SISTEMA Y MÉTODO PARA EL CRECIMIENTO Y EL PROCESAMIENTO DE BIOMASA

CAMPO

[001] La presente descripción se refiere al campo de la infraestructura privada, pública o municipal, y los servicios públicos, y los campos de la energía renovable, los biocombustibles, el tratamiento del agua y la conservación y la recuperación ambiental.

[002] Es posible que se estén utilizando muchos sistemas industriales y de generación de energía diferentes que comprenden el uso de calor en todo el mundo. Estos sistemas pueden utilizar combustibles de muchos tipos para producir energía a través de diversos procesos. Las centrales eléctricas térmicas basadas en la combustión también pueden descargar dióxido de carbono y otros gases al medioambiente. En general, se reconoce que el dióxido de carbono es un gas que produce un efecto invernadero atmosférico y que su producción excesiva tiene un efecto perjudicial para el clima en todo el mundo. Además, las centrales eléctricas pueden descargar calor residual de formas que producen daño ambiental. Otros sistemas industriales descargan contaminación de maneras que pueden ser destructivas para el medioambiente.

[003] Por lo tanto, es posible que sea necesario proporcionar producción de energía térmica y otros procesos industriales que reduzcan al mínimo la producción y la descarga de dióxido de carbono, calor y otros subproductos excedentes o residuales.

COMPENDIO

[004] La presente descripción proporciona un medio para reducir el dióxido de carbono y otros gases generados por las centrales térmicas a través del crecimiento de biomasa, que utiliza estas emisiones normalmente dañinas para producir biocombustibles y otros productos útiles. Los biocombustibles y/o la biomasa generados también se pueden convertir en una fuente de combustible para una central térmica cuando corresponda. Se pueden incorporar métodos de tratamiento del agua y tecnologías de conservación de recursos y reducción de calor, agua y

otros subproductos, p. ej., tal como se describió en la presente.

[005] En una modalidad, la presente descripción se refiere a un módulo de crecimiento de biomasa opcionalmente alimentable por un gas de escape que comprende dióxido de carbono de una central térmica; en donde la central térmica opcionalmente puede ser alimentable por un fluido saliente de biocombustible y/o biomasa del módulo de crecimiento de biomasa y en donde el fluido saliente de biocombustible y/o biomasa opcionalmente puede ser refinado por la central térmica y en donde el gas de escape puede proporcionar una parte sustancial del contenido de carbono del fluido saliente de biocombustible y/o biomasa.

[006] En determinadas modalidades, p. ej., las representadas por la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y modalidades referentes a la captación y/o transferencia de calor, la presente descripción se refiere a un método para proporcionar un fluido refrigerante, p. ej., agua refrigerante necesaria, a una central térmica, utilizando a su vez de forma productiva la energía térmica residual generada por la central térmica, cuyo calor residual de lo contrario puede simplemente descargarse de forma no productiva y a veces destructiva, al medioambiente. El calor residual se puede utilizar de forma productiva, p. ej., para regular la temperatura de un biorreactor y/o en un proceso para refinar el agua, los combustibles y/o la biomasa producidos en un módulo de crecimiento de biomasa y obtener productos útiles. En determinadas modalidades, p. ej., las representadas por la figura 3, la figura 4 y/u otras modalidades referentes al uso del agua y/o el dióxido de carbono, p. ej., en el Plan, la presente descripción se refiere a un enfoque integrado para la reducción de las emisiones de CO_2, la generación de energía, la producción de biocombustible, el uso eficiente del calor y el agua, así como la producción de productos no combustibles derivados de biomasa y el tratamiento de aguas residuales y la producción de energía a base de residuos en algunas modalidades. Diversas modalidades proporcionan una amplia gama de otras fuentes de agua o combinaciones para utilizar para proporcionar un medio para la producción de biomasa y/o biocombustible y la reducción del CO_2, con conservación del agua y la energía térmica.

[007] En una modalidad, se pueden proporcionar una o más fuentes de agua para el

crecimiento de biomasa, en donde el agua puede ser aguas residuales, agua salada, agua salobre, agua purificada, agua potable, agua no potable y/o salmuera. La cantidad de carbono en el agua puede ser entre menos que el 0,1 % y el 15 % en peso, o aproximadamente el 1, el 2, el 3, el 4, el 5, el 6, el 7, el 8, el 9, el 10, el 11, el 12, el 13, el 14 o el 15 por ciento en peso o entre un número entero y otro en el conjunto de números anterior, p. ej., entre aproximadamente el 3 % y aproximadamente el 8 %.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[008] La figura 1 es una representación esquemática de un diseño de acuerdo con la presente descripción.

[009] La figura 2 es una representación esquemática del flujo de calor dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0010] La figura 3 es una representación esquemática de un flujo de fluido/agua dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0011] La figura 4 es una representación esquemática del flujo de dióxido de carbono dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0012] La figura 5 es una representación esquemática de una configuración de un diseño de una unidad de crecimiento de biomasa de acuerdo con la presente descripción.

[0013] La figura 6 es una segunda representación esquemática de una configuración de un diseño de crecimiento de biomasa de acuerdo con la presente descripción.

[0014] La figura 7A es una representación esquemática de un diseño de la recuperación de gas de escape de la central térmica de acuerdo con la presente descripción.

[0015] La figura 7B es una representación esquemática de un segundo diseño de la recuperación de gas de escape de la central térmica de acuerdo con la presente descripción.

[0016] La figura 8 es una representación esquemática de un diseño para la selección de longitud de onda de luz en una unidad de crecimiento de biomasa de acuerdo con la presente descripción.

[0017] La figura 9 es una representación esquemática de un sistema de licuefacción

hidrotérmica de acuerdo con la presente descripción.

[0018] La figura 10 es una representación esquemática del flujo de biocombustible y biomasa y otros combustibles dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0019] La figura 11 es una representación esquemática de los flujos entrantes y los flujos salientes de la central térmica de acuerdo con la presente descripción.

[0020] La figura 12A es una representación esquemática del flujo de fluido calentado o enfriado de acuerdo con la presente descripción.

[0021] La figura 12B es una segunda representación esquemática del flujo de fluido calentado o enfriado de acuerdo con la presente descripción.

[0022] La figura 12C es una tercera representación esquemática del flujo de fluido calentado o enfriado de acuerdo con la presente descripción.

[0023] La figura 12D es una cuarta representación esquemática del flujo de fluido calentado o enfriado de acuerdo con la presente descripción.

[0024] La figura 12E es una quinta representación esquemática del flujo de fluido calentado o enfriado de acuerdo con la presente descripción.

[0025] La figura 13 es una representación esquemática del tratamiento del aire y el control del olor de acuerdo con la presente descripción.

[0026] La figura 14 es una representación esquemática de una planta de procesamiento de biomasa (BPP) y el procesamiento corriente abajo desde la central térmica y la unidad de crecimiento de biomasa de acuerdo con la presente descripción.

[0027] La figura 15A es una representación esquemática de un primer módulo de transferencia de calor de acuerdo con la presente descripción.

[0028] La figura 15B es una representación esquemática de un segundo módulo de transferencia de calor de acuerdo con la presente descripción.

[0029] La figura 16 es una representación esquemática de un ciclo de Rankine incorporado en un diseño de acuerdo con la presente descripción.

[0030] La figura 17 es una representación esquemática de un sistema de ciclo simple integrado en un diseño de acuerdo con la presente descripción.

[0031] La figura 18 es una representación esquemática de un sistema de ciclo combinado integrado en un diseño de acuerdo con la presente descripción.

[0032] La figura 19 es una representación esquemática de un ciclo de Rankine abierto incorporado en un diseño de acuerdo con la presente descripción.

[0033] La figura 20A es una vista en perspectiva de una caldera de acuerdo con la presente descripción.

[0034] La figura 20B es una vista seccional de la caldera de la figura 20A de acuerdo con la presente descripción.

[0035] La figura 20C es una vista superior de la caldera de la figura 20A de acuerdo con la presente descripción.

[0036] La figura 20D es una vista inferior de la caldera de la figura 20A de acuerdo con la presente descripción.

[0037] La figura 21 es un sistema de extracción por vapor de compresión de vapor para utilizar, p. ej., en el Plan de la presente descripción.

[0038] La figura 22 es un depurador húmedo de dos pasadas para la reducción de NOx de acuerdo con la presente descripción.

[0039] La figura 23 es una representación esquemática del uso, la recuperación y la reutilización de la presión dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0040] Las figuras 24A-M son representaciones del uso compartido de infraestructura especial y otras sinergias ejemplares dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0041] La figura 25 es una representación esquemática del flujo de oxígeno dentro del Plan de acuerdo con la presente descripción.

[0042] La figura 26 es una representación esquemática de un sistema de Gasificación hidrotérmica catalítica en condiciones subcríticas para el uso, p. ej., en el Plan de la presente descripción.

[0043] La figura 27 es una representación esquemática de un sistema de Gasificación hidrotérmica catalítica para el uso, p. ej., en el Plan de la presente descripción.

[0044] La figura 28 es una representación esquemática de un diseño de acuerdo con la descripción. Dentro de esta figura, ninguna línea se intersecta, aunque se represente de esa manera.

DEFINICIONES

[0045] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "dióxido de carbono" significa la molécula CO_2, que se encuentra en forma o fase de gas, líquido, líquido supercrítico y/o sólido, opcionalmente mezclado con otros gases, líquidos y/o sólidos.

[0046] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "dióxido de carbono en el ambiente" o "CO_2 en el ambiente" puede significar dióxido de carbono en el aire ambiente, captado del aire ambiente y/o dióxido de carbono captado utilizando tecnología de captación, por ejemplo, las siguientes referencias se incorporan a la presente mediante esta referencia y se basan en AlgaeAirFix (http://energyenvironment.pnnl.gov/highlights/highlight.asp?id=1754) y Global Thermostat (http://globalthermostat.com/what-we-do/about-carbon-capture-and-use/).

[0047] El término "NOx" significa óxidos de nitrógeno.

[0048] El término "SOx" significa óxidos de azufre.

[0049] La expresión "En una modalidad" puede significar "En una o más modalidades".

[0050] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "tecnología de central térmica" o "sistema de central térmica" puede significar un tipo de tecnología que puede estar comprendido por una central térmica.

[0051] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "sistema" puede significar "tecnología".

[0052] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "alimentable" puede significar "configurado para recibir combustible", "configurado para recibir combustible de" o "configurado para recibir combustible mediante".

[0053] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "sistema de WTE" puede significar "tecnología de WTE" o "módulo de WTE".

[0054] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "fuera del sitio" puede significar situado, ubicado o en una ubicación diferente de, p. ej., cercana o adyacente a un sistema, un módulo, una unidad y/o una subunidad ubicada o coubicada. Fuera del sitio puede significar una distancia hasta o desde un sistema, un módulo, una unidad y/o una subunidad ubicados o coubicados de entre aproximadamente 0,1 km y aproximadamente 20 km, o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 0,5 km, o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1 km, o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 2 km, entre aproximadamente 0,1 km y aproximadamente 5 km, o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 10 km, o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 20 km o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 50 km o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 100 km, o entre aproximadamente 10 y aproximadamente 1000 km.

[0055] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "dióxido de carbono de fuera del sitio" o "CO_2 de fuera del sitio" puede significar dióxido de carbono introducido en el Plan desde fuera del Plan, o fuera del sitio.

[0056] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "almacenamiento de dióxido de carbono" o "almacenamiento de CO2" puede significar un módulo o módulos o procesos configurados para almacenar dióxido de carbono opcionalmente mezclado con otros gases y/u otros materiales en cualquier fase. El almacenamiento de dióxido de carbono puede comprender cualquier técnica o configuración de almacenamiento de dióxido de carbono conocida por los expertos en la técnica, que comprende opcionalmente CCS, almacenamiento como un gas en un recipiente a presión ambiente, almacenamiento en tanques presurizados, almacenamiento como un líquido, almacenamiento como un sólido y/o cualquier mezcla de fases diferentes.

[0057] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "entrada", "flujo entrante" o "flujo" puede significar cualquier cosa que se pueda introducir en un módulo, una unidad o una subunidad, que se puede indicar en las figuras de la presente descripción con una línea o una flecha conectada a un recuadro, en donde la línea o la flecha

representa una entrada, y el recuadro representa un módulo, una unidad o una subunidad. En este sentido, un módulo puede estar configurado para comunicarse y/o estar unido y/o conectado con una entrada. Las entradas o las salidas (véase abajo) se pueden realizar tal como se describe en la presente y/o a través de cualquier medio conocido por los expertos en la técnica (p. ej., los fluidos se pueden canalizar hacia o desde un módulo impulsado por un ventilador o bomba, los sólidos se pueden introducir y/o sacar de un módulo en recipientes, etc.).

[0058] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "inyectar" puede significar introducir o crear una entrada, o iniciar una entrada; o un módulo puede estar configurado para recibir y/o proporcionar la inyección o la entrada.

[0059] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "salida", "flujo saliente", "flujo", "descarga", "descargas", "emitir", "emisión" o "arrojar" puede significar cualquier cosa que salga o se pueda eliminar y/o el proceso de eliminación de un módulo, una unidad, una subunidad o una tecnología, que se puede indicar en las figuras de la presente descripción con una línea o una flecha conectada a un recuadro que representa el módulo, la unidad o la subunidad o la tecnología. En este sentido, un módulo puede estar configurado para estar comunicado y/o conectado con una salida. Una salida se puede realizar tal como se describe en la presente y/o a través de cualquier medio conocido por los expertos en la técnica (p. ej., los fluidos se pueden canalizar desde un módulo impulsado por un ventilador o bomba, los sólidos se pueden sacar de un módulo en recipientes, etc.).

[0060] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "emisor" puede significar cualquier módulo, unidad, subunidad, tecnología, componente o característica que realice una emisión.

[0061] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "flujo" puede significar una entrada, una salida o un movimiento de un fluido o fluidos, p. ej., a través o a lo largo o dentro de una entrada o una salida.

[0062] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "descargar" también puede significar liberar al medioambiente y/o una salida de un módulo. A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "descargar", "exportar", "descargar/exportar" o "exportar/descargar" puede significar enviar fuera del sitio.

[0063] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "sección de descarga" puede significar una parte designada para descargar (p. ej., una sección de un diseño de recuperación de gas de escape (p. ej., la figura 7A o 7B) diseñado para descargar gases en el medioambiente).

[0064] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de recuperación de gas de escape" puede significar un módulo diseñado para procesar gases de escape mediante diversas etapas para preparar los gases, el calor, los contaminantes, el agua y/u otros fluidos derivados del procesamiento como una entrada en un BGM, almacenamiento y/u otros usos en el Plan, p. ej., 707.

[0065] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "dispositivo móvil" puede significar cualquier tecnología conocida por los expertos en la técnica para mover materiales, en donde los materiales opcionalmente comprenden fluidos.

[0066] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "gas de escape" puede significar una salida de efluente gaseoso de una central térmica y/u otro proceso térmico.

[0067] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, los términos "purificación", "procesamiento", "purificación/procesamiento" o "procesamiento/tratamiento" pueden significar la eliminación de impurezas, separación, secado, adición de productos químicos, ajuste del pH, cambio de temperatura, transferencia de calor y/o enfriamiento, combinación con otros fluidos y/u otros materiales y/o cualquier otro método descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica que se pueda aplicar para modificar las características de un fluido y/u otro material.

[0068] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "utilización/reutilización/procesamiento/tratamiento/distribución del agua" puede significar la recuperación de las salidas de agua de los módulos, el "procesamiento/tratamiento" opcional del agua y la distribución del agua a los mismos y/u otros módulos de cualquier manera descrita en la presente y/o de cualquier modo conocido por los expertos en la técnica. La distribución puede comprender la canalización del agua opcionalmente con bombas. Estos procesos se pueden realizar en una o más unidades separadas y/o redes para aguas de diferentes características (p. ej., salinidad, contenido de biomasa, contenido de calor, pH, etc.) y/o se pueden combinar salidas de agua de cualquier tipo.

[0069] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión almacenamiento de agua puede significar cualquier medio descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica para almacenar agua. El almacenamiento de agua puede comprender uno o más módulos o unidades separados que se pueden utilizar para almacenar agua de diferentes características por separado y/o como una mezcla en cualquier fase.

[0070] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "fuente de agua dulce" puede significar cualquier fuente de agua dulce que comprende opcionalmente aguas residuales, que comprende opcionalmente cualquier técnica y/o equipo conocidos por los expertos en la técnica para llevar el agua al Plan.

[0071] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "toma de agua (agua salada)" puede significar cualquier toma o entrada, o técnica y/o equipo para llevar agua salada, agua salobre y/o agua de alta salinidad al Plan, ya sea combinada y/o por separado, que comprende opcionalmente una toma en aguas profundas y/o una toma en la costa en un cuerpo de agua salada.

[0072] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "módulo" puede significar una sección opcionalmente desmontable con una o más funciones. Un módulo puede comprender una o más unidades, subunidades y/o tecnologías. Un módulo puede comprender cualquier tecnología, estructura y/o equipo conocido por los expertos

en la técnica para permitir y/o apoyar su función de forma individual y/o integrada en el Plan. Cuando un módulo comprende diferentes tecnologías con una infraestructura en común, las tecnologías comprendidas por ese módulo pueden combinar y compartir cualquier infraestructura en común, pueden mantener una infraestructura separada o pueden combinar y compartir parte de la infraestructura en común. Cualquier término representado dentro de un recuadro en una figura en la presente descripción puede ser un módulo, una unidad, una subunidad y/o una tecnología comprendida por un módulo, una unidad o una subunidad.

[0073] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "unidad" puede significar una sección opcionalmente desmontable con una o más funciones. El término "unidad" puede ser intercambiable con el término "módulo". Un módulo puede comprender una o más "unidades". Una "unidad" puede comprender una o más "subunidades" y/o "tecnologías".

[0074] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "submódulo" puede significar "unidad".

[0075] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "subunidad" puede significar una sección opcionalmente desmontable con una o más funciones. El término "subunidad" puede ser intercambiable con el término "módulo" o el término "unidad". Una o más "subunidades" pueden estar comprendidas por un "módulo" y/o por una "unidad".

[0076] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "sistema" puede significar un conjunto que comprende cosas relacionadas, o un "sistema" puede significar un sistema o una configuración opcionalmente integrados que comprende una o más de las siguientes características: generación de energía, captación de emisiones, tratamiento del agua y/o generación de combustible. Un sistema puede significar un sistema opcionalmente coubicado y/u opcionalmente integrado o una configuración integrada de uno o más módulos, una o más unidades y/o una o más subunidades, una o más tecnologías, uno o más componentes y/o una o más características que

comprenden una o más de las siguientes características: generación de energía, captación de emisiones, tratamiento del agua, generación de combustible, producción de biomasa, generación de biocombustible, tratamiento del agua, utilización del agua, tratamiento de residuos, p. ej., tratamiento de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, tratamiento de emisiones gaseosas, producción de agua dulce y/o mitigación de la descarga de agua salada. Un sistema puede comprender, puede consistir esencialmente o puede consistir en uno o más módulos, una o más unidades y/o una o más subunidades, y/o una o más tecnologías que comprenden una o más de las siguientes características: generación de energía, captación de emisiones, tratamiento del agua, generación de combustible, producción de biomasa, generación de biocombustible, tratamiento del agua, utilización del agua, tratamiento de residuos, p. ej., tratamiento de residuos sólidos, tratamiento de aguas residuales, tratamiento de emisiones gaseosas, producción de agua dulce y/o mitigación de la descarga de agua salada. Por la expresión "que consiste esencialmente en" se puede entender una descripción o una mención de uno o más módulos, una o más unidades o una o más subunidades que no afectan significativamente las características, p. ej., las características básicas y novedosas, del sistema descrito o mencionado.

[0077] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "depósito, módulo o tanque de fermentación" puede significar un recipiente para el crecimiento de biomasa sin luz.

[0078] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "diseño" puede significar un sistema, una configuración, una combinación de sistemas, una asociación de sistemas y/o módulos opcionalmente en comunicación fluida y/o electrónica.

[0079] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "Plan", "el Plan", "diseño" o "el diseño" puede significar un sistema de la presente descripción, la descripción completa ya sea con o sin cualquier módulo, flujo, sinergia, comunicación y/o conexión opcional entre los módulos. El "Plan" puede comprender, consistir esencialmente o consistir en la suma de todos los sistemas, las tecnologías y/u otras características de la descripción. El "Plan" puede comprender, consistir

esencialmente o consistir en cualquier modalidad de la descripción. El "Plan" comprende, consiste esencialmente o consiste en un sistema. El "Plan" puede comprender, consistir esencialmente o consistir en un diseño. El "Plan" puede comprender, consistir esencialmente o consistir en una red de la descripción. Un plan se puede coubicar. Un plan puede comprender, consistir esencialmente o consistir en uno o más sistemas, uno o más módulos, una o más unidades y/o una o más subunidades, todos los cuales se encuentran en comunicación operativa entre sí.

[0080] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "central" o "módulo de central" puede significar un módulo de cualquier tipo que realice una función técnica. No implica necesariamente un edificio o una estructura separados, y puede estar conectado y/o parcialmente integrado a otros módulos, tecnologías u otras características de la descripción.

[0081] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "central térmica", "Central térmica" o "módulo de central térmica" se puede definir como una central u otro sistema industrial en donde el calor y/o el dióxido de carbono se pueden producir en cualquier aspecto de su funcionamiento, p. ej., para producir energía y/o trabajo, para procesar materiales (p. ej., fábricas) y/o sistemas que de cualquier modo apoyan estas centrales y/o sistemas industriales. Una central térmica puede significar una central que quema combustible, biomasa y/o residuos para producir energía y/u otros procesos que implican calor y/o dióxido de carbono en cualquier fase del funcionamiento. Una central térmica puede comprender cualquier central generadora de energía, que comprende opcionalmente todas las centrales alimentadas con combustibles fósiles, centrales eléctricas nucleares, termosolares, geotérmicas y de otros tipos, y/o centrales no generadoras de energía, que comprenden opcionalmente una planta siderúrgica, una planta cementera, una fábrica de papel, una fábrica textil, una planta metalúrgica y otra planta industrial. Una central térmica además puede comprender uno o más módulos, tecnologías o características utilizados para generar combustibles precursores para la combustión, tales como etanol celulósico, pirólisis, módulos de HTP y/u otras tecnologías que pueden generar combustibles a partir de biomasa, residuos y/u otros mecanismos.

Una central térmica además puede comprender cualquier módulo y/o tecnología accesorio, complementario o asociado adicional disponible para las tecnologías de las centrales térmicas conocidos por los expertos en la técnica, y/u otros sistemas, tecnologías, componentes o características para apoyar el funcionamiento de la central térmica, que comprenden aquellos diseñados para tratar, purificar y/o preparar combustibles para su utilización en las tecnologías de las centrales térmicas, enfriar los procesos de las centrales térmicas, tratar las emisiones de cualquier flujo saliente, para aumentar la eficiencia, tales como módulos de generación de energía térmica residual, para convertir el calor residual en refrigeración (p. ej. cogeneración) y/o para transportar entradas y/o salidas hacia y/o desde la central térmica, diferentes módulos de la central térmica y/u otros módulos en el sistema o el Plan. Una central térmica puede comprender cualquier cantidad de los módulos y/o las tecnologías descritos en la presente como módulos y/o tecnologías de centrales térmicas, ya sea como sistemas separados y/o que comparten una infraestructura y/o recursos comunes, tal como se describe en la presente y/o como son conocidos por los expertos en la técnica.

[0082] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "central eléctrica térmica" o "tecnología de central eléctrica" puede significar una central térmica y/o una tecnología individual parcial o completamente comprendida por una central térmica que produce energía.

[0083] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica" puede significar cualquier proceso en la central térmica, una tecnología de central térmica y/o conectada, y/o que apoya las operaciones de una central térmica que puede comprender el uso de calor y/o presión.

[0084] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso de combustión" puede significar cualquier proceso que comprenda la combustión. Puede significar una tecnología de central térmica que utiliza o comprende combustión (p. ej., de un combustible).

[0085] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "conducto" puede significar una tubería, tubo, ducto, línea, canal, zanja u otro medio de transporte. Puede significar una estructura, un sistema o una característica para encerrar, combinar, proteger y/o conectar una o más tuberías, tubos, conductos, líneas, canales, zanjas u otros medios de transporte.

[0086] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "energía" puede significar una fuerza movida a través de una distancia. Los términos "trabajo" y "energía" se pueden entender como intercambiables. Por ejemplo, una unidad de energía puede ser un julio, que puede ser la energía necesaria para empujar contra una fuerza de un Newton a lo largo de un metro.

[0087] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "calor" puede significar la energía cinética aleatoria de los átomos, las moléculas y/o los iones en una sustancia.

[0088] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "energía térmica" puede significar energía en forma de calor. Por ejemplo, un kilojulio (1000 julios) se puede disipar en 50 cc de agua para elevar la temperatura del agua en aproximadamente 5 ºC.

[0089] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "enfriamiento" puede significar cualquier medio para reducir el calor de una o más sustancias. Puede significar un sistema capaz de enfriar un material. Puede significar materiales refrigerados o fríos que comprenden opcionalmente un fluido que se puede utilizar para producir enfriamiento. Algunos ejemplos de enfriamiento pueden comprender interacción directa, mezcla y/u otro contacto de un material más frío con uno más caliente, y/o interacción indirecta de un material más frío con uno más caliente, tal como en un intercambio de calor, y/o la utilización de condensación/evaporación y/o presión, p. ej., una bomba de calor, y/o cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica.

[0090] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "calor y/o enfriamiento",

"calor/enfriamiento", "calentamiento/enfriamiento" o "calentamiento y/o enfriamiento" puede significar una o más de las siguientes características, opcionalmente en paralelo: calor, un flujo de calor, enfriamiento, un flujo de enfriamiento y/o cualquier combinación de estos.

[0091] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "almacenamiento de calor/enfriamiento" puede significar el almacenamiento de calor y/o frío en cualquier medio conocido por los expertos en la técnica. El calor y/o el enfriamiento se pueden almacenar en múltiples unidades separadas dentro de un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento basándose en la temperatura y/o el intervalo de temperatura específicos de las sustancias almacenadas.

[0092] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "calor adicional" puede significar el calor que se puede agregar además del calor que ya se ha agregado a un material y/o proceso (que comprende opcionalmente un fluido) mediante otros procesos. Por ejemplo, el calor residual se puede utilizar para proporcionar calentamiento inicial de un material, y se puede utilizar otra fuente de calor para elevar más la temperatura para una aplicación deseada (p. ej., un intercambiador de calor, un quemador).

[0093] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "precalentamiento/enfriamiento" o "pre-calentamiento/enfriamiento" puede significar el calentamiento y/o el enfriamiento aplicados en la preparación para un proceso o módulo.

[0094] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "pretratamiento" puede significar cualquier medio de tratamiento conocido por los expertos en la técnica para preparar un material, que comprende opcionalmente un fluido y/o un flujo para otro proceso. Por ejemplo, el pretratamiento del agua puede comprender purificación, adición de productos químicos, ajuste del pH, cambio de temperatura, mezcla con otras fuentes de agua y/o cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica para la preparación del agua para utilizar en un proceso específico.

[0095] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "agua" puede significar una o más de las siguientes características: agua dulce, aguas residuales, aguas residuales tratadas, agua salada, agua salobre, agua de alta salinidad, vapor, fluido entrante, entrada de agua, fluido saliente y/o salida de agua que comprende cualquier agua en el Plan descrito (p. ej., la figura 3), cualquier otra fuente de agua o cualquier mezcla de los anteriores, opcionalmente mezclado con biomasa, biocrudo, combustible y/o biocombustible de cualquier tipo, contaminantes, minerales y/u otros materiales. El agua puede estar en cualquier fase o forma, que comprende las fases líquida, líquida supercrítica, gaseosa y/o sólida. La transferencia de agua de cualquier módulo a otro puede comprender el cambio de fase de cualquier tipo, la mezcla con otra u otras fuentes de agua, y/o el tratamiento a través de cualquier medio conocido por los expertos en la técnica.

[0096] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "permeable al agua" puede significar una composición y/o una estructura que las moléculas de agua puedan atravesar o que el agua pueda atravesar bajo presión osmótica.

[0097] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "fluido" puede significar cualquier líquido, gas y/u otro material que se pueda utilizar en un proceso. Un fluido puede significar una forma de materia capaz de fluir tras la aplicación de esfuerzo cortante.

[0098] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "fluido saliente" o "salida" puede significar un fluido o fluidos de cualquier tipo descargado de cualquier módulo y/u otro componente en el Plan. En este sentido, un módulo, una unidad y/o una subunidad pueden estar configurados para comunicarse y/o estar unidos a un fluido saliente o salida.

[0099] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "fluido saliente de BGM" puede significar un fluido saliente de un BGM, que comprende fluidos tal como se descargan directamente de un BGM y/o fluidos descargados de un BGM y después llevados a través de cualquier otra etapa de procesamiento que comprende concentración, espesamiento, deshidratación, dilución, adición de productos

químicos, cambio de temperatura y/u otras etapas de procesamiento descritas en la presente y/o conocidas por los expertos en la técnica, y/o mezclado con otras fuentes de biomasa y/o agua de cualquier tipo, y puede comprender una o más de las siguientes características:

a) suspensión de biomasa y agua;
b) agua/biomasa/extracto;
c) suspensión de biomasa/agua tratada;
d) suspensión de biomasa y agua tratada;
e) suspensión de TBW;
f) biomasa, agua;
g) biocrudo y/u otros biocombustibles;
h) residuos;
i) cultivo de biomasa, agua;
j) biocombustible;
k) biomasa;
l) biomasa/lodo/residuos;
m) biomasa, biocombustible (gaseoso), biocombustible (líquido);
n) biocombustible purificado;
o) biomasa extraída que contiene disolvente;
p) biomasa, biocrudo y/o biocombustible calientes, agua (líquido o gaseoso);
q) suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes;
r) biocrudo y/o biocombustible calientes (gaseoso o líquido);
s) agua y/o vapor calientes separados de biomasa y/o biocombustible;
t) vapor y traza de biomasa, biocrudo y/o biocombustible;
u) vapor/biomasa, biocrudo y/o biocombustible calientes, agua;
v) biocombustible/agua;
w) agua;
x) aceite ligero/biomasa; y/o
y) aceite pesado/biomasa.

[00100] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "subunidad de crecimiento", "unidad de crecimiento", "subunidad de etapa de crecimiento", "unidad de etapa de

crecimiento", "subunidad de crecimiento de biomasa" o "subunidad para crecimiento de biomasa" puede significar un componente dentro de un módulo de crecimiento de biomasa que puede utilizar uno o más fotobiorreactores, tanques de fermentación, estanques, otros reactores y/o cualquier otro sistema diseñado para el crecimiento de biomasa que comprende opcionalmente los sistemas descritos en la presente y/o cualquier otro sistema conocido por los expertos en la técnica.

[00101] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "de esfuerzo" puede significar someter la biomasa a un estímulo que comprende privar de y/o exponer a una sustancia, luz, determinadas longitudes de onda de luz, determinadas temperaturas, falta/reducción de nitrógeno, sal y/o cualquier otro medio para estimular una respuesta biológica específica.

[00102] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "subunidad de esfuerzo" puede significar un módulo en donde la biomasa se puede someter a un esfuerzo.

[00103] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "extracción" puede significar eliminar una parte de una biomasa utilizando un disolvente y/o mediante otro medio en donde la estructura de biomasa restante en general no se destruye.

[00104] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "subunidad de extracción" puede significar un módulo en donde la biomasa se puede someter a una extracción.

[00105] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "subunidad de esfuerzo y extracción" puede significar un módulo en donde la biomasa se puede someter a un esfuerzo y/o extracción.

[00106] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "energía" puede significar electricidad y/o calor.

[00107] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "caliente" o "calentado" puede significar calentado a cualquier temperatura por encima de la temperatura ambiente.

Puede significar más caliente que otro material con el que intercambia calor y/o enfriamiento. Puede significar un material que se ha calentado mediante cualquier proceso a cualquier temperatura superior a la que estaba antes de aplicar el proceso al material.

[00108] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "refinar" puede significar una o más de las siguientes características: precalentar una solución que contiene biomasa, biocrudo y/u otro biocombustible y posiblemente agua como una primera etapa para otros procesos; separar una biomasa y/o biocombustible de agua y/o vapor y/u otro líquido; purificar uno o más componentes de la biomasa y/o el biocombustible; convertir los componentes de la biomasa y/o el biocombustible en otros compuestos, lo que comprende convertir la biomasa en biocrudo; convertir la biomasa en biogás; separar los compuestos que componen el biocrudo y/o el biocombustible en compuestos individuales o grupos de compuestos, tales como gamas de carbono; someter la biomasa y/o el biocombustible a calor, presión, procesamiento hidrotérmico y/o un proceso similar; adición de productos químicos, mezcla de combustibles; y/o cualquier método descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica para refinar productos de petróleo y/o biocombustibles. Todo lo anterior se puede realizar con la presencia o ausencia de agua y/u otros fluidos.

[00109] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "refinería" puede significar un módulo en donde se produce la refinación (p. ej., refinación de biomasa, biocrudo, biocombustibles, biogás, combustibles y/o agua).

[00110] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "separación" puede significar cualquier medio conocido por los expertos en la técnica para la separación de dos o más materiales, que comprenden opcionalmente fluidos, que comprende opcionalmente la separación física, química, biológica térmica y/u otros medios de separación. Separación puede significar la separación de agua y/o vapor calientes de una suspensión de biocrudo y/o biocombustible/agua caliente y/o de un biocrudo y/o biocombustible caliente, o ambos (p. ej., 1510), p. ej., la figura 15, mediante

cualquier medio conocido por los expertos en la técnica.

[00111] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "biogás" puede significar un combustible gaseoso derivado parcial o completamente de biomasa, mezclado opcionalmente con otros gases, agua y/u otros materiales.

[00112] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "almacenamiento de biogás/gas natural" puede significar un módulo o módulos en donde el biogás, el gas natural y/u otros combustibles mayoritariamente gaseosos y/o líquidos se pueden almacenar, calentar y/o mantener de otro modo, ya sea por separado y/o en combinación de cualquier forma conocida por los expertos en la técnica.

[00113] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "biocrudo", o "bio crudo", puede significar un biocombustible mayoritariamente líquido que se puede producir a partir de la biomasa.

[00114] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "biocarbón", o "bio carbón", puede significar un combustible mayoritariamente sólido que se puede producir a partir de una biomasa, que comprende opcionalmente residuos.

[00115] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "biomasa" puede significar materiales derivados de organismos vivos o que recientemente se encontraban vivos de cualquier tipo, p. ej., algas, bacterias, hongos, levaduras y/o amebas. La biomasa puede comprender: un biocombustible generado a partir de organismos vivos, p. ej., etanol generado por y/o de plantas; biogás, biocrudo y/u otros biocombustibles generados mediante procesamiento y/o fermentación de biomasa vegetal; partes intactas de biomasa; partes de material biológico extraídas utilizando disolventes; y/o cualquier otro material que se pueda originar como o de organismos y/o que se pueda derivar de organismos y/o los productos que producen a través de cualquier medio descrito en la presente y/o mediante cualquier medio conocido por los expertos en la técnica. Biomasa puede significar organismos vivos y/o muertos y/o un biocombustible producido a partir de estos.

[00116] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "productos de biomasa" puede significar productos hechos y/o derivados de biomasa.

[00117] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "Planta de procesamiento de biomasa" o "BPP" puede significar un módulo en donde la biomasa opcionalmente mezclada con otros materiales se puede procesar para obtener productos de acuerdo con las descripciones de la presente memoria descriptiva y/o conocidos de algún modo por los expertos en la técnica.

[00118] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "refinería/BPP", "refinería y/o BPP", "BPP y/o refinería" o "BPP/refinería" puede significar un módulo de refinería, un módulo de BPP, o ambos, ya sea de forma individual, coubicados y/o como módulos separados posiblemente interconectados y/o que posiblemente comparten parte de la infraestructura en común.

[00119] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "Planta de embotellado de agua/embotellado de producto de biomasa/envasado" o "BBPP" puede significar un módulo en donde el agua se puede procesar, p. ej., purificar, tratar con productos químicos, carbonatar y/o preparar de otro modo para el embotellado, conservar, embotellar y/o almacenar de cualquier manera descrita en la presente y/o conocida por los expertos en la técnica. Además o alternativamente, los productos de biomasa se pueden preparar para el embotellado y/u otro envasado, embotellar y/o envasar de otro modo, conservar, enfriar, calentar, almacenar y/o procesar de otro modo de cualquier manera descrita en la presente y/o conocida por los expertos en la técnica para procesar y/o envasar productos de biomasa de cualquier tipo. El procesamiento y el embotellado del agua se pueden producir utilizando un sistema separado, opcionalmente en una ubicación separada del sistema de preparación, embotellado y/o envasado de biomasa comprendido por la BBPP. La preparación, el envasado y/o el almacenamiento de diferentes productos de biomasa pueden comprender una y/o más tecnologías diferentes que se realizan opcionalmente en ubicaciones separadas comprendidas por la BBPP (p. ej., los métodos de procesamiento y

envasado de biomasa líquida se pueden realizar de forma separada de los sólidos, sólidos mezclados con otros materiales y/o gases). Una BBPP además puede comprender cualquier método conocido por los expertos en la técnica para preparar botellas y otros materiales de envasado y envío a partir de materiales reciclados. Una BBPP puede comprender cualquier método conocido en la técnica para preparar y esterilizar botellas y/u otros materiales de envasado, para aplicar flejes, envolturas plásticas, envolturas retráctiles, palés y/u otros equipos y materiales de envasado a granel (p. ej., para preparar palés de productos y/u otros medios de envío masivo).

[00120] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "combustible" puede significar cualquier material que se puede utilizar para generar energía de cualquier forma. A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "combustible" puede significar un material basado en carbono que se puede quemar para generar energía de cualquier forma. La energía de cualquier forma puede comprender energía eléctrica, calor y/o cualquier otra forma de energía.

[00121] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "combustibles de fuera del sitio" puede significar un combustible o combustibles introducidos y/o exportados desde el Plan hacia y/o desde fuentes fuera del sitio.

[00122] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "biocombustible" o "biocombustibles" puede significar un combustible o combustibles generados total o parcialmente utilizando materiales y/o procesos biológicos. Un biocombustible puede comprender una biomasa y/o un combustible generado por biomasa (p. ej., etanol generado por biomasa como subproducto en una solución acuosa), un combustible generado a partir del procesamiento de biomasa y/o una parte de biomasa mediante cualquier proceso viable, que comprende opcionalmente un proceso térmico, químico, bioquímico, mecánico, otro proceso biológico y/u otros métodos, y/o que cumple una función en la producción de combustibles de cualquier tipo. El biocombustible puede comprender estos combustibles en los

estados de la materia gaseoso, líquido, sólido, fluido supercrítico y/o mixtos.

[00123] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "procesamiento hidrotérmico" o "HTP" comprende procesamiento térmico rápido, licuefacción hidrotérmica, gasificación hidrotérmica catalítica, carbonización hidrotérmica opcionalmente con o sin transesterificación in situ (IST), y/u otros métodos de procesamiento y/o refinación de biomasa que comprenden calor y/o presión, y otro procesamiento de materiales que resulta de la aplicación de calor y/o presión. HTP puede significar una o más de una técnica y/o tecnología de HTP, utilizada opcionalmente junta, opcionalmente en serie (p. ej., HTL seguida de CHG).

[00124] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "refinación rápida" puede significar procesamiento hidrotérmico.

[00125] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "procesamiento térmico rápido" o "RTP" puede significar separar y/o refinar parcialmente un fluido saliente de BGM, una mezcla de agua y biomasa y/o suspensión de biomasa/agua utilizando procesos que comprenden típicamente calor a presión ambiente. Un ejemplo de este tipo de proceso puede ser la tecnología de Procesamiento térmico rápido (RTP) de Envergent Technologies LLC (https://www.envergenttech.com).

[00126] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "licuefacción hidrotérmica" o "HTL" significa separar y/o refinar parcialmente un fluido saliente de BGM, una mezcla de agua y biomasa y/o suspensión de biomasa/agua utilizando procesos que comprenden típicamente calor y posiblemente presión. Los procesos de HTL pueden producir biocrudo.

[00127] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "carbonización hidrotérmica" o "HTC" comprende la aplicación de calor moderado y opcionalmente presión a la biomasa en un medio acuoso. A temperaturas de aproximadamente 180-250 grados C y presiones de aproximadamente 10-40 bar, las biomacromoléculas se hidrolizan y reaccionan para producir un hidrochar sólido o sólido carbonizado. Después, este

material típicamente se procesa utilizando "transesterificación in situ" o "IST". Cuando se menciona en la presente, se puede entender que la HTC también comprende opcionalmente la IST. Parte de la biomasa inicial se puede reciclar al BGM, a otros procesos de HTL y/o procesar de otro modo de cualquier manera descrita en la presente, lo que comprende el procesamiento por una refinería y/o BPP de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica.

[00128] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "transesterificación in situ" o "IST" comprende la conversión de los lípidos en el biochar en biodiésel sin extraerlos primero, utilizando alcoholes, tales como metanol o etanol. La IST subcrítica se puede realizar a temperaturas subcríticas del alcohol. Esto requiere, generalmente, el uso de catalizadores y relaciones molares altas de alcohol a aceite (p. ej., superiores a 300 a 1) y también puede ser sensible al agua en la carga de alimentación. La IST supercrítica (SC-IST) se puede realizar a temperaturas supercríticas del alcohol. La SC-IST no requiere catalizadores ni relaciones molares altas de alcohol a aceites, y puede ser mucho menos sensible al agua en la carga de alimentación. Fuente: Robert Levine, THE PRODUCTION OF ALGAL BIODIESEL USING HYDROTHERMAL CARBONIZATION AND IN SITU TRANSESTERIFICATION, Dissertation for PhD in Chemical Engineering, University of Michigan, 2013; incorporada a la presente mediante referencia y citada.
http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/99977/rblevine_1.pdf?sequence=1

[00129] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "catalizador" puede significar una sustancia que aumenta la velocidad de una o más reacciones químicas.

[00130] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "gasificación hidrotérmica catalítica" o "CHG" puede significar un proceso de refinación que convierte catalíticamente compuestos orgánicos en gases en agua, que comprende opcionalmente CH_4 y/o CO_2 utilizando calor y/o presión para impulsar la conversión mientras se mantiene el agua en estado líquido. Por ejemplo, la

publicación de patente proporcionada por la descripción WO 2013/184317A1 incorporada a la presente mediante referencia, puede ser un proceso ejemplar. El proceso también puede comprender la gasificación catalítica y/o hidrotérmica (CHG) de compuestos orgánicos residuales en una fracción acuosa liberada de una etapa o proceso de HTL a una temperatura y presión seleccionadas para formar un producto gaseoso. El producto gaseoso puede contener al menos un hidrocarburo u otro producto gaseoso de BTU medio (Unidad térmica británica). La combustión del producto gaseoso de hidrocarburo se puede utilizar para proporcionar una liberación positiva neta de energía de la conversión de la biomasa. Se puede encontrar un ejemplo de dicho proceso en http://www.genifuel.com.

[00131] Por ejemplo, la CHG se puede realizar a aproximadamente 350 Celsius, 20-22 MPa y en donde la biomasa se puede procesar húmeda (aproximadamente 80-85 % de agua) y la corriente de gas emergente puede ser mayoritariamente vapor de modo que el calor se puede recuperar, la conversión puede ser alta (>99 %), la salida de gas puede ser limpia con cantidades sustancialmente pequeñas de alquitranes residuales y <l % de ceniza; y en donde el contenido de la corriente de gas típica puede ser, p. ej., 62 % de metano, 35 % de CO_2, pequeñas cantidades de gas hidrógeno y otros combustibles, p. ej., etano, propano. Por ejemplo, véase el sitio web http://www.genifuel.com/gasification.html, incorporado a la presente mediante referencia y citado.

[00132] El gasificador de Genifuel puede utilizar en cambio un proceso húmedo catalizado para producir una conversión rápida y sustancialmente completa de una biomasa, que produce gas natural renovable sustancialmente limpio como producto. Este proceso puede funcionar a temperaturas mucho más bajas que otros métodos de gasificación, aproximadamente 350 ºC y 21 MPa, lo que facilita la construcción y el funcionamiento del equipo. El gasificador produce un producto gaseoso y vapor, que contiene el dióxido de carbono que se produce durante la gasificación. Después de la condensación, el agua enriquecida con dióxido de carbono disuelto se puede reciclar al BGM para acelerar el crecimiento de la próxima generación de biomasa y/o para otro uso en el Plan (véase la figura 4), mientras se reducen las emisiones a un valor cercano al cero.

[00133] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de gasificación" puede significar un módulo en donde la biomasa posiblemente mezclada con agua y/u otros componentes, tales como un fluido saliente de BGM y/o un fluido saliente de BGM tratado, se puede convertir total o parcialmente en uno o más gases utilizando CHG, digestión anaeróbica y/o cualquier otro medio adecuado para el propósito para producir gases a partir de biomasa. El módulo de gasificación también puede comprender sistemas para procesar los gases resultantes para prepararlos para su uso como combustibles y/o su almacenamiento, que comprenden secado, eliminación de sulfuro de hidrógeno y/o eliminación de otros contaminantes, otros procesamientos, mezcla con otros combustibles, captación de carbono y almacenamiento para el dióxido de carbono, condensación a líquidos y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica. Un módulo de gasificación puede estar comprendido por una central térmica y opcionalmente puede compartir infraestructura con otras tecnologías y/o procesos de la central térmica, puede estar comprendido por una refinería y/o BPP y opcionalmente puede compartir infraestructura con la refinería y/o las tecnologías y/o procesos de BPP, y/o puede estar como un módulo separado.

[00134] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "equipo de gasificación" puede significar cualquier equipo utilizado en un módulo de gasificación o para apoyar la función de un módulo de gasificación, sus entradas y/o salidas o flujos salientes.

[00135] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "extracción de fluidos supercríticos" puede significar un proceso de extracción que comprende fluidos en un estado supercrítico, p. ej., CO_2, metanol y/o etanol.

[00136] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "agua dulce" o "de agua dulce" puede significar agua con una salinidad generalmente inferior a la del agua salada del océano, y típicamente inferior al 0,5 %. Para los propósitos de la presente descripción, agua dulce se puede referir a agua con salinidad baja de cualquier tipo, y puede comprender aguas residuales con salinidad baja de cualquier tipo.

[00137] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aguas residuales" o "agua residual" puede significar agua que puede contener material residual de cualquier tipo y/o los subproductos químicos asociados con esta. Las aguas residuales municipales pueden ser una forma común de aguas residuales que pueden contener aproximadamente 30 a 40 mg/L de nitratos, 5 a 10 mg/L de fosfatos, niveles variados de carbono orgánico, sólidos suspendidos y/o disueltos, y posiblemente otros productos químicos. Las aguas residuales también pueden comprender escorrentía agrícola, aguas residuales industriales, aguas pluviales, lixiviados, agua de procesos de cualquier proceso y/o cualquier otra fuente de agua que contenga componentes que puedan hacerla no potable. Las aguas residuales pueden tener cualquier nivel de salinidad.

[00138] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aguas grises" o "aguas usadas" puede significar aguas residuales tratadas o aguas residuales parcialmente tratadas (p. ej., aguas residuales tratadas utilizando procesos de tratamiento primario, tratamiento secundario y/o tratamiento terciario). Aguas grises puede significar agua que se ha utilizado en un proceso de cualquier tipo que puede ser no potable después del uso en el proceso. Aguas grises puede significar agua que resulta de la mezcla de agua potable y no potable. Aguas grises puede significar agua que se puede utilizar para diluir salmuera.

[00139] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aguas residuales tratadas" puede significar aguas residuales que se han tratado mediante cualquier proceso físico, químico, biológico y/u otros medios.

[00140] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "agua salada" o "aguas saladas" puede significar agua con una salinidad superior a la del agua dulce y típica de la salinidad del océano, posiblemente en el intervalo de entre el 3 % y el 5 % (30 g/L a 50 g/L).

[00141] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "agua salobre" puede significar cualquier mezcla de agua dulce, agua salada, agua de salmuera y/u otra agua con

una salinidad que se encuentra típicamente entre la del agua dulce y la del agua salada (aproximadamente entre el 0,5 % y el 3 %).

[00142] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "agua de alta salinidad", "salmuera", "descarga de salmuera" o "agua de salmuera" puede significar agua con una salinidad generalmente superior que la del agua del océano (típicamente mayor que aproximadamente el 5 %, o 50 g/L).

[00143] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "electrólisis de salmuera" puede significar la aplicación de electrólisis a la salmuera (p. ej., salmuera generada como un subproducto de la desalinización).

[00144] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "desalinización" puede significar procesar el agua salada de una manera que reduzca su salinidad, que comprende opcionalmente métodos que también pueden generar un agua de alta salinidad o salmuera.

[00145] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "planta de desalinización", "módulo de desalinización" o "módulo de planta de desalinización" puede significar un módulo que realiza desalinización. Una planta de desalinización puede comprender tecnologías basadas en la destilación y/o basadas en la filtración que se definen y se describen adicionalmente en la presente y/u otros medios de desalinización conocidos por los expertos en la técnica.

[00146] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "biorreactor" puede significar un recipiente total o parcialmente cerrado en el cual puede crecer la biomasa.

[00147] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "fotobiorreactor" puede significar un recipiente total o parcialmente cerrado con exposición al sol y/u otra fuente de luz en el cual puede crecer la biomasa.

[00148] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de crecimiento de

biomasa" o "BGM" puede significar un módulo en donde puede crecer la biomasa y se puede procesar en una o más unidades de crecimiento de biomasa diferentes. Cuando se describen o están implícitos flujos hacia y/o desde el BGM, y/o se realizan procesos en, sobre o por el BGM, BGM puede significar una o más BGU comprendidas por el BGM o cualquier subunidad y/u otro componente de este. A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "unidad de crecimiento de biomasa" o "BGU" puede significar un sistema para el crecimiento de biomasa y el procesamiento preliminar de la biomasa. Para los propósitos de la presente descripción, una BGU también puede comprender una planta de tratamiento de aguas residuales (WWTP) de cualquier tipo. Una BGU puede comprender una o más subunidades de crecimiento y otras subunidades que se pueden utilizar para apoyar el crecimiento de biomasa (p. ej., la figura 6). Una BGU también puede significar un sistema en donde un agente biológico puede de cualquier modo metabolizar, fermentar y/o cambiar de otro modo el dióxido de carbono y/u otros gases, tales como hidrógeno, óxido nitroso, monóxido de carbono y/u otros gases de cualquier manera y que puede producir biomasa, combustibles y/u otras estructuras químicas. Cuando se describen o están implícitos flujos hacia y/o desde una BGU, y/o se realizan procesos en, sobre o por la BGU, BGU puede significar la BGU entera o una o más subunidades de la BGU y/u otros componentes.

[00149] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "Autotrófico" puede significar una biomasa que crece en presencia de luz.

[00150] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "Heterotrófico" puede significar una biomasa que crece en ausencia de luz.

[00151] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "Mixotrófico" puede significar una biomasa que crece en presencia de luz y en ausencia de luz.

[00152] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "Agua de alimentación de BGM" puede significar un flujo de agua que comprende cualquier tipo de agua o mezcla

utilizada para suministrar agua a un BGM, una BGU dentro de un BGM y/o cualquier subunidad de BGU y/u otro componente de BGU dentro de un BGM. El Agua de alimentación de BGM puede comprender agua salada, agua dulce, agua de alta salinidad, aguas residuales, otros tipos de agua y/o mezclas de las anteriores, lo que comprende opcionalmente el agua del Plan (p. ej., la figura 3), y en cualquier proporción.

[00153] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "WWTP", "módulo de WWTP", "WWTP tradicional", "planta de tratamiento de aguas residuales tradicional", "planta de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias tradicional", "WWTP basada en bacterias tradicional", "planta de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias convencional", "planta de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias convencional", "WWTP que utiliza bacterias", "WWTP que utiliza procesos basados en bacterias", "WWTP que utiliza procesos a base de bacterias" o expresión similar puede significar una planta de tratamiento de aguas residuales que no utiliza métodos de tratamiento secundarios basados en plantas. Puede significar una planta de tratamiento de aguas residuales que utiliza total o parcialmente sistemas que comprenden tecnologías basadas en bacterias, tal como los lodos activados.

[00154] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de arrastre de contaminación" puede significar un módulo que utiliza cualquier tecnología conocida por los expertos en la técnica para secuestrar, arrastrar, reaccionar (p. ej., reducción de emisiones de NOx), atrapar, diluir, absorber, filtrar, neutralizar, depurar y/o tratar de otro modo los gases de escape con un flujo opcional de contaminantes seleccionados a un BGM. El módulo además puede utilizar los métodos de tratamiento diseñados para preparar cualquier flujo saliente líquido y/o gaseoso del módulo para la introducción en un BGM, p. ej., tratamiento químico, control de contaminación, mezcla con otros fluidos, ajuste de temperatura y/u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica para la preparación para el uso de los flujos salientes para utilizar en un BGM, para almacenamiento y uso posterior en un BGM, y/o para descarga. El módulo puede utilizar una o más de las siguientes

tecnologías/sustancias en cualquier combinación o secuencia:

a. Carbón activo
b. Coque de horno de solera
c. Zeolitas
d. Cal
e. Cloro
f. Rociadores
g. Absorbentes
h. Filtración
i. Catalizadores
j. Métodos fotoquímicos
k. Reducción catalítica selectiva
l. Depurador seco
m. Depurador húmedo - torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo
n. Otras técnicas de control/arrastre de contaminación conocidas por los expertos en la técnica.

[00155] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de control de contaminación" puede significar un módulo que utiliza cualquier tecnología conocida por los expertos en la técnica para secuestrar, arrastrar, reaccionar (p. ej., reducción de emisiones de NOx), atrapar, diluir, absorber, filtrar, neutralizar, depurar y/o tratar de otro modo los gases de escape para la descarga opcional en el medioambiente. Un módulo de control de contaminación puede utilizar cualquiera de las tecnologías/sustancias enumeradas arriba para el "módulo de arrastre de contaminación" y/u otras tecnologías conocidas por el experto en la técnica en cualquier combinación o secuencia.

[00156] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "control de contaminación y/o recuperación de calor" puede significar un módulo de control de contaminación, un módulo de recuperación de calor o ambos.

[00157] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "transportador" puede significar una estructura o un sistema diseñado para transportar materiales que comprenden opcionalmente fluidos. Un transportador puede significar una tubería para transportar fluidos (p. ej., gases de escape, agua, dióxido de carbono, oxígeno, otros gases y/o mezclas de gas/líquido). Un transportador puede significar una tubería para transportar gases de escape lejos de la central térmica o un proceso de combustión de una central térmica.

[00158] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "desviación" puede significar una estructura o un sistema diseñado para desviar cualquier parte de materiales y/o fluidos de un transportador. Una desviación puede significar una estructura diseñada para provocar el movimiento de materiales para que cambien total o parcialmente de dirección.

[00159] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "calor residual" puede significar el calor que puede ser producido como un subproducto de un proceso que genera calor de proceso primario.

[00160] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "calor de proceso primario" puede significar calor que se puede utilizar para generar electricidad o para realizar cualquier otro proceso industrial, tal como el procesamiento del acero.

[00161] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "transferencia de calor" o una transferencia de calor, p. ej., como se representa en la figura 2 y/u otras figuras de la presente descripción, significa el transporte de calor de una parte de materia a otra. Dicha transferencia puede comprender cualquier medio conocido por los expertos en la técnica de un material a otro, lo que comprende opcionalmente el contacto directo del material calentado con el material que se va a calentar, el uso de un intercambiador de calor y/u otro proceso de transferencia de calor indirecta para transferir el calor sin contacto directo de los materiales, cualquier método descrito en la presente y/o cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica. La

"transferencia de enfriamiento", "enfriamiento" o "transferir enfriamiento", como se representa en cualquier figura, puede utilizar algunos de los mismos procesos que la transferencia de calor, con la diferencia de que el material que realiza la transferencia posee energía térmica inferior que el material con el cual realiza la transferencia, y absorbe energía térmica del segundo material, mediante lo cual, básicamente, se transfiere enfriamiento. El enfriamiento o la transferencia de enfriamiento también se puede referir a materiales refrigerados o fríos que comprenden opcionalmente fluidos generados, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración cogenerada por una central térmica que se puede aplicar a otros materiales y/o a materiales en espacios cerrados para enfriarlos.

[00162] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso de intercambio de calor" puede significar una transferencia de calor en donde se puede utilizar un intercambiador de calor.

