo más énfasis en las prácticas sostenibles de gestión de residuos y comiencen a ver los residuos de alimentos y otros sustratos orgánicos como recursos, seguirán surgiendo oportunidades. Los sistemas económicos en todo el mundo están cambiando gradualmente a un enfoque de economía circular, brindando más incentivos y beneficios para los sistemas de conversión de residuos en energía y generando oportunidades de ingresos que están comenzando a superar los costos de capital iniciales para los sistemas de generación de energía no tradicionales, como la digestión anaeróbica.				
99	Renewable Energy	2018	Determination of kinetic constants from the co-digestion of dairy cow slurry and municipal food waste at increasing organic loading rates	Morken, J., Gjetmundsen, M., Fjærtøft, K.	El objetivo de este estudio fue investigar el rendimiento y las constantes cinéticas de los reactores CSTR mesófilos anaeróbicos que funcionan con tasas de carga orgánica (OLR) crecientes. Los reactores codigerían purín de vaca lechera y residuos alimentarios municipales.	Digestión anaeróbica biogás Co-digestión Purín de vaca lechera Constantes cinéticas Residuos alimentarios municipales	Noruega	Laboratorio	El suministro de purín de vaca lechera se mantuvo constante, mientras que el suministro de residuos alimentarios municipales se incrementó en los cuatro reactores: 0, 14,0, 24,5 y 32,2% (pp). La degradación de la materia orgánica, el rendimiento específico de metano por unidad de masa de materia orgánica convertida y la cinética del proceso se utilizaron para investigar el rendimiento de los reactores. Mientras que el tiempo de retención hidráulica se redujo de 25,9 a 17,5 días, el rendimiento específico de metano aumentó de 0,21 a 0,44 l CH ₄ · gVS ⁻¹ . Se encontró que la relación entre la constante cinética y el OLR era lineal. La eficiencia del proceso aumentó cuando aumentó el OLR en este experimento.
100	Bioresource Technology	2018	Dry anaerobic co-digestion of food waste and cattle manure: Impact of total solids, substrate ratio and thermal pre treatment on methane yield and quality of biomanure	Arelli, V., Begum, S., Anupoju, G.R., Kuruti, K., Shailaja, S.	El objetivo del presente estudio es evaluar el impacto de la concentración de ST, la relación de mezcla del sustrato (codigestión) y el pretratamiento térmico en la producción de biogás, el rendimiento de metano, la reducción de SV (%) y la calidad del bioestírcol a través de la digestión anaeróbica seca (DAS) de los residuos de alimentos (RA) y estiércol de ganado (EG).	Biogás Bioestírcol Codigestión Digestión anaerobia seca Residuos alimentarios	India Australia	Laboratorio	Los resultados revelaron que el rendimiento óptimo de metano y bioestírcol de 0,18 y 0,21 m ³ de CH ₄ /(kg SV reducido) y 3,15 y 2,8 kg/kg de residuos se obtuvo de RA a ST de 25 % y 30 % a una TRH de 41 y 31 días respectivamente mientras que fue de 0,32 y 0,43 m ³ CH ₄ /(kg SV reducido) y 2,2 y 1,15 kg/kg de residuos de RA pretratados a un TRH de 16 y 20 días respectivamente. Se obtuvo una mejora del metano del 62 al 81% debido al pretratamiento térmico. Se encontró que la mayor recuperación de nutrientes en términos de N, P, K fue 5.14, 2,6 y 3.2 respectivamente

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
101	Water Environment Research	2018	Effect of high strength food wastes on anaerobic codigestion of sewage sludge	Vaidya, R., Boardman, G.D., Novak, J.T., Wimmer, R., Hanna, M.	La codigestión anaeróbica se ha practicado en las instalaciones de recuperación de recursos hídricos para aumentar la producción de metano, pero aún no se comprende bien el impacto de muchas variables. En este estudio, se investigó la factibilidad de codigerir grasas, aceites y grasas (FOG) y otros residuos de alta resistencia con lodos de aguas residuales municipales. Se operaron cuatro digestores a escala de laboratorio a un volumen de trabajo de 9.75 L, 15 días de tiempo de retención de sólidos (TRS) y a una temperatura de 37 °C. Los residuos, incluidos suero (queso), jugo, residuos de la trampa de grasa y residuos de flotación de aire disueltos, junto con lodos de aguas residuales municipales, se alimentaron a los digestores en cantidades variables.	Codigestión anaeróbica Olores de biosólidos Falla del digestor Residuos de alta resistencia Ácidos grasos de cadena larga Deshidratación de lodos	EEUU	Laboratorio	La adición de residuos de alta resistencia condujo a una mayor producción de metano con cargas orgánicas más bajas. Sin embargo, con cargas orgánicas más altas, el residuo de trampa de grasa pareció ser tóxico para los metanógenos, lo que provocó una disminución en el pH del digestor y la producción de biogás, y una acumulación de ácidos grasos volátiles dentro del digestor.
102	Bioresource Technology	2018	Biomethanation of water hyacinth biomass	Priya, P., Nikhitha, S.O., Anand, C., Dipin Nath, R.S., Krishnakumar, B.	El objetivo de este estudio fue probar soluciones prácticas para mejorar el rendimiento de biogás durante la digestión anaeróbica de la biomasa del jacinto de agua. El aumento del contenido sólido de jacinto de agua (toda la planta) a ~40 % a través del secado al sol (6 h) y su posterior digestión aumentó el rendimiento de biogás en un 14 % con un mayor contenido de biogás metano (75 %). Se encontró que el ensilado de jacinto de agua seco (40 % de humedad) era eficaz para su conservación y garantizar su disponibilidad continua incluso fuera de temporada, pero el rendimiento de biogás de seis meses de biomasa ensilada fue un 20 % menor en comparación con jacinto de agua fresco. La codigestión de jacinto de agua con lodo activado residual y residuos de alimentos reveló ~150 y ~400 ml de biogás/g SV respectivamente frente a ~140 ml/g SV de jacinto de agua solo.	Digestión anaeróbica Co-digestión Eichornia Ensilado Jacinto de agua	India	Laboratorio	Los enfoques prácticos probados en este estudio, como el pretratamiento, la conservación y la codigestión de jacinto de agua, resultaron ser efectivos para hacer que su biometanización sea más factible.
103	European Biomass Conference and Exhibition Proceedings	2018	Hydrogen and methane production by codigestion of organic solid waste and waste activated sludge in a discontinuous process	Moreno-Andrade, I., Berrocal-Bravo, M.J., Pérez-Aragón, B.	Se ha propuesto la codigestión de diferentes residuos orgánicos para aumentar la tasa de producción de hidrógeno (H ₂) y metano (CH ₄) en procesos fermentativos y metanogénicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la productividad de hidrógeno en un proceso de fermentación oscura y metano en un proceso metanogénico mediante una codigestión de lodos activados residuales (lodos purgados) y residuos sólidos orgánicos de un restaurante (BOM). Se probaron diferentes combinaciones de los residuos en experimentos por lotes. Los resultados mostraron que la máxima producción de metano se obtuvo usando BOM sin codigestión. Para el lodo, la producción de metano aumentó como resultado de la adición de BOM. La proporción de mezcla formada por 90% de residuos de alimentos y 10% de lodos de purga, obtuvo la mayor producción de H ₂ acumulado y remoción de sólidos volátiles. En todos los casos el principal ácido graso volátil fue el acetato. Los resultados mostraron la viabilidad de utilizar la codigestión de lodos y BOM para aumentar	Proceso anaeróbico Bioenergía Biogás Hidrógeno Metano Residuo orgánico	México	Laboratorio	Los rendimientos de hidrógeno y metano del lodo activado residual fueron 2,5 ml-H ₂ /g-SV y 107,9 ml-H ₂ /g-SV respectivamente, con un rendimiento energético correspondiente de 3,9 kJ/g-SV. La codigestión de lodos activados y residuos de alimentos podría mejorar notablemente el rendimiento energético. El mayor rendimiento energético de 14,0 kJ/g-SV se logró con un residuo de alimentos del 85 %, con rendimientos correspondientes de hidrógeno y metano de 106,4 ml-H ₂ /g-SV y 353,5 ml-CH ₄ /g-SV respectivamente. El carbohidrato soluble y los AGV se usaron fácilmente para la producción de hidrógeno y metano, respectivamente. Las eficiencias de eliminación de SV de la codigestión fueron entre un 10 % y un 77 % más altas que las de la fermentación de lodos activados de residuos.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					la producción de gas-biocombustibles (H ₂ y CH ₄).				
104	International Journal of Environmental Studies	2018	Anaerobic co-digestion of food waste and FOG with sewage sludge—realising its potential in Ireland	Awe, O.W., Zhao, Y., Nzihou, A., Pham Minh, D., Lyczko, N.	La severa contaminación ambiental en muchos países es causada por la descarga indiscriminada de grandes cantidades de residuos de alimentos (RA), grasas y aceites (FOG) y lodos de depuradora (LD) al medio ambiente. Hay muchas rutas de tratamiento posibles, pero la digestión anaeróbica (DA) ahora es bien aceptada para el tratamiento de varios tipos de residuos orgánicos. Pero solo DA de RA presenta algunos desafíos operativos debido a los sustratos y la variabilidad. La codigestión anaeróbica de dos o más sustratos es mejor que la digestión de un solo sustrato. Esto puede utilizar la capacidad no utilizada de una planta, en línea con la tendencia hacia las energías renovables. La tecnología de codigestión, aunque bien establecida en muchos países europeos, aún está en pañales en Irlanda. Hay problemas con los diferentes arreglos regulatorios. Deben ser resueltos. El documento revisa la tecnología de codigestión anaeróbica, con un enfoque especial en la posible aplicación en Irlanda.	Biodegradabilidad Biogás Co-digestión FOG RA lodo	Irlanda Francia	Laboratorio	Se encontró que la codigestión de lodos con RA y FOG brinda la oportunidad de aumentar la producción de biogás, especialmente de la planta de biogás existente en las EDAR. Es necesario realizar más investigaciones sobre el OLR específico que se puede usar para determinar con precisión la cantidad correcta de desechos orgánicos que se pueden agregar a un digestor antes de que exista la posibilidad de que falle el digestor. Esto se debe a que no existe un OLR acordado especificado para obtener resultados óptimos de la literatura, probablemente debido a las diferentes condiciones de operación.
105	Waste Management	2018	Hydrogen and methane production in a two-stage anaerobic digestion system by co-digestion of food waste, sewage sludge and glycerol	Silva, F.M.S., Mahler, C.F., Oliveira, L.B., Bassin, J.P.	En este estudio, se evaluó la producción de hidrógeno y metano a partir de la codigestión de residuos de alimentos (RA), lodos de depuradora (LD) y glicerol crudo (GL) en un sistema anaeróbico de acidogénesis-metanogénesis de dos etapas en condiciones mesófilas (35 °C). El efecto de la adición de glicerol (1 y 3% v/v) como cosustrato se evaluó en mezclas ternarias (RA + LD + GL), manteniendo la concentración de todos los sustratos en 10 g SV/L. Además de contribuir a reducir la fase de latencia del cultivo bacteriano acidogénico, la presencia de GL incrementó la producción de hidrógeno en todas las condiciones probadas y el máximo rendimiento de hidrógeno se obtuvo para la mezcla RA + LA + 3%GL (179,3 mL H ₂ /g SV). Por otro lado, la mayor producción de metano (342 mL CH ₄ /g SV) se logró en la prueba suplementada con 1% GL. A 3% GL, se notaron reducciones abruptas en el contenido de CH ₄ del biogás y los valores de pH resultantes de la inestabilidad en el proceso de metanogénesis durante el experimento. Teniendo en cuenta las etapas de producción de hidrógeno y metano, el mayor rendimiento energético (es decir, 15,5 kJ/g SV) se obtuvo con la mezcla ternaria que contenía 1% de GL. En general, los resultados de este estudio demuestran la viabilidad de utilizar glicerol como cosustrato para aumentar la eficiencia de producción de H ₂ y CH ₄ en un proceso de codigestión anaeróbica de dos etapas, lo que permite el tratamiento simultáneo de tres residuos (RA, LD y GL) y producción de energía	Co-digestión Glicerol Hidrógeno Metano Residuo orgánico Lodos de depuradora	Brasil	Laboratorio	La adición de glicerol (1 % y 3 % v/v) en la mezcla de residuos de alimentos y lodos de depuradora aumentó de manera eficiente la producción de hidrógeno y metano y, por lo tanto, el rendimiento energético a través del proceso de digestión anaeróbica de dos etapas. Se observó una producción estable de H ₂ y CH ₄ en los experimentos con glicerol al 1% durante todo el período de seguimiento. Por el contrario, los resultados revelaron que el uso de cantidades más altas de glicerol (es decir, 3%) condujo a inestabilidades en el proceso (pronunciadas caídas en el rendimiento de metano y pH), que posiblemente se atribuyan a la acumulación de productos metabólicos formados durante la digestión anaeróbica. Al final del proceso de digestión anaerobia en dos etapas, la mayor remoción de materia orgánica se obtuvo en la prueba con 1% GL (alrededor de 77% y 55,4% en términos de DQO y SV, respectivamente). Los resultados de este estudio indican que la separación entre las fases acidogénica y metanogénica puede ser adecuada tanto para el tratamiento de residuos complejos con alto potencial contaminante como para el aprovechamiento energético de los gases producidos por codigestión anaeróbica.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
106	Bioresource Technology Reports	2018	Sewage sludge and food waste co-digestion to methane: A multi response and kinetic modeling study to evaluate the dynamics in compositional parameters	Prajapati, K.B., Singh, R.	Se planteó la hipótesis de que Iron Scraps mejoraba la producción de metano con un suministro limitado de oxígeno en el proceso de codigestión de residuos. Los gráficos de contorno de superposición de respuesta múltiple estimaron la región factible de los parámetros de composición dinámicos para la producción de metano.	biogás Biometanogénesis Co-digestión Dinámica compositiva Metodología de superficie de respuesta Residuo sólido	India	Laboratorio	Los hallazgos confirmatorios muestran un rango de producción de CH ₄ de 59,37 ± 0,84 a 80,07 ± 1,12 (ml/gDQO), residuos de alimentos (7,27 a 7,39 %), restos de hierro (0,0 a 447,67 mg/L) y O ₂ en el espacio de cabeza (0,28 a 0,95 %). La dinámica de respuesta observada fue DQO residual (2533,3 ± 126,6–4533,33 ± 22,66 mg/L), AGV (171,42 ± 0,0–800 ± 98,9 mg/L), amoníaco (173,95 ± 5,39–215,4 ± 11,5 mg/L), sulfato residual (185,63 ± 2,34–250,67 ± 19,21 mg/L) y NO ₃ – (7,1 ± 0,66–16,38 ± 1,81 mg/L) durante los experimentos de confirmación. Los valores simulados de Logística y Aumento exponencial al modelo máximo se adaptaron bien a todos los niveles de residuos de alimentos. El CH ₄ elevado producido mostró capacidad para una codigestión anaeróbica eficaz
107	Energy	2018	Enhancement of biogas production from sewage sludge in a wastewater treatment plant: Evaluation of pretreatment techniques and co-digestion under mesophilic and thermophilic conditions	Mirmasoumi, S., Ebrahimi, S., Saray, R.K.	Impulsar la producción de biometano permite compensar la energía necesaria en una planta de tratamiento de aguas residuales. En esta investigación, utilizando ensayos de potencial de biometano por lotes, se evaluaron varias técnicas, incluido el pretratamiento, la codigestión y el aumento de la temperatura de digestión, para aumentar la productividad de metano de los lodos de aguas residuales (LD) municipales. Entre los métodos de pretratamiento térmico y de sonicación, se demostró que el pretratamiento térmico es más eficiente y no hubo necesidad de pretratar LD durante más de 0,5 h. La digestión termófila de LD condujo a un aumento del 160,8% en la productividad de metano, en comparación con la digestión mesófila. El cosustrato más adecuado para la codigestión con lodo fue el residuo de alimentos (RA).	Digestión anaeróbica Prueba PBM por lotes Co-digestión Aumento de la temperatura de digestión Lodos de depuradora municipal pretratamiento	Irán	Laboratorio	RA y lodos tuvieron poco efecto sinérgico negativo, sin embargo, una mayor concentración de RA provocó un mayor rendimiento específico de metano. El pretratamiento térmico no fue efectivo en RA. Para evaluar las técnicas, se sugirió una planta combinada de refrigeración, calor y energía. El balance de recuperación de energía fue positivo para todas las técnicas, pero la codigestión no logró reducir el costo nivelado de energía (LCOE). A diferencia de la codigestión, el pretratamiento térmico y el aumento de la temperatura de digestión redujeron el LCOE. La digestión termófila de lodos, pretratada a 90 °C durante 0,5 h, resultó en la cantidad más baja de LCOE con una reducción del 43,70 %, en comparación con la digestión única mesófila de lodos sin tratar.
108	Science of the Total Environment	2018	Biogas recovery from two-phase anaerobic digestion of food waste and paper waste: Optimization of paper waste addition	Qin, Y., Wu, J., Xiao, B., Hojo, T., Li, Y.-Y.	Para optimizar la recuperación de biogás de la codigestión de residuos de alimentos (RA) y residuos de papel (RPa), se investigó el efecto del contenido de RPa en la digestión anaeróbica de dos fases (TPAD). Las mezclas de RA y RPa, con las proporciones de 10:0, 8:2, 6:4 y 5:5 (sólidos totales), se alimentaron a TPAD para recuperar biometano. Después del experimento a largo plazo, se aclara que la metanogénesis en TPAD fue estable para RPa ≤ 40%. Cuando RPa = 50%, se agregó NH ₄ HCO ₃ a la fase metanogénica para proporcionar nitrógeno. Como indicadores de la estabilidad del proceso anaeróbico se simularon el amoníaco y la alcalinidad en la fase metanogénica por su tendencia decreciente. Los resultados de la simulación cuantificaron la deficiencia de nitrógeno en la fase metanogénica para RPa = 50%. Además, la comparación de la alcalinidad y el amoníaco reveló que el amoníaco era el principal	relación C/N Co-digestión Aumento de energía Proporción de mezcla Simulación	China Japon	Laboratorio	se descubrió que las relaciones altas de C/N aumentaban el rendimiento microbiano y exacerbaban la deficiencia de nitrógeno. En la estimación de energía, la adición de RPa mostró un aumento significativo solo cuando RPa ≥ 40%. Se concluyó que el 40 % era el contenido óptimo de RPa para el aumento de bioenergía a partir de la codigestión de RA y RPa usando TPAD.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					contribuyente a la alcalinidad. Además, a través de cálculos estequiométricos.				
109	Water Environment Research	2018	Enhanced methane yield by codigestion of sewage sludge with microalgae and catering waste leachate	Siddique, Md.N.I., Wahid, Z.B.A.	La codigestión de diferentes residuos es un concepto prometedor para mejorar la generación de metano durante los procesos anaeróbicos. Sin embargo, la codigestión anaerobia de lixiviados de residuos de restauración con biomasa de algas y lodos de depuradora no ha sido estudiada hasta la fecha. El presente estudio investigó la generación de metano mediante la codigestión anaeróbica de diferentes mezclas de lixiviados de residuos de restauración, biomasa de microalgas y lodos de depuradora. La codigestión de mezclas de residuos que contenían proporciones iguales de tres sustratos tuvo un rendimiento de metano un 39,31 % mayor que la digestión anaeróbica de lodos sin tratar. Esto posiblemente se debió a una proliferación de metanógenos durante el período de codigestión, inducida por la digestión multifase de diferentes residuos con diferentes grados de digestibilidad. Por lo tanto, la codigestión de lixiviados de residuos de restauración, biomasa de microalgas y lodos de depuradora parece ser una tecnología eficiente para la conversión de energía a partir de recursos de residuo. La aplicación científica de esta tecnología de codigestión con estos tres sustratos puede desempeñar un papel en la solución de importantes problemas ambientales relacionados con la gestión de residuos.	Codigestión Anaeróbica Lixiviado de residuos de catering Generación de metano microalgas Lodos crudos	Malasia	Laboratorio	El presente estudio evaluó el efecto de la codigestión del sustrato (diferentes proporciones de lixiviados de residuos de catering, biomasa de microalgas y lodos crudos) en la generación de metano durante el proceso anaeróbico. La codigestión de lixiviados de residuos de restauración y biomasa de algas condujo a una baja producción de metano, como resultado de la rápida acumulación de AGV debido a compuestos orgánicos fácilmente biodegradables y una capacidad amortiguadora insuficiente. Sin embargo, la adición de lodos crudos a los lixiviados de residuos de catering y la biomasa de microalgas condujo a una proliferación de metanógenos durante todo el período de codigestión. La codigestión de combinaciones de residuos que contenían proporciones iguales de tres sustratos produjo un rendimiento de metano un 39,31 % mayor que la digestión anaeróbica de lodos sin tratar. El uso de esta tecnología de codigestión con estos tres sustratos puede desempeñar un papel en la resolución de importantes problemas ambientales de gestión de residuos y aumentar la producción de metano.
110	International Journal of Renewable Energy Research	2018	Co-digestion of cattle manure and tea waste for biogas production	Aksay, Mehmet Volkan; Ozkaymak, Mehmet; Calhan, Rahman	El aumento de la población mundial trae consigo necesidades energéticas y alimentarias. El aumento de la demanda de energía impulsa a la humanidad hacia nuevas fuentes de energía y trabaja hacia desarrollos de eficiencia energética. En concordancia, debido al crecimiento de la población, la cantidad de desechos también está aumentando y causando problemas ambientales. La producción de biogás por codigestión de desechos podría ser una solución común a ambos problemas. El estiércol animal se usa típicamente como sustrato principal en aplicaciones de codigestión. Los desechos de té se utilizan como cosustrato en este trabajo debido a que tienen un gran volumen de producción y consumo en Turquía. El objetivo de este estudio es descubrir nuevos métodos para la eliminación y reutilización de los residuos domésticos de té. Para este propósito, se llevó a cabo el método de codigestión para determinar el potencial de biogás de los desechos domésticos de té. La codigestión tipo lote a escala de laboratorio se lleva a cabo durante 80 días en condiciones mesófilas (37±2 °C). Todos los reactores se alimentaron con diferentes proporciones de mezcla de desechos y operaron con diferentes velocidades de agitación	biogás Estiércol de ganado Co-digestión Residuos de té	Turquia	Laboratorio	. Los resultados mostraron que la codigestión de los desechos tiene un impacto positivo en la producción de biogás y metano. El rendimiento óptimo de biogás es de 296,89 ml/gVS y se obtiene un contenido de metano del 77,10 % a partir de A2, que consiste en un 75 % de estiércol de ganado y un 25 % de residuos de té con una velocidad de agitación de 100 rpm. Según los resultados, la codigestión del estiércol de ganado y los desechos domésticos de té tienen un efecto positivo en la producción de biogás y el contenido de metano del biogás.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
111	Journal of Cleaner Production	2018	Food waste anaerobic digestion of a popular restaurant in Southern Brazil	Kuczman, O., Gueri, M.V.D., De Souza, S.N.M., (...), Ribeiro, C.B., Hernandez, F.B.	El desperdicio de alimentos es un problema relevante en todo el mundo. Los restos de alimentos preparados aumentan el desperdicio de recursos debido a la energía y mano de obra empleada en su preparación. Sin embargo, los residuos de alimentos tienen un alto potencial energético y pueden convertirse en metano mediante digestión anaeróbica. Este estudio evaluó el potencial de recuperación de energía contenida en los residuos de alimentos y presentó una forma de establecer el proceso de digestión anaeróbica utilizando únicamente residuos de alimentos. Para ello se utilizó un prototipo de digestor anaeróbico de mezcla completa con un volumen de 408 L, 15% de sólidos totales, temperatura de 29,4 °C y sistema de agitación. El sistema se operó en estado estacionario durante 51 días con tiempo de retención hidráulica de 103 días, sólidos volátiles y demanda química de oxígeno de 0,80 g L ⁻¹ rd ⁻¹ . De acuerdo con la literatura, el período de estabilización presentó inconvenientes típicos de los procesos de digestión de residuos de alimentos, que se resolvieron monitoreando a intervalos más frecuentes los ácidos grasos volátiles y con el mantenimiento de un volumen de carga orgánica compatible de acuerdo con el tamaño del reactor. Se obtuvo una reducción del 90% en sólidos volátiles y del 82% en la demanda orgánica química. La producción de metano fue de 0.51 L.g ⁻¹ DQOc, 0.44 L.g ⁻¹ SVc y rendimiento volumétrico de 0.32 L.L ⁻¹ rd ⁻¹ , representando el 59% de la composición del biogás. Los niveles adecuados de frecuencia de agitación, carga de alimentación, temperatura y relación C/N se encontraron en este estudio utilizando el biodigestor anaerobio prototipo	Bioenergía biogás Co-digestión Bioconversión de residuos	Brasil	Laboratorio	Se ha fabricado un digestor anaeróbico de una sola etapa para mejorar el tratamiento de residuos de alimentos y la producción de metano. Las condiciones de operación hacen que el proceso sea más sostenible, el sistema encontró que para facilitar y agilizar el proceso de inicio de la fermentación, los datos de monitoreo para la estabilidad en la pre-recolección de datos, deberían haberse obtenido con mayor frecuencia y la alimentación regular era crucial para obtener éxito en este proceso, resultando en 90% de reducción de sólidos volátiles y 82% en demanda orgánica química, producción de metano de 0,51 L.g.DQOc y 0,44 L.g.SVc. Este prototipo de digestor anaeróbico demostró que es posible convertir los desechos de alimentos en biogás como fuente alternativa de energía renovable.
112	Bioresource Technology	2018	Comparative evaluation of anaerobic co-digestion of water hyacinth and cooked food waste with and without pretreatment	Barua, V.B., Rathore, V., Kalamdhad, A.S.	El presente estudio es una evaluación comparativa de la codigestión anaeróbica de jacinto de agua y residuos de alimentos con y sin pretratamiento. La novedad de este estudio de codigestión anaeróbica es que destaca el efecto del pretratamiento y la proporción de mezcla. Se realizaron simultáneamente dos conjuntos de experimentos de potencial bioquímico de metano (PBM) para las mismas proporciones de mezcla pero con o sin pretratamiento. En el conjunto I, el jacinto de agua sin tratar y los residuos de alimentos fueron codigeridos, mientras que en el conjunto II, el jacinto de agua pretratado y los residuos de alimentos fueron codigeridos.	Biogás Co-digestión Residuos alimentarios Proporción de mezcla Pretratamiento Jacinto de agua	India	Laboratorio	Las relaciones de mezcla 2 y 1,5 respectivamente indicaron que se trataba de la relación de mezcla ideal. Se observó una producción de biogás considerablemente mayor tanto para la codigestión anaeróbica como para la monodigestión. Además, el conjunto II exhibió una mayor producción de biogás que el conjunto I. Los resultados mostraron que el pretratamiento seguido de codigestión proporcionó una producción de biogás más rápida y más alta.
113	91st Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference, WEFTEC 2018	2019	The city of las vegas partners with the community and pioneers co-digestion in the las vegas valley for renewable energy generation	Winfrey, S.D., Oswalt, B., Brenan, J.	La Instalación de Control de la Contaminación del Agua de la Ciudad de Las Vegas tiene una larga historia de generación de energía renovable. Recientemente, WPCF completó un programa piloto de aumento de biogás que dio como resultado el logro de varios objetivos importantes, incluida la información específica del sitio sobre la mejora de la	FOG Biogás Co-digestión Grasas	EEUU	Laboratorio	Las asociaciones desarrolladas con la comunidad local continúan creciendo con discusiones ahora enfocadas en entregar el excedente de gas a las empresas de servicios públicos locales. Este documento se centrará en las lecciones aprendidas a través del diseño, la puesta en marcha y la operación de la instalación piloto de codigestión en el WPCF de la ciudad de Las Vegas, y destacará la historia