[00163] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "intercambiador de calor" puede significar un equipo utilizado en la transferencia de calor. Un intercambiador de calor puede tener cualquier configuración, p. ej., flujo paralelo, contraflujo, flujo cruzado, circular u otras configuraciones. Un intercambiador de calor puede ser, p. ej., de doble tubo, de tubos y carcasa, de placa, de placa y carcasa, de placa y aleta, de rueda adiabática, de placa y almohada, de fluido, de superficie raspada dinámica u otros diseños. Puede comprender un intercambiador de calor de contacto directo o cambio de fase. Un intercambiador de calor puede comprender un intercambiador de calor autolimpiante, una unidad de recuperación de calor residual, un ciclo de Rankine, un Ciclo de Rankine orgánico, un intercambiador de calor de fluido y/o un generador de vapor de recuperación de calor. Los intercambiadores de calor pueden estar diseñados para cualquier medio o combinación de medios y/o tipos de fluidos diferentes. Un intercambiador de calor puede comprender uno o más intercambiadores de calor utilizados juntos o en secuencia y/o en paralelo. Los intercambiadores de calor para los propósitos de la presente descripción también pueden comprender cualquier estructura para transferir calor de cualquier tipo más allá de las estructuras de ingeniería típicas mencionadas en la técnica como

intercambiadores de calor (p. ej., una piscina de agua que rodea un BGM puede ser un intercambiador de calor, p. ej., la figura 12C). Se puede utilizar cualquiera de estos tipos de intercambiadores de calor y/u otros adecuados para el propósito en cualquier aspecto del Plan descrito donde se indiquen intercambiadores de calor.

[00164] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "recuperación de calor/enfriamiento", "recuperación de calor y/o enfriamiento", "recuperación de calor", "recuperación y reutilización de calor" o "recuperación + reutilización de calor" pueden significar una recuperación y/o distribución opcional y/o reutilización de calor y/o enfriamiento de sustancias, fluidos y/o flujos de materiales opcionalmente de módulos, sistemas, unidades, subunidades, procesos y/o tecnologías comprendidas por el Plan, a través de cualquier medio descrito en la presente y/o mediante cualquier medio conocido por los expertos en la técnica. El calor y/o el enfriamiento se pueden recuperar en múltiples unidades separadas dentro de un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento basándose en la temperatura y/o el intervalo de temperatura específicos del calor y/o el enfriamiento recuperados, p. ej., de diferentes módulos, procesos y/o tecnologías. El calor y/o el enfriamiento recuperados se pueden reutilizar en el módulo del que se recuperaron y/o en cualquier otro módulo en el Plan (p. ej., la figura 2).

[00165] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de recuperación de calor/enfriamiento", "módulo de recuperación de calor y/o enfriamiento", "módulo de recuperación de calor", "módulo de recuperación y reutilización de calor" o "módulo de recuperación + reutilización de calor" puede significar un módulo donde se produce la recuperación de calor y/o enfriamiento.

[00166] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "recuperación de presión" puede significar recuperar presión de uno o más procesos, sistemas y/o módulos para utilizar en uno o más de los mismos y/u otros procesos, sistemas y/o módulos, p. ej., la figura 23. La recuperación de presión puede comprender cualquier medio descrito en la presente memoria descriptiva y/o cualquier medio conocido por los expertos en la técnica.

[00167] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de recuperación de presión" puede significar un módulo en donde se produce la recuperación de presión.

[00168] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulos de recuperación de calor/presión" puede significar un módulo de recuperación de calor, un módulo de recuperación de presión, o ambos.

[00169] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "calor y/o enfriamiento" o "calor/enfriamiento", p. ej., según se representa con una línea o flecha en una figura puede comprender un flujo de calor, enfriamiento y/o una mezcla de estos. El calor y/o el enfriamiento se pueden originar en cualquier módulo, sistema y/o tecnología en el Plan, y transferir a cualquier otro módulo, sistema y/o tecnología en el Plan como se muestra en la figura 2 y/u otras figuras y/o la descripción pertinente a la generación, la captación y/o la transferencia de calor y/o enfriamiento.

[00170] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "almacenamiento de calor" puede significar cualquier proceso, sistema, módulo y/o tecnología para almacenar calor. Las tecnologías de almacenamiento de calor pueden comprender sal fundida, aceite calentado, almacenamiento de calor subterráneo, almacenamiento en agua y/u otros líquidos, y/o cualquier otro proceso conocido por los expertos en la técnica para almacenar calor. El almacenamiento de enfriamiento puede ser el mismo que el almacenamiento de calor, con la diferencia de que almacena materiales de temperatura lo suficientemente baja como para proporcionar enfriamiento, p. ej., un hielo o un fluido enfriado por debajo de su punto de congelación, un fluido a temperatura ambiente utilizado para enfriar un proceso que comprende temperaturas altas y/o fluidos calientes.

[00171] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso térmico" puede significar cualquier proceso que comprenda el uso de calor ya sea dentro o fuera del Plan. Esto puede comprender cualquier proceso termodinámico y/o ciclo termodinámico.

[00172] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso termodinámico" puede significar el desarrollo energético de un sistema termodinámico que procede de un estado inicial a un estado final. Puede comprender sistemas abiertos o cerrados, que comprenden sistemas que utilizan un ciclo termodinámico.

[00173] Un "ciclo termodinámico" puede significar cuando un sistema termodinámico se puede pasar a través de una serie de estados diferentes y por último volver a su estado inicial. Los ciclos termodinámicos pueden comprender módulos de combustión interna y/o externa. Pueden comprender, pero no se limitan a los siguientes: ciclo de Rankine, ciclo de Ericsson, ciclo de Brayton/ciclo de Joule, ciclo de Generador de gas, ciclo de Atkinson, ciclo de combustión en etapas, ciclo de Miller, ciclo de Stirling, ciclo de Carnot, ciclo de Otto, ciclo de diésel, ciclo de Kalina, ciclo de expansión, ignición de compresión de carga homogénea, ciclo de Rankine orgánico, ciclo de Rankine supercrítico, ciclo de Rankine regenerativo, ciclo de Bell Coleman, ciclo higroscópico, ciclo de Scuderi, ciclo de Stoddard, ciclo de Lenoir, ciclo combinado, HEHC, ciclo mixto/doble, ciclo de Barton, ciclo de Humphrey, combinaciones de los anteriores y/u otros ciclos termodinámicos. Pueden comprender cualquier o todos los tipos de procesos termodinámicos, lo que comprende, entre otros: procesos isobáricos, isotérmicos, isoclóricos, isoentrópicos, isoentálpicos, adiabáticos y/o de otros tipos.

[00174] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "enfriamiento cogenerado" o "cogeneración" puede significar enfriamiento que puede ser generado por una central térmica, opcionalmente a partir de calor, y opcionalmente a partir de calor residual. Comprende cualquier tecnología conocida por los expertos en la técnica para dicha conversión. El enfriamiento cogenerado puede comprender acondicionamiento de aire y/o refrigeración cogenerada por una central térmica. La "cogeneración" puede significar la generación de otros flujos de calor útiles (p. ej., calor residual) de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica.

[00175] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso de oxicombustible" puede significar cualquier proceso en donde se puede inyectar oxígeno en la entrada

de un proceso de combustión o cámara de combustión de cualquier tipo, p. ej., procesos de combustión de central térmica, aumento del contenido de oxígeno de los gases utilizados para la combustión y/o disminución del contenido de nitrógeno. Los procesos de oxicombustible pueden dar lugar a cualquier proporción de oxígeno en el aire utilizado para la combustión por encima de la del aire ambiente de entre menos del 1 % y aproximadamente el 78 %. Los gases de descarga de combustión resultantes, en general, pueden tener menores emisiones de NOx.

[00176] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "suspensión de biomasa/agua" puede significar una mezcla de agua con biomasa y/o biocombustible.

[00177] Una "suspensión de biomasa/agua tratada", una "suspensión de TBW" o una "descarga de agua del módulo de crecimiento de biomasa" que puede estar comprendida por un fluido saliente de BGM, puede comprender una suspensión de biomasa/agua que se ha descargado del BGM y se ha procesado opcionalmente a través de algunas etapas adicionales tales como un tratamiento terciario, concentración de biomasa, dilución con agua de otra fuente y/u otros métodos de tratamiento descritos en la presente y/o conocidos por los expertos en la técnica en la preparación para el uso en otros procesos (p. ej., para refinación, gasificación, procesamiento para obtener productos de biomasa, preparación para el uso en procesos de absorción de enfriamiento y/o calor de una central térmica y/o para otros usos como se indica en la presente).

[00178] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "sinergia" puede significar el trabajo conjunto de dos o más elementos, especialmente cuando el resultado puede ser mayor que la suma de sus efectos y/o capacidades individuales, y/o cuando los efectos perjudiciales pueden ser reducidos, eliminados y/o convertidos en beneficios en por lo menos un elemento mediante el uso de dos o más elementos juntos. Las sinergias pueden comprender el uso de interacciones, conexiones, uso compartido de infraestructura, recursos compartidos y/o comunicación (p. ej., comunicación de calor y/o fluidos, etc.) entre los diferentes módulos del Plan.

[00179] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "residuos" puede significar

desperdicios, materiales desechados, materiales destruidos y/o subproductos de cualquier tipo. Los "residuos" pueden comprender residuos sanitarios municipales, residuos de demolición, residuos de construcción, residuos industriales, residuos peligrosos, biomasa (p. ej., residuos de madera generados en un aserradero y/u otros residuos de biomasa de la industria, residuos agrícolas) y/u otros materiales residuales. Los residuos pueden comprender residuos metálicos, vidrio, plástico, madera, cerámica, papel y/o cualquier otro material.

[00180] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "recepción de residuos", "módulo de recepción de residuos", "recepción/reciclaje de residuos", "módulo de recepción/reciclaje de residuos", "reciclaje", "reciclaje/recepción de residuos", "módulo de reciclaje/recepción de residuos" o "módulo de reciclaje" puede significar un módulo en donde los residuos se pueden transportar, acumular, almacenar, clasificar, reciclar, compactar, procesar para obtener productos reciclados, someter a WTE mediante cualquier cantidad de tecnologías de WTE, verter en vertederos y/o tratar de otro modo de cualquier forma conocida por los expertos en la técnica.

[00181] "Producción de energía a base de residuos", "módulo de producción de energía a base de residuos", "WTE" o "módulo de WTE" puede significar un módulo que genera combustible, precursores de combustible y/u otros productos y/o energía en cualquier forma a partir de residuos, biomasa y/o cualquier otro material. Un módulo de WTE puede comprender uno o más sistemas de WTE, y puede estar comprendido por una central térmica.

[00182] Un "sistema de WTE", "sistema de producción de energía a base de residuos", "WTE", "sistema de producción de energía a base de residuos (WTE)", "tecnología de producción de energía a base de residuos" o "tecnología de WTE" puede significar un tipo de sistema y/o tecnología específico comprendido por un módulo de WTE y/o central térmica que genera combustible, precursores de combustible y/u otros productos y/o energía de cualquier forma a partir de residuos, biomasa y/o cualquier otro material. Los sistemas de producción de energía a base de residuos pueden comprender cualquier tecnología de la presente descripción, descrita en la presente memoria descriptiva y/o cualquier otra conocida por los

expertos en la técnica (p. ej., incinerador, gasificación plasmática, etanol celulósico, pirólisis, etc.).

[00183] Ciclo de Rankine abierto, para los propósitos de la presente descripción, puede significar un sistema de generación de energía que refleja un ciclo de Rankine en la mayoría de los aspectos, con la diferencia, que cabe señalar, de que la mezcla de agua/vapor que normalmente se puede condensar y devolver como el fluido de trabajo se puede reemplazar en cambio por una nueva parte de fluido. Un ciclo de Rankine abierto puede comprender el uso de una suspensión de biomasa/agua tratada.

[00184] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso de tratamiento primario" o "tratamiento primario" puede significar la aplicación de técnicas conocidas por los expertos en la técnica para la preparación de agua de cualquier tipo para la introducción en un BGM y/o antes del tratamiento secundario en una WWTP, que comprende posiblemente la eliminación de sólidos y/o la adición de productos químicos. En el caso de un sustrato de aguas residuales, el tratamiento primario puede comprender los procesos típicos del tratamiento primario de aguas residuales, lo que comprende opcionalmente la sedimentación, la eliminación de arenisca, el cribado (p. ej., cribado de barra) y/o el uso de un clarificador primario.

[00185] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso de tratamiento secundario" o "tratamiento secundario" puede significar la aplicación de procesos para tratar adicionalmente las aguas residuales después del tratamiento primario, que se describe en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica, que comprende opcionalmente procesos biológicos para eliminar sustancialmente los compuestos orgánicos disueltos y suspendidos medidos típicamente como BOD. El tratamiento secundario de aguas residuales se puede realizar parcial o completamente en un BGM y/o en un sistema de tratamiento secundario en una WWTP. El tratamiento secundario por un BGM también puede reducir el contenido de nutrientes en el agua.

[00186] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "proceso de tratamiento terciario"

o "tratamiento terciario" puede significar la aplicación de técnicas descritas en la presente y/o conocidas por los expertos en la técnica para el tratamiento adicional de un fluido saliente de BGM y/o WWTP después de la descarga de un BGM para uso del fluido saliente de BGM en diversas aplicaciones, y/o para la descarga de BGM y/o WWTP, p. ej., en el medioambiente. En el caso de un sustrato de aguas residuales, el tratamiento terciario puede comprender los procesos típicos del tratamiento terciario de aguas residuales (p. ej., aguas residuales municipales), lo que comprende el uso de un segundo clarificador, técnicas de desinfección y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica.

[00187] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "procesamiento de lodo" puede significar el procesamiento y/o el tratamiento a través de cualquier medio conocido por los expertos en la técnica de lodos de cualquier tipo, lo que comprende opcionalmente el lodo que se puede generar en los procesos de tratamiento de aguas residuales. El procesamiento del lodo puede estar comprendido por una WWTP y/o un BGM, y/o se puede realizar como un proceso separado.

[00188] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "red" o "la red", para los propósitos de la presente descripción, puede significar comunicaciones y/o conexiones opcionales de cualquier tipo entre diferentes componentes opcionales. Cuando se plantea en conexión con cualquier figura, no se limitará a un sistema interconectado grande, tal como una red eléctrica. Por el contrario, las conexiones y/o comunicaciones en una "red" como se mencionan en la presente pueden adoptar la forma de uno o más subsistemas separados de comunicación y/o conexión entre dos o más módulos/unidades, tecnologías y/u otros componentes representados por una red, cuando están presentes en determinadas modalidades. Cualquier opción de fuente, flujo, comunicación y/o conexión representado en una red puede permanecer en un subsistema separado, p. ej., un módulo, una unidad o una subunidad, o puede combinarse con cualquier otra fuente y flujo de comunicación de la "red" y/u otras fuentes en cualquier etapa de cualquier proceso representado. Por ejemplo, el flujo de agua, el flujo eléctrico, el flujo de calor, etc., pueden combinarse o pueden ser flujos separados dentro de una red, o entre redes.

[00189] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "residuos" puede significar cualquier parte de material no utilizada en un proceso cuando un proceso de cualquier tipo se puede realizar, tal como biomasa, agua, sedimento, lodo, disolventes, residuos químicos y/u otros materiales.

[00190] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "infraestructura" puede significar equipos y/o sistemas de cualquier tipo.

[00191] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "agua de alimentación" o "el agua de alimentación" puede significar una o más fuentes de agua utilizadas para alimentar total o parcialmente cualquier módulo y/o proceso en el Plan. "Agua de alimentación" puede significar una fuente de agua suministrada a un BGM, una BGU, una subunidad de crecimiento y/o cualquier otro componente de una BGU.

[00192] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "termosolar" puede significar una tecnología o un módulo que comprende una o más tecnologías para producir, almacenar y/o distribuir energía de cualquier forma utilizando el calor generado por la luz solar (p. ej., torres solares, colectores solares, etc.).

[00193] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "cuenca de luz solar" puede significar cualquier estructura y/o área en donde el agua se puede acumular, transportar y/o hacer circular y exponer a luz solar, luz artificial y/o calor y/o enfriamiento ambiente. Una cuenca de luz solar puede comprender tanques, piscinas, fuentes, lagos, corrientes, canales y/u otros elementos hídricos de cualquier tipo, mediante lo cual el agua puede absorber energía de la luz solar y/o calor y/o enfriamiento ambiente.

[00194] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "coubicado" puede significar ubicado al lado o cerca. Coubicado puede significar dos cosas ubicadas a una distancia de hasta 0,1 km, 0,5 km, 1 km, 2 km, 5 km, 10 km, 20 km entre sí, o cualquier otra distancia que permita una contribución práctica, un beneficio, una

comunicación, compartir infraestructura y/o componentes, y/u otra interacción entre los diferentes módulos, sistemas, tecnologías y/u otros elementos del Plan. Coubicado puede significar uno o más sistemas, uno o más módulos, una o más unidades y/o una o más subunidades ubicadas, construidas o movilizadas o colocadas en un lugar en donde el uno o más sistemas, uno o más módulos, una o más unidades y/o una o más subunidades se pueden encontrar en un círculo con un radio de entre aproximadamente 0,01 y aproximadamente 20 Km, entre aproximadamente 0,01 y aproximadamente 10 km, entre aproximadamente 0,01 y aproximadamente 8 km, entre aproximadamente 0,01 y aproximadamente 5 km, entre aproximadamente 0,01 y aproximadamente 2,5km, entre aproximadamente 0,01 y aproximadamente 2 km, entre aproximadamente 0,01 y 1 km, entre aproximadamente 0,0,01 y aproximadamente 0,2 km, entre aproximadamente 0,01 y 0,1 km, entre aproximadamente 0,01 km y aproximadamente 0,03 km, entre aproximadamente 0,02 y aproximadamente 0,1 km, entre aproximadamente 0,03 y aproximadamente 0,1 km, o entre aproximadamente 0,04 y aproximadamente 0,1 km, o cualquier otra distancia que permita una contribución práctica, un beneficio, una comunicación, compartir infraestructura y/o componentes, y/u otra interacción entre los diferentes módulos, sistemas, tecnologías y/u otros elementos del Plan.

[00195] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "envase", "envasar" o "envasado" de o referente al agua, productos de biomasa y/o combustibles (p. ej., de una refinería, BPP y/u otro módulo en una BBPP) puede comprender secado, purificación, embotellado, encubado, conservación, tratamiento químico, esterilización, laminado, prensado, corte, granulado, encajonamiento, colocación en contenedores, compresión, presurización y colocación en tanques y/u otros medios de preparación de productos para almacenamiento, exportación y/o comercialización.

[00196] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "tecnología" o "tipo de tecnología" puede significar una técnica, habilidad, método, proceso y/o equipo que se puede utilizar para lograr un objetivo. El término "tecnología" se puede utilizar de forma descriptiva solo y/o como parte de un sustantivo compuesto para describir y/o ilustrar un tipo de tecnología utilizado en el Plan o en un módulo específico del

Plan. Por ejemplo, una "tecnología de desalinización" o una "tecnología para la desalinización", o una expresión similar, puede significar una tecnología utilizada para lograr la desalinización. En las figuras de la descripción, la palabra "tecnología" se puede omitir, pero el término de todas formas se puede entender para describir una opción de tecnología en una figura. Por ejemplo, una "tecnología de pirólisis" se puede denominar simplemente "pirólisis" en una figura, y puede ser una tecnología opcionalmente comprendida por una planta térmica en determinadas modalidades.

[00197] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "componente" puede significar una parte o un elemento de un conjunto más grande. Un "componente" puede significar una parte de un módulo, una unidad, una subunidad o una tecnología. Un "componente" también puede significar una tecnología.

[00198] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "espejo caliente/otro reflector selectivo" puede significar un espejo caliente y/o cualquier otra tecnología conocida en la técnica capaz de reflejar selectivamente determinadas longitudes de onda de luz, y que opcionalmente permite que otras pasen.

[00199] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "luz azul" puede significar luz con longitudes de onda mayoritariamente en el intervalo azul del espectro visible, aproximadamente 380 - 500 nm.

[00200] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "luz roja" puede significar luz con longitudes de onda mayoritariamente en el rojo del espectro visible, aproximadamente 620 - 750 nm.

[00201] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "disolvente" y/o "disolventes" puede significar una o más sustancias que disuelven un soluto.

[00202] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aire ambiente" puede significar aire del ambiente local. Puede significar aire de un recinto (p. ej., aire dentro de un

módulo o edificio).

[00203] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "módulo de tratamiento del aire/control del olor" o "plan de aire" puede significar un plan para tratar, desinfectar, desodorizar, higienizar, hacer circular y controlar de otro modo el flujo y los usos del aire en el Plan, p. ej., la figura 13.

[00204] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aire para el control del olor opcional" o "entrada de aire para el control del olor opcional" se puede referir a un flujo saliente de aire que puede ser producto de un módulo de tratamiento del aire/control del olor antes de su introducción en los procesos de combustión de la central térmica 1326.

[00205] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "purificación del aire" o "módulo de purificación del aire" puede significar un módulo y/o tecnología dentro de un módulo para purificar el aire que comprende cualquier medio conocido por los expertos en la técnica para purificar, desodorizar, higienizar y/o mejorar de otro modo la calidad del aire.

[00206] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "almacenamiento de aire" puede significar cualquier método descrito en la presente o conocido por los expertos en la técnica para almacenar aire, que comprende opcionalmente el almacenamiento de aire en un recipiente a presión ambiente y/o almacenamiento en tanques presurizados.

[00207] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "vertedero" puede significar un lugar para eliminar los residuos enterrándolos. Un vertedero puede comprender un vertedero de residuos sanitarios municipales, un vertedero de residuos peligrosos, un vertedero de residuos mezclados, un vertedero utilizado para el manejo de residuos (p. ej., almacenamiento temporario, consolidación, clasificación, transferencia, tratamiento y/o reciclaje) y/u otros tipos de vertederos conocidos por los expertos en la técnica.

[00208] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "gases de vertedero" puede significar gases emitidos por un vertedero que comprende dióxido de carbono y/o compuestos químicos combustibles, tal como metano. Los "gases de vertedero" también se pueden denominar "biogás" o "dióxido de carbono". Los "gases de vertedero" también pueden comprender equipos para captar, concentrar, purificar y/o procesar y administrar los gases de vertedero de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica preparados para aplicaciones útiles, tales como combustión y/o uso de dióxido de carbono.

[00209] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aceite ligero" puede significar aceite que puede tener una densidad inferior a la del agua. El aceite ligero puede comprender otros materiales.

[00210] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "aceite pesado" puede significar aceite que puede tener una densidad superior a la del agua. Aceite pesado puede comprender otros materiales, lo que comprende opcionalmente sólidos y/o residuos de cualquier tipo.

[00211] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "plasma" puede significar "gasificación plasmática" o "tecnología de gasificación plasmática".

[00212] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "proporcionado" o "proporciona" puede significar "configurado para proporcionar", "configurado para proporcionar a", "configurado para proporcionarse" o "configurado para proporcionarse a". El término proporcionado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para proporcionar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede proporcionar.

[00213] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "dirigido a" puede significar "configurado para dirigirse" o "configurado para dirigirse a". El término dirigido a puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el

módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para dirigir algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede dirigir.

[00214] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "suministrado" o "suministra" puede significar "configurado para suministrar", "configurado para suministrar a", "configurado para suministrarse" o "configurado para suministrarse a". El término suministrado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para suministrar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede suministrar.

[00215] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "almacenar", "almacenamiento", "unidad de almacenamiento" o "módulo de almacenamiento" puede significar un lugar para mantener o acumular. El término puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para almacenar lo que se puede mantener o acumular.

[00216] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "producido" o "produce" puede significar "configurado para producir" o "configurado para producirse" o el término puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para producir algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede producir.

[00217] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "procesado" o "procesa" puede significar "configurado para procesar" o "configurado para procesarse". El término puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para procesar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede procesar.

[00218] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "direccionado" o "direcciona" puede significar "configurado para direccionar" o "configurado para direccionarse". El término direccionado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para

direccionar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede direccionar.

[00219] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "reservado" o "reserva" puede significar "configurado para reservar" o "configurado para reservarse". El término reservado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para reservar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede reservar.

[00220] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "alimentado", "alimenta" o "alimentable" puede significar "configurado para alimentar" o "configurado para alimentarse". El término puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para recibir y/o proporcionar lo que se puede alimentar.

[00221] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "recuperado" o "recupera" puede significar "configurado para recuperar" o "configurado para recuperarse". El término proporcionado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para recuperar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede recuperar.

[00222] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "enviado" o "envía" puede significar "configurado para enviar" o "configurado para enviarse". El término puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para enviar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede enviar.

[00223] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "generado" o "genera" puede significar "configurado para generar" o "configurado para generarse". El término generado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para generar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede generar.

[00224] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria

descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "descargado" o "descarga" puede significar "configurado para descargar" o "configurado para descargarse". El término descargado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para descargar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede descargar.

[00225] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "administrado" o "administra" puede significar "configurado para administrar" o "configurado para administrarse". El término administrado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para administrar y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede administrar.

[00226] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, la expresión "quemado" o "quema" puede significar "configurado para quemar" o "configurado para quemarse". La expresión quemado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para quemar un combustible o una sustancia y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede quemar.

[00227] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "eliminado" o "elimina" puede significar "configurado para eliminar" o "configurado para eliminarse". El término eliminado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para eliminar y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede eliminar.

[00228] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "transferido" o "transfiere" puede significar "configurado para transferir" o "configurado para transferirse". El término transfiere puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para transferir algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede transferir.

[00229] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "usado" o "usa" puede significar

"configurado para usar" o "configurado para usar". El término usado puede significar, en el caso de un módulo, una unidad o una subunidad, que el módulo, la unidad o la subunidad puede estar configurado para usar algo y/o para recibir y/o proporcionar lo que se puede usar.

[00230] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "mezclar", "mezclado", "mixto", "mezcla" o "en una mezcla" puede significar combinar de cualquier manera o el estado de estar combinado de cualquier manera.

[00231] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "zanja" puede significar un foso que comprende un foso largo y estrecho, o una zona excavada, acondicionada y mantenida para la instalación de tuberías, líneas eléctricas y/u otra infraestructura. Una "zanja" puede significar una zona excavada y luego rellenada después de la instalación de tuberías, líneas eléctricas y/u otra infraestructura.

[00232] A menos que se establezca o se defina algo diferente en la presente memoria descriptiva y/o las reivindicaciones, el término "automatización", "automatización con controles", "sistema de automatización con controles" o "sistema de automatización con controles de flujo" puede significar un sistema opcionalmente controlado por computadora capaz de detectar y/o regular cualquier condición, proceso, flujo, entrada, salida en el Plan (p. ej., temperatura, pH, contenido de gas, velocidades de flujo, densidad, sólidos disueltos, concentraciones de contaminantes, niveles de nutrientes, intensidad de luz, salinidad y/u otras características medibles), recibir datos, procesarlos opcionalmente mediante computadora, opcionalmente utilizando inteligencia artificial u otros controles adaptativos para determinar si pueden ser necesarios ajustes para cualquier parámetro operativo, enviar una o más señales a uno o más sistemas, lo que después hace uno o más ajustes físicos en los parámetros operativos del Plan (p. ej., un cambio en una velocidad de flujo de los fluidos, una liberación de materiales, el inicio, aumento de velocidad o disminución de velocidad de la función de un proceso o tecnología, dirigir materiales a un módulo de almacenamiento y/u otro módulo, y/u otros ajustes operativos a los módulos, las unidades, las subunidades, las tecnologías y/o las comunicaciones que comprenden el Plan).

[00233] Abreviaturas:

[00234] Suspensión de TBW - suspensión de biomasa/agua tratada

[00235] WW - Aguas residuales

[00236] WWT- Tratamiento de aguas residuales

[00237] WWTP - Planta de tratamiento de aguas residuales (tradicional, por ejemplo, que utiliza lodos activados como tratamiento secundario - no no basada en biomasa bacteriana)

[00238] "WWTP/BGM" o "BGM/WWTP" significa un BGM y/o una WWTP.

[00239] "WWTP/BGU" o "BGU/WWTP" significa una BGU y/o una WWTP.

[00240] TP - central térmica

[00241] WTE - Tecnología de producción de energía a base de residuos

[00242] HTP - Procesamiento hidrotérmico

[00243] CHG - Gasificación hidrotérmica catalítica

[00244] HTL - Licuefacción hidrotérmica

[00245] HTC - Carbonización hidrotérmica

[00246] IST - Transesterificación in situ

[00247] RTP - Procesamiento térmico rápido

[00248] CO2 - Dióxido de carbono

[00249] DP - Planta de desalinización

[00250] BBPP - Planta de embotellado de agua/embotellado de producto de biomasa/envasado

[00251] BPP - Planta de procesamiento de biomasa

[00252] "/"- el símbolo de barra oblicua puede significar "y/o". Cuando se separan nombres de módulos y/o características, puede significar uno o ambos módulos y/o características antes o después de la barra oblicua como módulos y/o características separados, y/o los módulos y/o las características que opcionalmente comparten parte de la infraestructura y/o los sistemas.

[00253] BRC - Centro de investigación de biocombustibles

[00254] BGM- Módulo de crecimiento de biomasa

[00255] BGM/WWTP o BGM y/o WWTP - Un BGM, una WWTP, o ambos posiblemente interconectados y/o que posiblemente comparten parte de la infraestructura en común.

[00256] BGU - Unidad de crecimiento de biomasa

[00257] WWTBGU - BGU de tratamiento de aguas residuales

[00258] FWBGU - BGU de agua dulce

[00259] MFWBGU - BGU de agua dulce mezclada

[00260] SWBGU - BGU de agua salada

[00261] BWBGU - BGU de agua salobre

[00262] BGU/WWTP o BGU y/o WWTP - Una BGU, una WWTP, o ambas posiblemente interconectadas y que posiblemente comparten parte de la infraestructura en común.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[00263] Los aspectos, características y ventajas de varias modalidades ejemplares de la presente descripción se comprenderán mejor con referencia a la siguiente descripción en conexión con los dibujos adjuntos. Para los expertos en la técnica resultará evidente que las modalidades descritas de la presente descripción proporcionadas en la presente solo pueden ser ilustrativas y no limitantes, ya que se han presentado solamente a modo de ejemplo. Todas las características descritas en la presente descripción se pueden reemplazar por características alternativas que cumplan el mismo propósito, o uno similar, a menos que se indique expresamente lo contrario. Por lo tanto, se puede contemplar que muchas otras modalidades de las modificaciones se encuentran dentro del alcance de la presente descripción según se definen en la presente y sus equivalentes. Por lo tanto, el uso de términos absolutos tales como, por ejemplo, "será", "no será", "debería", "no debería", "debe" y "no debe", no pretende limitar el alcance de la presente descripción ya que las modalidades descritas en la presente son ejemplares.

[00264] La palabra "ejemplar" se utiliza en la presente para indicar que "sirve como un ejemplo, caso o ilustración". Ningún aspecto descrito en la presente como "ejemplar" debe interpretarse necesariamente como exclusivo, preferido o más ventajoso que otros aspectos. Ejemplar significa, "p. ej." o "por ejemplo".

[00265] En las figuras y los dibujos adjuntos, puede entenderse que los recuadros ilustran uno o más módulos, unidades, subunidades, tecnologías, componentes, procesos, entradas, salidas, características y/u otros elementos de la descripción.

Cualquier línea que se conecte a un recuadro indica una conexión o comunicación opcionalmente gestionada, p. ej., electrónica, fluida, gaseosa, de calor, de energía, de luz y similares. Si se indica una flecha a lo largo de una línea, la flecha indica una comunicación o comunicación opcional en esa dirección a lo largo de la línea. Dicha comunicación en una dirección indicada puede incluir dicha comunicación en la dirección opuesta. Si una línea o flecha puede conectarse o procede hacia o desde un recuadro, la comunicación puede comprender dicha comunicación de cualquier submódulo, subunidad, tecnología, componente u otra característica que represente el recuadro. Si una línea o flecha puede conectarse o procede hacia o desde una tecnología o característica específica enumerada dentro de un recuadro, la comunicación pertenece a esa tecnología o característica específica. Cualquier conexión o comunicación representada puede comprender cualquier medio de conexión o comunicación conocido por los expertos en la técnica o cualquier otro medio descrito en la presente. Por ejemplo, se pueden distribuir líquidos o gases entre diferentes módulos o sistemas que utilicen tecnologías tales como bombas, tuberías, sopladores, rociadores, válvulas y/o cualquier otra tecnología conocida por los expertos en la técnica que pueda ser adecuada para el propósito. Cualquier conexión o comunicación de este tipo puede ser directa o también puede comprender un flujo regulado, almacenamiento y/o modificación de cualquier tipo a uno o más componentes que comprendan la comunicación de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica como parte de dicha comunicación. Por ejemplo, una comunicación de agua puede experimentar un tratamiento para eliminar contaminantes, biomasa u otros productos químicos, almacenamiento, dilución, concentración, adición de productos químicos, un cambio en la temperatura y/o el pH, cambio de fase y/o cualquier otra modificación mediante medios conocidos por los expertos en la técnica antes de dicha comunicación, y/o el flujo puede regularse a través de un sistema de flujo computarizado automatizado que utilice sensores, válvula, sistemas de almacenamiento y/o cualquier otra tecnología conocida por los expertos en la técnica para el control de flujo. Los sensores pueden medir diversos parámetros en un módulo y activar una acción en otro módulo. Por ejemplo, se puede utilizar la temperatura, el pH, el contenido de nutrientes, la turbidez, el contenido de dióxido de carbono, el contenido de oxígeno

y/o cualquier otra medición en el BGM para activar automáticamente (p. ej., utilizando un sistema de control industrial computarizado adaptado para ese propósito) cualquier entrada de y/o salida a cualquier otro módulo, p. ej., en el Plan (p. ej., calor, enfriamiento, agua, nutrientes, dióxido de carbono, oxígeno, productos químicos, y/u otras entradas y/o salidas). Todos los otros módulos y/o tipos de tecnología, p. ej., en el Plan, pueden tener controles similares que puedan activar entradas de otros módulos y/o salidas a otros módulos. Los módulos, las subunidades de las unidades, los tipos de tecnología y otras características mostradas en los recuadros en las figuras también pueden ser opcionales, y todos los módulos y/o tipos de tecnología representados pueden no estar presentes en ninguna modalidad, p. ej., del Plan. Los módulos y/o tecnologías representados y/o descritos en la presente pueden comprender una o más tecnologías conocidas por los expertos en la técnica, y/o cualquier otra variación o modificación a esas tecnologías planteadas en la presente. Cuando los recuadros pueden estar dibujados dentro de otros recuadros, se puede entender que los recuadros interiores ilustran uno o más módulos, unidades, subunidades, tecnologías, componentes, procesos, entradas, salidas, características y/u otros elementos de la descripción opcionalmente comprendidos por los recuadros que los contienen. Cuando una tecnología, proceso, módulo u otra característica específica puede estar enumerada dentro de cualquier recuadro, se puede entender que está presente solo en una modalidad del Plan descrito, y puede ilustrarse en una figura específica para demostrar una comunicación u otra relación de la característica específica ilustrada dentro del Plan cuando se encuentra presente en cualquier modalidad que comprende esa característica individual. Cuando más de una característica específica puede estar representada en una figura, módulo o dentro de un recuadro que ilustre tecnologías de un módulo, cualquier característica representada es generalmente opcional, p. ej., independiente de otra, o esas dos o más pueden estar presentes en cualquier modalidad; excepto, en la medida en que haya comunicación y/o conexión entre ellas, las dos o más pueden estar presentes para establecer dicha comunicación y/o conexión en determinadas modalidades. Los módulos que se muestran en cualquier dibujo o figura que represente una o más características solo pueden ser ejemplares, y cualquier módulo de la descripción puede comprender cualquier otra característica

que se ajuste a la definición de dicho módulo en otras modalidades, y no se limitará por ninguna tecnología o combinación de tecnologías ejemplar enumerada dentro de un recuadro de dicho módulo en ningún dibujo o figura. Cuando se plantea en conexión con cualquier figura, el término "red" o "la red" para los propósitos de la presente descripción, significa comunicaciones y/o conexiones opcionales de cualquier tipo entre diferentes componentes opcionales. No significa necesariamente un sistema interconectado grande, tal como una red eléctrica. Por el contrario, las conexiones y/o comunicaciones en una "red" como se mencionan en la presente pueden significar uno o más subsistemas cerrados separados de comunicación y/o conexión entre dos o más módulos/unidades, tecnologías y/u otros componentes representados por la red, cuando están presentes en determinadas modalidades. Cualquier opción de fuente, flujo, comunicación y/o conexión representado en una red puede permanecer en un subsistema separado, o puede combinarse con cualquier otra fuente y/o flujo de comunicación de la "red" u otras fuentes en cualquier etapa de cualquier proceso representado.

[00266] Con referencia a la figura 28, la descripción incluye conexiones, comunicaciones y/o sinergias novedosas entre diferentes tipos de instalaciones, algunas de las cuales pueden estar generalmente no relacionadas, tal como una central térmica, un WWTP, un módulo de crecimiento de biomasa, una planta de procesamiento de lodo, una refinería y/o una BPP (una instalación de procesamiento corriente abajo), una BBPP (una instalación de envasado de productos), un centro de procesamiento/reciclaje de residuos, una planta de desalinización, tecnologías termosolares y otros procesos para generar electricidad, combustibles, productos, y para recuperar y reutilizar productivamente calor, agua, dióxido de carbono, aire y/u otros gases residuales, presión, biomasa residual, disolventes y/u otros materiales. Se pueden agregar tecnologías y/o módulos opcionales adicionales al diseño, p. ej., Dibujo principal, para crear salidas, eficiencias o sinergias adicionales. El Dibujo principal expresa una modalidad representativa de alto nivel no limitante del Plan, que comprende muchas opciones de tecnología y/o conexiones, comunicaciones o sinergias que pueden comprender el Plan, que pueden ilustrarse adicionalmente en los subconjuntos o subsistemas del Plan en las figuras 1 - 25.

[00267] Las figuras 1 - 28 pueden representar diferentes diseños no limitantes que

pueden incluir determinadas tecnologías, flujos de proceso, comunicaciones, conexiones, sinergias y/u otras características del Plan.

[00268] Con referencia a la figura 1, una parte del Plan puede presentarse con más detalle. Por ejemplo, el diseño 100 incluye una alimentación de agua, p. ej., una alimentación de sal y/o agua duce (que puede comprender o no aguas residuales), 160 que puede ser tratada opcionalmente en un módulo de tratamiento primario, 104. El módulo de tratamiento primario 104 puede proporcionar opcionalmente lodo 128 a un módulo de gasificación, p. ej., módulo CHG o digestor anaeróbico 125, y alimentar agua tratada primaria al BGM 110. Los residuos 124 se pueden alimentar opcionalmente al BGM 110 después del procesamiento del lodo 128 y/u otras entradas en el módulo de gasificación 125. La central térmica 108, en una modalidad, quema un combustible basado en carbono, p. ej., un biocombustible 106 proporcionado por BGM 110 que puede ser procesado opcionalmente 102, Biogás 127 del módulo de Gasificación 125 que puede ser procesado opcionalmente 131 y/o biocrudo y/u otros biocombustibles 106 desarrollados a partir de un fluido saliente de BGM 117 tomado a través de etapas de procesamiento opcionales, tal como un tratamiento terciario 114, un espesador de gravedad y/u otros métodos para concentrar y/o separar biomasa de agua, y/o dilución 118, una refinería 120 opcionalmente procesada de forma adicional (p. ej., para preparar la salida para su uso en una central térmica y/o para exportar) 136 y/u opcionalmente tomado a través de recuperación de calor 135, en donde el calor recuperado se puede reutilizar, p. ej., en el Plan p. ej., en la figura 2, y la combustión de uno o más de estos combustibles pueden proporcionar dióxido de carbono 119 al BGM 110. La central térmica 108 puede proporcionar energía al BGM 110, la refinería 120 y/o una unidad de procesamiento 136 de biocrudo opcional 132 y/u otros elementos del Plan cuando están presentes, p. ej., la figura 1 y/u otras figuras de la presente. El BGM 110 alimenta opcionalmente el módulo de tratamiento terciario 114 que opcionalmente proporciona la recirculación 112 del efluente tratado terciario nuevamente hacia BGM 110. Una suspensión de biomasa y agua 116 puede ser descargada del módulo de tratamiento terciario 114 al módulo que comprende el espesador de gravedad opcional y/u otros métodos, p. ej., para concentrar, separar componentes y/o diluir la suspensión de biomasa/agua 118. El módulo 118 que

comprende el espesador de gravedad opcional y/u otras unidades/métodos para concentrar, separar componentes y/o diluir la suspensión de biomasa/agua 116, alimenta una suspensión de biomasa/agua tratada 130 a la refinería 120 y/o al módulo de gasificación 125. La refinería 120 también puede recibir y/o procesar otra biomasa y/o residuos de otras fuentes 161 y/u opcionalmente residuos 133 de la BPP opcional 146. Cualquier residuo 122 del procesamiento de la refinería 120 puede alimentarse nuevamente al módulo de gasificación 125. Cualquier agua 150 descargada de la refinería 120 puede alimentarse opcionalmente a las unidades de recuperación de calor/presión/energía 152 con calor recuperado para ser utilizado, p. ej., en el Plan (p. ej., las figuras 2 y 23) y el agua enfriada 154 enviarse para una reutilización de agua, p. ej., en el Plan 156 (p. ej., la figura 3). El módulo que comprende el espesador de gravedad opcional y/u otros métodos para concentrar, separar componentes y/o diluir la suspensión de biomasa/agua 118 puede alimentar opcionalmente una suspensión de agua/biomasa y/o extracto que contenga biomasa 142 a una BPP opcional (instalación de procesamiento corriente abajo) 146 para proporcionar productos de biomasa -147 (véase abajo) que pueden ser envasados opcionalmente en una BBPP opcional (una planta de embotellado y envasado) 144 y agua, calor y/o dióxido de carbono 148 adecuado para el reprocesamiento y uso, p. ej., en el Plan (p. ej., las figuras 2, 3 y/o 4) 149. El agua 115 también se puede recoger mediante chorro de agua 115 del módulo de Tratamiento Terciario 114, y el agua 148 también se puede recoger mediante chorro de agua 140 del espesador de gravedad y/u otros métodos para concentrar/separar y/o diluir biomasa y agua 118 para el procesamiento, tratamiento y reutilización, p. ej., en el Plan, p. ej., las figuras 2, 3, 4 149. Se puede proporcionar calor y/o enfriamiento 134 desde la central térmica 108 opcionalmente hacia el módulo de procesamiento de Biocombustible 102, el BGM 110, el Módulo de gasificación 125, la refinería 120, la BPP opcional 146, los Productos de biomasa 147 (p. ej., almacenamiento) y/o la BBPP opcional 144, y/o para otros usos, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 2). El agua 143 también se puede obtener de una Unidad de desalinización 145, que también descarga Salmuera 141.

[00269] Con referencia a la figura 1, una modalidad de la descripción incluye un sistema 100 que comprende: un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) 110 y

opcionalmente: un módulo de central térmica 108 que opcionalmente produce un gas de escape que comprende dióxido de carbono 119 que opcionalmente alimenta combustible al BGM 110; en donde el módulo de central térmica 108 es opcionalmente alimentable por un fluido saliente de BGM 117 del BGM 110; en donde el fluido saliente de BGM 117 es refinado opcionalmente 120 entero o en parte opcionalmente por calor 134 del módulo de la central térmica 108; y/o en donde el gas de escape 119 opcionalmente puede proporcionar una parte sustancial del contenido de carbono del fluido saliente de BGM 117. Una modalidad incluye el sistema en donde el BGM 110 está configurado para ser suministrado por agua de alimentación de BGM 160 que es pretratada opcionalmente y que comprende: agua salada 160; agua dulce 160; agua de alta salinidad 160; aguas residuales 160; cualquier fuente de agua 160 del Plan (por ejemplo, la figura 3); otros tipos de agua 160; y/o una combinación de estos 160. Una modalidad incluye el sistema en donde el agua de alimentación de BGM 160 es procesada opcionalmente a través de un proceso de tratamiento primario 104, también denominado "tratamiento primario", antes de ser suministrada al BGM 110. Una modalidad incluye el sistema en donde el proceso de tratamiento primario 104 comprende: cribado; eliminación de arenisca; sedimentación; adición de productos químicos; y/u otros medios para preparar agua para la introducción en un BGM 110. Una modalidad incluye el sistema en donde se suministra opcionalmente el lodo 128 del proceso de tratamiento primario 104 a un módulo de gasificación 125. Una modalidad incluye el sistema en donde el BGM 110 está configurado para producir un biocombustible 106, el cual biocombustible 106 suministra el módulo de central térmica 108 ya sea directamente o después del procesamiento adicional 102 que opcionalmente comprende secado, separación de agua, tal como extracción por vapor, por ejemplo, la figura 21, purificación, adición de productos químicos y/o mezcla con otros combustibles y/o gases, y/u otras etapas de procesamiento conocidas por los expertos en la técnica para preparar biocombustible para su uso como combustible en una central térmica. Una modalidad incluye el sistema en donde el fluido saliente de BGM 117 es procesado opcionalmente antes de alimentar combustible opcionalmente el módulo de central térmica 108, y en donde el fluido saliente de BGM 117 es suministrado opcionalmente a un módulo de gasificación 125, un

módulo de BPP 146 y/o un módulo de BBPP 144, en donde el fluido saliente de BGM 117 es procesado por: un módulo de tratamiento terciario 114; un espesador de gravedad 118 u otros métodos tales como filtración, cribado, coagulación, centrifugación, sedimentación, floculación, biofloculación, flotación (incluidos aire e hidrógeno disueltos), sedimentación por gravedad, espesador de gravedad, ruptura celular, extracción bacteriana (p. ej., un proceso bacteriano para procesar biomasa, por ejemplo, véase http://www.soleybio.com/extractor-bacteria.html incorporado en la presente mediante referencia y citado); ultrasonido, microonda, disolvente, prensado en frío, transesterificación, evaporación, electroforesis, electroflotación, adsorción, ultrafiltración, precipitación, cromatografía, cristalización, desecación, liofilización, secado, esterilización, procesamiento hidrotérmico y/u otros métodos adecuados para el procesamiento de biomasa y/o biocombustibles conocidos por los expertos en la técnica (por ejemplo, véase, Pandey, Ashok, Lee, Duu-Jong y Chisti, Yusuf, eds. Biofuels de Algae. Ámsterdam, NLD: Elsevier Science & Technology, 2013. 85-110. ProQuest ebrary. Web. 16 de septiembre de 2015., incorporada a la presente mediante referencia y citada y Shelef, G., A Sukenik y M. Green. Microalgae harvesting and processing: a literature review. No. SERI/STR-231-2396. Technion Research and Development Foundation Ltd., Haifa (Israel), 1984, incorporada a la presente mediante referencia y citada, y/o Shelef et ál., se incorpora a la solicitud provisional estadounidense n.º 62173905, un documento de prioridad de la presente memoria descriptiva, presentado el 10 de junio de 2015 como un Anexo de la Memoria descriptiva, también incorporada en su totalidad mediante referencia y citada); un módulo de dilución 118; un módulo de refinería 120; un módulo de recuperación de calor 135, para su uso en el Plan, por ejemplo, la figura 2; y/o procesamiento 136 que comprende opcionalmente purificación, adición de productos químicos (p. ej., para estabilizar biocrudo y/o biocombustibles), mezcla con otros combustibles, y/o cualquier otra etapa de procesamiento conocida por los expertos en la técnica para preparar el biocrudo 132 y/o biocombustibles 132 para su uso en el módulo de central térmica 108. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de tratamiento terciario 114 está configurado para suministrar una suspensión de biomasa/agua 116 al espesador de gravedad u otros métodos 118 conocidos por los expertos en la técnica (por ejemplo, el autor Shelef, et ál., 1984 y

Pandey et ál., 2013. págs. 85-110.) para concentrar, separar y/o diluir el fluido saliente de BGM 117. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de central térmica 108 está configurado para proporcionar opcionalmente calor y/o enfriamiento 134 a: el módulo de refinería 120; el módulo de BPP 146; productos de biomasa 147; el módulo de BBPP 144; el BGM 110; el módulo de gasificación 125; el procesamiento 102 de biocombustible 106; y/o un módulo de desalinización 145. Una modalidad incluye el sistema en donde el agua 115 que es el resultado del tratamiento terciario 114 es direccionada para la reutilización de agua 149 en el Plan, por ejemplo, la figura 3, y/o la recirculación opcional 112 hacia el BGM 110. Una modalidad incluye el sistema en donde el espesador de gravedad u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica (por ejemplo, el autor Shelef, et ál., 1984 y Pandey et ál., 2013. págs. 85-110.) para concentrar, separar y/o diluir 118 el fluido saliente de BGM 117 comprende: una salida de agua, biomasa y/o extracto 142; una salida de suspensión de biomasa/agua tratada 130 (también definida como un fluido saliente de BGM); y/o una salida de agua 140. Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte de la suspensión de biomasa/agua tratada 130 es dirigida hacia: el módulo de refinería 120; y/o el módulo de gasificación 125. Una modalidad incluye el sistema en donde el agua, biomasa y/o un extracto 142 de estos se suministra al módulo de BPP 146. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de agua 140 del espesador de gravedad u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica (por ejemplo, el autor Shelef, et ál., 1984 y Pandey et ál., 2013. págs. 85-110.) para concentrar, separar y/o diluir 118 el fluido saliente de BGM 117, es direccionada para la reutilización de agua 149 en el Plan, por ejemplo, la figura 3. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BPP 146 comprende: salidas de productos de biomasa 147 que son direccionados opcionalmente a un módulo de BBPP 144; salidas de calor, agua y/o dióxido de carbono 148 que son direccionados opcionalmente para su reutilización 149 en el Plan, por ejemplo, la figura 2, la figura 3 y/o la figura 4; y/o residuos 133 direccionados opcionalmente al módulo de refinería 120. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 120 recibe entradas opcionales seleccionadas de: otras fuentes de biomasa 161; otros residuos 161; y/o presión 132. Una modalidad incluye el sistema en donde el

módulo de refinería 120 tiene salidas opcionales seleccionadas de: biocrudo 132; biocombustible 132; agua 150; y/o residuos 122. Una modalidad incluye el sistema en donde las salidas de biocrudo 132 u/o biocombustible 132 del módulo de refinería 120 sirven enteras o en parte como la salida de fluido saliente de BGM que opcionalmente alimenta combustible al módulo de central térmica 108. Una modalidad incluye el sistema en donde las salidas de biocrudo 132 y/o biocombustible 132 del módulo de refinería 120 experimentan etapas adicionales seleccionadas de las siguientes antes de alimentar combustible opcionalmente al módulo de central térmica 108: un módulo de recuperación de calor 135, para su uso en el Plan, por ejemplo, la figura 2; y/o procesamiento 136 que opcionalmente comprende purificación, adición de productos químicos (p. ej., para estabilizar biocrudo y/o biocombustibles), mezcla con otros combustibles y/o cualquier otra etapa de procesamiento conocida por los expertos en la técnica para preparar el biocrudo 132 y/o biocombustibles 132 para su uso en el módulo de central térmica 108. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 120 genera residuos 122 que son enviados opcionalmente a un módulo de gasificación 125. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de gasificación 125 produce una salida de biogás 127. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de biogás 127 es procesada opcionalmente de forma adicional 131 y opcionalmente comprende secado, separación de agua, purificación, adición de productos químicos y/o mezcla con otros combustibles y/o gases, y/u otras etapas de procesamiento conocidas por los expertos en la técnica para preparar biogás como combustible en una central térmica. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de biogás 127 opcionalmente alimenta combustible de forma parcial o completa al módulo de central térmica 108. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de gasificación 125 produce una salida de residuos 124. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de residuos 124 es suministrada al BGM 110. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de agua 150 del módulo de refinería 120 es dirigida a un calor opcional 152, por ejemplo, la figura 2 y/o módulo de recuperación de presión 152, por ejemplo, la figura 23. Una modalidad incluye el sistema en donde el calor 152, por ejemplo, la figura 2 y/o módulo de recuperación de presión 152, por ejemplo, la figura 23, produce una salida de agua 154 en donde

el agua se reutiliza 156 en el Plan, por ejemplo, la figura 3. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de central térmica 108 opcionalmente proporciona energía al Plan. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de desalinización 145 genera salidas de agua 143 y/o salmuera 141. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de agua 143 es dirigida a un módulo de BBPP 144 para envasado. Una modalidad incluye el sistema en donde la salida de salmuera 141 se descarga ya sea con o sin dilución de otras fuentes de agua en el Plan, por ejemplo, la figura 3.

[00270] Con referencia a la figura 1, una modalidad de la descripción incluye un sistema 100 que comprende un módulo de BPP 146 coubicado con un módulo de BBPP 144. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BPP 146 proporciona flujos de salida de biomasa y/o producto de biomasa 147 al módulo de BBPP 144. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BPP 146 recibe entradas de: agua 142; biomasa 142; extracto 142; calor 134; y/o cualquier combinación de los mencionados anteriormente. Una modalidad incluye el sistema en donde los siguientes se recuperan del módulo de BPP 146: calor 148; dióxido de carbono 148; agua 148; y/o residuos 133. Una modalidad incluye el sistema en donde los residuos, por ejemplo, 122, 124, 133, pueden comprender cualquier parte de material no utilizado en un proceso o módulo, incluidos, opcionalmente: biomasa; agua; sedimento; lodo; disolventes; y/o residuos químicos. Una modalidad incluye el sistema en donde los residuos 133 son enviados a un módulo de refinería 120. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BBPP 144 recibe una entrada de calor 134. Una modalidad incluye el sistema en donde el calor 134 es proporcionado por un módulo de central térmica 108. Una modalidad incluye el sistema en donde se coubican el módulo de central térmica 108 y el módulo de BBPP 144.

[00271] Con referencia a la figura 1, una modalidad de la descripción incluye un sistema 100 en donde se coubican dos o más de los siguientes: un módulo de central térmica 108; un BGM 110; un módulo de refinería 120; un módulo de gasificación 125; un módulo de BPP 146; un módulo de BBPP 144; y/o un módulo de desalinización 145 en donde los módulos se encuentran operativamente en comunicación entre sí y pueden intercambiar calor, biomasa, agua, dióxido de

carbono, residuos y/u otros recursos y/o subproductos como se describe en el Plan. Una modalidad incluye el sistema en donde uno o más de los siguientes módulos: un módulo de central térmica 108; un BGM 110; un módulo de refinería 120; un módulo de gasificación 125; un módulo de BPP 146; un módulo de BBPP 144; y/o un módulo de desalinización 145 es un módulo readaptado. Una modalidad incluye el sistema en donde la biomasa de cualquier fuente puede ser procesada por: el módulo de refinería 120; el módulo de gasificación 125; y/o el módulo de BPP 146. Una modalidad incluye el sistema en donde los residuos pueden ser dirigidos desde cualquiera de estos módulos hacia cualquier otro para el procesamiento: un módulo de central térmica 108; un BGM 110; un módulo de refinería 120; un módulo de gasificación 125; un módulo de BPP 146; un módulo de BBPP 144; y/o un módulo de desalinización 145. Una modalidad incluye el sistema en donde los combustibles producidos a partir del procesamiento pueden ser proporcionados como combustibles al módulo de central térmica 108, ya sea directamente y/o con tratamiento, procesamiento y/o recuperación de calor adicional.

[00272] Con referencia a la figura 1, una modalidad de la descripción incluye un método para integrar una central térmica 108 y un BGM 110 que comprende: proporcionar el sistema 100 y generar una biomasa en el BGM 110. Una modalidad incluye el método que además comprende refinar la biomasa para obtener un biocombustible. Una modalidad incluye el método que además comprende administrar la biomasa a la central térmica 108. Una modalidad incluye el método que además comprende administrar el biocombustible a la central térmica 108. Una modalidad incluye el método que además comprende quemar la biomasa en la central térmica 108. Una modalidad incluye el método que además comprende administrar el gas de escape 119 de la central térmica 108 al BGM 110. Una modalidad incluye el método que además comprende procesar la biomasa en productos no combustibles. Una modalidad incluye el método que además comprende eliminar contaminantes del gas de escape de la central térmica 108.

[00273] Con referencia a la figura 1, una modalidad de la descripción incluye un método para integrar: un módulo de central térmica 108; un BGM 110; un módulo de refinería 120; un módulo de gasificación 125; un módulo de BBP 146; un módulo de BBPP 144; y/o un módulo de desalinización 145; que comprende

proporcionar el sistema de la reivindicación 37 en donde uno o más de: el módulo de central térmica 108; el BGM 110; el módulo de refinería 120; el módulo de gasificación 125; el módulo de BBP 146; el módulo de BBPP 144, y/o el módulo de desalinización 145, es un módulo readaptado; e integrar el o los módulos readaptados en una o más redes, las cuales se encuentran en comunicación operativa entre sí. Una modalidad incluye el método en donde la comunicación operativa comprende intercambiar: calor; biomasa; agua; dióxido de carbono; residuos, y/u otros recursos y/o subproductos entre el o los módulos readaptados y/o la o las redes.