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					producción de gas, el rendimiento de la digestión y el manejo de materiales para una futura instalación de procesamiento de residuos orgánicos a gran escala.	Residuos alimentarios Aceites Residuo orgánico			de la producción de biogás y el enfoque en la energía renovable en el futuro.
114	WEFTEC 2019 - 92nd Annual Water Environment Federation's Technical Exhibition and Conference	2019	Novel food waste pre-processing method and systematic Co-Digestion of FOG and the food waste to enhance biogas production and improve solids treatment	Subramanian, B., Rajagopalan, G., Akela, A.	Este proyecto se realizó para demostrar dos enfoques complementarios para reducir el costo total de la codigestión: una nueva tecnología para reducir el costo de preprocesamiento de los residuos de alimentos (RA) y una nueva estrategia para agregar grasas, aceites, grasas (FOG) o RA para reducir la masa de sólidos de torta que requieren eliminación. La nueva tecnología para el preprocesamiento de RA utiliza una técnica de separación de residuos orgánicos conocida como prensa de extrusión orgánica (OEP/OREX por sus iniciales en inglés) para la extrusión selectiva de materiales orgánicos. Se informa que la eficiencia de extracción orgánica de esta tecnología es mayor que las técnicas de separación convencionales basadas en el tamaño utilizadas por la industria, ya que separa los materiales orgánicos de los contaminantes inorgánicos en función de las diferencias en sus características de viscosidad. Además, dado que la tecnología propuesta requiere un preprocesamiento mínimo de los residuos sólidos municipales, es más económica que los programas típicos de separación en la fuente..	Co-digestión deshidratación Grasas Residuos alimentarios Producción de gas FOG Aceites Prensa de extracción orgánica	EEUU	Laboratorio	Los resultados indicaron que el preprocesamiento OREX de RA, antes de la digestión, dio como resultado un ahorro del 54 % en comparación con la separación en origen y el pulido de RA que se practica actualmente en muchas instalaciones. La codigestión con FOG aumentó la producción de gas hasta en un 58 %, en comparación con la digestión solo con lodos. Para la codigestión de RA, la producción unitaria de gas aumentó en un 20 % por cada libra de lodos combinados y RA agregados en comparación con una libra de solo lodos alimentados al digestor. La adición de RA también mejoró el porcentaje de sólidos de la torta deshidratada en aproximadamente un 13 %, lo que corresponde a una reducción neta del 11,5 % en la torta que requiere eliminación, en comparación con la deshidratación del lodo digerido sin ninguna adición de RA. Tal reducción reduciría significativamente los costos de transporte y eliminación de la torta en comparación con la digestión de lodos únicamente
115	WEFTEC 2019 - 92nd Annual Water Environment Federation's Technical Exhibition and Conference	2019	Impact of food waste co-digestion operational conditions on microbial communities	Kim, M., Abdulazeez, M., Haroun, B., Nakhla, G., Keleman, M.	Se operaron trece digestores mesofílicos a escala de laboratorio durante 100 días a un SRT de 15 días y diferentes tasas de carga orgánica de 2-4 kgDQO/m ³ /día para investigar el efecto de la codigestión de residuos de alimentos (RA) en la comunidad microbiana. En comparación con la monodigestión de lodos municipales, los codigestores RA produjeron más biogás en un 13 %. Bacteroidetes y bacterias fermentativas fueron más abundantes en los digestores RA que en los digestores de lodos municipales, mientras que la abundancia relativa de Clostridium y syntrofos en los digestores RA fue menor que en los digestores de lodos municipales. Los metanógenos abundantes fueron Methanosarcina en los digestores RA y Methanosaeta en los digestores de lodos municipales. La tasa de producción de metano se correlacionó con Bacteroidetes, Firmicutes, Syntrophs, bacterias fermentativas/acetogénicas y metanógenos acetilclásticos para digestores de lodos municipales y Bacteroidetes, Clostridium y metanógenos acetilclásticos para digestores RA.	Co-digestión Residuos alimentarios comunidad microbiana Lodos municipales sinergismo	Canada EEUU	Laboratorio	El sinergismo se relacionó con la actividad mejorada de bacterias hidrolíticas, Clostridium, Syntrophomonas, syntrophs, Methanosarcina y Methanobacterium.
116	WEFTEC 2019 - 92nd Annual Water Environment Federation's	2019	Use of decision-making tools and biochemical methane potential assays to	Adhikari, U., Safferman, S., Barrott, W., Busch, A.W.	La digestión anaeróbica de biosólidos recupera energía en la instalación de recuperación de recursos hídricos. Sin embargo, la digestión de biosólidos por sí sola puede no producir suficiente biogás	Digestión anaeróbica Ensayo de potencial	EEUU	Laboratorio	Se ha descubierto que la proporción de sustrato a inóculo es un parámetro de diseño importante para lograr resultados precisos en botellas de suero de PBM. Además, la precisión de las pruebas de PBM también podría verse afectada

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
	Technical Exhibition and Conference		select feedstocks for co-digestion with biosolids		para justificar la inversión necesaria para instalar un complejo digestor a gran escala. La codigestión de biosólidos con residuos del servicio de alimentos y/o procesamiento de alimentos tiene el potencial de aumentar sustancialmente la producción de biogás y reducir la carga orgánica en la recuperación de recursos hídricos, lo que resulta en un ahorro/recuperación de energía combinados y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Se realizaron investigaciones para identificar posibles materias primas para la codigestión, examinar estas fuentes e identificar la mejor mezcla para la codigestión. Se compararon los resultados de múltiples ensayos bioquímicos de potencial de metano para determinar los efectos sinérgicos/antagonistas. Los efectos sinérgicos y antagonistas son un aumento y una disminución, respectivamente, en la producción de biogás por volumen de digestor más allá del resultado de digerir solo biosólidos. Los resultados encontraron que los residuos de procesamiento de carne y los residuos de restaurantes posconsumo produjeron un efecto sinérgico, mientras que los residuos de procesamiento de vegetales no lo hicieron. El EBS® de Waste Management, producido a partir de los procesos CORE® en Boston y la ciudad de Nueva York, tuvo un impacto sinérgico en la producción de biogás similar a los residuos posconsumo de una cafetería universitaria. Además, hasta el 50 % del EBS® podría codigerirse con los biosólidos sin enmiendas adicionales	bioquímico de metano Co-digestión Residuos de procesamiento de alimentos Residuos del servicio de alimentos Efecto sinérgico			significativamente por la selección de botellas en blanco y de control, el enjuague del espacio entre cabezas, la mezcla, el control del pH y los métodos de monitoreo y corrección de la producción de metano.
117	Energies	2019	Methane and hydrogen sulfide production from co-digestion of gummywaste with a food waste, greasewaste, and dairy manure mixture	Choudhury, A., Lansing, S.	Se ha demostrado que la codigestión del estiércol de vacas lecheras con sustratos orgánicos de desecho aumenta el rendimiento de metano (CH ₄) de la digestión anaeróbica (DA) a escala de granja. Se evaluó un producto de residuo vitamínico gomoso (GVW, por sus siglas en inglés) como sustrato de codigestión de DA mediante pruebas de DA por lotes. El producto GVW se agregó en cuatro niveles de inclusión (0 %, 5 %, 9 % y 23 % sobre la base de la masa húmeda) a una mezcla de sustrato de codigestión de estiércol de vaca (EV), residuos de alimentos (RA) y residuos de grasa (RG) y en comparación con la monodigestión de los sustratos GVW, EV, RA y RG. Todos los tratamientos de codigestión de GVW aumentaron significativamente el rendimiento de CH ₄ en un 126–151 % (336–374 ml de CH ₄ /g de sólidos volátiles (SV)) en comparación con el tratamiento solo con EV (149 ml de CH ₄ /g SV). Los tratamientos de codigestión GVW también redujeron significativamente el contenido de sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) en el biogás en un 66–83 % (35,1–71,9 ml H ₂ S/kg SV) en comparación con solo EV (212 ml H ₂ S/kg SV) debido a la bajo contenido de azufre (S) en residuos GVW. El estudio mostró que GVW es un sustrato de codigestión potencialmente valioso para el	Digestión anaeróbica Potencial bioquímico de metano Biogás	EEUU	Laboratorio	Los resultados del estudio de PBM sugirieron que los residuos gomosos son un sustrato de codigestión potencialmente valioso con el estiércol de vaca. La mezcla de sustratos que contenían residuos gomosos, residuos de alimentos, residuos de grasa y estiércol de vaca mejoró los rendimientos de CH ₄ en comparación con la digestión del estiércol de leche solo. La alta densidad de SV y el bajo contenido de humedad de los residuos gomosos dan como resultado altos rendimientos de CH ₄ por gramo de sustrato, pero debido a la tasa de degradación más lenta del GVW, es posible que se necesiten tiempos de retención más altos para producir estos potenciales de CH ₄ más altos. La codigestión de GVW con estiércol de vaca redujo el rendimiento de H ₂ S y la concentración máxima de H ₂ S en comparación con la monodigestión de estiércol de vaca debido a su bajo contenido de azufre. La investigación resaltó la importancia de probar mezclas de codigestión junto con sustratos individuales tanto para CH ₄ como para H ₂ S para proporcionar información beneficiosa para investigadores y profesionales de DA. La codigestión de subproductos industriales y mezclas de residuos de alimentos en digestores de biogás a escala agrícola podría proporcionar incentivos económicos para los agricultores a través de tarifas de propinas y una mayor producción de biogás mientras se

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					estiercol de vaca. La alta densidad de SV y el bajo contenido de humedad y S de GVW dieron como resultado mayores rendimientos de CH ₄ y menores concentraciones de H ₂ S, lo que podría ser económicamente beneficioso para los productores lecheros.				redireccionan los productos de residuos valiosos de los vertederos.
118	Industrial and Municipal Sludge: Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery	2019	Biogas (methane production) and energy recovery from different sludges	Grosser, A., Celary, P.	Este capítulo investiga los problemas de recuperación de energía utilizando diferentes tipos de lodos. Presenta los resultados de varios estudios sobre la producción de metano (CH ₄) a partir de lodos de depuradora municipal (LD), así como la comparación de sus características y potencial de valorización energética con los de lodos industriales como biolodos de celulosa y papel, lodos de curtidería (LC), lodos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales en las industrias química, petroquímica y de procesamiento de alimentos. Los principales problemas de la digestión anaerobia (DA) de este tipo de lodos también se discuten en detalle y se abordan en profundidad presentando métodos para intensificarla mediante pretratamiento de alimentación y sustrato, así como la posibilidad de tratamiento simultáneo de estos lodos con otros orgánicos. residuos en el proceso de codigestión anaerobia	Digestión anaeróbica (DA) Biocombustible Codigestión Cosustrato Lodos de la industria Rendimiento de metano Lodos de depuradora municipal pretratamiento	Polonia	Laboratorio	Como muestran los datos presentados en este capítulo, el proceso AD se ha utilizado con éxito para diferentes tipos de residuos orgánicos que se originan en los sectores municipales e industriales. Esta tecnología atractiva y respetuosa con el medio ambiente minimiza las emisiones de GEI, reduce el uso de combustibles fósiles y puede desempeñar un papel importante en la creación de la producción de energía renovable y la autosuficiencia energética de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Sus inconvenientes pueden resolverse mediante codigestión de lodos con otros residuos orgánicos o pretratamiento de materias primas. Además, DA puede emplearse solo o combinado con otras tecnologías, como la pirólisis. El pretratamiento de la materia prima de codigestión también parece ser un enfoque muy prometedor y en desarrollo.
119	Biotechnology for Biofuels	2019	Exploring the roles of and interactions among microbes in dry co-digestion of food waste and pig manure using high-throughput 16S rRNA gene amplicon sequencing 06 Biological Sciences 0605 Microbiology 09 Engineering 0907 Environmental Engineering	Jiang, Y., Dennehy, C., Lawlor, P.G., (...), Zhan, X., Gardiner, G.E.	Antecedentes: Con el aumento de la población mundial y la creciente demanda de alimentos, aumenta la generación de desperdicios de alimentos y estiércol animal. La digestión anaerobia es una de las mejores tecnologías disponibles para la gestión de residuos de alimentos y estiércol de cerdo mediante la producción de biogás rico en metano. La codigestión seca de residuos de alimentos y estiércol de cerdo puede reducir significativamente el volumen del reactor, el costo de capital, el consumo de energía de calefacción y el costo de la gestión del líquido de digestión. Es ventajoso sobre la monodigestión de residuos de alimentos o estiércol de cerdo debido a la proporción equilibrada de carbono/nitrógeno, la alta capacidad de amortiguación del pH y la provisión de oligoelementos. Sin embargo, se han realizado pocos estudios para estudiar las funciones y las interacciones entre los microbios en los sistemas de codigestión anaeróbica seca. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos de diferentes inóculos (digerido terminado y lodos anaeróbicos tomados de plantas de tratamiento de aguas residuales) y composiciones de sustratos (residuos de alimentos a estiércol de cerdo en proporciones de 50:50 y 75:25 en términos de sólidos volátiles) en la estructura de la comunidad microbiana en los sistemas de codigestión seca de residuos de alimentos y estiércol de cerdo, y para examinar los posibles roles de las bacterias previamente descritas de manera deficiente y las	Co-digestión Análisis de correlación digestión seca Residuos alimentarios Metanogénesis hidrogenotrófica Inóculo Estiércol de cerdo Sustrato oxidación Sintrófica	Irlanda China	Laboratorio	El experimento de codigestión en seco duró 120 días. El perfil microbiano durante las diferentes etapas de la digestión anaerobia se exploró mediante la secuenciación de amplicón del gen 16S rRNA de alto rendimiento. Se encontró que el factor de inóculo fue más significativo para determinar la estructura de la comunidad microbiana que el factor de composición del sustrato. Se observó una correlación significativa entre la abundancia relativa de taxones microbianos específicos y los parámetros fisicoquímicos de los digestores. Los metanógenos hidrogenotróficos dominaron en los sistemas de codigestión seca. Conclusiones: Los posibles roles de taxones microbianos específicos fueron explorados por análisis de correlación, los cuales fueron consistentes con la literatura. En base a esto, aquí se estimaron por primera vez las funciones asociadas con la digestión anaeróbica de 11 bacterias, que antes se conocían mal. El inóculo desempeñó un papel más importante en la determinación de la estructura de la comunidad microbiana que la composición del sustrato en los sistemas de codigestión en seco. La metanogénesis hidrogenotrófica fue una vía importante de producción de metano en los sistemas de codigestión seca

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					interacciones entre los microorganismos asociados a la codigestión seca				
120	Bioresource Technology Reports	2019	Evaluation of anaerobic digestibility of energy crops and agricultural by-products	Spence, A., Blanco Madrigal, E., Patil, R., Bajón Fernández, Y.	Los desperdicios abundantes de la cadena de suministro de alimentos y bebidas son valiosos y se usan con poca frecuencia como sustratos de digestión anaeróbica (DA). Este estudio cuantifica su potencial de biometano para contribuir a la reducción de residuos sólidos y la producción de energía. Se evaluaron 29 materiales orgánicos: cultivos energéticos (6), subproductos agrícolas pretratados (5), purines ganaderos (3), residuos agroindustriales (7), residuos hortofrutícolas (4) y mezclas de codigestión de residuos de pollo (RPO) y residuos de frutas (4). Los resultados mostraron los mayores rendimientos de biogás para lavados de grasa procesada (1379 ± 125 mL/g SValimentación), residuos de pescado (898 ± 107 mL/g SValimentación) y residuos de patata (768 ± 27 mL/g SValimentación).	Subproductos agrícolas Digestión anaeróbica Co-digestión Cultivos energéticos Estiércol de ganado	Reino Unido	Laboratorio	Se evidenciaron los beneficios sinérgicos de la codigestión. RPO (20 %) con pulpa de aguacate (80 %) condujo a un 84 % más de biogás de lo esperado a partir de la contribución de sustratos individuales
121	Journal of Cleaner Production	2019	Mixing strategies of high solids anaerobic co-digestion using food waste with sewage sludge for enhanced biogas production	Latha, K., Velraj, R., Shanmugam, P., Sivanesan, S.	Se evaluaron las estrategias de mezcla de digestores anaeróbicos con alto contenido de sólidos que utilizan residuos de alimentos (RA), codigeridos con lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales para la producción de biogás verde y limpio. La mezcla inadecuada de digestión anaeróbica (DA) conduce a un bajo rendimiento de biogás a una alta tasa de carga orgánica (OLR). El presente estudio evaluó el método novedoso de recirculación de biogás utilizando un nuevo diseño de difusor en forma de 'O' para la mezcla de DA y comparó el rendimiento con el modo convencional de mezcla impulsada por impulsor y el modo sin mezclar para obtener una relación RA a Lodo óptima de 3:1 a alta temperatura. OLR La frecuencia de recirculación de biogás de 15 min/h produjo el máximo de biogás (0,28–0,86 L/gSVr). Se observó un mayor rendimiento de biogás con una intensidad de recirculación de biogás intermitente de 2000 ml/min (0,25–0,92 L/gSVr). Esto se atribuyó al efecto sinérgico de la acidificación del CO ₂ y la alta producción de AGV a OLR de 6 gSV/Ld. En consecuencia, condujo al beneficio de un pH reducido del digestor (de 8,3 a 6,6), control de NH ₃ (2380 mg/L), enriquecimiento de CH ₄ in situ (88%) y morfología microbiana protegida de la vaina que las otras intensidades de mezcla. Está diseñado para que una recirculación de biogás intermitente óptima pueda usarse como un método de mezcla alternativo para el DA a gran escala, para mejorar el rendimiento de biogás, reducir el consumo de energía del impulsor y mejorar la eficiencia energética.	Biogás Co-digestión Residuos alimentarios Morfología microbiana mezclando Potencia disipada	India	Laboratorio	Las fórmulas empíricas se correlacionaron con el PBM experimental ($R^2 = 0,94$). Se encontró que la proporción óptima de codigestión de RA con lodo STP era de 3:1. Entre los tres modos de mezcla diferentes experimentados, la recirculación de biogás produjo una mayor producción de biogás que el impulsor y el digestor sin mezclar. Además, el flujo menos intenso (2000 ml/min) y la duración de la mezcla (15 min/h) de la recirculación de biogás intermitente generaron beneficios en la reducción del pH, el control de NH ₃ , la alta separación de GLS y el enriquecimiento in situ de CH ₄ , con una morfología de la vaina microbiana ininterrumpida que dio como resultado Mayor rendimiento de biogás. Considerando que, la disipación de alta potencia en la mezcla del impulsor fue costosa en comparación con la recirculación de biogás en términos de costos de operación/mantenimiento. Esta investigación ayudará a utilizar la recirculación de biogás, como la técnica alternativa de mezcla simple y rápida para futuras plantas de DA, utilizando RA codigerido con lodos STP para reducir el consumo de energía, como una solución para la gestión sostenible de residuos de alimentos y combustible verde/limpio. tecnología
122	<i>Data in Brief</i>	2019	Data related to anaerobic digestion of bioplastics: Images and properties of digested bioplastics and digestate,	Zhang, Wei; Torrella, Francisco; Banks, Charles J.; Heaven, Sonia	Los datos presentados en este artículo están relacionados con el artículo de investigación titulado "Degradación de algunos plásticos que cumplen con la norma EN13432 en la	Digestión anaeróbica	Reino Unido	Laboratorio	Incluyen la cuantificación de materiales residuales de la preparación de una materia prima sintética para residuos de alimentos; imágenes fotográficas del aspecto físico de los

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
			synthetic food waste recipe and packaging information		digestión anaeróbica mesófila simulada de desechos de alimentos" (W. Zhang, S. Heaven, C. Banks, 2018). Zhang et al., 2018. estudio principal	Biodegradación Bioplástico Co-digestión Residuos alimentarios Película plástica			plásticos de prueba después de una exposición prolongada a la degradación microbiana en un ensayo de digestión anaerobia de operación continua; imágenes microscópicas de plásticos seleccionados después de la biodegradación anaeróbica; datos de prueba y resultados para un ensayo de potencial bioquímico de metano para los plásticos; datos analíticos de elementos potencialmente tóxicos en los plásticos; y valores para el potencial de biogás residual del digestato. Se brindan datos adicionales sobre métodos experimentales, incluida una receta para un desperdicio de alimentos sintético diseñado específicamente para su uso en estudios de simulación de digestión anaeróbica; y detalles sobre el ajuste de los cálculos después de la modificación de la metodología de muestreo de digestato utilizada en el
123	International Journal of Environmental Research and Public Health	2019	Smart approaches to food waste final disposal	Cecchi, F., Cavinato, C.	Los residuos de alimentos, entre los residuos orgánicos, son uno de los sustratos más prometedores para ser utilizados como recurso renovable. La amplia disponibilidad de residuos alimentarios y los altos impactos de gases de efecto invernadero derivados de su eliminación inadecuada, impulsan la investigación a través de la valorización de los residuos alimentarios. Varias tecnologías innovadoras se aplican hoy en día, principalmente enfocadas en bioenergía y recuperación de biorecursos, dentro de un enfoque de economía circular. No obstante, el tratamiento de los residuos alimentarios debe evaluarse en términos de sostenibilidad y teniendo en cuenta la disponibilidad de una recogida selectiva optimizada y una instalación de tratamiento adecuada. La codigestión anaeróbica de lodos activados por desechos con residuos de alimentos es una forma de utilizar completamente las plantas de digestión anaeróbica disponibles, aumentando la producción de biogás, la recuperación de energía y nutrientes y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En este documento se explora y analiza la implementación de la codigestión en Europa, teniendo en cuenta diferentes enfoques de recogida de residuos alimentarios en relación con el tratamiento de digestión anaeróbica y confirmando la sostenibilidad del proceso anaeróbico basándose en estudios de casos. También se analiza la implementación de la eliminación de desechos de alimentos en el hogar, y los resultados muestran que dicho sistema de gestión de residuos puede reducir las emisiones de GEI debido a la reducción del transporte y aumentar el rendimiento del tratamiento de aguas residuales.	Digestión anaeróbica Codigestión Recuperación de energía y recursos Residuos alimentarios Eliminación de residuos de alimentos Residuo orgánico	Italia	Laboratorio	Es posible concluir que desde el punto de vista tecnológico y ambiental, no existen mayores impedimentos para nuevas aplicaciones de estos enfoques. Se deben llevar a cabo algunas evaluaciones importantes relacionadas con la aplicación de una recolección separada efectiva, la elección de tratamientos previos apropiados para los residuos de alimentos y una evaluación económica de todo el proceso, considerando los incentivos para la explotación del biogás y los ingresos que se pueden obtener de estos procesos a partir de otros productos nuevos. Los residuos alimentarios son un recurso renovable y, a través de su valorización, es posible transformar las plantas depuradoras de aguas residuales en pequeñas biorrefinerías capaces de gestionar los sistemas de residuos de forma sostenible, con interesantes ingresos económicos para los ciudadanos.
124	Bioresource Technology	2019	Microbial communities in co-digestion of food wastes and wastewater biosolids	Kim, M., Abdulazeez, M., Haroun, B.M., Nakhla, G., Keleman, M.	Se investigó el efecto de la codigestión de residuos de alimentos (RA) con biosólidos de aguas residuales (AR) en las comunidades microbianas mediante el funcionamiento de trece digestores a escala de laboratorio durante 100 días en diferentes	Co-digestión Residuos alimentarios	Canada EEUU	Laboratorio	La codigestión RA mejoró el rendimiento de metano en un 13 % en comparación con la monodigestión AR. Syntrophomonas y Methanosarcina predominaron en los digestores RA y Clostridium y Methanosaeta en los digestores PS y TWAS. Bacteroidetes

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					condiciones operativas, es decir, tasas de carga orgánica (2 y 4 kgDQO/m ³ -día) , tipos de alimento (AR y RA) y contenido de RA (10 %, 90 %, 100 %). En comparación con la monodigestión de AR, la codigestión de RA mejoró la producción de biogás en un 13 % y las tasas de degradación de DQO en hasta un 101 %. Entre las bacterias fermentativas/acetógenos, Syntrophomonas fue el género dominante en los digestores RA en contraste con el dominio de Clostridium en los digestores AR. El metanógeno predominante fue Methanosarcina en digestores RA en contraste con Methanosaeta en digestores AR. Las tasas de degradación de DQO y los rendimientos de metano se correlacionaron bien con la población de Bacteroidetes. La tasa de producción de metano estuvo bien correlacionada con Clostridium para digestores RA, con sintrofos para digestores AR y con metanógenos acetilclásticos para ambos digestores. El sinergismo se asoció con bacterias hidrolíticas, Clostridium, Syntrophomonas, syntrophs, Methanosarcina y Methanobacterium	comunidad microbiana Lodos municipales OLR sinergismo			mostró una fuerte correlación positiva con la tasa de degradación de DQO y el rendimiento de metano para todos los digestores, mientras que Clostridium se correlacionó mejor con la tasa de producción de metano para la digestión RA que AR. Los sintrofos mostraron una fuerte correlación con la tasa de degradación de DQO y la tasa de producción de metano solo para AR. El sinergismo en la codigestión se atribuyó a bacterias hidrolíticas, Clostridium, Syntrophomonas, syntrophs, Methanosarcina y Methanobacterium. Syntrophomonas, Acetivibrio y Methanobacterium contribuyeron a aumentar la producción de metano por DQO agregado.
125	Applied Microbiology and Biotechnology	2019	Pig slurry improves the anaerobic digestion of waste cooking oil	Marchetti, R., Vasmara, C., Fiume, F.	El reciclaje del aceite de cocina usado reduce en gran medida el impacto ambiental de su eliminación. Dado que las grasas pueden generar altos rendimientos de metano, el uso de aceite de cocina usado para la producción de biogás parece una solución prometedora. El objetivo de este trabajo fue probar el rendimiento de la digestión anaerobia del aceite de cocina usado en codigestión con purines de cerdo, la dinámica de degradación de grasas y las relaciones entre el rendimiento de la digestión y las propiedades de composición del purín de cerdo. En lote de laboratorio, en condiciones anaerobias mesófilas estáticas, se compararon los tratamientos aceite de cocina usado en medio de hidratación sintético (WCO + HM) y aceite de cocina usado en purín de cerdo (WCO + PS). El purín de cerdo solo se incluyó como referencia. La codigestión con purines de cerdo acortó considerablemente la fase de latencia (en un 58,3 %) y aumentó la producción total de metano por reactor (en un 15,5 %). Un aumento en la estabilidad de la emulsión del sistema bifásico y una degradación más temprana de los triglicéridos se asociaron con mejores rendimientos de digestión anaerobia en los reactores WCO + PS. También se observó un efecto negativo, aunque reversible, de la acumulación de ácido palmítico en la producción de metano. Estos resultados son alentadores para la aplicación de la codigestión de aceite de cocina usado y purines de cerdo en plantas de biogás agrícola	Estiércol animal Biogás Co-digestión Residuos alimentarios Aceite de cocina usado	Italia	Laboratorio	En este experimento, se probó una sola combinación de volúmenes de grasa y purín de cerdo. Los cambios en la cantidad de ambos podrían implicar cambios en la relación C:N y en el aporte de nitrógeno, posiblemente afectando el desempeño de la codigestión. Igualmente, mayores contenidos de sólidos volátiles en los purines de cerdo podrían afectar los resultados. Este tema claramente merece más investigación.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
126	Water Science and Technology	2019	Evaluation of acid-phase digestion as a pretreatment to enhance co-digestion of source separated organics and municipal sewage sludges	Seib, M.D., Booton, A.J., Scarborough, M.J., Noguera, D.R.	Este trabajo evaluó si la digestión en fase ácida podría mejorar la destrucción de sólidos volátiles (SV) y el rendimiento de metano al codigirir lodos de aguas residuales municipales (lodos activados primarios y residuales) y compuestos orgánicos separados en la fuente (SSO por sus siglas en inglés). El SSO estuvo compuesto por los residuos de alimentos y la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales. Se emplearon dos digestores de fase ácida a escala de laboratorio y tres digestores de fase de metano a escala de laboratorio para determinar los impactos de la codigestión SSO con lodos municipales con y sin digestión en fase ácida como paso de pretratamiento. Los reactores se operaron a 35 °C utilizando tasas de carga de sólidos volátiles de 34,2 a 44,1 g SV/LR-día para digestores de fase ácida y de 1,2 a 2,4 g SV/LR-día para digestores de fase de metano. Se emplearon tiempos de retención de sólidos que oscilaron entre 1,2 y 1,5 días y entre 20,7 y 23,2 días para digestores de fase ácida y metano, respectivamente. La destrucción de SV osciló entre el 62 % y el 67 %, y los reactores que recibieron SSO lograron una mayor destrucción de VS. Los resultados también muestran que los reactores que recibieron SSO pudieron manejar aumentos de carga orgánica de al menos un 39 % sin mostrar signos de sobrecarga. El análisis de la comunidad microbiana reveló que SSO tuvo un impacto notable en la digestión en fase ácida con Megasphaera emergiendo como el género más abundante.	Fase ácida Co-digestión Residuos alimentarios Megasphaera Orgánicos separados en la fuente	EEUU	Laboratorio	El objetivo de este estudio fue comprender los beneficios potenciales del uso de la digestión en fase ácida como un medio para mejorar la destrucción de SV y el rendimiento de metano al codigirir SSO con lodos municipales. En general, los resultados de este estudio confirman que la codigestión con SSO mejora la destrucción general de SV y la producción de biogás. Además, el uso de la digestión en fase ácida antes de la digestión en fase de metano al codigirir SSO resultó en una destrucción promedio de SV y un rendimiento de metano ligeramente mayores, pero los resultados no demuestran claramente que la digestión en fase ácida mejore la conversión de SV complejo en metano. Los resultados muestran que los reactores que recibieron SSO fueron capaces de manejar aumentos de carga orgánica de al menos un 39 % sin mostrar signos de sobrecarga, lo que indica que VSLR más altos y SRT más cortos son posibles para mejorar la intensificación del proceso. Por último, el análisis de la comunidad microbiana reveló que la adición de SSO tuvo un impacto notable en la digestión en fase ácida con Megasphaera emergiendo como el género más abundante, mientras que la adición de SSO no cambió significativamente las comunidades microbianas en la digestión en metafase. La investigación futura para complementar este trabajo debe incluir la evaluación de los beneficios específicos del uso de la digestión en fase ácida como un medio para mejorar la digestibilidad de las materias primas complejas.
127	Journal of Physics: Conference Series	2019	Co-digestion of cow dung with organic kitchen waste to produce biogas using Pseudomonas aeruginosa	Ojewumi, M.E., Ogele, P.C., Oyekunle, D.T., (...), Taiwo, S.O., Obafemi, Y.D.	Se investigó el proceso de digestión anaeróbica para la producción de biogás en residuos de alimentos (RA) y estiércol de vaca (EV) utilizando Pseudomonas aeruginosa como inóculo. Los RA y el EV fueron codigeridos como sustrato con bacterias (P. aeruginosa). Se prepararon cinco digestores para observar el potencial máximo de producción de gas, la tasa de producción de metano y la duración de la producción de biogás. Los residuos de alimentos (RA) fueron codigeridos con bacterias en dos proporciones (1:5ml, 1:10ml) y codigeridos con estiércol de vaca (EV) en dos proporciones (1:1, 1:0.5). Todos los digestores se operaron en un proceso por lotes en condiciones mesófilas (35 °C). Se midieron los pesos diarios de los tubos y se determinaron algunas características físicas del sustrato antes y después del proceso. La producción de gas comenzó 3-4 días después del inicio para los digestores con estiércol de vaca, 4-5 días para los digestores con bacterias y 3 días con solo RA. Los residuos de alimentos con 1 kg de estiércol de vaca produjeron la mayor cantidad de biogás con un volumen acumulado de 88,5 g/kg. La mayor concentración de biogás se encontró en el primer digestor que constaba de 2 kg de EV y 2 kg de RA con un contenido de metano	Co-digestión Estiércol de vaca Residuos alimentarios Inóculo Metano Pseudomonas aeruginosa	Nigeria	Laboratorio	La codigestión anaeróbica de RA y EV mejoró la producción de biogás y el rendimiento de metano. Los resultados muestran que la digestión de solo los RA producirá biogás hasta cierto punto. La adición adicional de estiércol de vaca aumentaría el contenido de metano y la producción de biogás porque el estiércol de vaca puede producir biogás de forma natural. El uso de P. aeruginosa para descomponer los lípidos fue efectivo, pero el contenido de metano y el rendimiento de biogás fueron bajos en comparación con la digestión de solo RA. Relación de EV con RA para el digestor 1 (2 kg EV + 2 kg RA) y el digestor 2 (1 kg EV + 2 kg RA) con menos estiércol de vaca produjo más biogás. La proporción con más estiércol de vaca tiene un mayor contenido de metano.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					del 52 % y 48 % de CO ₂ . La disponibilidad y el carácter renovable de los residuos alimentarios, la facilidad de gestión del biogás producido y el desarrollo de la energía hacen del biogás una mejor opción que el uso de combustibles fósiles para la tan esperada solución a la crisis energética en Nigeria y los países en desarrollo.				
128	Bioresource Technology	2019	Enhancing the co-digestion efficiency of sewage sludge and cheese whey using brewery spent grain as an additional substrate	Szaja, A., Montusiewicz, A.	Este estudio examinó la influencia de la aplicación de grano desechado de cervecería en la eficiencia de producción de biogás, así como su cinética en la codigestión de suero ácido de queso y lodos de depuradora (LD). El experimento se realizó en reactores anaerobios de semifujo en condiciones mesófilas (35 °C) con diferentes tiempos de retención hidráulica (TRH) de 16,7 d, 18 d y 20 d. Los resultados indican que la adición de grano desechado de cervecería mejoró significativamente los rendimientos de biogás, asegurando una buena estabilidad del proceso. El valor más alto de 0.54 m ³ kg ⁻¹ SVadicionado se obtuvo en TRH de 16.7 d, mientras que para suero ácido de queso y LD fue solo 0.50 m ³ kg ⁻¹ SVadicionado en TRH 18 d. Sin embargo, se produjo la disminución de la constante de velocidad k (0,07 h ⁻¹) en comparación con el sistema de dos componentes (0,096 h ⁻¹). La ganancia energética más alta del 160 % se mejoró para la codigestión de tres sustratos, lo que indica que es una solución rentable.	Producción de biogás Grano desechado de cervecería Suero de queso Cinética Codigestión multisustrato	Polonia	Laboratorio	La codigestión de dos sustratos de suero ácido de queso y LD no fue lo suficientemente eficiente, ya que tanto los rendimientos de biogás como los beneficios energéticos fueron comparables a los logrados con la monodigestión de LD. El enriquecimiento adicional de la materia prima con Grano desechado de cervecería mejoró significativamente los rendimientos de biogás/metano y mejoró la cinética. Además, se mantuvieron una eliminación de SV comparable (como para el control) y un rendimiento del proceso estable. Estos ocurrieron a pesar de acortar el TRH a 16,7 días. La codigestión de tres componentes que involucró LD, suero ácido de queso y Grano desechado de cervecería aseguró ganancias energéticas significativamente más altas y, en consecuencia, puede recomendarse como una solución rentable para superar los inconvenientes del sistema de dos componentes.
129	Applied Sciences	2019	A review on anaerobic digestion of lignocellulosic wastes: Pretreatments and operational conditions	Sayara, T., Sánchez, A.	La digestión anaeróbica (DA) se ha vuelto extremadamente popular en los últimos años para tratar y valorizar los desechos orgánicos tanto a escala de laboratorio como industrial, para una amplia gama de residuos orgánicos de alta producción: residuos municipales, lodos de aguas residuales, estiércol, residuos agrícolas, residuos de la industria alimentaria, etc. Aunque los principios de la DA son bien conocidos, es muy importante destacar que conocer la composición bioquímica de los residuos es crucial para conocer su biodegradabilidad anaeróbica, lo que hace que un proceso de DA sea económicamente viable. En este artículo, revisamos los principios fundamentales de la AD, pasando a las características específicas de los residuos lignocelulósicos, especialmente en lo que respecta a los pretratamientos que pueden mejorar la producción de biogás de dichos residuos. El punto principal a considerar es que los residuos lignocelulósicos están presentes en todos los residuos orgánicos y, a veces, son la fracción principal. Por lo tanto, mejorar su DA podría suponer un impulso en el desarrollo de esta tecnología. Las conclusiones son que no existe una estrategia única para mejorar la biodegradabilidad anaeróbica de los residuos lignocelulósicos, pero los pretratamientos y la codigestión tienen un papel importante en este tema.	Codigestión Materia prima y vía de degradación Tecnologías de pretratamiento Estabilidad del proceso Sistemas	Palestina España	Monografía	En resumen, los resultados recopilados en esta revisión demostraron claramente que los desechos lignocelulósicos pueden ser fuentes importantes de metano renovable a través de la digestión anaeróbica. De entre todas las propuestas utilizadas para superar los problemas de estos residuos en este proceso, que se relacionan principalmente con la etapa de hidrólisis, los pretratamientos y la codigestión parecen ser las estrategias más adecuadas. En cuanto a las condiciones operativas, se debe considerar la inhibición, pero los digestores anaeróbicos de estado sólido han demostrado ser una excelente alternativa a los reactores agitados AD clásicos. Es evidente que el estado del arte de este enfoque aún no está completamente desarrollado, pero parece ser el enfoque correcto para los desechos lignocelulósicos. Finalmente, está claro que estos desechos son las fuentes de materia orgánica más abundantes en la tierra y, por lo tanto, todos los enfoques para convertirlos en energía renovable son un paso hacia la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
130	Renewable Energy	2019	Comparison of single-stage and two-stage anaerobic co-digestion of food waste and activated sludge for hydrogen and methane production	Baldi, F., Pecorini, I., Iannelli, R.	En este estudio, se evaluó la codigestión de residuos de alimentos y lodos activados en un sistema anaeróbico de dos etapas y se comparó con el proceso tradicional de una sola etapa. El sistema de dos etapas estaba compuesto por dos reactores conectados en serie capaces de realizar las fases fermentativa y metanogénica separadas. Los experimentos se llevaron a cabo en modo semicontinuo en condiciones mesófilas (37 °C). La tecnología de dos etapas logró una mejora general de los rendimientos anaeróbicos. Los resultados destacaron un aumento en la producción de biogás y la degradación de sólidos volátiles del 26 % y el 9 %, respectivamente. Considerando todo el sistema de dos etapas, es decir, la suma de las producciones de biogás del primer y segundo digestor, estos porcentajes aumentaron hasta el 35.0%. En cuanto a la calidad del gas, el sistema de dos etapas logró un biogás rico en hidrógeno en el primer reactor fermentativo y una mejora del contenido de metano en el segundo digestor metanogénico. El contenido medio de metano pasó del 61,2 % al 70,1 %. La mayor producción de metano del proceso de dos etapas se debió a la mejora de la hidrólisis del sustrato, con mayores cantidades de ácidos grasos volátiles fácilmente disponibles en la segunda etapa.	Lodo activado Co-digestión Residuos alimentarios Hidrógeno Metano Proceso de dos etapas	Italia	Laboratorio	La codigestión en dos etapas de residuos de alimentos y lodos activados mejoró de manera eficiente el proceso tradicional de una sola etapa. La mejora de los rendimientos anaeróbicos en términos de producción de biogás, calidad del biogás y eliminación de sólidos volátiles fue incluso mayor que la digestión en dos etapas de los únicos residuos alimentarios, lo que destaca la viabilidad de esta tecnología también para la mezcla de residuos alimentarios y lodos activados. . Además, la configuración de codigestión observó una mejor estabilidad del proceso. Los resultados mostraron un aumento en la producción de biogás y la eliminación de sólidos volátiles en un 26 % y un 9 %, respectivamente. En cuanto a la calidad del gas, el sistema de dos etapas observó un biogás rico en hidrógeno en el primer reactor fermentativo y una mejora en el contenido de metano en el segundo digestor metanogénico. El contenido medio de metano pasó del 61,2 % al 70,1 %. La mayor producción de metano del proceso de dos etapas se debió a la mejora de la hidrólisis del sustrato, con mayores cantidades de ácidos grasos volátiles fácilmente disponibles en la segunda etapa. Otras ventajas adicionales del proceso de dos etapas están asociadas a la reducción global del tiempo de retención hidráulica y la mayor eliminación de sólidos volátiles. Así, la reducción de la TRH implica una reducción del volumen del digestor y de los costes de inversión mientras que el aumento de la remoción de sólidos volátiles está asociado a un mayor grado de estabilización del digestato, lo que es un tema relevante a la hora de considerar su disposición final.
131	Bioresource Technology	2019	The anaerobic digestion process of biogas production from food waste: Prospects and constraints	Pramanik, S.K., Suja, F.B., Zain, S.M., Pramanik, B.K.	La liberación desenfrenada de grandes cantidades de residuos de alimentos (RA) se ha convertido en una preocupación importante porque causa una contaminación ambiental intensa. Sin embargo, RA es un sustrato adecuado que puede tratarse mediante digestión anaeróbica (DA) debido a su excelente biodegradabilidad y alto contenido de agua. Los estudios han demostrado que el proceso DA de convertir RA en biogás es una solución eficaz para el tratamiento de RA. Este manuscrito revisa las características de RA, el proceso biológico y la reacción bioquímica involucrada en el proceso DA, varios parámetros operativos y la clasificación del proceso DA, y la codigestión y pretratamiento del proceso AD para la producción de biogás. Tanto los procesos de codigestión como los de pretratamiento podrían mejorar la tasa de hidrólisis de RA y la producción de metano. Sin embargo, se requiere una mayor mejora de esta tecnología para evaluar su viabilidad económica. También se analizan los desafíos y las perspectivas futuras de la	Digestión anaeróbica Biogás Co-digestión Residuos alimentarios Pretratamiento	Malasia Australia	Monografía	La digestión anaerobia es una de las tecnologías más importantes en el tratamiento de los residuos alimentarios mediante su transformación en biogás. El proceso de digestión anaeróbica de dos etapas podría aumentar la producción de metano. Sin embargo, la codigestión de los residuos de alimentos podría ayudar a mejorar la estabilidad del proceso de digestión anaeróbica junto con lograr una mayor producción de energía. La hidrólisis de los residuos de alimentos se puede aumentar a través de numerosas tecnologías de pretratamiento, que a su vez pueden mejorar la producción de metano. Sin embargo, es necesario realizar más investigaciones sobre la digestión anaeróbica de los residuos de alimentos no solo para avanzar en el diseño y la optimización del proceso, sino también para lograr un costo económico.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					producción de biogás a partir de RA para mejorar el rendimiento de la tecnología DA.				
132	Journal of Chemical Technology and Biotechnology	2020	Metagenomic insights into the microbial community and biogas production pattern during anaerobic digestion of cow dung and mixed food waste	Mukhuba, M., Roopnarain, A., Moeletsi, M.E., Adeleke, R.	La sobreproducción descontrolada de residuos de frutas y verduras provoca serios desafíos ambientales como la emisión de gases de efecto invernadero. La digestión anaeróbica (DA) se está convirtiendo en una tecnología ampliamente adoptada para el tratamiento de los residuos de alimentos con la producción concomitante de biogás. Este estudio investigó el vínculo entre la estructura de la comunidad microbiana y la producción de biogás al utilizar estiércol de vaca y residuos mixtos de frutas y verduras (RFV) como sustratos. RESULTADOS: Se utilizaron reactores de tanque de agitación semicontinuos para DA de estiércol de vaca y RFV durante un período de 40 días. El mayor rendimiento acumulativo de metano (112,9 L) se obtuvo de la codigestión, el rendimiento intermedio (59,5 L) se obtuvo del estiércol de vaca y el rendimiento más bajo (6,1 L) de RFV al final del experimento de digestión. La electroforesis en gel de gradiente desnaturalizante de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR-DGGE) reveló índices más altos de diversidad bacteriana y de arqueas en la codigestión en comparación con la monodigestión de estiércol de vaca y RFV. Los análisis de secuencias de alto rendimiento mostraron que las unidades taxonómicas operativas (OTU) pertenecientes a los filos Bacteroidetes, seguidos de Firmicutes, Actinobacteria y Proteobacteria fueron dominantes en todos los tratamientos. CONCLUSIÓN: Los resultados del estudio demostraron que la mayor producción de metano en la codigestión podría atribuirse al pH neutro y al cambio parcial de arqueas de comunidades ricas en Methanosaeta a Methanosarcina.	Digestión anaeróbica Co-digestión Estiércol de vaca Residuos mixtos de frutas y verduras Mono-digestión secuenciación de próxima generación	Sur Africa	Laboratorio	Este estudio proporciona información sobre la diversidad microbiana y la producción de CH ₄ durante el proceso de DA utilizando estiércol de vaca y RFV. La producción de CH ₄ depende de la composición del sustrato utilizado. Los resultados generales de la DA semicontinua mostraron que el estiércol de vaca es una buena materia prima para la producción de biogás debido a la presencia de microorganismos en el rumen que desempeñan un papel importante en la DA y la capacidad de amortiguación del estiércol de vaca. Sin embargo, la codigestión de estiércol de vaca y RFV es ideal para el proceso DA debido a la alta producción de CH ₄ y una relación C:N equilibrada. Los resultados de PCR-DGGE mostraron una mayor diversidad en la codigestión en comparación con la monodigestión de estiércol de vaca y RFV. La abundancia de metanógenos (Methanosaeta y Methanosarcina) y el pH alcalino en la codigestión dieron como resultado la mayor producción de CH ₄ . Sin embargo, se evidenció falla del proceso en la monodigestión de RFV, lo que puede atribuirse a que la caída del pH afectó negativamente a los microorganismos involucrados en la DA.
133	Energies	2020	Experiments and modeling for flexible biogas production by co-digestion of food waste and sewage sludge	Liu, Y., Huang, T., Li, X., (...), Maurer, C., Kranert, M.	Este documento explora la viabilidad de la producción flexible de biogás mediante la codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora sobre la base de experimentos y modelos matemáticos. Primero, se llevaron a cabo experimentos a escala de laboratorio en condiciones de operación variables en términos de tasa de carga orgánica y frecuencia de alimentación al digestor. Se demuestra que la producción de biogás puede lograr respuestas rápidas a alimentaciones arbitrarias a través de la codigestión, y la estabilidad del proceso de digestión anaeróbica no se ve afectada por la sobrecarga de sustratos. En comparación con el modo continuo convencional, la capacidad de almacenamiento de biogás requerida en el modo de alimentación flexible se puede reducir significativamente. Se identifica la tasa de carga orgánica (OLR) de alimentación óptima empleada y también se analiza cómo ajustar el esquema de alimentación para la producción flexible de	Co-digestión Producción flexible de biogás Residuos alimentarios Modelado Lodos de depuradora	China Alemania	Laboratorio	Se demuestra que la mayor tasa de producción de biogás apareció dentro de las 2 h posteriores a la alimentación en todos los grupos experimentales, lo que demostró la rápida respuesta del sistema a las alimentaciones por pulsos mediante la codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora. Por lo tanto, los residuos de alimentos codigeridos y los lodos de depuradora pueden considerarse sustratos adecuados para la producción flexible de biogás. La tasa de carga orgánica de alimentación de 1,90 g DQO L ⁻¹ día de digestor 1 se identificó como el esquema de alimentación óptimo para operaciones orientadas a la demanda para garantizar ciertos niveles de producción de biogás y concentraciones de metano. También se discutieron métodos para ajustar los intervalos de alimentación según las demandas de energía. Después de transformarse en un régimen de alimentación flexible, la capacidad de almacenamiento de biogás necesaria se

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					biogás. Finalmente, se propone un modelo de predicción simplificado para la producción flexible de biogás y se verifica mediante datos experimentales, que podría utilizarse convenientemente para el control orientado a la demanda. Se espera que esta investigación pueda brindar alguna base teórica para mejorar la eficiencia de utilización del biogás, ampliando así las aplicaciones de la bioenergía.				redujo en un 40,3 % en comparación con el modo de producción continua de biogás. Finalmente, se estableció y verificó un modelo de predicción para la producción de biogás en condiciones de operación flexibles con base en datos experimentales. Se espera que este estudio proporcione las bases teóricas para futuras prácticas de ingeniería de lodos de aguas residuales urbanas y reciclaje de residuos de alimentos, así como para mejorar la eficiencia en la utilización del biogás.
134	Revista Internacional de Contaminación Ambiental	2020	Biogas production through co-digestion of cattle waste and agricultural residues of tomato cultivation (Solanum lycopersicum L.) Producción de biogás mediante codigestión de estiércol bovino y residuos de cosecha de tomate (Solanum lycopersicum L.)	Castro Rivera, R., Solís Oba, M.M., Chicatto Gasperín, V., Solís Oba, A.	La digestión anaeróbica es una alternativa para reducir los problemas de contaminación por la disposición a cielo abierto de residuos, como estiércol y residuos agrícolas; además, es una opción para la generación de energías alternativas a partir de la producción de biogás. El objetivo de este trabajo fue evaluar la codigestión de estiércol de bovinos con residuos de cultivo de tomate. El diseño experimental fue completamente al azar bajo un arreglo factorial 2×2 , considerando dos niveles de estiércol (20 y 50 %) y dos niveles iniciales de pH (6.8 y 7.5). Se encontró que al ajustar el pH a 7.5 usando 20 o 50 % de estiércol, la producción total de biogás y metano aumentó 100 %, en comparación con lo obtenido en digestores a partir de pH 6.8. En los digestores donde se utilizó 50 % de estiércol y 50 % de residuos de cosecha de tomate, el contenido de metano alcanzó 45 %, que es el mínimo para ser utilizado como combustible. El uso de 20 % de estiércol y 80 % de residuos de cultivos de tomate produjo de 35 a 37 % de metano. La proporción 50:50 de estiércol:residuos de tomate fue el mejor tratamiento con un ajuste de pH de 7.5. El digestato resultante no presentó fitotoxicidad en la prueba con semillas de lechuga, y su contenido de coliformes y salmonella estuvo por debajo de lo señalado en la norma NOM 004-SEMARNAT	Energías alternativas Digestato Metano	Mexico	Laboratorio	La codigestión anaeróbica es una opción para el aprovechamiento de residuos de cosecha de tomate y estiércol de ganado bovino, ya que mediante este proceso es factible obtener energía alternativa por la producción de biogás combustible. Se recomienda utilizar una codigestión con 50 % de estiércol y 50 % de residuos de tomate, haciendo un ajuste inicial de pH a 7.5. La adición de residuos de tomate favoreció la relación C/N y por lo tanto el proceso de digestión anaeróbica.
135	Journal of Mechanical Engineering Research and Developments	2020	Impact of Adding Cow Dung with Different Ratios on Anaerobic Co-Digestion of Waste Food for Biogas Production	Hussien, F.M., Hamad, A.J., Faraj, J.J.	Los residuos de cocina y el estiércol de los animales se acumulan anualmente en gran cantidad, lo que representa un problema para la salud humana y conduce a la degradación del medio ambiente. Una de las técnicas efectivas para el procesamiento de estos residuos es la producción de biogás mediante la codigestión anaeróbica de residuos de cocina y estiércol animal. La producción de biogás como fuente sostenible de energía se puede mejorar significativamente agregando estiércol de vaca como inóculo para la codigestión anaeróbica de los sustratos. En los municipios donde se realiza el presente estudio, existe escasez de estiércol animal. Por lo tanto, es necesario determinar las proporciones efectivas mínimas de estiércol de vaca en la mezcla de sustrato para mejorar el rendimiento de biogás para usos domésticos. En este estudio se presentó una	Anaeróbico Biogás Co-digestión Estiércol de vaca Residuos alimentarios	Irak	Laboratorio	La influencia de la adición de estiércol de vaca con diferentes proporciones en la producción de biogás a partir de la codigestión anaeróbica de RA y estiércol de vaca. En el presente trabajo se investigó la mezcla de residuos alimentarios de cocina y aceites alimentarios usados. A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que, la producción de biogás ha comenzado después de 4 días de iniciado el proceso de digestión y la mejor el tiempo de digestión fue de 25 días para las cinco muestras de mezcla consideradas en este estudio. Más del 75% del biogás, la producción fue en los días de digestión de 5 a 25, y la productividad máxima diaria de gas fue de 84.5, 85.8, 87, 88.2 y 91.6 ml/día para proporciones de mezcla de 4, 8, 12, 16 y 20% respectivamente. Los rendimientos máximos diarios y acumulados de biogás fueron 91,6 ml/día y 2914 ml respectivamente por la muestra cinco de proporción de estiércol

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					investigación experimental para evaluar el efecto de agregar estiércol de vaca como sustrato sobre la productividad de biogás a partir de la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y aceites de alimentos usados. Se utilizaron cinco digestores a escala de banco de 1 litro de capacidad con cinco muestras de sustratos colocadas en un baño de agua a temperatura controlable para realizar la codigestión de las mezclas de sustratos en condiciones mesófilas (35 ± 1 °C) durante un tiempo de digestión de 35 días. Los resultados revelaron que la productividad máxima diaria de gas fue de 84,5, 85,8, 87, 88,2 y 91,6 ml/día para proporciones de mezcla de estiércol de vaca de 4, 8, 12, 16 y 20% respectivamente. La producción de biogás comenzó a los 4 días de iniciada la digestión y el mejor tiempo de digestión fue de 25 días para las cinco muestras de mezcla. El rendimiento máximo de biogás diario y acumulativo fue de 91,6 ml/día y 2914 ml, respectivamente, al mezclar la muestra cinco con una proporción de estiércol relativamente superior al 20 %. La concentración de CH ₄ en el biogás producido estuvo en el rango de 57 – 63 %, y la producción máxima diaria de CH ₄ fue de 48, 51, 52, 55 y 58 ml/día por las muestras con proporciones de estiércol 4, 8, 12, 16 y 20% respectivamente. Se puede concluir que agregar estiércol de vaca con una proporción de mezcla en un rango de 4 a 20 % podría mejorar el rendimiento y la calidad del biogás. La mejora en el biogás y el CH ₄ acumulados producidos a partir de la muestra de mezcla cinco con una proporción de estiércol relativamente más alta (20 %) fue del 9,7 % y el 27,9 %, respectivamente, en comparación con la muestra de mezcla con una proporción de estiércol relativamente más baja.				relativamente más alta del 20%. Concentración del CH ₄ en el biogás producido estuvo en el rango 57 - 63%, y la producción diaria de CH ₄ fue 48, 51, 52, 55 y 58 ml/día por las muestras con proporciones de estiércol 4, 8, 12, 16 y 20% respectivamente. La mejora en el biogás acumulativo y el CH ₄ producido a partir de la mezcla de la muestra cinco fueron 9,7 % y 27,9 % respectivamente en comparación con la muestra uno con una proporción de estiércol relativamente más baja. El valor de pH estuvo en el rango de 5.6 a 7.1 para todas las muestras mezcladas durante la digestión total tiempo 35 días. Los porcentajes de H ₂ S y CO ₂ en el biogás producido oscilaron entre 8 y 14 % y entre 27,4 y 43,8 % respectivamente. Se puede concluir que agregar estiércol de vaca con una proporción de mezcla de 4 a 20 % podría mejorar el rendimiento y calidad del biogás producido por la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y aceites alimentarios usados.
136	Materials Science for Energy Technologies	2020	Biochemical methane potential trial of terrestrial weeds: Evolution of mono digestion and co-digestion on biogas production	Saha, Biswanath; Mohammed Yunus, Palem; Khwairakpam, Meena; Kalamdhad, Ajay S	Parthenium hysterophorus, Lantana camara y Ageratum conyzoides están consideradas entre las veinte malezas terrestres más notorias del mundo debido a su potencial de reproducción y naturaleza peligrosa. Pueden crecer en unas pocas semanas y cubrir toda la tierra agrícola (Parthenium hysterophorus), la tierra forestal (Lantana camara) y la vegetación nativa (Ageratum conyzoides). Estas malas hierbas terrestres son difíciles de manejar, ya que vuelven a crecer milagrosamente incluso después de haber sido eliminadas por completo. La disponibilidad de Parthenium hysterophorus, Lantana camara y Ageratum conyzoides en abundancia los convierte en materia prima atractiva para el proceso de digestión anaeróbica. La codigestión anaeróbica de Parthenium hysterophorus, Lantana camara y Ageratum conyzoides se realizó utilizando estiércol de vaca como inóculo y desechos de alimentos como cosustrato y se comparó con su proceso de monodigestión anaeróbica. El proceso de monodigestión resultó en un menor rendimiento de biogás debido a la acumulación de inhibidores	Ageratum conyzoides Digestión anaeróbica Potencial de biometano Co-digestión Relación F/M lantana camara Partenio histerofo	India	Laboratorio	Se optimizaron diferentes relaciones alimento/microorganismos (F/M) (0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5 y 3,0) para la comparación de monodigestión y codigestión de Parthenium hysterophorus, Lantana camara y Ageratum conyzoides a través del potencial bioquímico de metano de 1L ensayos por lotes. Debido a la codigestión con residuos de alimentos, los rendimientos de biogás de Parthenium hysterophorus, Lantana camara y Ageratum conyzoides aumentaron un 17,86%, 10,5% y 15,17% respectivamente. Los reactores se ampliaron a una capacidad de 20 L para evaluar el aumento en la producción de biogás para las malezas a través de un digestor anaeróbico de dos etapas alimentado diariamente y se examinó la mejora del biogás a través del proceso de codigestión anaeróbica para Parthenium hysterophorus, Lantana camara y Ageratum conyzoides. siendo 82,9%, 73,3% y 83,01% respectivamente en comparación con el proceso de monodigestión. La operación de un digestor anaeróbico de dos etapas mostró un aumento exitoso de la producción de biogás a partir de estas malas hierbas terrestres nocivas a través del proceso

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					tóxicos. Los estudios de codigestión son esenciales para equilibrar los nutrientes y diluir los inhibidores tóxicos.				de codigestión anaeróbica con desechos de alimentos.
137	Science of the Total Environment	2020	Anaerobic co-digestion of sewage sludge, food waste and yard waste: Synergistic enhancement on process stability and biogas production	Mu, L., Zhang, L., Zhu, K., (...), Ifran, M., Li, A.	La codigestión anaeróbica (co-DA) podría ser una solución de gestión de residuos más sostenible al compartir las instalaciones de digestión anaeróbica (DA) existentes y generar más energía de biogás. En este estudio, se realizaron una serie de co-DA de diferentes residuos orgánicos derivados urbanos (lodos de depuradora-LD, residuos de alimentos-RA, residuos de jardín-RJ) en un modo semicontinuo, y las correspondientes evoluciones dinámicas de la estructura de la comunidad microbiana. fueron seguidos usando la reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa en tiempo real (qPCR). En cuanto a la co-AD de dos materias primas, la introducción de LD (25 %, base SV) en RA mejoró significativamente la estabilidad del proceso y la proporción de arqueas/microbios totales (de 0,4 % a 17,1 %), lo que podría deberse al efecto regulador de abundantes trazas de metales en LD; co-AD de LD (25%, base SV) con RJ mejoró el rendimiento de metano en 2,04 veces que DA de RJ solo, junto con mayores contenidos de metano (57,4 ± 1,3% frente a 50,9 ± 2,2%); en co-AD de RA y RJ, se observaron efectos sinérgicos en términos de una mayor producción de metano (3,4-19,1%), que se correlacionó con un crecimiento más robusto tanto de bacterias como de arqueas. En cuanto a la co-AD de tres materias primas, se lograron altos rendimientos de metano de 314,9 ± 17,1 ml/g SV con una estabilidad confiable. Estos hallazgos podrían proporcionar información técnica y fundamental para el co-tratamiento de residuos orgánicos derivados urbanos en instalaciones de DA centralizadas.	Digestión anaeróbica Co-digestión Residuos alimentarios Lodos de depuradora Residuos de jardín	China	Laboratorio	En este estudio, se demostró que la co-DA de residuos orgánicos urbanos (residuos de alimentos, lodos de aguas residuales y residuos de jardín) es una alternativa más prometedora que la mono-DA de cualquier sustrato individual con mejoras sinérgicas. Las mejoras sinérgicas en términos de mayor estabilidad del proceso o generación de biogás se vieron favorecidas por la combinación de las propiedades distintivas de los cosustratos con respecto a los elementos traza, la capacidad de amortiguación, los componentes altamente biodegradables y la relación C/N. Específicamente, en el sistema co-DA, los lodos de depuradora (LD) contribuyeron al proceso más estable y a la comunidad microbiana saludable debido a su abundancia de metales traza. Por el contrario, RA aseguró la viabilidad más económica del proceso debido a la alta cantidad de compuestos orgánicos biodegradables. La degradación de RJ podría verse favorecida por comunidades microbianas más diversas con una diversidad metabólica más fuerte. Además de la qPCR para 16S rRNA, se sugiere llevar a cabo métodos avanzados de análisis microbiano y, por lo tanto, los microbios funcionales clave para mediar en los pasos limitados como la hidrólisis y la degradación del propionato, podrían identificarse para una mayor optimización del proceso. Se necesita algo de co-DA a gran escala para un examen más detallado en una determinada proporción de mezcla de cosustratos determinada por los residuos orgánicos generados regionalmente.
138	Science of the Total Environment	2020	LCA analysis of food waste co-digestion	Bartocci, P., Zampilli, M., Liberti, F., (...), Bidini, G., Fantozzi, F.	El proyecto i-REXFO LIFE diseña un modelo de negocio innovador con el objetivo de reducir significativamente la cantidad de residuos alimentarios que se depositan en vertederos. Dada la disponibilidad de residuos de alimentos de supermercados en la región de Umbría (Italia), la logística se optimiza utilizando un Solucionador de problemas de enrutamiento de vehículos, los balances de masa y energía de la planta de biogás se calculan en parte y se miden en parte a partir de una planta de biogás real. Los datos obtenidos del transporte de residuos de alimentos y el proceso de codigestión anaeróbica se utilizan como entrada para el análisis de ACV. El objetivo de la metodología es evaluar el beneficio ambiental y económico de la sustitución de cultivos energéticos (como el ensilaje de maíz) con residuos de alimentos en la digestión anaeróbica. Se adoptan dos enfoques: LCA consecuencial y LCA atribucional. Solo se tiene en cuenta una categoría de impacto: el cambio climático. Esta decisión se ha tomado para centrarse	Biogás Co-digestión Factibilidad Alimento	Italia	Laboratorio Escala Real	Este estudio ha propuesto una metodología para optimizar la recogida y el uso de los residuos de alimentos para producir biogás. La disponibilidad de alimentos se ha rastreado diariamente en 5 supermercados en la región de Umbría y mensualmente en la industria alimentaria situada en el centro de Italia. Las disponibilidades se han insertado en una herramienta de optimización basada en criterios tanto económicos como ambientales. Se ha desarrollado un índice de parámetro de valor de atributo múltiple (MAVP) agregando el índice de conveniencia económica normalizado y el índice de conveniencia ambiental normalizado y asignándoles un peso. La conveniencia ambiental se ha analizado mediante la realización de dos estudios de ACV basados en diferentes enfoques (un ACV atribucional y un ACV consecuencial). El LCA atribucional se basó en las Reglas de Categoría de Producto: UN-CPC 171 y 173 (Reglas de Categoría de Producto para preparar una Declaración Ambiental de Producto para la Generación y Distribución de Electricidad, Vapor y Agua Caliente y Fría), Versión 3.0 y básicamente