[00274] En una modalidad, el diseño y/o los métodos descritos, p. ej., los de la figura 2, pueden proporcionar un uso altamente productivo, p. ej., sustancialmente adiabático, de energía, p. ej., energía residual, emitida desde una central térmica. Por ejemplo, muchas centrales eléctricas térmicas requieren un enfriamiento significativo mientras generan energía. La energía de las centrales eléctricas térmicas u otras plantas industriales, p. ej., plantas siderúrgicas, puede comprender calor que puede utilizarse en un proceso térmico, que opcionalmente comprende un proceso termodinámico o ciclo termodinámico, tal como un ciclo de Rankine que utiliza un fluido de trabajo para absorber y liberar calor para generar electricidad, que puede definirse en la presente como "calor del proceso primario" en estos sistemas, pero otra parte de la energía térmica a menudo puede ser desperdiciada y arrojada al medioambiente, en donde la energía puede no ser utilizada para impulsar otros procesos, por ejemplo, el calor eliminado para enfriar un fluido de trabajo en un ciclo termodinámico. La parte del calor generado y a menudo descargado de esta manera se puede denominar "energía residual" o "calor residual". La cantidad de calor residual producido en las centrales eléctricas térmicas normalmente varía entre el 40 % y el 75 % del contenido de calor del combustible. Por ejemplo: una central eléctrica de ciclo simple produce aproximadamente un 51 - 67 % de calor residual. Una central eléctrica de ciclo combinado produce aproximadamente un 35 - 50 % de calor residual. Los generadores de aceite y los generadores de carbón producen aproximadamente un 56 - 72 % de calor residual. Las centrales eléctricas nucleares producen aproximadamente un 55 - 70 % de calor residual. La mayoría de los sistemas de recuperación de calor pueden estar configurados para recuperar

aproximadamente un 15 - 20 % del calor residual, que a menudo puede ser utilizado únicamente para una generación de energía secundaria, y el resto del calor residual puede ser descargado simplemente en el medioambiente, siendo verdaderamente desperdiciado y provocando a menudo un daño ambiental. El Plan de infraestructura integrada descrito, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras, y/o la descripción relevante a la captación y/o transferencia de calor, no solo tiene tecnologías de recuperación de calor estándar para la generación de energía, sino que hace productivo el uso de todo el calor residual, desde el calor residual de temperatura más alta hasta el calor residual de temperatura más baja, que puede no ser adecuado para la generación de energía. Todas las fuentes de calor por encima de la temperatura ambiente pueden utilizarse de forma innovadora y extremadamente productiva, p. ej., en el Plan para refinar biomasa/biocombustible, calentar el BGM para optimizar la temperatura, otra generación de energía de temperatura baja, reciclaje/envasado, desalinización y/u otros usos, p. ej., la figura 2. En una modalidad, el calor utilizado en los procesos y/o sistemas de la descripción puede ser una combinación de calor primario y calor residual en cualquier proporción, p. ej., entre 1/50 y 1/1 o entre 1/10 y 3/1, entre 1/5 y 5/1, todo el calor residual o todo el calor primario. En algunos casos, el calor del proceso primario puede ser sustituido por, utilizado simultáneamente con y/o utilizado para aumentar el calor residual, p. ej., para las aplicaciones en la figura 2 y/u otras figuras, y/o el análisis relacionado con el uso de calor. Además, se puede utilizar el enfriamiento de cualquier fuente de la misma manera, y se puede cogenerar enfriamiento de cualquier fuente y/o calor recuperado, p. ej., en el Plan a través de cualquier tecnología conocida por los expertos en la técnica, especialmente utilizando calor residual y/o calor del proceso primario de la central térmica, y el enfriamiento se puede utilizar, p. ej., en el Plan de la misma manera que el calor, p. ej., la figura 2, y de otras maneras beneficiosas para el Plan, tal como para refrigeración (p. ej., de productos de biomasa producidos por el Plan), acondicionamiento de aire de edificios, refinamiento de biomasa y/u otros usos, p. ej., la figura 2. Por ende, en una modalidad, el proceso y/o sistema del Plan y el método descritos puede captar entre aproximadamente el 10 % y el 90 %, entre el

15 % y el 85 %, entre el 20 % y el 70 %, entre el 30 % y el 60 % o entre el 40 % y el 50 % del calor residual de una central térmica y opcionalmente el calor y/o el enfriamiento generado y/o recuperado de cualquiera de los módulos, p. ej., la figura 2, y utilizarlo en el Plan y/o método descrito.

[00275] En una modalidad, p. ej., las figuras 1 y/o 14, los productos de biomasa que requieren embotellado se pueden embotellar en una planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado (BBPP) coubicada. En una modalidad, en esta planta también se pueden envasar productos de biomasa sólidos y/o productos de biomasa en aceite.

[00276] Dependiendo de la cepa de biomasa utilizada, algunos tipos de combustible pueden ser generados directamente por la biomasa en el módulo de crecimiento de biomasa. En una o más modalidades, p. ej., las de la figura 1 y/o la figura 10, estos combustibles pueden separarse del agua en el módulo de crecimiento de biomasa, ya sea por evaporación y/u otros medios, y pueden utilizarse directamente como combustible y/o refinarse adicionalmente y luego utilizarse como combustible para la central térmica y/u otro uso. Estos combustibles pueden seguir la trayectoria del proceso que se muestra en 106 y 102 de la figura 1, la figura 10 y/o pueden ser direccionados a la refinería, la BPP y/o la BBPP.

[00277] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 3, 5 y/o 6, se puede utilizar agua salada, agua salada de alta salinidad, agua dulce, aguas residuales (ya sea parcialmente tratadas o sin procesar) y/u otros tipos de agua, ya sea en unidades de crecimiento de biomasa separadas y/o combinadas según se desee en determinadas BGU y/o subunidades de BGU individuales dentro del BGM, y/o se pueden utilizar diversas variaciones de BGU simultánea y/o secuencialmente. En la figura 6, se proporciona, y se describe en la presente, una ilustración adicional de diferentes BGU opcionales y sus componentes.

[00278] En una o más modalidades, p. ej., la figura 1 y/o la figura 9, una técnica de refinación de biomasa ejemplar que se puede utilizar es un método de procesamiento hidrotérmico (HTP) conocido como licuefacción hidrotérmica (HTL). La figura 9 es un proceso ejemplar para realizar HTL. Dicho proceso de licuefacción normalmente produce un biocrudo y agua. En una primera etapa, la suspensión de biomasa/agua puede ser procesada a través de un tratamiento

terciario, puede ser concentrada opcionalmente por un espesador de gravedad 2 y/o mediante otra técnica de concentración conocida por los expertos en la técnica, p. ej., centrifugación, y/o puede ser diluida con agua de cualquier fuente. Luego, la biomasa que crece en un módulo de crecimiento de biomasa que contiene agua y/o una suspensión de biomasa/agua puede ser calentada por la central térmica y experimentar HTP in situ, y/o la mezcla calentada puede ser enviada a una refinería donde se puede alimentar a un módulo de licuefacción hidrotérmica.

[00279] En una o más modalidades, p. ej., la figura 1 y/o la figura 6, se puede suministrar calor y/o energía a un módulo de HTP a través de la central térmica y/o un proceso de calentamiento separado opcionalmente alimentado por la central térmica. Una vez que se completa el procesamiento hidrotérmico, el módulo de HTP puede liberar los productos del proceso, p. ej., para HTL o RTP, normalmente en gran parte un biocrudo y agua; para CHG, biogás. El módulo de HTP puede ser un recipiente estático de cualquier diseño o un medio de transporte móvil de cualquier tipo donde se realice HTP, dependiendo de las preferencias de diseño. Se puede utilizar un método por lotes, flujo constante, flujo intermitente y/u otro método de flujo. El biocrudo puede utilizarse directamente como una fuente de combustible para la central térmica y/o puede secarse y/o refinarse adicionalmente, y luego utilizarse como una fuente de combustible para la central térmica.

[00280] En una o más modalidades, p. ej., la figura 1 y/o la figura 6, una WWTP o cualquiera de sus componentes se pueden adaptar para su uso como un BGM o para apoyar un BGM. Los estanques de la WWTP generalmente son demasiado profundos para ser óptimos para el crecimiento de biomasa, tal como algas. Los estanques de la WWTP se pueden llenar para proporcionar estanques menos profundos adecuados para biomasa acuática, y se puede agregar agitación y/o una fuente de dióxido de carbono, como en un diseño de canal de conducción. Alternativamente, se puede agregar iluminación debajo de la superficie del estanque para iluminar los estanques profundos de la WWTP para hacerlos más adecuados para el crecimiento de biomasa, tal como algas. Si es beneficioso, se pueden utilizar estanques de WWTP y/u otras estructuras para contener el agua que está en contacto con el BGM o cualquiera de sus componentes, para regular la temperatura del BGM o cualquiera de sus componentes. Por ejemplo, los biorreactores de BGU se pueden

sumergir completa o parcialmente o se pueden colocar de otra manera en contacto (p. ej., flotando) con los estanques utilizados actual o anteriormente como parte de una WWTP para crear una temperatura más estable en el biorreactor. Además, se pueden calentar o enfriar estanques de WWTP y/u otras estructuras utilizando calor o enfriamiento generado en la central térmica, y/o de otras fuentes en el Plan (p. ej., la figura 3), para optimizar el BGM o cualquiera de sus componentes. Cualquiera de estas adaptaciones de una WWTP para apoyar un BGM se puede utilizar con WWTP activas en la medida de lo posible, o las convertidas en BGM y ya no se utilizan como WWTP.

[00281] En una o más modalidades, p. ej., la figura 1 y/o la figura 6, y la descripción referente al funcionamiento y diseño de la BGU, a pesar de la construcción y/o el funcionamiento de los módulos de crecimiento de biomasa que comprenden las modalidades que comprenden fotosíntesis, no fotosintéticas y/o una mezcla de procesos para el crecimiento de biomasa, el diseño puede comprender estructuras para bloquear parcialmente, redirigir, filtrar, concentrar y/o de otro modo modificar la luz introducida en el módulo de crecimiento de biomasa, las BGU individuales y/o los componentes de las BGU. Por ejemplo, en una modalidad, un biorreactor fotosintético utilizado para el crecimiento de biomasa que utiliza luz está configurado para hacer crecer un organismo u organismos también en la oscuridad mediante el bloqueo y/o filtración selectiva de luz solar en momentos predefinidos y/o en respuesta a condiciones detectadas, y el desbloqueo y/o eliminación selectiva de dichos filtros de la luz solar en otros momentos y/o en otras condiciones detectadas y/o seleccionadas. También se pueden filtrar diferentes longitudes de onda de luz cuando es beneficioso (p. ej., la figura 8), ya sea utilizando equipos fuera del biorreactor y/o mediante la modificación del propio biorreactor (p. ej., el recubrimiento del biorreactor está configurado para filtrar luz selectivamente).

[00282] En una o más modalidades, p. ej., la figura 1, la figura 2 y/o la figura 3, una descarga de la BGU de agua salada, suspensión de biomasa/agua o suspensión de biomasa/agua tratada después de las etapas posteriores al tratamiento del BGM como se indica en la figura 1, que comprende agua salada cargada de biomasa y/o biocombustible, puede funcionar sustancialmente libre del tratamiento primario y/o terciario, y/o se puede utilizar en los mismos métodos y/o sistemas descritos para

otras descargas de la BGU en el Plan que comprenden: uso como agua de enfriamiento en la central térmica; para realizar procesamiento hidrotérmico (HTP); para precalentar para HTP y/u otras tecnologías de procesamiento de biomasa. Si la BGU se calienta de cualquier manera, el calor se puede recuperar antes de la descarga a través de uno de los métodos proporcionados en la presente. Después de la producción de biomasa y/u otros usos dentro del Plan, el agua salada utilizada se puede mezclar y descargar junto con la descarga de salmuera de la planta de desalinización opcional, proporcionando algún efecto de dilución en la descarga de salmuera, o se puede recuperar y utilizar como se indica en el Plan (véase la figura 3).

[00283] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, se puede agregar opcionalmente una planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado (BBPP) como parte del Plan. En una o más modalidades, se puede utilizar uno o más de los componentes dentro de la BBPP (p. ej., embotellado de agua solo, embotellado de biomasa solo y/u otros tipos de envasado de biomasa solos). Las líneas de embotellado de agua se pueden utilizar para embotellar el agua potable tratada generada de la DP.

[00284] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, el agua desalinizada utilizada para el embotellado de agua puede requerir desinfección adicional antes del embotellado. Se puede utilizar calor de la central térmica y/o cualquier otra fuente en el Plan (véase la figura 2) para este propósito y/o para otros propósitos en la BBPP. La BBPP puede proporcionar agua potable para el consumo diario per cápita, la puede almacenar para emergencias y/o producir para exportación, si se desea. La BBPP también puede envasar productos derivados de biomasa líquidos y/o sólidos. Puede producir agua carbonatada y/o productos de biomasa utilizando dióxido de carbono de cualquier fuente en el Plan, p. ej., la figura 4. Puede tener una sección separada de la sección de embotellado de agua para envasar biocrudo y/u otros biocombustibles. El envasado puede comprender embotellado, encubado, conservación, corte, granulado, encajonamiento, colocación en contenedores, compresión, presurización y colocación en tanques y/u otros medios de preparación de productos para almacenamiento, exportación y/o comercialización.

[00285] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, la BBPP puede tener espacio de almacenamiento para almacenar estos productos antes del envío y/o uso en el Plan. En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, los productos de biomasa producidos en el lugar, en particular los productos de biomasa líquidos y/o sólidos, también se pueden embotellar/envasar rápidamente después de la producción y/o conservarse de otro modo en la BBPP. En una modalidad, los productos de biomasa se pueden enfriar utilizando enfriamiento cogenerado de la central térmica y/u otras fuentes antes y/o después del envasado para conservar la frescura. El envasado y/o el enfriamiento rápidos (tal como la refrigeración), cuando sean necesarios, pueden conservar rápidamente los productos delicados en el sitio y prepararlos para el mercado de la manera más beneficiosa.

[00286] En una o más modalidades, p. ej., la figura 1, una parte o todo el equipo de la BBPP para desinfectar el agua desalinizada antes del embotellado se puede compartir con la WWTP y/o la WWTBGU, tal como el tratamiento de desinfección (p. ej., tratamiento de UV), una parte o todo el equipo de la BBPP para desinfectar el agua desalinizada antes del embotellado se puede compartir con la WWTP y/o la WWTBGU, tal como el tratamiento de desinfección (p. ej., UV).

[00287] En una modalidad, p. ej., la figura 1, las tecnologías de las centrales térmicas de cualquier tipo que puedan ser anteriores a la implementación del Plan se pueden incorporar al Plan como el módulo de central térmica o un componente o tecnología del módulo de central térmica (p. ej., se puede readaptar una planta alimentada con carbón preexistente al Plan y pasar a formar parte del módulo de central térmica, que se conecta con el resto del Plan). En una o más modalidades, cualquier otro componente, tecnología, unidad, subunidad, característica y/o módulo preexistente que se pueda readaptar para convertirse en una tecnología, unidad, subunidad, característica y/o módulo y/o un medio de conexión y/o comunicación entre módulos, unidades, subunidades, tecnologías y/u otras características del Plan, o que de otro modo puedan estar comprendidos por cualquier característica del Plan, se puede readaptar e incluir en el Plan (p. ej., un sistema de producción de energía a base de residuos, una WWTP, un BGM, una refinería, una BPP, una planta de gestión de residuos, una planta de reciclaje, una tecnología termosolar, una planta de desalinización, una BBPP, una toma de agua y/o cualquier otro módulo, unidad,

subunidad, tecnología y/u otro componente del Plan).

[00288] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 2, 3, 4, 7A, 7B, 10, 11, 22 y/o 25 y/o cualquier otra figura y/o descripción relacionada con los recursos, el calor y/o el enfriamiento, y/u otros aspectos de una central térmica, tecnologías de central térmica, flujo y/o tipo de combustible, contenido y/o flujo de aire, selección de agua, flujo de agua y/o cualquier otro aspecto del rendimiento conocido por los expertos en la técnica se pueden controlar con sensores y/o controles dinámicos.

[00289] En una modalidad 200, con referencia a la figura 2, la central térmica 222 proporciona energía térmica/transferencia de calor y/o enfriamiento cogenerado 216 a uno o más de los módulos de la red 200. La central térmica (TP) 222 comprende opcionalmente una o más plantas, módulos, submódulos, tecnologías, componentes, características y/o sistemas de apoyo que se ajustan colectivamente dentro de la definición de una central térmica, que comprenden opcionalmente una o más de las siguientes características: centrales eléctricas térmicas, una unidad de WTE, que puede comprender una unidad de incineración de MSW, otras tecnologías de combustión directa, una unidad de gasificación plasmática (plasma) y/o uno o más submódulos 224 que comprenden cualquier tecnología de generación de combustible de WTE/biomasa que pueda requerir calor y/o enfriamiento, opcionalmente: una unidad de pirólisis, una unidad de HTP, una unidad de etanol/isobutanol/butanol celulósico, un desorbedor/condensador y/u otra tecnología que pueda generar combustible, que pueda requerir o beneficiarse del uso del calor y/o el enfriamiento. También se puede incluir un incinerador de horno rotatorio 226 en la TP 222 para hacer que los residuos sólidos peligrosos se vuelvan inertes. La TP puede comprender otras tecnologías y/o características definidas como tecnologías de centrales térmicas. La TP 222 se conecta opcionalmente con algunas o todas las unidades de la red a través de la comunicación de calor y/o enfriamiento con la unidad de desalinización 214, un BGM 212, una refinería 202, una unidad de reciclaje 206, una BBPP (planta de embotellado/envasado) 207, unidades de recuperación de calor/enfriamiento 208, unidades de almacenamiento de calor/enfriamiento 218, unidades de almacenamiento de biogás/gas natural 221, unidades de acondicionamiento de aire/calentamiento 210, unidades de almacenamiento de productos 220 y/o tecnologías de centrales térmicas que pueden

beneficiarse del calor y/o el enfriamiento, tales como pirólisis, HTP, etanol/isobutanol/butanol celulósico, un desorbedor/condensador y/u otras tecnologías de centrales térmicas que utilizan calor y/o enfriamiento 224, y/o usos fuera del sitio 228. La refinería y/o la BPP 202 comprenden módulos 204 que comprenden opcionalmente cualquiera de los siguientes procesos de alto consumo de calor y/o enfriamiento: unidad de HTP (que comprende tecnologías tales como HTL, CHG y/o RTP) 204A, unidad de digestión anaeróbica 204B, una unidad de extracción de fluidos supercríticos 204C y/u otros procesos del procesamiento de biocombustibles conocidos por los expertos en la técnica, y/o unidad de secado de biocombustible y/o biomasa 202A. El calor y/o el enfriamiento se pueden recuperar en cualquier proceso de recuperación de calor/enfriamiento, p. ej., tal como se describe en la presente 208 de la TP 222, la unidad de desalinización 214, el BGM 212, la refinería 202, la unidad de reciclaje 206, la BBPP (la planta de embotellado/envasado) 207 y/o el calor y/o el enfriamiento de cualquier fuente que interactúe con la red se puede almacenar y utilizar más adelante de una o más unidades de almacenamiento de calor/enfriamiento 218, y calor/enfriamiento 234 de fuentes fuera del sitio 228, se puede proporcionar de nuevo opcionalmente a la red para utilizar en cualquiera de los procesos, módulos y/o unidades anteriores. Se puede agregar calor a la red mediante una cuenca de luz solar y/o central térmica/solar 230 que opcionalmente puede alimentar una fuente de agua de BGM 232 y/o los otros módulos que se muestran en la figura 3. La "cuenca de luz solar" puede comprender cualquier método para exponer el agua a la luz solar y/o temperatura ambiente. En una modalidad, en una "cuenca de luz solar", el agua se puede direccionar a través de fuentes decorativas, lagos, piscinas y/u otras características que permiten calentar determinadas fuentes de agua, tal como agua salada de una toma de aguas profundas, antes del uso en un proceso. Todos los flujos de calor y/o enfriamiento representados por líneas o flechas pueden ser opcionales y se pueden gestionar. Los flujos gestionados opcionales de calor y/o enfriamiento (p. ej., líneas y/o flechas de 200), recuperación de calentamiento/enfriamiento 208 y/o almacenamiento de calentamiento/enfriamiento 218 y/o uso de calor y/o enfriamiento y/u otros procesos y/o la configuración de módulos para utilizar calor y/o enfriamiento como, p. ej., la figura 2, se pueden

realizar de cualquier manera descrita en la presente y/o conocida por los expertos en la técnica. Cabe destacar que aunque los flujos, las conexiones y/o la comunicación del calor y/o el enfriamiento, p. ej., en el Plan se pueden presentar utilizando líneas como una "red" para ilustrar cualquier posible etapa de proceso de conexión y/o comunicación para el uso de calor/enfriamiento entre los diferentes módulos, unidades u otros componentes, los flujos y/o las fuentes reales de calor y/o enfriamiento se pueden mezclar o combinar o no, o utilizar de forma universal, p. ej., en el Plan. En una modalidad, se pueden mezclar o no niveles superiores e inferiores de calor y/o enfriamiento, por el contrario, las conexiones y/o comunicaciones reales entre los módulos y/o los procesos se pueden gestionar y/o limitar de modo que los flujos de calor y/o enfriamiento a diferentes temperaturas, en diferentes medios y disponibles en diferentes momentos se puedan dirigir a tan solo uno o todos los usos posibles del calor y/o el enfriamiento ilustrados como la "red". De esta manera, la "red" puede adoptar la forma práctica de muchos subsistemas con conexiones/comunicación/flujos separados y diferentes entre un subconjunto más pequeño de módulos/unidades/procesos dentro de la "red" de la figura 2.

[00290] Los recursos de agua necesarios para absorber y transportar el calor desde las centrales térmicas pueden ser muy significativos. Cuando esta gran cantidad de calor residual se descarga en el medioambiente en forma de aire, vapor y/o agua calientes o por otros medios, se puede perder energía, se puede utilizar el agua y puede producir efectos perjudiciales para el medioambiente.

[00291] En una modalidad, el Plan y el método se refieren a un método para proporcionar un fluido refrigerante, p. ej., un fluido acuoso, aire y/u otro fluido, a una central térmica, mientras que al mismo tiempo, p. ej., simultáneamente, se transfiere la energía térmica residual generada por la central térmica. En una modalidad, el calor residual se puede utilizar de forma productiva en un proceso para refinar los efluentes acuosos o descargas de un módulo de crecimiento de biomasa, p. ej., agua, combustibles y/o una biomasa. Con referencia a la figura 2, una modalidad de la descripción incluye un sistema 200 configurado para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central térmica y/u otro módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporciona a y/o se recupera de: un BGM

212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio 228 para utilizar fuera del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento.

[00292] Una modalidad incluye el sistema en donde el calor y/o el enfriamiento se recuperan de: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio 228 para utilizar fuera del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento que se proporcionan a: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de

almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio 228 para utilizar fuera del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento.

[00293] Una modalidad incluye el sistema en donde: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio 228 para utilizar fuera del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento están coubicados.

[00294] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de central térmica 222 está configurado para suministrar calor residual para calentar el BGM 212.

[00295] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de central térmica 222 está configurado para descargar calor residual como un fluido calentado.

[00296] Una modalidad incluye el sistema en donde el fluido calentado se alimenta directamente o en parte como una fuente de agua y/o una fuente de gas al BGM 212, una BGU y/o cualquier subunidad de una BGU.

[00297] Una modalidad incluye el sistema en donde el fluido calentado está configurado para proporcionar transferencia de calor al BGM 212, una BGU y/o cualquier subunidad de una BGU sin interacción directa con el BGM 212. La

interacción directa se puede definir como un fluido que ingresa en un módulo, una unidad y/o una subunidad que comprende opcionalmente la mezcla con sus fluidos y/o un fluido entrante.

[00298] Una modalidad incluye el sistema en donde el calentamiento/el enfriamiento de fuera del sitio 228 comprende una fuente de agua dulce y/o una toma de agua salada.

[00299] Con referencia a la tabla 1, un sistema configurado para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central térmica y/u otro módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporciona a y/o se recupera de:

a) un BGM;
b) un módulo de refinería;
c) un módulo de BPP;
d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
e) un módulo de reciclaje;
f) un módulo de BBPP;
g) un módulo de almacenamiento de productos;
h) un módulo de desalinización;
i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
j) un módulo de almacenamiento de biogás;
k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
m) calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio;
n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
o) algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionados de:
    1. un módulo de procesos de pirólisis;
    2. un módulo de procesamiento hidrotérmico;
    3. un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico, y/o
    4. un módulo de desorbedor/condensador.

[00300] Las combinaciones de la tabla 1 proporcionan modalidades relacionadas con la presente modalidad.

[00301] Una modalidad incluye el sistema en donde la fuente de agua dulce y/o la

toma de agua salada proporcionan calor y/o enfriamiento a uno o más de los módulos: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento.

[00302] Una modalidad incluye el sistema en donde las salidas de calor y/o enfriamiento de cualquiera de los módulos: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio 228 para utilizar fuera del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento comparten módulos y/o tecnologías de trasmisión de calentamiento y/o enfriamiento, y/o módulos y/o unidades de almacenamiento de calor y/o enfriamiento.

[00303] Con referencia a la figura 2, una modalidad de la descripción incluye un método para utilizar y recuperar calor y/o enfriamiento de un módulo de central

térmica y/u otro módulo que comprende: generar calor y/o enfriamiento en un módulo; transmitir calor y/o enfriamiento a otro módulo; utilizar todo o una parte del calor y/o el enfriamiento en el módulo de central térmica y/o en el otro módulo; y opcionalmente transmitir el calor y/o el enfriamiento no utilizados del módulo de central térmica y/o en el otro módulo al módulo, en donde el calor y/o el enfriamiento se proporcionan a y/o se recuperan de: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento externo o aparte del método para utilizar fuera 228 del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento.

[00304] Una modalidad incluye el método en donde el calor y/o el enfriamiento se recuperan de: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento externo o aparte del método para utilizar fuera 228 del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos

por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento que se proporcionan a: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento externo o aparte del método para utilizar fuera 228 del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento.

[00305] Una modalidad incluye el método en donde: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento externo o aparte del método para utilizar fuera 228 del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento están coubicados.

[00306] Una modalidad incluye el método en donde las salidas de calor y/o enfriamiento de cualquiera de los módulos: un BGM 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento 210; un módulo de reciclaje 206; un módulo de BBPP 207; un

módulo de almacenamiento de productos 220; un módulo de desalinización 214; un módulo de producción de energía a base de residuos 222; un módulo de almacenamiento de biogás 221; un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento 218; un módulo de recuperación de calor/enfriamiento 208; calentamiento/enfriamiento de fuera del sitio 228 para utilizar fuera del Plan; calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o algunos sistemas comprendidos opcionalmente por el módulo de central térmica 222 seleccionados de: un módulo de procesos de pirólisis 224; un módulo de procesamiento hidrotérmico 224; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 224; un módulo de desorbedor/condensador 224; y/u otros procesos comprendidos por el módulo de central térmica 222 que requieren calor y/o enfriamiento comparten módulos y/o tecnologías de trasmisión de calentamiento y/o enfriamiento, y/o módulos y/o unidades de almacenamiento de calor y/o enfriamiento.

[00307] En determinadas modalidades, p. ej., las representadas por la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y modalidades referentes a la captación y/o la transferencia de calor, la presente descripción se refiere a un método para proporcionar un fluido refrigerante, p. ej., agua refrigerante necesaria, a una central térmica, utilizando a su vez de forma productiva la energía térmica residual generada por la central térmica, cuyo calor residual de lo contrario puede simplemente descargarse de forma no productiva y a veces destructiva, al medioambiente. El calor residual se puede utilizar de forma productiva, p. ej., para regular la temperatura de un biorreactor y/o en un proceso para refinar el agua, los combustibles y/o la biomasa producidos en un módulo de crecimiento de biomasa y obtener productos útiles.

[00308] El Plan de infraestructura integrada descrito, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras, y/o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, no solo tiene tecnologías de recuperación de calor estándar para la generación de energía, sino que hace productivo el uso de todo el calor residual, desde el calor residual de temperatura más alta hasta el calor residual de temperatura más baja, que no es adecuado para la generación de energía. Todas las

fuentes de calor por encima de la temperatura ambiente pueden utilizarse de forma innovadora y extremadamente productiva en el Plan para refinar biomasa/biocombustible, calentar el BGM para optimizar la temperatura, otra generación de energía de temperatura baja, reciclaje/envasado, desalinización y/u otros usos como se muestra en la figura 2. En una o más modalidades, el calor utilizado en los procesos y/o los sistemas de la invención puede ser una combinación de calor primario y calor residual en cualquier proporción, p. ej., entre 1/50 y 1/1 o entre 1/10 y 3/1, entre 1/5 y 5/1, todo el calor residual o todo el calor primario.

[00309] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras, y/o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, una suspensión de biomasa/agua generada por el módulo de crecimiento de biomasa se calienta por el calor residual generado en la central térmica y se somete a "refinación rápida" en un proceso denominado procesamiento hidrotérmico, que puede comprender licuefacción hidrotérmica, RTP, gasificación hidrotérmica catalítica y/o cualquier otro método de procesamiento hidrotérmico. La suspensión de biomasa/agua calentada se puede presurizar si resulta necesario para el proceso de HTP y/o las condiciones operativas específicas, y las salidas de estos procesos son mayoritariamente agua y o petróleo biocrudo y/o metano y/o dióxido de carbono.

[00310] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, y/o las figuras o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, la biomasa que contiene agua descargada del módulo de crecimiento de biomasa, o el "fluido saliente de BGM" que comprende una suspensión de biomasa/agua opcionalmente después de las etapas de procesamiento que se muestran en la figura 1, se puede enviar a la central térmica para proporcionar captación de enfriamiento y/o calor de diversas formas. El fluido saliente de BGM que contiene biomasa de un BGM se puede utilizar directamente para enfriar la central térmica, se puede procesar adicionalmente y después utilizar para enfriar la central térmica, y/o se puede utilizar en un sistema de intercambio de calor con otro fluido que enfríe la central térmica, mediante lo cual enfría y capta el calor de la central térmica indirectamente, dependiendo de la

naturaleza del fluido saliente de BGM, y las necesidades de calidad del agua del tipo de tecnología de central térmica específico que se utilice y/u otros factores. Alternativamente, el calor de la central térmica se puede transferir a través de cualquier otro medio a la suspensión de biomasa/agua.

[00311] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor captado de una central térmica se puede utilizar de forma productiva para refinar los biocombustibles generados directamente en el módulo de crecimiento de biomasa y/o la biomasa en una suspensión de biomasa/agua, opcionalmente procesada de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, sin cosecha mediante el uso de métodos tales como el procesamiento hidrotérmico, y/o cualquier otro método para refinar la salida del módulo de crecimiento de biomasa, especialmente los métodos sin cosecha, y/o para precalentamiento para cualquiera de los anteriores. Además o alternativamente, la biomasa se puede procesar y/o cosechar mediante cualquiera o una combinación de los métodos descritos arriba y/o mediante cualquier otro método que produzca biomasa y/o biocombustible que sea útil para los combustibles y/u otros productos, y/o en la síntesis de combustibles y/u otros productos.

[00312] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor y/o el enfriamiento cogenerado de los gases de combustión de la central térmica se pueden administrar mediante un transportador y emplear para calentar y/o enfriar un BGM, una BGU individual y/o componentes de BGU individuales que mantienen una velocidad de crecimiento y/o reproducción biológicos óptimos en un módulo de crecimiento de biomasa. Como el crecimiento de la biomasa típicamente depende de la temperatura, durante las estaciones más frías, y/o con los cambios diarios de temperatura, y/u otras fluctuaciones de temperatura, dicho calor, p. ej., el calor residual, ayuda al crecimiento biológico en muchos casos; y/o dicho calor se puede utilizar en otros procesos, que comprenden opcionalmente el calentamiento de agua para cualquier proceso o propósito en el Plan (véase la figura

2). El calor residual también se puede convertir en enfriamiento (p. ej., mediante cogeneración) para regular las temperaturas del BGM, la BGU individual o el componente de BGU para prevenir el sobrecalentamiento, en la refinación/procesamiento de biomasa, tal como la condensación de los disolventes reciclados, para enfriar/refrigerar los productos de biomasa y/o para cualquier otro uso en el Plan.

[00313] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor y/o la figura 3, y/u otras figuras y/o descripción pertinente al uso y/o el movimiento del agua, el agua refrigerante de cualquier fuente se puede utilizar para enfriar la central térmica y después direccionar para un tratamiento primario opcional (según el módulo 104 de la figura 1) y después para el uso directo como agua de fuente en el BGM, mezclar con otra fuente de agua y utilizar como agua de fuente en el BGM, o simplemente utilizar para transferir calor al agua utilizada en el BGM u otro proceso. De cualquiera de estas u otras maneras descritas en la presente, y/o mediante cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica, la temperatura en el BGM se puede regular directa o indirectamente mediante los flujos salientes de agua de la central térmica, opcionalmente combinados con otras fuentes de agua. Los flujos salientes de gases y/u otros fluidos de la central térmica asimismo se pueden utilizar solos o combinados con otras fuentes de calor para regular la temperatura del BGM y/u otros componentes del Plan (p. ej., las figuras 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D y/o 12E). Si se necesita enfriamiento, se puede utilizar cualquiera de las fuentes de calor mencionadas anteriormente para cogenerar enfriamiento, que se puede suministrar al Plan como en la figura 2.

[00314] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, un BGM y/o sus componentes, y/o la transferencia de agua, un BGM, una BGU, una subunidad de BGU y/o cualquier otro componente de BGU se pueden sumergir total o parcialmente en una piscina, otro recipiente, corriente o cuerpo de agua alimentado por un suministro de agua utilizado para captar calor residual de una central térmica,

y/o suministrar enfriamiento (p. ej., agua fría), en donde la temperatura del BGM es regulada mediante el contacto con un suministro de agua caliente o fría.

[00315] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor y la figura 23, y/u otras figuras y/o descripción pertinente al uso y/o la transferencia de presión, una vez que el calor ha sido absorbido por la suspensión de biomasa/agua, la suspensión se puede dirigir opcionalmente a una refinería para la refinación y/o el procesamiento adicional, dicha refinería puede comprender un módulo de HTP, tal como el módulo de HTL en la figura 9, u otro módulo de proceso hidrotérmico, en donde la temperatura se eleva según lo necesario y se mantiene (p. ej., a aproximadamente 350 grados Celsius (662 F) o más para HTL) mediante calentamiento adicional (de la central térmica y/u otras fuentes, lo que comprende recuperación de calor de cualquier aspecto del Plan, véase la figura 2) y la presión se eleva según resulta necesario para el método de HTP específico (p. ej., para HTL, aproximadamente 3000 PSI y se mantiene durante aproximadamente 1 hora). En una modalidad, un reactor cerrado se puede calentar de 500 - 1300 grados F con calentamiento rápido y el tiempo de procesamiento puede ser de aproximadamente un minuto. Por ejemplo, véanse las siguientes referencias que se incorporan a la presente mediante referencia y se citan:
http://www.greencarcongress.com/2012/11/savage-20121108.html,
http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ef301925d y/o
http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/02/22/algae-liquefaction-what-is-is-and-why-it-might-be-the-key-to-affordable-drop-in-algae-biofuels/.

[00316] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D, 23 y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor o la recuperación y la reutilización de la presión, la energía utilizada para generar presión y/o calor se puede recuperar una vez que finaliza una licuefacción hidrotérmica y/u otro proceso de HTP. Dicha energía después se puede transferir para generar energía complementaria y/o aumentar la eficiencia del Plan y/o el método como en la figura 23.

[00317] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19 y/o 23, el biocrudo y/o el agua calentada se pueden dirigir a través de otros intercambiadores de calor para recuperar el calor utilizado en el procesamiento de la biomasa. La presión se puede recuperar utilizando tecnologías estándar tales como turbina o rueda Pelton, turbocompresor, intercambiador de presión [tal como DWEER, el intercambiador de presión giratorio, y Dannfoss iSave), bomba de recuperación de energía (tal como la bomba Clark, la bomba Spectra Pearson y/u otras tecnologías adecuadas para el propósito) y utilizar para generar presión para otra parte de la suspensión de biomasa/agua calentada que se está preparando para someterse a procesamiento hidrotérmico, para el movimiento de líquidos a través del proceso, para la generación de energía, para la desalinización, para otros procesos en el Plan y/u otras aplicaciones.

[00318] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B y/u otras figuras y/o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, calor recuperado de los gases de escape de la central térmica, enfriamiento de la central térmica, lo que comprende modalidades que utilizan HTP de una suspensión de biomasa/agua y/o cualquier otro proceso en el Plan se puede reutilizar para cualquier método de procesamiento hidrotérmico y/u otros procesos de refinación para el agua, la biomasa y/o el biocombustible, que comprenden destilación de combustibles, secado de la biomasa para precalentar la fuente de agua del módulo de crecimiento de biomasa, para calentar directa y/o indirectamente el módulo de crecimiento de biomasa, para calentar la digestión anaeróbica (cuando se utilice) para aumentar la eficiencia, el biocombustible y/o los residuos en la preparación para la combustión y/u otros procesos, en los procesos de etanol/butanol/isobutanol celulósico, en la extracción de fluidos supercríticos, para aumentar la eficiencia de una unidad de desalinización opcional, para el HTP de cualquier residuo orgánico que se pueda mezclar con la biomasa y/o el agua y/u otro fluido, y/o para otros procesos (véase la figura 2).

[00319] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D y/o 12E y/o las figuras o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor se puede generar/recuperar para utilizar en las aplicaciones anteriores y/o para otras aplicaciones en el Plan mediante lo siguiente: el calor

residual de la central térmica en forma de gases de escape y el calor captado por el agua de enfriamiento de la central térmica, el calor del proceso primario generado por la central térmica (p. ej., el calor no residual del proceso de combustión primario), el calor generado por cualquier otro proceso de central térmica, el calor recuperado del HTP y/u otra refinación de agua/biocombustible/biomasa, el calor que se puede recuperar en los procesos utilizados para enfriar el BGM, las técnicas termosolares adicionales de cualquier tipo, que comprenden colectores y/o torres solares, la descarga de plantas de desalinización opcional y/o cualquier otro proceso en el Plan en donde se pueda captar y/o recuperar calor, lo que comprende la recuperación de calor producto de cualquier proceso enumerado en [la sección anterior]. Se pueden utilizar intercambiadores de calor y/u otras tecnologías conocidas para transferir calor de un sistema a otro y/o de un sustrato a otro (p. ej., agua, vapor, sólidos a otro sustrato) y/o diferentes suministros del mismo tipo de sustrato (p. ej., aguas residuales para separar el suministro de agua utilizado en diferentes procesos, gases a otros gases, etc.), lo que puede transferir calor en donde sea necesario en el Plan, por ejemplo, véanse las figuras 12A - 12E.

[00320] En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o transferencia de calor y/o la figura 6, el calor, p. ej., el calor residual y/o el enfriamiento cogenerado de la central térmica, la descarga de agua del HTP y/u otro proceso de alto consumo de calor en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden proporcionar para contrarrestar las variaciones de temperatura en el módulo de crecimiento de biomasa, una BGU dentro del BGM y/o cualquier componente de cualquier BGU debido, p. ej., al cambio de temperatura ambiente y/u otros motivos que pueden ser perjudiciales para el crecimiento óptimo de biomasa. De esta manera, la coubicación de la central térmica y/u otras fuentes de calor y el módulo de crecimiento de biomasa puede permitir el funcionamiento diario y/o anual y la optimización del módulo de crecimiento de biomasa, p. ej., un funcionamiento las 24 horas, los 7 días de la semana, y el uso en los climas templados en donde la biomasa, tal como las algas no puede crecer eficazmente a temperaturas ambiente durante la totalidad o parte del año, o incluso en climas extremadamente fríos, como las regiones árticas, en donde hay demasiado frío para

el crecimiento de biomasa eficaz en un sistema de crecimiento de biomasa normal. Asimismo, el enfriamiento de la central térmica puede permitir el crecimiento de biomasa en ambientes extremadamente cálidos (p. ej., desiertos), lo que normalmente podría obstaculizar las velocidades de crecimiento y/o limitar las especies disponibles para utilizar. El enfriamiento generado de esta manera también se puede utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios, para enfriar o refrigerar productos de biomasa, para su uso en la refinación de biomasa, tal como los disolventes de condensación evaporados después de la extracción, para condensar y/o enfriar otros gases, líquidos y/o sólidos de procesos en todo el Plan y/o para otros usos posiblemente en el sitio y/o fuera del sitio.

[00321] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o transferencia de calor y/o la figura 6, el enfriamiento de la central térmica puede permitir el crecimiento de biomasa en ambientes extremadamente cálidos (p. ej., desiertos), lo que normalmente podría obstaculizar las velocidades de crecimiento y/o limitar las especies disponibles para utilizar. El enfriamiento generado de esta manera también se puede utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios, para enfriar o refrigerar productos de biomasa, para su uso en la refinación de biomasa, tal como los disolventes de condensación evaporados después de la extracción, para condensar y/o enfriar otros gases, líquidos y/o sólidos de procesos en todo el Plan y/o para otros usos posiblemente en el sitio y/o fuera del sitio.

[00322] En una modalidad, p. ej., aquellas en las que se hace referencia en las figuras 2, 3, 19 y/o 20, el diseño y/o el método se refieren a un método para proporcionar un fluido de trabajo, p. ej., un fluido acuoso, a una central térmica, mientras que al mismo tiempo, p. ej., simultáneamente, se transfiere la energía térmica del proceso primario generada por la central térmica. En una modalidad, el calor se utiliza de forma productiva en un proceso para refinar los efluentes acuosos o descargas de un módulo de crecimiento de biomasa, p. ej., agua, combustibles y/o una biomasa que actúan como el fluido de trabajo. El uso de las descargas de un módulo de

crecimiento de biomasa en esta aplicación puede ser en un proceso termodinámico abierto, mediante el cual las partes nuevas de una descarga de un módulo de crecimiento de biomasa se utilizan continuamente total o parcialmente como un fluido de trabajo, p. ej., para generar energía en la evaporación y las piezas giratorias de una turbina de un ciclo termodinámico, y la biomasa y/o el biocombustible refinados total o parcialmente producto de dicho sistema se pueden eliminar del agua y utilizar como un combustible en la central térmica opcionalmente después de una refinación adicional, y/o la totalidad o parte del agua se puede reutilizar en la central térmica, y/o en cualquier otro proceso en donde se pueda utilizar agua en el Plan como se muestra en la figura 3. En una modalidad, la biomasa húmeda y/o seca se puede quemar para producir energía en la central térmica y/o para sintetizar productos de biomasa. La biomasa se puede secar utilizando calor residual y/o flujo de aire desde la central térmica y/o flujo de aire hacia la central térmica ya sea en un módulo de secado unido a la central térmica, comprendido por la refinería y/o la BPP, y/o en una instalación de secado de biomasa separada. El agua captada del proceso de secado se puede reintroducir en el módulo de crecimiento de biomasa y/o en otro lugar en el Plan y/o el calor residual del secado se puede recuperar y utilizar en el Plan como en la figura 2.

[00323] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, una central térmica puede generar calor residual y/o calor de proceso primario que se puede exportar a la desalinización de agua en la planta de desalinización, procesamiento de biomasa y/o para otros usos industriales. El calor se puede utilizar para realizar la desalinización o para mejorar el proceso de desalinización, dependiendo del método de desalinización seleccionado.

[00324] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor residual y/o el calor de proceso primario de las tecnologías de central térmica se puede utilizar para el HTP residual y/u otro HTP de biomasa (p. ej., residuos de madera y/o agrícolas) del mismo modo que se describe en la presente para un procesamiento de HTP de una suspensión de biomasa/agua.

[00325] En una o más modalidades, la figura 2 y/o la figura 10 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor y/o combustible, el sistema puede comprender la producción de etanol, butanol y/o isobutanol celulósico. En una modalidad, estos combustibles se pueden quemar en el sitio para alimentar el Plan y/o para exportar energía fuera del sitio y/o los combustibles se pueden exportar fuera del sitio. Las tecnologías de etanol/butanol/isobutanol celulósico se pueden utilizar como un reemplazo total o parcial para la incineración para producir combustibles para la combustión, y/o para producir azúcares para alimentar la biomasa (p. ej., algas). Otras tecnologías que producen compuestos útiles como combustibles y/o como carga de alimentación de biomasa de celulosa y/u otros materiales orgánicos también se pueden utilizar simultáneamente o en el futuro de la misma manera. En una o más modalidades, la figura 2, se puede utilizar calor residual y/o calor de proceso primario de la central térmica en una etapa de pretratamiento, un proceso celulósico, un proceso de destilación y/o posiblemente otras etapas de estos procesos que requieran calor.

[00326] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, los procesos basados en la filtración y/o los procesos basados en la destilación de la planta de desalinización pueden utilizar o beneficiarse del calor residual y/o el calor de proceso primario de la central térmica. En una modalidad, los procesos basados en la filtración pueden utilizar calor para aumentar la eficiencia del proceso de filtración. En una modalidad, los procesos basados en la destilación pueden utilizar calor para destilar agua y/o para precalentar agua para reducir los requisitos de calentamiento en la planta de destilación.

[00327] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 y/o la figura 24K, el calor residual se puede utilizar para la generación de energía para lograr la electrólisis, p. ej., se puede sintetizar hipoclorito de sodio (lejía) de la descarga de salmuera de la DP utilizando electrólisis de salmuera. La lejía se puede utilizar en todo el Plan para la desinfección, la limpieza y/u otros usos, y/o exportar fuera del sitio. En una o más modalidades, p. ej., la figura 24K y/o la figura 10, la electrólisis de la salmuera proporciona gas hidrógeno. El hidrógeno se puede utilizar en una célula de combustible para producir electricidad y/o devolver a la central térmica para la

combustión.

[00328] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor se puede transferir a la DP desde el agua, el biocrudo y/o el biocombustible calentados que resultan del HTP y/u otros métodos de procesamiento utilizados para procesar biocombustible, biomasa y/o una suspensión de biomasa/agua utilizando intercambiadores de calor y/u otras tecnologías, y/o de cualquier otra fuente de calor en el Plan, como se muestra en la figura 2. El método puede elevar de forma beneficiosa la temperatura del agua de alimentación antes de la desalinización.

[00329] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor se puede transferir a la DP desde el agua, el biocrudo y/o el biocombustible calentados que resultan del HTP y/u otros métodos de procesamiento utilizados para procesar biocombustible, biomasa y/o una suspensión de biomasa/agua utilizando intercambiadores de calor u otras tecnologías, y/o de cualquier otra fuente de calor en el Plan, como se muestra en la figura 2. El método puede elevar de forma beneficiosa la temperatura del agua de alimentación antes de la desalinización.

[00330] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor; y/o la figura 3, una BGU de agua salada puede utilizar agua salada para producir biomasa inicialmente y, posteriormente, se puede dirigir una salida de agua total o parcialmente a la DP para el proceso de desalinización después de la separación de la biomasa del agua (posiblemente utilizando HTP, otros métodos de separación/refinación de biomasa conocidos actualmente, y/o métodos que se puedan desarrollar en el futuro). La acción de la biomasa sobre el agua salada puede eliminar materiales orgánicos, nutrientes y/o algunos minerales, lo que puede dar lugar a un proceso de desalinización más eficiente que el agua salada normal. Además, el agua salada después del HTP o un proceso similar (en caso de utilizarse) se puede haber calentado, y ese calor puede aumentar la eficiencia del proceso de desalinización.

[00331] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 y/o la figura 3 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor y/o la transferencia de agua, La descarga de salmuera de la DP al mar y/o mediante otros

métodos se puede diluir con la salida de agua del BGM y/o la WWTP, según sea necesario para mitigar la salinidad para reducir o eliminar el daño ambiental debido a la salmuera de alta salinidad y/o alta temperatura.

[00332] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, una BBPP puede utilizar calor de cualquier fuente en el Plan para la desinfección y/o cualquier otro proceso que requiera calor.

[00333] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor residual de la central térmica y/o el calor recuperado de otras fuentes en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios y/o para refrigeración de los productos de biomasa, para enfriar el BGM cuando sea beneficioso y/o para otros usos.

[00334] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o transferencia de calor y/o la transferencia de agua, el agua que se ha separado de la biomasa en un fluido saliente de BGM o una suspensión de biomasa/agua después de su procesamiento y/o refinación se puede utilizar para enfriar la central térmica y/o captar el calor para utilizar en el Plan.

[00335] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el biocrudo calentado que es el producto de los procesos de HTP, tales como HTL, se puede refinar adicionalmente mientras aún contenga el calor del HTP. Por ejemplo, la HTL puede elevar típicamente la temperatura del biocrudo a aproximadamente 350 grados C o más, lo que es aproximadamente la temperatura necesaria para la refinación adicional para otros combustibles. Asimismo, otros procesos de HTP pueden producir combustibles calentados posiblemente mezclados con agua. Esta mezcla calentada opcionalmente se puede secar (químicamente y/o de otro modo) y/o procesar de otro modo para separarla del agua y/u otros componentes, y después enviarla calentada para la refinación para producir todos los otros combustibles

refinados que se puedan derivar del tipo de biomasa que se está utilizando. Por ejemplo, la mayoría de la biomasa de algas procesada a través de HTP se puede convertir en los mismos combustibles que se pueden derivar del petróleo, lo que comprende LPG, gasolina, combustible pesado, diésel, aceite combustible, petróleo combustible y/o bitumen. El uso del biocrudo ya calentado de HTP puede ahorrar energía en la refinación adicional para los combustibles refinados. Asimismo, los combustibles gaseosos que son producto de los procesos de HTP, tales como CHG, pueden utilizar calor en el biocombustible gaseoso resultante posiblemente mezclado con vapor de una forma similar para proporcionar calor para la separación del agua y/o la refinación adicional del biocombustible. Todo el calor utilizado en cualquier actividad de refinación se puede recuperar tal como se describe en la presente y/o reutilizar en el Plan como en la figura 2.

[00336] En una modalidad, p. ej., aquellas en las que se hace referencia en las figuras 2, 3, 19 y/o 20, el diseño y el método se refieren a un método para proporcionar un fluido de trabajo, p. ej., un fluido acuoso, a una central térmica, mientras que al mismo tiempo, p. ej., simultáneamente, se transfiere la energía térmica del proceso primario y/o el calor residual generados por la central térmica. En una modalidad, el calor se puede utilizar de forma productiva en un proceso para refinar los efluentes acuosos o descargas de un módulo de crecimiento de biomasa, p. ej., agua, combustibles y/o una biomasa que actúan como el fluido de trabajo. El uso de las descargas de un módulo de crecimiento de biomasa en esta aplicación puede ser en un proceso termodinámico abierto, mediante el cual las partes nuevas de una descarga de un módulo de crecimiento de biomasa se pueden utilizar continuamente total o parcialmente como un fluido de trabajo, p. ej., para generar energía en la evaporación y/o las piezas giratorias de una turbina de un ciclo termodinámico, y la biomasa y/o el biocombustible refinados total o parcialmente producto de dicho sistema se pueden eliminar del agua y/o utilizar como un combustible en la central térmica opcionalmente después de una refinación adicional, el calor se puede recuperar del fluido de trabajo y utilizar, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2, y la totalidad o parte del agua se puede reutilizar en la central térmica, y/o en cualquier otro proceso en donde se pueda utilizar agua, p. ej., en el Plan, p. ej., en la figura 3. En una modalidad, la biomasa húmeda y/o seca se puede quemar para producir

energía en la central térmica y/o para sintetizar productos de biomasa. La biomasa se puede secar utilizando calor residual y/o flujo de aire desde la central térmica y/o flujo de aire hacia la central térmica ya sea en un módulo de secado unido a la central térmica, comprendido por la refinería y/o la BPP, y/o en una instalación de secado de biomasa separada. El agua captada del proceso de secado se puede reintroducir en el módulo de crecimiento de biomasa y/o en otro lugar, p. ej., en el Plan y el calor residual del secado se puede recuperar y utilizar, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2.

[00337] En una modalidad, en el sistema/red 300, el agua se puede utilizar como un mecanismo de transferencia y/o almacenamiento de calor y/o enfriamiento, un diluyente, un medio para transferir los residuos para el tratamiento, una fuente de agua potable/desalinización, como agua de fuente para los procesos de refinación, para la transferencia de calor/enfriamiento, para riego, extinción de incendios, limpieza, enjuague, elementos hídricos, un sustrato para el crecimiento y el transporte de biomasa, un modo para mover nutrientes al BGM y/u otros propósitos, p. ej., tal como se describe en la presente. El agua puede estar opcionalmente en comunicación fluida entre cualquiera o todos los módulos, p. ej., los módulos principales y secundarios, cualquiera de los cuales puede estar presente opcionalmente en determinadas modalidades. Por ejemplo, en una modalidad, la refinería y/o la BPP 202 pueden comprender módulos 204 que comprenden opcionalmente cualquiera de los siguientes: HTP 204A, un digestor anaeróbico 204B, una unidad de extracción de fluidos supercríticos 204C y/u otros procesos de separación de biomasa y/o biocombustible del agua y el procesamiento conocido por los expertos en la técnica, y la unidad de secado de biocombustible/biomasa 202. Los siguientes módulos pueden estar opcionalmente en comunicación fluida entre sí: la central térmica 222, la refinería y/o la BPP 202, la unidad de desalinización 214, la BBPP 207 y el BGM 212A, la fuente de agua dulce 302 y/o la toma de agua salada (p. ej., agua de mar, salmuera y/o agua salobre) 314 proporcionan agua a la red. Corriente abajo de la fuente 302, el módulo de pretratamiento 304 y/o el Módulo de precalentamiento/enfriamiento 306 tratan el agua para utilizar dentro de la red. De forma similar, los módulos de pretratamiento 318 y/o los Módulos de precalentamiento/enfriamiento 316 tratan el agua para

utilizar dentro de la red. Uno o más módulos o instalaciones de utilización/reutilización/procesamiento de agua 310 pueden recibir y/o proporcionar agua opcionalmente tratada y/u opcionalmente combinada total o parcialmente con otras corrientes de agua y/o procesar de otro modo para utilizar o reutilizar hacia y/o desde la central térmica 222, el BGM 212, la refinería y/o la BPP 202, la planta de desalinización 214, una BBPP (instalación de embotellado/envasado) 207, un módulo de recepción/reciclaje de residuos 206, cualquier el proceso de calentamiento y/o enfriamiento 334 y/o instalaciones de almacenamiento de agua 308, riego, almacenamiento de agua para extinción de incendios, fuentes, lagos, usos de limpieza 307, un vertedero 309 y/o para descarga 312. Por último, en una modalidad opcional, una instalación de distribución de agua 310 proporciona, entre otros, agua para todos los módulos y/o para riego, extinción de incendios, fuentes, lagos, limpieza 307, p. ej., de forma interna al Plan y/o externa, p. ej., cuando se puede utilizar agua no potable, y/o como un medio para precalentar o preenfriar agua para cualquier proceso mediante exposición a temperaturas ambiente y/o luz solar (p. ej., precalentamiento de agua del océano fría antes de la introducción en un BGM). Todos los flujos de agua representados por líneas o flechas pueden ser opcionales y se pueden gestionar. Los flujos gestionados opcionales de agua (p. ej., las líneas y/o las flechas de 300), el precalentamiento/enfriamiento de agua 306, 318, el pretratamiento 304, 318, la utilización/reutilización/procesamiento/tratamiento/distribución de agua 310, el calentamiento/enfriamiento 334, el almacenamiento de agua 308 y/o el uso del agua en otros módulos, p. ej., la figura 3, se pueden realizar de cualquier manera descrita en la presente y/o conocida por los expertos en la técnica. Cualquier fuente, flujo/comunicación/conexión de agua representado se puede tratar de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica antes de utilizar en cualquier proceso/módulo/unidad. La "red", según se menciona en la presente, puede adoptar la forma de uno o más fuentes/flujos/comunicaciones/conexiones de agua entre uno o más módulos/unidades, subunidades, componentes, tecnologías y/u otras características, mediante lo cual uno o más sistemas cerrados más pequeños existen entre dos o más componentes representados en la figura 3 o cualquier fuente/flujo/comunicación/conexión de agua se puede combinar con otras fuentes

y/o flujos de agua en cualquier etapa de cualquier proceso que se muestre. Por ejemplo: los flujos de agua dulce y agua salada se pueden mantener separados, en partes de la red que comprenden módulos seleccionados; el agua potable se puede mantener separada de otros tipos de agua; el agua a diferentes temperaturas se puede mantener separada y posiblemente intercambiar calor utilizando un intercambiador de calor para calentar o enfriar un proceso o un módulo hasta una temperatura específica, o se puede combinar para alcanzar determinada temperatura necesaria para un proceso; determinados flujos de agua se pueden mantener separados para determinados procesos representados y después se pueden combinar para alcanzar determinada salinidad o temperatura deseadas y/o por otros motivos. Los módulos y los tipos de tecnologías específicos que se muestran en las figuras pueden ser ejemplares y opcionales, y todos los módulos y/o los tipos de tecnologías y/o comunicaciones con la red representada pueden estar presentes solo en determinadas modalidades del Plan.

[00338] Un sistema configurado para utilizar y recuperar el agua utilizada por uno o más módulos configurados para el uso de agua, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de:

a) una fuente de agua dulce;
b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
c) una toma de agua salada;
d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
f) un módulo de almacenamiento de agua;
g) riego;
h) extinción de incendios;
i) fuentes;
j) lagos;
k) limpieza;
l) un BGM;
m) un módulo de WWTP tradicional;
n) un módulo de refinería;
o) un módulo de BPP;

p) calentamiento y/o enfriamiento;
q) un módulo de reciclaje;
r) un módulo de recepción de residuos;
s) un módulo de BBPP;
t) un módulo de desalinización;
u) agua para descarga/exportación;
v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
w) un módulo de central térmica.