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					en dos criterios de toma de decisiones (viabilidad económica y reducción de emisiones de GEI). Los resultados muestran que se puede obtener una reducción del 42% en la huella de carbono de la electricidad producida por la planta de biogás al sustituir cerca de 9900 t de ensilado de maíz con 6600 t de residuos de alimentos. Mediante el uso combinado del análisis económico y el ACV consecuente, ha sido posible identificar un escenario optimizado en el que: los residuos de alimentos producidos por las industrias alimentarias se recogen y utilizan para producir energía en cadenas de energía de alimentos caducados (EFE), mientras que los alimentos obtenidos de los supermercados se utiliza para promover iniciativas solidarias en acciones que tienen como objetivo la Reducción de los residuos de alimentos caducados				realizó un análisis de carbono. huella de la electricidad producida por la planta de biogás. El análisis ha tenido en cuenta el escenario base y el escenario mejorado, obtenidos mediante la sustitución de cultivos energéticos por residuos alimentarios. Los resultados muestran que se puede obtener una reducción del 42% en la huella de carbono de la electricidad producida por la planta de biogás al sustituir cerca de 9900 t de ensilado de maíz con 6600 t de residuos de alimentos. Mediante el uso combinado del análisis económico y el ACV consecuente, ha sido posible identificar un escenario optimizado en el que: los residuos de alimentos producidos en las industrias alimentarias se recogen y utilizan para producir energía en cadenas de energía de alimentos caducados (EFE), mientras que los alimentos producidos en los supermercados se utiliza para promover iniciativas solidarias en acciones que tienen como objetivo la Reducción de los Residuos de Alimentos
139	Renewable Energy	2020	<u>Optimization of process parameters for accelerated methane yield from anaerobic co-digestion of rice straw and food waste</u>	<u>Kainthola, J., Kalamdhad, A.S., Goud, V.V.</u>	La producción de biogás a partir de residuos agrícolas mediante digestión anaeróbica es la opción más favorable para proporcionar energía sostenible y reducir la contaminación ambiental. Se midió el potencial de metano experimental de la paja de arroz codigerida y los residuos de alimentos para diferentes proporciones de carbono a nitrógeno (C/N) en un reactor anaeróbico de 1 L. La codigestión de paja de arroz con residuos de alimentos para C/N 25, 30 y 35 casi mostró un rendimiento de metano similar $294,17 \pm 3,78$ mL/g-SVadicionado, con un aumento de $134,53$ mL/g-ASVadicionado (71,09%) que la monodigestión. Después de optimizar la relación C/N para la codigestión, también se exploró en este estudio el efecto interactivo del pH inicial y la relación alimento/microorganismo (A/M) utilizando el diseño compuesto central: metodología de superficie de respuesta (CCD-RSM). Los resultados del estudio de optimización mostraron una interacción significativa y el experimento de validación para la condición óptima (C/N 30, pH 7,32, A/M 1,87) mostró un rendimiento de metano de $323,78$ mL/g-SVadicionado (94,41%), $166,54$ mL/g-SVadicionado superior a la monodigestión (control)	Co-digestión Residuos alimentarios Metodología de superficie de respuesta Paja de arroz	India	Laboratorio	Este estudio verificó que la codigestión del sustrato lignocelulósico (paja de arroz) con residuos de alimentos (baja C/N) equilibró la relación C/N en la digestión anaeróbica que conduce a un alto rendimiento de metano. La relación C/N de 20, 25, 30 y 35 mostró rendimientos acumulativos de metano similares, mientras que C/N 30 mostró el máximo rendimiento de metano (297,32 mL CH ₄ /g-VSadicionado), que fue 74,39 % mayor que el control (monodigestión). En la fase II, para la optimización del pH inicial y la relación A/M con una relación C/N constante de 30, se utilizaron diferentes relaciones A/M como 0,48, 1, 2,25 y 4,02 y pH inicial 6,43, 6,6, 7, 7,4 y 7,57. Seleccionado para la optimización usando CCD-RSM. Se observó un efecto sinérgico del pH y la relación A/M sobre el rendimiento de metano. El rendimiento de metano experimental más alto ($318,45$ mL CH ₄ /g-SVadicionado) se logró a pH 7,57 y A/M 2,25 y se reveló que la optimización de pH (7-7,57) y A/M (1,5-2,5) es importante, por lo que para alcanzar el rendimiento máximo de metano
140	Applied Energy	2020	<u>Stable biogas production from single-stage anaerobic digestion of food waste</u>	<u>Shamurad, B., Sallis, P., Petropoulos, E., (...), Dolfing, J., Gray, N.</u>	La digestión anaerobia se utiliza ampliamente para la gestión de la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales y también se prevé que desempeñe un papel vital en el futuro de la producción de energía renovable. Sin embargo, la inestabilidad del reactor debido a la baja capacidad de amortiguación de ácidos a altas tasas de carga orgánica en reactores de una sola etapa es un riesgo conocido de esta tecnología. Tal inestabilidad del proceso representa un riesgo para la generación de electricidad y calor a través de	Digestión anaeróbica Co-digestión Contenido de coenzima F420 Diversidad microbiana Residuo orgánico	Reino Unido	Laboratorio	Los hallazgos de este estudio son valiosos para el desarrollo de digestión anaeróbica como una tecnología sólida para la estabilización de la fracción orgánica de los residuos sólidos municipales porque para que esta tecnología sea viable, tiene que ser robusta y barato. Mostramos que esta tecnología es robusta siempre que se proporcionen oligoelementos, y que el proceso se puede ejecutar de forma económica porque todo el proceso de digestión se puede ejecutar en una sola reactor único con recuperación de energía a partir de biogás como un "plus" adicional. Las intensas

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					interrupciones en la producción de biogás. La codigestión y la suplementación con oligoelementos se han defendido como estrategias para estabilizar la producción de biogás, pero nunca se han evaluado los méritos relativos de estas estrategias. Aquí operamos una serie de reactores anaeróbicos de tanque de agitación continua alimentados con residuos domésticos orgánicos sintéticos con o sin suplementos de oligoelementos y con o sin paja de trigo como cosustrato a tasas de carga que aumentan gradualmente. Los rendimientos estables y altos de metano (450–550 mL/g SV) a tasas de carga orgánica más altas solo se mantuvieron con suplementos de elementos traza, independientemente de la codigestión. Concluimos que la suplementación con oligoelementos fue jerárquicamente más importante que la codigestión para mantener estable la producción de biogás.	Energía renovable Oligoelementos Paja de trigo			discusiones actuales sobre el calentamiento global enfatizan la necesidad de producción de energía renovable; biogás de la orgánica fracción de los residuos sólidos urbanos encaja en este paradigma.
141	Waste Management and Research	2020	Effect of hydrothermal pre-treatment on physical properties and co-digestion from food waste and sewage sludge mixture	Park, S., Han, S.K., Song, E., (...), Kim, M., Lee, W.	La digestión anaeróbica (DA) se considera generalmente como una tecnología económica y respetuosa con el medio ambiente para el tratamiento de lodos activados residuales, pero tiene algunas limitaciones, como el tiempo que lleva digerir los lodos y también la ineficacia de degradar los sólidos. Se han sugerido varias tecnologías de pretratamiento para superar estas limitaciones y mejorar la tasa de producción de biogás mejorando la hidrólisis de la materia orgánica. Este artículo estudia el uso del pretratamiento hidrotermal (HTP) para una mezcla de residuos de alimentos y lodos de depuradora (mezcla RA-LD) como pretratamiento de la codigestión. Los resultados del tiempo de succión capilar, el tiempo de filtración y el tamaño de las partículas disminuyeron al aumentar la temperatura del HTP. Estos resultados de la evaluación que se realizó en este estudio confirman que el proceso HTP modifica las propiedades físicas de la mezcla RA-LD para mejorar la solubilización de los sólidos orgánicos. Se logra un aumento máximo en la producción de biogás del 50% con una temperatura HTP de 140°C. Estos hallazgos muestran que para lograr una alta eficiencia de conversión, se debe incluir un paso de pretratamiento diseñado con precisión en el proceso general de DA para el tratamiento de aguas residuales.	Co-digestión mezcla de residuos de alimentos y lodos de depuradora Pretratamiento Hidrotermal Propiedades físicas Solubilización	Corea del sur	Laboratorio	En este estudio, se evaluó el HTP por su efecto de mejora en la solubilización, las propiedades físicas y la codigestión de una mezcla de residuos RA-LD. Se demostró que HTP aumenta la solubilización de DQO y los AGV. El CST, TTF y el tamaño de las partículas disminuyeron con el aumento de la temperatura HTP de los residuos de la mezcla RA-LD. Estos resultados indican claramente que la estructura física de la mezcla RA-LD fue alterada por HTP. MY aumentó con HTP hasta 140°C, de 0,444 L CH ₄ /g SVAñadido para la mezcla RA-LD sin tratar a 0,294 L CH ₄ /g SVAñadido para la mezcla RA-LD pretratada a 140°C. Además, con base en los resultados del análisis del modelo de Gompertz modificado, a excepción del tiempo de fase de crecimiento de retraso del parámetro, todos los valores de los parámetros aumentaron con la temperatura del HTP hasta 140°C. Por lo tanto, se demostró que la temperatura óptima de operación para el HTP de la mezcla de residuos RA-LD es de 140°C. Además, se recomienda que el pretratamiento HTP se agregue durante la DA de los residuos de la mezcla RA-LD.
142	Waste and Biomass Valorization	2020	Enhancement of Sewage Sludge Digestion by Co-digestion with Food Waste and Swine Waste	Ahn, Y., Lee, W., Kang, S., Kim, S.-H.	La codigestión anaeróbica de lodos de depuradora y otros residuos orgánicos es un método atractivo tanto para el tratamiento de residuos como para la producción de biogás. En este estudio, examinamos la proporción óptima de mezcla de sustratos en la codigestión de lodos cloacales, residuos porcinos y residuos de alimentos utilizando la metodología de superficie de respuesta. La digestión única de lodos de depuradora produjo 138 ml de CH ₄ /g de sólidos totales	Co-digestión Residuos alimentarios Metodología de superficie de respuesta Lodos de depuradora	Corea del sur	Laboratorio	En Corea, muchos digestores de lodos sufren por la escasez de la tasa de carga orgánica, mientras que el tratamiento de los residuos alimentarios y porcinos genera graves problemas ambientales. En este estudio utilizamos un método estadístico (metodología de superficie de respuesta) para optimizar la proporción de mezcla de residuos orgánicos en la codigestión de lodos de depuradora, residuos de alimentos y residuos porcinos. La ciudad M se utilizó como sitio modelo para una ciudad de

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					(ST) con una eliminación de la demanda química de oxígeno del 35 %. La co-digestión con residuos de alimentos y residuos porcinos incrementó el rendimiento de metano a 294 mL/g ST bajo la relación de mezcla óptima de 1:0.39:1 (lodos de depuradora: residuos de alimentos: residuos porcinos). El análisis estadístico de los datos experimentales indicó un efecto sinérgico en la mezcla de residuos de alimentos y residuos porcinos. Este estudio mostró que la codigestión de los residuos orgánicos sería un enfoque factible y económico para adaptar los digestores anaeróbicos convencionales.	Residuos porcinos			tamaño medio. Se realizaron numerosas pruebas anaeróbicas por lotes y las producciones acumuladas de metano se ajustaron a una ecuación de Gompertz modificada. Usamos los valores de p de las pruebas ANOVA para observar los efectos sinérgicos en la codigestión de residuos de alimentos y residuos porcinos. La condición óptima, una proporción de mezcla de 1:0.39:1 (lodos de depuradora:residuos de alimentos:residuos porcinos), se determinó considerando la producción actual de los tres residuos en la situación del modelo. La producción total de metano fue aproximadamente el doble (294 mL/g ST) de la producción de metano de la digestión única de lodos de depuradora (138 mL/g ST). No se observaron efectos adversos significativos en la condición de codigestión, aunque algunos AGV se acumularon en la digestión única de residuos porcinos. Estos resultados indican que la codigestión de estos tres residuos orgánicos es un método factible para mejorar la recuperación de energía.
143	Water Science and Technology	2020	Environmental and cost benefits of co-digesting food waste at wastewater treatment facilities	Morelli, B. , Cashman, S. , Ma, X. , (...), Arden, S. , Garland, J.	La industria de las aguas residuales está experimentando un cambio de paradigma de centrarse únicamente en el tratamiento a incorporar conceptos para mitigar los impactos ambientales, por ejemplo, la recuperación de energía y nutrientes y la reutilización del agua. Se aplicó una evaluación del ciclo de vida y un análisis del costo del ciclo de vida para evaluar el efecto de expandir la capacidad de digestión anaeróbica (DA) y agregar calor y energía combinados en indicadores ambientales y de costos en una instalación de tratamiento de aguas residuales (WWTF por sus siglas en inglés) de tamaño mediano en Massachusetts, EE. UU. Desde 2014, Massachusetts prohibió la eliminación de residuos orgánicos de organizaciones comerciales que producen más de una tonelada de material por semana. Debido a esta prohibición, la capacidad adicional del digestor de WWTF permite la codigestión de sólidos municipales con un biolodo diseñado a base de alimentos. Los datos del estudio se compilaron para varios escenarios de rendimiento y cantidad de materia prima de DA, y se compararon con un escenario de referencia representativo de las operaciones históricas de la planta antes de la codigestión. Se observaron reducciones en el impacto ambiental para seis de los ocho impactos ambientales, incluido el potencial de cambio climático global y la demanda de energía acumulada. El potencial de eutrofización aumentó en un 10 % y un 24 % en los escenarios considerados. El uso del agua se mantuvo relativamente constante en todos los escenarios. La producción de energía de la instalación (biogás) aumentó significativamente con la codigestión, satisfaciendo el 100 % del requerimiento de energía térmica de la WWTF y produciendo	Digestión anaeróbica Biogás Co-digestión Recuperación de recursos Tratamiento de aguas residuales	EEUU	Laboratorio Escala Real Planta	Los resultados del escenario también indican que es posible obtener mayores ahorros de GCCP si esta estrategia de codigestión se implementara en regiones que actualmente se dedican principalmente al vertedero de residuos de alimentos.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					un excedente de electricidad asumiendo la utilización total de la capacidad de DA.				
144	<u>SN Applied Sciences</u>	2020	<u>Batch anaerobic co-digestion of food waste and sludge: a multi criteria decision modelling (MCDM) approach</u>	<u>Kesharwani, N., Baipai, S.</u>	El presente estudio investiga la aplicación del modelo de decisión multicriterio (MCDM por sus siglas en inglés) en la codigestión anaeróbica por lotes de los residuos de alimentos de la cocina (RA) y el lodo fresco del tanque séptico (LFT) para obtener una salida robusta. El experimento discontinuo se llevó a cabo a una temperatura de 37 ± 2 °C. Se adoptaron diferentes proporciones de RA y LFT (RA: LFT:100:0; 75:25; 60:40; 50:50; 25:75; 0:100) basadas en sólidos volátiles (SV) como estrategia de codigestión para Período de digestión de 90 días. Los resultados revelaron que, experimentalmente, la monodigestión de RA mostró un rendimiento máximo de biogás (544 ± 65 ml/g SV) seguido de una proporción de mezcla de 75:25 (RA: LFT). Sin embargo, la monodigestión de LFT mostró solo 150 ± 15 mL/g SV de rendimiento de biogás y también mostró un efecto negativo en la codigestión con RA para cada mezcla en base a SV ya que LFT tenía un alto contenido de minerales. MCDM reveló que el RA es la mejor alternativa posible entre las otras mezclas con LFT teniendo en cuenta el pH, la demanda química de oxígeno, la reducción de SV, la alcalinidad, la C/N y el rendimiento de biogás como resultado.	Biogás Residuos alimentarios Análisis de componentes principales Lodos de fosas sépticas	India	Laboratorio AMC	El modelado de decisiones de criterios múltiples puede ser útil para seleccionar los mejores criterios de entrada en función de la salida múltiple. En este estudio, los resultados experimentales de la codigestión anaeróbica de RA y LFT fresco han sido validados por el método VIKOR. La codigestión anaeróbica con LFT resultó en una baja producción de biogás debido a la concentración excesiva de zinc y manganeso. FTIR detalla los compuestos complejos que contribuyen a los altos valores de DQO. Además de TOPSIS y VIKOR, existen otros AMC que pueden emplearse para una mayor investigación. Además de esto, se requiere explorar la aplicación de la técnica AMC en el campo de la digestión anaeróbica para la toma de decisiones y para mejorar el proceso de aplicación de energía
145	<u>Renewable and Sustainable Energy Reviews</u>	2020	<u>Opportunities and challenges: Experimental and kinetic analysis of anaerobic co-digestion of food waste and rendering industry streams for biogas production</u>	Bedoić, Robert; Špehar, Ana; Puljko, Josip; Čuček, Lidija; Čosić, Boris; Pukšec, Tomislav; Duić, Neven	Grandes cantidades de desechos de alimentos y lodos de aguas residuales ejercen un impacto ambiental peligroso en varios países. La producción de biogás y digestato a partir de residuos alimentarios e industriales es una de las soluciones para la gestión de residuos, la estabilización de lodos, la recuperación de recursos y energía y la reducción de la cantidad de residuos. Sin embargo, la producción de biogás a partir de dichos sustratos presenta desafíos en cuanto a la eficiencia de la degradación, los efectos inhibidores y otros desafíos, por lo que se podrían aplicar técnicas de pretratamiento y codigestión para mejorar la producción de biogás. El objetivo de este estudio es explorar los efectos de la codigestión de residuos de alimentos, harina de carne y huesos y lodos de aguas residuales.	Codigestión anaeróbica Producción de biogás Investigación experimental Residuos alimentarios Análisis cinético Corrientes de la industria de renderizado Pretratamiento térmico	Croacia	Revisión bibliográfica	En primer lugar, se realizó un pretratamiento térmico (35 °C, 5 días) mediante la adición de las corrientes de la industria del reciclaje a los residuos de alimentos en cantidades de 0, 5, 10 y 15 % sobre una base sólida total, y posterior digestión anaeróbica (40,5 °C, aprox. 40 días) luego se realizó. Se realizaron análisis tanto experimentales como cinéticos, y se analizan los principales factores relacionados con las oportunidades y los desafíos en el proceso de dos etapas. Los resultados han demostrado que ambos cosustratos de la industria de reciclaje redujeron el rendimiento de biogás de los desechos de alimentos. Cuando se agregó el 5 % de ellos a los desechos de alimentos, la harina de carne y huesos disminuyó la producción de biogás en un 12 %, y los lodos de aguas residuales la redujeron en un 23 %. Ambos cosustratos, por otro lado, aumentaron la velocidad de reacción de la digestión de los residuos de alimentos al aplicar diferentes modelos cinéticos comunes.
146	<u>Water (Switzerland)</u>	2020	<u>Anaerobic co-digestion of kitchen waste and blackwater for different practical application scenarios in decentralized scale: From wastes to energy recovery</u>	<u>Wang, H., Li, Z., Zhou, X., Wang, X., Zuo, S.</u>	Este estudio se realizó para investigar la viabilidad de la digestión anaeróbica de los residuos de cocina y aguas negras bajo diferentes escenarios en pruebas de laboratorio. De acuerdo con las pruebas bioquímicas de potencial de metano, cuando la proporción de residuos de cocina a sólidos de aguas negras fue de 1:1, la producción acumulada de metano alcanzó la cantidad más alta con 313,2 ml/g de sólidos volátiles	Inhibición del nitrógeno amoniacal Codigestión anaeróbica Agua Negra	China	Laboratorio	Los resultados de nuestro experimento demostraron la viabilidad de la digestión anaeróbica de RC y AN. Cuando la relación ST de RC y AN fue de 1:1, la producción máxima de metano fue de 313,2 mL/g SV, que aumentó un 26,8 % y un 29,4 % en comparación con la digestión sola de RA y AN. Además, un estudio sobre el efecto de diferentes concentraciones iniciales de total nitrógeno amoniacal en AN sobre la codigestión indicó que la reducción

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					(SV), que fue 26,4 % y 29,4 % más alta que la anaeróbica. monodigestión de residuos de cocina y aguas negras, respectivamente, lo que indica que la codigestión anaeróbica de residuos de cocina y aguas negras tuvo un efecto sinérgico. Además, el efecto de diferentes concentraciones iniciales de nitrógeno amoniacal total en aguas negras sobre la digestión anaeróbica se determinó con base en los resultados experimentales anteriores, lo que demuestra que la reducción de la concentración de nitrógeno amoniacal total en aguas negras puede mejorar adecuadamente la eficiencia de la producción de metano. Por lo tanto, la digestión anaerobia es un método adecuado para la producción de biogás a partir de residuos de cocina y aguas negras. Es de gran importancia para el tratamiento del flujo de residuos orgánicos de los hogares a escala descentralizada, especialmente en las zonas rurales.	Residuos de cocina Producción de metano			adecuada de la concentración de total nitrógeno amoniacal en AN es beneficiosa en términos de aumento de la producción de metano. Sin embargo, una concentración extremadamente baja de total nitrógeno amoniacal disminuye la producción de metano debido a la falta de una capacidad amortiguadora suficiente.
147	HKIE Transactions Hong Kong Institution of Engineers	2020	Thermophilic co-digestion of food waste and sewage sludge	Li, J.K.Y.	Debido a las crecientes preocupaciones sobre la eliminación de residuos de alimentos, así como a la creciente demanda de energía renovable en la actualidad, varios países europeos han adoptado la codigestión anaeróbica, una tecnología que se ocupa de los residuos de alimentos y los lodos de depuradora. Como se indica en el Discurso de política del gobierno de la RAEHK de 2016, se está explorando la viabilidad de utilizar las instalaciones de tratamiento de aguas residuales existentes para la codigestión de los desechos de alimentos y los lodos de aguas residuales. Se inició un plan de prueba en 2019. Este documento tiene como objetivo comparar la eficiencia de la producción de biogás y la reducción de sólidos volátiles en la codigestión de residuos de alimentos y aguas residuales con la monodigestión a escala de laboratorio.	Digestión anaeróbica Biogás Co-digestión Residuos alimentarios Lodos de depuradora Termofílico	China	Laboratorio	Con el objetivo de mejorar la eficiencia de la producción de biogás a partir de la digestión anaeróbica y paliar los problemas derivados de la eliminación de residuos de alimentos, en 2019 se puso en marcha un plan de prueba sobre la codigestión de residuos de alimentos y lodos de depuradora. Este estudio ha investigado la rendimiento de la codigestión en condiciones termófilas. Para concluir, la codigestión de RA y LD puede lograr una producción más constante y eficiente de biogás como el metano, mientras que el porcentaje de reducción de SV fue mayor en comparación con la monodigestión de LD. La estabilidad general del sistema de digestión se puede mejorar en la codigestión. Sin embargo, se recomienda que el experimento futuro se lleve a cabo a mayor escala, así como el uso de diferentes escalas RA a LD en la digestión para obtener una mayor investigación sobre la codigestión en las plantas de tratamiento.
148	Energy and Fuels	2020	Evaluation of Biogas Performance and Process Stability from Food, Kitchen and Fruit/Vegetable Waste by Mono-, Co-, and Tridigestion	Li, P., Liu, Z., Zhao, M., Dai, X., Ruan, W.	Con el aumento de los residuos sólidos municipales (RSU), múltiples fuentes de residuos se digieren simultáneamente mediante digestión anaeróbica (DA), que puede ser un método de recuperación de energía y eliminación de residuos respetuosos con el medio ambiente. En este estudio, utilizando residuos de alimentos (RA), residuos de cocina (RC) y residuos de frutas/verduras (RFV) como sustratos, se evaluó la producción de biogás y el rendimiento de los sistemas anaeróbicos de monodigestión, codigestión y tridigestión. Los resultados mostraron que los mayores rendimientos de biogás y metano fueron 614,8 y 354,51 mL/gSV, respectivamente, y se observaron en la tridigestión de RA/RC/RFV (5:2:3). La tridigestión anaeróbica tiene un mayor efecto sinérgico sobre la producción de biogás y metano en comparación con la codigestión. En la monodigestión de RA, se observaron	Digestión anaeróbica Biogás Residuos alimentarios Frutas Metano Sustratos Estabilidad del sistema Ácidos grasos volátiles Deposito de basura	China Reino Unido	Laboratorio	En este estudio, se demostró que la tridigestión anaeróbica con RA, RC y RFV es un método más prometedor que la monodigestión y la codigestión. La tridigestión anaeróbica con RA/RC/RFV (5:2:3) produjo la máxima producción de biogás (614,8 mL/gSV) y producción de metano (354,51 mL/gSV); los rendimientos de biogás fueron 10,42 %, 38,44 % y 29,02 % superiores a los de la monodigestión de RA, RC y RFV, respectivamente, y los rendimientos de metano fueron superiores en 27,02 %, 75,35 % y 55,71 %. Tridigestion tiene un efecto sinérgico más fuerte y un rendimiento más estable, lo que mejoró aún más la producción de biogás y metano. La relación de mezcla del sustrato podría afectar a la comunidad microbiana en el digestor. La co/tridigestión anaeróbica enriqueció Bacteroidetes y Firmicutes, lo que podría facilitar las etapas de hidrólisis y acidogénesis. Además, los metanógenos hidrogenotróficos (Methanobacteriales y