[00362] Con referencia a la tabla 2, el [missing text, p. 80, paragraph 00363]

[00363] Con referencia a la figura 3, una modalidad de la descripción incluye un sistema 300 configurado para utilizar y recuperar el agua utilizada por uno o más módulos configurados para el uso de agua, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222.

[00364] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua proporcionada a y/o el agua recuperada de: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un

módulo de central térmica 222 se mezcla con agua de: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222 y/o con cualquier otra fuente de agua en cualquier etapa de cualquier proceso representado.

[00365] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua se proporciona a y/o se recupera de los módulos: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222 utilizando un conducto en donde el conducto de agua es compartido por dos o más líneas de agua en donde el agua es agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas residuales, aguas grises y/o agua potable.

[00366] Una modalidad incluye el sistema en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una toma de agua salada 314, una BGU de agua salada que está comprendida por el módulo de BGM/WWTP 212, un módulo de desalinización 214, un sistema de enfriamiento de agua salada que está comprendido por el módulo de calentamiento/enfriamiento 334 para utilizar en el Plan, p. ej., la figura 2, un módulo de descarga/exportación 312, y/u otro módulo de agua salada para utilizar en el sistema o el Plan, p. ej., la figura 3.

[00367] Una modalidad incluye el sistema en donde el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua salada, el agua salobre y/o el agua de salmuera.

[00368] Una modalidad incluye el sistema en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una fuente de agua dulce 302, una BGU de agua dulce que está comprendida por el módulo de BGM/WWTP 212, una WWTBGU que está comprendida por el módulo de BGM/WWTP 212, un módulo de WWTP 212, un sistema de enfriamiento de agua dulce para utilizar en el Plan, p. ej., la figura 2, un módulo de descarga/exportación 312, y/u otro módulo de agua dulce para utilizar en el sistema o el Plan, p. ej., la figura 3.

[00369] Una modalidad incluye el sistema en donde el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua dulce, el agua potable, las aguas residuales y/o el agua salobre.

[00370] Con referencia a la figura 3, una modalidad de la descripción incluye un método para utilizar y recuperar agua que comprende: transmitir agua de un módulo a otro módulo; utilizar toda o una parte del agua en el otro módulo para trabajar; y opcionalmente transmitir el agua no utilizada para el trabajo desde el otro módulo al módulo, en donde dicha agua se proporciona a y/o se recupera de: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222.

[00371] Una modalidad incluye el método en donde el agua proporcionada a y/o el agua recuperada de: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307;

lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222 se mezcla con agua de: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222 y/o con cualquier otra fuente de agua en cualquier etapa de cualquier proceso representado.

[00372] Una modalidad incluye el método en donde el agua se proporciona a y/o se recupera de los módulos: una fuente de agua dulce 302; un módulo de pretratamiento de agua dulce 304; una toma de agua salada 314; un módulo de pretratamiento de agua salada 318; un módulo de precalentamiento/enfriamiento 306, 316; un módulo de almacenamiento de agua 308; riego 307; extinción de incendios 307; fuentes 307; lagos 307; limpieza 307; un BGM 212; un módulo de WWTP tradicional 212; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; calentamiento y/o enfriamiento para el Plan 334; un módulo de reciclaje 206; un módulo de recepción de residuos 206; un módulo de BBPP 207; un módulo de desalinización 214; agua para descarga/exportación 312; un módulo de procesamiento y/o tratamiento 310; y/o un módulo de central térmica 222 utilizando un conducto en donde el conducto de agua es compartido por dos o más líneas de agua en donde el agua es agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas residuales, aguas grises y/o agua potable.

[00373] Una modalidad incluye el método en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una toma de agua salada 314, una BGU de agua salada

que está comprendida por el módulo de BGM/WWTP 212, un módulo de desalinización 214, un sistema de enfriamiento de agua salada para utilizar en el Plan, p. ej., la figura 2, un módulo de descarga/exportación 312, y/u otro módulo de agua salada para utilizar en el sistema o el Plan, p. ej., la figura 3.

[00374] Una modalidad incluye el método en donde el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua salada, el agua salobre y/o el agua de salmuera.

[00375] Una modalidad incluye el método en donde el conducto se encuentra en comunicación operativa con una fuente de agua dulce 302, una BGU de agua dulce que está comprendida por el módulo de BGM/WWTP 212, una WWTBGU que está comprendida por el módulo de BGM/WWTP 212, un módulo de WWTP 212, un sistema de enfriamiento de agua dulce que está comprendido por el módulo de calentamiento/enfriamiento 334 para utilizar en el Plan, p. ej., la figura 2, un módulo de descarga/exportación 312, y/u otro módulo de agua dulce para utilizar en el sistema o el Plan, p. ej., la figura 3.

[00376] Una modalidad incluye el método en donde el conducto tiene una o más líneas de agua separadas para el agua dulce, el agua potable, las aguas residuales y/o el agua salobre.

[00377] En una o más modalidades, p. ej., la figura 7A, 7B y/o la figura 3, el agua que es el sustrato para cualquiera de los procesos anteriores se puede reutilizar en cualquier lugar en el Plan en donde se utilice agua, lo que comprende como agua de fuente para el BGM, enfriamiento de la central térmica, para diluir la descarga de salmuera del sistema de desalinización opcional y/o para otros usos (véase la figura 2). Se pueden utilizar intercambiadores de calor y/u otras tecnologías conocidas para transferir calor de cualquier sistema en el Plan a otro.

[00378] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor y/o la figura 3, y/u otras figuras y/o descripción pertinente al uso y/o el movimiento del agua, el agua refrigerante de cualquier fuente se puede utilizar para enfriar la central térmica y después direccionar para un tratamiento primario opcional (según el módulo 104 de la figura 1) y después para el uso directo como agua de fuente en el BGM, mezclar

con otra fuente de agua y utilizar como agua de fuente en el BGM, o simplemente utilizar para transferir calor al agua utilizada en el BGM y/u otro proceso. De cualquiera de estas u otras maneras descritas en la presente, la temperatura en el BGM se puede regular directa y/o indirectamente mediante los flujos salientes de agua de la central térmica, combinados con otras fuentes de agua. Los flujos salientes de gases y/u otros fluidos de la central térmica asimismo se pueden utilizar solos o combinados con otras fuentes de calor para regular la temperatura del BGM y/u otros componentes del Plan (p. ej., las figuras 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D y/o 12E). Si se necesita enfriamiento, se puede utilizar cualquiera de las fuentes de calor mencionadas anteriormente para cogenerar enfriamiento, que se puede suministrar al Plan como en la figura 2.

[00379] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o transferencia de calor, un BGM y/o sus componentes y/o la transferencia de agua, un BGM, una BGU, una subunidad de BGU y/o cualquier otro componente de BGU se pueden sumergir total o parcialmente en una piscina, otro recipiente, cuerpo de agua y/o corriente alimentado por un suministro de agua, p. ej., desde el sitio y/o fuera del sitio, utilizado para proporcionar enfriamiento, o alternativamente, para captar calor residual de una central térmica, y/o suministrar calor, en donde la temperatura del BGM se puede regular mediante el contacto con un suministro de agua caliente o fría. El aire caliente y/o frío y/u otro fluido, p. ej., de la central térmica y/u otros módulos se pueden utilizar para rellenar recipientes que pueden estar configurados para entrar en contacto con o rodear parcial o completamente el BGM, una BGU y/o cualquiera de sus componentes para transferir calor y/o enfriamiento. El calor y/o el enfriamiento se pueden suministrar 234 a través de fuentes fuera del sitio 228, que comprenden opcionalmente un suministro de agua proporcionado por fuentes de agua fuera del sitio que comprenden una fuente de agua dulce 302, una toma de agua para agua salada 314 y/u otras fuentes de calor y/o enfriamiento en forma gaseosa y/o líquida que se origina fuera del sitio.

[00380] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, las tomas de agua, que se muestran como fuente de agua dulce 302, y/o la toma de agua (agua salada) 314

pueden proporcionar una fuente de enfriamiento para cualquier proceso en el Plan, en donde el agua de una toma en el mar, especialmente una toma de aguas profundas, puede estar significativamente más fría que la temperatura ambiente en tierra y puede proporcionar enfriamiento. En una modalidad, el agua de la toma de agua salada se utiliza como agua de fuente para una SWBGU y/o una BWBGU en un clima cálido para regular la temperatura. En una modalidad, el agua salada de la toma se puede utilizar como agua de fuente ya sea sola o combinada con otras fuentes de agua para rellenar piscinas y/u otras estructuras que rodean cualquier BGU o componente de BGU para proporcionar enfriamiento y/o modulación de la temperatura, particularmente en ambientes cálidos. Después del uso de esta manera y/o en otras aplicaciones de enfriamiento, una aplicación decorativa y/o cualquier otra manera descrita para la transferencia de calor y/o enfriamiento, lo que comprende posiblemente la transferencia de calor de la central térmica al Plan, el agua después se puede direccionar a la DP para los procesos de desalinización y/u otros procesos en donde el agua más caliente es beneficiosa. De esta manera, se proporcionan agua y/o enfriamiento en donde sean necesarios en el Plan (véanse las figuras 2 y 3) y en el proceso, la temperatura del agua salada está elevada, lo que permite un requisito de energía inferior en el proceso de desalinización y/u otros procesos en el Plan en donde el agua más caliente es beneficiosa.

[00381] En una modalidad, p. ej., la figura 3, después del procesamiento hidrotérmico, p. ej., la figura 1, y/u otros procesos tales como la cosecha del material de biomasa de la corriente de descarga del módulo de crecimiento de biomasa, un filtro de purificación posterior, luz ultravioleta, tratamiento de aguas residuales terciario (p. ej., cuando las aguas residuales se utilizan en el BGM) y/u otros métodos de tratamiento del agua conocidos por los expertos en la técnica se pueden utilizar para tratar adicionalmente la descarga de agua antes de su uso en otras aplicaciones cuando sea necesario. El agua procesada a través de este sistema y/o las etapas de refinación posteriores opcionales puede ser adecuada para muchos usos, p. ej., como una corriente de agua potable, una corriente no potable, para la descarga en el ambiente, para reutilizar en el Plan descrito en donde se necesite agua (véase la figura 3).

[00382] En una modalidad, p. ej., con referencia a la figura 3, un beneficio

inesperado pueden ser las sinergias de las WWTP y/o las WWTBGU con el resto del Plan. El agua de lavado y/o el agua derramada y/o la biomasa de la planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado opcional se puede enviar a la WWTP/WWTBGU para su tratamiento, la recuperación del agua, o una parte sustancial de esta, por ejemplo, entre el 60 y el 100 % del agua de lavado y/o el agua derramada, o entre el 60 y el 90 % o entre el 60 y el 80 % o entre el 60 y el 70 % del agua. Las aguas residuales de todas las otras plantas en el Plan se pueden enviar directamente a la WWTP/WWTBGU, lo que comprende, opcionalmente, total o parcialmente el agua utilizada para enfriar la central térmica y para la captación de calor, si resulta aceptable para el sistema de enfriamiento de la central térmica, o se pueden someter a un tratamiento, y después enviar al sistema de enfriamiento de la central térmica y la captación de calor.

[00383] En determinadas modalidades, p. ej., las representadas por la figura 3 y otras modalidades referentes al uso del agua en el Plan, la presente descripción se refiere a un enfoque integrado para la reducción de las emisiones de CO2, la generación de energía, la producción de biocombustible, el uso eficiente del calor y el agua, así como la producción de productos no combustibles derivados de biomasa y/o el tratamiento de aguas residuales y/o la producción de energía a base de residuos en algunas modalidades. Diversas modalidades proporcionan una amplia gama de otras fuentes de agua o combinaciones para utilizar para proporcionar un medio para la producción de biomasa y/o biocombustible y/o la reducción del CO2, con conservación del agua y la energía térmica.

[00384] En una modalidad, se pueden proporcionar una o más fuentes de agua para el crecimiento de biomasa, en donde el agua puede ser aguas residuales, agua salada, agua salobre, agua purificada, agua potable, agua no potable y/o salmuera. La cantidad de carbono en el agua puede ser de entre menos del 1 % y el 15 % en peso.

[00385] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 14, una SWBGU puede utilizar agua salada normal, tal como agua de mar y/o puede utilizar la descarga de salmuera (rechazar el agua de alta salinidad de la planta de desalinización opcional) para el crecimiento de la biomasa. El agua de descarga resultante de una SWBGU de agua de salmuera se puede tratar del mismo modo que la descarga de salmuera descrita en la presente, pero puede tener menor contenido

de nutrientes, menor contenido de algunos minerales, minerales biológicos y/u otros productos químicos que el agua de mar, después del procesamiento a través de una SWBGU, que puede permitir la producción de diferentes productos de biomasa, sal y/u otros productos de la salmuera que el agua de mar, y/o la producción de los mismos productos de forma más eficiente (p. ej., aislados más fácilmente de los contaminantes).

[00386] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, se puede implementar una BWBGU mediante el uso de una combinación de cualquier fuente de agua dulce y/o agua salada, que comprende opcionalmente aguas residuales de cualquier tipo, agua salada, agua de salmuera (p. ej., de la planta de desalinización opcional), agua dulce no residual y/u otras fuentes de agua. Puede tener las sinergias combinadas de un sistema que normalmente utilizaría las fuentes de agua combinadas, pero la descarga de agua salobre resultante se puede descargar como en la planta de desalinización, utilizar para diluir la descarga de salmuera y/o se puede reutilizar de maneras determinadas como aceptables para el enfriamiento y/u otros propósitos, como en el sistema de aguas residuales tratadas, considerando la salinidad resultante. La descarga resultante, si no resulta útil de otro modo, se puede descargar al mar y/o a través de otros métodos de eliminación de agua salada, ya sea con o sin dilución.

[00387] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1 y/o 3, se puede producir agua desalinizada a través de diversos procesos conocidos en la técnica en el procesamiento del agua a través de un BGM y/o las etapas posteriores de procesamiento del fluido saliente de BGM en el Plan.

[00388] En una modalidad, p. ej., la figura 3, determinados biorreactores de agua salada pueden producir agua desalinizada, posiblemente mezclada con biocombustible mediante evaporación, y una vez separada del biocombustible según sea necesario, el agua es potable. En una modalidad, una SWBGU puede producir agua potable desalinizada ya sea en el lugar de las tecnologías de desalinización o para complementar las tecnologías de desalinización en el Plan. La salmuera producida a través de dicho sistema se puede tratar tal como se planteó en la presente para otras tecnologías de desalinización.

[00389] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, después de la desalinización, la

descarga de salmuera de la planta de desalinización se diluye hasta aproximadamente la salinidad del agua de mar utilizando aguas residuales, agua dulce, agua salada y/u otras fuentes de agua. El sustrato de agua combinado después se utiliza en el BGM para el crecimiento de la biomasa. Esta modalidad puede proporcionar un mayor volumen de agua útil que el uso solamente de aguas residuales y/u otra agua dulce en el BGM, en donde la descarga de agua de BGM después se combina con la descarga de salmuera para su dilución para la descarga en el mar. Trabajar con agua en el BGM que tiene una salinidad similar a la salinidad del océano, permite utilizar sistemas de crecimiento de biomasa que se han desarrollado en el mercado para funcionar utilizando agua salada, y en el caso de una combinación de agua de salmuera con aguas residuales, la mezcla puede proporcionar una mejor fuente de nutrientes que las presentes en el agua salada sola y, producir un mejor crecimiento y producción de biomasa, tratando a su vez las aguas residuales.

[00390] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, las aguas residuales de una central térmica (opcionalmente después de la recuperación de calor) se pueden dirigir a la WWTP y/o la WWTBGU.

[00391] En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 1, cualquier otra fuente de aguas residuales en el Plan se puede direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y/o después a la WWTP y/o la WWTBGU.

[00392] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24H, el Plan puede utilizar tecnologías termosolares (p. ej., colectores solares) para precalentar el agua de mar para la desalinización, una salida de BGM para HTP, para la generación de energía y/o para la introducción de calor en el Plan en donde sea necesario (p. ej., la figura 3). Si se utiliza una tecnología termosolar, puede compartir turbinas de vapor con aquellas que ya se encuentran en la central térmica.

[00393] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, el agua desmineralizada de una planta de desalinización opcional se puede utilizar durante la combustión del aceite ligero y/u otros combustibles para reducir la temperatura de combustión y/o la generación de emisiones de NOx de las turbinas de combustión (CT) y/u otros sistemas de la central térmica. En una o más modalidades, el agua desalinizada de la planta de desalinización opcional se puede utilizar para los volúmenes relativamente

pequeños de agua necesarios para el enfriamiento del aire de entrada de la CT, el agua de inyección de NOx y/o el agua potable, y para usos similares en otros sistemas de generación de energía de la central térmica.

[00394] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1 y/o 3, una parte, p. ej., la mayoría, de las aguas residuales descargadas de la central térmica (después del uso y/o la recuperación de calor), se pueden direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU. Algunos residuos de agua de la central térmica, dependiendo de los niveles de contaminación, se pueden utilizar para diluir la descarga de salmuera de la planta de desalinización sin un tratamiento adicional para reducir el impacto ambiental de la salmuera. La escorrentía de aguas pluviales se puede enviar a un estanque de retención de aguas pluviales o primero pasar por un separador de aceite/agua si contiene aceite, y después enviar a un estanque de retención de aguas pluviales. Estas aguas residuales después se pueden direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU. Las aguas residuales con limpieza química y/u otras aguas residuales tratadas químicamente se pueden mantener en el sitio y evaluar y, si no son peligrosas, de acuerdo con un experto en la técnica, se pueden direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU con las otras aguas residuales o dirigirse a un estanque de evaporación si resulta adecuado.

[00395] En algunas modalidades, p. ej., la figura 3, el agua necesaria para los procesos de etanol, butanol y/o isobutanol celulósico se puede tomar de cualquier fuente en el Plan, como se muestra en la figura 3.

[00396] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24K, se puede fabricar sal marina a partir de la descarga de salmuera de la DP y vender fuera del sitio. En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, el agua desmineralizada de la DP se puede suministrar para utilizar en la central térmica cuando sea necesario en cualquier tecnología o sistema de central térmica (p. ej., turbinas de combustión, si se utiliza, y/u otros sistemas de energía). En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, el agua desalinizada de la DP (con los minerales agregados nuevamente) se puede suministrar para utilizar según sea adecuado en la central térmica (p. ej., las turbinas de combustión y/u otros sistemas de energía).

[00397] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24A, la DP puede compartir una toma con una SWBGU, una fuente de enfriamiento de agua salada para la central térmica (si fuera necesario) o cualquiera de estos módulos/usos para el agua salada puede tener tomas separadas. Cualquiera de estos módulos/tomas de fuentes, si están separados, o si la toma combinada está combinada puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con la planta de tratamiento de aguas residuales, el BGM y/o el desagüe de la descarga de salmuera. En una o más modalidades, las tomas pueden proporcionar una fuente de enfriamiento para cualquier proceso en el Plan, en donde el agua de una toma en el mar, especialmente una toma de aguas profundas, debería estar significativamente más fría que la temperatura ambiente en tierra y puede proporcionar enfriamiento. En una modalidad, el agua de la toma de agua salada se utiliza como agua de fuente para una SWBGU y/o una BWBGU en un clima cálido para regular la temperatura. En una modalidad, el agua salada de la toma se utiliza para rellenar piscinas y/u otras estructuras que rodean cualquier BGU y/o componente de BGU para proporcionar enfriamiento y/o modulación de la temperatura, particularmente en ambientes cálidos. Después del uso de esta manera y/o en otras aplicaciones de enfriamiento, una aplicación decorativa y/o cualquier otra manera descrita para la transferencia de calor y/o enfriamiento, lo que comprende posiblemente la transferencia de calor de la central térmica al Plan, el agua después se puede direccionar a la DP para la desalinización. De esta manera, se proporcionan agua y/o enfriamiento en donde sean necesarios en el Plan (véanse las figuras 2 y 3) y en el proceso, la temperatura del agua salada está elevada, lo que permite un requisito de energía inferior en el proceso de desalinización.

[00398] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, la reutilización de agua del BGM y/o la WWTP se puede utilizar para el riego paisajístico, la extinción de incendios, los elementos hídricos, las fuentes, los lagos, el enfriamiento industrial (que comprende enfriamiento en la central térmica) y/o los procesos de limpieza en el Plan, en oposición al uso del agua desalinizada de la DP. Esto puede reducir en gran medida la cantidad necesaria de agua desalinizada y, en consecuencia, el requisito de energía en el Plan. Requerirá solamente tuberías adicionales. Si es posible, se puede utilizar agua salada, o agua salada mezclada con aguas residuales recuperadas y/u otra fuente de agua del BGM, la WWTP y/u otra fuente para: agua

para enfriamiento, suministro de agua contraincendios, elementos hídricos, fuentes, lagos y/u otros usos para conservar el agua recuperada del BGM y/o la WWTP y/o el agua desalinizada de la DP en el Plan. Cuando se pueda utilizar como agua para enfriamiento (p. ej., en determinadas tecnologías), el agua salada se puede utilizar para enfriar la central térmica y/u otras fuentes de calor directa y/o indirectamente (mediante intercambio de calor) y después se puede direccionar a la DP para la desalinización. Esto puede ahorrar energía en la DP, ya que es más fácil desalinizar agua a mayor temperatura. El tratamiento de cualquier suministro de agua se puede realizar ya sea antes y/o después de su uso en la central térmica y/o cualquier otro módulo y/o proceso en el Plan de acuerdo con las técnicas conocidas en la técnica.

[00399] En una modalidad, p. ej., la figura 3, el agua de descarga del HTP puede servir como agua de alimentación para una BGU total o parcialmente. Esta fuente de agua puede contener mayores niveles de carbono y/u otros materiales que quedan después del HTP, lo que no difiere de las aguas residuales que pueden requerir saneamiento y/o facilitar el crecimiento de biomasa. En este caso, la fuente de agua puede ser agua salada, agua dulce y/o cualquier otro tipo de agua planteado en la presente como un posible tipo de fuente de agua en una BGU que se ha procesado a través de HTP. Además del tratamiento del agua mediante el uso del carbono residual y/o posiblemente otro material en el agua, las sinergias de la BGU que utiliza aguas residuales de HTP pueden ser iguales al tipo de agua de fuente utilizado para el proceso de HTP.

[00400] En una modalidad, p. ej., la figura 3, se pueden procesar las aguas residuales de HTP de una manera similar al fluido saliente de BGM 117. El mayor contenido de carbono puede proporcionar una corriente de carbono concentrada que se puede mezclar con el fluido saliente de BGM y/o procesar por separado pasándola por cualquier etapa de procesamiento realizada por el fluido saliente de BGM 117.

[00401] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, según sea necesario, para un proceso de desalinización de ósmosis inversa, se puede utilizar un ciclo de limpieza in situ (CIP) para limpiar una membrana de DP (procesos basados en filtración solamente). En una modalidad, los residuos de este proceso se pueden desechar en la WWTP y/o el BGM.

[00402] En una modalidad, p. ej., la figura 3, las aguas residuales tratadas de la

WWTP y/o el BGM se pueden utilizar para diluir la descarga de salmuera de la planta de DP para reducir o eliminar el impacto ambiental. Si se utiliza un desagüe de descarga de salmuera de difusor de aguas profundas, en general resulta aceptable una salinidad de hasta el 5 % por encima de la salinidad natural. Sin embargo, con la dilución del agua dulce, la salinidad se podría reducir en la tubería para que coincida con la salinidad natural o una salinidad que sea aceptable y descargarse cerca de la costa, en lugar de en el mar, lo que elimina el gasto de infraestructura significativo asociado con una descarga en aguas profundas. La salinidad típica del agua del océano es de entre el 3 % y el 5 %, y una velocidad de rechazo de la planta de desalinización de ósmosis inversa típica (velocidad de descarga de salmuera como porcentaje del volumen de toma inicial) es generalmente de aproximadamente el 50 %. En una modalidad, se puede utilizar la siguiente fórmula para calcular la cantidad de dilución necesaria para restituir la descarga de salmuera a una salinidad objetivo:

$S_B V_B + S_D V_D = S_T (V_B + V_D)$, en donde:

S_B= salinidad de la salmuera, V_B= volumen de salmuera,

S_D= salinidad del diluyente, V_D= volumen de diluyente,

S_T = salinidad objetivo

[00403] En una o más modalidades, se puede utilizar un ejemplo de dilución de BGM y/o WWTP del siguiente modo: suponiendo que una WWBGU, una FWBGU y/o una WWTP es la fuente con una salinidad del 0,5 %, suponiendo una salinidad del océano del 4,5 % y suponiendo una velocidad de rechazo del 50 % de desalinización, para una descarga cerca de la costa, utilizando la fórmula anterior, la salmuera se diluiría con aproximadamente 1,125 litros de agua de descarga de BGU y/o WWTP por litro de agua de descarga de salmuera para alcanzar una salinidad de base. Para una descarga de aguas profundas, la salmuera se diluiría con aproximadamente 1,012 litros de agua de descarga de BGU y/o WWTP por litro de agua de descarga de salmuera para alcanzar el 5 % por encima de la salinidad de base, la salinidad de descarga recomendada. La descarga de salmuera también se puede diluir con el agua salada ya sea de una BGU de agua salada y/o una BGU de agua salobre, y/u otra fuente de agua salada, y/u otra fuente de agua en el Plan. En una modalidad, cualquier fuente de agua en el Plan combinada con o sin la descarga

de BGU y/o WWTP (figura 3) se puede utilizar para cumplir con los objetivos de salinidad de descarga de salmuera de la planta de desalinización. En una modalidad, las fuentes de agua utilizadas para la dilución se pueden seleccionar estratégicamente y/o combinar de modo que el agua más valiosa para el Plan y/o la comunidad se conserve lo más posible, y se utilice agua de menos valor para la dilución (p. ej., aguas residuales tratadas, agua salobre). En una o más modalidades, en el caso en donde hay múltiples fuentes de dilución posibles, la fórmula anterior se puede modificar del siguiente modo para calcular los volúmenes de cada fuente de agua diluyente que se puede combinar para lograr una salinidad objetivo:

[00404] $S_BV_B + (S_{D1}V_{D1} + S_{D2}V_{D2} + S_{D3}V_{D3}...) = S_T (V_B + V_{D1} + V_{D2} + V_{D3}...)$, en donde:

[00405] Entonces los números representan diferentes fuentes de agua diluyente. Se pueden agregar tantas fuentes de diluyente como haya disponibles del mismo modo (indicado por "..." arriba). En una o más modalidades, el Plan descrito proporciona un medio y un método novedoso para planificar y/o combinar recursos de agua estratégicamente mediante el uso de esta fórmula y selección estratégica de recursos de agua para generar objetivos de salinidad tal como se mencionó arriba. Este proceso y método se puede utilizar para diluir la salmuera hasta la misma salinidad o una salinidad similar que la salinidad que se encuentra naturalmente para una descarga cerca de la costa, o una salinidad aceptable para una descarga de aguas profundas, o posiblemente una salinidad entre las dos para una descarga de mar entre las dos distancias. En una modalidad, si la salmuera se calienta debido al procesamiento a través de la desalinización y/u otro motivo, después de la recuperación de calor opcional hacia el Plan, si la temperatura de la salmuera puede estar afectando el medioambiente local, o regulada por ley, las estrategias de dilución también pueden incorporar cálculos y selecciones de agua de fuente diluyente para ajustar el calor de la descarga de salmuera a niveles adecuados. Según el conocimiento del experto en la técnica, pueden ser necesarios modelados matemáticos y/o físicos y/u otros estudios para determinar las cifras reales, basándose en el diseño de la descarga, las características locales y/u otras consideraciones.

[00406] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, las aguas residuales se pueden

dirigir a una WWTP y/o una WWTBGU.

[00407] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, las aguas residuales de todos los módulos en el sitio y/o de fuentes fuera del sitio se pueden dirigir a una WWTP y/o una WWTBGU.

[00408] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, se puede agregar opcionalmente una planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado (BBPP) como parte del Plan. En una o más modalidades, se puede utilizar uno o más de los componentes dentro de la BBPP (p. ej., embotellado de agua solo, embotellado de biomasa solo y/u otros tipos de envasado de biomasa solos). Las líneas de embotellado de agua se pueden utilizar para embotellar el agua potable tratada generada de la DP.

[00409] Tecnologías de eliminación de salmuera de DP: eliminación de salmuera en el mar; descarga en el mar u otro cuerpo de agua: en una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24A, un desagüe de descarga de salmuera de DP puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con el desagüe de WWTP/BGM, y/o puede utilizar la misma tubería y/o desagüe. En una modalidad, la salmuera se puede descargar a la tierra utilizando una descarga de cero líquido. En una modalidad, la salmuera se puede descargar de forma subterránea y/o mediante otro medio conocido por los expertos en la técnica.

[00410] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24A, una SWBGU puede compartir infraestructura con la planta de desalinización opcional, lo que comprende, por ejemplo, la toma de agua del mar, las bombas, las tuberías, el uso de calor, el uso de agua y/o un desagüe. En una modalidad, una SWBGU puede utilizar agua salada de forma separada de la planta de desalinización, puede recibir salmuera como agua de fuente de la planta de desalinización, y/o su salida se puede dirigir a la planta de desalinización (véase la descripción en la sección de desalinización).

[00411] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24A, la DP puede compartir una toma y/o una tubería a lo largo del Plan con una SWBGU, una fuente de enfriamiento de agua salada para la central térmica (si fuera necesario) o cualquiera de estos módulos/usos para el agua salada puede tener tomas separadas. Cualquiera de estos módulos/tomas de fuentes, si están separados, o si la toma

combinada está combinada puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con la planta de tratamiento de aguas residuales, el BGM y/o el desagüe de la descarga de salmuera. En una o más modalidades, las tomas pueden proporcionar una fuente de enfriamiento para cualquier proceso en el Plan, en donde el agua de una toma en el mar, especialmente una toma de aguas profundas, puede estar significativamente más fría que la temperatura ambiente en tierra y puede proporcionar enfriamiento. En una modalidad, el agua de la toma de agua salada se puede utilizar como agua de fuente para una SWBGU y/o una BWBGU en un clima cálido para regular la temperatura. En una modalidad, el agua salada de la toma se utiliza para rellenar piscinas y/u otras estructuras que rodean cualquier BGU y/o componente de BGU para proporcionar enfriamiento y/o modulación de la temperatura, particularmente en ambientes cálidos. Después del uso de esta manera y/o en otras aplicaciones de enfriamiento, aplicaciones decorativas y/o cualquier otra manera descrita para la transferencia de calor y/o enfriamiento, lo que comprende posiblemente la transferencia de calor de la central térmica al Plan, el agua después se puede direccionar a la DP para la desalinización. De esta manera, se proporcionan agua y/o enfriamiento en donde sean necesarios en el Plan (véanse las figuras 2 y 3) y en el proceso, la temperatura del agua salada está elevada, lo que permite un requisito de energía inferior en el proceso de desalinización.

[00412] En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24B, un módulo o una unidad de HTP, que se puede utilizar como se describió en la presente para procesar biomasa, y/o métodos similares, también se puede utilizar como medio para convertir residuos en energía. Se pueden utilizar HTP y/o tecnologías equivalentes conocidas por el experto en la técnica para convertir una amplia gama de materiales orgánicos para producir biocrudo. Un módulo, una unidad de HTP o un sistema de procesamiento equivalente configurado para biomasa se puede compartir con los que se utilizan para procesar residuos sólidos. HTL se puede realizar de acuerdo con la patente del proceso de PNNL WO 2013/184317A1 como se muestra en la figura 9. También se pueden utilizar otras variaciones de HTP o procesos similares adecuados para los propósitos.

[00413] Con referencia a la figura 1, la descripción incorpora el uso de diferentes tipos de instalaciones, algunas de las cuales pueden estar generalmente no

relacionadas, no encontrarse en comunicación operativa entre sí y/o no estar coubicadas, tales como una central térmica, un módulo de crecimiento de biomasa, una refinería, una instalación de procesamiento corriente abajo (BPP), una instalación de envasado de productos (BBPP) y procesos para generar electricidad, combustibles, productos y para recuperar de forma productiva y reutilizar el calor residual, el agua, el dióxido de carbono, el aire y otros gases, la presión, la biomasa residual, los disolventes y otros materiales. Se pueden agregar tecnologías opcionales adicionales al diseño en la figura 1 para crear salidas, eficiencias y/o sinergias adicionales. Estas tecnologías se pueden plantear en la presente.

[00414] En una modalidad, y con referencia a la figura 4, la presente descripción se puede referir a un método y diseño novedoso para la producción de combustible y/u otros productos, la reducción de CO_2 y otras emisiones, y métodos innovadores de conservación del agua y la energía para realizar estos procesos vitales. El método y el Plan se pueden adaptar a la geografía, los recursos disponibles y las necesidades de una ubicación específica.

[00415] En una modalidad 400, el Plan y el método se refieren a la reducción del CO_2 emitido por una fuente o fuentes de emisión de CO_2 importantes representadas en la figura 4 como la central térmica 222, p. ej., una central eléctrica térmica de combustión de hidrocarburos, una planta de producción de energía a base de residuos y/u otras tecnologías de centrales térmicas que generan CO_2, que comprenden opcionalmente plantas industriales tales como fábricas de cemento y/u otros emisores de CO_2 no comprendidos por la central térmica opcionalmente, p. ej., en el Plan, tales como la refinería y/o la BPP 202, el módulo de procesamiento de lodo 404 que se puede realizar opcionalmente en el módulo de tratamiento primario 104 en la figura 1, el módulo de desalinización 214, el vertedero opcional 309, la WWTP 402 y/u otras fuentes de CO_2 opcionales y que se muestran en la figura 4. En una modalidad, el porcentaje de carbono eliminado de la corriente de residuos de la central térmica y/u otros emisores de CO_2 y opcionalmente incorporado como crecimiento de biomasa en los efluentes acuosos o las descargas del módulo de crecimiento de biomasa y/o utilizado en otros procesos que requieren dióxido de carbono, p. ej., la figura 4, puede ser de entre aproximadamente el 30 % y aproximadamente el 80 % del carbono de la corriente de residuos, o entre

aproximadamente el 50 % y aproximadamente el 100 %, o entre aproximadamente el 75 % y aproximadamente el 100 %, o entre aproximadamente el 80 % y aproximadamente el 100 %, o entre aproximadamente el 80 % y aproximadamente el 95 %.

[00416] En una modalidad, una central térmica 222 y un módulo de crecimiento de biomasa 402 y/u otros productores y/o usuarios de CO_2 opcionales pueden estar ubicados preferentemente en un lugar común, p. ej., cercanos entre sí, y pueden estar dispuestos para la transferencia conveniente del CO_2 al módulo de crecimiento de biomasa 402. El CO_2 se puede captar de una central térmica 222 mediante captación previa a la combustión, posterior a la combustión, captación de combustión de proceso de oxicombustible y/o cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica. El dióxido de carbono también puede ser generado por los siguientes sistemas opcionales: una WWTP 402A, un procesamiento de lodo de WWTP 404, biomasa, determinados tipos de BGU, refinación de biomasa, etanol/butanol/isobutanol celulósico, lodo de WWTP, otra fuente orgánica, digestión anaeróbica 204B, un vertedero opcional 309, otros procesos (p. ej., la figura 4) y/o las fuentes fuera del sitio. El dióxido de carbono y/o los gases que lo acompañan de cualquier fuente opcionalmente se pueden purificar y/o procesar de otro modo a través de cualquier medio conocido por los expertos en la técnica antes y/o después de cualquier proceso en la figura 4. En algunas modalidades, p. ej., aquellas de la figura 4, el dióxido de carbono se puede transferir directa o indirectamente, p. ej., canalizar, a: un módulo de crecimiento de biomasa y/o a un módulo de crecimiento de biomasa, a la planta de refinación/separación de biocombustible para utilizar en las técnicas de refinación y/o separación de biomasa, lo que comprende extracción de fluidos supercríticos 204C, y/o enviar a la planta de embotellado de agua/envasado de biomasa 206 para utilizar en la carbonación de líquidos, y/u otros usos, y/o almacenar como un gas, gas comprimido, líquido y/o sólido (hielo seco), y/o se puede comercializar fuera del sitio. El dióxido de carbono se puede captar utilizando Captación y almacenamiento de carbono (CCS) y/o cualquier otra técnica conocida en la técnica que sea beneficiosa, lo que comprende opcionalmente en el módulo de purificación/procesamiento de la figura 4. El uso de dichas fuentes y/o destinos diferentes para el CO2 juntos en un sitio permite más

sinergias entre los diferentes sistemas. Se puede distribuir dióxido de carbono entre estos sistemas que utilizan tecnologías tales como sopladores, tuberías, rociadores y/o cualquier otra tecnología conocida por los expertos en la técnica que pueda ser adecuada para el propósito.

Con referencia a la tabla 3, un sistema configurado para utilizar y recuperar dióxido de carbono en donde el dióxido de carbono es proporcionado por:

a. un módulo de central térmica;
b. un módulo de procesamiento de lodo;
c. un módulo de WWTP tradicional;
d. un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
e. una fuente de dióxido de carbono ambiente;
f. un módulo de purificación;
g. un módulo de refinería;
h. un módulo de BPP;
i. un módulo de extracción de fluidos supercríticos;
j. un módulo de gasificación;
k. un BGM;
l. un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico;
m. un módulo de vertedero; y/o
n. una fuente fuera del sistema (fuera del sitio).

[00417] Por lo tanto, una combinación mencionada en la tabla 3 puede proporcionar una modalidad del sistema descrito.

[00418] Por lo tanto, con respecto al diseño 400, en una modalidad, por ejemplo, la refinería y/o la BPP 202 comprenden opcionalmente el módulo 204, que puede comprender cualquiera de lo siguiente: HTP 204A, un digestor anaeróbico 204B, una unidad de extracción de fluidos supercríticos 204C, etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D y/u otros procesos de procesamiento de biomasa y/o biocombustible conocidos por los expertos en la técnica 204E. Los siguientes módulos y/o tecnologías presentes opcionalmente pueden generar dióxido de carbono y/o pueden liberarlo después de realizar funciones para su reutilización en la red: una central térmica 222, una WWTP 402A, un procesamiento de lodo de WWTP 404, determinados tipos de BGU comprendidos por el módulo de

WWTP/BGM 402, la refinería y/o la BPP 202 (p. ej., tecnologías opcionales tales como etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D, digestión anaeróbica 204B, extracción de fluidos supercríticos 204C y/u otras tecnologías 204E), un módulo de gasificación 125, un vertedero opcional 309, un almacenamiento de dióxido de carbono 406, dióxido de carbono ambiente 414 y/o fuentes fuera del sitio 412. Cualquiera o todas estas fuentes pueden estar opcionalmente en comunicación fluida con los módulos que utilizan dióxido de carbono y/o determinadas tecnologías presentes opcionalmente dentro de los módulos, p. ej., en el Plan, que comprenden: la refinería y/o la BPP 202, la Unidad de desalinización 214, una WWTP/BGM 402, una BBPP 206, almacenamiento de dióxido de carbono 406. La WWTP/BGM 402 comprende opcionalmente una WWTP 402A y/o una BGU de tratamiento de aguas residuales 402B y/o una BGU de agua dulce 402C, y/o una BGU de agua salada (que comprende opcionalmente agua de salmuera) 402D y/o una BGU de agua salobre 402E. Cualquier flujo de dióxido de carbono (que se puede combinar opcionalmente con otros gases, particulados y/u otra materia en cualquier proceso representado) se puede purificar y/o procesar de otro modo en cualquier etapa de cualquier proceso representado en la figura 4 como se muestra en el módulo 408. En una modalidad, cualquier parte de los flujos de dióxido de carbono, después de la purificación/procesamiento opcional 408, se puede liberar ya sea nuevamente a la red y/o al ambiente 410. El oxígeno de las modalidades fotosintéticas de cualquier BGU se puede transferir a una WWTP y/o una BGU no fotosintética. Dentro de la WWTP/BGM 402. En una modalidad, el dióxido de carbono generado por la central térmica 222 y/o cualquier otro módulo se puede transferir a cualquier módulo según sea necesario dentro de la red 400. Por ejemplo, en una modalidad, el dióxido de carbono se puede transferir a una instalación de almacenamiento en la red 406, con o sin purificación/procesamiento en el módulo 408 y después enviar a una instalación de descarga y/o exportación de dióxido de carbono 410. La unidad de procesamiento de lodo 404 puede suministrar dióxido de carbono a la red. La BBPP (Unidad de embotellado de agua) 206 puede utilizar el dióxido de carbono para preparar agua con gas presurizada para beber. La BGU fotosintética y/o mixotrófica de cualquier tipo de agua enumerado (402B, 402, 402D y/o 402E) u otros tipos de agua puede utilizar dióxido de carbono de cualquier

fuente que demuestre el crecimiento de biomasa. En una modalidad, cuando se puede utilizar una WWTP 402A simultáneamente con un BGM 402B, el dióxido de carbono de la WWTP 402A se puede transferir a una o más BGU 402B, 402C, 402D, 402E para facilitar el crecimiento de biomasa, y/o el oxígeno de una o más BGU 402B, 402C, 402D, 402E se puede transferir a la WWTP 402A para facilitar la descomposición bacteriana de los residuos. Otros procesos de biomasa mediante los cuales la biomasa puede metabolizar o fermentar dióxido de carbono y/u otros gases, tales como hidrógeno, óxido nitroso, monóxido de carbono, y/u otros gases, y cambiarlos por otras estructuras químicas se pueden utilizar como una BGU. Estos sistemas también pueden recibir dióxido de carbono como una BGU.

[00419] Con referencia a la figura 4, los flujos de dióxido de carbono representados por líneas o flechas pueden ser opcionales y se pueden gestionar. Los flujos gestionados opcionales de dióxido de carbono (p. ej., líneas y/o flechas de 300), almacenamiento de dióxido de carbono 406 y generación, recolección, transporte, tratamiento y/o gestión de dióxido de carbono en los módulos y/o los flujos de la figura 4 se pueden realizar de cualquier manera descrita en la presente y/o conocida por los expertos en la técnica. La "red", según se describe con relación a la figura 4, puede no significar necesariamente un sistema interconectado grande. Puede comprender cualquier combinación de sistemas individuales de comunicación de dióxido de carbono entre dos o más módulos. Por lo tanto, una red puede comprender uno o más sistemas separados diferentes para transferir dióxido de carbono entre un subconjunto de módulos representados en la figura 4. Estos sistemas pueden combinar o combinar parcialmente flujos de dióxido de carbono en cualquier momento en cualquier proceso representado.

[00420] En una modalidad, se pueden utilizar agua, una solución acuosa, vapor, aire y/u otros gases para la captación y/o la distribución de calor, presión y/u otra energía de la central térmica 222 al módulo de crecimiento de biomasa 402 y/u otras instalaciones para ayudar con la refinación, el procesamiento y el regreso de la biomasa y/o los biocombustibles del BGM 402 como combustible a la central térmica 222, para la producción de otros productos y/o para otros procesos, p. ej., tal como se describen en la presente.

[00421] Con referencia a la figura 4, una modalidad de la descripción incluye un

sistema 400 configurado para utilizar y recuperar dióxido de carbono en donde el dióxido de carbono es proporcionado por: un módulo de central térmica 222; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de WWTP tradicional 402A; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; una fuente de dióxido de carbono ambiente 414; un módulo de purificación 408; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de extracción de fluidos supercríticos 204C; un módulo de gasificación 125; un BGM 402; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D; un módulo de vertedero 309; y/o fuentes fuera del sitio 412. Una modalidad incluye el sistema en donde el dióxido de carbono de: un módulo de central térmica 222; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de WWTP tradicional 402A; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; una fuente de dióxido de carbono ambiente 414; un módulo de purificación 408; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de extracción de fluidos supercríticos 204C; un módulo de gasificación 125; un BGM 402; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D; un módulo de vertedero 309; y/o fuentes fuera del sitio 412 se proporciona opcionalmente a: un BGM 402; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de purificación/procesamiento 408; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; un módulo de BBPP 206; un módulo de desalinización 214; y/o un módulo de descarga y/o exportación 410. Una modalidad incluye el sistema en donde el oxígeno generado en el BGM 402 es dirigido al módulo de WWTP tradicional 402A.

[00422] Con referencia a la figura 4, una modalidad de la descripción incluye un método para utilizar y recuperar dióxido de carbono que comprende generar dióxido de carbono en un módulo de central térmica 222; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de WWTP tradicional 402A; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; una fuente de dióxido de carbono ambiente 414; un módulo de purificación 408; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de extracción de fluidos supercríticos 204C; un módulo de gasificación 125; un BGM 402; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D; un módulo de vertedero 309; y/o fuentes fuera del sitio 412, utilizar el dióxido de carbono en el módulo de generación, y recuperar el dióxido de carbono no utilizado para un uso o

descarga posterior, en donde el dióxido de carbono es generado o proporcionado por: un módulo de central térmica 222; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de WWTP tradicional 402A; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; una fuente de dióxido de carbono ambiente 414; un módulo de purificación 408; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de extracción de fluidos supercríticos 204C; un módulo de gasificación 125; un BGM 402; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D; un módulo de vertedero 309; y/o fuentes fuera del sitio 412. Una modalidad incluye el método en donde el dióxido de carbono de: un módulo de central térmica 222; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de WWTP tradicional 402A; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; una fuente de dióxido de carbono ambiente 414; un módulo de purificación 408; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de extracción de fluidos supercríticos 204C; un módulo de gasificación 125; un BGM 402; un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 204D; un módulo de vertedero 309; y/o fuentes fuera del sitio 412 se proporciona opcionalmente a: un BGM 402; un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de purificación/procesamiento 408; un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono 406; un módulo de BBPP 206; un módulo de desalinización 214; y/o un módulo de descarga y/o exportación 410. Una modalidad incluye el método que comprende dirigir el oxígeno generado en el BGM 402 al módulo de WWTP tradicional 402A.

[00423] En algunas modalidades, p. ej., aquellas de la figura 4, el dióxido de carbono se puede transferir directa o indirectamente, p. ej., canalizar, a: un módulo de crecimiento de biomasa y/o a un módulo de crecimiento de biomasa, a la planta de refinación/separación de biocombustible para utilizar en las técnicas de refinación y/o separación de biomasa, lo que comprende extracción de fluidos supercríticos, y/o enviar a la planta de embotellado de agua/envasado de biomasa para utilizar en la carbonación de líquidos, y/u otros usos, y/o almacenar como un gas, gas comprimido, líquido y/o sólido (hielo seco), y/o se puede comercializar fuera del sitio.

[00424] En una o más modalidades, p. ej., la figura 4 y/o la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el Plan

puede mitigar una liberación de dióxido de carbono (p. ej., de una central térmica con quema de combustible convencional) y/o utilizar el CO2 para generar energía adicional de cualquier fuente con el BGM. Esto presenta una sinergia muy atractiva con los productores de dióxido de carbono fuera del sitio. En una modalidad, p. ej., una central térmica local (posiblemente fuera del sitio) (p. ej., una central térmica con quema de carbón o una planta industrial) envía gases de escape (p. ej., gases de chimenea), opcionalmente pretratados al BGM, que puede proporcionar energía con captación de carbono sustancialmente completa (p. ej., emisiones de carbono inexistentes o bajas), mitigación de otras emisiones, tales como SOx, NOx, particulados y/o metales, y generación en el BGM de biocombustible a partir de las emisiones para energía adicional y/o para exportación. En una o más modalidades, algunos ejemplos de fuentes adicionales y/o alternativas de generación de energía que se pueden utilizar como tecnologías de central térmica en el Plan, como centrales térmicas fuera del sitio y/o como fuentes de energía no térmicas adicionales comprenden plantas que utilizan carbón, combustibles de petróleo, nucleares, combustibles sólidos (tales como coque de petróleo, biomasa y/u otros), viento, generación termosolar y/u fotovoltaica, geotérmica, hidroeléctrica, microhidroeléctrica, calor y energía combinados y/u otros sistemas adecuados para el propósito. Estos sistemas adicionales pueden estar conectados con el Plan para proporcionar cualquier combinación de los siguientes beneficios, y/u otros beneficios, tal como se identifican en la presente para las centrales térmicas y sobre una base de proyecto por proyecto, y pueden incluir: aumento de la producción de energía; mitigación de las emisiones de dióxido de carbono y/u otras emisiones de gases de escape de estas plantas en el BGM; suministro de una fuente de agua de enfriamiento desde la WWTBGU y/o la WWTP; captación de calor para utilizar en el HTP, desalinización, calentamiento del BGM, BGU y/o sus componentes, y/o para otros usos de calor en el sitio como se muestra en la figura 2; y/o para la reducción de los márgenes de las plantas de reserva.

[00425] En una o más modalidades, p. ej., la figura 4, el dióxido de carbono se puede liberar en la fase de producción de etanol/butanol/isobutanol celulósico y/o como parte de las actividades de la central térmica que queman los combustibles resultantes. Por lo tanto, el dióxido de carbono puede ser captado y/o utilizado en

otros aspectos del Plan. Esta y otras fuentes y usos opcionales del dióxido de carbono en el Plan se proporcionan en la figura 4 y se plantean en la presente.

[00426] En una o más modalidades, p. ej., la figura 4 y/u otras figuras y/o la descripción relacionada con los flujos de otros gases, calor, enfriamiento, agua, combustibles y/o materiales de cualquier tipo, se pueden utilizar sensores y/o controles de flujo de cualquier tipo para controlar estos flujos de dióxido de carbono y/o cualquier otro flujo en el Plan. Estos flujos se pueden almacenar total o parcialmente antes del uso según se describió (p. ej., estos flujos se pueden almacenar durante la noche y dirigir a un BGM fotosintético durante el *[lacuna]*

[00427] En un conjunto de modalidades no taxativo 500, con respecto a la figura 5, un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) puede contener una o más unidades de crecimiento de biomasa (BGU). Las BGU se pueden utilizar de forma separada o combinadas entre sí, posiblemente compartiendo y/o intercambiando recursos y/o flujos, para formar el BGM. Por ejemplo, en una primera modalidad de este aspecto, la toma de fluido 501, la BGU única 502 y el flujo saliente de fluido 503 pueden ser una primera combinación. En una segunda modalidad, la toma de fluido 505 para la primera BGU 504, el flujo saliente/flujo entrante 507, la segunda BGU 506 y el flujo saliente 509, en serie, pueden ser una segunda combinación. En una tercera modalidad, un sistema puede comprender n BGU en paralelo, en donde n puede ser entre 2 y 30, o entre 2 y 10, o entre 2 y 5. Por ejemplo, la toma de fluido 511, la primera BGU 508 y el flujo saliente 513 pueden estar en una primera serie. De forma paralela a la primera serie, la toma de fluido 515, la segunda BGU 510 y el flujo saliente 517 pueden estar en una segunda serie. En una cuarta modalidad, dos BGU paralelas pueden estar conectadas en comunicación fluida, p. ej., para gestionar los flujos entrantes y los flujos salientes y/o para proporcionar otros beneficios a la BGU, tales como compartir determinados componentes, la mezcla controlada de diferentes tipos de agua en determinadas etapas, compartir determinada infraestructura y/o para otros propósitos. Dichos beneficios se pueden aplicar a todas las configuraciones de BGU en donde pueda haber comunicación fluida. La toma de fluido 519, la primera BGU 512 y el flujo saliente 521 forman una primera serie. La toma de fluido 523, la segunda BGU 516 y el flujo saliente 525 forman una segunda serie. El elemento puente 514 permite el movimiento del

fluido entre las BGU 512 y 516. En una quinta modalidad, el flujo entrante 527 proporciona fluido a la primera BGU 518. El flujo saliente 520 proporciona fluido a la segunda BGU 522, que además recibe opcionalmente el flujo entrante de fluido 529. Por lo tanto, el flujo saliente 531 puede ser el flujo saliente único de ambas BGU. En una sexta modalidad, se puede proporcionar una configuración en red ejemplar. La toma 533 proporciona fluido a la primera BGU 524. La primera BGU proporciona flujos salientes de fluido 535, 535A, y la segunda y la tercera BGU 526 y 528 respectivamente. La tercera BGU 528 proporciona flujo saliente de fluido 539 a la segunda BGU 526 y flujo saliente de fluido 541 a la cuarta BGU 530. La segunda y la cuarta BGU 526 y 530 intercambian fluidos a través del elemento puente 527. La segunda BGU descarga a través de un flujo saliente 537. La cuarta BGU descarga a través del flujo saliente 543. Las configuraciones representadas pueden ser ejemplos de posibles configuraciones de diferentes BGU dentro de un BGM. Un BGM puede comprender cualquier configuración y/o red de BGU y las entradas y/o las salidas de cualquier subunidad de BGU u otros componentes beneficiosos para el propósito previsto del crecimiento, el apoyo, la separación y/o el procesamiento preliminar de la biomasa.

[00428] Con referencia a la figura 5, una modalidad de la descripción incluye un sistema 500 configurado para el crecimiento de biomasa que comprende un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) en donde el BGM comprende una o más unidades de crecimiento de biomasa seleccionadas de las siguientes configuraciones: única 502; en serie doble 504, 506; en paralelo doble 508, 51O; conectada en paralelo doble 512, 514, 516; en red simple en serie 518, 520, 522; y/o en red compleja 524, 526, 528, 530. Una modalidad incluye el sistema en donde una o más de las BGU es: una BGU autotrófica; una BGU heterotrófica; y/o una BGU mixotrófica. Una modalidad incluye el sistema en donde cualquiera de las BGU puede compartir y/o intercambiar entradas y/o salidas que comprenden opcionalmente: dióxido de carbono; oxígeno; agua; nutrientes; biomasa; medio de crecimiento; disolvente; fuente de carbono; nitrógeno u otros gases; y/o fuentes de luz 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 520, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 535A, 539, 527, 541, 543.

[00429] Con referencia a la figura 5, una modalidad de la descripción incluye un

método para el crecimiento de biomasa que comprende formar una red con un conjunto de unidades de crecimiento de biomasa en un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) en donde el conjunto comprende una unidad de crecimiento de biomasa que es: una unidad de crecimiento de biomasa única 502; una unidad de crecimiento de biomasa en serie doble 504, 506; una unidad de crecimiento de biomasa en paralelo doble 508, 510; una unidad de crecimiento de biomasa conectada en paralelo doble 512, 514, 516; una unidad de crecimiento de biomasa en red simple en serie 518, 520, 522; y/o una unidad de crecimiento de biomasa en red compleja 524, 526, 528, 530. Una modalidad incluye el método en donde una o más de las BGU funciona: de forma autotrófica; de forma heterotrófica; y/o de forma mixotrófica. Una modalidad incluye el método en donde cualquiera de las BGU comparte y/o intercambia entradas y/o salidas que comprenden opcionalmente: dióxido de carbono; oxígeno; agua; nutrientes; biomasa; medio de crecimiento; disolvente; fuente de carbono; nitrógeno u otros gases; y/o fuentes de luz 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 520, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 535A, 539, 527, 541, 543.

[00430] En una o más modalidades, p. ej., la figura 5, un módulo de crecimiento de biomasa puede comprender diversas unidades de crecimiento de biomasa en cualquier configuración, lo que comprende cualquier cantidad de las mismas y/o diferentes BGU utilizadas y/o conectadas en paralelo con componentes completamente separados, cualquier cantidad de BGU utilizadas y/o conectadas en serie, cualquier cantidad de BGU conectadas en cualquier etapa de sus procesos y/o BGU que comparten diferentes componentes y/o equipos, tales como una fuente de nutrientes, una unidad de esfuerzo, una unidad de filtración, una unidad de extracción, un tanque de retención, tuberías, equipos de transferencia de calor, fuente de dióxido de carbono, unidad de extracción y/o cualquier otro componente, recurso y/o subproducto del Plan, tal como dióxido de carbono, calor, agua, oxígeno, medio de crecimiento, fuente de carbono, disolvente y/u otro material orgánico ligero (p. ej., compuestos orgánicos volátiles, tales como un hidrocarburo C1-C10, alcohol, éter, éster, ácido y similar, en donde el compuesto volátil es combustible) y/o biomasa. (Véanse algunas configuraciones ejemplares en la figura 5).

[00431] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 5 y/o 6, diferentes BGU comprendidas por el BGM funcionan de forma autotrófica, de forma heterotrófica y/o de forma mixotrófica durante la misma hora del día (p. ej., una BGU autotrófica expuesta al sol y una BGU heterotrófica en un reactor cerrado), y/o en diferentes momentos del día, y/o pueden intercambiar dióxido de carbono y/u oxígeno y/u otros recursos en flujos regulados.

[00432] En una o más modalidades, p. ej., la figura 6, Las BGU comprendidas por el BGM que se pueden utilizar en una o más modalidades comprenden estanques abiertos, estanques cerrados, canales, estanques de alta velocidad, estanques de estabilización de residuos, otros estanques de cualquier tipo y/u otros cuerpos de agua y/o partes de estos, ya sea cubiertos y/o abiertos al ambiente, y otros sistemas abiertos y/o cerrados de cualquier tipo adaptados para el crecimiento de biomasa. Las BGU pueden comprender corrientes de nutrientes, corrientes de agua, iluminación externa y/o interna, chorros de agua, ruedas de paletas y/u otras tecnologías de movimiento y/o agitación de líquidos, tecnologías de administración de gas para la administración de CO2 y/u otros gases, y/o cualquiera de la amplia gama de tecnologías empleadas para mejorar el crecimiento y/o el procesamiento de biomasa.

[00433] En una o más modalidades relacionadas con los métodos y los sistemas de crecimiento de biomasa y/o los planes para ello, p. ej., la figura 6, el módulo de crecimiento de biomasa, determinadas BGU que lo comprenden y/o determinados componentes que comprenden una BGU se pueden instalar en contacto con la tierra, de forma parcial y/o completamente subterránea, en contacto con el agua, o parcial o completamente sumergidos en agua según sea más beneficioso para la ubicación considerando la optimización y/o la estabilidad de la temperatura. Por ejemplo, en los climas fríos árticos/antárticos, el módulo de crecimiento de biomasa o cualquiera de sus componentes puede estar preferentemente parcial o completamente subterráneo y/o en un recipiente (p. ej., un biorreactor) rellenado con agua, aire y/u otros fluidos. Ya sea la tierra, el agua, el aire circundante y/o cualquier otro material en contacto con y/o que fluya dentro de la BGU (p. ej., agua de fuente) se puede calentar mediante la central térmica (p. ej., utilizando calor residual y/o calor de proceso primario tal como se describe en la presente) para mantener una

temperatura beneficiosa para el crecimiento de biomasa. En una modalidad, las descargas del BGM, las tuberías y/u otros componentes en el Plan, asimismo se pueden instalar de forma parcial o totalmente subterránea. La tierra que está en contacto con el BGM, los componentes de BGM y/u otros componentes en el Plan se puede calentar y/o enfriar utilizando calor y/o enfriamiento cogenerado de la central térmica y/o calor de otras fuentes en el Plan y/u otras fuentes (p. ej., calor geotérmico, si está disponible a nivel local, y/u otras fuentes). En una modalidad, el BGM y/o cualquiera de sus componentes pueden estar diseñados para flotar sobre el agua, en donde el agua ayuda a regular la temperatura y/o el movimiento del agua en contacto con el componente de BGM (p. ej., ondas o corrientes) se puede utilizar para mezclar la biomasa y/u otros elementos presentes en el BGM. En una modalidad, si el BGM está en contacto o parcial o totalmente sumergido en agua, un tanque de agua, una piscina y/u otra estructura de agua se puede utilizar para contener el agua, el calor y/o el enfriamiento generados por la central térmica, su salida y/u otras fuentes de calor en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden utilizar para regular la temperatura en la estructura de agua para mantener una temperatura óptima en el módulo de crecimiento de biomasa o cualquiera de sus componentes. En una modalidad, el módulo de crecimiento de biomasa puede comprender además o alternativamente dispositivos y/o estructuras para contener y/o controlar el flujo de aire alrededor del módulo de crecimiento de biomasa o cualquiera de sus componentes y calentar y/o enfriar el aire para regular la temperatura del módulo de crecimiento de biomasa o de sus componentes utilizando aire, otro gas y/o vapor. El aire calentado, otro gas y/o vapor y/o el aire del enfriamiento cogenerado se puede generar a partir de la central térmica y/u otras fuentes en el Plan, y/u otras fuentes se pueden utilizar para este propósito (p. ej., el calor residual y/o el enfriamiento en el aire se puede dirigir a un invernadero y/u otra estructura que contenga el BGM). En una modalidad, los intercambiadores de calor, la reubicación, la reestructuración, las cubiertas, las técnicas evaporativas y/o cualquier otro medio y/o estructura adecuada para transferir calor hacia y/o desde el módulo de crecimiento de biomasa o cualquiera de sus componentes, conservando el calor y/o liberando o mitigando de otro modo el exceso de calor se puede utilizar para regular la temperatura del BGM o cualquiera de sus componentes, preferentemente utilizando la electricidad, el calor

y/o el enfriamiento generado por la central térmica y/u otras fuentes en el Plan cuando sea posible en la implementación y/o el funcionamiento de estas técnicas.

[00434] En una o más modalidades, p. ej., la figura 6, se puede utilizar una WWTBGU junto con una WWTP, mediante lo cual se puede utilizar para mitigar el CO2 de la WWTP y/o proporcionar O2 a la WWTP para lograr una liberación de dióxido de carbono cercana al cero en el tratamiento de las aguas residuales. El oxígeno generado por una WWTBGU y/u otra BGU también se puede captar, exportar y comercializar, inyectar en los procesos de combustión de la central térmica para la reducción de las emisiones de NOx y/o para otros usos como en la figura 25.

[00435] Con referencia a la figura 6, a diferencia de las tecnologías anteriores que se basaban en un sistema de cultivo de biomasa muy particular, tal como un conjunto de tubos o un sistema de estanque de algas estrictamente fotosintético, o la separación de la biomasa con un solo método, tal como el cribado de algas, o el procesamiento de la biomasa con un solo método, tal como la extracción química de aceites, u otros enfoques particulares para el crecimiento y/o el procesamiento de la biomasa, la presente descripción representa una amplia gama de diferentes tecnologías, opciones y/o configuraciones para permitir un crecimiento de biomasa flexible y/o una plataforma de procesamiento capaz de adaptarse de un sitio a otro basándose en cualquier limitación dada de un sitio específico.

[00436] En una modalidad, p. ej., la figura 6, el oxígeno de la fotosíntesis diurna en el BGM se almacena y se dirige nuevamente al BGM de noche para procesos de crecimiento heterotróficos y/o mixotróficos. Asimismo, el dióxido de carbono generado en los procesos de crecimiento heterotróficos se puede almacenar de noche y dirigir nuevamente al BGM durante el día para los procesos de crecimiento de biomasa autotróficos.

[00437] En una modalidad, p. ej., la figura 6, en una modalidad, una línea de suministro de nutrientes complementaria 620 puede administrar opcionalmente una cantidad controlada de nutrientes (tales como nitrógeno o fósforo) de un suministro de nutrientes controlado por un dispositivo móvil tal como una bomba de velocidad variable, que recibe una señal de entrada de una medición de agua y/o biomasa y/u otro dispositivo de medición de parámetros de modo que una señal de control se

envíe al dispositivo móvil para regular el flujo entrante de nutrientes en el BGM o cualquier componente de este. El dispositivo de medición se puede configurar para medir el contenido en el agua de los nutrientes esenciales en el sistema, la densidad de la biomasa, el pH, la temperatura y/o cualquier cantidad de otros factores. Todos los sistemas en el Plan pueden tener sensores y/o válvulas automáticas y/o manuales y/u otros controles de velocidad de flujo para dispensar materiales, aplicar calor y/o enfriamiento, agregar o reducir dióxido de carbono y/u otros gases, agregar o reducir agua adicional de cualquier tipo, y/o cumplir con cualquier otra necesidad de todos los sistemas en el BGM.

[00438] En una o más modalidades, p. ej., la figura 6, el módulo de crecimiento de biomasa puede comprender estructuras adecuadas y/o módulos de control, hardware y/o software, tales como válvulas para inyectar o liberar gases, líquidos y/o sólidos según sea necesario para mantener un crecimiento de biomasa óptimo. Los sensores se pueden utilizar para detectar cualquier condición en el BGM y/o cualquiera de sus componentes, la atmósfera y/o los sistemas circundantes, para enviar una señal a un sistema de control, que después puede activar una respuesta automática para realizar un ajuste al BGM y/o los sistemas de apoyo. Por ejemplo, un sensor puede monitorizar la temperatura del componente de BGM y activar una respuesta automática para liberar el agua calentada adicional en una piscina, lo que calienta un componente de BGM para optimizar su temperatura. Este sistema automático se puede controlar mediante computadora. El software informático puede emplear controles adaptativos inteligentes.

[00439] En una o más modalidades, p. ej., la figura 6, el oxígeno y/u otros gases liberados de una BGU se pueden recolectar y/o almacenar y/o redireccionar para utilizar en los procesos de crecimiento de biomasa heterotróficos, en otros procesos beneficiosos para el Plan y/o se pueden comercializar. En una modalidad, el oxígeno recolectado de una BGU se puede inyectar parcial y/o completamente en los procesos de combustión de la central térmica para reducir las emisiones de NOx.

[00440] En una modalidad, p. ej., la figura 6, el BGM puede comprender no solo un diseño de tecnología, sino posiblemente un conjunto de BGU diferentes que utilizan un conjunto de biorreactores, tanques, estanques, con cualquier subunidad de apoyo necesaria como en la figura 6, otros diseños adecuados para el propósito y/o

cualquier combinación de tecnologías diseñadas para el crecimiento y/o el procesamiento de biomasa.

[00441] En una o más modalidades, p. ej., la figura 6, u otras figuras y/o descripción referente a BGU, ya sea una planta de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias convencional (WWTP), y/o una o más WWTBGU, se puede ubicar cera del lugar en donde se implementa el tratamiento de aguas residuales en cualquier modalidad. En este sentido, la WWTP y/o la WWTBGU y un lugar de tratamiento de aguas residuales están coubicados. Estos sistemas también pueden estar conectados operativamente para compartir la infraestructura en común y/o pueden intercambiar gases (p. ej., una WWTBGU fotosintética puede suministrar oxígeno a una WWTP y/o una WWTP puede suministrar CO2 a una WWTBGU fotosintética, tal como se describe en la presente, p. ej., las figuras 4 y 25). Una de estas WWTP o BGU se puede construir en primer lugar, seguida más adelante por la otra, en donde el sistema original puede continuar funcionando o después se puede convertir parcial o completamente en el otro tipo de sistema para el tratamiento de aguas residuales (p. ej., se puede construir una WWTP en primer lugar y se puede agregar después una WWTBGU para funcionar simultáneamente o para reemplazar una WWTP parcial o totalmente). En consecuencia, el Plan puede tener cualquiera de los dos sistemas, o ambos. Existen sinergias entre los dos sistemas cuando están coubicados y también en el caso en donde una WWTP existe en primer lugar y después se convierte en una WWTBGU, como se describe abajo.

[00442] En una modalidad, p. ej., la figura 6, y/o cualquier figura o descripción pertinente a una WWTBGU, una WWTBGU puede realizar de forma efectiva mínimamente lo que se denomina comúnmente en la industria del tratamiento de aguas residuales como "tratamiento secundario" de aguas residuales en un grado que sea superior al de una WWTP tradicional. El tratamiento primario y posiblemente terciario puede ser necesario para completar el proceso según los estándares de tratamiento de aguas residuales municipales típicos. Si una WWTP estándar se encuentra en funcionamiento y después se adapta como una WWTBGU según lo entiende un experto en la técnica, y/o de acuerdo con la descripción y/o las modalidades de la presente descripción, o si funciona junto con la WWTBGU, la infraestructura de tratamiento primaria y/o terciaria desarrollada inicialmente para la

WWTP también se puede adaptar para utilizar en la WWTBGU o compartir con la WWTBGU, y/o si una WWTP se adapta a una WWTBGU, posiblemente partes o la totalidad de la infraestructura de tratamiento secundaria se puede adaptar para utilizar en la WWTBGU. Si solo se construye una WWTBGU y algunos aspectos del tratamiento primario y/o terciario no son necesarios, estas etapas se pueden eliminar, lo que reduce los costos de infraestructura y/o funcionamiento y mantenimiento.

[00443] Unidades de crecimiento de biomasa combinadas para cumplir con diferentes objetivos del proyecto: en una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 4, 5, 6, 11 y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la integración de los componentes del Plan con BGU, todas las BGU descritas en la presente se pueden implementar en diferentes combinaciones, en paralelo, conectadas y/o comunicadas (p. ej., la figura 5, los sistemas conectados representados) y/o diferentes órdenes de prioridad para lograr objetivos del proyecto específicos. Por ejemplo, para mitigar todo el dióxido de carbono y para tratar todas las aguas residuales disponibles para el Plan, en una modalidad, se puede construir en primer lugar una WWTBGU para tratar todas las aguas residuales disponibles, y una SWBGU puede estar diseñada e implementarse para mitigar cualquier CO2 restante en el caso de que el uso de WWTBGU de CO2 aumente considerando el suministro de aguas residuales, y el CO2 adicional de la central térmica todavía no se haya utilizado. En esta modalidad, la SWBGU puede tener una dimensión de acuerdo con el suministro de CO2 restante para lograr una producción de dióxido de carbono neta nula en el sitio. También se puede utilizar cualquier otro tipo de BGU en lugar de la WWTBGU o la SWBGU de este ejemplo si se considera más conveniente. Por ejemplo, se puede utilizar una FWBGU en lugar de una WWTBGU cuando el tratamiento de las aguas residuales no sea viable o deseable como un componente de un proyecto específico.

[00444] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, un BGM y/o sus componentes, y/o la transferencia de agua, un BGM, una BGU, una subunidad de BGU y/o cualquier otro componente de BGU se pueden sumergir total o parcialmente en una piscina, otro recipiente, cuerpo de agua y/o corriente

alimentado por un suministro de agua utilizado para captar calor residual de una central térmica, en donde la temperatura del BGM es regulada mediante el contacto con un suministro de agua caliente.

[00445] En una modalidad, p. ej., la figura 6, el dióxido de carbono generado en los procesos de crecimiento heterotróficos se puede almacenar de noche y dirigir nuevamente al BGM durante el día para los procesos de crecimiento de biomasa autotróficos. En una modalidad, p. ej., la figura 6, y/u otras figuras y/o descripción relacionada con la transferencia de gases, cualquier gas que se pueda generar en cualquier proceso o etapa asimismo se puede almacenar y reutilizar en cualquier otro proceso/etapa del crecimiento de biomasa según sea conveniente (véase la figura 6) y/u en otro lugar en el Plan. En una modalidad, p. ej., la figura 6, un módulo de crecimiento de biomasa y/o las BGU que comprende pueden funcionar de forma heterotrófica exclusivamente y se puede agregar un carbono orgánico (de base biológica) y una corriente de oxígeno para facilitar el crecimiento. En una o más modalidades, p. ej., las figuras 5 y/o 6, diferentes BGU comprendidas por el BGM funcionan de forma autotrófica, de forma heterotrófica y/o de forma mixotrófica durante la misma hora del día (p. ej., una BGU autotrófica expuesta al sol y una BGU heterotrófica en un reactor cerrado), y/o en diferentes momentos del día, y pueden intercambiar dióxido de carbono y/u oxígeno y/u otros recursos en flujos regulados.

[00446] Con referencia a la figura 6, en una modalidad 600, un módulo de crecimiento de biomasa comprende una BGU con una subunidad de crecimiento que recibe opcionalmente los gases de escape, y/o los gases de escape tratados y/o líquidos de un módulo de arrastre de contaminación de un módulo de recuperación de gas de escape (p. ej., la figura 7, 707, 709, 713, 724, 726, 718) y/u otras tecnologías de tratamiento 636, en donde se pueden combinar con una fuente de agua 630, una corriente de nutrientes opcional y/u otros elementos para promover el crecimiento 634 y/o 636 para la especie de biomasa específica que se está cultivando. Una fuente de "semilla" de biomasa se puede agregar para iniciar y/o apoyar o permitir el crecimiento de la biomasa. En las modalidades fotosintéticas o mixotróficas, el dióxido de carbono y/u otros gases, p. ej., gases peligrosos, se pueden utilizar para producir biomasa, y se puede liberar oxígeno. El oxígeno se

puede almacenar y/o transferir; el oxígeno se puede utilizar en otros procesos, p. ej., en el Plan; y/o comercializar, p. ej., la figura 25. En las modalidades no fotosintéticas o mixtas (p. ej., heterotróficas y mixotróficas), se puede utilizar oxígeno y se puede liberar dióxido de carbono. El dióxido de carbono de estos procesos se puede captar y/o comercializar, y/o utilizar según se indica de otro modo, p. ej., en el Plan (véase la figura 4).

[00447] Con referencia a la figura 6, a diferencia de las tecnologías anteriores que se basaban en un sistema de cultivo de biomasa muy particular, tal como un conjunto de tubos o un sistema de estanque de algas estrictamente fotosintético, o la separación de la biomasa con un solo método, tal como el cribado de algas, o el procesamiento de la biomasa con un solo método, tal como la extracción química de aceites, u otros enfoques particulares para el crecimiento y/o el procesamiento de la biomasa, la presente descripción representa una amplia gama de diferentes tecnologías, opciones y/o configuraciones para permitir un crecimiento de biomasa flexible y/o una plataforma de procesamiento capaz de adaptarse de un sitio a otro basándose en cualquier limitación dada de un sitio específico.

[00448] Con referencia a la figura 6, la subunidad de crecimiento 602 combinada con cualquier subconjunto de los submódulos dentro de la figura 6 puede formar un diseño de BGU viable que puede reemplazar parcial o totalmente los BGM de la figura 2, la figura 3, la figura 4 y/o la figura 5, p. ej., el BGM 110 y/o 212 y/o WWTP/BGM 402.

[00449] Las unidades de crecimiento de biomasa dentro de un módulo de crecimiento de biomasa pueden comprender una "subunidad de crecimiento" 602 que puede utilizar uno o más biorreactores, estanques y/o cualquier otro sistema conocido por los expertos en la técnica diseñado para el crecimiento de biomasa. Por ejemplo, se pueden emplear uno o más fotobiorreactores de panel plano. Se puede utilizar el CO_2 632 en determinadas subunidades de crecimiento del escape de la central térmica 222, ya sea mediante el uso de los gases de escape de la central térmica directamente y/o después del pasaje a través de un módulo de arrastre de contaminación, p. ej., las figuras 7A y 7B, y/u otra tecnología de procesamiento adaptada para el propósito. Los líquidos que poseen contaminantes arrastrados de una corriente de gas de escape también se pueden proporcionar a la subunidad de

crecimiento, por ejemplo, aquellos arrastrados utilizando un módulo de control de contaminación 705 o un módulo de arrastre de contaminación, p. ej., las figuras 7A y 7B, 713, 726 y/u otras tecnologías adecuadas para el propósito. Un medio, por ejemplo, el medio nuevo 604A en la figura 6, puede ser un líquido diseñado para apoyar el crecimiento y la reproducción de la biomasa. Después del uso por parte de la biomasa, el medio excedente y/o usado 624 se puede filtrar opcionalmente (p. ej., mediante una filtración de flujo cruzado y/u otros métodos de filtración conocidos por los expertos en la técnica) 606 y/o almacenar opcionalmente 604 para su uso posterior. La subunidad de almacenamiento de nutrientes opcional 604 almacena el medio nuevo 604A y puede estar configurada para analizar automáticamente y recargar el medio usado 624 y/o 622 para proporcionar un medio adecuado para el crecimiento de biomasa. La subunidad de filtración de flujo cruzado opcional 606 recibe el medio excedente y/o usado 624 y filtra las impurezas para proporcionar un medio adecuado para el crecimiento de biomasa. La subunidad de retención nocturna opcional 616 funciona como un depósito de almacenamiento para el cultivo de biomasa durante la noche. La subunidad de esfuerzo opcional 612 recibe la biomasa y la somete a esfuerzo (por ejemplo, luz de alta intensidad, luz azul, fluctuaciones de temperatura, falta/reducción de nitrógeno, contenido de sal y/u otros métodos conocidos por el experto en la técnica) para producir un producto deseado. La subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 recibe la biomasa y la somete a esfuerzo además de extracción que utiliza disolventes 642 y/u otros medios conocidos por los expertos en la técnica para extraer de forma continua los productos deseados de la biomasa, generalmente sin destrucción de las células. Las tecnologías de separación, tales como la extracción por vapor de compresión de vapor 614 (véase la figura 21) se pueden utilizar para separar y purificar el biocombustible 615 que algunas biomasas excretan durante el crecimiento.

[00450] En una modalidad que muestra algunas vías de proceso posibles para muchos métodos de crecimiento diferentes, la subunidad de crecimiento 602 produce el crecimiento de biomasa seleccionada de las variedades de biomasa autotrófica, heterotrófica y/o mixotrófica. La subunidad de crecimiento recibe opcionalmente medio nuevo 604A de la subunidad de almacenamiento de nutrientes 604. La subunidad de almacenamiento de nutrientes 604 recibe entradas de

nutrientes nuevos 620 y agua de cualquier fuente 630 (p. ej., véase la figura 3). Después del procesamiento, el medio excedente y/o usado 624 se pueden devolver opcionalmente a una subunidad de filtración de flujo cruzado 606 y el medio usado filtrado 622 se puede devolver a la subunidad de almacenamiento de nutrientes 604. La subunidad de crecimiento 602 también puede recibir entradas de cultivo de biomasa diurno 628 de la subunidad de retención nocturna opcional 616, biomasa y agua de la subunidad de esfuerzo opcional 612, biomasa y agua 625 de la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608, agua de cualquier fuente 630 (p. ej., véase la figura 3), dióxido de carbono (CO_2), oxígeno y/u otros gases de alimentación 632, fuente de carbono flexible 636 (p. ej., glucosa, ácido acético, glicerol y/u otras fuentes), y/o fuente de nitrógeno 634 (p. ej., una alimentación de ión nitrato). La subunidad de crecimiento 602 puede recibir entradas y/o suministrar salidas de gases 631A para almacenamiento/uso/reutilización y/o los gases generados en la subunidad de crecimiento se pueden comercializar 631B. La subunidad de retención nocturna opcional 616 recibe entradas de cultivo de biomasa nocturno 626 de la subunidad de crecimiento 602, cultivo de biomasa nocturno 640 de la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y medio nuevo 604A de la subunidad de almacenamiento de nutrientes opcional 604.

[00451] La subunidad de esfuerzo opcional 612 recibe entradas de biomasa y agua 603 de la subunidad de crecimiento 602 y biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608. La biomasa y el agua sometidas a esfuerzo resultantes 648 se pueden transferir a la BPP y/o la refinería 610 (para el procesamiento corriente abajo). La subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 recibe entradas de biomasa y agua opcionales 625 de la subunidad de crecimiento 602, biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo opcional 612 y/o cultivo de biomasa diurno 638 de la subunidad de retención nocturna opcional 616 para el procesamiento y la extracción con disolventes para la extracción 642. El esfuerzo en las subunidades 608 o 612 puede incluir luz de alta intensidad, luz azul, fluctuaciones de temperatura, falta/reducción de nitrógeno, contenido de sal y/u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica. La biomasa extraída que contiene disolvente 644 de la subunidad de esfuerzo y extracción 608 se puede transferir a la BPP y/o la refinería 610 (para el procesamiento corriente abajo) para

obtener productos útiles tales como astaxantina, ácido araquidónico, beta-caroteno y/u otros productos. La extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación 614 (p. ej., la figura 21), recibe biocombustible (p. ej., etanol y/o butanol) de la subunidad de crecimiento 602. El biocombustible purificado resultante se puede transferir a la BPP y/o la refinería 610 (para el procesamiento corriente abajo). La biomasa y el agua de la subunidad de crecimiento 602 se pueden transferir directamente a la BPP y/o la refinería 610 (para el procesamiento corriente abajo) opcionalmente después del tratamiento mediante cualquier medio descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica, que comprende opcionalmente cualquiera o todas las etapas de procesamiento que se muestran para el fluido saliente de BGM 117 corriente abajo del BGM 110 en la figura 1, 100 para obtener combustibles y/o productos útiles de biomasa (p. ej., algas), tales como clorela y espirulina.

[00452] En una modalidad, cualquier módulo o subunidad dentro de la BGU puede recibir cualquiera de las siguientes entradas administradas al módulo o subunidad mediante cualquier medio descrito en la presente y/o de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica: calor y/o enfriamiento, agua, dióxido de carbono, gases de escape, oxígeno, luz (natural y/o artificial, espectro completo y/o longitudes de onda seleccionadas) y/u otras entradas según sean necesarias para apoyar el crecimiento y el procesamiento de biomasa.

[00453] La figura 6 y la descripción anterior demuestran muchas vías de proceso opcionales para el crecimiento y/o el procesamiento de biomasa. En la práctica, probablemente solo un subconjunto de las entradas y/o los módulos en la figura 6 se pueden utilizar en cualquier BGU, dependiendo del tipo de subunidad de crecimiento utilizada, el tipo de biomasa utilizada y el tipo o tipos de productos que se están desarrollando en la BGU.

[00454] En una modalidad, una subunidad de crecimiento autotrófica puede producir el crecimiento de biomasa (p. ej., algas) de forma autotrófica utilizando luz y dióxido de carbono. La subunidad de crecimiento 602 comenzará con un cultivo de biomasa inicial de la variedad autotrófica y puede recibir entradas de luz, dióxido de carbono 632, agua de cualquier fuente 630, medio nuevo 604A, una fuente de nitrógeno opcional 634 y biomasa y agua 603, 625, 628 de la subunidad de esfuerzo

opcional 612, la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y/o la subunidad de retención nocturna opcional 616. Las salidas de una subunidad de crecimiento autotrófica pueden comprender 1) oxígeno que se puede direccionar para almacenamiento/uso/reutilización y/o comercialización, 2) biocombustible que se puede purificar a través de tecnologías de separación 614 y transferir a una BPP y/o refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 3) biomasa y agua que se pueden transferir directamente a una BPP y/o una refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 4) biomasa y agua 603 que se pueden transferir a la subunidad de esfuerzo opcional 612 que también puede recibir biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y la biomasa y agua resultantes 648 se pueden transferir a una BPP y/o refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 5) biomasa y agua 625 que se pueden transferir a una subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 que también puede recibir biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo opcional 612. Por la noche, el cultivo de biomasa nocturno 640 se puede transferir a la subunidad de retención nocturna opcional 616 y durante el día el cultivo de biomasa diurno 638 se puede transferir nuevamente a la subunidad de esfuerzo y extracción 608. Se pueden agregar disolventes para la extracción 642 a la subunidad de esfuerzo y extracción 608 y la biomasa extraída que contiene disolvente resultante 644 se puede transferir a la BPP y/o la refinería 610 para el procesamiento corriente abajo.

[00455] En una modalidad, una subunidad de crecimiento heterotrófica producirá el crecimiento de biomasa (p. ej., algas) de forma heterotrófica en la oscuridad utilizando típicamente carbono orgánico y oxígeno. La subunidad de crecimiento 602 puede recibir entradas de oxígeno 632, una fuente de carbono flexible 636 (tal como glucosa, ácido acético, glicerol y/u otras fuentes), agua de cualquier fuente 630, medio nuevo 604A y/o biomasa y agua 603, 625, 628 de la subunidad de esfuerzo opcional 612, la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y/o la subunidad de retención nocturna opcional 616. Las salidas de una subunidad de crecimiento heterotrófica pueden comprender 1) dióxido de carbono que se puede direccionar para almacenamiento/uso/reutilización/comercialización, 2) biocombustible que se puede purificar a través de tecnologías de separación 614 y transferir a una BPP y/o refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 3)

biomasa y agua que se pueden transferir directamente a una BPP y/o una refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 4) biomasa y agua 603 que se pueden transferir a la subunidad de esfuerzo opcional 612 que también puede recibir biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y la biomasa y agua resultantes 648 se pueden transferir a una BPP y/o refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 5) biomasa y agua 625 que se pueden transferir a la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 que también puede recibir biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo opcional 612. Por la noche, el cultivo de biomasa nocturno 640 se puede transferir a la subunidad de retención nocturna opcional 616 y durante el día el cultivo de biomasa diurno 638 se puede transferir nuevamente a la subunidad de esfuerzo y extracción 608. Se pueden agregar disolventes para la extracción 642 a la subunidad de esfuerzo y extracción 608 y la biomasa extraída que contiene disolvente resultante 644 se puede transferir a la BPP y/o la refinería 610 para el procesamiento corriente abajo.

[00456] En una modalidad, una subunidad de crecimiento mixotrófico puede producir el crecimiento de algas de forma mixotrófica utilizando carbono orgánico, oxígeno, luz y dióxido de carbono simultáneamente. La subunidad de crecimiento 602 puede recibir entradas de oxígeno 632, dióxido de carbono 632, una fuente de carbono flexible 636 (tal como glucosa, ácido acético, glicerol y/u otras fuentes de carbono), agua de cualquier fuente 630, medio nuevo 604A, una fuente de nitrógeno 634 y biomasa y agua 603, 625, 628 de la subunidad de esfuerzo opcional 612, la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y/o la subunidad de retención nocturna opcional 616. Las salidas de una subunidad de crecimiento mixotrófica pueden comprender 1) dióxido de carbono y oxígeno que se puede direccionar para almacenamiento/uso/reutilización/comercialización, 2) biocombustible que se puede purificar a través de tecnologías de separación 614 y transferir a una BPP y/o refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 3) biomasa y agua que se pueden transferir directamente a una BPP y/o una refinería 610 para el procesamiento corriente abajo, 4) biomasa y agua 603 que se pueden transferir a la subunidad de esfuerzo opcional 612 que también puede recibir biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 y la biomasa y agua resultantes 648 se pueden transferir a una BPP y/o refinería 610 para el

procesamiento corriente abajo, 5) biomasa y agua 625 que se pueden transferir a la subunidad de esfuerzo y extracción opcional 608 que también puede recibir biomasa y agua 646 de la subunidad de esfuerzo opcional 612. Por la noche, el cultivo de biomasa nocturno 640 se puede transferir a la subunidad de retención nocturna opcional 616 y durante el día el cultivo de biomasa diurno 638 se puede transferir nuevamente a la subunidad de esfuerzo y extracción 608. Se pueden agregar disolventes para la extracción 642 a la subunidad de esfuerzo y extracción 608 y la biomasa extraída que contiene disolvente resultante 644 se puede transferir a la BPP y/o la refinería 610 para el procesamiento corriente abajo.

[00457] Con referencia a la figura 6, una modalidad de la descripción incluye un sistema 600 configurado para el crecimiento y el procesamiento de biomasa que comprende una subunidad de crecimiento de biomasa 602 seleccionada de: una subunidad de crecimiento autotrófica 602; una subunidad heterotrófica 602; y/o una subunidad mixotrófica 602. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de crecimiento 602 está configurada para recibir entradas seleccionadas de: agua de cualquier fuente 630 seleccionada de: agua salada 630; agua dulce 630; agua salada de alta salinidad 630; aguas residuales 630; y/o mezclas de las anteriores 630; dióxido de carbono 632; oxígeno en cualquier forma 632; otros gases, por ejemplo, NOx y/o SOx 632; una fuente de nitrógeno 634; una fuente de carbono 636 seleccionada de: glucosa 636; ácido acético 636; glicerol 636; caña de azúcar 636; rastrojo de maíz 636; miscanthus 636; pasto varilla 636; residuos forestales 636; corrientes de residuos 636; y/o azúcares 636; biomasa y agua 603, 625; medio nuevo 604A; y/o un cultivo de biomasa diurno 628. Un cultivo de biomasa diurno se define como un cultivo de biomasa que crece durante el día. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de crecimiento 602 está configurada para descargar opcionalmente: biomasa y agua 603; un biocombustible 605; gases 631A; un cultivo de biomasa nocturno 626; y/o un medio excedente y/o usado 624. Un cultivo de biomasa nocturno se define como un cultivo de biomasa que crece durante la noche. Una modalidad incluye el sistema en donde el medio nuevo 604A se suministra a la subunidad de crecimiento 602 a través de una subunidad de almacenamiento de nutrientes opcional 604. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de almacenamiento de nutrientes 604 está

configurada para recibir entradas opcionales seleccionadas de: nutrientes nuevos 620; agua de alimentación 630; y/o medio usado filtrado 622. Una modalidad incluye el sistema en donde el cultivo de biomasa diurno 628 es suministrado por una subunidad de retención nocturna opcional 616. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de retención nocturna 616 está configurada opcionalmente para recibir entradas seleccionadas de: medio nuevo 635; y/o un cultivo de biomasa nocturno 626, 640 de una o más entradas diferentes. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de almacenamiento de nutrientes 604 está configurada para proporcionar un medio nuevo 635 a la subunidad de retención nocturna 616. Una modalidad incluye el sistema en donde un cultivo de biomasa nocturno 626, 640 se proporciona a la subunidad de retención nocturna 616 a través de: la subunidad de crecimiento 602; y/o una subunidad de esfuerzo y extracción 608. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de crecimiento 602 está configurada para proporcionar y opcionalmente recibir biomasa y agua 603, 625 a y/o de: un módulo de BPP 610; un módulo de refinería 610; una subunidad de esfuerzo 612; y/o la subunidad de esfuerzo y extracción 608. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo 612 está configurada opcionalmente para proporcionar y recibir biomasa y agua 646 a y/o desde la subunidad de esfuerzo y extracción 608. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo 612 está configurada para proporcionar biomasa y agua 648 al módulo de BPP 610 y/o el módulo de refinería 610. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo y extracción 608 está configurada para recibir un cultivo de biomasa diurno 638 de una subunidad de retención nocturna opcional 616. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo y extracción 608 está configurada opcionalmente para proporcionar biomasa y agua 625 a la subunidad de crecimiento 602. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo y extracción 608 está configurada para recibir una entrada de disolvente 642 para la extracción de biomasa. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo y extracción 608 está configurada para suministrar biomasa extraída que contiene disolvente 644 al módulo de BPP 610 y/o el módulo de refinería 610. Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del biocombustible 605 se

suministra a una subunidad de extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación 614, por ejemplo, la figura 21. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de extracción por vapor de compresión de vapor y/u otras tecnologías de separación 614 está configurada para suministrar una corriente de biocombustible purificado 615 al módulo de BPP 610 y/o el módulo de refinería 610. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de crecimiento 602 está configurada para suministrar gases 631A a una subunidad para almacenamiento/uso/reutilización/comercialización 631B, en donde los gases 631A opcionalmente: se almacenan; se reutilizan en la subunidad de crecimiento; se reutilizan en una subunidad de crecimiento diferente; se reutilizan para otros propósitos en el Plan; y/o se comercializan. Una modalidad incluye el sistema en donde el medio excedente y/o usado 624 se proporciona a una subunidad de filtración de flujo cruzado opcional 606. Una modalidad incluye el sistema en donde el medio usado filtrado 622 de la subunidad de filtración de flujo cruzado 606 se proporciona a la subunidad de almacenamiento de nutrientes 604. Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier subunidad está configurada para recibir una corriente de recursos seleccionados opcionalmente de: calor y/o enfriamiento opcionalmente del Plan, por ejemplo, la figura 2; agua de cualquier fuente opcionalmente del Plan, por ejemplo, la figura 3; dióxido de carbono opcionalmente del Plan, por ejemplo, la figura 4; gases de escape opcionalmente del Plan; oxígeno opcionalmente del Plan, por ejemplo, la figura 25; otros gases, por ejemplo, NOx y/o SOx; y/o luz natural y/o artificial, de espectro completo y/o longitudes de onda seleccionadas. Una modalidad incluye el sistema en donde la subunidad de esfuerzo 612 y/o la subunidad de esfuerzo y extracción 608 están configuradas para recibir entradas seleccionadas opcionalmente de: luz de alta intensidad; luz azul; fluctuaciones de temperatura; falta/reducción de nitrógeno; contenido de sal; y/u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica.

[00458] Con referencia a la figura 6, una modalidad de la descripción incluye un método para producir biomasa que comprende el crecimiento de una biomasa en un sistema 600.

[00459] En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o

descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor y/o el enfriamiento cogenerado de los gases de combustión de la central térmica se pueden administrar mediante uno o más transportadores y emplear para calentar y/o enfriar un BGM, una BGU individual y/o subunidades o componentes de BGU individuales que mantienen una velocidad de crecimiento y/o reproducción biológicos óptimos en un módulo de crecimiento de biomasa. Como el crecimiento de la biomasa típicamente puede depender de la temperatura, durante las estaciones más frías, y/o con los cambios diarios de temperatura, y/u otras fluctuaciones de temperatura, dicho calor, p. ej., el calor residual, ayuda al crecimiento biológico en muchos casos; y/o se puede utilizar en otros procesos, que comprenden el calentamiento de agua para cualquier proceso o propósito, p. ej., en el Plan (véase la figura 2). El calor residual también se puede convertir en enfriamiento (p. ej., mediante cogeneración) para regular las temperaturas del BGM, la BGU individual y/o el componente de BGU para prevenir el sobrecalentamiento, en la refinación/procesamiento de biomasa, tal como la condensación de los disolventes reciclados, para enfriar/refrigerar los productos de biomasa y/o para cualquier otro uso, p. ej., en el Plan.

[00460] Con respecto a la figura 7A, en determinadas modalidades de un módulo de recuperación de gas de escape 700, la central térmica 222 alimenta gases de escape (o gases de chimenea) 706 a un transportador 702 que descarga 703 los productos de combustión. Una desviación de gas 704 se puede retirar del transportador 702. Las válvulas opcionales, p. ej., una válvula de control 708, controlan el flujo de gases ya sea a través del transportador de chimenea 702 y/o la desviación 704. Los gases 706 no direccionados a la desviación 704 se pueden tratar opcionalmente con tecnologías de control de contaminación estándar y/o tecnologías de recuperación de calor 705 conocidas por los expertos en la técnica. Los gases que pasan por la desviación 704 se pueden direccionar a través de un módulo de recuperación de gas de escape opcional 707, en donde se pueden pasar a través de una unidad de recuperación de calor opcional 710 y después a través de un módulo de arrastre de contaminación opcional 713, p. ej., otra modalidad de un módulo de control de contaminación 705, que puede utilizar cualquier tecnología conocida por los expertos en la técnica (p. ej., para el tratamiento de los gases de escape), pero que se

puede centrar más en las tecnologías conocidas para arrastrar contaminantes para utilizar en un BGM 714, tal como un depurador húmedo. Cualquier fuente de agua y/u otro fluido 712 puede proporcionar el fluido necesario para calentar la unidad de recuperación 710, utilizando tecnologías tales como un intercambiador de calor 710 y para una unidad de control de contaminación/recuperación de calor 705 y un módulo de arrastre de contaminación 713. El control de contaminación/recuperación de calor 705, el módulo de arrastre de contaminación opcional 713 y el módulo de recuperación de calor 710 pueden suministrar calor y/o nutrientes y/o agua y/u otros fluidos y/o contaminantes 720, 730, 731 a un BGM, para almacenarse y/o direccionarse para otro uso del calor y/o el agua y/u otro fluido, p. ej., en el Plan 714. Los dispositivos móviles 716, 722 y 724 facilitan el movimiento de los gases a través de este módulo de recuperación de gas de escape 707. Los gases de escape de este proceso se pueden dirigir al BGM 714 para proporcionar dióxido de carbono y/u otros gases, para otro uso del dióxido de carbono, p. ej., en el Plan (figura 4) y/o para cualquier uso para el calor, p. ej., en el Plan (figura 2) y/o para almacenamiento y/o para descarga 729. La desviación 704 puede transportar cualquier cantidad entre el cero y el 100 por ciento de los efluentes de escape. En una modalidad, la desviación 704 puede transportar cualquier parte de efluentes seleccionada, p. ej., CO_2, que se puede direccionar directamente al módulo de crecimiento de biomasa 714 y/o tratar utilizando otros aparatos y/o métodos que pueden estar adaptados para el propósito de la preparación del efluente de gas de escape o chimenea 706 para la producción de biomasa y/o tratar opcionalmente y direccionar para otros usos del dióxido de carbono y/o el calor, p. ej., en el Plan y/o para el almacenamiento y/o la descarga 700. Las mediciones de control de contaminación utilizadas para tratar cualquier gas de escape o chimenea antes de la liberación al ambiente pueden comprender tecnologías tales como un depurador húmedo o seco, un secador por pulverización de lodo de cal para eliminar los compuestos de azufre y/o cloro, y/o un filtro de mangas para eliminar los particulados. Se puede inyectar carbón activo en el filtro de mangas para eliminar el mercurio y/o las dioxinas. Otras tecnologías y/o métodos conocidos por los expertos en la técnica se pueden utilizar para tratar gases de escape antes de la descarga. La recuperación de calor se puede realizar en cualquier etapa antes de la descarga al ambiente mediante tecnologías estándar, tales

como intercambiadores de calor y el calor y cualquier agua, u otros fluidos, y/o contaminantes se pueden proporcionar al BGM y/o al Plan 730.

[00461] En una modalidad alternativa, la recuperación de calor se puede producir en una etapa del proceso después del uso de un módulo de arrastre de contaminación, p. ej., la figura 7B. Aparte del cambio en la secuencia del módulo de arrastre de contaminación y la unidad de recuperación de calor, el resto del diseño permanece sustancialmente igual que la figura 7A. Con respecto a la figura 7B, en determinadas modalidades de un módulo de recuperación de gas de escape 700A, la central térmica 222 alimenta gases de escape a un transportador opcional 702 que descarga los productos de combustión. Una desviación de gases 704 se puede retirar del transportador 702. Las válvulas opcionales, p. ej., una válvula de control 708, controlan el flujo de gases ya sea a través del transportador 702 y/o la desviación 704. Los gases 706 no direccionados a la desviación 704 se pueden tratar opcionalmente con tecnologías de control de contaminación estándar y/o tecnologías de recuperación de calor 705 conocidas por los expertos en la técnica. Los gases que pasan por la desviación 704 se pueden direccionar a través de un módulo de recuperación de gas de escape opcional 709, en donde se pueden pasar a través de un módulo de arrastre de contaminación opcional 726, p. ej., otra modalidad de un módulo de control de contaminación 705, que puede utilizar cualquier tecnología conocida en la técnica, pero que se puede centrar más en las tecnologías conocidas para arrastrar contaminantes para utilizar en un BGM, tal como un depurador húmedo y después a una unidad de recuperación de calor 710. Cualquier fuente de agua y/u otro fluido 712 puede proporcionar el fluido necesario para calentar la unidad de recuperación 710, utilizando tecnologías tales como un intercambiador de calor 710 y para una unidad de control de contaminación/recuperación de calor 705 y un módulo de arrastre de contaminación 726. El control de contaminación/recuperación de calor 705, el módulo de arrastre de contaminación opcional 726 y el módulo de recuperación de calor 710 suministran calor y/o nutrientes y/o agua y/u otros fluidos y/o contaminantes 728 a un BGM, para almacenarse y/o direccionarse para otro uso del calor y/o el agua y/u otro fluido, p. ej., en el Plan 714. Los dispositivos móviles opcionales 716, 722 y 724 facilitan el movimiento de los gases a través de este módulo de recuperación de

gas de escape 700. Los gases de escape 706 de este proceso se pueden dirigir al BGM para proporcionar dióxido de carbono y/u otros gases, para otro uso del dióxido de carbono, p. ej., en el Plan (figura 4) y/o para cualquier uso para el calor, p. ej., en el Plan (figura 2) y/o para almacenamiento y/o para descarga 718. La desviación 704 puede transportar cualquier cantidad entre el cero y el 100 por ciento de los efluentes de escape o chimenea.

[00462] La inversión del módulo de arrastre de contaminación 726 y el módulo de recuperación de calor 710 en la figura 7A y la figura 7B, en algunas modalidades, puede proporcionar usos beneficiosos del contenido de calor alto en el gas de escape que utiliza el módulo de arrastre de contaminación 726 antes de que se pueda dirigir a la recuperación de calor 710. Además de limitar los contaminantes según lo descrito anteriormente, el módulo de arrastre de contaminación 726, cuando se utiliza, puede actuar también como un intercambiador de calor en cierta medida, y se puede producir una recuperación de calor adicional con las otras tecnologías de recuperación de calor opcionales, tales como los intercambiadores de calor.

[00463] En una modalidad, las mediciones de control de contaminación 705 utilizadas para tratar cualquier gas de escape antes de la liberación al ambiente pueden comprender tecnologías tales como un depurador húmedo y/o seco, un secador por pulverización de lodo de cal para eliminar los compuestos de azufre y/o cloro, y/o un filtro de mangas para eliminar los particulados. Se puede inyectar carbón activo en el filtro de mangas para eliminar el mercurio y/o las dioxinas. Otras tecnologías conocidas por los expertos en la técnica se pueden utilizar para tratar gases de escape antes de la descarga. La recuperación de calor se puede realizar opcionalmente en cualquier etapa antes de la descarga al ambiente mediante tecnologías estándar, tales como intercambiadores de calor y el calor y cualquier agua, u otros fluidos, y/o contaminantes se pueden proporcionar al BGM y/o al Plan 730.

[00464] De esta manera, (p. ej., según se describe en 700 o 700A) y/o de otra manera conocida por los expertos en la técnica, el efluente de gas de escape 706 se puede tratar (p. ej., para eliminar los contaminantes) y se puede captar el calor antes de la transferencia 730 al módulo de crecimiento de biomasa 714 o la liberación al ambiente, o ambos. En una modalidad, se pueden dirigir cantidades controladas de

gases de escape 706 de este proceso al BGM 714 para proporcionar dióxido de carbono, y/o en cualquier lugar, p. ej., en el Plan, se puede utilizar el dióxido de carbono, p. ej., la figura 4. Esta corriente de dióxido de carbono se puede tratar opcionalmente de forma adicional antes de dicho uso. En una modalidad, el módulo de arrastre de contaminación 726 y/o el módulo de control de contaminación 705 pueden depurar compuestos orgánicos volátiles del agua, hacer reaccionar compuestos de NOx, condensar determinados compuestos, captar óxidos de azufre, producir un ácido sulfuroso débil útil, captar materia particulada, captar metales, dioxinas/furanos y/o limpiar de otro modo los efluentes de escape. En una modalidad, el contenido de CO2 y NOx de estos flujos al BGM 714 puede promover energéticamente la fotosíntesis en el módulo de crecimiento de biomasa en modalidades fotosintéticas. En una modalidad, el agua enriquecida con nitrógeno de estos procesos se puede direccionar para ayudar con el crecimiento de cultivos diferentes de los que se encuentran en el módulo de crecimiento de biomasa. En el agua, tal como la que se utiliza en el módulo de arrastre de contaminación 726 y/o en el BGM 714, el dióxido de azufre forma ácido sulfuroso (H_2SO_3), un ácido débil. Un uso valioso del ácido sulfuroso puede ser para reparar los suelos y/o el agua alcalinos y salados. En una modalidad, se puede utilizar de esta manera siempre que pueda ser conveniente, p. ej., en el Plan y/o fuera del sitio.

[00465] Con respecto a los diseños 700 o 700A, en una modalidad, dado el contenido de contaminantes en el gas de escape y/o cualquier descarga líquida del módulo de arrastre de contaminación y/o descarga líquida del módulo de control de contaminación que se vaya a dirigir al BGM, la descarga líquida y/o los gases de escape dirigidos al BGM (ya sea procesados a través del módulo de recuperación de gas de escape 700, 700A u otro medio) se pueden tratar de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica para permitir el crecimiento de biomasa. Por ejemplo, si los gases contienen niveles altos de óxidos de azufre (SOx) o la descarga líquida ha arrastrado un contenido alto de emisiones de SOx, lo que reduce el pH de la descarga a niveles inferiores a los que la biomasa puede tolerar en el BGM, la descarga líquida y/o el BGM se pueden tratar con hidróxido de sodio y/u otro producto químico para elevar el pH a niveles aceptables para la biomasa. Se puede utilizar cualquier otro método de tratamiento conocido por los expertos en la técnica

para preparar gases de escape y/o líquidos de cualquier tipo para la introducción en el BGM o en BGU específicas dentro de un BGM.

[00466] Con referencia a la figura 7A y 7B, una modalidad de la descripción incluye un sistema que comprende: un módulo de central térmica 222 que comprende una fuente de gases de escape 706; en donde los gases de escape comprenden dióxido de carbono; y en donde un transportador 702 transporta los gases de escape lejos de la fuente; en donde una desviación 704 a partir de estos transporta cualquier parte de los gases de escape del transportador a un módulo de recuperación de gas de escape que comprende: una o más válvulas 708; uno o más dispositivos móviles 716; un módulo de recuperación de calor 710; y/o un módulo de arrastre de contaminación 713, 726.

[00467] Una modalidad incluye el sistema en donde una sección de descarga 703 del transportador 702 está configurada para transportar cualquier parte de los gases de escape 706 para la descarga 729.

[00468] Una modalidad incluye el sistema en donde una o más válvulas 708 están ubicadas en el transportador 702 para controlar el flujo de los gases de escape 706 a través de la sección de descarga 703.

[00469] Una modalidad incluye el sistema en donde un módulo de control de contaminación 705, un módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o un módulo de recuperación de calor 705 se proporcionan en la sección de descarga 703.

[00470] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o uno o ambos de los módulos de recuperación de calor 705, 710 están configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono u otros fluidos y/o contaminantes 720, 730, 731 a un BGM 714, directamente de la central térmica 222, u opcionalmente después del tratamiento de control de contaminación 705, el tratamiento químico y/o la combinación con agua 712, 728 de otras fuentes, opcionalmente del Plan, por ejemplo, la figura 3.

[00471] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o uno o ambos de los módulos de recuperación de calor 705, 710 están configurados para

almacenar o conservar 718 el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono o los otros fluidos y/o los contaminantes 720, 730 antes de proporcionar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono o los otros fluidos y/o los contaminantes 720, 730, 731 a un BGM 714 opcionalmente después del tratamiento de control de contaminación, el tratamiento químico y/o la combinación con agua 728 de otras fuentes.

[00472] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o el módulo de recuperación de calor 705, 710 utilizan un intercambiador de calor 710.

[00473] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o el módulo de recuperación de calor 705, 710 utilizan: carbón activo, coque de horno de solera, zeolitas, cal, cloro, rociadores, absorbentes, filtración, métodos fotoquímicos, reducción catalítica selectiva, depurador seco, depurador húmedo, p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo; y/o cualquiera de los anteriores en cualquier secuencia o combinación.

[00474] Una modalidad incluye el sistema en donde la sección de descarga 703 está configurada para descargar opcionalmente 729 cualquier parte de los gases de escape 706.

[00475] Una modalidad incluye el sistema en donde una válvula opcional 708 en o cerca del comienzo de la desviación 704 está configurada para controlar el flujo de los gases de escape 706 del transportador 702 a través del módulo de recuperación de gas de escape 707, 709.

[00476] Una modalidad incluye el sistema que comprende opcionalmente uno o más dispositivos móviles 716 para controlar el flujo de los gases de escape 706 del transportador 702, a través de la sección de descarga 703, a través de la desviación 704 y a través del módulo de recuperación de gas de escape 707, 709.

[00477] Una modalidad incluye el sistema en donde un módulo de recuperación de calor opcional 710 se proporciona corriente arriba (p. ej., la figura 7A) o corriente abajo (p. ej., la figura 7B) del módulo de arrastre de contaminación 713, 726.

[00478] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua de cualquier fuente en el

Plan 712 opcionalmente pretratada se puede utilizar en el módulo de arrastre de contaminación 713, 726, el módulo de control de contaminación 705 y/o cualquiera de los módulos de recuperación de calor 705, 710.

[00479] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua de cualquier fuente en el Plan u otros fluidos opcionalmente pretratados 712 se pueden utilizar en los módulos de recuperación de calor 705, 710.

[00480] Una modalidad incluye el sistema en donde los gases que comprenden dióxido de carbono y/o calor restante 724 después del proceso anterior como en el módulo de recuperación de gas de escape 707, 709 se proporcionan a un BGM y/u otro uso del calor y/o dióxido de carbono ya sea directamente o después de la mezcla con otros gases 718, y/o se almacenan para un uso posterior en el BGM y/o para descarga 718.

[00481] Una modalidad incluye el sistema en donde los dispositivos móviles 716 se seleccionan de un amortiguador, un ventilador y una combinación de estos.

[00482] Una modalidad incluye el sistema que comprende controlar la presión en la desviación 704, la salida de la sección de descarga 703 y/o el transportador 702 mediante el control de las válvulas 708 y/o el funcionamiento de los dispositivos móviles 716.

[00483] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de arrastre de contaminación 713, 726, el módulo de recuperación de gas de escape 707, 709, los módulos de control de contaminación y/o recuperación de calor 705, 710 están configurados para eliminar los contaminantes de los gases de escape 706 hacia el agua 712 y transferir los contaminantes al BGM 714 a través del agua; y en donde el BGM 714 está configurado para eliminar y/o utilizar en los contaminantes: cualquier parte de los compuestos orgánicos presentes allí; cualquier parte de los compuestos de azufre presentes allí; cualquier parte de los particulados presentes allí; cualquier parte de los metales presentes allí; cualquier parte del calor presente allí con respecto a la temperatura ambiente; cualquier parte de los óxidos de azufre se convierte en ácido sulfuroso; cualquier parte de los óxidos de azufre en donde opcionalmente las sales se eliminan del agua mediante el uso del ácido sulfuroso que resulta de la eliminación y la conversión de los óxidos de azufre del gas de escape en ácido sulfuroso en el agua; y/o cualquier parte de las emisiones de NOx

del gas de escape se recupera de los gases de escape hacia el agua que se puede convertir en los compuestos de nitrógeno disponibles en la biomasa.

[00484] Una modalidad incluye el sistema configurado de modo que una velocidad de crecimiento de la biomasa en el BGM 718 está regulada por: la exposición de la biomasa al calor eliminado de los gases de escape 706 hacia el agua utilizada en el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/u otros módulos de recuperación de calor 705, 710 y/o el calor restante en los gases de escape 724; la distribución de al menos una parte del dióxido de carbono de los gases de escape 706; la distribución de los compuestos de nitrógeno derivados del NOx en los gases de escape 706 y el agua 712 pulverizada al módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o el módulo de control de contaminación 705; la distribución de otros compuestos orgánicos de los gases de escape 706 que pueden ser utilizados por la biomasa; la distribución de otros compuestos inorgánicos de los gases de escape 706 que pueden ser utilizados por la biomasa; y/o la exposición de una mayor área superficial de la biomasa a los gases de escape 706 y opcionalmente a la luz, el calor y/o los nutrientes mediante agitación del agua en la cual la biomasa está creciendo mediante el impulso del flujo de los gases de escape 706 hacia el BGM 718 y/o variando las velocidades de flujo del gas de escape a lo largo de una sección transversal plana en una subunidad de crecimiento de BGM para crear una acción de agitación.

[00485] Una modalidad incluye un sistema para la gestión de recursos de crecimiento de biomasa que comprende un módulo de control de contaminación 705, un módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o uno o más módulos de recuperación de calor 705, 710 configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes 720 a un BGM 714 y/u otro módulo de uso de calor o agua 718 o proceso en el sistema.

[00486] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, un módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o uno o más módulos de recuperación de calor 705, 710 están configurados opcionalmente para proporcionar calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes 720 a otro módulo, diseño, componente y similar, ya sea directamente, después del tratamiento y/o después de la mezcla con otros fluidos y/o

para almacenamiento para uso posterior en el BGM 714, 718 y/o para descarga 700, 700A.

[00487] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o los módulos de recuperación de calor 705, 710 utilizan un intercambiador de calor 710.

[00488] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de control de contaminación 705, el módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o los módulos de recuperación de calor 705, 710 utilizan: carbón activo; coque de horno de solera; zeolitas; cal; cloro; rociadores; absorbentes; filtración; métodos fotoquímicos; reducción catalítica selectiva; depurador seco; depurador húmedo, p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto, depurador húmedo de dos pasadas y/u otro depurador húmedo; otras técnicas de control o arrastre de contaminación conocidas por los expertos en la técnica; y/o cualquiera de los anteriores en cualquier secuencia o combinación.

[00489] Una modalidad incluye el sistema en donde un módulo de recuperación de calor opcional 710 se proporciona corriente arriba (p. ej., la figura 7A) o corriente abajo (p. ej., la figura 7B) del módulo de arrastre de contaminación 713, 726.

[00490] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua de cualquier fuente en el Plan 712 opcionalmente pretratada se puede utilizar en: el módulo de arrastre de contaminación 713, 726; el módulo de control de contaminación 705; y/o cualquiera de los módulos de recuperación de calor 705, 710.

[00491] Además, con referencia a la figura 7A y 7B, una modalidad de la descripción incluye un método para atrapar gases de escape (dentro de un sistema de generación de energía integrado, generación de combustible y tratamiento de residuos) que comprende: captar el gas de escape 706 de una central térmica del sistema 222, transportar el gas de escape 706 a una desviación 704 conectada operativamente con la central térmica 222; y desviar una parte del gas de escape 706 a un módulo de recuperación de gas 707, 709.

[00492] Una modalidad incluye el método que comprende descargar una parte del gas de escape 706 a una sección de descarga 703, un módulo de control de contaminación 705, un módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o un módulo de recuperación de calor 705, 710 se proporcionan en la sección de

descarga 703 y extraer de la parte de gas de escape 706 calor, agua, gases, dióxido de carbono u otros fluidos y/o contaminantes 720.

[00493] Una modalidad incluye el método que comprende almacenar y/o administrar el calor, el agua, los gases, el dióxido de carbono u otros fluidos, y/o los contaminantes 720 a un BGM 714 u otro módulo del sistema.

[00494] Una modalidad incluye el método para gestionar un recurso de crecimiento de biomasa que comprende proporcionar el sistema que incluye un módulo de control de contaminación 705, un módulo de arrastre de contaminación 713, 726 y/o uno o más módulos de recuperación de calor 705, 710 configurados para proporcionar opcionalmente calor, agua, gases, dióxido de carbono, otros fluidos y/o contaminantes 720 a un BGM 714 y/u otro módulo de uso de calor o agua o proceso en el sistema.