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV) y reducción del pH en el digestor, pero estos efectos podrían aliviarse de manera efectiva mediante la tridigestión de RA/RC/RFV. El análisis de la estructura de la comunidad microbiana reveló que las bacterias dominantes eran Chloroflexi y Bacteroidetes y que la metanogénesis hidrogenotrófica era la principal vía metanogénica para la producción de metano. La tridigestión enriqueció a Methanosaeta, que como metanógeno que utiliza acetato podría mejorar la vía metanogénica acetoclástica. Este hallazgo sugiere que la tridigestión anaeróbica es una forma eficiente de mejorar la estabilidad del sistema y la producción de energía de biomasa.				Methanobacterium) constituyeron la mayoría de los metanógenos. La tridigestión con RA/RC/RFV podría enriquecer los metanógenos acetoclásticos (Methanosaeta) durante el proceso de DA.
149	Techniques - Sciences - Methodes	2020	<u>Optimization of biogas production by mixture design of agro-industrial waste and biofertilization by co-digestion residues</u> <u>Optimisation de la production du biogaz par les plans de melanges de dechets agro-industriels et biofertilisation par les residus de codigestion</u>	<u>Hadidi, M., Bahlaouan, B., Assaba, S., (...), Antri, S.E., Boutaleb, N.</u>	El objetivo de este estudio es proponer, mediante un enfoque integrado, una forma de gestionar los residuos agroindustriales: Pesca, avicultura, cítricos. Se estudia la valorización energética por producción de biogás y también la valorización del digestato que resulta de ello. Se establecen diez mezclas en plan simplex-centroide, su digestión anaerobia dura aproximadamente 5000 min, suficiente para lograr la estabilidad. Se determina la evolución de varios parámetros físico-químicos como pH, conductividad, materia seca. Las superficies de isorrespuesta estudian y modelan la conversión de carbono orgánico total (COT), fósforo (P) y nitrógeno (NT). Se realizan controles microbiológicos para comprobar la higiene de los digestatos. El volumen de biogás producido a partir de las diversas mezclas se mide en función del tiempo utilizando el método de líquido desplazado. Finalmente, el digestato se valora en la fertilización de suelos agrícolas; esta prueba se realiza en cultivos de pimiento [Capsicum annum].	Residuos orgánicos de biogás Capsicum anual Digestato digestión anaeróbica Diseño de mezclas de fertilización. Diagrama ternario industria alimentaria	Marruecos	Laboratorio	Los resultados muestran que es posible generar, luego del proceso de digestión anaerobia óptima, un digestato, interesante para una aplicación en la fertilización de suelos agrícolas, higiénico por la ausencia de microorganismos de alteración, rico en nitrógeno, fósforo, potasio, caracterizado por un pH ideal para el cultivo de pimientos.
150	Environmental Technology (United Kingdom)	2020	<u>One- and two-stage anaerobic co-digestion of cucumber waste and sewage sludge</u>	<u>Lowe, T.B., Hatch, B.T., Antle, C., Nartker, S., Ammerman, M.L.</u>	La demanda de productos de tamaño y forma uniforme que sean estéticamente agradables da como resultado un importante desperdicio de alimentos en todo el mundo. Los residuos de pepino son un importante producto de residuo agrícola en varios países, especialmente en áreas con una alta producción de encurtidos. Existe la oportunidad de que las plantas de tratamiento de aguas residuales que contienen digestores anaeróbicos utilicen los residuos agrícolas e industriales del pepino para la producción de biogás. Se evaluó el potencial de biometano de los residuos de pepino como sustrato para la codigestión con lodos de depuradora. Luego se evaluó el impacto de la codigestión a largo plazo del pepino utilizando reactores de tanque de agitación continua mesófilos (CSTR), tanto en codigestión anaeróbica de una etapa como en dos etapas con lodos de depuradora. Se agregaron residuos de	Digestión anaeróbica Lodos de depuradora Biogás Biometano Co-digestión Pepino Mesófilico	EEUU	Laboratorio	La codigestión de residuos de pepino con lodos de depuradora es eficaz, aunque se podrían utilizar numerosas condiciones para optimizar la producción de gas.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					pepino molido al lodo de depuradora en un 8 % del volumen (4,5–4,6 % de la carga orgánica) y se mantuvieron los CSTR durante cinco tiempos de retención hidráulica (TRH). La codigestión en una etapa de residuos de pepino produjo niveles de gas comparables a los CSTR sin pepinos (con un promedio de 219 y 221 m3/kgSV/h, respectivamente) después de dos TRH. El CSTR de codigestión de pepino de dos etapas promedió un 64 % más de gas específico que el control y el digestor de una etapa, aunque el gas volumétrico producido fue menor (un promedio de 152 m3/kgSV/h) probablemente debido a la pérdida de gas en la primera etapa, lo que resultó en una menor tasa de carga orgánica. Después de cuatro TRH, el contenido relativo de metanógeno mostró diferencias dramáticas en los niveles de metanógenos hidrogenotróficos para el digestor de dos etapas, mientras que el digestor de una etapa que contenía residuos de pepino mostró diferencias menores en relación con el control.				
151	Journal of Material Cycles and Waste Management	2020	Biogas yield assessment from the anaerobic co-digestion of food waste and cymbopogon citratus	Owamah, H.I.	Este estudio, destinado a maximizar el rendimiento de biogás a partir de la codigestión de residuos de alimentos (RA) y cymbopogon citratus (CC), se realizó en reactores (Rs) I–V a una temperatura de 36 ± 2 °C. Rs I, II, III, IV y V con RA respectivo: CC de 100:0; 80:20; 60:40; 40:60; 0:100 tuvo un rendimiento medio de biogás de 0,41 ± 0,02, 0,68 ± 0,05, 0,49 ± 0,02, 0,29 ± 0,01 y 0,22 ± 0,03 L/gSV, respectivamente. A partir del resultado del modelo, mientras R I tenía la menor latencia (λ) de 3,9, RV tenía el valor más alto de 11,2 días. RII también tenía una latencia razonablemente baja (λ) de 5,2 días. El rendimiento máximo específico de biogás (Rm) de 0,48 L/gSV/día y el potencial máximo de producción de biogás (A) de 19,9 L/gSV se obtuvieron de RII. Los altos valores de R2 de 0,99–0,89 obtenidos del análisis de simulación mostraron un buen ajuste con el modelo de Gompertz modificado. El estudio ha revelado que RA:CC de 80:20% podría ser el más apropiado para una producción óptima de biogás.	Digestión anaeróbica Biogás Estudio de optimización Energía renovable Gestión de residuos	Nigeria	Laboratorio	El estudio evaluó la combinación óptima de C. citratus (CC) y residuos de alimentos (RA) para mejorar el rendimiento del biogás. En RII se obtuvo una producción media máxima de biogás de 0,69 ± 0,05 L/gSV. El resultado del modelado mostró que los valores más altos de A y Rm también se obtuvieron en RII con 80% RA y 20% CC. El estudio reveló además que cuando CC se incrementó por encima del 20 %, A y Rm disminuyeron mientras que aumentó, lo que indica inhibición/fallo del reactor como se observó en Rs IV y V. La investigación concluye que la codigestión de 80 % RA y 20 % CC podría ser adecuado para la producción óptima de biogás a escala industrial.
152	Renewable and Sustainable Energy Reviews	2020	Anaerobic digestion of food waste for bio-energy production in China and Southeast Asia: A review	Negri, Camilla; Ricci, Marina; Zilio, Massimo; D'Imporzano, Giuliana; Qiao, Wei; Dong, Renjie; Adani, Fabrizio	El rápido crecimiento económico en Asia y especialmente en China conducirá a un enorme aumento de la producción de desperdicios de alimentos (FW) que se espera que aumente entre 278 y 416 millones de toneladas. Entre las diversas prácticas de gestión de residuos, la digestión anaeróbica (DA) es un método útil para transformar los residuos de alimentos, produciendo energía renovable/biocombustible y biofertilizantes. Esta revisión tiene como objetivo investigar algunos de los factores clave en la propuesta de FW para la digestión anaeróbica, con particular referencia a China y los países del sudeste asiático. Los residuos de alimentos muestran una	Digestión anaeróbica biometano Potencial de biometano Balance de energía Residuos alimentarios Codigestión de residuos de alimentos	China	Revisión bibliografica	La codigestión de FW con diferentes sustratos mejoró la producción total de biometano (en promedio), de 268 ± 199 mL g-1 VS a 406 ± 137 mL g-1 VS. El pretratamiento de los residuos de alimentos también parece ser muy útil para aumentar la producción total de biogás. Los tratamientos físicos y térmicos fueron los mejores, aumentando la producción de biogás en un 40% y un 30%, respectivamente. La evaluación tecnoeconómica parece indicar la viabilidad de sustituir EC por FW para producir biogás y reducir los costos totales de biomasa. Para lograr esto, se deben establecer fuentes de recolección separadas que garanticen una alta calidad de los FW para promover un

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					composición química variable y un alto contenido de material biodegradable (carbohidratos, proteínas y lípidos). Esta composición condujo a una producción constante de biogás que se informó, como promedio para el FW chino, de 480 ± 88 LCH ₄ kg ⁻¹ VS (n = 42). Dado que estos datos son superiores a los reportados para cultivos energéticos (246 ± 36 LCH ₄ kg ⁻¹ VS), esto convierte a FW en un buen candidato para sustituir a los cultivos energéticos, evitando conflictos entre alimentos y energía.	Pretratamiento de residuos alimentarios			enfoque de economía circular en la gestión de los FW.
153	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	2020	Codigestion of food waste with used lipids as substrate material to produce biogas	Ahmed, G.M., Hussien, F.M., Hamad, A.J.	El proceso de codigestión anaeróbica de residuos de alimentos representa una técnica activa para mejorar la producción de biogás como una de las fuentes de energía limpia. Los efectos de agregar lípidos como material de sustrato a la mezcla de residuos de alimentos para producir biogás por codigestión anaeróbica se investigan y evalúan experimentalmente en varias proporciones de mezcla en el presente trabajo. Se investiga experimentalmente la influencia de los lípidos y los residuos de alimentos (papas, tomates, zanahorias, celulosa), las proporciones de mezcla, el tiempo de digestión y otros factores en la producción de biogás y porcentaje de CH ₄ , CO ₂ y H ₂ S. Siete muestras de mezclas de sustratos (aceite comestible usado, residuos de alimentos, estiércol de vaca y agua) con varias proporciones de mezcla fueron analizadas durante 32 días como período de digestión para investigar la influencia del porcentaje de lípidos en comparación con los desperdicios de alimentos en el rendimiento de biogás. Los resultados muestran que la producción promedio de biogás estuvo en el rango de 100-160 ml por día y el porcentaje máximo de CH ₄ y CO ₂ fue 52% y 46% respectivamente para el biogás producido. El aumento del porcentaje de lípidos en la mezcla de sustratos podría mejorar la producción de biogás y CH ₄ . La muestra de mezcla que contenía un 70 % de lípidos y un 30 % de residuos de alimentos produjo rendimientos significativamente más altos de biogás y CH ₄ en comparación con las otras muestras de mezcla. El mejor tiempo de digestión de las mezclas de residuos de alimentos y lípidos se observó en un rango de 12 a 16 días para las muestras analizadas. El máximo de biogás acumulado fue de 5120 ml, que se produjo mediante la mezcla de sustrato (70 % de lípidos y 30 % de residuos sólidos) durante el tiempo de digestión de 32 días.	Anaeróbico Biogás Co-digestión Residuos alimentarios Lípidos	Irak	Laboratorio	En el trabajo actual, los efectos de agregar lípidos como material de sustrato a la mezcla de residuos de alimentos para producir biogás mediante codigestión anaeróbica se investigan y evalúan en varias proporciones de mezcla. Se investiga experimentalmente la influencia de las proporciones de mezcla de lípidos y residuos de alimentos, el tiempo de digestión y otros factores en la producción de biogás y los porcentajes de CH ₄ , CO ₂ y H ₂ S. Se probaron siete muestras de mezclas de sustratos con varias proporciones de mezcla durante 32 días como período de digestión para investigar la influencia del porcentaje de lípidos en comparación con el residuo de alimentos en el rendimiento de biogás. La producción promedio de biogás estuvo en el rango de 100-160 ml por día y el porcentaje máximo de CH ₄ y CO ₂ en el biogás producido fue 52% y 46% respectivamente. El aumento del porcentaje de lípidos en la mezcla de sustratos podría mejorar los rendimientos de biogás y CH ₄ . La mezcla de muestras (70% lípidos y 30% residuos sólidos) produjo una producción significativamente mayor de biogás y CH ₄ . La máxima producción acumulada de biogás fue de 5120 ml durante el período de tiempo de digestión de 32 días. Los resultados muestran que el mejor tiempo de digestión de las mezclas de residuos de alimentos y lípidos fue de 12 a 16 días para las muestras analizadas.
154	Bioresource Technology	2020	Effects of long-term acclimatization on the optimum substrate mixture ratio and substrate to inoculum ratio in anaerobic codigestion of food waste and cow manure	Xing, B.-S., Han, Y., Cao, S., Wang, X.C.	Se investigaron los efectos de la aclimatación a largo plazo sobre la relación óptima entre residuos de alimentos y estiércol de vaca (RA/EV) y entre sustrato e inóculo (S/I) en la codigestión anaeróbica con RA y EV mediante ensayos por lotes. Para el lodo no aclimatado, los rendimientos más altos de CH ₄ de 646.6 y 653.4 mL/g SV se lograron bajo las relaciones óptimas	Aclimatación Estiércol de vaca Residuos alimentarios RA/EV	China	Laboratorio	Este estudio demostró que una aclimatación a largo plazo de más de 550 días cambió el RA/EV y S/I óptimos en la codigestión anaeróbica con RA y EV. Para el lodo de siembra sin aclimatación, los RA/EV y S/I óptimos fueron 2,5 SV/SV y menos de 0,07 SV/SV, respectivamente. Después de la aclimatación a largo plazo, el RA/EV y S/I óptimos para el lodo aclimatado fueron 3,5

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					RA/EV (2.5 SV/SV) y S/I (0.07 SV/SV), respectivamente. Después de más de 550 días de aclimatación, el RA/EV y S/I óptimos del lodo aclimatado mejoraron a 3,4 y 0,68 SV/SV con más enzimas de digestión anaeróbica y lignocelulosa, respectivamente. Según el análisis de secuenciación de alto rendimiento, se cambiaron las estructuras de la comunidad microbiana de bacterias, hongos y arqueas, que fue la razón principal del cambio en el RA/EV y S/I óptimos. Por lo tanto, RA/EV y S/I deben optimizarse periódicamente durante la operación a largo plazo de codigestión para mejorar la eficiencia de codigestión para la producción de biogás.	Relación sustrato a inóculo			SV/SV y menos de 0,57 SV/SV, respectivamente. Los cambios en las actividades enzimáticas y la estructura de la comunidad microbiana durante el proceso de aclimatación a largo plazo fueron las principales razones de los cambios en el RA/EV y S/I óptimos.
155	Materials Today: Proceedings	2021	Synergistic effect of anaerobic co-digestion of South African food waste with cow manure: Role of low density-polyethylene in process modulation	Awosusi, Ayotunde; Sethunya, Vuiswa; Matambo, Tonderayi	La digestión simultánea de dos o más sustratos orgánicos en condiciones anóxicas es una estrategia comprobada para optimizar la eficiencia de la digestión anaeróbica (AD); asimismo, el mantenimiento de la temperatura del proceso dentro del rango biocatalítico de los procesos AD es fundamental para la estabilización del proceso. Sin embargo, los desafíos con el rendimiento y la estabilidad del proceso aún presentan cuellos de botella importantes para los diseños de biodigestores específicamente para hogares de bajos ingresos debido a las limitaciones características en el perfil de alimentación y la exposición constante a elementos naturales y fluctuaciones en las condiciones climáticas. En este estudio, el conocimiento de las ventajas comunes de la codigestión de desechos de cocina y estiércol animal; el equilibrio de nutrientes para mejorar el crecimiento y la actividad microbianos, el aumento de las características del sustrato, se combinó con la modificación del diseño del digestor doméstico (con cubierta de polietileno de baja densidad (LDPE)) para un proceso mejorado pero tecnofactible. El LDPE duradero y de bajo costo que se usa comúnmente para su función de calentamiento de invernadero se exploró aquí para sostener la producción de biometano a partir de alimentos orgánicos en y en las condiciones del digestor doméstico.	Codigestión anaeróbica biogás biometano Beneficio de residuos	Sur Africa	Conferencia	Los desechos de alimentos (KW) se codigirieron con estiércol de vaca (CW) en un digestor anaeróbico modular con y sin cubierta de LDPE. Los hallazgos mostraron la mezcla de alimentación óptima: KW a CW, 3:1 produjo la mayor cantidad de biogás durante un tiempo de retención hidráulica de 30 días y una tasa de carga orgánica de 4,41 kgVS/L/día. Las corridas de codigestión sugirieron una sinergia significativa entre corridas mientras que la monodigestión de KW falló debido a la acidificación. La codigestión por lotes alimentados de los sustratos en el digestor modificado con LDPE dio como resultado un aumento significativo en el contenido de metano del biogás producido con pruebas de temperatura del lodo dentro del rango mesófilo (29-44 °C) durante el tiempo de estudio de 3 meses
156	Materials Today: Proceedings	2021	A study of enhancing the biogas production in anaerobic digestion	Vijin Prabhu A.; Sivaram A.R.; Prabhu N.; Sundaramahalingam A.	La digestión anaerobia es una de las principales estrategias para la gestión de residuos que elimina los residuos y produce biogás simultáneamente. El biogás es una fuente alternativa de energía renovable que consiste principalmente en metano y dióxido de carbono. Esto es adecuado para aplicaciones de transporte, producción de energía y cocina. El presente estudio proporciona una descripción general completa de las técnicas de mejora de la producción de biogás en la digestión anaeróbica de varios desechos de biomasa. La codigestión, la digestión en dos fases, la recirculación de purines, el pretratamiento térmico, el pretratamiento alcalino, el pretratamiento ácido, el pretratamiento por ultrasonidos, el pretratamiento hidrotérmico y	Digestión anaeróbica Rendimiento de biogás Rendimiento de metano	India	Laboratorio	El pretratamiento antes de la digestión anaeróbica aumenta la producción de biogás, especialmente el pretratamiento hidrotérmico de la paja de arroz aumenta la producción de biogás de 140 a 315,9 Lkg-1VS. Además, el pretratamiento térmico y mecánico de la paja de cebada aumenta la producción de biogás en un 40,8 % y un 50,2 % respectivamente. La información sobre los diferentes componentes de los residuos de biomasa es importante para la implementación eficiente de la digestión anaeróbica y mantener los parámetros clave dentro del rango deseado también impulsará la producción de biogás.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					el pretratamiento de molienda son algunas de las técnicas utilizadas para mejorar la producción de biogás. Comparativamente, la codigestión mejora significativamente la producción de biogás en comparación con los otros procesos, lo que da una producción de biogás de 531 Lkg-1VS con 52 % de estiércol de vaca y 48 % de desechos de alimentos en un período de retención hidráulica de 30 días.				
157	<i>Journal of Chemical Technology and Metallurgy</i>	2021	Anaerobic co-digestion of domestic sewage sludge and food waste for biogas production: A decentralized integrated management of sludge in Jordan	Aljbour, Salah H.; El-Hasan, Tayel; Al-Hamiedeh, Husam; Hayek, Bassam; Abu-Samhadaneh, Khalid	Investigamos la codigestión de lodos de depuradora doméstica (SS) con residuos de alimentos (FW) en diferentes proporciones de mezcla. Cinco mezclas de diferentes relaciones SS:FW (100:0; 80:20; 50:50; 20:80 y 0:100) con el mismo contenido de TS se sometieron a digestión anaerobia en condiciones mesófilas. La cantidad de biogás generado durante el proceso de codigestión fue monitoreada y ajustada al modelo de Gompertz modificado. El perfil de producción acumulada de biogás exhibió un patrón de crecimiento sigmoide. La relación SS:FW de 80:20 adquirió un mayor rendimiento de biogás y metano. Otras proporciones de FW no lograron promover la producción de biogás debido al entorno de pH más bajo que causó la muerte de las bacterias.	biogás co-digestión Residuos alimentarios lodos de depuradora materia organica tratada	Jordania	Laboratorio	Los parámetros del modelo de Gompertz modificado obtenidos indican que la tasa de producción de metano es de 0,811 L día ⁻¹ para una alimentación que utiliza solo lodo. El uso de una alimentación con una relación SS:FW de 80:20 aumentó la tasa de producción de metano a 0,872 L día ⁻¹ . La Materia Orgánica Tratada (TOM) mostró un mayor contenido de nutrientes en términos de TN y TP, y bajos contenidos de metales pesados y bajos recuentos de coliformes fecales totales (TFCC)
158	<i>Advanced Technology for the Conversion of Waste into Fuels and Chemicals: Volume 2: Chemical Processes</i>	2021	Sustainable energy production from food waste-advanced production strategies and management in the anaerobic digestion process	Srisowmeya G.; Chakravarthy M.; Devi, G. Nandhini	La digestión anaeróbica se ha adoptado como una herramienta potencial para resolver la amenaza del desperdicio de alimentos sin restricciones. Las características inherentes de los alimentos hacen que el desperdicio de alimentos sea inevitable. Los residuos de alimentos, de alta biodegradabilidad, ricos en nutrición y con características intrínsecas adecuadas, revelan su competencia como sustrato potencial para la digestión anaerobia. Aunque el desperdicio de alimentos como sustrato es fortuito, su digestión anaeróbica enfrenta pocos desafíos y requiere ser resuelto para lograr una eficiencia óptima. La digestión anaeróbica de los residuos de alimentos es un proceso complicado y requiere un control y mantenimiento continuos de los parámetros operativos críticos. Este capítulo se ocupa de los parámetros críticos que deben examinarse y controlarse para lograr la estabilidad y el rendimiento deseables del proceso.	Digestión anaeróbica biogás digestato Residuos alimentarios Actualización	India	Laboratorio	La influencia del rendimiento y la eficiencia del proceso con respecto a las características del sustrato, la temperatura de reacción, el pH, las tasas de carga orgánica y el tiempo de retención hidráulica se analizan proporcionando información sobre sus límites críticos. Las técnicas como la codigestión para mejorar el balance de nutrientes, la estabilidad del proceso y la separación de etapas para manejar tasas de carga orgánica más altas con tiempos de retención hidráulica reducidos son consideraciones importantes para el manejo de digestores anaeróbicos con sustratos deficientes. Las estrategias para mejorar el rendimiento de la digestión anaeróbica de residuos de alimentos, las tendencias en la mejora del biogás y las oportunidades potenciales para mejorar los beneficios pecuniarios del proceso se han discutido en este capítulo.
159	<i>94th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference, WEFTEC 2021</i>	2021	Master Planning Pathways for Sustainable Food Waste Co-digestion and Beneficial Biogas Utilization	Tasser, Christian; Juby, Graham; Doppalapudi, Rajesh; He, Charlie; Filadelfia, Ed; Perez, Gilbert; Gustafson, Bobby	Este documento se centra en el enfoque y las herramientas desarrolladas para ayudar a las agencias con el proceso de toma de decisiones y para determinar los ingresos por la codigestión de desechos de alimentos y los costos de varias opciones de utilización de biogás. Los diferentes resultados resultantes de las características de la infraestructura local, el acceso a las flotas de vehículos de gas natural renovable (RNG) y los incentivos se demuestran para un estudio de caso en el sur de California: la ciudad de Riverside. Se desarrolló una herramienta de toma de decisiones Blue Plan-it® interactiva y fácil de usar para evaluar la viabilidad, la capacidad del	Co-digestión producción de energía Residuos alimentarios orgánicos separados en la fuente (SSO)	EEUU	Conferencia	La herramienta calculó el retorno de la inversión (ROI) de cuatro proyectos de utilización de biogás con variables de entrada variables en función de los incentivos actuales.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					digestor existente y los costos de la codigestión de desechos de alimentos para aumentar los rendimientos de biogás.				
160	94th Annual Water Environment Federation Technical Exhibition and Conference, WEFTEC 2021	2021	Recommendations for the analysis of source separated organic food waste to help inform the design and operation of co-digestion facilities	Puente, Pedro; Raskin, Lutgarde; Schwinghammer, Larissa; Steiniger, Bettina; Schaum, Christian; Fevig, Stephanie; Gupta, Rashi; Tasser, Christian; Rauch-Williams, Tanja	La mayoría de los desechos de alimentos generados en los Estados Unidos terminan en vertederos y contribuyen sustancialmente a la liberación de metano. Los digestores anaeróbicos en las instalaciones de recuperación de recursos hídricos (WRRF) a menudo tienen un exceso de capacidad que puede manejar la adición de un cosustrato rico en nutrientes y energía química para una mayor generación de biogás. Los compuestos orgánicos separados en la fuente (SSO) varían estacional y geográficamente, lo que hace que la caracterización sea un paso vital para facilitar la codigestión en los WRRF. En este proyecto se adoptaron los métodos analíticos propuestos para la caracterización de biolodos a partir de residuos de alimentos SSO a partir de métodos establecidos para el análisis de aguas residuales, lodos, suelos y compost. Luego, estos métodos se usaron para caracterizar cinco biolodos SSO de diferentes lugares de producción comercial y de servicios públicos en América del Norte..	Codigestión anaeróbica producción de energía Residuos alimentarios orgánicos separados en la fuente	EEUU	Conferencia	Los resultados mostraron que los métodos analíticos propuestos dan como resultado una variabilidad de menos del 20 % para los métodos que utilizan kits de prueba rápidos y una variabilidad inferior al 1 % para los métodos analíticos que utilizan sondas. Se utilizaron métodos de prueba para cuantificar los microplásticos en los desechos de alimentos SSO, lo que permite una detección rápida del grado de contaminación plástica en los cosustratos. Las propiedades del lodo biológico se usaron para desarrollar una guía para el diseño y la operación de codigestión en WRRF usando sustratos SSO
161	Fuel	2021	Modeling of biogas production from food, fruits and vegetables wastes using artificial neural network (ANN)	Gonçalves Neto, João; Vidal Ozorio, Leticia; Campos de Abreu, Thais Cristina; Ferreira dos Santos, Bruno; Pradelle, Florian	El biogás se puede generar a partir de muchos tipos de residuos de biomasa. Estas biomasas tienen características diferentes que dificultan la estandarización de las condiciones del proceso. Por lo tanto, se ha explorado la influencia de diferentes condiciones para varios escenarios de producción de biogás utilizando modelos numéricos. En el presente trabajo se realizó un estudio experimental de producción de biogás a partir de residuos alimentarios por triplicado en un reactor discontinuo a 37 °C con una tasa de carga orgánica (OLR) igual a 5, 10 y 20 g VS/(l.d) después de 21 días. También se construyó una base de datos utilizando valores presentados en la literatura para desarrollar un modelo numérico utilizando redes neuronales artificiales (ANN), para residuos de alimentos (FW), residuos de frutas y verduras (FWV) o mezclas de ambos en codigestión (CD), tipo de reactor/alimentación, sólido volátil (VS), pH, OLR, tiempo de retención hidráulica, temperatura y volumen del reactor, como variables de entrada, y la producción acumulada de biogás como salida. Se encontró que las superficies de respuesta del modelo ANN son útiles para definir la región óptima en la producción de biogás; cuando se aplicó a los conjuntos de datos de entrenamiento, prueba y validación, el modelo mostró valores aceptables de coeficiente de determinación (0,9929, 0,8486 y 0,6167 para los parámetros de entrada, respectivamente).	Redes neuronales artificiales (RNA) biogás Co-digestión (CD) Residuos de alimentos (FW) Residuos de frutas y verduras (FWV)	Brasil	Laboratorio	Se encontró que la producción de biogás era más alta cuando las temperaturas estaban dentro del rango de condiciones termófilas, con un máximo local para condiciones mesófilas. La biodigestión optimizada de CD o FW permite un mayor contenido de VS (alrededor del 15-20 %) que para FWV (inferior al 10 %). También se observó que la biodigestión de FWV conduce a la mayor producción acumulada de biogás (alrededor del doble del valor encontrado para FW y CD)
162	Bioresource Technology	2021	Bioenergy recovery from methanogenic co-digestion of food waste and sewage sludge by a high-solid anaerobic membrane	Cheng, Hui; Li, Yemei; Hu, Yisong; Guo, Guangze; Cong, Ming; Xiao, Benyi; Li, Yu-You	Para respaldar la ciudad inteligente en términos de gestión de residuos municipales y recuperación de bioenergía, se desarrolló un biorreactor de membrana anaeróbica de alto contenido de sólidos (AnMBR) para el	Codigestión anaeróbica AnMBR	Japon	Laboratorio	Un hallazgo importante de esta investigación fue que, por primera vez, se reveló la relación entre el balance energético neto y la relación carbono-nitrógeno (C/N) y se demostró que la función de tipo sigmoide establecida es capaz