[00495] Además, con referencia a la figura 7A y 7B, una modalidad de la descripción incluye un método para reparar un gas de escape que comprende tratar adicionalmente el gas de escape con el agua y los contaminantes 720 eliminados de los gases de escape 706, p. ej., en un segundo proceso de depurador, p. ej., la figura 22, un depurador húmedo de dos pasadas para la reducción de NOx y/u otro proceso.

[00496] Además, con referencia a la figura 7A y 7B, una modalidad de la descripción incluye un método para reparar agua y/o suelos alcalinos y/o salados que comprende tratar el agua y/o los suelos alcalinos y/o salados con el agua y los contaminantes 720 eliminados de los gases de escape 706, p. ej., utilizando cualquier medio conocido por los expertos en la técnica.

[00497] Con respecto a la captación de dióxido de carbono, p. ej., con referencia a la figura 7A y/o 7B, los gases de escape de la central eléctrica pueden estar compuestos por entre el 3-15 % de dióxido de carbono. Si se puede utilizar un proceso de oxicombustible, el porcentaje de dióxido de carbono puede ser significativamente mayor. En una modalidad, se puede prever que casi el 100 por ciento del dióxido de carbono introducido en el módulo de crecimiento de biomasa se puede convertir en biomasa cuando se utilizan fotobiorreactores y algas fotosintéticas en el BGM, y una parte significativa, que puede ser del 50 %-85 %, se puede utilizar en modalidades que utilizan sistemas basados en estanques u otros

sistemas abiertos. En una modalidad, el porcentaje de carbono emitido de los gases de escape y convertido en biomasa en el módulo de crecimiento de biomasa puede ser de entre el 30 % y el 80 % de carbono, o entre el 50 % y el 100 %, o entre el 70 % y el 100 %, o entre el 75 % y el 100 % o entre el 80 % y el 100 % o entre el 80 % y el 95 % de carbono.

[00498] En una modalidad, p. ej., la figura 4 y/u otras figuras y/o la descripción relacionada con los flujos de otros gases, calor, enfriamiento, agua, combustibles y/o materiales de cualquier tipo, se pueden utilizar sensores y/o controles de flujo de cualquier tipo para controlar estos flujos de dióxido de carbono y/o cualquier otro flujo, p. ej., en el Plan. Los flujos se pueden almacenar total o parcialmente antes del uso según se describió (p. ej., estos flujos se pueden almacenar durante la noche y dirigir a un BGM fotosintético durante el día).

[00499] Las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), especialmente NO, por ejemplo, en los gases de escape, a menudo no se pueden eliminar de forma eficaz mediante depuradores húmedos debido a la baja solubilidad en agua. Sin embargo, el agua ácida puede ser más eficaz para eliminar el NOx. Además, el agua a menor temperatura puede ser más eficaz para eliminar el NOx.

[00500] Con referencia a la figura 22, un depurador húmedo de dos pasadas para la reducción de NOx 2200 proporciona un medio para purificar los gases contaminados de una manera más eficaz que un depurador húmedo de una pasada común. Un transportador o una desviación 2210, p. ej., tales como aquellos que se utilizan para transportar gases de una central térmica 222 a un módulo de control de contaminación 705 o un módulo de arrastre de contaminación 713, p. ej., las figuras 7A o 7B, transporta gases de escape a una primera pasada de un depurador húmedo 2240 que utiliza agua de cualquier fuente 2230 en un depurador de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica. El flujo saliente de agua de este proceso transporta calor y/o contaminantes 2250 a un módulo de recuperación y reutilización de calor opcional 2252. En esta agua de flujo saliente 2250, se puede eliminar sustancialmente el contenido de SOx de los gases de escape, que se puede convertir en el agua para el ácido sulfuroso, lo que reduce el pH del agua, posiblemente a un pH de entre 4 y 6. El agua con pH más bajo puede ser más eficaz para reducir las emisiones de NOx en los gases de escape si se utiliza en una

segunda pasada que el agua de pH neutro o se puede tratar más fácilmente para optimizar el pH para el depurador húmedo. Después de la recuperación de calor opcional que puede reducir la temperatura del agua, lo que aumenta más su eficacia para reducir el NOx como agua de fuente del depurador, mientras se proporciona calor al Plan 2252, cualquier parte del agua con contaminantes 2256 se puede tratar opcionalmente de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica y enviar para utilizar en el BGM, para almacenamiento o para otro uso del calor y/o el agua, p. ej., en el Plan 2280. Cualquier otra parte del agua y los contaminantes 2254 se puede someter a un tratamiento adicional opcional de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica 2258, lo que comprende la adición opcional de productos químicos (p. ej., amoníaco, urea, otros productos químicos) 2260 en la preparación para el uso en un depurador. La mezcla de agua resultante después se puede utilizar de una o dos maneras diferentes: en la primera pasada del depurador húmedo 2274, 2230, 2240; y/o en una segunda pasada del depurador húmedo 2270, 2276. Cualquier parte del agua que posee contaminantes 2274 se puede devolver para proporcionar cualquier parte del agua de fuente 2230 para utilizar en la acción de la primera pasada del depurador húmedo sobre los gases de escape (la "primera pasada" del depurador húmedo) 2240, lo que reduce el pH del agua de fuente y aumenta su eficacia en la eliminación de NOx y/o para un flujo de los gases de escape corriente abajo de la primera pasada del depurador 2250, para utilizar parcial o completamente como la fuente de agua 2270 para una segunda sección del depurador húmedo (es decir, una "segunda pasada") 2276. De este modo, la segunda pasada se puede realizar con agua de pH más bajo y puede proporcionar una mejor reducción de los gases de NOx de la corriente de gases de escape. Este proceso de depurador se puede realizar en presencia de uno o más catalizadores 2272 y/o de cualquier otra forma conocida por los expertos en la técnica para mitigar de forma eficaz las emisiones de NOx (p. ej., catalizadores fijados a cerámicas que se utilizan para facilitar la reducción de NOx). El flujo saliente de la segunda pasada 2278 después se puede enviar ya sea directamente al BGM 2280 o tratar de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica y después enviar para utilizar en el BGM, para almacenamiento y/o para otro uso del calor y/o el agua, p. ej., en el Plan 2280. El depurador húmedo de dos pasadas para la reducción de NOx se puede

utilizar junto con cualquier otro medio de control, arrastre y/o mitigación de la contaminación conocido por los expertos en la técnica (p. ej., en un módulo de control de contaminación 705 o módulo de arrastre de contaminación 713, p. ej., las figuras 7A o 7B). Se puede utilizar un tratamiento adicional de cualquier tipo conocido por los expertos en la técnica en cualquier etapa, p. ej., antes de la primera pasada del depurador, entre la primera y la segunda pasada, y/o después de la segunda pasada 2220, 2282, 2284.

[00501] Con referencia a la figura 22, una modalidad de la descripción incluye un sistema 2200 configurado para reducir las emisiones gaseosas de NOx y SOx de un gas de escape, en donde dicho gas de escape se administra opcionalmente a un BGM 2280, en donde el sistema comprende: un transportador o una desviación 2210 configurado para dirigir el gas de escape a un depurador húmedo 2240; un depurador húmedo 2240 configurado para utilizar agua de cualquier fuente 2230 en el sistema, configurado para captar SOx en el gas de escape (una primera pasada 2240); y en donde el depurador 2240 define flujos salientes de agua, calor y/u otros contaminantes 2250 y en donde el flujo saliente de agua, calor y/u otros contaminantes 2250 se utiliza para la depuración posterior (la segunda pasada 2276), en donde la depuración posterior es eficaz para eliminar el NOx. Una modalidad incluye el sistema en donde el flujo saliente de agua, calor y/o contaminantes 2250 de la primera pasada 2240, opcionalmente tratado 2256, se proporciona parcial o completamente a: un módulo de recuperación y reutilización de calor 2252; un BGM 2280; un módulo de almacenamiento 2280; un módulo para otra recuperación y uso del calor en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 2; y/o un módulo para la recuperación y el uso del agua en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 3. Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del flujo saliente de agua y/o contaminantes 2254 se trata químicamente 2258, 2260 para utilizar en un depurador. Una modalidad incluye el sistema en donde ,opcionalmente, cualquier parte 2274 del flujo saliente de agua y/o contaminantes 2270 opcionalmente tratado de la primera pasada 2240 se utiliza en la primera pasada del depurador 2240 después de la mezcla opcional con una fuente de agua 2230. Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del flujo saliente opcionalmente tratado de agua y/o contaminantes 2270 mezclado opcionalmente

con otra fuente de agua se dirige para utilizar en la segunda pasada del depurador 2276. Una modalidad incluye el sistema, en donde se utilizan uno o más catalizadores 2272 en un depurador 2276. Catalizador se define como un producto químico que facilita una reacción química beneficiosa que comprende un agente reductor de cualquier tipo que comprende opcionalmente amoníaco anhidro, amoníaco acuoso y/o urea. Una modalidad incluye el sistema en donde el flujo saliente de agua, calor y/o contaminantes 2278 de la segunda pasada del depurador 2276, opcionalmente tratado, se dirige para utilizar en: un BGM 2280; un módulo de almacenamiento 2280; un módulo para recuperación y uso del calor en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 2; y/o un módulo para la recuperación y el uso del agua en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 3. Una modalidad incluye el sistema en donde el tratamiento opcional del gas de escape se realiza: antes del uso en la primera pasada del depurador 2220; entre la primera pasada del depurador y la segunda pasada del depurador 2282; y/o después de la segunda pasada del depurador 2284. El tratamiento opcional se define como opcionalmente una reducción de la contaminación, un cambio de temperatura, una reducción del volumen de gases, una adición de otros gases y/o cualquier otro medio conocido por los expertos en la técnica para preparar gases para el uso óptimo en una o más de las pasadas del depurador, o para tratamiento adicional (p. ej., en la preparación para la descarga al medioambiente) después de que se hayan completado una o más pasadas del depurador. Con referencia a la figura 22, una modalidad de la descripción incluye un sistema 2200 para gestionar y tratar contaminantes en donde el agua y/o los contaminantes de cualquier fuente 2278 opcionalmente tratados se proporcionan a: un BGM 2280; un módulo de almacenamiento 2280; un módulo para recuperación y uso del calor en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 2; y/o un módulo para la recuperación y el uso del agua en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 3. Una modalidad incluye el sistema en donde el agua y/o los contaminantes se calientan antes de proporcionarse a uno o más de los módulos: un BGM 2280; un módulo de almacenamiento 2280; un módulo para recuperación y uso del calor en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 2; y/o un módulo para la recuperación y el uso del agua en el Plan 2280, por ejemplo, la figura 3. Una modalidad incluye el sistema en donde el calor, el agua y/o los contaminantes 2278 son proporcionados por el flujo

saliente de un depurador húmedo 2276.

[00502] Con referencia a la figura 22, una modalidad de la descripción incluye un método para depurar un contaminante de SOx y NOx de un gas de chimenea que comprende: dirigir un gas de escape a través de un transportador o desviación 2210 a un depurador 2240, depurar el gas de escape en el depurador con un fluido configurado para eliminar los contaminantes de SOx del gas de escape, y depurar el gas de escape en un segundo depurador 2276 con el fluido. Una modalidad incluye el método en donde el segundo depurador 2276 es el depurador. Una modalidad incluye el método en donde el fluido se trata químicamente 2258, 2260 antes de depurar el gas de escape en el depurador y/o el segundo depurador 2276.

[00503] Por lo tanto, con referencia a la figura 9, un proceso de licuefacción hidrotérmica 900 incluye tanques de alimentación presurizados 902, capaces de recibir biomasa y/o biocrudo 903, que pueden ser alimentados por bombas, p. ej., bombas de jeringa 904, a una unidad de precalentamiento, p. ej., un precalentador con camisa de aceite horizontal 906. El reactor de tanque de agitación continua (CSTR) 908 recibe y calienta la biomasa y/o el biocrudo precalentados. Un reactor corriente abajo, p. ej., un reactor de flujo pistón con camisa de aceite 910, destruye la estructura celular de cualquier biomasa restante y se envía a un proceso de filtración/purificación, p. ej., un separador con filtro 912. El producto líquido, p. ej., un aceite o una mezcla de aceite y agua, se puede enviar a un recipiente de recolección o un proceso, p. ej., recolectores de líquido con camisa de aceite 914. El biocrudo o el biocombustible refinado sale del proceso a través de un regulador de contrapresión 916, un WTM principal 918 y un WTM de muestra 920 con un escape 922.

[00504] Los recursos de agua necesarios para absorber y transportar el calor (p. ej., calor residual) desde las centrales térmicas pueden ser muy significativos. Cuando esta gran cantidad de calor residual se descarga en el medioambiente en forma de aire, vapor y/o agua calientes y/o por otros medios, se puede perder energía, se puede utilizar el agua y pueden producir efectos perjudiciales para el medioambiente. Los sistemas dentro de la presente descripción aprovechan eficazmente el calor, que comprende el calor residual, para diversos procesos, p. ej., tal como se describe en la presente.

[00505] Con referencia a la figura 15A, no obstante la concentración de biocombustible en la biomasa, una suspensión de biomasa/agua, p. ej., una suspensión de biomasa/agua tratada (suspensión de TBW) 1504 se puede transferir a un proceso térmico, tal como la central térmica 222 para utilizarse como un fluido de enfriamiento. En la modalidad 1500A (el módulo n.º 1), la bomba opcional 1502 envía biomasa tratada 1504 en una suspensión de agua a través de un intercambiador de calor 1506 para proporcionar enfriamiento para un proceso térmico, p. ej., la etapa de enfriamiento/condensación de un ciclo termodinámico, p. ej., un ciclo de Rankine, y/u otras etapas del proceso en donde enfriar el agua puede ser necesario para cualquier proceso térmico, p. ej., la central térmica 222. Por lo tanto, la mezcla de agua y biomasa y/o biocrudo y/o biocombustible caliente resultante 1508 se puede enviar opcionalmente a una refinería y/o BPP 1514, y/o el BGM 110, 212, 402, y/o transferir a un módulo de separación 1510. Dependiendo de la tecnología de separación empleada y de si se puede alcanzar una temperatura suficiente para lograr la conversión in situ de biomasa a biocrudo y/o biocombustibles mediante HTP y/u otro proceso, la suspensión de biomasa y/o biocombustible y agua calientes 1512 y/o biocrudo caliente y/o biocombustible (gaseoso o líquido) 1513 se puede transferir a la refinería y/o BPP 1514. Después, se puede captar el calor de los procesos térmicos del módulo n.º 1 en el módulo 1518, un módulo de recuperación de calor. La recuperación de agua, presión, gases (tales como dióxido de carbono) y/u otros subproductos también se puede realizar en esta etapa en el módulo 1518. En esta modalidad, el agua/vapor caliente 1516 se puede separar y enviar al módulo 1518 desde el módulo de separación 1510. En una modalidad, los flujos salientes de la refinería y/o la BPP se pueden enviar al módulo 1518 para la recuperación de calor, agua, presión, gases (tales como dióxido de carbono). Alternativamente, en una modalidad, la mezcla de agua y biomasa y/o biocrudo y/o biocombustible caliente 1508 en cambio se puede redireccionar a través de otra pasada en cualquier intercambiador de calor en el sistema o el Plan 1507 antes de enviarse a un módulo de separación 1510 y/o la refinería y/o la BPP 1514, en donde la mezcla calentada se bombea 1507 a través de otro intercambiador de calor 1506 y después se avanza a través de todas las etapas enumeradas arriba. En una modalidad, este proceso se puede repetir cualquier cantidad de veces para

lograr una temperatura deseada. De esta manera, la suspensión de TBW 1504 se puede calentar gradualmente a través de diversos procesos de intercambio de calor. Esto puede ayudar a mitigar la incrustación biológica y/u otros problemas asociados con el calentamiento rápido a temperatura alta. Los intercambiadores de calor 1506, 1507 en este proceso u otros procesos en el Plan descrito pueden utilizar tecnologías que impiden o inhiben la incrustación biológica, que comprenden la selección de diseños de intercambiadores de calor convenientes, el uso de materiales especiales para proteger los intercambiadores de calor, como el titanio, una capa de magnetita, otros recubrimientos y/o materiales, pretratamiento del fluido de enfriamiento, aditivos al fluido de enfriamiento, tales como aditivos para cambiar el pH, controles de temperatura y flujo, y otras medidas conocidas por los expertos en la técnica para impedir las incrustaciones biológicas debidas al contenido de biomasa de la suspensión de TBW 1504 y/u otros tipos de incrustación biológica o pueden comprender otras tecnologías no denominadas estrictamente o consideradas intercambiadores de calor, que pueden ser adecuadas para el propósito de transferir calor y/o enfriamiento.

[00506] En una modalidad, la solución calentada, que puede ser el producto de un proceso de intercambio de calor inicial u otras etapas de proceso, se puede tratar de cualquier manera conocida en la técnica y/o se puede combinar con otras fuentes de fluido antes de las etapas adicionales representadas en la figura 15A. En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 15A y/o 15B, se puede aplicar calor adicional, opcionalmente calor de un proceso primario de central térmica y/o calor de una fuente diferente (p. ej., un quemador específico), en cualquier etapa del proceso representado en la figura 15A en donde pueda ser conveniente. La refinería y/o la BPP 1514 además pueden refinar los materiales dirigidos a estas, p. ej., tal como se describen en la presente. En una modalidad, el biocrudo y/o los biocombustibles que resultan de este proceso se pueden dirigir a la central térmica 222 para proporcionar energía y/o se pueden exportar fuera del sitio. En una modalidad, el proceso de intercambio de calor 1506 se puede utilizar para calentar la suspensión de TBW 1504 para la optimización de la temperatura en el BGM 110/212/402, en lugar de para la refinación o precalentar para la refinación. En esta modalidad, la suspensión de TBW corriente abajo del intercambiador de calor 1508 se puede direccionar

parcial o completamente al BGM 110/212/402. En una modalidad, se puede seguir una o más de las vías de proceso corriente abajo del intercambiador de calor 1506 utilizando módulos separados 1500A. Por ejemplo, una versión de 1500A puede utilizar un intercambiador de calor 1507 que genera calor elevado para separar y refinar la biomasa, p. ej., 1510 o 1514, y otro módulo separado 1500A se puede utilizar en otro intercambiador de calor 1507 para proporcionar un fluido calentado a menor temperatura a un BGM, p. ej., 1500A.

[00507] En una modalidad, y con referencia a la figura 15B y con referencia, opcionalmente a la figura 3, se puede describir la modalidad 1500B. La bomba opcional 1502 transfiere un fluido, p. ej., un fluido de enfriamiento 1521 a un intercambiador de calor 1520 para proporcionar el fluido calentado 1522 que después se puede transferir para uso directo, p. ej., en el Plan y/o a una unidad de recuperación de calor, y/o una unidad de recuperación de fluido, y/u opcionalmente una unidad de recuperación de presión 1524. Además, en una modalidad, cualquier fuente de fluido 1521 se puede direccionar a través de dos o más procesos de intercambio de calor 1520, p. ej., en cualquier parte del Plan 1524 antes de utilizarse, p. ej., en el Plan 1524 para calentar otros procesos y/o para otros usos en donde el fluido calentado 1522 puede ser conveniente. El fluido calentado 1522 se utiliza opcionalmente como una fuente de agua de alimentación 1522 para BGM 110/212/402 ya sea directamente o mezclado con otras fuentes (p. ej., para optimizar la temperatura de la BGU y/u otros aspectos importantes para el crecimiento de biomasa), y/u opcionalmente en una modalidad, el fluido calentado 1522 se puede enviar a una unidad de recuperación de calor, y/o una unidad de recuperación de fluido, y/o una unidad de recuperación de presión 1524 para recuperar calor, fluido y/o presión parcial o completamente y después el fluido 1523 se puede transferir y utilizar ya sea directamente o junto con otros fluidos para uso como agua de alimentación para el BGM 110/212/402 y/o cualquier BGU, y/o cualquier subunidad de BGU comprendida por el BGM. En una modalidad, el fluido calentado 1522 se puede enviar a la unidad de recuperación de calor, y/o una unidad de recuperación de fluido, y/o una unidad de recuperación de presión 1524 para recuperar calor, fluido y/o presión parcial o completamente y después el fluido 1525 se puede transferir y utilizar ya sea directamente o junto con otros fluidos para

alimentar el recipiente 1220, lo que mantiene el fluido 1525 separado del BGM 1218/110/212/402, pero permite la transferencia de calor al BGM 1218/110/212/402 y/o cualquier BGU, y/o cualquier subunidad de BGU comprendida por el BGM. De esta manera, el calor o el fluido calentado 1522, 1524 se puede utilizar, p. ej., en el Plan directamente y/o recuperar para cualquier uso, p. ej., en el Plan (véase la figura 2). Cuando se puede utilizar agua, el agua también se puede recuperar y utilizar, p. ej., la figura 3. Otros fluidos utilizados en este proceso también se pueden recuperar. Cuando sea posible, también se puede recuperar presión y utilizar siempre que sea beneficiosa, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 23, 2300). En una modalidad, de esta manera, opcionalmente, el calor residual del proceso térmico (p. ej., la central térmica 222) y/o el calor de cualquier otro fluido, fuente o proceso en el Plan, sistema o diseño se pueden transferir a la suspensión de biomasa/agua 1504 y/o BGM 110, 212, 402, 1218, ya sea tal como se calentó en el intercambiador de calor 1522 y/o después de la recuperación opcional parcial o completamente de calor, fluido y/o presión 1524, 1523 para utilizar parcial o completamente como agua de alimentación para el BGM 101, y/o cualquier BGU individual 600 comprendida por el BGM, y/o cualquier subunidad de crecimiento individual comprendida por el BGU 630, 602 y/o cualquier otra subunidad comprendida por una BGU, p. ej., la figura 6, 600, y/o para calentar el BGM indirectamente utilizando el fluido 1525 después de la recuperación opcional parcial o totalmente de calor, fluido y/o presión 1524, en donde el fluido 1525, opcionalmente combinado con otros fluidos, mediante el uso del uso de un recipiente 1220 que mantenga el fluido calentado separado del BGM 1218, 110, 212, 402. Estos sistemas y/o métodos para transferir calor se pueden utilizar en el BGM 1218, 110, 212, 402 y/o cualquier BGU individual 600 comprendida por el BGM, y/o cualquier subunidad de crecimiento individual 630, 602, y/o cualquier otra subunidad comprendida por una BGU, p. ej., la figura 6, 600, y o para recuperar calor para utilizar en el Plan 1524, la figura 2, para utilizar calor en donde pueda ser más eficaz en el Plan. En una modalidad, el uso de una configuración diferente de fuentes de agua y/o intercambiadores de calor, p. ej., se puede utilizar cualquier fuente de agua y/u otro fluido 1521 para enfriar un proceso térmico o fluido, y/o para captar el calor de cualquier fluido, fuente y/o proceso, y después para transferir el calor a la suspensión de

biomasa/agua 1504, y/o el BGM 1218, 110, 212, 402 a través de intercambio de calor o cualquier otro método conocido por los expertos en la técnica y/o el calor recuperado se puede utilizar en cualquier otro proceso en donde el calor pueda ser beneficioso, p. ej., en el Plan (figura 2), lo que comprende en una modalidad, cogeneración para producir enfriamiento, también para utilizar en el Plan, el sistema o el diseño, p. ej., la figura 2. En los procesos térmicos de la central térmica en donde se puede utilizar el aire para la combustión de una caldera o para enfriar el fluido de trabajo, el módulo de recuperación de calor n.º 1 (figura 15A) y/o el módulo de recuperación de calor n.º 2 (figura 15B) que utiliza un intercambiador de calor (p. ej., 1506 y/o 1520) se puede utilizar para transferir calor del aire a la suspensión de biomasa/agua, p. ej., la figura 7A y/o la figura 7B. En una modalidad, cualquier cantidad o secuencia de cualquiera de los módulos de transferencia de calor n.º 1 o n.º 2 que se muestran en las figuras 15A o 15B (1500A o 1500B) o cualquier otro proceso de transferencia de calor se puede utilizar en cualquier proceso térmico para transferir calor de maneras específicas beneficiosas para el Plan. Por ejemplo, un intercambiador de calor de cualquier tipo en la figura 15A o 15B 1506, 1520 se puede utilizar como una primera etapa para enfriar un fluido de trabajo con calor elevado para transferir calor en un intercambio de calor para usos de calor elevado, tales como refinación de biomasa, y/o cualquier cantidad de usos posteriores del módulo de transferencia de calor 15A o 15B u otro método se pueden utilizar posteriormente, p. ej., para enfriar adicionalmente el fluido de trabajo, y para transferir, por ejemplo, niveles inferiores de calor al Plan para aplicaciones de calor inferiores, tales como calentamiento del BGM 110/212/402 o cualquiera de sus componentes a una temperatura óptima, a un módulo de almacenamiento para uso posterior del calor, p. ej., en el Plan y/o para otros usos, p. ej., la figura 2.

[00508] Con referencia a la figura 15A y 15B, y las figuras 16-18, una modalidad de la descripción incluye un sistema para la transferencia de calor que comprende un módulo de transferencia de calor 1500A, 1500B configurado para transferir calor de un proceso térmico a un módulo de sistema y/o una suspensión de biomasa/agua tratada 1504, por ejemplo, la figura 15A

[00509] Con referencia a la figura 15A y 15B, y las figuras 16-18, una modalidad de

la descripción incluye un sistema para la transferencia de calor que comprende un módulo de transferencia de calor 1500A, 1500B configurado para transferir calor de un proceso térmico a un módulo de sistema por un intercambiador de calor 1506, 1520 en el Plan, por ejemplo, la figura 15A o 15B.

[00510] Una modalidad incluye el sistema en donde la configuración del módulo de transferencia de calor 1500A, 1500B comprende la suspensión de biomasa/agua, p. ej., la suspensión de biomasa/agua tratada, 1504 en comunicación operativa con el intercambiador de calor 1506, por ejemplo, la figura 15A.

[00511] Una modalidad incluye el sistema en donde la suspensión de biomasa/agua, p. ej., la suspensión de biomasa/agua tratada 1504, se convierte, parcial o completamente en un biocrudo 1508 y/o un biocombustible 1508 en el módulo de transferencia de calor 1500A.

[00512] Una modalidad incluye el sistema en donde el intercambiador de calor 1506 comprende un flujo saliente que comprende en estado líquido y/o gaseoso: biomasa caliente 1508; biocrudo caliente 1508; biocombustibles calientes 1508; y/o agua 1508/vapor 1508.

[00513] Una modalidad incluye el sistema en donde se proporciona calor adicional al módulo de transferencia de calor 1500A mediante una fuente de calor separada.

[00514] Una modalidad incluye el sistema en donde la fuente de calor separada es un quemador.

[00515] Una modalidad incluye el sistema en donde el flujo saliente 1508 es dirigido a otro u otros procesos de intercambio de calor 1507.

[00516] Una modalidad incluye el sistema en donde el flujo saliente 1508 es dirigido a: un módulo de refinería 1514; un módulo de BPP 1514; un BGM 110/212/402; y/o un módulo de separación 1510.

[00517] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de separación 1510 comprende salidas que comprenden opcionalmente: una suspensión de biomasa y/o biocombustible y agua calientes 1512; un biocrudo

[00518] y/o biocombustible calientes (gaseoso y/o líquido) 1513; y/o agua y/o vapor calientes separados de biomasa y/o biocombustible 1516.

[00519] Una modalidad incluye el sistema en donde la suspensión de biomasa y/o

biocombustible y agua calientes 1512 y/o el biocrudo y/o el biocombustible calientes (gaseoso y/o líquido) 1513 se dirigen a un módulo de refinería 1514 y/o un módulo de BPP 1514.

[00520] Una modalidad incluye el sistema en donde un flujo saliente 1515 del módulo de refinería 1514 y/o el módulo de BPP 1514 se dirige opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización del calor 1518, por ejemplo, la figura 2, agua 1518, por ejemplo, la figura 3, y/o presión 1518, por ejemplo, la figura 23.

[00521] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua y/o el vapor calientes separados de la biomasa y/o el biocombustible 1516 se dirigen opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización de calor 1518, por ejemplo, la figura 2, agua 1518, por ejemplo, la figura 3, y/o presión 1518, por ejemplo, la figura 23.

[00522] Una modalidad incluye el sistema en donde el flujo saliente 1508 que comprende la biomasa, el biocrudo, los biocombustibles y/o el agua calientes (líquido o gaseoso) se dirige a un BGM 110/212/402.

[00523] Una modalidad incluye el sistema configurado de modo que un fluido 1521 que comprende opcionalmente cualquier fuente de fluido, si es agua, por ejemplo, la figura 3, se administra al intercambiador de calor 1520 a través de una bomba opcional 1502, por ejemplo, la figura 15B.

[00524] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua 1521 en el Plan, por ejemplo, la figura 3, se utiliza como un fluido para la transferencia de calor, por ejemplo, la figura 15B.

[00525] Una modalidad incluye el sistema en donde el intercambiador de calor 1520 tiene un flujo saliente de fluido calentado 1522.

[00526] Una modalidad incluye el sistema en donde el fluido calentado 1522 se dirige para utilizar en el Plan o a los módulos para la recuperación opcional y la reutilización en el Plan de calor 1524, por ejemplo, la figura 2, agua 1524, por ejemplo, la figura 3, fluido 1524 y/o presión 1524, por ejemplo, la figura 23.

[00527] Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del fluido calentado 1522 se dirige al BGM 110/212/402 para utilizar parcial o completamente como el agua de alimentación del BGM.

[00528] Una modalidad incluye el sistema en donde los módulos 1524 están

configurados para producir una salida de fluido recuperado 1523, 1525.

[00529] Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del fluido recuperado 1523 se dirige al BGM 110/212/402 para utilizar parcial o completamente como el agua de alimentación del BGM.

[00530] Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del fluido recuperado 1525 se dirige a un recipiente 1220 para transferir calor en el Plan, por ejemplo, la figura 12c, la figura 2.

[00531] Una modalidad incluye el sistema en donde el recipiente 1220 para transferir calor en el Plan, por ejemplo, la figura 12c, la figura 2 está configurado para estar en contacto con un BGM 1218, 110/212/402.

[00532] Una modalidad incluye el sistema en donde cualquiera de los intercambiadores de calor 1506, 1507, 1520 en uno o más de estos sistemas está configurado para enfriar uno o más procesos térmicos y recibe calor de estos.

[00533] Una modalidad incluye el sistema en donde un proceso térmico es un proceso termodinámico.

[00534] Una modalidad incluye el sistema en donde un proceso termodinámico es un ciclo termodinámico.

[00535] Una modalidad incluye el sistema en donde un ciclo termodinámico es un ciclo de Rankine 1600, por ejemplo, la figura 16.

[00536] Una modalidad incluye el sistema en donde el ciclo termodinámico es un ciclo simple 1700, por ejemplo, la figura 17.

[00537] Una modalidad incluye el sistema en donde el ciclo termodinámico es un ciclo combinado 1800, por ejemplo, la figura 18.

[00538] Con referencia a la figura 15A y 15B, y las figuras 16-18, una modalidad de la descripción incluye un método para transferir calor a un componente o un módulo que comprende proporcionar el sistema 1500A, 1500B, 1600, 1700, 1800 y generar calor, transferir el calor a un módulo de transferencia de calor 1500A, 1500B, 1600, 1700, 1800 y transferir el calor a un módulo de sistema y/o una suspensión de biomasa/agua tratada 1504.

[00539] Una modalidad incluye el método en donde el módulo de transferencia de calor 1500A, 1600, 1700, 1800 comprende un flujo saliente que comprende en estado líquido y/o gaseoso: biomasa caliente 1508 1512; biocrudo caliente 1508,

1513; biocombustibles calientes 1508, 1512, 1513, 1516; y/o agua 1508, 1512, 1516/vapor 1508, 1512, 1516.

[00540] Con referencia a la figura 15A y 15B, y las figuras 16-18, una modalidad de la descripción incluye un método para transferir calor a un componente o un módulo que comprende proporcionar el sistema 1500A, 1500B, 1600, 1700, 1800 y generar calor en un proceso térmico que transfiere el calor a un intercambiador de calor 1506, 1507, 1520 y transferir el calor al componente o módulo del sistema, p. ej., un BGM 110/212/402, 1218.

[00541] Los procesos descritos en la figura 15A y/o la figura 15B se pueden utilizar en uno o más puntos en un ciclo de Rankine. En una modalidad específica 1600 y con respecto a la figura 16, el sistema de 1500A y/o 1500B se puede integrar en un ciclo de Rankine. Una bomba opcional 1622 envía una suspensión de biomasa y agua, p. ej., una suspensión de biomasa/agua tratada 1624 a través del intercambiador de calor 1636 en donde la mezcla de biomasa y agua ahora caliente 1620 se puede someter a otro proceso de intercambio de calor 1636 (no necesariamente el mismo), y/o un BGM 110, 212, 402 y/o a un módulo de separación opcional 1606, y/o directamente a una refinería y/o una BPP 1604. El agua y/o el vapor calientes del módulo de separación 1612 se pueden devolver para el uso directo, p. ej., en el Plan o para el uso indirecto en el Plan a través de la unidad de recuperación de calor, recuperación de fluido y/o recuperación de presión 1632. En un segundo proceso, la bomba 1628 bombea cualquier fuente de fluido 1630 utilizado a través del intercambiador de calor 1634 y el fluido calentado 1626 se devuelve para el uso directo, p. ej., en el Plan y/o para el uso indirecto en el Plan a través de la unidad de recuperación de calor, recuperación de fluido y/o recuperación de presión 1632. Los intercambiadores de calor 1634 y 1636 pueden estar interconectados con un sistema de caldera/bomba/turbina. Por ejemplo, la caldera 1602 calienta el agua hasta obtener vapor 1614 que impulsa la turbina 1616. El agua/vapor de salida 1618 corriente abajo de la turbina 1616 se puede procesar a través de los intercambiadores de calor 1634 y 1636. La bomba de recuperación 1638 transfiere el agua recuperada a una caldera 1602. El módulo de control de olor 1642 (p. ej., 1300) opcionalmente alimenta aire a los quemadores de la caldera y los gases de escape 1640 se pueden alimentar a los módulos de recuperación de gas de

escape, p. ej., 700 y/o 700A en las figuras 7A y 7B. El módulo de separación 1606 envía biomasa, biocrudo y/o biocombustible y agua calientes 1608 y/o biocrudo y/o biocombustible calientes en forma gaseosa y/o líquida 1610 a la refinería y/o la BPP 1604. En una modalidad, el proceso descrito arriba, p. ej., 1600 y cualquier cantidad o combinación de los módulos 1500A y/o 1500B se pueden utilizar en el ciclo de Rankine estándar o en cualquier variación del ciclo de Rankine, que comprende el ciclo de Rankine con recalentamiento, el ciclo de Rankine de regeneración (con calentador de agua de alimentación abierto o cerrado), el ciclo de Rankine de fluido supercrítico, el ciclo de Rankine orgánico, y cualquier otra variación del ciclo de Rankine, en donde se pueda necesitar enfriamiento en cualquier lugar del ciclo, en donde un uso probable del proceso es la etapa de condensación del ciclo.

[00542] En una modalidad 1700 y con respecto a la figura 17, el sistema de 1500A y/o 1500B se puede integrar en un ciclo simple. En esta modalidad, la bomba 1728 suministra suspensión de biomasa y agua tratada 1730 al intercambiador de calor 1711. La mezcla de biomasa, biocrudo y/o biocombustible y agua calientes 1708 después se puede enviar a otro proceso de intercambio de calor 1711 (no necesariamente el mismo), y/o directamente a una refinería 1738, y/o una BPP 1738, y/o a un BGM 110, 212, 402 y/o a un módulo de separación opcional 1732. El módulo de separación 1732 proporciona una mezcla de biomasa, biocrudo y/o biocombustible y agua calientes 1740 y/o una mezcla de biocrudo y/o biocombustible calientes 1736 a la refinería y/o la BPP 1738 para su procesamiento adicional. El agua y/o el vapor calientes 1734 se pueden transferir del módulo de separación 1732 para uso directo, p. ej., en el Plan y/o para uso indirecto en el Plan a través de la recuperación de calor, recuperación de fluido y/o recuperación de presión 1726. El combustible 1702, p. ej., un biocombustible preparado y/o separado de un módulo de crecimiento de biomasa 212, se puede quemar en una cámara de combustión 1704 con el aire comprimido 1709 que sale del compresor 1712. Los gases de escape 1706 impulsan la turbina de gas 1710 y después 1706 se puede alimentar al intercambiador de calor 1711 y después opcionalmente al intercambiador de calor 1716. Los gases de escape enfriados 1718 después se pueden recuperar y/o procesar por un módulo de recuperación, p. ej., 700 o 700A. Al intercambiador de calor 1716 se le puede suministrar cualquier fluido 1720

opcionalmente mediante bomba 1722 y el fluido calentado 1724 se puede devolver a la unidad de recuperación 1726. El aire suministrado al compresor 1712 se puede suministrar opcionalmente desde el módulo de control de olor 1714, p. ej., 1300. En una modalidad, después de estos procesos de intercambio de calor, los gases de escape del ciclo simple, el ciclo combinado (véase abajo, 1800) y/u otros procesos térmicos que producen gases de escape se pueden enviar al módulo de recuperación de gas de escape (figuras 7A o 7B) para la recuperación de calor adicional, el tratamiento para eliminar contaminantes y el uso de dióxido de carbono y los otros procesos en el sistema, y/u otros métodos de control de tratamiento/contaminación.

[00543] En una o más modalidades, p. ej., las modalidades de las figuras 15A, 15B, 16, 17 y/o 18, no obstante la concentración de biocombustible en la biomasa, una suspensión de biomasa/agua se transfiere a la central térmica para utilizarse como un fluido de enfriamiento. Una suspensión de biomasa/agua puede pasar por un intercambiador de calor para proporcionar enfriamiento para una central eléctrica térmica, p. ej., la etapa de enfriamiento/condensación de un ciclo termodinámico (p. ej., un ciclo de Rankine, otro) y/u otras etapas de procesos en donde el agua de enfriamiento sea necesaria en cualquier central térmica. Opcionalmente, el calor residual de la central térmica se puede transferir a la suspensión de biomasa/agua utilizando una configuración diferente de recursos de agua y/o intercambiadores de calor, p. ej., se puede utilizar cualquier fuente de agua y/u otro fluido para enfriar la central térmica, y/o para transferir calor a la suspensión de biomasa/agua mediante intercambio de calor y/o cualquier otro método.

[00544] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor residual de la central térmica se utiliza para refinar la suspensión de TBW, y/o para elevar su temperatura para reducir la cantidad de calor necesaria para el HTP y/u otros procesos de refinación. Dependiendo de la temperatura de funcionamiento y/o la presión alcanzada en el intercambiador de calor, parte o toda la biomasa presente en la suspensión de TBW calentada se puede convertir en biocrudo y posiblemente otros biocombustibles in situ (es decir, mientras se transporta a través de este proceso) mediante HTP y/u otro mecanismo.

[00545] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, dependiendo de la cantidad de calor necesaria para el HTP o el precalentamiento del HTP, si se utiliza, y/u otros procesos y/o parámetros del proyecto, tales como el tipo, el tamaño y/o la temperatura de funcionamiento del fluido de trabajo de la central térmica en uso, el volumen de agua disponible de la suspensión de TBW y/u otras fuentes en el Plan, y/o la cantidad de enfriamiento necesaria en la central térmica para lograr una etapa de condensación completa en cualquier ciclo termodinámico, solo uno o más de un proceso de intercambio de calor que utiliza la suspensión de TBW y/o cualquier otra fuente de fluido se puede utilizar para enfriar la central térmica y/o para transferir el calor residual de la central térmica al Plan, y en cualquier secuencia. Por ejemplo, se puede utilizar un intercambiador de calor que contenga la suspensión de TBW en primer lugar en la etapa de condensación de un ciclo termodinámico, y/o se puede utilizar otro intercambiador de calor que contenga otra fuente de fluido en segundo lugar, y se puede utilizar otro intercambiador de calor que utilice una tercera fuente de fluido como una tercera etapa en el enfriamiento del fluido de trabajo y/o la transferencia de calor al Plan.

[00546] En una o más modalidades, se puede utilizar un proceso de intercambio de calor inicial, debido a la mayor temperatura alcanzable, para proporcionar calor para un HTP a temperatura alta de la suspensión de TBW, en donde un segundo o tercer proceso de intercambio de calor puede ser necesario para reducir adicionalmente la temperatura del fluido de trabajo para completar la etapa de condensación de un ciclo termodinámico. En una modalidad, el calor residual de un segundo o tercer proceso de intercambio de calor se puede dirigir a aplicaciones de calor más bajo en el Plan, tales como calentamiento del BGM, etanol celulósico y/o para procesos en donde cualquier cantidad de calentamiento/precalentamiento es deseable, tal como la desalinización. En una modalidad, todo calor residual después de que los otros procesos que requieran calor en el Plan lo hayan recibido, se puede dirigir a la desalinización. Alternativamente, se puede utilizar solo uno o más de dos procesos de intercambio de calor diferentes que utilizan cualquier tipo de fluido de enfriamiento, dependiendo de las consideraciones de diseño, p. ej., en donde es

preferible realizar el HTP u otro proceso in situ o en la refinería. En una modalidad, la suspensión de TBW y/o cualquier otra fuente de fluido también se puede calentar progresivamente en dos o más intercambiadores de calor cuando sea conveniente, por ejemplo, cuando pueda ser conveniente calentar más gradualmente la suspensión de TBW para evitar problemas en el sistema, tales como la incrustación biológica. En esta modalidad, por ejemplo, la suspensión de TBW a temperatura ambiente se puede dirigir a un proceso de intercambio de calor que eleva su temperatura hasta determinado punto (p. ej., 120 grados C), y después se puede dirigir a otro proceso de intercambio de calor para elevar adicionalmente su temperatura a 350 grados C, por ejemplo, u otra temperatura conveniente para el precalentamiento o la realización del HTP. Asimismo, cualquier otra fuente de fluido en el Plan (p. ej., la figura 15B) también se puede direccionar a través de dos o más intercambiadores de calor en el diseño (que comprende la etapa 1520) antes del uso en el Plan/la recuperación 1524 para optimizar las consideraciones de ingeniería, y/o para proporcionar la cantidad óptima y/o temperatura del fluido calentado para cualquier aplicación en el Plan. Estos procesos de intercambio de calor se pueden producir en el mismo proceso térmico, ciclo termodinámico, en diferentes tecnologías de central térmica y/o en cualquier otro proceso en donde se pueda generar y/o recuperar calor. En una modalidad, se pueden considerar todas las necesidades de calor y/o enfriamiento cogenerado (que es generado por el calor) en el Plan, y el calor/calor residual de diferentes temperaturas se puede priorizar y presupuestar para todas las necesidades de calor y/o enfriamiento dentro del Plan, con la totalidad o parte del calor suministrado por cualquier proceso de intercambio de calor en la etapa de condensación de un ciclo termodinámico, mediante cualquier otro proceso térmico en la central térmica, lo que comprende posiblemente calor de proceso primario, y/o mediante calor y/o calor recuperado de cualquier fuente de calor en el Plan (véase la figura 2). En una modalidad, la necesidad de calor en todos los procesos también se puede planificar de acuerdo con la necesidad de enfriamiento de todas las tecnologías de central térmica, de modo que se proporcione un enfriamiento adecuado, y cualquier calor excedente después de que todos los otros procesos que requieran calor se hayan calentado, se pueda dirigir a la planta de desalinización, si está presente en el Plan, y/o posiblemente para una

descarga.

[00547] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 15A y/o 15B, se puede aplicar calor adicional, opcionalmente calor de un proceso primario de central térmica y/o calor de una fuente diferente (p. ej., un quemador específico), en cualquier etapa del proceso representado en la figura 15A en donde sea conveniente.

[00548] Con referencia a la figura 18, y en la modalidad 1800, el sistema de 1500A y/o 1500B se puede integrar en un ciclo combinado. En el ciclo de gas 1701, el combustible 1702, p. ej., un biocombustible preparado y/o separado de un módulo de crecimiento de biomasa 212, se puede quemar en una cámara de combustión 1704 con el aire comprimido 1709 que sale del compresor 1712. Los gases de escape 1706 impulsan la turbina de gas 1710 y después 1706 se puede alimentar al intercambiador de calor 1711 y después opcionalmente al intercambiador de calor n.º 2 1716. El aire suministrado al compresor 1712 se puede suministrar opcionalmente desde el módulo de control de olor 1714, p. ej., 1300. Los gases que salen del intercambiador de calor 1711 se pueden alimentar a un intercambiador de calor opcional 1716. Los gases de escape enfriados 1718 después se pueden recuperar y/o procesar por un módulo de recuperación, p. ej., 700 o 700A. En un ciclo de vapor 1801, la bomba 1812 impulsa agua a través del intercambiador de calor 1711 y el vapor resultante 1802 impulsa la turbina 1804. El vapor y el agua recuperados se pueden procesar opcionalmente a través del intercambiador de calor n.º 3 1806, después el intercambiador de calor condensador n.º 4 1808, y el agua 1811 vuelve a la bomba 1812. La bomba 1814 le suministra al intercambiador de calor 1806 una suspensión de biomasa/agua tratada 1816 y la mezcla de biomasa, biocrudo y/o biocombustible y agua calientes 1818 que sale del intercambiador 1806 después se puede enviar a otro proceso de intercambio de calor 1806 (no necesariamente el mismo), y/o directamente a una refinería y/o una BPP 1826, y/o a un BGM 110, 212, 402 y/o a un módulo de separación opcional 1732. La mezcla de biomasa y/o biocombustible y agua calientes 1820 y/o una mezcla de biocrudo y/o biocombustible calientes 1822 se puede enviar a la refinería y/o la BPP 1826. El agua y/o el vapor calientes 1824 se pueden enviar del módulo de separación 1732 para uso directo, p. ej., en el Plan y/o para uso indirecto en el Plan a través de la unidad de recuperación de calor, recuperación de fluido y/o recuperación de presión

1726. Al intercambiador de calor opcional 1716 se le puede suministrar cualquier fluido 1720 mediante bomba 1722 y el fluido calentado se puede devolver a la unidad de recuperación 1726. Al intercambiador de calor opcional 1808 se le puede suministrar cualquier fluido 1813 mediante bomba 1810 y el fluido calentado se puede devolver a la unidad de recuperación 1726.

[00549] El calor o el enfriamiento generado o recuperado de cualquier proceso, tal como se describe en la presente descripción, se puede transferir dentro del Plan de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica. Las figuras 12A - 12E ilustran algunas modalidades no taxativas.

[00550] En una modalidad, con respecto a la figura 12A, el fluido calentado 1208, p. ej., que puede ser una fuente de agua calentada de una central térmica y/u otra tecnología de alto consumo de calor, se puede direccionar al intercambiador de calor 1200. El fluido frío, p. ej., agua y una biomasa 1202, se puede transferir de forma separada al intercambiador de calor 1200. El calor del fluido calentado 1208 se puede transferir al fluido frío 1202, de modo que después del intercambio de calor el fluido enfriado 1204 y el fluido calentado 1206 salgan del intercambiador de calor 1200.

[00551] Con respecto a la figura 12B, el fluido calentado 1216 se puede transferir a la unidad 1212, p. ej., un BGM, y procesar, después de lo cual el calor se puede transferir al módulo 1210, después de lo cual el calor y el fluido se pueden recuperar 1210. Otro fluido, p. ej., un fluido calentado de una central térmica 1214, puede suministrar calor, enfriamiento, nutrientes, acidez, alcalinidad y/o cualquier otro elemento al módulo 1212. Por ejemplo, si el fluido calentado 1216 puede estar demasiado caliente para el proceso 1212, se puede utilizar otro fluido para regular la temperatura. Si otros elementos pueden participar en este proceso (p. ej., la biomasa), esos elementos se pueden proporcionar y/o procesar, p. ej., tal como se describe en la presente.

[00552] Con respecto a la figura 12C, el fluido calentado (p. ej., agua) 1216 se puede transferir al módulo 1220. El módulo 1220 puede comprender otro módulo 1218 que requiere una entrada de calor para el funcionamiento. Después de la transferencia de calor, el fluido se puede transferir al módulo 1222 tras lo cual el calor y el fluido del fluido calentado 1216 se pueden recuperar.

[00553] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 3, 6, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, un BGM y/o sus componentes, y/o transferencia de agua, un BGM, una BGU, una subunidad de BGU y/o cualquier otro componente de BGU se pueden sumergir total o parcialmente en una piscina, otro recipiente, un cuerpo de agua (p. ej., un estanque, un lago o una corriente) alimentado por un suministro de agua, p. ej., desde el sitio y/o fuera del sitio, utilizado para proporcionar enfriamiento, o alternativamente, para captar calor residual de una central térmica, y suministrar calor, en donde la temperatura del BGM se puede regular mediante el contacto con un suministro de agua caliente y/o fría. El aire caliente y/o frío u otro fluido, p. ej., de la central térmica y/u otros módulos se pueden utilizar para rellenar recipientes que pueden estar configurados para entrar en contacto con o rodear parcial o completamente el BGM, una BGU o cualquiera de sus componentes para transferir calor y/o enfriamiento. El calor y/o el enfriamiento se pueden suministrar 234 a través de fuentes fuera del sitio 228, que comprenden opcionalmente un suministro de agua proporcionado por fuentes de agua fuera del sitio que comprenden una fuente de agua dulce 302, una toma de agua para agua salada 314 y/u otras fuentes de calor y/o enfriamiento, p. ej., en forma gaseosa y/o líquida que se origina fuera del sitio.

[00554] Con respecto a la figura 12D, un fluido calentado, p. ej., agua 1224, se puede transferir a una unidad de almacenamiento de calor 1226. La unidad de almacenamiento de calor 1226 recibe opcionalmente otro fluido calentado. Tras recibir la necesidad, la unidad de almacenamiento de calor 1226 transfiere calor a otro módulo 1227 y todo calor y/o fluido excedente se puede transferir al módulo 1228. Se puede utilizar el mismo proceso en donde el enfriamiento toma el lugar del calor en el proceso para almacenar y/o transferir enfriamiento. Este proceso se puede utilizar en cualquier lugar, p. ej., en el Plan donde el calor y/o el enfriamiento puede estar presente, p. ej., para gestionar y/o regular el flujo de calor, enfriamiento y/o fluidos a cualquier proceso.

[00555] Con respecto a la figura 12E, el fluido calentado 1232, p. ej., el agua utilizada para enfriar una central térmica, se puede transferir a un módulo de tecnología de enfriamiento cogenerado 1234. El fluido enfriado se puede utilizar y/o

reutilizar en el módulo 1236.

[00556] En una modalidad, con respecto a las figuras 12B, 12C y 12D, el enfriamiento se puede sustituir por calor siempre que se indique calor o "calentado", y el enfriamiento puede tomar el lugar del calentamiento para invertir los procesos representados.

[00557] Con respecto a la figura 19, en una modalidad, una suspensión de biomasa/agua tratada 1910 se puede bombear a una primera sección de una caldera designada con dos secciones 1922. La aplicación de calor 1924 provoca HTP in situ parcial o completo y/u otra refinación y/o separación en 3 capas: 1.) aceite ligero posiblemente mezclado con biomasa; 2.) agua; y opcionalmente 3.) aceite pesado posiblemente mezclado con biomasa y residuos. Los desagües eliminan los materiales de cada una de las tres capas 1927 a velocidades controladas, que después se pueden enviar a una refinería y/o BPP 1929. Todos los flujos salientes de la refinería y/o la BPP 1925 se pueden direccionar para la recuperación de calor, la recuperación de agua y/o la recuperación de presión 1930. La caldera 1922 tiene una división de filtración selectiva 2010 que permite que el agua y posiblemente otras moléculas pequeñas, tales como etanol, pasen de la primera sección a la segunda sección (representado en la presente como una sección interna). Se puede proporcionar un dispositivo de agitación opcional en la primera sección para desobstruir la capa permeable selectivamente 2003. El agua y posiblemente otras moléculas pequeñas que pasan de la primera sección a la segunda sección, posiblemente combinadas con otra fuente de agua bombeada a la segunda sección, se pueden convertir en vapor y traza de biomasa, biocrudo y/o biocrudo 1902, y la presión resultante impulsa la turbina 1904. La mezcla resultante que comprende opcionalmente vapor, biomasa, biocrudo, biocombustible y/o agua calientes o una parte de estos (p. ej., vapor) 1906 después se puede enfriar opcionalmente en donde el calor se recupera y se utiliza en el Plan 1916 en el condensador 1918. Una mezcla de biocombustible y agua enfriada 1912 después se puede enviar a la refinería 1908. Alternativamente, o en conjunto, la mezcla 1906 se puede enviar directamente a la refinería 1908 tras la salida de la turbina 1904. Todos los flujos salientes 1925 de la refinería y/o la BPP 1908 se pueden direccionar para la recuperación de calor, la recuperación de agua y/o la recuperación de presión 1930. Se puede alimentar aire

opcionalmente a un quemador 1924 desde el módulo de aire de control de olor 1928 (p. ej., 1300). El gas de escape 1926 se puede captar opcionalmente en un módulo de recuperación de gas de escape 700 o 700A (p. ej., con referencia a la figura 7 o 7A). La caldera 1922 puede comprender una o más modalidades o diseños para adaptarse al procesamiento de una suspensión de agua/biomasa/biocombustible. Por ejemplo, con respecto a la figura 20A, la caldera 1922 comprende una pared de la primera sección 2002 y una pared de la segunda sección 2020. El espacio anular entre la pared de la primera sección 2002 y la pared de la segunda sección 2002 puede estar configurado para contener una composición de varias capas, p. ej., una capa de biomasa de aceite ligero 2006 con una densidad inferior a la densidad del agua, una capa de agua 2012 y una capa de biomasa de aceite pesado y residuos 2009 con una densidad mayor que la densidad del agua. Una división de filtración selectiva permite que el agua y posiblemente otras moléculas pequeñas pasen de la primera sección a la segunda sección 2010. Se puede proporcionar un dispositivo de agitación opcional en la primera sección para desobstruir la capa permeable selectivamente 2003. Una tapa fija o móvil opcional se puede proporcionar para impedir la evaporación de biocombustibles de la primera sección y las salpicaduras de la primera sección a la segunda sección 2004. Un puerto de entrada 2008 alimenta una suspensión de biomasa/agua tratada (suspensión de TBW) al espacio anular. Se puede proporcionar un desagüe opcional para drenar la segunda sección 2021. La velocidad de flujo de la suspensión de TBW se puede gestionar utilizando controles de flujo. Como la suspensión de TBW se puede proporcionar, los desagües 2018, 2016 y 2014 pueden estar configurados para proporcionar una alimentación gestionada de las tres capas fuera del espacio anular. Se puede proporcionar una entrada opcional adicional para proporcionar un flujo adicional de agua a la segunda sección de la caldera según sea necesario 2019. La configuración de la caldera, que comprende la primera y/o la segunda forma de sección, se puede modificar para optimizar cualquiera o todos los procesos realizados en la caldera, lo que comprende el HTP de la biomasa presente en la suspensión de TBW, la vaporización del agua y/o las velocidades a las cuales se producen estos procesos.

[00558] Con referencia a las figuras 19-20, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1900 configurado para utilizar una suspensión de biomasa/agua tratada

1910 como un fluido de trabajo de proceso termodinámico.

[00559] Una modalidad incluye el sistema que además comprende una caldera 1922 que comprende una primera sección 2002 y una segunda sección 2020, en donde la primera y la segunda región están adaptadas para procesar la suspensión 1910.

[00560] Una modalidad incluye el sistema en donde la primera sección de la caldera 2002 está configurada para recibir la suspensión 1910.

[00561] Una modalidad incluye el sistema que además comprende una división de filtración selectiva 2010 ubicada entre la primera 2002 y la segunda 2020 sección.

[00562] Una modalidad incluye el sistema en donde la división de filtración 2010 está configurada para permitir que el agua pase de la primera sección 2002 a la segunda sección 2020.

[00563] Una modalidad incluye el sistema en donde la división de filtración 2010 está configurada para permitir que las moléculas pequeñas pasen de la primera sección 2002 a la segunda sección 2020.

[00564] Una modalidad incluye el sistema en donde las moléculas pequeñas tienen un peso molecular promedio de entre 18 g/mol y 46 g/mol.

[00565] Una modalidad incluye el sistema que además comprende un quemador u otra fuente de calor 1924 configurada para calentar la primera sección 2002 y/o la segunda sección 2020.

[00566] Una modalidad incluye el sistema en donde el quemador o la otra fuente de calor 1924 está configurado para recibir un suministro de aire desde un sistema de tratamiento del aire/control del olor 1928, p. ej., la figura 13, 1300 para el Plan.

[00567] Una modalidad incluye el sistema en donde el quemador o la otra fuente de calor 1924 está configurado para enviar gas de escape 1926 a un sistema de recuperación de gas de escape 700, 700A, p. ej., la figura 7A o 7B para el Plan.

[00568] Una modalidad incluye el sistema configurado para separar la suspensión de biomasa y agua tratadas 1910 en una o más capas en la caldera 1922.

[00569] Una modalidad incluye el sistema en donde una capa comprende agua 2012, aceite ligero/biomasa 2006, aceite pesado/biomasa 2009 y/o residuos 2009.

[00570] Una modalidad incluye el sistema en donde la caldera 1922 comprende un desagüe 2018 comunicado con la primera sección 2002.

[00571] Una modalidad incluye el sistema en donde la caldera 1922 comprende un

segundo desagüe 2016 comunicado con la primera sección 2002 y ubicado debajo del primer desagüe 2018.

[00572] Una modalidad incluye el sistema en donde la caldera 1922 comprende un tercer desagüe 2014 comunicado con la primera sección 2002 y ubicado debajo del segundo desagüe 2016.

[00573] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua 2012 se encuentra debajo del primer desagüe 2018.

[00574] Una modalidad incluye el sistema en donde el segundo desagüe 2016 está comunicado con el agua 2012.

[00575] Una modalidad incluye el sistema configurado además para drenar la capa de aceite ligero/biomasa 2006 y/o la capa de aceite pesado/biomasa opcional 2009 y/o los residuos 2009 y/u opcionalmente el agua 2012, y una capa de agua restante transferida a la segunda sección 2020 y/o drenada 2021.

[00576] Una modalidad incluye el sistema en donde la segunda sección 2020 está configurada para vaporizar el agua 2012 y/o las moléculas pequeñas que comprenden opcionalmente vapor 1902, y opcionalmente traza de biomasa, biocrudo y/o biocombustible 1902.

[00577] Una modalidad incluye el sistema en donde el agua vaporizada y/o las moléculas pequeñas 1902 se dirigen para impulsar una turbina 1904 para proporcionar un fluido corriente abajo que comprende opcionalmente vapor 1906, agua 1906 y opcionalmente moléculas pequeñas que comprenden biomasa, biocrudo y/o biocombustible 1906.

[00578] Una modalidad incluye el sistema en donde el fluido corriente abajo 1906 se envía a un módulo de refinería 1908; un módulo de BPP 1908; y/o una unidad de condensación opcional 1918, que separa parcialmente el biocombustible y el agua 1912 y recupera el calor 1914, 1916 al Plan, por ejemplo, la figura 2.

[00579] Una modalidad incluye el sistema en donde el biocombustible y el agua parcialmente separados 1912 se envían al módulo de refinería 1908 y/o el módulo de BPP 1908.

[00580] Una modalidad incluye el sistema configurado además para transferir la capa de aceite ligero/biomasa 1927 y/o las capas de biomasa de aceite pesado/residuos

opcionales 1927 y opcionalmente agua 1927 a un módulo de refinería 1929 y/o un módulo de BPP 1929.

[00581] Una modalidad incluye el sistema que además comprende uno o más flujos salientes 1925 del módulo de refinería 1929 y/o la BPP 1929.

[00582] Una modalidad incluye el sistema en donde uno o más flujos salientes 1925 se dirigen opcionalmente a módulos para la recuperación y la reutilización en el Plan de calor 1930, p. ej., la figura 2, agua 1930, p. ej., la figura 3, y/o la presión 1930, p. ej., la figura 23.

[00583] Una modalidad incluye el sistema en donde la primera 2002 y/o la segunda 2020 sección de la caldera comprende una forma transversal seleccionada de: un cilindro; un cilindro elíptico; un cilindro elíptico con una media elipse más larga en un lado y una media elipse más corta en el lado opuesto; y/o cualquier corte transversal vertical de las formas anteriores en donde se dividen para comprender ambas secciones de la caldera 2002, 2020.

[00584] Una modalidad incluye el sistema en donde la caldera 1922 comprende una o más de las siguientes características: un punto de entrada de una suspensión de biomasa/agua tratada 2008; una tapa opcional 2004, que puede ser móvil o fija; un desagüe de aceite ligero/biomasa 2018; un desagüe de aceite pesado/biomasa 2014; un desagüe de la capa de agua 2016; un desagüe opcional en la parte inferior de la segunda sección 2021; una tapa en la parte superior de la segunda sección 2020 que se extiende por encima de la primera sección 2002; una entrada opcional 2019 a la segunda sección 2020 para un suministro de agua adicional a la segunda sección 2020 de la caldera 1922; uno o más dispositivos de agitación 2003 en la primera sección 2002 para agitar el agua 2012 para desobstruir la división de filtración selectiva 2010 (p. ej., eliminar el aceite de biomasa u otros materiales de la división de filtración selectiva 2010); y/o aparte de las características representadas, la caldera también puede contar con cualquier otro accesorio que se utilice en las calderas conocido por los expertos en la técnica, lo que incluye, entre otros, opcionalmente: controles de presión, válvulas de seguridad, indicadores de nivel de agua, visor, indicador de agua o columna de agua, válvulas de purga inferior, válvulas de purga continua, tanques de destello, sistema de recuperación de calor de purga/continuo automático, agujeros de lavado, interior del tambor de vapor, cortes

de agua bajos, línea de purga superficial, bomba de circulación, válvula de control del agua de alimentación, válvula de charnela, alimentación superior, tubos o haces tubulares desrecalentadores y/o líneas de inyección de productos químicos.

[00585] Una modalidad incluye el sistema en donde el sistema de vapor 1902, 1904 utilizado con la caldera también puede utilizar opcionalmente los accesorios del sistema de vapor conocidos por los expertos en la técnica.

[00586] Con referencia a las figuras 19-20, una modalidad de la descripción incluye un método para transferir calor de una caldera 1922 dentro del sistema 1900 a un módulo, una unidad o una subunidad en el sistema que comprende proporcionar una suspensión de biomasa/agua tratada 1910, calentar la suspensión 1910 en la caldera 1922 para proporcionar un fluido de trabajo y transferir el fluido de trabajo al módulo, la unidad o la subunidad en el sistema.

[00587] La central térmica puede proporcionar calor y/o enfriamiento (p. ej., enfriamiento cogenerado) para la refinación de biomasa y/o biocombustible mediante HTP y/u otros métodos de procesamiento de biomasa y/o biocombustible, como se muestran en la figura 1, representados por las flechas marcadas como "calor y/o enfriamiento" que sale de la central térmica y que ingresa a los recuadros "refinería" y "BPP (procesamiento corriente abajo)" y/o para otros procesos, p. ej., las figuras 1 y/o 2.

[00588] En una modalidad, la figura 11 muestra diferentes ejemplos de cómo el calor de la central térmica se puede proporcionar para estos procesos utilizando flujos de diferentes corrientes de fluido hacia y/o desde la central térmica. Con referencia a la figura 11, 1100, se pueden mostrar algunos flujos entrantes pertinentes posibles hacia la central térmica 1002 (no todos los flujos entrantes): una suspensión de biomasa/agua tratada 1140 de un BGM 1110 después de las etapas de procesamiento opcionales, p. ej., la figura 1, 100, biocombustibles 1138 opcionalmente procesados después de la generación en el BGM 1110, agua 1136 de cualquier fuente de agua, p. ej., en el Plan 1106, aire 1139 opcionalmente del módulo de tratamiento de aire/control del olor 1102, 1300, otros fluidos 1134 de cualquier fuente 1132, biogás 1164 de un módulo de gasificación 1118, biocrudo y/u otros biocombustibles 1152 de una refinería y/o BPP 1124, y/u otros combustibles 1128 de cualquier fuente 1101, lo que comprende opcionalmente

residuos, biomasa y las fuentes en la figura 10, 1000. Cualquiera o todas estas entradas se pueden utilizar en la central térmica 1002 y el agua y/o el aire u otras entradas de fluido se pueden utilizar para enfriar la central térmica 1002, y en el proceso, captar calor de la central térmica 1002. La figura 11 muestra algunos flujos salientes posibles de la central térmica 1002 (no todos los flujos salientes) una vez que estas sustancias se pueden calentar, lo que comprende calor y/o enfriamiento para el procesamiento corriente abajo 1168, una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes 1150, biocrudo y/o biocombustible calientes 1148, agua y/o vapor calientes separados de la biomasa y/o el biocombustible 1146, agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua en el diseño y/o aguas residuales sin calentar 1144, calor de cualquier otra fuente 1142, lo que puede comprender calor captado por el aire quemado si se utiliza en un proceso térmico (p. ej., 700 o 700A), aire y/o cualquier otro fluido utilizado en un intercambiador de calor y/u otro proceso de transferencia de calor, lo que comprende compuestos orgánicos utilizados en un ciclo de Rankine orgánico 1142 y calor de cualquier forma y/o enfriamiento cogenerado 1168. Las corrientes de suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes 1150 y/o de biocrudo y/o biocombustible calientes 1148 después se pueden dirigir a una refinería y/o BPP para el HTP y/u otros métodos de extracción y/o separación y/o procesamiento 1124. Se pueden mostrar posibles entradas adicionales a estos procesos, lo que comprende presión opcional 1158 y opcionalmente calor adicional 1157. Los flujos salientes de estos procesos comprenden biocrudo, biocombustibles y/o biomasa calientes 1160 y agua, presión, calor, enfriamiento, gases y disolventes que se pueden recuperar 1126. El biocrudo y/o los biocombustibles y/o la biomasa calientes 1160 producidos en la refinería y/o la BPP 1124 de donde se puede recuperar calor 1120 después se pueden dirigir nuevamente a la central térmica como combustibles 1152, y/o a una BBPP (para el embotellado/envasado) 1116. El agua, el calor, la presión, los gases, los disolventes y/o el enfriamiento de estos procesos 1156 se puede recuperar 1126 para reutilizar, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2 (calor y/o enfriamiento cogenerado), la figura 3 (agua) y la figura 23 (presión). Además, cualquier parte de los flujos salientes de la central térmica mencionados anteriormente se puede enviar a un módulo de gasificación 1118 para producir biogás 1164. El biogás se puede dirigir a la central

térmica 1002 como un combustible, en donde cualquier residuo 1162 se dirige al BGM y/u otro uso, p. ej., en el Plan, p. ej., tal como se describe en la presente 1122. La siguiente central térmica descarga: agua y/o vapor calientes separados de la biomasa y/o el biocombustible 1146 y agua y/o vapor calientes y/o aguas residuales sin calentar de cualquier fuente de agua, p. ej., en el Plan 1144, el calor de cualquier otra fuente 1142 y/o el agua, el vapor, el calor, la presión, los gases, el enfriamiento y/o los disolventes recuperados de la refinería y/o la BPP 1124A, 1126, 1112 se pueden utilizar para proporcionar los siguientes recursos al Plan: calor/enfriamiento cogenerado, p. ej., la figura 2, agua (figura 3), gases, que comprenden dióxido de carbono (figura 4), disolventes y recuperación de presión, p. ej., tal como se describe en la presente y/o, p. ej., la figura 23. Estos recursos se pueden dirigir a la refinería y/o la BPP 1124, y/o a cualquier otro lugar, p. ej., en el Plan según sea necesario. El calor en cualquier forma y/o el enfriamiento cogenerado 1168 se puede dirigir a una BPP 1124 para el procesamiento corriente abajo de la biomasa, que se puede producir en la BPP 1124 para ayudar en los procesos allí. Los productos de biomasa 1166 derivados de los procesos de la BPP se pueden dirigir para el embotellado/envasado en la BBPP 1116, así como parte o todo el biocrudo y/u otros biocombustibles y/o biomasa de la refinería después de la recuperación de calor opcional 1120. La biomasa/los residuos de la refinería/BPP 1124 se pueden dirigir 1119 al módulo de gasificación (opcional) 1118 y/o 1121 al BGM y/u otro uso, p. ej., en el Plan 1122. El calor y/o el enfriamiento, el agua, el vapor, el dióxido de carbono y/u otros gases, y/o disolventes de los procesos de BPP se pueden recuperar para reutilizar, p. ej., en el Plan 1112, 1126, p. ej., las figuras 2, 3 y/o 4 (calor/enfriamiento, agua y/o dióxido de carbono). Todos los flujos que se muestran en la figura 11 y en la presente descripción pueden ser flujos gestionados opcionales y es posible que no todos los flujos se puedan utilizar en todas las modalidades.

[00589] Con referencia a la figura 11, una modalidad de la descripción incluye un sistema configurado para proporcionar recursos a y/o recibir recursos de un módulo de central térmica que comprende flujos hacia y/o desde un módulo de central térmica 1002 en donde los flujos se seleccionan de: una suspensión de biomasa/agua tratada 1140; biocombustible 1138, 1152; biogás 1164; biocrudo 1152; biomasa 1101; residuos 1101; otros combustibles 1128; aire 1139; agua 1136; fluidos

anhidros 1132, 1134; mezcla de agua y fluidos anhidros 1132, 1134, 1136; una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes 1150; biocrudo y/o biocombustible calientes 1148; agua o vapor caliente separados de biomasa y/o biocombustible 1146; agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua en el Plan, por ejemplo, la figura 3 1144; aguas residuales sin calentar 1144; y/o calor y/o enfriamiento 1142, 1168 de uno o más de: una suspensión de biomasa/agua tratada 1140; biocombustible 1138, 1152; biogás 1164; biocrudo 1152; biomasa 1101; residuos 1101; otros combustibles 1128; aire 1139; agua 1136; fluidos anhidros 1132, 1134; mezcla de agua y fluidos anhidros 1132, 1134, 1136; una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes 1150; biocrudo y/o biocombustible calientes 1148; agua o vapor caliente separados de biomasa y/o biocombustible 1146; agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua en el Plan, por ejemplo, la figura 3 1144; aguas residuales sin calentar 1144; y/o cualquier otra fuente en el Plan, por ejemplo, la figura 7A o 7B.

[00590] Una modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente una parte del biocombustible procede de un fluido saliente de BGM que está opcionalmente procesado (denominado una "suspensión de biomasa/agua tratada") 1140.

[00591] Una modalidad incluye el sistema en donde el fluido saliente de BGM 1140 es el producto del procesamiento que comprende opcionalmente: tratamiento terciario 1110, 114; proceso de espesador de gravedad y/u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica (por ejemplo, el autor Shelef, et ál., 1984 y Pandey et ál., 2013. págs. 85-110.) para concentrar/separar la biomasa y el agua 1110, 118; dilución 1110, 118; tratamiento en una refinería y/o módulo de BPP 1110, 120; y/o tratamiento en un módulo de recuperación de calor 1110, 135.

[00592] Una modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente una parte de la suspensión de biomasa/agua tratada 1140 se dirige a una refinería y/o un módulo de BPP 1124A.

[00593] Una modalidad incluye el sistema en donde los productos de biomasa y/o los biocombustibles 1166 se envían de la refinería y/o el módulo de BPP 1124A a un módulo de BBPP 1116.

[00594] Una modalidad incluye el sistema en donde el calor y/o el enfriamiento 1112, por ejemplo, la figura 2, el agua 1112, por ejemplo, la figura 3, el vapor 1112,

por ejemplo, la figura 3, los gases 1112, p. ej., el CO2, por ejemplo, la figura 4, la presión 1112, por ejemplo, la figura 23 y/o los disolventes 1112 se recuperan para utilizar en el Plan desde la refinería y/o el módulo de BPP 1124A.

[00595] Una modalidad incluye el sistema en donde el calor y/o el enfriamiento 1168 del módulo de central térmica 1002 se proporcionan opcionalmente a la refinería y/o el módulo de BPP 1124A.

[00596] Una modalidad incluye el sistema en donde la suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes 1150 se procesa en una refinería y/o módulo de BPP 1124.

[00597] Una modalidad incluye el sistema en donde el biocrudo y/o el biocombustible calientes 1148 se procesan en la refinería y/o el módulo de BPP 1124.

[00598] Una modalidad incluye el sistema en donde la refinería y/o el módulo de BPP 1124 generan una salida de: biomasa 1119; residuos 1119; biomasa, biocrudo y/u otros biocombustibles calientes 1160; agua 1156; vapor 1156; calor y/o enfriamiento 1156; presión 1156; gases 1156; y/o disolventes 1156.

[00599] Una modalidad incluye el sistema en donde la biomasa, el biocrudo y/o los otros biocombustibles calientes 1160 se envían a un módulo de recuperación de calor opcional 1120.

[00600] Una modalidad incluye el sistema en donde la biomasa, el biocrudo y/o los otros biocombustibles calientes 1160 opcionalmente procesados en el módulo de recuperación de calor 1120, en donde el biocrudo y/o los otros biocombustibles 1150 se proporcionan al módulo de central térmica 1002.

[00601] Una modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente la biomasa 1119 y/o los residuos 1119 se envían desde la refinería y/o el módulo de BPP 1124 a un módulo de gasificación 1118 y/o se envían a y/o se reciben de 1121 un BGM 1122.

[00602] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de gasificación 1118 genera biogás 1164 y/o residuos 1162 de un módulo de CHG y/o un módulo de digestión anaeróbica.

[00603] Una modalidad incluye el sistema en donde el biogás 1164 se proporciona al módulo de central térmica 1002.

[00604] Una modalidad incluye el sistema en donde los residuos 1162 se envían a un BGM 1122 o para otro uso en el Plan 1122.

[00605] Una modalidad incluye el sistema en donde el calor y/o el enfriamiento opcional adicional 1157 se proporciona a la refinería y/o el módulo de BPP 1124. "Calor adicional" puede comprender la parte de calor necesaria para completar una refinación o un proceso de BPP que no es suministrada por la central térmica.

[00606] Una modalidad incluye el sistema en donde el calor y/o el enfriamiento opcional adicional 1157 son proporcionados por el módulo de central térmica 1002.

[00607] Una modalidad incluye el sistema en donde la presión adicional opcionalmente del Plan (p. ej., la figura 23) 1158 es proporcionada a la refinería y/o el módulo de BPP 1124.

[00608] Una modalidad incluye el sistema que además comprende 1126 opcionalmente recuperado para utilizar en el Plan: calor y/o enfriamiento, por ejemplo, la figura 2; presión, por ejemplo, la figura 23; agua, por ejemplo, la figura 3; vapor, por ejemplo, la figura 3; y/o gases, p. ej., CO2, por ejemplo, la figura 4, 1142, 1144, 1146 del módulo de central térmica 1002; y/o calor y/o enfriamiento 1156, por ejemplo, la figura 2; presión 1156, por ejemplo, la figura 23; disolventes 1156, gases 1156, p. ej., CO2, por ejemplo, la figura 4; agua 1156, por ejemplo, la figura 3; y/o vapor 1156, por ejemplo, la figura 3 de la refinería y/o el módulo de BPP 1124.

[00609] Una modalidad incluye el sistema en donde 1126 recuperado para utilizar en el Plan: calor y/o enfriamiento 1154, por ejemplo, la figura 2; presión 1154, por ejemplo, la figura 23; agua 1154, por ejemplo, la figura 3; vapor 1154, por ejemplo, la figura 3; gases 1154, p. ej., CO2, por ejemplo, la figura 4; y/o disolventes 1154 se proporcionan a la refinería y/o el módulo de BPP 1124.

[00610] Con referencia a la figura 11, una modalidad de la descripción incluye un método para proporcionar recursos a y recibir recursos de un módulo de central térmica 1002 que comprende proporcionar el sistema 1100 con uno o más flujos de: una suspensión de biomasa/agua tratada 1140; biocombustible 1138, 1152; biogás 1164; biocrudo 1152; biomasa 1101, 1128; residuos 1101, 1128; otros combustibles 1128; aire 1139; agua 1136; fluidos anhidros 1132, 1134; mezcla de agua y fluidos anhidros 1132, 1134; una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes

1150; biocrudo y/o biocombustible calientes 1148; agua o vapor caliente separados de biomasa y/o biocombustible 1146; agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua en el Plan, por ejemplo, la figura 3 1144; aguas residuales sin calentar 1144; y/o calor y/o enfriamiento de uno o más de: una suspensión de biomasa/agua tratada 1140; biocombustible 1138, 1152; biogás 1164; biocrudo 1152; biomasa 1101, 1128; residuos 1101, 1128; otros combustibles 1128; aire 1139; agua 1136; fluidos anhidros 1132, 1134; mezcla de agua y fluidos anhidros 1132, 1134; una suspensión de biomasa y/o biocombustible/agua calientes 1150; biocrudo y/o biocombustible calientes 1148; agua o vapor caliente separados de biomasa y/o biocombustible 1146; agua y/o vapor calientes de cualquier fuente de agua en el Plan, por ejemplo, la figura 3 1144; aguas residuales sin calentar 1144; y/o cualquier otra fuente en el Plan, por ejemplo, la figura 7A o 7B 1142, 1168; y dirigir los flujos hacia y desde el módulo de central térmica 1002.

[00611] Las figuras de 12A a 12E y 15A y 15B ilustran, en algunas modalidades, cómo el calor o el enfriamiento se puede transferir de cualquier fuente a otra dentro del Plan. Las figuras 15A, 15B y las figuras 16 - 20D ilustran, en algunas modalidades, cómo el calor se puede transferir a los flujos entrantes que se muestran en la figura 11, lo que se puede utilizar para enfriar la central térmica, y cómo se pueden producir los flujos salientes calentados que se muestran en la figura 11, y calor y/o enfriamiento de aquellos calentados. Los ejemplos son meramente ilustrativos. Se puede utilizar cualquier medio conocido por los expertos en la técnica para transferir calor y/o enfriamiento.

[00612] La mezcla de biomasa, biocrudo y/o biocombustible y agua que puede ser el producto del BGM, después del posible tratamiento adicional y/o técnicas de concentración/separación y/o dilución (véase la figura I), denominada "suspensión de biomasa/agua tratada" o "suspensión de TBW" se puede utilizar como un fluido de enfriamiento en cualquier ciclo termodinámico, y/o en cualquier otro proceso térmico, y/o posiblemente como el fluido de trabajo en dichos procesos del mismo modo que el agua se puede utilizar normalmente en cualquiera de estos procesos. A continuación se presentan algunos ejemplos. A continuación se presentan ejemplos que no pretenden limitar el uso de la transferencia de calor de ninguna manera con respecto al Plan. Cualquier medio de transferencia de calor conocido por los

expertos en la técnica se puede utilizar para calentar y/o enfriar ya sea de la forma estándar conocida en la técnica, y/o mediante la sustitución simple de la suspensión de TBW, cuando normalmente se utilizaría agua, y el procesamiento de la suspensión de TBW calentada, p. ej., tal como se describe en la presente.

[00613] Una forma en la cual se puede utilizar la suspensión de biomasa/agua tratada puede ser como el fluido de enfriamiento en cualquier ciclo termodinámico, en particular, la etapa de condensación de un ciclo.

[00614] Las figuras 15A y 15B representan dos posibles módulos que se pueden utilizar para transferir calor de la central térmica y/u otra fuente de calor y/o enfriamiento al Plan.

[00615] La figura 15A representa un módulo que utiliza la suspensión de biomasa/agua tratada como un fluido de enfriamiento en cualquier proceso térmico, que comprende posiblemente un ciclo termodinámico. La suspensión de TBW se puede bombear a un intercambiador de calor y enfría el fluido de trabajo, captando calor residual en el proceso. En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor residual se puede utilizar para refinar la suspensión de TBW, y/o para elevar su temperatura para reducir la cantidad de calor necesaria para el HTP y/u otros procesos de refinación. Dependiendo de la temperatura de funcionamiento y/o la presión alcanzada en el intercambiador de calor, parte o toda la biomasa presente en la suspensión de TBW calentada se puede convertir en biocrudo y/o posiblemente otros biocombustibles in situ (es decir, mientras se transporta a través de este proceso) mediante HTP u otro mecanismo.

[00616] La temperatura, la presión y/o cualquier otro factor que afecte una conversión de la biomasa a biocrudo y/o biocombustible de la suspensión de TBW se puede controlar para optimizar el proceso teniendo en cuenta la ingeniería y/u otros problemas. Por ejemplo, si se determina que la conversión de la biomasa in situ (es decir, en la línea utilizada para mover la suspensión de TBW) utilizando dicho proceso puede provocar incrustación biológica de los equipos y/u obstaculizar de forma perjudicial el flujo de materiales a través del proceso a la refinería y/o la BPP, lo que no se puede corregir mediante la eliminación anterior de algunos de los

materiales, p. ej., 1510, y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica, el intercambiador de calor que participa en la transferencia de calor a la suspensión de TBW puede estar diseñado para transferir solo el calor necesario a la suspensión de TBW para proporcionar calor adicional para el HTP corriente abajo y/u otros procesos de refinación en la refinería, pero no el calor suficiente para producir un proceso de HTP in situ en el intercambiador de calor o la línea que transporta la suspensión de TBW. Dependiendo de la exhaustividad de la conversión, y la cantidad de calor que se puede captar en este proceso, las salidas pueden variar y es posible que se necesite una refinación adicional para convertir completamente la suspensión de TBW calentada en biocrudo y/o biocombustibles. La suspensión de TBW calentada se puede direccionar opcionalmente a través de otro proceso de intercambio de calor de cualquier tipo, p. ej., en el Plan para proporcionar más calor a la suspensión de TBW y enfriamiento limitado de otras aplicaciones y después puede sufrir algunas etapas de separación iniciales 1510 y después se puede transportar a una refinería y/o BPP 1512, 1513, 1514 para cualquier otra etapa de separación/refinación (que se puede ubicar idealmente cerca para reducir la pérdida de calor). El calor, el agua y la presión de los procesos de refinación se pueden recuperar y reutilizar, p. ej., en el Plan (figuras 2 y 3, calor, agua) y/o la presión, p. ej., la figura 23. En una modalidad, la suspensión de TBW calentada se puede direccionar al BGM. En una modalidad, la suspensión de TBW se puede calentar mediante cualquier cantidad de procesos de intercambio de calor hasta una temperatura óptima para el crecimiento de biomasa utilizando un proceso de intercambio de calor en la central térmica y/u otra fuente de calor dentro del Plan. En una modalidad, cualquiera de los procesos descritos puede estar regulado por sensores y controles computarizados para representar las variaciones de temperatura que pueden estar integrados con el control informático y los sistemas de automatización con sensores y controles informáticos para medir los parámetros de funcionamiento del Plan completo, y para enviar señales a los sistemas de control para ajustar y optimizar el rendimiento (p. ej., y el sistema de control industrial opcionalmente con controles adaptativos y/o inteligencia artificial), p. ej., la figura 24E.

[00617] En una o más modalidades, si la conversión in situ de la biomasa de BGM en

biocrudo y/o biocombustibles se ha completado totalmente (una suspensión de TBW convertida), el flujo saliente se puede dirigir a una refinería, y/o se puede producir una separación inicial de los productos resultantes del agua antes de dirigirse a una refinería y/o BPP (p. ej., cuando el movimiento a través de las tuberías que llevan a la refinería estaría obstaculizado por aceite en la suspensión de TBW convertida), y la suspensión de TBW calentada y los componentes separados inicialmente se pueden direccionar a la refinería y/o BPP para una separación más completa de estos productos del agua, y la posible refinación adicional de estos productos.

[00618] En una modalidad, si la conversión de la biomasa de la suspensión de TBW en biocrudo y/o biocombustibles no se ha completado totalmente in situ, la suspensión de TBW calentada se puede direccionar a la refinería y/o BPP para el HTP y/u otro proceso adecuado para separar la biomasa del agua y refinarla y/o a la BPP para realizar un proceso adecuado para el propósito de refinar la biomasa y obtener otros productos, y/o para la separación del agua. Si el HTP y/u otros procesos que requieren calor adicional se pueden utilizar en la refinería y/o la BPP, la suspensión de TBW calentada se puede calentar adicionalmente utilizando otro intercambiador de calor ya sea como se describe en la presente y/o de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, un quemador separado, calor de la central térmica (p. ej., calor de proceso primario), y/u otra fuente de calor para lograr y mantener el calor necesario para el HTP y/u otros procesos de refinación. La HTL se puede realizar, p. ej., utilizando el proceso en la figura 9. El calor, el agua y/o la presión en la suspensión de TBW convertida y otras etapas de estos procesos se pueden recuperar (p. ej., las figuras 2 y 3, calor y agua, respectivamente, y la presión, p. ej., la figura 23), y utilizar, p. ej., en el Plan.

[00619] En una modalidad, además o alternativamente, el proceso de la figura 15A se puede utilizar para calentar la suspensión de TBW, y la suspensión de TBW calentada después se puede dirigir nuevamente al BGM. De esta manera, la suspensión de TBW serviría como un fluido de enfriamiento de central térmica, y también se calentaría a una mayor temperatura directamente mediante este proceso que puede ser conveniente para su uso en el BGM. Esta aplicación del proceso en la figura 15A probablemente sería a una temperatura mucho más baja que el proceso

anterior en donde el objetivo puede ser la refinación de la biomasa.

[00620] La figura 15B representa otro módulo mediante el cual se puede transferir calor al Plan. Un fluido normal (p. ej., agua de cualquier fuente, p. ej., en el Plan (figura 3), otro líquido y/o gas de cualquier fuente, no necesariamente que contenga biomasa y/o biocombustible), se puede utilizar como fluido de enfriamiento en cualquier proceso térmico, lo que comprende posiblemente un proceso termodinámico o un ciclo termodinámico, y/o para recuperar calor de cualquier fluido y transferirlo a otro uso dentro del Plan. El calor captado por el fluido de enfriamiento se puede utilizar para suministrar calor al Plan mediante el uso directo, tal como el uso como un sustrato de agua nuevo para el BGM, el direccionamiento directo de agua salada calentada a una planta de desalinización y/u otros procesos, mediante intercambiadores de calor, lo que comprende el calor utilizado para el proceso de separación y/o refinación de biomasa/biocombustible, los procesos representados en las figuras 12A-12E, que comprenden posiblemente enfriamiento cogenerado y/o cualquier otro proceso que requiera calor/enfriamiento, p. ej., la figura 2. El fluido y/o la presión generados a partir de este proceso se pueden recuperar y reutilizar, p. ej., en el Plan (la figura 3 para el agua), la presión, p. ej., la figura 23. Los fluidos de cualquier tipo en la presente descripción se pueden recuperar y redirigir cuando sea necesario, p. ej., en el Plan y/o para descarga mediante cualquier medio descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica.

[00621] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, dependiendo de la cantidad de calor necesaria para el HTP o el precalentamiento del HTP, si se utiliza, y/u otros procesos y/o parámetros del proyecto, tales como el tipo, el tamaño y/o la temperatura de funcionamiento del fluido de trabajo de la central térmica en uso, el volumen de agua disponible de la suspensión de TBW y/u otras fuentes, p. ej., en el Plan, y la cantidad de enfriamiento necesaria en la central térmica para lograr un resultado deseado (p. ej., para completar una etapa de condensación en cualquier ciclo termodinámico), solo uno o más de un módulo de transferencia de calor o proceso de intercambio de calor, p. ej., 15A o 15B, que utiliza la suspensión de

TBW y/o cualquier otra fuente de fluido se puede utilizar para enfriar la central térmica y para transferir el calor residual de la central térmica al Plan, y en cualquier secuencia. Por ejemplo, se puede utilizar un intercambiador de calor que contenga la suspensión de TBW en primer lugar en la etapa de condensación de un ciclo termodinámico, y se puede utilizar otro intercambiador de calor que contenga otra fuente de fluido en segundo lugar, y se puede utilizar otro intercambiador de calor que utilice una tercera fuente de fluido como una tercera etapa en el enfriamiento del fluido de trabajo y la transferencia de calor al Plan.

[00622] En una o más modalidades, se puede utilizar un proceso de intercambio de calor inicial, debido a la mayor temperatura alcanzable, para proporcionar calor para un HTP a temperatura alta de la suspensión de TBW, en donde un segundo o tercer proceso de intercambio de calor puede ser necesario para reducir adicionalmente la temperatura del fluido de trabajo para completar la etapa de condensación de un ciclo termodinámico. En una modalidad, el calor residual de un segundo o tercer proceso de intercambio de calor se puede dirigir a aplicaciones de calor más bajo, p. ej., en el Plan, tales como calentamiento del BGM, etanol celulósico y/o para procesos en donde cualquier cantidad de calentamiento/precalentamiento pueda ser deseable, tal como la desalinización. En una modalidad, todo calor residual después de que los otros procesos, p. ej., que requieran calor en el Plan lo hayan recibido, se puede dirigir a la desalinización, cuando esté presente en determinadas modalidades. Alternativamente, se puede utilizar solo uno o más de dos procesos de intercambio de calor diferentes que utilizan cualquier tipo de fluido de enfriamiento en cualquier proceso térmico (p. ej., las figuras 15A, 15B, 16, 17, 18 u otros procesos térmicos), dependiendo de las consideraciones de diseño, p. ej., en donde pueda ser preferible realizar el HTP y/u otro proceso in situ y/o en la refinería. En una modalidad, la suspensión de TBW y/o cualquier otra fuente de fluido también se puede calentar progresivamente en dos o más intercambiadores de calor cuando sea conveniente, por ejemplo, cuando pueda ser conveniente calentar más gradualmente la suspensión de TBW para evitar problemas en el sistema, tales como la incrustación biológica. En esta modalidad, por ejemplo, la suspensión de TBW a temperatura ambiente se puede dirigir a un proceso de intercambio de calor que eleva su temperatura hasta determinado punto (p. ej., 120 grados C), y después

se puede dirigir a otro proceso de intercambio de calor y/u otro proceso de calentamiento para elevar adicionalmente su temperatura a 350 grados C, por ejemplo, u otra temperatura conveniente para el precalentamiento o la realización del HTP. Asimismo, cualquier otra fuente de fluido, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 15B) también se puede direccionar a través de dos o más intercambiadores de calor en el diseño (que comprende la etapa 1520) antes del uso, p. ej., en el Plan/la recuperación 1524 para optimizar las consideraciones de ingeniería, y para proporcionar la cantidad óptima y temperatura del fluido calentado para cualquier aplicación, p. ej., en el Plan. Estos procesos de intercambio de calor se pueden producir en el mismo proceso térmico, ciclo termodinámico, en diferentes tecnologías de central térmica y/o en cualquier otro proceso en donde se pueda generar y/o recuperar calor. En una modalidad, se pueden considerar todas las necesidades de calor y/o enfriamiento cogenerado (que pueden ser generadas por el calor), p. ej., en el Plan, y el calor/calor residual de diferentes temperaturas se puede priorizar y presupuestar para todas las necesidades de calor y/o enfriamiento dentro del Plan, con la totalidad o parte del calor suministrado por cualquier proceso de intercambio de calor en la etapa de condensación de un ciclo termodinámico, mediante cualquier otro proceso térmico en la central térmica, lo que comprende posiblemente calor de proceso primario, y/o mediante calor y/o calor recuperado de cualquier fuente de calor, p. ej., en el Plan (véase la figura 2). En una modalidad, la necesidad de calor en todos los procesos también se puede planificar de acuerdo con la necesidad de enfriamiento de todas las tecnologías de central térmica, de modo que se pueda proporcionar un enfriamiento adecuado, y cualquier calor excedente después de que todos los otros procesos que requieran calor se hayan calentado, se pueda dirigir a la planta de desalinización, si está presente, p. ej., en el Plan, y/o posiblemente para una descarga.

[00623] En una modalidad, la presente descripción se puede referir a un método novedoso y un Plan de diseño para la producción de combustible y/u otros productos, la reducción de emisiones de CO_2, y métodos innovadores de conservación del agua y la energía para realizar estos procesos vitales. El método, el diseño y el Plan se pueden adaptar a la geografía, los recursos disponibles y las necesidades de una ubicación específica.

[00624] En una modalidad, el Plan y el método se refieren a la reducción del CO_2 emitido por una fuente y/o fuentes de emisión de CO_2, p. ej., una central térmica y/o una central eléctrica térmica con quema de hidrocarburos o biocombustibles. En una modalidad, el porcentaje de carbono eliminado de la corriente de residuos de la central térmica e incorporado como crecimiento de biomasa en los efluentes acuosos y/o las descargas del módulo de crecimiento de biomasa puede ser de entre aproximadamente el 30 % y el 80 % del carbono de la corriente de residuos, o entre aproximadamente el 50 % y el 100 %, o entre aproximadamente el 75 % y el 100 %, o entre aproximadamente el 80 % y el 100 %, o entre aproximadamente el 80 % y el 95 %.

[00625] En una modalidad, una central térmica y un módulo de crecimiento de biomasa pueden estar ubicados preferentemente en un lugar común, p. ej., cercanos entre sí, y pueden estar dispuestos para la transferencia conveniente del CO_2 al módulo de crecimiento de biomasa. El CO_2 se puede captar de una central térmica mediante captación previa a la combustión, captación posterior a la combustión y/o captación de combustión de proceso de oxicombustible. El dióxido de carbono también puede ser generado por la WWTP, el procesamiento de lodo de WWTP, la biomasa, la refinación de biomasa, el lodo de WWTP, digestión anaeróbica de otra fuente orgánica, otros procesos (véase la figura 4) y/o fuentes fuera del sitio. El dióxido de carbono se puede canalizar directamente y/o tratar y después canalizar a un módulo de crecimiento de biomasa, a la planta de refinación/separación de biocombustible para utilizar en las técnicas de refinación y/o separación de biomasa, lo que comprende extracción de fluidos supercríticos, canalizar a la planta de embotellado de agua/envasado de biomasa para utilizar en la carbonación de líquidos, y/u otros usos, y/o almacenar como un gas, gas comprimido y/o sólido comprimido (hielo seco), y/o se puede comercializar fuera del sitio. Se puede distribuir dióxido de carbono utilizando tecnologías como sopladores, tuberías, rociadores y/o cualquier otra tecnología adecuada para el propósito.

[00626] En una modalidad, se pueden utilizar agua, una solución acuosa, vapor, aire y/u otros gases para la captación y/o la distribución de calor, presión y/u otra energía de la central térmica al módulo de crecimiento de biomasa y/u otras instalaciones para ayudar con la refinación, el procesamiento y el regreso de la

biomasa y/o los biocombustibles del BGM como combustible a la central térmica, para la producción de otros productos y/o para otros procesos, p. ej., tal como se describen en la presente.

[00627] En una modalidad, un módulo de crecimiento de biomasa (BGM) puede contener una o más unidades de crecimiento de biomasa (BGU). Las BGU se pueden utilizar de forma separada o combinadas entre sí, posiblemente compartiendo y/o intercambiando recursos y/o flujos, para formar el BGM. (Véase la figura 5).

[00628] En una o más modalidades, una unidad de crecimiento de biomasa puede comprender una subunidad de crecimiento que comprende opcionalmente uno o más de los siguientes: uno o más estanques abiertos, fotobiorreactores, biorreactores no fotosintéticos y/u otras subunidades de crecimiento (véase la figura 6). Estas subunidades de crecimiento también pueden trabajar en conjunto con otras subunidades de apoyo de BGU (p. ej., las subunidades de la figura 6), tales como almacenamiento de nutrientes, unidades de mezcla, esfuerzo y/u otros, en donde todas las subunidades además de la subunidad de crecimiento como componentes de apoyo opcionales de una BGU, que se pueden incluir o excluir, y cuando se incluyen se pueden adaptar para cumplir con las condiciones operativas y/o los objetivos deseados en el uso de una BGU específica. De esta manera, los elementos del sistema de descripción y/o el Plan presentan un sistema flexible para la optimización del uso del crecimiento de biomasa en muchas aplicaciones.

[00629] En una modalidad, utilizando una BGU autotrófica, el módulo de crecimiento de biomasa proporciona un sistema de flujo continuo, de modo que los flujos entrantes de CO_2, en donde el flujo entrante de CO_2 y/u otras fuentes de carbono biodisponibles pueden igualar sustancialmente el contenido de carbono de una biomasa bruta, p. ej., la figura 6.

[00630] En una modalidad, una alimentación de nutrientes a un módulo de crecimiento de biomasa que puede comprender aguas cloacales brutas, aguas cloacales pretratadas, escorrentía agrícola, otras aguas residuales y/o cualquier combinación de las anteriores, que se pueden combinar con otra fuente de agua de cualquier tipo se pueden tratar ya sea parcial o completamente en el módulo de crecimiento de biomasa para eliminar la contaminación y restituir la calidad del

agua, mientras se utiliza CO_2 de la central térmica, lo que genera biocombustible/biomasa, enfría la central térmica y capta calor de la central térmica para utilizar en los procesos de refinación de biomasa/biocombustible y/u otros procesos.

[00631] Las algas acuáticas y/u otra biomasa se pueden utilizar eficazmente en algunas etapas del tratamiento de las aguas residuales municipales en lugar de los sistemas de tratamiento de aguas residuales basados en bacterias tradicionales (WWTP). Los sistemas basados en algas pueden ser más rentables, eficientes energéticamente y generan mejor calidad de tratamiento de agua residual en estas etapas que los sistemas de tratamiento de aguas residuales tradicionales. Los sistemas basados en algas pueden ser más eficaces para reparar los nutrientes en el agua (tales como los nitratos) que los sistemas de tratamiento de aguas residuales tradicionales con un costo más bajo.

[00632] En una modalidad, p. ej., las de la figura 14, también se pueden producir productos no combustibles derivados de la biomasa que crece en aguas residuales, lo que comprende partes seleccionadas de estos, o su residuo después del procesamiento mediante digestión anaeróbica y/o mediante cualquier otro método, lo que comprende alimentos para animales, alimentación para peces, modificaciones del suelo, biopolímeros, bioplásticos, pinturas, tintas, colorantes, lubricantes y/u otros productos. Algunos productos se pueden derivar mediante mezcla de la biomasa anterior, partes de la biomasa y/o residuos, opcionalmente con otros materiales. De esta manera, se puede proporcionar un proceso de fabricación para dichos productos de los módulos coubicados del Plan.

[00633] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 para procesar biomasa que comprende un módulo de separación 1404 configurado para recibir 1405 biomasa y agua 1402 y, en donde el módulo de separación 1404 está configurado para recibir 1442 calor 1418 del Plan, por ejemplo, la figura 2.

[00634] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de separación 1404 comprende una salida de biomasa 1403 y una salida de agua 1406 y en donde la salida de agua 1406 está configurada opcionalmente para la recuperación del uso de agua en el Plan, por ejemplo, la figura 3.

[00635] Otra modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente cualquier parte de una segunda salida de biomasa 1404A es procesada por un módulo de procesamiento de productos de célula completa 1412.

[00636] Otra modalidad incluye el sistema en donde una salida de productos de célula completa 1412A del módulo de procesamiento de productos de célula completa 1412 se proporciona a un módulo de BBPP 1480.

[00637] Otra modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente cualquier parte de la salida de biomasa 1403 es procesada por un módulo de ruptura celular 1408.

[00638] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de ruptura celular 1408 comprende una salida de biomasa de ruptura celular 1417A.

[00639] Otra modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente cualquier parte de la salida de biomasa 1403 y/o la salida de biomasa de ruptura celular 1417A se proporciona a un módulo de secado 1410.

[00640] Otra modalidad incluye el sistema en donde el calor 1418A del Plan, por ejemplo, la figura 2, se proporciona opcionalmente 1446 al módulo de secado 1410.

[00641] Otra modalidad incluye el sistema en donde el aire 1425A es transferido de un módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13, al módulo de secado 1410.

[00642] Otra modalidad incluye el sistema en donde el aire 1425B es transferido del módulo de secado 1410 al módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13.

[00643] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de secado 1410 comprende una salida de biomasa seca 1411.

[00644] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de biomasa seca 1411 es transferida a un módulo de procesamiento de producto en polvo 1414.

[00645] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de procesamiento de producto en polvo 1414 comprende una salida de productos en polvo 1413.

[00646] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de productos en polvo 1413 es transferida a un módulo de BBPP 1480.

[00647] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de ruptura celular comprende una segunda salida de biomasa 1417B.

[00648] Otra modalidad incluye el sistema en donde la segunda salida de biomasa

1417B es transferida a uno o más módulos de mezcla opcionales 1420.

[00649] Otra modalidad incluye el sistema en donde los módulos de mezcla opcionales 1420 además comprenden entradas de: biomasa extraída que contiene disolvente 1416, 1441; biomasa 1471B; disolvente 1421; y/o disolvente recuperado 1437, 1440.

[00650] Otra modalidad incluye el sistema en donde cualquiera de los módulos de mezcla está configurado para recibir opcionalmente calor 1418 opcionalmente del Plan, por ejemplo, la figura 2.

[00651] Otra modalidad incluye el sistema en donde los módulos de mezcla 1420 comprenden una salida de disolvente y biomasa 1444.

[00652] Otra modalidad incluye el sistema en donde el disolvente y la biomasa 1444 se proporcionan opcionalmente a un módulo de separación 1422.

[00653] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de separación 1422 comprende las siguientes salidas: disolvente y biomasa 1445; y/o biomasa residual 1426.

[00654] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de disolvente y biomasa 1445 se proporciona a un módulo de evaporación 1424.

[00655] Otra modalidad incluye el sistema en donde el calor 1418B del Plan, por ejemplo, la figura 2, se proporciona opcionalmente 1448 al módulo de evaporación 1424.

[00656] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de evaporación 1424 está configurado opcionalmente para evaporar el disolvente al vacío 1427 mediante flujo de aire 1425.

[00657] Otra modalidad incluye el sistema en donde el flujo de aire 1427 se dirige 1447 al módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13.

[00658] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de evaporación 1424 proporciona opcionalmente salidas seleccionadas opcionalmente de: productos formulados en aceite 1449, 1430; disolvente recuperado 1437; y/o vapor de disolvente 1436.

[00659] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de disolvente recuperado 1437 se proporciona opcionalmente a los siguientes: los módulos de

mezcla 1420; y/o un BGM 212B.

[00660] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de vapor de disolvente 1436 se proporciona a un módulo de condensación 1438.

[00661] Otra modalidad incluye el sistema en donde opcionalmente se proporciona enfriamiento 1439, por ejemplo, la figura 2, del Plan u otra fuente 1451 al módulo de condensación 1438.

[00662] Otra modalidad incluye el sistema en donde una salida del módulo de condensación 1438 comprende el disolvente recuperado 1440.

[00663] Otra modalidad incluye el sistema en donde el disolvente recuperado 1440 se proporciona opcionalmente a los módulos de mezcla 1420 y/o un BGM 212.

[00664] Otra modalidad incluye el sistema en donde los productos formulados en aceite 1430 se proporcionan 1450 al módulo de BBPP 1480.

[00665] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de biomasa residual 1426 se proporciona a: un módulo de refinería 1428; un módulo de gasificación 1428; y/o un BGM 212A.

[00666] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1428 y/o el módulo de gasificación 1428 proporcionan una salida de biocombustible 1434.

[00667] Otra modalidad incluye el sistema en donde la salida de biocombustible 1434 está configurada opcionalmente para alimentar la central térmica o para algo diferente en el Plan 1000, por ejemplo, la figura 10.

[00668] Otra modalidad incluye el sistema en donde la biomasa y el agua 1402 son suministradas por una BGU, por ejemplo, la figura 6, 603, 648.

[00669] Otra modalidad incluye el sistema en donde la biomasa extraída que contiene disolvente 1416 es suministrada por una salida 644 de una BGU 600, por ejemplo, la figura 6.

[00670] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para procesar el disolvente que comprende una entrada de disolvente y biomasa 1445 en comunicación operativa con un módulo de evaporación 1424 en donde el calor 1418B del Plan, por ejemplo, la figura 2, se proporciona a 1448 el módulo de evaporación 1424.

[00671] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de evaporación 1424 comprende opcionalmente salidas seleccionadas de las siguientes: productos

formulados en aceite 1449, 1430; disolvente recuperado 1437; vapor de disolvente 1436; y/o aire 1425.

[00672] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para procesar el disolvente y la biomasa que comprende un módulo de mezcla 1420, en donde el calor 1418 del Plan, por ejemplo, la figura 2, se proporciona a 1443 el módulo de mezcla 1420.

[00673] Otra modalidad incluye el sistema en donde cualquiera de los módulos de mezcla 1420 puede recibir entradas opcionalmente seleccionadas de: biomasa 1403, 1417B; disolvente 1421; biomasa extraída que contiene disolvente 1416, 1441; y/o disolvente recuperado 1437, 1440.

[00674] Otra modalidad incluye el sistema en donde una salida de los módulos de mezcla 1420 es disolvente y biomasa 1444.

[00675] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para secar la biomasa que comprende un módulo de secado 1410, en donde el calor 1418A del Plan, por ejemplo, la figura 2, se proporciona a 1446 el módulo de secado 1410.

[00676] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de secado 1410 está configurado para recibir entradas seleccionadas de: biomasa 1403, 1417A; y/o aire 1425A.

[00677] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de secado 1410 comprende salidas seleccionadas de: biomasa seca 1411; y/o aire 1425B.

[00678] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para secar la biomasa que comprende un módulo de secado 1410, en donde el aire ambiente, recuperado, purificado y/o desodorizado de un módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13, está configurado para proporcionar aire a 1425A y/o recibir aire de 1425B el módulo de secado 1410.

[00679] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de secado 1410 está configurado para recibir entradas seleccionadas de: biomasa 1403, 1417A; y/o calor 1418A, 1446.

[00680] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de secado 1410 está configurado para proporcionar una salida de biomasa seca 1411.

[00681] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para procesar vapor de disolvente que comprende una entrada de vapor de disolvente 1436 en comunicación operativa con un módulo de condensación 1438 en donde el enfriamiento 1439 del Plan, por ejemplo, la figura 2, se proporciona a 1451 el módulo de condensación 1438.

[00682] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de condensación 1438 comprende una salida de disolvente recuperado 1440.

[00683] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para el crecimiento de biomasa que comprende una entrada de disolvente recuperado 1437 configurada para proporcionar el disolvente recuperado 1437 a un BGM 212B.

[00684] Otra modalidad incluye el sistema en donde un módulo de evaporación 1424 está en comunicación operativa con la entrada de disolvente recuperado 1437.

[00685] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para el crecimiento de biomasa que comprende una entrada de disolvente recuperado 1440 de un BGM 212, en donde un módulo de condensación 1438 está en comunicación operativa con la entrada de disolvente recuperado 1440.

[00686] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 configurado para recuperar biomasa residual que comprende una entrada de biomasa residual 1426 en comunicación operativa con un BGM 212A; un módulo de refinería 1428; y/o un módulo de gasificación 1428.

[00687] Otra modalidad incluye el sistema en donde un módulo de separación 1422 está en comunicación operativa con la entrada de biomasa residual 1426.

[00688] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1428 y/o el módulo de gasificación 1428 están configurados para producir biocombustibles 1434.

[00689] Otra modalidad incluye el sistema en donde los biocombustibles 1434 se utilizan opcionalmente para alimentar la central térmica, para el envasado, el almacenamiento y/o el uso en otros procesos de combustión o de otra manera en el Plan 1000, por ejemplo, la figura 10.

[00690] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un

sistema 1400 configurado para embotellar y/o envasar biomasa que comprende un módulo de BBPP 1480 que recibe entradas seleccionadas de: productos formulados en aceite 1430, 1450; productos en polvo 1413; y/o productos de célula completa 1412A.

[00691] Otra modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BBPP 1480 está coubicado con un BGM 212 y/o un módulo de BPP 1400.

[00692] Otra modalidad incluye el sistema en donde el BGM 212 y/o el módulo de BPP 1400 proporcionan entradas al módulo de BBPP 1480.

[00693] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1400 para proporcionar evacuación de aire que comprende una entrada de aire 1447 en comunicación operativa con un módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13.

[00694] Otra modalidad incluye el sistema que además comprende un módulo de evaporación 1424 que proporciona la entrada de aire 1447 al módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13, configurado opcionalmente para crear un vacío 1427.

[00695] Otra modalidad incluye el sistema en donde el flujo de aire 1447 y/o el vacío 1427 se utilizan opcionalmente para evaporar los disolventes que crean vapor de disolvente 1436.

[00696] Otra modalidad incluye el sistema en donde el vapor de disolvente 1436 se condensa opcionalmente en un módulo de condensación 1438.

[00697] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para procesar la biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 e introducir una biomasa y agua 1402 al módulo de separación 1404.

[00698] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para procesar el disolvente que comprende proporcionar el sistema 1400 y proporcionar 1448 calor 1418B del Plan, por ejemplo, la figura 2, al módulo de evaporación 1424.

[00699] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para procesar el disolvente y la biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 y proporcionar 1443 calor 1418 del Plan, por ejemplo, la figura 2, a los módulos de mezcla 1420.

[00700] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para secar la biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 y proporcionar 1446 calor 1418A del Plan, por ejemplo, la figura 2, al módulo de secado 1410.

[00701] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para secar la biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 y transportar aire hacia 1425A y desde 1425B el módulo de secado 1410.

[00702] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para procesar los vapores de disolvente que comprende proporcionar el sistema 1400 y proporcionar 1451 enfriamiento 1439 del Plan, por ejemplo, la figura 2, al módulo de condensación 1438.

[00703] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para el crecimiento de biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 y transportar un disolvente recuperado 1437 a un BGM 212B.

[00704] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para el crecimiento de biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 y transportar un disolvente recuperado 1440 a un BGM 212.

[00705] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para recuperar la biomasa residual que comprende proporcionar el sistema 1400 y transportar la biomasa residual recuperada 1426 al BGM 212A, el módulo de refinería 1428 y/o el módulo de gasificación 1428.

[00706] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para embotellar y/o envasar biomasa que comprende proporcionar el sistema 1400 y transportar las entradas 1412A, 1413, 1430, 1450 al módulo de BBPP 1480.

[00707] Con referencia a la figura 14, una modalidad de la descripción incluye un método para evacuar aire que comprende proporcionar el sistema 1400 y transportar aire a 1447 el módulo de tratamiento del aire/control del olor 1300 en el Plan, por ejemplo, la figura 13.

[00708]

[00709] En una modalidad, las emisiones de CO_2 de la central térmica se pueden combinar y convertir en una fuente de energía renovable utilizando un BGM, que

suministra combustible a la central térmica, la descarga de agua del módulo de crecimiento de biomasa se puede utilizar para enfriar la central térmica, y el calor y la energía de la central térmica se pueden utilizar de forma productiva en el proceso de refinación de biomasa/biocombustible y/u otros procesos, p. ej., en el Plan. En esta modalidad, se puede generar una amplia gama de productos útiles en el módulo de crecimiento de biomasa y/o los procesos corriente abajo, que comprende complementos nutricionales para consumo humano, p. ej., productos farmacéuticos, alimentos, alimentación, otros productos, tales como cosméticos, biopolímeros y/u otros productos conocidos por los expertos en la técnica. Por ejemplo, véase la solicitud provisional estadounidense n.º 62/173.905, presentada el 10 de junio de 2015, Anexo 1, que se incorpora a la presente mediante esta referencia y citada, y Pandey, Ashok, Lee, Duu-Jong y Chisti, Yusuf, eds. Biofuels from Algae. Ámsterdam, NLD: Elsevier Science & Technology, 2013. 205-233. ProQuest ebrary. Web. 16 de septiembre de 2015, que se incorpora a la presente mediante esta referencia y citada en la presente memoria descriptiva para dichos productos y/o los procesos que pueden producirlos.

[00710] Alternativamente, en otras modalidades, se puede utilizar una amplia gama de otras fuentes de agua para el crecimiento de biomasa para utilizar como combustible y/o para producir muchos productos útiles, reduciendo a su vez el dióxido de carbono, lo que comprende aguas residuales parcialmente tratadas, agua dulce, agua salada, agua salada de alta salinidad, otros tipos de agua o cualquier combinación de las anteriores. Es posible que haya cientos de miles de especies de algas y otras especies de plantas en todo el mundo. La biodiversidad de las especies de plantas, en particular las algas, permite la selección de cepas estratégicas para optimizar un sistema de crecimiento de biomasa para una amplia variedad de condiciones de crecimiento, climas, sustratos de agua, rendimientos deseados y/u otros factores. La presente descripción busca específicamente incluir todos los sustratos de agua disponibles en cualquier ubicación para su posible uso y la optimización basada en los recursos locales en el módulo de crecimiento de biomasa (BGM), un sistema de crecimiento de biomasa.

[00711] En una o más modalidades, se pueden utilizar los residuos sólidos, tales como los residuos sanitarios municipales, y/o los residuos industriales para

combustible para producir energía en una unidad de producción de energía a base de residuos, comprendida por la central térmica, y el dióxido de carbono de ese proceso se puede utilizar en el crecimiento de biomasa, y el calor que genera se puede utilizar de forma productiva para procesar y/o refinar el biocombustible y/o la biomasa generados en el módulo de crecimiento de biomasa, y/o para otros usos, p. ej., en el Plan (véase la figura 2). La biomasa/biocombustibles generados en el módulo de crecimiento de biomasa se pueden utilizar como combustible para el componente de combustión de la unidad de producción de energía a base de residuos, la unidad de combustión de biomasa y/o en otros sistemas de energía, y/o se pueden sintetizar otros productos útiles a partir de la biomasa.