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
			bioreactor (AnMBR): mass balance and energy potential		tratamiento de lodos de depuradora (SeS) y residuos de alimentos (FW) en este estudio. El balance de masa de DQO mostró que el 54,1 %, 66,9 %, 73,5 %, 91,4 % y 93,5 % de la entrada de DQO se convirtió en metano con una relación FW de 0, 25 %, 50 %, 75 % y 100 %, respectivamente. El balance energético neto correspondiente fue de 13,6, 14,1, 17,1, 22,9 y 27,4 kJ/g-VS, respectivamente	Balance de masa DQO Lodos de depuradora			de predecir el balance energético a diferentes Relaciones C/N independientemente de la región. Los resultados de este estudio muestran el potencial de los AnMBR de alto contenido de sólidos en el tratamiento de SeS y FW para respaldar las ciudades inteligentes en el futuro.
163	Applied Sciences (Switzerland)	2021	Biochemical methane potential of cork boiling wastewater at different inoculum to substrate ratios	Mota-Panizio, Roberta; Hermoso-Orzáez, Manuel Jesús; Carmo-Calado, Luis; Lourinho, Gonçalo; De Brito, Paulo Sérgio Duque	El presente estudio evalúa la digestión de aguas residuales de ebullición de corcho (CBW) a través de una prueba de potencial bioquímico de metano (BMP). Los ensayos de BMP se realizaron con un volumen de trabajo de 600 mL a una temperatura mesófila constante (35 °C). Las botellas experimentales contenían CBW e inóculo (lodos digeridos de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)), con una relación inóculo/sustrato (Ino/CBW) de 1:1 y 2:1 en base a sólidos volátiles (SVs); la codigestión con desperdicios de alimentos (FW) tuvo una relación de 2/0.7:0.3 (Ino/CBW:FW) y la codigestión con estiércol de vaca (CM) tuvo una relación de 2/0.5:0.5 (Ino/CBW:CM). La producción de biogás y metano fue proporcional a la relación de sustrato de inóculo (ISR) utilizada.	Digestión anaeróbica biogás Corcho hirviendo aguas residuales Estiercol de vaca Residuos alimentarios	Portugal		Las pruebas de BMP han demostrado ser valiosas para inferir la idoneidad de la digestión anaerobia para tratar las aguas residuales de la industria del corcho. Los resultados indican que el potencial de biometano de los CBW para proporciones Ino/CBW 1:1 y 2:1 es muy bajo en comparación con otros sustratos orgánicos. Para las pruebas de codigestión, la prueba con la relación Ino/CBW:CM de 2/0.7:0.3 mostró mejores rendimientos de biometano, estando en los valores esperados. Esto demostró que es posible realizar la digestión anaeróbica (AD) de CBW utilizando un cosustrato para aumentar la producción de biogás y biometano y mejorar la calidad del digestato final.
164	Waste Management	2021	Cow manure stabilizes anaerobic digestion of cocoa waste	Acosta, Nayaret; Duh Kang, Ivo; Rabaey, Korneel; De Vrieze, Jo	La digestión anaeróbica de una materia prima única a menudo provoca bajos rendimientos de metano e inestabilidad del proceso. Una estrategia eficaz para superar estas barreras es la codigestión con estiércol animal. La mejora del proceso obtenida a menudo se atribuye a la capacidad amortiguadora, los nutrientes, las vitaminas y los metales traza y los microorganismos presentes en el estiércol, pero aún se desconoce qué factor juega el papel clave en el rendimiento del digestor. Aquí, investigamos la digestión anaeróbica de los desechos de cacao en cuatro tratamientos diferentes: monodigestión, adición de nutrientes sintéticos, codigestión con estiércol de vaca estéril y codigestión con estiércol de vaca crudo. La codigestión con estiércol crudo resultó en el mayor rendimiento de metano de 181 ± 39 L kg ⁻¹ VS (sólidos volátiles), similar a la codigestión con estiércol estéril, es decir, 162 ± 52 L kg ⁻¹ VS. amortiguamiento.	Residuos agrícolas Microorganismos anaerobios Co-digestión Residuos de cacao Estiercol de vaca metanógenos	Belgica	Laboratorio	La suplementación de nutrientes sintéticos para la digestión anaeróbica de los desechos de cacao solo aumentó temporalmente el rendimiento de metano, lo que indica que esto abordará la falta de nutrientes a corto plazo, pero tiene una contribución limitada a largo plazo para la estabilización del proceso. Por lo tanto, debido a la incapacidad de los nutrientes sintéticos para estabilizar el proceso de digestión y la similitud entre los digestores alimentados con estiércol crudo y estéril, tanto a nivel fisicoquímico como microbiano, la contribución clave de la codigestión del estiércol con cacao parece ser la suministro de capacidad de
165	Bioresource Technology	2021	Anaerobic co-digestion: Current status and perspectives	Karki, Renisha; Chuenchart, Wachiranon; Surendra K.C.; Shrestha, Shilva; Raskin, Lutgarde; Sung, Shihwu; Hashimoto, Andrew; Kumar Khanal, Samir	La digestión anaeróbica es una tecnología establecida desde hace mucho tiempo para la valorización de diversos desechos orgánicos con la generación concomitante de recursos valiosos. Sin embargo, la monodigestión (es decir, la digestión anaeróbica que utiliza una materia prima) presenta desafíos asociados con las características de la materia prima. La codigestión con múltiples materias primas ofrece el potencial para superar estas limitaciones. Los importantes esfuerzos de investigación y desarrollo han resaltado varios méritos inherentes de la codigestión, incluida una mayor digestibilidad debido a	Codigestión anaeróbica Manejo de codigestato Modelado cinético comunidad microbiana Efecto sinergico	EEUU	Revisión bibliográfica	Esta revisión llena este vacío destacando las limitaciones de la monodigestión y examinando críticamente los beneficios de la codigestión. Además, esta revisión analiza el efecto sinérgico de los cosustratos, la caracterización de las comunidades microbianas, la predicción de la producción de biogás a través de diferentes modelos cinéticos y destaca las direcciones de investigación futuras para el desarrollo de una biorrefinería sostenible.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					los efectos sinérgicos de los cosustratos, una mejor estabilidad del proceso y un mayor valor nutricional del codigerido producido. Sin embargo, hasta el momento no se han sintetizado estudios centrados en los efectos subyacentes de diversas materias primas en el rendimiento y la estabilidad del digestor.				
166	Bioresource Technology	2021	Circular utilization of food waste to biochar enhances thermophilic co-digestion performance	Leininger, Aaron; Ren, Zhiyong Jason	La codigestión es un enfoque emergente para mejorar la producción de biogás de lodos de aguas residuales y valorizar el desperdicio de alimentos (FW). Este estudio explora el biochar derivado de FW como una enmienda de codigestión por primera vez e informa un experimento de matriz que usa cuatro enmiendas de biochar diversas (residuos de alimentos mixtos, madera de pino, carbonilla, control no modificado) en cuatro tipos de FW (vegetales, arroz, pollo, mixto). Demostró que el biochar derivado de FW mixto puede mejorar en gran medida el rendimiento de la producción de biogás y el rendimiento en relación con el control no modificado y otros biochars.	Biocarbón Biopelícula codigestión Nexo alimento-energía-agua Transferencia de electrones entre especies	EEUU	Laboratorio	La enmienda de biocarbón de residuos de alimentos mixtos (MFW) condujo a un aumento del 34,5 %, 35,6 % y 47,5 % en la producción de metano a partir de FW mixto en comparación con biocarbón hecho de madera, hueso y control sin modificación, y la tasa máxima de producción de metano del biocarbón MFW los reactores podrían ser de hasta 6,7 a 9,9 veces el control. Estos resultados sugieren que una utilización más circular de FW mediante la integración de la producción de biocarbón con la codigestión puede traer grandes beneficios a la gestión de FW
167	Science of the Total Environment	2021	High-rate mesophilic co-digestion with food waste and waste activated sludge through a low-magnitude increasing loading regime: Performance and microorganism characteristics	Xing, Bao-Shan; Wang, Xiaochang	Para lograr una operación de alta velocidad de codigestión con lodos activados residuales (WAS) y residuos de alimentos (FW) para la producción de biogás, se investigó un régimen de carga de baja magnitud en un reactor mesófilo de tanque agitado continuo (CSTR) a largo plazo. funcionamiento durante aproximadamente 600 días. Los resultados mostraron que la codigestión mesófila de CSTR de alta tasa se realizó utilizando el régimen de carga de baja magnitud. Se logró una producción máxima de metano de 12,9 L/L/día en la codigestión mesófila de CSTR a una tasa de carga orgánica (OLR) de 48,1 g-COD/L/día. Además, la codigestión de CSTR mesofílica estable y de alta eficiencia todavía se puede realizar con un OLR de 50,8 a 52,1 g-COD/L/día y un tiempo de retención de sólidos (SRT) de 2,56 a 2,63 días sin acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV). Se mantuvo un alto rendimiento de metano, índice de conversión de hidrólisis, actividad metanogénica y enzimas clave de digestión anaeróbica durante el período de operación de alta velocidad.	biogás Co-digestión Desechos alimentarios Methanosarcina Tasa de carga orgánica Lodos activados residuales	China	Laboratorio	Los resultados de la secuenciación del gen 16S rRNA indicaron que la abundancia relativa de la clase Clostridia y el género Methanosarcina podría alcanzar el 85,0 % y el 97,3 %, respectivamente, lo que corresponde a una alta tasa de hidrólisis y una tasa de conversión de AGV. La capacidad metabólica del género Methanosarcina fue la razón principal de la operación altamente eficiente y estable de la codigestión mesófila de CSTR. Usando el análisis metagenómico, Methanosarcina barkeri y Methanosarcina flavescens se establecieron como las principales especies productoras de metano durante la codigestión mesófila de CSTR de alta tasa. El enriquecimiento del género Methanosarcina a través de un régimen de carga de baja magnitud es un método prometedor para realizar la operación altamente eficiente y estable de codigestión con WAS y FW para la producción de biogás en tiempos de retención bajos.
168	Waste Management	2021	Thermophilic co-digestion of blackwater and organic kitchen waste: Impacts of granular activated carbon and different mixing ratios	Zhang, Qianyi; Li, Ran; Guo, Bing; Zhang, Lei; Liu, Yang	El biogás (metano), como fuente de energía renovable, se produjo en la codigestión anaeróbica de aguas negras (BW, aguas residuales de inodoros municipales) y residuos orgánicos de cocina (KW). Se estudió el impacto en la producción de metano de varias proporciones de mezcla de BW a KW, con y sin la adición de carbón activado granular (GAC), a temperaturas termófilas (55 °C). Se informa que GAC mejora la producción de metano en tales digestiones a través de la transferencia directa de electrones entre especies. Los resultados mostraron que la co-digestión de BW y KW bajo la relación 1:2 VS mejoró significativamente el potencial de biometano (BMP). En ausencia de GAC, se encontró que una relación BW:KW óptima era 1:2,	Agua Negra Co-digestión Carbón activado granular Residuos orgánicos de cocina Termofílico	Canda	Laboratorio	Con la adición de GAC, la BMP aumentó a 0,81 g CH ₄ -COD/g de alimentación-COD, la fase de retraso en la digestión se redujo significativamente y la tasa de producción de metano aumentó. Las comunidades microbianas en la digestión anaerobia BW-KW se analizaron con y sin la adición de GAC. Methanothermobacter y Methanosarcina fueron arqueas predominantes en los digestos de BW-KW, con y sin modificación de GAC, mientras que un tercer metanógeno, Methanomassiliococcus, se enriqueció con la adición de GAC al digesto. Además, a través de la imagen SEM, se observó el enriquecimiento de la estructura tipo pili en la superficie GAC.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					logrando un BMP de 0,76 g CH ₄ -COD/g feed-COD.				
169	Bioresource Technology Reports	2021	Anaerobic co-digestion of sewage sludge and food waste: Effect of pre-fermentation of food waste in bench- and pilot-scale digesters	da Cunha, Agne Pereira; Cammarota, Magali Christe; Volschan, Isaac	Se estudió el efecto de la prefermentación de residuos de alimentos (FW) durante 48 h a 24 °C en codigestión anaeróbica con lodos de depuradora (SS) en digestores de banco y piloto (30 °C, HRT 30 d). Los digestores alimentados con una mezcla de SS y residuos de alimentos frescos o prefermentados (FW) (80:20 % v/v) presentaron un mejor rendimiento (53 % de reducción de VSS y 186–223 NmL de biogás/g de VSSadd) que el digestor alimentado con solo lodo (35% de reducción de VSS y 41 NmL de biogás/g de VSSadd).	Co-digestión Recuperación de energía Residuos de alimentos orgánicos Digestores de lodos Tratamiento de aguas residuales	Brasil	Laboratorio	En ambos digestores, el pH descendió rápidamente en las primeras semanas de operación. Sin embargo, el digestor alimentado con SS y FW prefermentado logró una recuperación del pH 1,5 veces más rápida y una producción de biogás relativamente estable durante toda la operación (186 ± 23 NmL de biogás/g VSSadd). Los resultados a escala piloto confirmaron los obtenidos a escala de banco. Por lo tanto, la prefermentación de FW no afectó la codigestión a largo plazo pero contribuyó a un mejor desempeño en la fase inicial de los digestores.
170	Bioresource Technology Reports	2021	Pilot scale anaerobic co-digestion at tropical ambient temperature of India: Digester performance and techno-economic assessment	Kesharwani, Nupur; Bajpai, Samir	En el presente estudio se estudió el desempeño de una codigestión anaeróbica a escala piloto a temperatura ambiente por un período de 300 días. Los desechos de alimentos disponibles localmente y el estiércol de vaca se utilizaron como material de alimentación para el digestor. La tasa de carga orgánica se incrementó gradualmente mientras los parámetros del proceso, como el pH, la alcalinidad, los ácidos grasos volátiles totales, la demanda química de oxígeno y la producción de biogás, se monitorearon cuidadosamente. Los resultados mostraron que a OLR de 2 kg VS/m ³ /d, se observó un rendimiento máximo de biogás de 4,21 L/día.	Codigestión anaeróbica biogás Desechos alimentarios GLP Análisis de sensibilidad Análisis tecnoeconómico		Laboratorio	En base a los resultados obtenidos, se realizó el análisis tecnoeconómico y de sensibilidad para el digestor por sustitución del Gas Licuado de Petróleo (GLP) tanto subsidiado como no subsidiado, en las aplicaciones domiciliarias. El análisis concluyó que la sustitución de las fuentes de energía convencionales por biogás mostró un Valor Actual Neto (VPN) positivo. El análisis de sensibilidad reveló que el impacto del costo del GLP y el digestor tuvo un fuerte efecto en el VPN
171	Environmental Engineering Science	2021	Co-Digestion of Household Black Water with Kitchen Waste for a Sustainable Decentralized Waste Management: Biochemical Methane Potential and Mixing Ratios Effects	Giwa, Abdulmoseen Segun; Zhang, Xiaolian; Memon, Abdul Ghaffar; Ali, Nasir	La generación de desechos antropogénicos, por ejemplo, heces humanas domésticas y desechos de cocina, ha resultado en un impacto ambiental severo. Los enfoques de gestión sostenible para abordar los desafíos de la eliminación y aprovechar los valores potenciales de nutrientes y energía son muy necesarios. En respuesta a esto, se realizó la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos y aguas negras para identificar el potencial bioquímico de CH ₄ . Los residuos domésticos de cocina mostraron un mejor desempeño a una relación de dilución del 50% con un potencial bioquímico de CH ₄ de 265 mL CH ₄ /g sólido volátil (SV), y el de las aguas negras fue de 220 mL CH ₄ /g SV sin dilución. Este resultado indicó su fácil biodegradación/digestibilidad y potencial para la recuperación de energía. La proporción de mezcla igual de residuos de cocina del 50 % v/v con el agua negra tuvo el potencial bioquímico de CH ₄ más alto de 295,13 mL CH ₄ /g VS cuando se digirió conjuntamente.	potencial bioquímico de metano agua Negra codigestión sistema descentralizado residuos domésticos de cocina	China	Laboratorio	El alto rendimiento se debió al equilibrio comparativo en las concentraciones de sustrato que ofreció actividades metanogénicas sólidas sin inhibiciones. La reducción de la demanda química total de oxígeno del effluente de ~90% y otros parámetros fisicoquímicos mostraron que el tratamiento de codigestión (residuos de cocina y aguas negras 50:50% v/v) fue eficiente. La ruta de codigestión podría ofrecer un sistema de gestión de aguas residuales descentralizado para la recuperación de energía.
172	Bioresource Technology Reports	2021	Strategies for boosting biomethane production from rice straw: A systematic review	Kumar, Subodh; D' Silva, Tinku Casper; Chandra, Ram; Malik, Anushree; Vijay, Virendra Kumar; Misra, Ashish	La digestión anaeróbica (AD) se considera la mejor ruta para utilizar el potencial bioenergético de la paja de arroz (RS). Sin embargo, el contenido lignocelulósico excesivo de RS frena el potencial de biometano durante la DA y diluye sus beneficios energéticos, ambientales y económicos. En esta revisión, varias estrategias (pretratamiento, codigestión, dosificación de oligoelementos, etc.) para designificar RS y mejorar el rendimiento de	Digestión anaeróbica biometano Aplicaciones de digestato Estrategias de mejora	India	Revisión bibliográfica	Además, se propone un posible concepto para el desarrollo actual de RS-AD para mejorar el concepto de economía circular. Además, este estudio presenta una dirección de investigación futura para reducir las brechas para mejorar la producción de biometano, los cambios en la comunidad microbiana y la posible utilización de digestato.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					biometano se revisan extensamente con sus limitaciones, a través de literatura seleccionada sistemáticamente. Además, también se incluyen ideas innovadoras basadas en investigaciones reportadas recientemente. Los resultados sugieren que la combinación de métodos de pretratamiento y codigestión es esencial para mejorar la producción de biometano.	Paja de arroz			
173	Bioresource Technology	2021	Long-term effectiveness of bioaugmentation with rumen culture in continuous anaerobic digestion of food and vegetable wastes under feed composition fluctuations	Jo, Yeadam; Rhee, Chaeyoung; Choi, Hyungmin; Shin, Juhee; Shin, Seung Gu; Lee, Changsoo	Las plantas de biogás que tratan los residuos de alimentos (FW) a menudo experimentan fluctuaciones en la composición y la carga de alimentación. En Corea, los residuos vegetales de la preparación de kimchi comprenden más del 20 % de la producción total de FW durante la temporada de Kimjang. La gran producción de residuos de Kimjang (KW) puede causar problemas mecánicos y operativos en los digestores FW. Este estudio investigó la efectividad a largo plazo de la bioaumentación con cultivo de rumen (38 meses) en un reactor anaeróbico que codigiere FW con cantidades variables de KW. El reactor bioaumentado mantuvo un rendimiento mejor y más estable bajo fluctuaciones recurrentes en las características de alimentación que un reactor de control no bioaumentado, particularmente en condiciones de alto contenido de amoníaco. la codigestión con FW.	Bioaumentación Co-digestión Composición del pienso cultura del rumen La variación estacional	Corea del Sur	Laboratorio	El bioaumentación aumentó la diversidad microbiana, mejorando así la resiliencia de la comunidad microbiana. Algunos microorganismos aumentados, especialmente Methanosarcina, probablemente jugaron un papel importante en esto. Los resultados sugieren que la estrategia de bioaumentación propuesta puede proporcionar un medio para tratar y valorizar de manera efectiva KW, y potencialmente otros desechos lignocelulósicos estacionales, mediante
174	Energies	2021	Characteristics of biogas production from organic wastes mixed at optimal ratios in an anaerobic co-digestion reactor	Song, Young-Ju; Oh, Kyung-Su; Lee, Beom; Pak, Dae-Won; Cha, Ji-Hwan; Park, Jun-Gyu	Este estudio determinó la proporción de mezcla óptima de desechos de alimentos y estiércol de ganado para una codigestión eficiente de lodos de aguas residuales mediante la aplicación de la prueba de potencial bioquímico de metano (BMP), el software Design Expert y la operación continua del reactor. La prueba BMP de lodos de depuradora reveló un rendimiento máximo de metano de 334 mL CH ₄ /g de sólidos volátiles (VS) a una tasa de carga orgánica (OLR) de 4 kg VS/(m ³ -d). Para el desperdicio de alimentos, el rendimiento máximo de metano fue de 573 mL CH ₄ /g VS a un OLR de 6 kg VS/(m ³ -d). El estiércol de ganado mostró el menor rendimiento de metano. Las pruebas de BMP con varias proporciones de mezcla confirmaron que una mayor proporción de mezcla de residuos de alimentos resultó en un mayor rendimiento de metano, lo que mostró una mejor biodegradabilidad y una mejor tasa de eliminación de VS. La proporción de mezcla óptima de 2:1:1 para lodos de aguas residuales, desperdicios de alimentos y estiércol de ganado se determinó utilizando Design Expert 10. Usando la operación del reactor de codigestión continua bajo una proporción de mezcla óptima, fue posible una mayor eliminación de materia orgánica y un mayor rendimiento de metano.	Codigestión anaeróbica Residuos alimentarios Estiércol de ganado Proporción de mezcla Lodos de depuradora	Corea del Sur	Laboratorio	La estabilidad del proceso de codigestión de sustrato mezclado de forma óptima mejoró en comparación con las operaciones con cada sustrato solo. Por lo tanto, la codigestión podría mantener adecuadamente el equilibrio de cada etapa de las reacciones de digestión anaeróbica al complementar las características de cada sustrato bajo un OLR más alto.
175	Renewable and Sustainable Energy Reviews	2021	Current status of anaerobic digestion of food waste in the United States	Dalke, Rachel; Demro, Delaney; Khalid, Yusra; Wu, Haoran; Urgun-Demirtas, Meltem	La utilización de desechos de alimentos (FW) y flujos de desechos de procesamiento de alimentos en tecnologías de conversión de desechos en energía ha aumentado a lo largo de los años en los Estados Unidos	Codigestión anaeróbica biogás	EEUU	Revisión bibliográfica	Se presentaron los desafíos y oportunidades del procesamiento a través de AcoD para revisar las mejores prácticas para operaciones exitosas. Se discutieron estándares ambientales, incentivos económicos y políticas

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					(EE. UU.). Este documento de revisión recopiló información de la literatura publicada y fuentes de datos abiertas para obtener una visión holística del estado actual de la disponibilidad de FW y su gestión mediante digestión anaeróbica (AD). La revisión examinó el uso de FW como materia prima para AD al considerar la composición de la materia prima y la disponibilidad de FW en los EE. UU., así como los desafíos y oportunidades con la implementación de FW en monodigestión y codigestión. También se presentan las tendencias globales en la digestión de FW y el estado actual de la codigestión de FW en los EE. UU. FW en los EE. UU. se caracterizó con respecto al volumen y la composición para mostrar una necesidad de gestión de residuos y una oportunidad para la recuperación de recursos valiosos.	Desechos alimentarios Digestor independiente Instalación de recuperación de recursos de aguas residuales			gubernamentales en los EE. UU. y en todo el mundo con respecto a la gestión y utilización de desechos para identificar barreras y fuentes de oportunidad para la implementación a gran escala de ACoD. Se examinó una variedad de instalaciones en los EE. UU. para obtener información sobre el tipo de digestión, las materias primas, la producción y utilización de biogás y la autosuficiencia energética para comprender mejor el estado actual de la digestión de FW. Varias instalaciones de EE. UU. se describieron como casos de estudio que codigieren FW y producen y utilizan biogás para diversas aplicaciones. Se discutieron futuras estrategias, perspectivas y hojas de ruta para dilucidar la configuración de futuras prácticas de gestión de FW
176	Water Science and Technology	2021	New findings on the anaerobic co-digestion of thermally pretreated sludge and food waste: Laboratory and pilot-scale studies	Donoso-Bravo, Andrés; Toledo-Alarcón, Javiera; Ortega, Valentina; Barria, Valeria; Lesty, Yves; Fontana, Jordi; Vanden Bossche, Hugues	La codigestión de lodos de depuradora pretratados térmicamente con residuos de alimentos es una estrategia innovadora que podría mejorar el equilibrio y la disponibilidad de los nutrientes necesarios para aumentar la eficiencia de la digestión anaeróbica en términos de producción de biogás. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de diferentes proporciones de lodos de depuradora/residuos de alimentos en reactores a escala de laboratorio y piloto. Se prestó especial atención al impacto de la variabilidad de la composición de los residuos de alimentos en el comportamiento del digestor piloto. Nuestros resultados muestran que al agregar un 40% de co-sustrato, fue posible una mayor producción de biogás durante la operación de laboratorio. Curiosamente, el uso de un cosustrato de composición variable no tuvo un impacto negativo en la estabilidad del reactor a escala piloto, lo que promovió un aumento en la producción de biogás a través de un uso más eficiente de la materia orgánica.	Codigestión anaeróbica Residuos alimentarios Escala piloto Lodos de depuradora Tratamiento térmico	Chile	Laboratorio	Tanto en el laboratorio como en las experiencias piloto, hubo un impacto en la cantidad de nitrógeno en el digestato en comparación con el digestor que operaba en monodigestión. Este impacto es más significativo a medida que aumenta la proporción de cosustrato. En general, nuestros resultados muestran que la codigestión de lodos de depuradora pretratados térmicamente con residuos alimentarios permite una mejor gestión de los residuos alimentarios, especialmente cuando su composición es variable.
177	Environmental Technology and Innovation	2021	Biogas potential assessment and characterization of Korean slaughterhouse waste for anaerobic digestion	Rhee, Chaeyoung; Kim, Dae Wook; Yu, Sung Il; Lee, Myoung Eun; Shin, Juhee; Kim, Hyun-Wook; Chung, Jae Woo	La generación global de desechos de matadero (SHW) está aumentando rápidamente debido a la expansión de la población y los cambios en el patrón de alimentación. La digestión anaerobia (AD) permite un tratamiento sostenible y rentable de ACS a través de la conversión biológica de la materia orgánica en biogás. Para evaluar la viabilidad y proporcionar los conceptos básicos para la planificación, este estudio investigó las características del ACS en un año para un conjunto completo de parámetros que incluyen las composiciones orgánicas y el potencial de producción de CH ₄ . Los desechos orgánicos pueden clasificarse en ACS rojos (corazón, pulmón e hígado) y blancos (intestino grueso). El ACS blanco tenía un mayor contenido de lípidos (promedio de 22,4 %, base húmeda) al igual que los sólidos, lo que resultó en un potencial de CH ₄ de 684,8 mL/g VS, que fue aproximadamente 1,4 veces mayor que el del ACS rojo (483,6 mL/g VS). La baja	Potencial bioquímico de metano relación C/N Co-digestión Secuenciación de última generación Cerdo	Corea del Sur	Laboratorio	La estructura de la comunidad afectó en gran medida la fase de retraso del proceso biológico que va de 0,26 a 1,28 d para el SHW rojo y de 0,35 a 3,08 d para el SHW blanco. El potencial energético de SHW AD en Corea se estimó en 10920 TEP/año, lo que representa un 14,5 % de la producción nacional de energía de biogás en 2019. -podría recomendarse la digestión con otros desechos, como desechos de alimentos o lodos de desecho.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					relación C/N (7,1) del ACS rojo debido al alto contenido proteico (14,5%, base húmeda) podría conducir a la inhibición del amoníaco si este residuo se trata únicamente. Se analizó la secuenciación de próxima generación para representar la comunidad microbiana y se pudo resaltar la importancia de la selección del inóculo inicial.				
178	<i>Bioresource Technology Reports</i>	2021	Impact of organic solvents on lipid-extracted microalgae residues and wastewater sludge co-digestion	Lage S.; Willfors A.; Hörnberg A.; Gentili F.G.	Este estudio investiga la producción combinada de lípidos y biogás a través de la mono y codigestión anaeróbica de biomasa de microalgas cultivadas en aguas residuales municipales sin tratar. En los ensayos de codigestión, las microalgas extraídas y los lodos de aguas residuales se mezclaron en diferentes proporciones: 25–75, 50–50 y 75–25 % de sólidos volátiles totales (SV) de cada sustrato, respectivamente. Los ésteres metílicos de ácidos grasos neutros y polares constituyeron aproximadamente el 13 y el 1,5% de los lípidos totales, respectivamente. La monodigestión de las microalgas extraídas de lípidos tuvo un potencial bioquímico de metano (BMP) más bajo que el de las microalgas no extraídas.	Potencial bioquímico de metano (BMP) biogás Extracción lípidos microalgas Aguas residuales	Suecia	Laboratorio	Se demostró que los solventes orgánicos tienen un impacto negativo tanto en la monodigestión como en la codigestión de las microalgas extraídas. Los experimentos de co-digestión mostraron sinergia entre el lodo y los residuos de microalgas, aumentando la BMP de 91,4 mL (NmL) CH ₄ /g VS normalizados en la monodigestión de microalgas extraídas evaporadas hasta 228,6 NmL CH ₄ /g VS en la co-digestión del mezcla con 25% SV de biomasa de microalgas con 75% SV de lodos
179	<i>Environmental Technology (United Kingdom)</i>	2022	Anaerobic digestion of urban wastes: integration and benefits of a small-scale system	Bautista Angeli J.R.; LeFloc'h T.; Lakel A.; Lacarrière B.; Andres Y.	Este trabajo presenta un enfoque integrado de digestión anaerobia (AD) a escala urbana, basado en desechos recolectados en el sitio, experimentación en un reactor piloto y enfoque modelo. Para hacer frente a las limitaciones de los residuos urbanos (temporada de entrada, disminución de materia orgánica, área limitada), se propuso un asentamiento de aguas residuales (WW), un secado de residuos alimentarios (FW) y un ensilaje de residuos verdes (GW). Los resultados obtenidos destacan el desempeño de estos pretratamientos para concentrar y/o conservar la materia orgánica en el tiempo. Luego se llevó a cabo con éxito la codigestión en un reactor de 30 litros, lo que resultó en una reducción del 83% de los sólidos volátiles y una producción estable de metano de 321 mL CH ₄ /g VS _{ad} , en 35 días.	Digestión anaeróbica integración energética experimento de reactor escala urbana	Francia	Laboratorio	Finalmente, desarrollamos un modelo de vecindario estándar con AD basado en estos resultados experimentales. Parece que el proceso de propuesta podría tratar el 66 % de los lodos primarios (PS) y el 28 % de los FW producidos diariamente. El 14% de la producción anual de GW podría así procesarse diariamente. Desde un punto de vista energético, el proceso genera un excedente de 2500 MJ/año y 38.000 MJ/año respectivamente en términos de electricidad y calor. La generación de 15 veces más energía calorífica que eléctrica, sustenta una instalación de digestión anaeróbica, cercana a los hogares. Además, si estos resultados son alentadores, sugerimos diferentes escenarios de ratios de codigestión y parámetros operativos para su optimización.
180	<i>Bioresource Technology</i>	2022	The characteristics of multi-substrates (low and high C/N) anaerobic digestion: focus on energy recovery and the succession of methanogenic pathway	Cai, Yafan; Zheng, Zehui; Wei, Lingxia; Zhang, Henglei; Wang, Xiaofen	Se estudió la digestión anaeróbica de desechos rurales comunes (heces humanas (HF), desechos de alimentos (FW) y césped (LG)) considerando el rendimiento específico de metano, los parámetros del proceso y las características microbianas (principalmente comunidad microbiana y bacterias patógenas). Los resultados mostraron que la codigestión de múltiples sustratos obtuvo un alto rendimiento de digestión cuando el sólido total (ST) fue del 4%. La proporción óptima de codigestión de HF, FW y LG fue del 33 al 56 %, del 21 al 38 % y del 20 al 40 %, respectivamente. El sistema de digestión que contiene HF sufrió una inhibición de amoníaco, lo que conduce a la sucesión de la vía de la metanogénesis desde la vía acetoclástica hasta la vía hidrogenotrófica. Simultáneamente, las arqueas metanogénicas dominantes cambiaron de Methanosaeta a Methanobacterium y Methanosarcina.	Inhibición de amoníaco Digestión anaeróbica biogás comunidad microbiana Microorganismos patógenos	China	Laboratorio	La codigestión redujo la concentración absoluta de Salmonella. La energía y el nitrógeno recuperados podrían satisfacer entre el 52 % y el 109 % de la demanda energética de la comunidad rural y toda la demanda de nitrógeno en la fertilización del césped, respectivamente. Los principales residuos orgánicos rurales podrían ser reciclados por digestión anaeróbica, considerando la flexibilidad de la relación de sustrato

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
181	Bioresource Technology	2022	A review on anaerobic digestion with focus on the role of biomass co-digestion, modelling and optimisation on biogas production and enhancement	Kunatsa, Tawanda; Xia, Xiaohua	Se investiga el estado, las tendencias recientes y las perspectivas futuras en el modelado y la optimización de la codigestión anaeróbica. Se señalan las áreas en las que se puede centrar y las que necesitan más investigación para mejorar la producción de biogás. En este documento se revisan la codigestión, el modelado y la optimización de la digestión anaeróbica, así como los aspectos tecnoeconómicos. Se señaló que la codigestión requiere más investigación sobre una variedad de recursos biológicos y sus proporciones de mezcla específicas. El modelado y la optimización de la codigestión con fluctuaciones estacionales del sustrato no se han abordado en estudios anteriores. El control de los factores clave del proceso, como la temperatura, el pH y la relación carbono-nitrógeno, es fundamental para mejorar el rendimiento del biogás	Digestión anaeróbica Mejora de biogás Co-digestión Modelado y optimización Análisis tecnoeconómico	Sur Afric	Revisión bibliográfica	. La hibridación del biogás aún no se ha explorado en profundidad. La mayoría de las investigaciones se centran en la monodigestión, la codigestión de materias primas, el modelado y la optimización de la digestión anaeróbica, lo que requiere importantes investigaciones adicionales. Es esencial un enfoque multiobjetivo que tome todos los parámetros técnicos y económicos en el modelado y la optimización.
182	Applied Engineering in Agriculture	2022	A PRACTICAL APPROACH for ESTIMATING INFLUENTEFFLUENT MASS FLOW DIFFERENCES in DAIRY MANURE-BASED ANAEROBIC CO-DIGESTION SYSTEMS	Labatut, Rodrigo A.; Morris, James W.; Gooch, Curt A.	Durante la codigestión de estiércol de ganado lechero y desechos orgánicos fuera de la granja en los sistemas de codigestión anaeróbica (AcoD) de la granja, la conversión del proceso de compuestos orgánicos biodegradables en biogás reduce la masa volumétrica (o masa-volumen) del efluente descargado en comparación con la masa -volumen alimentado. En este estudio, presentamos tres métodos para estimar la diferencia de caudal másico entre el afluente y el efluente debido a la conversión a biogás en base a principios biológicos y de ingeniería ampliamente aceptados y rigurosamente aplicados. Se utilizaron datos operativos mensuales de tres sistemas AcoD a gran escala, operados en diferentes condiciones durante un año completo para comparar los resultados utilizando los tres métodos de cálculo. Los resultados revelaron que las predicciones de la pérdida de flujo másico del afluente obtenidas mediante un método simplificado basado en datos de entrada, basado principalmente en las tasas de flujo volumétrico del afluente y los datos de biodegradabilidad, coincidían con las obtenidas utilizando datos más precisos en tiempo real, a saber, la concentración de metano y la producción de biogás.	Anaeróbico Biogás Co-digestión Estiércol lechero Digestión Residuos alimentarios	EEUU	Laboratorio	Para los sistemas AcoD que agregan desechos fuera del sitio en alrededor del 30 % o menos del total de sólidos volátiles (SV) afluentes, la reducción estimada en el flujo de efluentes estuvo en el rango del 3 % o menos. En un caso, para adiciones de VS hasta aproximadamente el 60 % de la carga afluente del sistema AcoD, la reducción fue del 12 %. Las relaciones de vapor de agua fundamentales aceptadas también se aplicaron a la generación de biogás. Se estimó que las pérdidas de vapor de agua de biogás comprenden aproximadamente el 0,2 % del volumen total de masa de biogás producido normalmente. Dado que en la mayoría de los sistemas de digestión anaeróbica, el agua condensada de biogás se devuelve al afluente, esta cantidad insignificante puede ignorarse.
183	Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization and Environmental Effects	2022	Biogas production by co-digestion of sodium hydroxide pretreated Napier grass and food waste for community sustainability	Pinpatthanapong, Khathapon; Boonnorat, Jarungwit; Glanpracha, Naraporn; Rangseesuriyachai, Thaneeaya	La gestión comunitaria de residuos agrícolas a energía, especialmente en los países en desarrollo, puede responder a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. Las técnicas de codigestión de residuos de fitomasa en campos como el pasto Napier (NP) y los residuos del consumo en la comunidad como residuos de alimentos (FW) en la producción de biogás mediante tecnología de digestión anaeróbica convencional contribuyen a comunidades energéticas sostenibles. Sin embargo, la lignocelulosa requiere un pretratamiento adecuado al tipo de material. Por lo tanto, la concentración baja de hidróxido de sodio (NaOH) para el pretratamiento de pasto Napier y la variación de la relación de codigestión con desechos de alimentos de la comunidad en condiciones de lotes	producción de biogás co-digestión Desechos alimentarios hierba napier pretratamiento con hidróxido de sodio Pérdida de energía	Tailandia	Laboratorio	Este estudio confirma la aplicación de la gestión de residuos en comunidades agrícolas que pueden utilizarse como combustible en los hogares para aumentar el biogás y el valor económico. Los autores esperan que este trabajo sea un estudio de caso exitoso para obtener más resultados que carecen del apoyo financiero del gobierno y las limitaciones de la tecnología avanzada para una comunidad sostenible

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					convencionales se optimizaron para ser económicamente rentables con tecnología elemental. Los resultados mostraron el mayor rendimiento de metano a 0,285 m ³ /kg VS agregado a la concentración del 4% de pretratamiento de hidróxido de sodio con un contenido significativo de FW agregado con biomasa. Las mejores condiciones de los cosustratos pueden aumentar los rendimientos de metano hasta 3,54 veces en comparación con un solo sustrato. La estimación de costos y energía basada en el consumo de energía y el costo de los insumos químicos mostró que la codigestión con pretratamiento de NaOH podría lograr los beneficios netos al aumentar la producción de biogás (242 US\$/tonelada TS)..				
184	<i>Biomass, Biofuels, Biochemicals: Microbial Fermentation of Biowastes</i>	2022	Anaerobic digestion via codigestion strategies for production of bioenergy	Li, Wangliang.	En este capítulo se analiza un proceso de tratamiento de residuos orgánicos que combina diferentes tipos de sustratos, denominado codigestión. Es un bioproceso potencial para mejorar la producción de metano y la degradación de desechos sólidos al equilibrar el contenido de nutrientes y reducir los efectos negativos de los compuestos inhibidores. Este capítulo discutirá los tipos de sustratos, la recuperación de energía, la estructura de la comunidad microbiana y la evaluación del ciclo de vida que están asociados con el proceso de codigestión, con el objetivo de proporcionar el conocimiento para lograr un proceso estable, alta producción de biogás y alta eficiencia de conversión microbiana.	Digestión anaeróbica Bioenergía codigestión Evaluación del ciclo de vida Estabilidad del proceso	China	Laboratorio	Este capítulo presenta una revisión exhaustiva de las condiciones y ventajas de la codigestión basada en los criterios de valorización energética y análisis económico, con sustratos como residuos agrícolas, residuos alimentarios, biomasa lignocelulósica y algas para la producción de biogás.
185	<i>Materials Today: Proceedings</i>	2022	Co-digestion of wastewater treatment sewage sludge with various biowastes: A comparative study for the enhancement of biogas production	Mudzanani, Khuthadzo; Iyuke, Sunny E.; Daramola, Michael O.	El objetivo del presente estudio es mejorar la digestión anaeróbica de lodos de depuradora mediante la codigestión con biorresiduos. En el estudio, se llevó a cabo la codigestión anaeróbica de lodos de depuradora y seis materiales de desecho orgánicos como posibles cosustratos para mejorar el potencial de biometano. Además, se examinó el posible impacto de la codigestión en el contenido de lodos digeridos en términos de sólidos volátiles (VS), demanda química de oxígeno (COD) y sólidos totales (TS). En primer lugar, se realizó la caracterización fisicoquímica de los lodos de depuradora como materia prima de la digestión anaeróbica antes de la digestión anaeróbica para obtener su composición. Las caracterizaciones, como el análisis próximo y final, se llevaron a cabo utilizando un espectrofotómetro Hach, un horno de laboratorio y un horno. Los resultados de la caracterización de la materia prima mostraron que el lodo contiene una cantidad razonable de DQO, materia orgánica, TS y VS junto con los compuestos inhibidores, lo que muestra potencial para un alto rendimiento de metano en la producción de biogás, siempre que se mantenga la estabilidad de la digestión anaeróbica durante todo el proceso. Los resultados muestran que los lodos de depuradora tienen un gran potencial de metano durante	Co-digestión anaeróbica Biodegradación de granos gastados de cervecía Metanogénesis Lodos de aguas residuales municipales	Sur Africa	Laboratorio	En comparación con la monodigestión de lodos de depuradora, la producción de biometano aumentó de 3 a 6 veces cuando se utilizaron cosustratos espesos. Aunque los cosustratos con alto contenido de sólidos generaron significativamente más gas metano, también aumentaron el riesgo de sobrecarga orgánica. Los cosustratos, como la melaza, los desechos de alimentos, el estiércol animal y los desechos de productos frescos, se desempeñaron bien en proporciones de codigestión del 25 %. Además, la codigestión de todos los demás cosustratos sólidos resultó en un aumento de los residuos de SV y DQO en el lodo digerido, con excepción del estiércol. La mayoría de los cosustratos líquidos estudiados aquí, por otro lado, tuvieron un efecto sinérgico significativo, mejorando la eliminación de TS, VS y COD durante la digestión anaeróbica.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					la producción de biogás cuantificado en 28,6 g CH ₄ /kg de alimentación.				
186	<i>2022 International Conference on Advancement in Electrical and Electronic Engineering, ICAEEE 2022</i>	2022	Selection of Convenient Organic Matters for Bioenergy Generation: A Comparative Approach	Supti, Sayma Afroza; Zaman, Nusrat; Islam, Sayemul; Podder, Amit Kumer; Ibrahim, Abu Shahdat Md.	Este artículo se enfoca en seleccionar la producción de bioenergía más conveniente a partir de cuatro materias orgánicas diferentes: estiércol de vaca, desechos de alimentos, desechos de flores y desechos de frutas. El proceso de codigestión se utiliza para producir biogás a partir de desechos. Los residuos se descomponen rápidamente después de la codigestión y alcanzan porcentajes de metano más altos en un tiempo específico. Este trabajo determina la capacidad de producir bioenergía considerando el porcentaje de metano obtenido de cada lodo de desecho. En el trabajo de investigación se utiliza una planta de biogás portátil tipo tambor flotante para producir biogás a partir de cada lodo residual. Se utiliza una máquina analizadora de biogás portátil para medir el porcentaje de metano, dióxido de carbono (CO ₂), oxígeno (O ₂) y sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) producidos. El resultado muestra que el porcentaje más alto de metano (65,3 %) se obtiene de los purines de desperdicios de alimentos en 20 días, mientras que el estiércol de vaca obtiene el porcentaje de metano con un 54 %.	biogás Valor calorífico Porcentaje de metano Analizador de biogás portátil Planta de biogás portátil	Bangladesh	Conferencia	El valor calorífico de los desechos de alimentos y estiércol de vaca para producir biogás es de 333,57 kWh/m ³ y 275,4 kWh/m ³ , respectivamente, lo que indica que los desechos de alimentos son la fuente de generación de bioenergía más conveniente que otras.
187	<i>Biomass, Biofuels, Biochemicals: Circular Bioeconomy: Technologies for Waste Remediation</i>	2022	Sustainable anaerobic technologies for biogas and biohythane production	Qin, Yu; Cheng, Hui; Li, Yu-You	Este capítulo se centra en la aplicación de tecnologías anaeróbicas para la bioeconomía circular. La realización de la sociedad del reciclaje requiere aceleración para impulsar el flujo de biomasa junto con los ciclos, mientras que los enfoques anaeróbicos son generalmente lentos. Para mejorar la eficiencia de la conversión anaeróbica, se desarrollaron diferentes tipos de procesos anaeróbicos, por ejemplo, codigestión, biorreactor de membrana anaeróbica (AnMBR) y digestión anaeróbica de dos fases recirculadas (R-TPAD). En este capítulo, se presentan brevemente la estequiometría, las reacciones bioquímicas y los parámetros operativos para los procesos anaeróbicos típicos. Recientemente, muchas investigaciones están creciendo rápidamente sobre la codigestión. La codigestión podría mostrar efectos sinérgicos, lineales y antagonísticos dependiendo de la combinación de diferentes biorresiduos. Los diferentes tipos de desechos biológicos se clasifican según las fuentes y los mecanismos sinérgicos se analizan especialmente para ajustar las relaciones C/N, ajustar los contenidos de humedad, suministrar oligoelementos y suprimir inhibidores. Para AnMBR, los parámetros clave se analizan en función de su configuración. Se presentan las relaciones entre el tiempo de retención hidráulica, el tiempo de retención de lodos, el crecimiento microbiano y las tasas de remoción. Se comparan los enfoques actuales de control de incrustaciones o limpieza de membranas. El principio básico del hidrógeno se explica antes de introducir la coproducción de hidrógeno y metano.	Codigestión anaeróbica Hidrógeno Hitano Biorreactor de membrana Residuos sólidos orgánicos Recirculación Digestión anaeróbica en dos fases	Japon	Laboratorio	Se resumen estudios recientes para concluir que el desperdicio de alimentos se considera un componente indispensable de la coproducción de hidrógeno y metano. Como perspectivas, se enumeran los cuellos de botella de la codigestión, AnMBR y R-TPAD para que se superen en estudios posteriores.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					Luego se discute la configuración y características del R-TPAD.				
188	<i>Environmental Technology (United Kingdom)</i>	2022	Influence of inoculum-to-substrate ratio on biogas enhancement during biochar-assisted co-digestion of food waste and sludge	Johnravindar, Davidraj; Kumar, Rajat; Luo, Liven; Jun, Zhao; Manu M.K.; Wang, Hailong; Wong, Jonathan W. C.	La alta acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV) es una de las principales preocupaciones durante la codigestión anaeróbica mesófila de residuos de alimentos (FW) y lodos de depuradora (SS). Por lo tanto, mejorar la estabilidad del proceso de digestión anaeróbica podría superar la acidificación rápida y acelerar la metanogénesis. En este estudio, se evaluó la idoneidad de la codigestión asistida por biocarbón en diferentes proporciones de inóculo y sustrato (proporciones I/S: 0,1, 0,3, 0,6 y 0,9). El máximo rendimiento de metano de 256,85 mL/gVS _{add} se observó en una relación I/S de 0,6. Los resultados indicaron una eliminación rápida de sólidos volátiles (~47,17 % a 73 %) y un papel fundamental de la adición de biocarbón para aliviar las inhibiciones subyacentes. También se observaron cambios sustanciales en la composición de la comunidad microbiana, incluidos Methanosata, Methanobrevibacter y Methanosarcina, que predominaron y estabilizaron el proceso de metanogénesis en proporciones I/S más altas.	Codigestión anaeróbica biocarbón Residuos alimentarios relación inóculo-sustrato comunidad microbiana	China	Laboratorio	Estos resultados enfatizaron que la codigestión anaeróbica de FW/lodo es un enfoque prometedor, en el que la enmienda de biocarbón en diferentes proporciones I/S debe mantenerse bien para evitar inhibiciones por exceso de acidificación microbiana de AGV de materias primas de desechos orgánicos
189	<i>Bioresource Technology</i>	2022	Effects of co-digestion of food waste, corn straw and chicken manure in two-stage anaerobic digestion on trace element bioavailability and microbial community composition	Zhu, Xianpu; Yellezuome, Dominic; Liu, Ronghou; Wang, Zengzhen; Liu, Xin	Se sabe que la codigestión alivia eficazmente la deficiencia de oligoelementos (TE) en monosustratos; sin embargo, la biodisponibilidad de los TE es crucial para la estabilidad de la digestión anaeróbica. Por lo tanto, este estudio investigó los efectos de la codigestión de desechos de alimentos (FW), paja de maíz (CS) y estiércol de pollo (CM) en la digestión anaeróbica de dos etapas sobre la biodisponibilidad de los TE y la composición de la comunidad microbiana.	biodisponibilidad Co-digestión Composición de la comunidad microbiana Escenario único Oligoelementos digestión anaeróbica en dos etapas	China	Laboratorio	Se evaluaron varias proporciones de VFSW:(VSCS:VSCM) de 8:2, 7:3, 4:6 y 2:8 en digestión anaeróbica de dos etapas (grupo A, B, C, D) en la que VSCS:VSCM la relación se fijó en 3:1. Los resultados mostraron que la producción de hidrógeno más alta de 106 mL/g VS y el coeficiente de producción de metano de 125,3 % se obtuvieron en el grupo A. El grupo A tiene un rango alto y cercano de TE fácilmente biodisponibles (32-64 %) en comparación con otros grupos. especialmente el monosustrato, donde casi todos los ET oscilaron entre 10 y 36%. La mayor abundancia relativa de metanógenos hidrogenotróficos obligados reflejó una eficiencia positiva de codigestión de metano en dos etapas.
190	<i>Biomass and Bioenergy</i>	2022	Pilot-scale anaerobic co-digestion of food and garden waste: Methane potential, performance and microbial analysis	Borth, Priscila Liane Biesdorf; Perin, Jessica Klarosk Helenas; Torrecilhas, Arthur Ribeiro; Lopes, Daiane Dias; Santos, Samantha Christine; Kuroda, Emília Kiyomi; Fernandes, Fernando	Entre las fuentes de residuos orgánicos utilizados para la recuperación de energía a través de la digestión anaerobia, se pueden destacar los residuos de alimentos, ya que son el resultado de la creciente demanda de alimentos en el mundo. Además, los residuos lignocelulósicos son una de las principales fuentes de energía disponibles en las zonas urbanas y rurales. En este contexto, el objetivo de esta investigación fue evaluar los efectos de la codigestión de alimentos y residuos de jardinería en el desempeño del proceso anaeróbico y también en la comunidad microbiana involucrada, mediante la comparación de dos reactores a escala piloto (500 L). Para permitir la comparación entre monodigestión y codigestión, un reactor se operó solo con desechos de alimentos como sustrato, mientras que en el otro, el 20% de la ORL de los desechos de alimentos se substituyó por desechos de jardín. Los resultados mostraron un mejor desempeño en co-digestión, con una remoción del 83% en SV, un rendimiento específico promedio de	Biodegradabilidad anaeróbica Co-digestión Rendimiento energético Sustrato lignocelulósico Producción de metano	Brasil	Laboratorio	Las imágenes SEM mostraron que los microorganismos se adhirieron a las partículas de residuos de jardín como medio de soporte para la formación de biopelículas, favoreciendo el desarrollo de ciertas especies de microorganismos más resistentes a las variaciones externas y, en consecuencia, retrasando la acidificación del reactor. El análisis de la comunidad microbiana en los reactores indicó una mayor presencia de arqueas metanogénicas hidrogenotróficas (Methanospirillum, Methanobacterium, Methanobrevibacter y Methanoculleus

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					metano de 0.47 LCH4 gVS-1, una tasa de producción de biogás de 86 L d-1, con un contenido promedio de metano de 67 % y un retraso en la acidificación del sistema cuando se aplicó un OLR de 0.24 kgVS m-3d-1.				
191	Energies	2022	Comparative Fuel Yield from Anaerobic Digestion of Emerging Waste in Food and Brewery Systems	Herman, Tess; Nungesser, Emily; Miller, Kimberley E.; Davis, Sarah C	Los residuos de alimentos (FW), una parte importante del flujo de residuos de EE. UU., generan gases de efecto invernadero en los vertederos, pero existe la oportunidad de desviar los FW a instalaciones de digestión anaeróbica (DA) que producen biogás y fertilizante digerido. La composición de las entradas de FW a AD determina el valor de estos productos. Este estudio proporciona información sobre el efecto de la composición de los desechos en la calidad de los productos de DA al caracterizar primero la calidad del biogás y del digestato del FW digerido anaeróbicamente de cuatro dietas (paleolítica, cetogénica, vegetariana y omnívora) y luego estimar la diferencia en el biogás producido, a partir de FW codigeridos y residuos de cervecería (BW). Las mezclas de materias primas residuales se incubaron en biorreactores a escala de laboratorio durante 21 días con inóculo vivo. La calidad del biogás se controló durante 21 a 30 días en cuatro ensayos. Las muestras se analizaron utilizando un cromatógrafo de gases para la detección de metano (CH4) y dióxido de carbono (CO2). La composición de los insumos de desecho tuvo un impacto significativo en la calidad del biogás pero no en la calidad del digestato, lo que tiene implicaciones para el valor de los productos fertilizantes posteriores a la DA. Los desechos con mayores proporciones de proteínas y grasas mejoraron la calidad del biogás, a diferencia de los desechos ricos en carbohidratos solubles.	Digestión anaeróbica Biodigestión biogás codigestión cetogénico Metano Miscanthus x giganteus Residuo orgánico Paleolítico	EEUU	Laboratorio	La codigestión de desechos de alimentos omnívoros con desechos agrícolas ricos en carbono (AW) mejoró la calidad del biogás, pero el biogás producido a partir de BW no necesariamente mejora con cantidades crecientes de AW en la codigestión
192	Energy	2022	Investigating the effect of crude glycerol from biodiesel industry on the anaerobic co-digestion of sewage sludge and food waste in ternary mixtures	Alves, Ingrid R.F.S.; Mahler, Claudio F.; Oliveira, Luciano B.; Reis, Marcelo M.; Bassin, João P.	Este trabajo evaluó la producción de biogás y metano (CH4) a través de la codigestión anaeróbica (AcoD) de lodos primarios (PS) provenientes del tratamiento de aguas residuales, residuos de alimentos (FW) y glicerol crudo (GL). Para abordar el efecto de este último en la estabilidad y el rendimiento de AcoD, se realizaron pruebas de potencial bioquímico de metano (BMP) a diferentes concentraciones de GL (1 y 3% v/v). También se realizaron experimentos de control con PS o PS + FW. Se utilizó un modelo de Gompertz modificado para describir el comportamiento de producción de biogás/metano. Los resultados demostraron que pequeños aumentos en la carga orgánica resultantes de la adición de glicerol dieron lugar a incrementos significativos en la producción de biogás y metano. Aunque la metanogénesis se inhibió transitoriamente en los ensayos de BMP con la concentración más alta de GL, lo que implica un período de adaptación más prolongado para las arqueas metanogénicas, la producción de metano se restauró e incluso se maximizó en estas condiciones.	biogás Co-digestión Residuos alimentarios Glicerol Metano Lodos de depuradora	Brasil	Laboratorio	El rendimiento de biogás fue de 432,4 y 692,6 mL/gSV (removido) al 1% y 3% GL, respectivamente, mientras que el rendimiento de metano fue de 343,3 (1% GL) y 525,7 mLCH4/gSV (3% GL). Estos últimos suponen incrementos del 45,4% y 122,7% respecto a los conseguidos con PS+FW. Finalmente, se estimó el potencial energético del AcoD de la mezcla ternaria para evaluar su contribución al suministro eléctrico en Brasil

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
193	<i>Journal of Chemical Technology and Biotechnology</i>	2022	Mesophilic batch co-digestion of municipal solid waste and food waste: improved digester performance and stability at optimum organic loading rates	Shahbaz, Muhammad; Ammar, Muhammad; Hussain, Shahid; Ahmed, Toheed; Ashraf, Waqar Muhammad; Raza, Ali; Amjad, Ahsan; Zou, Dexun	ANTECEDENTES: La producción acumulativa de residuos sólidos municipales (RSU) exige tecnologías emergentes y eficientes para su manejo. La digestión anaerobia (DA) de los RSU proporciona una volatilización eficaz de los residuos. La alta relación C/N de los RSU y el aumento de las tasas de carga orgánica (OLR) son restricciones centrales de la DA que afectan el rendimiento del proceso de DA, la inhibición debida a la agregación de ácidos grasos volátiles (AGV) y la rápida caída del pH. RESULTADOS: Este estudio examina la consecuencia de los OLR en la DA de los RSU con una relación C/N alta de 406 en los residuos de alimentos (FW) para tener una relación C/N equilibrada de 30. Tres digestores a escala discontinua investigan en condiciones mesófilas (35 ° C) con OLR de 10, 15 y 20 gVS L ⁻¹ para evaluar el rendimiento y la estabilidad del digestor en la producción de biogás, la producción de metano y la reducción de sólidos volátiles (VS). Se observa que el rendimiento acumulativo de biogás y metano es de 1336 y 776 mL gVS ⁻¹ , respectivamente, con una tasa de reducción de VS del 78 %, a 10 gVS L ⁻¹ . La relación AGV/alcalinidad varía de 0,02 a 0,01 a OLR de 10 y 15 gVS L ⁻¹ , lo que indica una mayor capacidad de amortiguación del digestor. Mientras que la relación VFA/alcalinidad de 0,48 se observa en OLR de 20 gVS L ⁻¹ . Una privación rápida en el rendimiento y la estabilidad del digestor se encuentra en OLR de 15 y 20 gVS L ⁻¹ . El rendimiento acumulativo de biogás y metano disminuye con el aumento de OLR de 10 a 20 gVS L ⁻¹ .	digestión anaeróbica rendimiento de biogás Desechos alimentarios residuos sólidos urbanos tasa de carga orgánica	China	Laboratorio	CONCLUSIÓN: Este estudio proporcionó información suficiente para mejorar los procesos de AD y las circunstancias operativas que son un método óptimo y eficaz para convertir la materia orgánica en combustible de biogás.
194	<i>Bioresource Technology</i>	2022	Enhanced biometanation of lipids by high-solid co-digestion with food waste: Biogas production and lipids degradation demonstrated by long-term continuous operation	Ren, Yuanyuan; Wang, Chen; He, Ziang; Qin, Yu; Li, Yu-You	La biometanización de lípidos por codigestión con alto contenido de sólidos con residuos de alimentos (FW) se investigó con una operación a largo plazo en condiciones mesófilas. El experimento se llevó a cabo con un reactor continuo de tanque agitado (CSTR) con un tiempo de retención hidráulica (HRT) de 30 días y una concentración de TS afluente del 10 % variando la proporción de lípidos afluentes/TS del 10 % al 60 %. A medida que la relación lípidos/TS aumentó del 10 % al 50 %, se encontró que la tasa de producción de biogás mejoró en un 30 % y el contenido de CH ₄ en el biogás aumentó hasta en un 67 %. Cuando la relación lípidos/TS alcanzó el 60%, todo el sistema colapsó.	biogás Residuos alimentarios lípidos Codigestión mesófila	Japón	Laboratorio	Se infirió que cuando la relación lípidos/TS era inferior al 50 %, la concentración suficientemente alta de microorganismos asegurada por la codigestión con alto contenido de sólidos mantenía tasas de reacción promedio relativamente altas para la hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis. La rápida degradación de los lípidos redujo la adsorción a la superficie de los microbios, asegurando así la estabilidad del sistema.
195	<i>Science of the Total Environment</i>	2022	Occurrence and risk assessment of trace organic contaminants and metals in anaerobically co-digested sludge	Li, Changwei; Le-Minh, Nhat; McDonald, James A.; Kinsela, Andrew S.; Fisher, Ruth M.; Liu, Dezhao; Stuetz, Richard M.	La codigestión anaeróbica de lodos aumenta la producción de biogás y mantiene la estabilidad de la digestión anaeróbica. Sin embargo, no está claro si la adición de cosustratos puede aumentar la concentración de contaminantes orgánicos traza (TrOC) y metales, lo que limita las oportunidades potenciales de recuperación de recursos cuando se aplica a tierras agrícolas. Este estudio exploró la ocurrencia de 20 TrOC y 18 metales en lodos de aguas residuales codigeridos anaeróbicamente con desechos de bebidas (cola, cerveza y jugo) y	Rechazo de bebida Co-digestión Riesgo ambiental Residuos alimentarios aplicación de la tierra	China	Laboratorio	Todos los metales en este estudio estaban por debajo de las concentraciones máximas permitidas especificadas para el uso de tierras agrícolas en Australia. La evaluación del riesgo ambiental del lodo cuando se usa como fertilizante del suelo mostró que la cafeína, el diurón, el triclocarbán, el triclosán, el Cu y el Zn presentaban riesgos elevados, siendo la cafeína el mayor cociente de riesgo (RQ). La estrona y el naproxeno implicaban riesgos medios, y el ibuprofeno implicaba un riesgo alto, excepto por la codigestión con rechazo de cola (RQ = 0,9, riesgo medio). Los resultados

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					desechos de alimentos. Los resultados de los TrOC mostraron que el rechazo de cola provocó una acumulación de cafeína en el digestato final. El bisfenol A también aumentó significativamente en la codigestión de residuos de alimentos en comparación con la monodigestión (control). No se observaron diferencias significativas en los TrOC en la codigestión del rechazo de jugo. El análisis de la composición de metales reveló un aumento significativo de Cr y Al en el lodo codigerido de rechazo de jugo. Mientras que los desechos de comida de los restaurantes aumentaron las concentraciones de K y Ca, los cuales pueden ser beneficiosos cuando se aplican a la tierra.				enfatan la importancia de que los operadores de servicios públicos de aguas residuales comprendan el impacto de la selección de cosustrato en la calidad del lodo para minimizar el riesgo ambiental del uso de biosólidos en tierras agrícolas.
196	<i>Chemosphere</i>	2022	Co-digestion of municipal solid waste with lignocellulosic waste in mesophilic Environment	Nalo, Takum; Paliya, Sonam; Mandpe, Ashootosh; Rich, Nabam; Bharti, Ajay; Kumar, Sunil	El presente estudio aborda el problema dual de los residuos sólidos urbanos y los residuos lignocelulósicos en el que los autores intentaron utilizar estos dos materiales de desecho como fuente de energía limpia y renovable. En el presente estudio, se llevó a cabo la digestión anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos y los residuos lignocelulósicos en diversas combinaciones. Se realizaron cinco conjuntos de experimentos (S1, S2, S3, S4 y S5) en condiciones mesófilas en reactores por lotes. De todas las combinaciones, se observó que el reactor S3 (fracción orgánica de residuos sólidos urbanos: residuos lignocelulósicos, proporción 1:1) era la mejor combinación que producía una concentración de metano de 70,09 ml de 78,76 ml de biogás en comparación con todas las demás combinaciones. El aumento en la tasa de producción de metano se observó en un 53,67% debido a la incorporación de residuos lignocelulósicos.	Codigestión anaeróbica Residuos lignocelulósicos Condición mesófila Metano Residuos sólidos urbanos fracción orgánica	India	Laboratorio	La disminución en la producción de metano al final del día 50 se observó debido a una caída en el pH, que creó condiciones ácidas, inhibiendo así el proceso de conversión. Se encontró que la condición mesófila actuaba como un factor rector en el proceso de digestión.
197	<i>Chemosphere</i>	2022	Anaerobic co-digestion of coffee waste with other organic substrates: A mixture experimental design	Kamptoti, Anastasia; Komilis, Dimitrios	Se investigó la viabilidad de la codigestión anaeróbica de los desechos de café (CFW) con otros desechos orgánicos (estiércol de vaca-CM, desechos de alimentos-FW, lodo anaeróbico-AS) mediante mediciones de la generación de biogás de varias mezclas de los sustratos anteriores. Los experimentos se diseñaron siguiendo los principios del diseño experimental mixto. Se probaron anaeróbicamente cuatro mezclas diferentes a 37 °C en recipientes anaeróbicos de 500 mL y 1 L. AS se usó en algunas mezclas como inóculo. Los resultados se ajustaron a dos modelos empíricos en los que la generación de biogás era la variable dependiente y las fracciones de los componentes en la mezcla eran las variables independientes. De acuerdo con los modelos empíricos, la co-digestión de CFW con AS pareció tener un efecto positivo (sinérgico), generando 201 mL g ⁻¹ VS mixture, que fue un 12 % mayor que la cantidad generada a partir de la mono-digestión de AS (179 mL g ⁻¹ VS). Por otro lado, la codigestión de CFW con CM y de CFW con FW tuvo un efecto negativo (antagonista) en la generación de biogás, lo que indica que	Codigestión anaeróbica Residuos de cafe Estiercol de vaca Desechos alimentarios Experimentos de mezcla Lodo	Grecia	Laboratorio	Si bien la monodigestión de CM resultó en un promedio de 149 mL g ⁻¹ VS de biogás, cuando se combinó CM con CFW en una mezcla, la generación de biogás se redujo considerablemente entre un 43,8 % y un 85,1 %, dependiendo del contenido de CFW del mezclas, que fue del 25% y 50%, respectivamente. Al codigerir CFW con FW, el biogás generado fue de 7.02 mL g ⁻¹ VS que se obtuvo solo del FW en la mezcla

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					CFW inhibe la generación de biogás cuando se mezcla con CM y FW.				
198	<i>Bioresource Technology Reports</i>	2022	Anaerobic co-digestion of cattle rumen content and food waste for biogas production: Establishment of co-digestion ratios and kinetic studies	Ihoeghian, Newton A.; Amenaghawon, Andrew N.; Ajieh, Mike U.; Oshoma, Cyprian E.; Ogochere, Abraham; Erhunmwunse, Nosakhare O.; Edosa, Valerie I.O.; Tongo, Isioma; Obuekwe, Ifeyinwa S.; Isagba, Ebuwa S.; Emokaro, Christopher; Ezemonye, Lawrence I.N.	Este estudio investigó la codigestión por lotes del contenido ruminal del ganado (CRC) y los desechos de alimentos (FW) para la producción de biogás en diferentes proporciones (CRC:FW) para evaluar la producción de biogás y la estabilidad del proceso. Los resultados mostraron que CRC y FW poseen características que son deseables para la producción de biogás como se ve en sus respectivos valores de sólidos totales (10,85 y 26,53 %), sólidos volátiles (89 y 86,83 %) y relación de carbono a nitrógeno (23,7 y 15,7). La codigestión mejoró la proporción de carbono a nitrógeno, el rendimiento de biogás y el pH del cosustrato en comparación con los sustratos individuales. Se encontró que la proporción de codigestión de 50:50 era óptima ya que proporcionaba el máximo rendimiento acumulativo de biogás de 320,52 ml/gVS añadido.	Digestión anaeróbica Rendimiento de biometano contenido ruminal del ganado Co-digestión Residuos alimentarios Modelado cinético	Nigeria	Laboratorio	La codigestión también mejoró las características de pH, ácidos grasos volátiles (AGV) y nitrógeno amoniacal total (TAN) durante la digestión. El modelo de cono fue capaz de representar adecuadamente la cinética del proceso. Estos hallazgos han proporcionado información muy útil sobre la codigestión de CRC y FW.
199	<i>Waste Management</i>	2022	Assessment of a full-scale solid-state anaerobic co-digestion: A multi-component substrate analysis by using ORWARE	Carlos-Pinedo, Sandra; Wang, Zhao	La producción sostenible de biogás a largo plazo requiere diferentes alternativas de materias primas, especialmente a la hora de reducir el sustrato orgánico más deseable, el desperdicio de alimentos, que se ha fijado como objetivo en la Agenda 2030. En Suecia, el estiércol de caballo (HM) se genera en grandes cantidades y, debido a sus características físicas y químicas, tiene el potencial de ser utilizado como materia prima para producir biogás a través de la digestión anaeróbica (AD). Para investigar los desafíos que la digestión HM puede imponer en términos de rendimiento de metano y/o calidad del digestato, se aplicó el modelo AD modificado de ORganic Waste REsearch (ORWARE). El objetivo era estudiar los efectos de diferentes sustratos y combinaciones de estos en el proceso de AD durante un estado sólido (SS)-AD a gran escala. En este sentido, el modelo permite analizar el proceso de digestión de sustratos multicomponentes a nivel de elementos.	digestato Escala completa Estiércol de caballo Modelado Codigestión en estado sólido	Suecia	Laboratorio	Los resultados de la simulación sugirieron que la sustitución de residuos verdes (GW) por HM con astillas de madera como material de cama proporcionó la mejor mejora en términos de rotación de energía; la fracción líquida del digestato de esta mezcla de sustratos presentó la mayor concentración en todos los nutrientes analizados, específicamente en carbono-biológico total y fósforo. Las concentraciones de nutrientes en el digestato del escenario mencionado están en línea con la certificación SPCR120
200	<i>Applied Energy</i>	2022	Optimal planning of local biomass-based integrated energy system considering anaerobic co-digestion	Yang, Hanyu; Dou, Xun; Pan, Feng; Wu, Qiwei; Li, Canbing; Zhou, Bin; Hao, Lili	El recurso biomasa es muy abundante en las zonas rurales debido a las diversas actividades agrícolas, lo que permite que el biogás sustituya al gas natural para el suministro energético allí donde la red de gas natural no puede extenderse. Gracias a la flexibilidad del biogás cuyas características físicas son similares al gas natural, no solo puede alimentar los generadores a base de biogás en el sistema de distribución de energía, sino también satisfacer la demanda local de biogás a través de una red local de biogás, formulando finalmente una biomasa local distribuida. Sistema Integrado de Energía basado (IES). En un sistema de este tipo, la planificación adecuada de las plantas de digestión anaerobia (AD) es de gran importancia ya que el costo de transporte de la materia prima de biomasa es elevado debido a su alto peso por unidad de energía generada. La planificación de plantas de DA	Cadena de suministro de biomasa Las emisiones de carbono Co-digestión Sistema de energía integrado	China	Laboratorio	Este modelo se demuestra con un sistema de prueba del mundo real y se presenta una evaluación ambiental y económica para evaluar la rentabilidad de cada planta AD. Los resultados de la planificación mostraron que la planta de AcoD es más competitiva en costos cuando los desechos de alimentos y el estiércol animal son suficientes localmente.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					convencionales generalmente se formula como problemas de optimización de la cadena de suministro de biomasa cuyo enfoque es la planificación de las rutas de transporte desde el nodo de suministro de biomasa hasta las plantas de DA, descuidando el flujo descendente de la cadena de suministro desde las plantas de DA hasta los usuarios finales. En este artículo, se propone un modelo de optimización integral novedoso formulado como un problema de cono de segundo orden entero mixto (MISOCP) para minimizar la inversión total y los costos de suministro de energía de las IES locales basadas en biomasa y para determinar las redes de biogás locales. red, para planificar instalaciones, por ejemplo, generadores a base de biogás y plantas AD, y para optimizar las rutas de transporte de biomasa. teniendo en cuenta las características físicas de la red. Además, teniendo en cuenta que la tecnología de codigestión anaeróbica (AcoD) tiene un mejor rendimiento en el rendimiento de biogás en comparación con la monodigestión anaeróbica (AmdD), se desarrolla una estrategia para elegir el sistema de monodigestión o codigestión para las plantas AD también.				
201	Resources, Conservation and Recycling	2022	Potential applications of protein-rich waste: Progress in energy management and material recovery	Zhao, Shuai; Thakur, Nandini; Salama, El-Sayed; Zhang, Peng; Zhang, Lihong; Xing, Xiaohong; Yue, Jianwei; Song, Zhongzhong; Nan, Lan; Yujun, Su; Li, Xiangkai	Los sustratos ricos en proteínas (PRS) se generan de forma extensiva según lo declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Recientemente, se dispone de enormes datos de investigación sobre el uso de PRS para la producción de biometano y biogás. Sin embargo, la utilización completa de PRS de la recuperación de energía y materiales no ha sido revisada exhaustivamente. Por lo tanto, esta revisión enfatizó una discusión profunda sobre el uso apropiado de PRS para alta producción de biometano y biogás, con base en los datos obtenidos de las publicaciones recientes. Esta revisión también destaca el flujo de nitrógeno durante las utilizaciones de PRS para la recuperación de energía y materiales, y los desafíos (como una alta producción de amoníaco y una relación C/N desequilibrada) durante la digestión anaeróbica (DA) de PRS. Se han sugerido estrategias de mejora (como la adición de suplementos, pretratamientos y codigestión) para mejorar la digestibilidad de las PRS y la producción de biometano.	Amoníaco Digestión anaeróbica Bioenergía Recuperación de materiales Balance de nitrógeno Sustratos ricos en proteínas	China	Revisión bibliográfica	La interacción microbiana durante la AD de PRS, los cambios en el microbioma durante la codigestión y la adición de medios de apoyo también se han deliberado para proporcionar un marco integral. También se han deliberado las aplicaciones de los PRS en la recuperación de materiales y productos de valor agregado. Los PRS podrían usarse potencialmente para la recuperación de energía a través de AD en los que los metanógenos hidrogenotróficos dominan bajo una alta concentración de amoníaco. Las PRS y el digestato producido después de la DA de las PRS tienen un alto valor de aplicación de fertilizantes orgánicos. La evaluación integral de las diferentes aplicaciones de PRS puede actuar como un pilar en futuras investigaciones basadas en PRS.
202	Bioresource Technology	2022	Enhanced biogas production from food waste and activated sludge using advanced techniques – A review	Deena, Santhana Raj; Vickram A.S.; Manikandan S.; Subbaiya R.; Karmegam N.; Ravindran, Balasubramani; Chang, Soon Woong; Awasthi, Mukesh Kumar	La generación de biogás mediante la codigestión anaeróbica de residuos de alimentos con lodos activados proporciona un sistema direccionable más limpio, una excelente solución para los desafíos globales, las crecientes demandas de energía, los costos de combustible, la contaminación y el tratamiento de aguas residuales. Independientemente de los valores del producto final del digestato anaeróbico, la tecnología carece de eficiencia y la inestabilidad del proceso debido a las irregularidades del sustrato. Los parámetros del proceso y la composición del	Digestión anaeróbica Biocarbón Co-digestión Desechos alimentarios Materiales traza	China	Revisión bibliográfica	Se ha descubierto que el pretratamiento y la codigestión de los residuos de alimentos y lodos activados son importantes para la generación eficiente de biogás. Las ventajas, los inconvenientes, las limitaciones y las mejoras técnicas se cubren ampliamente en la presente revisión, además del avance reciente en el sistema de digestión anaeróbica.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					sustrato juegan un papel vital en la eficiencia y el resultado del sistema. Las propiedades intrínsecas del biocarbón, como el tamaño de los poros, las propiedades específicas de la superficie y la capacidad de intercambio catiónico, lo convierten en un aditivo ideal que enriquece las funciones microbianas y mejora la digestión anaeróbica.				
203	Energy		Feasibility assessment of biogas production from the anaerobic co-digestion of cheese whey, grease interceptor waste and pulped food waste for WRRF	Bolen T.J.; Hasan, Mahmudul; Conway, Timothy; Stéphane Yaméogo, Dijui David; Sanchez, Pablo; Rahman, Arifur; Azam, Hossain ^a	Este estudio investiga el impacto de la codigestión de lodos activados residuales (WAS) y lodos primarios (PS) con suero de queso (CW), desechos del interceptor de grasas (GI) y desechos de alimentos triturados (PFW) utilizando digestores anaeróbicos mesófilos a escala de laboratorio. (AD) y ensayos de potencial de biogás a escala de banco. La adición de residuos de CW (20 % v/v) y GI (10 % v/v) con PS dio como resultado un aumento de la producción de biogás (metano) en un 15 % y un 2 %, respectivamente, en comparación con la digestión de PS únicamente. La eliminación de VS correspondiente aumentó en un 92 % y un 5 % para la adición de residuos CW y GI, respectivamente.	Digestión anaeróbica Co-digestión Energía Desechos alimentarios Ácido graso volátil Lodos activados residuales	EEUU	Laboratorio	Los resultados de los experimentos de ensayo de potencial de biogás indicaron que la codigestión de CW con PS no mejoró la producción de biogás, pero los desechos GI y PFW tienen el potencial de mejorar la producción de biogás cuando se mezclan con PS. Los datos experimentales se utilizaron además para el análisis detallado del balance energético de una instalación de recuperación de recursos hídricos (WRRF) para comprender la influencia de la codigestión en la neutralidad energética.
204	<i>Bioresource Technology</i>	2022	Impact of solid digestate processing on carbon emission of an industrial-scale food waste co-digestion plant	Zeng, Qian; Zhen, Shengli; Liu, Jianguo; Ni, Zhe; Chen, Jun; Liu, Zejun; Qi, Changqing	La digestión anaeróbica (DA) se ha aplicado ampliamente para el tratamiento de desechos orgánicos y se conoce como un proceso de compensación de carbono. Sin embargo, la mayoría de los estudios se basaron en experimentos a escala de laboratorio o literatura para calcular las emisiones de carbono del proceso AD, y se pasó por alto el impacto del procesamiento del digestato. Este estudio evaluó la huella de carbono de una planta de codigestión de residuos alimentarios industriales con datos operativos. Los resultados indicaron que la emisión de carbono antes del tratamiento con digestato es de $-88,5 \pm 4,4$ kg CO ₂ -eq/t. La principal fuente de emisión de carbono es el suministro de electricidad, seguida de la quema de combustible, el biogás no quemado y las emisiones de gases fugitivos, mientras que la recuperación de aceites usados y la utilización de biogás compensan las emisiones de carbono. Considerando las opciones de tratamiento y eliminación del digestato, las emisiones netas de carbono de la planta son las siguientes: $-86,1 \pm 6,2$ kg CO ₂ -eq/t (incineración) $< -80,7 \pm 6,5$ kg CO ₂ -eq/t (aplicación al suelo) $< 6,7 \pm 12,2$ kg CO ₂ -eq/t (vertedero).	Codigestión anaeróbica huella de carbono Tratamiento de digestato emisiones de GEI	China	Laboratorio	Este trabajo tiene como objetivo proporcionar una hoja de ruta para realizar cálculos específicos del sitio de la huella de carbono para el proceso de DA.
205	<i>Energies</i>	2022	Food Waste Management for Biogas Production in the Context of Sustainable Development	Ferdeş, Mariana, Zăbavă, Bianca Ștefania; Paraschiv, Gigel; Ionescu, Mariana; Dincă, Mirela Nicoleta; Moiceanu, Georgiana	En el contexto de la creciente presión sobre la utilización sostenible de los residuos de alimentos en una economía circular, una de las tendencias es su transformación biológica, a través de la digestión anaerobia, en biogás como fuente de energía renovable. Presentamos las propiedades físico-químicas de las principales categorías de residuos alimentarios de diferentes orígenes: industrias láctea, cárnica y avícola, pescado, hortofrutícola, cerealista y panadera, cervecera y vitivinícola, entre otras. Debido a la alta carga orgánica, la presencia de multitud de nutrientes y una cantidad insignificante de inhibidores, los	digestión anaeróbica biogás co-digestión Residuos alimentarios pretratamiento desarrollo sostenible	Rumania	Laboratorio	Estos pretratamientos facilitan la degradación de los residuos de alimentos pretratados durante la digestión anaeróbica y, por lo tanto, conducen a una mejora en la producción de biogás. El objetivo de este estudio es revisar la situación de los residuos alimentarios generados en la industria alimentaria y formular las principales tendencias de avance en el aprovechamiento de estos residuos en el proceso de digestión anaerobia.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					residuos de alimentos pueden utilizarse con éxito en el proceso de producción de biogás en codigestión con otros materiales. Las técnicas físicas (mecánicas y térmicas), químicas (alcalinas, ácidas y oxidativas) y biológicas (enzimáticas, bacterianas y fúngicas) se han utilizado ampliamente para el pretratamiento de diferentes tipos de sustratos, incluido el desperdicio de alimentos.				
206	Membranes	2022	Energy and Nutrients from Apple Waste Using Anaerobic Digestion and Membrane Technology	González-García, Isabel, Riaño, Berta, Molinuevo-Salces, Beatriz, García-González, María Cruz	El incremento mundial del desperdicio de alimentos requiere soluciones de gestión innovadoras, alineadas con la sostenibilidad, la energía y la seguridad alimentaria. La digestión anaeróbica (DA), seguida de la recuperación de nutrientes, puede considerarse un enfoque interesante. Este estudio propuso una co-digestión de orujo de manzana (AP) con estiércol porcino (SM) para estudiar el efecto de diferentes proporciones de AP (0, 7.5, 15 y 30%, sobre una base de sólidos volátiles (VS)) en la producción de metano y la estabilidad del proceso. Posteriormente, se aplicó la tecnología de membrana permeable a los gases (GPM) para recuperar nitrógeno (N) como sulfato de amonio (fertilizante de base biológica) de los digestatos producidos después de la DA del 7,5% de AP y SM, y SM solo. Los resultados mostraron que la co-digestión de 7.5% y 15% de AP con SM presentó una producción de metano similar a la AD de SM solo (con 412.3 ± 62.6 , 381.8 ± 134.1 y 421.7 ± 153.6 mL g VS ⁻¹ día ⁻¹ , respectivamente).	bioeconomía recuperación de nutrientes valorización de residuos	España	Laboratorio	La aplicación de la tecnología GPM sobre los digestatos resultantes, con SM solo y con 7.5% de AP con SM, mostró tasas de recuperación de N amoniacal total de 33 y 25,8 g N m ⁻² d ⁻¹ , respectivamente. Por lo tanto, la valorización de AP a través del proceso AD, seguida de la recuperación de N del digestato, podría ser una buena estrategia de gestión.
207	Bioresource Technology	2022	Multivariate insights into enhanced biogas production in thermophilic dry anaerobic co-digestion of food waste with kitchen waste or garden waste: Process properties, microbial communities and metagenomic analyses	Zhang, Siying, Xiao, Mengyao, Liang, Chengyu, Chui, Chunmeng, Wang, Na, Shi, Jiping, Liu, Li	La codigestión anaeróbica sinérgica multisustrato puede superar eficazmente la baja eficiencia de la monodigestión de residuos de alimentos (FW). Este estudio investigó el efecto de complementar FW con desechos de cocina (KW) o desechos de jardín (GW) en la codigestión anaeróbica seca termófila. La codigestión FW-KW y FW-GW mejoró la producción de biogás en un 24,69 % y un 44,96 % a una tasa de carga orgánica (OLR) de 3 g VS L ⁻¹ d ⁻¹ y aumentó la tolerancia de OLR de 3 a 4 g VS L ⁻¹ d ⁻¹ a través de la mitigación de la inhibición del nitrógeno amoniacal y la acumulación de ácidos grasos volátiles. La codigestión enriqueció a la bacteria hidrolítica dominante Defluviitoga, lo que resultó en una aceleración de la hidrólisis del sustrato. La codigestión FW-KW mejoró la producción de biogás al aumentar la abundancia de genes relacionados con enzimas clave en las vías de metanogénesis y promover la conversión de productos intermedios en metano.	Producción de biogás Co-digestión Residuos alimentarios Vías metabólicas Digestión anaeróbica seca termófila	China	Laboratorio	La codigestión FW-GW mejoró la producción de biogás al enriquecer los genes asociados con los transportadores ABC, lo que condujo a una utilización eficiente del sustrato. Este estudio proporciona un enfoque prometedor para el tratamiento de FW con conocimientos multivariados sobre la codigestión anaeróbica seca termófila
208	Bioresource Technology	2022	Enhancing methane production of co-digested food waste with granular activated carbon coated with nano zero-valent iron in an anaerobic digester	Al Hasani, Zahra, Kumar Nayak, Jagdeep, Alhimali, Halima	La digestión anaerobia (AD) posee beneficios duales de tratamiento de residuos y generación de energía. El uso de aditivos conductores en la matriz AD tiene potencial para mejorar el rendimiento del proceso. Por lo tanto, el estudio tuvo como objetivo investigar un AD termofílico (TAD) insertado por carbón activado granular recubierto con nano hierro de valencia cero (GAC/nZVI) en la matriz y fue operado para la	Digestión anaeróbica biogás Materiales conductores Generación de metano	Oman	Laboratorio	Tal mejora del rendimiento de TAD se debió a la fácil comunicación bacteriana y al intercambio de electrones a través de las partículas conductoras.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFIA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					monodigestión y codigestión de estiércol de vaca con desechos de alimentos. (arroz y pan) para comprobar la mejora del bioproceso. Los resultados se compararon con el control TAD sin aditivos conductores. La producción de biogás aumentó 11 veces al usar la adición de GAC/nZVI en comparación con el TAD de control. Además, la adición de GAC/nZVI aumentó el metano en el biogás en 20,7 veces en comparación con el control. Con GAC/nZVI, se notó la eliminación máxima de DQO de 78,29 % y 85,21 % para la codigestión y la monodigestión, respectivamente.	digestión anaeróbica termófila			
209	Fuel	2022	Valorization of spent coffee grounds for biogas production: A circular bioeconomy approach for a biorefinery	Mahmoud, Eyas; Atabari A.E.; Badruddin, Irfan Anjum	Como subproducto del consumo de café, se producen anualmente millones de toneladas de posos de café gastados (SCG, por sus siglas en inglés). SCG se puede reciclar en un proceso basado en biorrefinería para producir biocombustibles y productos de valor agregado, evitando los problemas ambientales, las emisiones peligrosas y los costos asociados con su eliminación. En este trabajo se revisó el potencial de reciclaje de SCG en biogás mediante la digestión anaeróbica (DA) y la codigestión. Estos tipos de artículos de revisión son novedosos y no se ha trabajado mucho en este aspecto. El AD de SCG produce 0,500–0,598 m ³ /kg de materia orgánica seca de biogás con una concentración de metano (CH ₄) de 55–61 %. Sin embargo, la monodigestión a largo plazo de SCG se ha relacionado con la inestabilidad y la acumulación de ácidos grasos volátiles (AGV). La codigestión con otras corrientes de desechos, como los lodos activados de desechos, los desechos de alimentos y los desechos de té gastado, resultó en la misma o mayor cantidad de emisiones de CH ₄ . Además, se ha informado que el café molido desgrasado (DSCG) tiene una ventaja sobre el SCG, ya que el rendimiento promedio de CH ₄ fue de 336 ± 7 CH ₄ mL/g vS en comparación con 310 ± 2 CH ₄ mL/g vS del SCG. Adicionalmente, se ha observado el impacto positivo del proceso de pretratamiento en el aumento del rendimiento de CH ₄ durante la DA del SCG. Según el trabajo presentado, está claro que reciclar SCG y DSCG es una opción valiosa que puede ayudar a los contribuyentes a ahorrar dinero en las operaciones y el mantenimiento de los vertederos, además de proteger el medio ambiente de numerosas emisiones peligrosas.	biogás biorrefinería Co-digestión Reciclaje café molido gastado Valorización	Emiratos Arabes	Laboratorio	La valorización de los productos de biogás y los enfoques para mejorar la economía de la biorrefinería basada en SCG/DSCG se indican en esta revisión como áreas donde se puede realizar trabajo futuro en la generación de biogás a partir de SCG y DSCG. En conclusión, este documento sugiere una mayor investigación de los análisis tecnoeconómicos y la evaluación del ciclo de vida (LCA) de una biorrefinería basada en el AD de SCG y DSCG con otras corrientes de desechos orgánicos.
210	Chemosphere	2022	Two-stage anaerobic membrane bioreactor for co-treatment of food waste and kitchen wastewater for biogas production and nutrients recovery	Le, Thanh-Son; Nguyen, Phuoc-Dan; Ngo, Huu Hao; Bui, Xuan-Thanh; Dang, Bao-Trong; Diels, Ludo; Bui, Hong-Ha; Nguyen, Minh-Trung; Le Quang, Do-Thanh	La codigestión de desechos orgánicos y aguas residuales está recibiendo cada vez más atención como un enfoque plausible de gestión de desechos para la recuperación de energía. Sin embargo, los procesos anaeróbicos tradicionales para la codigestión son particularmente susceptibles a tasas de carga orgánica severas (OLR) bajo tratamiento a largo plazo. Para mejorar la viabilidad tecnológica, este trabajo presentó un biorreactor de membrana anaeróbica de dos etapas (2 S-AnMBR) compuesto por un reactor de hidrólisis (HR) seguido de un	Co-digestión digestato hidrolizado Recuperación de nutrientes Biorreactor de membrana anaeróbica de dos etapas	Vietnam	Laboratorio	El digestato desperdiciado del AnMBR comprendía entre un 42 % y un 47 % de nitrógeno Kjeldahl total (TKN) y entre un 57 % y un 68 % de fósforo total, lo que lo hace adecuado para su uso en enmiendas del suelo o fertilizantes. Finalmente, el predominio de partículas finas (D ₁₀ = 0,8 µm) en la carcasa de la membrana de ultrafiltración (UFMH) podría conducir a un aumento más rápido de la presión transmembrana durante el proceso de filtración.

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
					biorreactor de membrana anaeróbica (AnMBR) para la codigestión a largo plazo de residuos de alimentos y cocina. aguas residuales. Los OLR se ampliaron de 4,5, 5,6 y 6,9 kg DQO m-3 d-1 para optimizar el rendimiento de biogás, la recuperación de nitrógeno y el ensuciamiento de la membrana a temperaturas ambiente de 25 a 32 °C. Los resultados mostraron que la producción específica de metano de UASB fue de 249 ± 7 L CH4 kg-1 DQO eliminado en el OLR de 6,9 kg TCOD m-3 d-1. La pérdida de demanda química de oxígeno total (TCOD) por hidrólisis fue del 21,6 % de la carga de TCOD de entrada en el tiempo de retención hidráulica (HRT) de 2 días. Sin embargo, se encontraron concentraciones bajas de ácidos grasos volátiles totales en el AnMBR, lo que indica que se podría lograr una eficiencia de hidrólisis suficientemente alta con una HRT corta. Además, el uso de una estructura AnMBR que consiste en un reactor anaeróbico de manto de lodos de flujo ascendente (UASB) seguido de una membrana de ultrafiltración de flujo lateral alivió el ensuciamiento de la membrana de la torta				
211	Environmental Science and Technology	2022	Environmental and Economic Impacts of Managing Nutrients in Digestate Derived from Sewage Sludge and High-Strength Organic Waste	Orner, Kevin D.; Smith, Sarah; Nordahl, Sarah; Chakrabarti, Alicia; Breunig, Hanna; Scown, Corinne D.; Leverenz, Harold; Nelson, Kara L.; Horvath, Arpad	Los límites cada vez más estrictos en las descargas de nutrientes están motivando a las instalaciones de recuperación de recursos hídricos (WRRF, por sus siglas en inglés) a considerar la implementación de tecnologías de recuperación o eliminación de nutrientes en corrientes secundarias. Para aumentar aún más la producción de biogás y reducir los desechos en vertederos, los WRRF con exceso de capacidad de digestión anaeróbica pueden aceptar otras corrientes de desechos orgánicos de alta concentración (HSOW). El objetivo de este estudio fue caracterizar y evaluar el potencial de calentamiento global (GWP) del ciclo de vida, el potencial de eutrofización y los costos y beneficios económicos del manejo de nutrientes secundarios y las estrategias de manejo de biosólidos luego de la digestión de lodos de depuradora aumentados por HSOW. Se analizaron cinco estrategias de gestión de nutrientes secundarios mediante la evaluación del ciclo de vida ambiental (LCA) y el análisis del costo del ciclo de vida (LCCA) para la codigestión de lodos de aguas residuales municipales con y sin HSOW. Como era de esperar, la extracción térmica y la extracción con amoníaco se caracterizaron por un potencial de eutrofización mucho más bajo que ningún tratamiento secundario; Se necesitarían precios de fertilizantes significativamente más altos para que este flujo de ingresos cubriera los costos de capital y químicos.	digestión anaeróbica análisis de costos recuperación de energía residuos alimentarios evaluación del ciclo de vida recuperación de nutrientes recuperación de recursos aguas residuales	EEUU	Laboratorio	El compostaje de todos los biosólidos redujo drásticamente el GWP en relación con la opción de biosólidos de referencia, pero tuvo un potencial de eutrofización ligeramente mayor. Estas compensaciones ambientales y económicas complejas requieren que las empresas de servicios públicos consideren sus valores sociales, ambientales y económicos además de los límites de descarga de nutrientes actuales o futuros antes de tomar decisiones en la gestión de biosólidos y de corrientes secundarias
212	International Journal of Hydrogen Energy	2022	Green biohydrogen production in a Co-digestion process from mixture of high carbohydrate food waste and cattle/chicken manure digestate	Shen, Ming-Yan; Torre, Marco; Chu, Chen-Yeon, Tratzi, Patrizio; Carnevale, Monica; Gallucci, Francesco; Paolini,	Este estudio investigó la producción de biohidrógeno sobre los efectos de las diferentes proporciones de residuos de alimentos a digestato de semillas y el valor de pH del proceso de codigestión en un reactor anaeróbico. El digestato de semilla era una mezcla de estiércol de ganado 45	Estiércol de ganado estiércol de pollo	Taiwan Italia	Laboratorio	El sistema de codigestión de residuos de alimentos mezclado con digestato de planta de biogás es uno de los enfoques para aumentar la producción total de biogás

NO.	ORGANIZACION	AÑO	TITULO	AUTORES	RESUMEN	PALABRAS CLAVE	PAÍS	MONOGRAFÍA O LABORATORIO	CONCLUS. PPAL.
				Valerio; Petracchini, Francesco	%, ensilaje de maíz 25 %, estiércol de pollo 15 % y orujo de oliva 15 % que se recolectó de la planta de biogás en el centro de Italia. Se encontró que los picos de producción total de biogás y biohidrógeno fueron 1355 ± 26 y 436 ± 10 mL, mientras que el rendimiento de biohidrógeno fue de 50,4 mL/g-VS (45,8 mL/g-COD) con una tasa de remoción de COD del 43,33%, la bacteria La proporción de sólidos volátiles (VS) del sustrato fue de 2:1, donde el digestato de la semilla y los residuos de alimentos fueron de 6:4 con un pH de 6,5. Como consecuencia, los residuos de alimentos con una alta concentración de DQO pueden adaptarse a la relación C/N por el estiércol de ganado y pollo en el digestato de semillas, lo que resultó en una alta producción de biohidrógeno.	Eficiencia de eliminación de DQO Residuos alimentarios			