[00712] La biomasa y/o los biocombustibles generados por esta y/o a partir de la refinación de su composición en el Plan descrito se pueden utilizar como un combustible para la generación y/o la producción de energía de otros productos útiles mediante diversos métodos de procesamiento corriente abajo tales como filtración, cribado, coagulación, centrifugación, sedimentación, floculación, biofloculación, flotación (que comprende aire disuelto e hidrógeno), sedimentación por gravedad, espesador de gravedad, ruptura celular, extracción bacteriana (p. ej., un proceso bacteriano para procesar biomasa, por ejemplo, véase http://www.soleybio.com/extractor-bacteria.html incorporado en la presente mediante referencia y citado); ultrasonido, microonda, disolvente, prensado en frío, transesterificación, evaporación, electroforesis, electroflotación, adsorción, ultrafiltración, precipitación, cromatografía, cristalización, desecación, liofilización, secado, esterilización, procesamiento hidrotérmico y/u otros métodos adecuados para el procesamiento de biomasa y/o biocombustibles conocidos por los expertos en la técnica. Por ejemplo, véase, Pandey, Ashok, Lee, Duu-Jong y Chisti, Yusuf, eds. Biofuels from Algae. Ámsterdam, NLD: Elsevier Science & Technology, 2013. 85-110. ProQuest ebrary. Web. 16 de septiembre de 2015, que se incorpora a la presente mediante esta referencia y citada y Shelef, G., A Sukenik y M. Green. Microalgae harvesting and processing: a literature review. N.º SERI/STR-231-2396. Technion Research and Development Foundation Ltd., Haifa (Israel), 1984, incorporada a la presente mediante referencia y citada. Shelef et ál. se incorpora a la solicitud provisional estadounidense n.º 62173905, un documento de prioridad de la

presente memoria descriptiva, presentado el 10 de junio de 2015 como un Anexo de la Memoria descriptiva, también incorporada en su totalidad mediante referencia y citada.

[00712] Dependiendo de la cepa de biomasa utilizada, algunos tipos de combustible pueden ser generados directamente por la biomasa en el módulo de crecimiento de biomasa. En una modalidad, p. ej., las de la figura 1 y/o la figura 10, estos combustibles pueden separarse del agua en el módulo de crecimiento de biomasa, ya sea por evaporación y/u otros medios, y/o pueden utilizarse directamente como combustible y/o refinarse adicionalmente y luego utilizarse como combustible para la central térmica y/u otro uso. Estos combustibles pueden seguir la trayectoria del proceso que se muestra en 106 y 102 de la figura 1, la figura 10 y/o pueden ser direccionados a la refinería, la BPP y/o la BBPP.

[00713] El procesamiento de la biomasa en un módulo de gasificación (p. ej., 124 de la figura 1) utilizando CHG, digestión anaeróbica y/u otras tecnologías conocidas en la técnica para gasificar la biomasa se puede utilizar para producir biogás, que se puede utilizar como combustible. También se pueden producir hidrógeno y/u otros combustibles gaseosos utilizando otros métodos. Los combustibles gaseosos también se pueden utilizar en las células de combustible para producir energía para utilizar, p. ej., en el Plan.

[00714] La biomasa húmeda y/o seca se puede quemar para producir energía en la central térmica. La biomasa se puede secar utilizando calor residual de la central eléctrica y/o de WTE, ya sea en un módulo de secado unido a la central térmica, y/o en una instalación de secado de biomasa alimentada por separado. El agua captada del proceso de secado se puede reintroducir en el módulo de crecimiento de biomasa y/o en otro lugar, p. ej., en el Plan (véase la figura 3).

[00715] En una o más modalidades, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras, y/o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, una suspensión de biomasa/agua generada por el módulo de crecimiento de biomasa se puede calentar por el calor residual generado en la central térmica y someter a "refinación rápida" en un proceso denominado procesamiento hidrotérmico, que puede comprender licuefacción hidrotérmica, RTP, gasificación hidrotérmica

catalítica y/o cualquier otro método de procesamiento hidrotérmico. La suspensión de biomasa/agua calentada se puede presurizar si resulta necesario para el proceso de HTP y/o las condiciones operativas específicas, y las salidas de estos procesos pueden ser mayoritariamente agua y o petróleo biocrudo y/o metano y dióxido de carbono. Por ejemplo, las siguientes referencias se incorporan a la presente mediante referencia y se citan: http://www.genifuel.com/text/20150l25%20Genifuel%20Hydrothermal%20Overview.pdf

[00716] Otras referencias para la HTL incluyen:

[00717] Elliott DC, TR Hart, AJ Schmidt, GG Neuenschwander, LJ Rotness, Jr, MV Olarte, AH Zacher, KO Albrecht, RT Hallen y JE Holladay. 2013. "Process Development for Hydrothermal Liquefaction of Algae Feedstocks in a Continuous-Flow Reactor." Algal Research 2(4):445-454.

[00718] http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211926413000878

[00719] Biddy MJ, R Davis, SB Jones y Y Zhu. 2013. Whole Algae Hydrothermal Liquefaction Technology Pathway. PNNL-22314, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA

[00720] http://www.pnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-22314.pdf

[00721] Jones SB, Y Zhu, DB Anderson, RT Hallen, DC Elliott, AJ Schmidt, KO Albrecht, TR Hart, MG Butcher, C Drennan, LJ Snowden-Swan, R Davis y C Kinchin. 2014. Process Design and Economics for the Conversion of Algal Biomass to Hydrocarbons: Whole Algae Hydrothermal Liquefaction and Upgrading. PNNL-23227, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, WA.

[00722] http://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-23227.pdf

[00723] Elliott, Douglas C., et ál. "Review: Hydrothermal Liquefaction of Biomass Developments from Batch to Continuous Process." Bioresource Technology 178.(2015): 147-156. ScienceDirect. Web. 24 de septiembre de 2015. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414013911

[00724] Otras referencias para la CHG incluyen:

[00725] La patente estadounidense n.º 8.877.098, 4 de noviembre de 2014. "Methods

for sulfate removal in liquid-phase catalytic hydrothermal gasification of biomass." Douglas C Elliott y James R. Oyler

[00726] http://www.google.com.ar/patents/US8877098

[00727] Mian, Alberto, Adriano V. Ensinas y François Marechal. "Multi-objective optimization of SNG production from microalgae through hydrothermal gasification." Computers & Chemical Engineering (2015).

[00728] http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098135415000150

En una modalidad, el biocrudo y/o los combustibles gaseosos que pueden ser un resultado del HTP se pueden utilizar ya sea directamente como combustible (p. ej., en la central térmica y/o en otro lugar), y/o refinar adicionalmente y utilizar como combustible en diversas aplicaciones. En esta modalidad, una suspensión de biomasa/agua sirve como una fuente de enfriamiento de agua para la central térmica ya sea directa o indirectamente, y también recupera una parte significativa del calor residual generado en la central térmica. Esto produce un medio rápido y eficiente para obtener biocombustible mientras a su vez se cumplen las necesidades de la central térmica para enfriamiento y uso eficiente del calor residual.

[00729] Alternativamente, en una modalidad, la biomasa se puede separar del sustrato de agua generado por el módulo de crecimiento de biomasa utilizando cualquier método mecánico, químico, térmico, físico y/o de otro tipo descrito en la presente y/o conocido por el experto en la técnica, y después mediante refinación para utilizar como combustible y/o para producir otros productos.

[00730] Alternativamente, en una modalidad, la biomasa se puede procesar de forma limitada a través de diversas técnicas de extracción, en donde partes de la solución de agua/biomasa se pueden extraer para utilizar para producir combustibles y/o productos (p. ej., extracción), y el propio sustrato de biomasa y/o partes de este se pueden conservar y reutilizar, y/o procesar después mediante uno de los otros métodos proporcionados en la presente.

[00731] En una modalidad, se pueden utilizar dos o más métodos de procesamiento hidrotérmico y/u otros métodos de refinación combinados, en paralelo y/o en serie en cualquier lugar en donde se pueda mencionar el HTP, p. ej., en el Plan, lo que comprende in situ, en la refinería y/o la BPP para producir tipos o mezclas específicas de combustibles y/o productos.

[00732] En una o más modalidades, la biomasa crecerá en el módulo de crecimiento de biomasa y su crecimiento se puede optimizar tal como se describe en la presente. La biomasa puede producir algunos tipos de combustibles directamente en las unidades de crecimiento de biomasa dentro del módulo de crecimiento de biomasa. Estos combustibles se pueden procesar según sea necesario a través de cualquier medio conocido por los expertos en la técnica y opcionalmente se pueden direccionar a la central térmica como combustible.

[00733] En una modalidad, los combustibles, los productos útiles y/o sus precursores se pueden generar a través de una combinación de estos métodos y/o a través de otros métodos ya sea directamente en el módulo de crecimiento de biomasa, y/o a través de cualquier otro medio de procesamiento de las salidas del módulo de crecimiento de biomasa.

[00734] Con referencia a la figura 10, el diseño 1000 comprende flujos opcionales de combustibles, p. ej., en el Plan, en donde la central térmica 1002 recibe entradas de módulos opcionalmente presentes en una modalidad del Plan que comprende: biocombustible en forma gaseosa y/o líquida, biocrudo y/o biocarbón 1058 de la refinería y/o BPP 1054; biomasa y/o biocombustible en forma líquida y/o gaseosa 1060 del BGM 1048; biogás que se ha procesado opcionalmente 1034 del módulo de gasificación 1036; aceite residual 1032 de todos los sistemas en el sitio 1040; biomasa y/o residuos para utilizar como combustibles (p. ej., producción de energía a base de residuos, combustión de biomasa) 1030 del módulo de reciclaje/recepción de residuos 1028; gases 1023 de vertedero 1021; y combustibles de cualquier tipo de fuentes fuera del sitio 1064. Las tecnologías de central eléctrica opcionales de central térmica, que comprenden centrales eléctricas basadas en la combustión y/o tecnologías de generación de energía de producción de energía a base de residuos 1004 reciben opcionalmente combustibles 1006 de otras tecnologías de central térmica opcionalmente presentes que pueden producir combustibles 1008 que comprenden: submódulo de pirólisis 1009; submódulo de HTP 1010, submódulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 1012, submódulo de desorbedor/condensador 1016 y/u otras tecnologías de central térmica capaces de generar combustibles 1018. Los submódulos de central térmica opcionales incinerador de horno rotatorio 1022, gasificación plasmática 1020 y/u otras tecnologías capaces de procesar residuos

peligrosos 1024 reciben opcionalmente residuos peligrosos 1026 del módulo de reciclaje/recepción de residuos 1028, y/o las tecnologías de central térmica que generan residuos peligrosos 1026. La central térmica 1002 opcionalmente proporciona biomasa, biocrudo, biocombustibles y/o biocarbón opcionalmente calentados 1062 a la refinería y/o la BPP 1054 para la refinación para obtener combustibles 1056 y/o el procesamiento para obtener productos. La refinería y/o la BPP 1054 reciben opcionalmente biomasa y/o biocombustible (gaseoso y/o líquido) 1060 para el procesamiento a partir del BGM 1048 y proporcionan y/o reciben residuos 1049 al/del BGM 1048 y/o el módulo de gasificación 1036. El módulo de gasificación 1036 recibe opcionalmente biomasa, lodo y/o residuos/o agua 1038 del BGM 1048. La BBPP 1052 recibe opcionalmente biomasa 1050 del BGM 1048 y/o biomasa, biocrudo, biocombustibles y/o biocarbón 1056 de la refinería y/o la BPP 1054 para embotellar/envasar. El biocrudo, biocombustibles, biomasa y/o biocarbón embotellados/envasados 1046 se pueden proporcionar para utilizar en la central térmica 1042, para almacenamiento 1043 y/o para exportar fuera del sitio 1044. Una unidad de desalinización 1053 puede proporcionar salmuera 1061 a una unidad de electrólisis de salmuera 1055, que a su vez puede proporcionar hidrógeno 1063 como combustible a la central térmica 1002 o a la refinería 1054 para el hidrotratamiento opcional y la mejora del biocrudo bruto.

[00735] Con referencia a la figura 10, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1000

[00736] configurado para proporcionar combustibles a un módulo de central térmica u otro módulo que comprende un módulo de central térmica 1002 configurado para recibir combustible de un módulo y/o una entrada que comprende: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o residuos 1030; residuos peligrosos 1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de

vertedero (opcionalmente procesados) 1023; otras tecnologías generadoras de combustible 1018; y/u otros combustibles importados de fuera del sitio (p. ej., fuera del Plan) 1064.

[00737] Una modalidad incluye el sistema en donde el biogás 1034 está sin procesar.

[00738] Una modalidad incluye el sistema en donde el biogás 1034 está procesado.

[00739] Una modalidad incluye el sistema que además comprende un módulo de gasificación 1036.

[00740] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de gasificación 1036 además comprende: un módulo de gasificación hidrotérmica catalítica; y/o un módulo de digestión anaeróbica.

[00741] Una modalidad incluye el sistema en donde los gases de vertedero 1023 que comprenden opcionalmente biogás son recibidos en el módulo de central térmica 1002 sin procesar desde un vertedero 1021 y/o después del procesamiento.

[00742] Una modalidad incluye el sistema en donde el procesamiento comprende secado, eliminación de contaminantes, purificación y/o combinación con otro gas.

[00743] Una modalidad incluye el sistema en donde un BGM 1048 está configurado para suministrar biomasa 1038, agua 1038, lodo 1038 y/o residuos 1038 a un módulo de gasificación 1036 o un proceso.

[00744] Una modalidad incluye el sistema en donde el BGM 1048 está configurado opcionalmente para suministrar biomasa 1060, biocombustible (gaseoso) 1060 y/o biocombustible (líquido) 1060 al módulo de central térmica 1002.

[00745] Una modalidad incluye el sistema en donde el BGM 1048 está configurado para suministrar biomasa 1050 a un módulo de BBPP 1052.

[00746] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de central térmica 1002 está configurado para suministrar biomasa 1062, biocrudo 1062, biocombustible 1062 y/o biocarbón 1062 después de calentar opcionalmente la biomasa 1062, el biocrudo 1062, el biocombustible 1062 y/o el biocarbón 1062 a: un módulo de refinería 1054; y/o un módulo de BPP 1054.

[00747] Una modalidad incluye el sistema en donde el BGM 1048 está configurado para suministrar biomasa 1060 y/o biocombustible 1060 opcionalmente a: un módulo de refinería 1054; y/o un módulo de BPP 1054.

[00748] Una modalidad incluye el sistema en donde el biocombustible 1060

comprende biocombustible líquido 1060.

[00749] Una modalidad incluye el sistema en donde el biocombustible 1060 comprende biocombustible gaseoso 1060.

[00750] Una modalidad incluye el sistema en donde el biocombustible 1060 comprende una mezcla de biocombustible gaseoso y líquido 1060.

[00751] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054 suministran opcionalmente biocombustible 1058, 1060, biocrudo 1058, biocarbón 1058 y/o biomasa 1060 al módulo de central térmica 1002.

[00752] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054 suministran opcionalmente biocombustible 1056, biocrudo 1056, biocarbón 1056 y/o biomasa 1056 al módulo de BBPP 1052.

[00753] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BBPP 1052 está configurado para envasar biocombustible (líquido) 1046, biocombustible (gaseoso) 1046, biocrudo 1046, biocarbón 1046 y/o biomasa 1046. Envasar o envasado pueden significar embotellar, conservar, cortar, granular, encajonar, colocar en contenedores, comprimir y/o presurizar.

[00754] Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del biocombustible envasado (líquido) 1046, biocombustible (gaseoso) 1046, biocrudo 1046, biocarbón 1046 y/o biomasa 1046 está configurada para reducir el transporte de la parte y/o los requisitos para el almacenamiento para uso posterior y/o retención en: un módulo de central térmica 1042; almacenamiento 1043; y/o exportación fuera del sitio (p. ej., fuera del Plan) 1044.

[00755] Una modalidad incluye el sistema en donde los residuos 1049 se pueden transferir para un procesamiento o uso adicional entre dos o más de los siguientes: el módulo de refinería 1054; el módulo de BPP 1054; el BGM 1048; y/o el módulo de gasificación 1036.

[00756] Una modalidad incluye el sistema en donde cualquier parte del módulo y/o entrada: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o

residuos 1030; residuos peligrosos 1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de vertedero (opcionalmente procesados) 1023; otras tecnologías generadoras de combustible 1018; y/u otros combustibles importados de fuera del sitio (p. ej., fuera del Plan) 1064 se puede someter a cualquiera de los siguientes en cualquier etapa de cualquier proceso que se muestra, por ejemplo, en la figura 10: almacenamiento; procesamiento de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica; y/o mezcla con otros materiales.

[00757] Una modalidad incluye el sistema en donde un módulo de desalinización 1053 proporciona salmuera 1061 a un módulo de electrólisis 1055.

[00758] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de electrólisis 1055 proporciona hidrógeno 1063 al módulo de central térmica 1002 como un combustible, y/o al módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054 para el hidrotratamiento y la mejora del biocrudo bruto.

[00759] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de pirólisis 1009, el módulo de HTL 1010, el módulo de CHG comprendido opcionalmente por el módulo de HTP 1010 y/o el módulo de gasificación 1036, el RTP opcionalmente comprendido por el módulo de HTP 1010, otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010, el módulo de etanol celulósico 1012, el módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012 y/o un módulo de gasificación 1036, comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica 1002 está configurado para recibir en paralelo, en serie o simultáneamente lodo de BGM 1038, lodo de WWTP opcionalmente comprendido por lodo de BGM 1038 y/o biomasa que comprende biomasa agrícola 1030, biomasa de WTE 1030 y/o biomasa de BGM 1060.

[00760] Una modalidad incluye el sistema en donde la entrada de biogás 1034, el módulo de central térmica 1002 y/o el módulo de CHG 1010, 1036 comprenden un módulo de biogás.

[00761] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de biogás está configurado para la purificación, el tratamiento, el almacenamiento y/o el calentamiento de biogás que comprenden una infraestructura compartida en donde

los siguientes se encuentran en comunicación operativa con el módulo de biogás: un módulo de HTP 1010; una entrada o salida de gas natural comprendida por combustibles fuera del sitio 1064, p. ej., una línea de gas natural que administra gas natural y/o biogás al módulo de biogás y/o una línea que lo elimina; un módulo de digestión anaeróbica comprendido por el módulo de gasificación 1036; un módulo de WWTP comprendido por BGM 1048; un BGM 1048; un módulo de gasificación 1036, y/o un módulo de vertedero 1021.

[00762] Una modalidad incluye el sistema en donde los gases generados en uno o más módulos: un módulo de HTP 1010; una entrada o salida de gas natural 1064; un módulo de digestión anaeróbica 1036; un módulo de WWTP 1048; un BGM 1048; un módulo de gasificación 1036, y/o un módulo de vertedero 1021 se queman en una o más tecnologías de módulo de central térmica 1002.

[00763] Con referencia a la figura 10, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1000 que comprende un BGM 1048, un módulo de refinería 1054 y/o un módulo de BPP 1054 en donde el sistema está configurado para transmitir combustible y/o biomasa hacia y desde el módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054, en donde los combustibles son: biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1060; biocombustible (gaseoso) 1060; y/o residuos 1049.

[00764] Una modalidad incluye el sistema en donde los combustibles y/o la biomasa se proporcionan hacia y/o desde el módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054 mediante: un módulo de central térmica 1002; un BGM 1048; un módulo de gasificación 1036; y/o un módulo de BBPP 1052.

[00765] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de central térmica 1002 proporciona a y/o recibe del módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054 las siguientes entradas: biomasa (opcionalmente calentada) 1062; biocombustible (líquido) - opcionalmente calentado 1058, 1062; biocombustible (gaseoso) - opcionalmente calentado 1058, 1062; biocrudo (opcionalmente calentado) 1058, 1062; y/o biocarbón (opcionalmente calentado) 1058, 1062.

[00766] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1054 y/o el módulo de BPP 1054 proporcionan una salida al módulo de BBPP 1052 de: biomasa 1056; biocombustible (líquido) 1056; biocombustible (gaseoso) 1056; biocrudo 1056, y/o biocarbón 1056.

[00767] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BBPP 1052 proporciona productos de combustible 1046 y/o biomasa envasados 1046 para exportación 1044, para almacenamiento 1043 y/o para uso en un módulo de central térmica 1042, en donde el combustible envasado comprende: biomasa 1046; biocombustible (líquido) 1046; biocombustible (gaseoso) 1046; biocrudo 1046, y/o biocarbón 1046.

[00768] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1054, el módulo de BPP 1054, el módulo de central térmica 1002, el BGM 1048, el módulo de gasificación 1036 y/o el módulo de BBPP 1052 están coubicados.

[00769] Con referencia a la figura 10, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1000 configurado para envasar productos de combustibles y/o biomasa, en donde el sistema comprende un módulo de BBPP 1052 configurado para recibir entradas de: biomasa 1050, 1056; biocombustible (líquido) 1056; biocombustible (gaseoso) 1056; biocrudo 1056, y/o biocarbón 1056.

[00770] Una modalidad incluye el sistema en donde los combustibles 1056 y/o la biomasa 1050, 1056 se proporcionan al módulo de BBPP 1052 mediante: un módulo de refinería 1054; un módulo de BPP 1054; y/o un BGM 1048.

[00771] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de BBPP 1052 proporciona productos de combustible 1046 y/o biomasa envasados 1046 para exportación 1044, para almacenamiento 1043 y/o para uso en un módulo de central térmica 1042, en donde el combustible envasado comprende: biomasa 1046; biocombustible (líquido) 1046; biocombustible (gaseoso) 1046; biocrudo 1046, y/o biocarbón 1046.

[00772] Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de refinería 1054, el módulo de BPP 1054, el módulo de BBPP 1052 y/o el BGM 1048 están coubicados.

[00773] Con referencia a la figura 10, una modalidad de la descripción incluye un método para distribuir combustibles dentro del sistema 1000, en donde el método comprende: recibir en un primer módulo y/o una entrada: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o residuos 1030; residuos peligrosos

1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de vertedero (opcionalmente procesados) 1023, y/u otras tecnologías generadoras de combustible 1018; un combustible de un segundo módulo y/o entrada: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o residuos 1030; residuos peligrosos 1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de vertedero (opcionalmente procesados) 1023, y/u otras tecnologías generadoras de combustible 1018; procesar opcionalmente el combustible en el primer módulo y/o entrada: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o residuos 1030; residuos peligrosos 1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de vertedero (opcionalmente procesados) 1023, y/u otras tecnologías generadoras de combustible 1018; almacenar opcionalmente el combustible o el combustible procesado en un tercer módulo y/o entrada: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o residuos 1030; residuos peligrosos 1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos

los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de vertedero (opcionalmente procesados) 1023; y/u otras tecnologías generadoras de combustible 1018; y/o convertir el combustible o el combustible procesado en energía en un cuarto módulo y/o entrada: un módulo de pirólisis 1009; un módulo de HTL 1010; un módulo de CHG 1010; un módulo de RTP 1010; otro módulo de procesamiento hidrotérmico 1010; un módulo de etanol celulósico 1012; un módulo de butanol y/o isobutanol celulósico 1012; un módulo de desorbedor/condensador 1016; biomasa 1030 y/o residuos 1030; residuos peligrosos 1026; aceite residual 1032, por ejemplo, de todos los sistemas en el sitio 1040; biogás (opcionalmente procesado) 1034; hidrógeno 1063 opcionalmente de electrólisis de salmuera 1055; biomasa 1060; biocombustible (líquido) 1058, 1060; biocombustible (gaseoso) 1058, 1060; biocrudo 1058; biocarbón 1058; gases de vertedero (opcionalmente procesados) 1023, y/u otras tecnologías generadoras de combustible 1018.

[00774] Una modalidad incluye el método en donde el combustible es un biocombustible.

[00775] Una modalidad incluye el método en donde el combustible es un biogás.

[00776] Una modalidad incluye el método en donde el combustible es biocrudo.

[00777] Una modalidad incluye el método en donde el combustible es un biocarbón.

[00778] Una modalidad incluye el método en donde el combustible es un hidrógeno.

[00779] Una modalidad incluye el método que además comprende envasar el combustible.

[00780] Con referencia a la figura 10, una modalidad de la descripción incluye un método para generar, distribuir y procesar biomasa para obtener productos de biomasa combustibles y no combustibles que comprenden procesar la biomasa para obtener biocombustible (líquido), biocombustible (gaseoso), biocrudo, biocarbón y/o productos de biomasa no combustibles en un módulo de refinería 1054 y/o un módulo de BPP 1054.

[00781] Con referencia a la figura 10, una modalidad de la descripción incluye un método para envasar la biomasa y/o el biocombustible que comprende procesar en

envases la biomasa, el biocombustible (líquido), el biocombustible (gaseoso), el biocrudo y/o el biocarbón en el módulo de BBPP 1052.

[00782] La figura 10 ilustra algunos flujos de combustible a través del Plan, no todos los flujos de material, que comprenden otros materiales que se pueden mezclar con combustibles. Todos los combustibles/materiales representados se pueden enviar a almacenamiento, procesar y/o mezclar con otros materiales de cualquier manera conocida en la técnica antes de utilizar en la siguiente etapa del proceso o módulo que se muestra.

[00783] En una modalidad, el biocrudo bruto del HTP, p. ej., la HTL se puede quemar como combustible opcionalmente en la misma central térmica que proporcionó dióxido de carbono al BGM.

[00784] En otra modalidad, el biocrudo bruto se puede estabilizar mediante la adición de aproximadamente el 10 % de un disolvente donante de hidrógeno tal como metanol o etanol, para ampliar el tiempo que se puede almacenar antes de que la repolimerización eleve su viscosidad a niveles inaceptables. Esto evita el costo de la mejora del biocrudo bruto con el hidrógeno generado mediante la reformación por vapor del gas natural, que sería necesaria antes de la refinación para producir combustibles de transporte de líquidos.

[00785] En una modalidad, el biogás del CHG se puede quemar como combustible opcionalmente en la misma central térmica que proporcionó el dióxido de carbono a la BGU y/u otros.

[00786] En otra modalidad, el biogás de la CHG, y/o el biocrudo bruto del HTP, p. ej., la HTL (estabilizado o no estabilizado) se pueden utilizar como un combustible complementario para una central térmica alimentada con carbón, opcionalmente el mismo que proporcionó el dióxido de carbono a la BGU y/u otros.

[00787] En otra modalidad, el biogás de la CHG, y/o el biocrudo bruto de la HTL (estabilizado o no estabilizado) y/o la biomasa se pueden utilizar como un combustible complementario para una central térmica de WTE, opcionalmente el mismo que proporcionó el dióxido de carbono a la BGU y/u otros.

[00788] En una modalidad, se pueden administrar aguas residuales municipales, otras aguas residuales, agua salada, agua salada de concentración ultra alta (p. ej., salmuera) o cualquier otro tipo o combinación de recurso de agua a un módulo de

crecimiento de biomasa. Se pueden agregar nutrientes a la BGU que comprende el BGM según sea necesario. En determinadas modalidades, el CO2 producido en una central térmica se puede administrar al módulo de crecimiento de biomasa. Con la adición de una fuente de CO2, aumenta la eficiencia de un proceso de producción de biomasa fotosintética. El tratamiento y el procesamiento de la biomasa y/o los combustibles se pueden optimizar basándose en el recurso de agua y/u otros recursos que comprenden el módulo de crecimiento de biomasa, y/o los tipos de productos y/o combustibles que se desea desarrollar a partir del módulo de crecimiento de biomasa.

[00789] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, las diferentes tecnologías, que comprenden centrales eléctricas convencionales y/o sistemas de WTE dentro de la central térmica pueden actuar como respaldos entre sí hasta un punto para cumplir con los objetivos, las contingencias y/o los márgenes de generación de energía. Los combustibles y/o los residuos se pueden almacenar de las maneras conocidas en la industria para permitir la generación de energía óptima para el Plan y/o para la red a lo largo del tiempo (p. ej., las fluctuaciones diarias y/o estacionales en las necesidades de energía, la disponibilidad de combustible y la capacidad de respaldo).

[00790] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, una mezcla de aceite/agua generada en los sistemas en el Plan y/o de fuera del sitio se puede separar. En una modalidad, el aceite residual se puede enviar a la central térmica como un combustible para producir energía. Las tecnologías de central térmica utilizadas para el aceite residual pueden comprender un incinerador de WTE, HTP, una unidad de gasificación plasmática, un incinerador de horno rotatorio y/u otras tecnologías.

[00791] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, se pueden generar algunos residuos sólidos, líquidos y/o mezclados en la central térmica que se pueden considerar como residuos peligrosos. Si estos residuos se pueden eliminar de forma legal y eficiente utilizando reciclaje, el incinerador de WTE, la unidad de plasma, el incinerador de horno rotatorio, tecnologías de central térmica alternativas, HTP y/o un vertedero, cualquiera de estas opciones y/u otras adecuadas para el objetivo se pueden utilizar en el Plan.

[00792] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, el Plan puede comprender

calefactores de combustible que se pueden alimentar con gas natural y/o biogás y/o metano/otra mezcla de combustible de fuentes en el sitio y/o metano de fuera del sitio y/o se pueden calentar utilizando calor de central térmica y/o calor recuperado de otros procesos de alto consumo de calor en el Plan según la figura 2 según sea necesario para calentar el gas natural y/u otros combustibles gaseosos en el Plan por encima del punto de rocío.

[00793] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, un incinerador de residuos municipales (MSW) puede incinerar residuos urbanos, industriales, agrícolas y/u otras fuentes y generar energía. Un incinerador de MSW por lo tanto reduce el uso de tierra para los vertederos, la generación de gas metano de invernadero y produce energía y calor y, por lo tanto, se puede incorporar dentro de un sistema y/o un Plan como una tecnología de central térmica. Es decir, una central térmica puede comprender un incinerador de MSW. Otras opciones de tecnología de WTE ejemplares que se pueden incorporar en el Plan se plantean abajo. En una o más modalidades, se pueden utilizar tecnologías de WTE para eliminar residuos y/o biomasa generados mediante tecnologías en el Plan y/o fuera del sitio de manera ecológicamente responsable y/o para recuperar energía de los residuos/biomasa para la producción de energía. En una modalidad, un producto final de incineración y/u otra tecnología de WTE de combustión directa puede ser ceniza, que se puede utilizar para producir cemento. En una o más modalidades, el aceite de una planta de desorbedor opcional y/o el aceite residual de todas las instalaciones del sitio y/o fuentes fuera del sitio se pueden quemar en un incinerador de horno rotatorio, un incinerador de MSW, unidades de combustión directa alternativas, una unidad de gasificación plasmática, sistemas de WTE basados en pirólisis y/o procesar mediante módulos de HTP en el Plan para producir energía y/o combustibles para utilizar en la central térmica.

[00794] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, el aceite de una planta de desorbedor opcional y/o el aceite residual de todas las instalaciones del sitio y/o fuentes fuera del sitio se pueden quemar en un incinerador de horno rotatorio, un incinerador de MSW, unidades de combustión directa alternativas, una unidad de gasificación plasmática, sistemas de WTE basados en pirólisis y/o procesar mediante módulos de HTP en el Plan para producir energía y/o combustibles para

utilizar en la central térmica.

[00795] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, un incinerador de horno rotatorio puede formar parte de la central térmica, p. ej., la central térmica comprende un incinerador de horno rotatorio. Es posible que un incinerador de MSW no sea adecuado para la gestión de residuos industriales, muchos de los cuales se categorizan, según la legislación estadounidense, europea y/u otras, como "residuos peligrosos". En una modalidad, una alternativa para su gestión sería un incinerador de horno rotatorio. Un incinerador de horno rotatorio se puede alimentar con residuos líquidos, sólidos, en contenedores y/o gaseosos, lo que comprende polvo y/o gases ácidos.

[00796] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, las tecnologías basadas en pirólisis y/u otras tecnologías de WTE generalmente pueden reemplazar la eliminación de residuos y/o las tecnologías de quema de residuos, ya que las tecnologías de WTE, generalmente, son más eficientes, mejores a nivel ambiental, y más viables que los incineradores en algunas aplicaciones. En general, estas tecnologías utilizan menos calor que los incineradores para pirolizar anaeróbicamente los residuos orgánicos para obtener productos combustibles, tales como aceite y/o un producto similar al carbón. Estos productos después se pueden quemar en una central térmica para generar energía y/o se pueden exportar fuera del sitio, p. ej., fuera de un sistema o Plan. En una modalidad, la WTE comprende dos procesos: en primer lugar, una menor temperatura y/o degradación anaeróbica en teoría producen menor cantidad de reacciones químicas dañinas y, por lo tanto, menor cantidad de emisiones dañinas tras la combustión posterior de los productos del primer proceso. En una modalidad, se puede generar mayor energía por unidad de volumen de los residuos sanitarios municipales (MSW) y/o la biomasa que la que pueden generar y/o recuperar los incineradores, y otros sólidos, líquidos y/o gases comercializables. En una modalidad, la central térmica puede comprender estos tipos de opciones de tecnología total o parcialmente. Estos procesos pueden ser de naturaleza similar al procesamiento hidrotérmico (HTP), tal como la HTL, un proceso utilizado para la separación y/o refinación rápida del biocrudo de la biomasa en el agua. Las sinergias de estos sistemas en el Plan son las mismas que las del incinerador descrito arriba, pero además, el carbón, el aceite y/u otros

productos generados en estos procesos se pueden quemar en la central térmica en el sitio para generar energía para el Plan y/o exportarla fuera del sitio. La biomasa, el biocrudo y/u otros combustibles derivados del BGM se pueden quemar en una segunda etapa del proceso en la central térmica ya sea de forma combinada con los combustibles generados por pirólisis o por separado.

[00797] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, los combustibles generados en estos y/u otros procesos se pueden combinar total o parcialmente y quemar en una central térmica, y/o quemar por separado en una central térmica en el sitio para generar energía para el Plan y/o exportar fuera del sitio. En una o más modalidades, los combustibles generados mediante tecnologías de etanol/butanol/isobutanol celulósico y/o cualquier otra tecnología que convierte la biomasa en biocombustible se puede combinar con biomasa, biocrudo y/u otros combustibles derivados del BGM, HTP residual y/u otro HTP de biomasa, y/o etapas de procesamiento posteriores y/o se puede quemar por separado y/o en combinación con otros combustibles producidos en el Plan y/o importados a este.

[00798] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, un sistema de desorbedor/condensador indirecto también se puede utilizar y/o agregar a otras tecnologías como parte de la central térmica. El desorbedor/condensador indirecto está configurado para tratar residuos orgánicos, vaporizar/destilar/destilar azeotrópicamente los compuestos orgánicos allí o producidos tras el calentamiento, y/o condensar los compuestos orgánicos para recuperar su valor combustible.

Algunos ejemplos de corrientes de alimentación son los lodos separadores API de las operaciones de refinería y/o los suelos contaminados con petróleo. Este sistema puede recoger estos residuos de fuentes fuera del sitio y/o fuentes en el sitio, de forma rutinaria y en emergencias, p. ej., en el caso de un derrame de petróleo. Los combustibles recuperados se pueden utilizar para generar energía en la central térmica.

[00799] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24K y/o la figura 10, la electrólisis de la salmuera proporciona gas hidrógeno. El hidrógeno se puede utilizar en una célula de combustible para producir electricidad y/o devolver a la central térmica para la combustión.

[00800] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 3, una planta de

gestión/reciclaje de residuos se puede agregar opcionalmente como parte del Plan para clasificar una corriente de residuos (p. ej., residuos sanitarios municipales, residuos de construcción, residuos agrícolas y/u otra biomasa, tal como residuos de madera) para reciclar, colocar en un vertedero y/o utilizar para proporcionar carga de alimentación para WTE y/u otras tecnologías en la central térmica para generar energía. En general, los residuos de construcción y demolición y los residuos sanitarios municipales (MSW) se pueden recolectar y gestionar por separado. Los residuos de construcción y demolición se pueden gestionar mediante equipos grandes en un entorno exterior que permite grandes áreas de almacenamiento para materiales. Esto se puede llevar a cabo de forma remota desde el sitio y/o en un edificio grande o área abierta que puede estar coubicada. En una modalidad, el diseño de la instalación de gestión/reciclaje de residuos puede permitir el desagüe y el uso/tratamiento de líquidos. Los aceites residuales de la corriente de residuos se pueden procesar en la central térmica para generar energía.

[00801] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10, los vertederos se pueden utilizar para contener residuos que no se pueden reciclar y/o ceniza de la central térmica, si no se utilizan en la producción de cemento. Los vertederos se pueden utilizar para complementar las tecnologías de WTE utilizadas en la central térmica, lo que proporciona espacio de eliminación para la ceniza de WTE y/o el exceso de residuos, un depósito temporal para los residuos que se vayan a utilizar en los sistemas de WTE y/o también se pueden utilizar como un sustituto para los sistemas de WTE en caso de que estas tecnologías no se busquen. El gas generado por la descomposición de los residuos en los vertederos (típicamente 50 por ciento de metano y 50 por ciento de dióxido de carbono) se puede utilizar de manera beneficiosa para alimentar la central térmica. Puede compartir la tecnología de generación de energía utilizada para quemar el metano y/o el biogás con otros posibles sistemas en el Plan que producen y/o queman combustibles gaseosos, tales como el módulo de gasificación (p. ej., CHG, digestión anaeróbica) utilizada para la biomasa y/o el lodo y/o los generadores de energía de combustión a gas. El CO_2 generado en los vertederos se puede dirigir al BGM y/u otros procesos que requieren CO_2 en el Plan (p. ej., la figura 4), ya sea antes y/o después de la quema del metano. En una o más modalidades, p. ej., la figura 4, la infraestructura de

almacenamiento y/o transporte de dióxido de carbono se puede compartir con los otros sistemas descritos en la presente que generan CO2. En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 10, el vertedero opcional puede estar revestido con un sistema de revestimiento, posiblemente hecho de HDPE capaz de contener lixiviados generados por los materiales residuales. El sistema de recolección de lixiviados se puede instalar para eliminar el lixiviado de la instalación para su almacenamiento temporal y tratamiento futuro en una instalación de tratamiento de agua. En una modalidad, el lixiviado de vertedero se puede enviar a la WWTP y/o la separación de aceite y utilizar para la generación de energía en un incinerador de horno rotatorio de una planta de WTE, una unidad de gasificación plasmática y/u otra tecnología de WTE.

[00802] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24K, el soplado, el lavado, el llenado y/o el tapado de botellas se puede combinar en un sistema integrado. Los sistemas integrados reducen la carga bacteriológica (desinfección), reducen los costos de producción, disminuyen la huella de la línea, reducen los costos de las botellas y aumentan la eficiencia de la línea. Se puede incluir en el Plan una instalación de reciclaje de botella a botella para permitir el uso directo de PET reciclado y/u otros materiales para la fabricación de botellas de plástico. Este tipo de instalación se puede acoplar con la planta de gestión/reciclaje de residuos.

[00803] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24K, el plástico se puede reciclar de la zona de recepción y procesamiento de residuos. El producto final del plástico reciclado sería un material plástico limpio, desinfectado y triturado. Este material después se puede utilizar en el proceso de fabricación de botellas en la BBPP. Los materiales de envasado para la BBPP y/u otros módulos en el Plan, tales como la refinería, también pueden proceder de la planta de gestión/reciclaje de residuos descrita en la presente, lo que incluye posiblemente palés de plástico, cartón y madera. Se puede incluir en el Plan una instalación de reciclaje de botella a botella para permitir el uso directo de PET reciclado y/u otros materiales para la fabricación de botellas de plástico. Este tipo de instalación se puede acoplar con la planta de gestión/reciclaje de residuos. El producto final del plástico reciclado sería un material plástico limpio, desinfectado y/o triturado. Este material después se puede utilizar en el proceso de fabricación de botellas en la

BBPP. Los materiales de envasado para la BBPP también pueden proceder de la planta de gestión/reciclaje de residuos descrita en la presente, lo que incluye posiblemente palés de plástico, vidrio, cartón, madera y/u otros materiales reciclados. El calor residual de la central térmica y/o el calor recuperado de otras fuentes en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios y/o para refrigeración de los productos de biomasa, para enfriar el BGM cuando sea beneficioso y/o para otros usos.

[00804] En una modalidad, p. ej., las figuras 10 y/o 24B, los sólidos y/o el lodo de la WWTP, WWTBGU, MFWBGU y/u otras BGU descritas en la presente se pueden procesar en un módulo de gasificación (p. ej., CHG, digerir anaeróbicamente) para producir biogás para la generación de energía en la central térmica. En una o más modalidades, la totalidad o parte de la biomasa del BGM también se pueden procesar en un módulo de gasificación junto con los sólidos mencionados o por separado utilizando los mismos equipos de gasificación, para producir un biogás; y/o los sólidos de WWTP y/o WWTBGU se pueden inyectar en la WWTBGU para utilizar en el crecimiento de biomasa; y/o cualquiera de los sólidos mencionados se puede procesar en un sistema de HTP (ya sea el sistema de HTP de biomasa descrito en la presente y/o uno separado) para producir biocrudo para la generación de energía en la central térmica, en donde el residuo restante se procesa a través de cualquiera de los métodos anteriores; y/o los sólidos se pueden procesar en otra WTE y/u otra tecnología para producir energía y/o combustible (p. ej., WTE basada en pirólisis, etanol celulósico y/u otros métodos) para utilizar en la central térmica.

[00805] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 10, 24B y/o 24C, el biogás generado mediante el procesamiento de biomasa en un módulo de gasificación (p. ej., utilizando CHG y/o digestores anaeróbicos) y opcionalmente a partir de un vertedero utilizado en cualquier proceso en el sitio se puede utilizar para generar energía en la central térmica. El biogás de las tecnologías del módulo de gasificación se puede someter a procesamiento para prepararlo para su uso como combustibles y/o su almacenamiento, que comprende secado, eliminación de sulfuro de hidrógeno y/o de otros contaminantes, mezcla con otros combustibles, condensación a líquidos y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica.

Los módulos de gasificación, tales como los módulos de CHG, los digestores anaeróbicos y/o la purificación de gas, el secado, la condensación a líquidos, el tratamiento, el almacenamiento y/o el calentamiento y/o la infraestructura relacionada pueden ser compartidos por una biomasa de BGM, un lodo de BGM y/o un lodo de WWTP y/o el biogás resultante y/u otras fuentes de biogás, tales como un vertedero opcional, y/u otras fuentes opcionales de gas natural, tales como gas natural importado de fuera del sitio. Cualquier tecnología de central térmica que utilice combustibles gaseosos (p. ej., turbinas de combustión alimentadas por gas natural) y/o infraestructura relacionada pueden ser compartidas por cualquiera de los sistemas anteriores, y/o también otras fuentes de gas combustible, tales como gas natural administrado de fuera del sitio para utilizar en la central térmica.

[00806] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24B, El HTP comprende un método primario de biomasa de "separación rápida" del agua y/o conversión de la biomasa en un biocrudo y/u otros combustibles utilizando un proceso que comprende calor y posiblemente presión. En una o más modalidades, el biocrudo que es el producto de procesos de HTP basados en líquido, tales como HTL o RTP, se puede quemar directamente, p. ej., en quemadores, motores pesados, p. ej., un motor que normalmente quema diésel o combustibles más pesados, y/u otras tecnologías de central térmica seleccionadas para producir energía, y/o se pueden refinar adicionalmente para obtener muchos tipos de combustibles importantes, que se pueden quemar si son más eficientes que el biocrudo considerando los costos de refinación adicionales. En una modalidad, el HTP puede convertir otra biomasa y/o residuo en biocrudo. En una modalidad, el HTP se puede utilizar como un sustituto completo para otras tecnologías de WTE o un reemplazo parcial en el Plan. En esta modalidad, el residuo se puede calentar y/o posiblemente presurizar, y la parte orgánica se puede licuar para obtener una forma de biocrudo (este proceso se denomina "HTP residual"). En una modalidad, el biocrudo se puede quemar y/o refinar adicionalmente y después quemar para generar energía, dependiendo de sus propiedades. Es un sistema opcional en el Plan descrito para la producción de energía a base de residuos, que comprende opcionalmente la incorporación de corrientes de biomasa, tales como material agrícola, madera y/u otros materiales orgánicos en uno o más procesos de HTP. Las sinergias con el Plan

son las mismas que las que se describen para los sistemas de WTE basados en pirólisis descritos arriba, más lo siguiente. En una modalidad, la infraestructura de HTP de residuos se puede compartir con la infraestructura de HTP de biomasa de BGM y/u otra HTP de biomasa (tal como la biomasa agrícola, la madera, los cultivos de energía, etc.) y los procesos se pueden combinar completa o parcialmente.

[00807] En una modalidad, las unidades de crecimiento de biomasa dentro de un módulo de crecimiento de biomasa pueden comprender una "subunidad de crecimiento" que puede comprender uno o más fotobiorreactores, tanques de fermentación, otros reactores, estanques y/o cualquier otro sistema diseñado para el crecimiento de biomasa. En una modalidad que utiliza biomasa fotosintética, el CO2 del escape de la central térmica, ya sea mediante el uso de los gases de descarga de la central térmica directamente, o después del pasaje opcionalmente a través de un módulo de arrastre de contaminación y/u otra tecnología de procesamiento adecuada para el propósito (p. ej., las figuras 7A y 7B, que se describen adicionalmente en la presente, como dos sistemas ejemplares que se pueden utilizar para este propósito), se pueden administrar al módulo de crecimiento de biomasa. En una modalidad, una fuente de carga de alimentación de biomasa se puede introducir en la corriente en el punto de entrada adecuado para facilitar el crecimiento, basándose en la tecnología del módulo de crecimiento de biomasa en uso.

[00808] En una modalidad, p. ej., la figura 2, y/o las figuras o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, la biomasa que contiene agua descargada del módulo de crecimiento de biomasa, o el "fluido saliente de BGM" que comprende una suspensión de biomasa/agua opcionalmente después de las etapas de procesamiento que se muestran en la figura 1, se puede enviar a la central térmica para proporcionar captación de enfriamiento y calor de diversas formas. El fluido saliente de BGM que contiene biomasa de un BGM se puede utilizar directamente para enfriar la central térmica, se puede procesar adicionalmente y después utilizar para enfriar la central térmica, y/o se puede utilizar en un sistema de intercambio de calor con otro fluido que enfríe la central térmica, mediante lo cual enfría y capta el calor de la central térmica indirectamente, dependiendo de la

naturaleza del fluido saliente de BGM, la calidad del agua, la velocidad de flujo, el volumen y/u otras necesidades del tipo de tecnología de central térmica específico que se utilice y/u otros factores. Alternativamente, el calor de la central térmica se puede transferir a través de cualquier otro medio a la suspensión de biomasa/agua.

[00809] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 1, 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o transferencia de calor y/o la transferencia de agua, el agua que se ha separado de la biomasa en un fluido saliente de BGM o una suspensión de biomasa/agua después de su posible procesamiento y/o refinación se puede utilizar para enfriar la central térmica y captar el calor para utilizar, p. ej., en el Plan.

[00810] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor captado de una central térmica se puede utilizar de forma productiva para refinar los biocombustibles generados directamente en el módulo de crecimiento de biomasa y/o la biomasa en una suspensión de biomasa/agua, opcionalmente procesada de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, sin cosecha mediante el uso de métodos tales como el procesamiento hidrotérmico, y/o cualquier otro método para refinar la salida del módulo de crecimiento de biomasa, especialmente los métodos sin cosecha, y/o para precalentamiento para cualquiera de los anteriores. Además o alternativamente, la biomasa se puede procesar y/o cosechar mediante cualquiera o una combinación de los métodos descritos arriba y/o mediante cualquier otro método que produzca biomasa y/o biocombustible que pueda ser útil para los combustibles y/u otros productos, y/o en la síntesis de combustibles y/u otros productos.

[00811] En una modalidad, parte de la energía producida por la central térmica se puede utilizar para proporcionar luz que permita que el proceso fotosintético avance durante las horas de funcionamiento de la noche cuando la demanda de energía disminuye. En una modalidad, la biomasa puede crecer heterotróficamente (sin luz mientras se utiliza carbono orgánico) y/o mixotróficamente (con o sin luz mientras se utiliza carbono orgánico). En una modalidad, p. ej., la figura 6, el oxígeno de la

fotosíntesis diurna en el BGM se puede almacenar y dirigir opcionalmente de nuevo al BGM de noche para procesos de crecimiento heterotróficos y/o mixotróficos, o puede ser proporcionado de otro modo por el Plan, p. ej., la figura 25. En una modalidad, p. ej., la figura 6, el dióxido de carbono generado en los procesos de crecimiento heterotróficos se puede almacenar de noche y dirigir opcionalmente de nuevo al BGM durante el día para los procesos de crecimiento de biomasa autotróficos. En una modalidad, p. ej., la figura 6, y/u otras figuras y/o descripción relacionada con la transferencia de gases, cualquier gas que se pueda generar en cualquier proceso o etapa asimismo se puede almacenar y reutilizar en cualquier otro proceso/etapa del crecimiento de biomasa según pueda ser conveniente (véase la figura 6) y/u en otro lugar, p. ej., en el Plan. En una modalidad, p. ej., la figura 6, un módulo de crecimiento de biomasa y/o las BGU que comprende pueden funcionar de forma heterotrófica exclusivamente y se puede agregar un carbono orgánico (de base biológica) y una corriente de oxígeno para facilitar el crecimiento. En una modalidad, p. ej., las figuras 5 y/o 6, diferentes BGU comprendidas por el BGM funcionan de forma autotrófica, de forma heterotrófica y/o de forma mixotrófica durante la misma hora del día (p. ej., una BGU autotrófica expuesta al sol y una BGU heterotrófica en un reactor cerrado), y/o en diferentes momentos del día, y pueden intercambiar dióxido de carbono y/u oxígeno y/u otros recursos en flujos regulados. En una modalidad, el flujo de dióxido de carbono, otros flujos de nutrientes, la exposición a la luz, la temperatura, la velocidad de recolección de biomasa y muchos otros aspectos que afectan un módulo de crecimiento de biomasa se pueden optimizar basándose en la cepa de biomasa, el clima, el ciclo de luz diurna y/u otros factores, utilizando sensores, reguladores de flujo, controles manuales y/o automáticos (p. ej., computarizados) y/u otros dispositivos adaptados para el propósito.

[00812] En una modalidad, p. ej., la figura 5, un módulo de crecimiento de biomasa puede comprender diversas unidades de crecimiento de biomasa en cualquier configuración, lo que comprende cualquier cantidad de las mismas o diferentes BGU utilizadas y/o conectadas en paralelo con componentes completamente separados, cualquier cantidad de BGU utilizadas y/o conectadas en serie, cualquier cantidad de BGU conectadas en cualquier etapa de sus procesos (p. ej.,

compartiendo subunidades parcial o completamente, compartiendo flujos combinados parcial o completamente) y/o BGU que comparten diferentes componentes y/o equipos, tales como una fuente de nutrientes, una unidad de esfuerzo, una unidad de filtración, una unidad de extracción, un tanque de retención, tuberías, equipos de transferencia de calor, fuente de dióxido de carbono, unidad de extracción y/o cualquier otro componente, recurso y/o subproducto del Plan, tal como dióxido de carbono, calor, agua, oxígeno, medio de crecimiento, fuente de carbono, disolvente y/u otro material orgánico ligero (p. ej., compuestos orgánicos volátiles, tales como un hidrocarburo C1-C10, alcohol, éter, éster, ácido y similar, en donde el compuesto volátil puede ser combustible) y/o biomasa. (Véanse algunas configuraciones ejemplares en la figura 5).

[00813] Por lo tanto, la presente descripción proporciona un enfoque integrado para la reducción de las emisiones de CO_2, la generación de energía, la producción de biocombustible, el uso eficiente del calor y el agua, así como la producción de productos no combustibles derivados de biomasa y el tratamiento de aguas residuales y la producción de energía a base de residuos en algunas modalidades. Diversas modalidades proporcionan una amplia gama de otras fuentes de agua o combinaciones para utilizar para proporcionar opcionalmente la reducción del CO_2 y un medio para la producción de biomasa y/o biocombustible con conservación del agua y/o la energía térmica.

[00814] En determinadas modalidades, p. ej., las figuras 4, 7A y/o 7B, una central térmica y un módulo de crecimiento de biomasa pueden estar unidos operativamente para proporcionar un flujo continuo o discontinuo regulado de dióxido de carbono desde la central térmica, a través de una chimenea u otro transportador desde allí, al módulo de crecimiento de biomasa. En determinadas modalidades, los sistemas de control se pueden implementar para proporcionar un control afirmativo de la central térmica y/o el BGM, monitorización o ambos. Por ejemplo, los constituyentes, las temperaturas, la humedad y/o la constitución química de los gases y/o los líquidos que emergen hacia y/o desde la central térmica, y/o cualquier condición en el BGM (p. ej., los niveles de dióxido de carbono, la temperatura, las concentraciones químicas, etc.), se pueden monitorizar y/o regular, y cualquier parte de los gases y/o cualquier líquido generado (p. ej.,

utilizando módulos de control de contaminación y/o arrastre de contaminación) direccionados ya sea directamente al BGM, los gases direccionados a través de un módulo de arrastre de contaminación opcional y/u otras tecnologías cuando sea necesario para preparar los gases y/o los líquidos para el BGM para optimizar la entrada de dióxido de carbono y/u otras entradas al BGM. El módulo de recuperación de gas de escape y/o los módulos de arrastre de contaminación se pueden controlar para ajustar el funcionamiento de estos módulos basándose en las mediciones de la central térmica y/o el BGM (p. ej., los controles de contaminación se pueden aumentar o reducir basándose en los cambios a los gases de escape, y/o el calor, los contaminantes arrastrados y/o los flujos de agua se pueden regular basándose en las mediciones en el BGM). La central térmica y/o el módulo de crecimiento de biomasa y/o cualquiera de sus componentes se pueden monitorizar y/o ajustar mediante sensores y controles ya sea de forma manual o automática y/o de forma dinámica para controlar los parámetros operativos y/o cualquier entrada y/o salida. Estos sensores y controles pueden estar integrados con el control informático y los sistemas de automatización para el Plan completo con sensores y controles informáticos para medir los parámetros de funcionamiento del Plan, y para enviar señales a los sistemas de control para ajustar y optimizar el rendimiento (p. ej., y el sistema de control industrial opcionalmente con controles adaptativos y/o inteligencia artificial). En una modalidad, p. ej., la figura 7A o 7B, la chimenea de la central térmica u otro transportador y/o módulos unidos, tales como un módulo de recuperación de gas de escape como en las figuras 7A y 7B pueden utilizar controles dinámicos (p. ej., controles computarizados interconectados con hardware) que pueden ajustarse automáticamente a las mediciones en cualquier lugar, p. ej., en el Plan además para desviar una parte controlada de los gases de escape al BGM/BGU y para dirigir otra parte para su tratamiento para la liberación al ambiente. La parte tratada para la liberación al ambiente puede utilizar tecnologías de control de contaminación según sea necesario para reducir las emisiones y/o intercambiadores de calor para captar el calor en esa parte de los gases de escape para utilizar, p. ej., en el Plan. Los gases de escape tratados resultantes se pueden liberar al ambiente.

[00815] En una modalidad, se puede utilizar el módulo de crecimiento de biomasa

como un medio de saneamiento del agua. En dicho caso, por ejemplo, los residuos de carbono orgánico, los nitratos, los metales y/u otros posibles contaminantes en el agua de alimentación del módulo de crecimiento de biomasa se pueden reducir mediante digestión, incorporación y/u otros medios en el crecimiento de la biomasa. La BOD5 en las aguas residuales se puede reducir en aproximadamente el 88-100 %.

[00816] En una modalidad, las aguas residuales, p. ej., las aguas residuales municipales, el efluente agrícola, el efluente de residuos animales y/u otras aguas residuales se pueden utilizar como una fuente de agua de alimentación para el módulo de crecimiento de biomasa. Cuando las aguas residuales se pueden incluir como cualquier parte de la fuente de agua del módulo de crecimiento de biomasa, se pueden realizar etapas de pretratamiento adicionales antes del uso en el módulo de crecimiento de biomasa (p. ej., el tratamiento de aguas residuales primario) y/o después de las etapas de tratamiento del módulo de crecimiento de biomasa (p. ej., el tratamiento de aguas residuales terciario) se puede utilizar para tratar adicionalmente el agua para obtener un tratamiento de aguas residuales integral, para preparar el agua para utilizar en otros procesos y/o para liberar al ambiente.

[00817] En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 3 y/o 6, utilizando aguas residuales como fuente, y el sistema mencionado anteriormente como una metodología de tratamiento de aguas residuales, se puede proporcionar una tecnología de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias tradicional adicional o de otro tipo junto con el módulo de crecimiento de biomasa o BGU dentro de un BGM para gestionar las necesidades de tratamiento de aguas residuales adicionales y/o fluctuantes, p. ej., cuando el volumen completo de tratamiento de aguas residuales necesario no se puede lograr a través del módulo de crecimiento de biomasa. En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 3, 5 y/o 6, se puede utilizar agua salada, agua salada de alta salinidad, agua dulce, aguas residuales (ya sea parcialmente tratadas o sin procesar) y/u otros tipos de agua, ya sea en unidades de crecimiento de biomasa separadas o combinadas según se desee en determinadas BGU o subunidades de BGU individuales dentro del BGM, y/o se pueden utilizar diversas variaciones de BGU simultánea y/o secuencialmente. En la figura 6, se puede proporcionar, y se describe en la presente, una ilustración adicional de diferentes BGU opcionales y

sus componentes.

[00818] Con referencia a las figuras 7A y 7B, en una modalidad, el calor de los gases de combustión de la central térmica se puede administrar mediante un transportador y emplear para calentar un BGM, una BGU individual y/o componentes de BGU individuales que mantienen una velocidad de crecimiento y/o reproducción biológicos óptimos en el módulo de crecimiento de biomasa 222. Como el crecimiento de la biomasa típicamente puede depender de la temperatura, durante las estaciones más frías, y/o con los cambios diarios de temperatura, y/u otras fluctuaciones de temperatura, dicho calor, p. ej., el calor residual, ayuda al crecimiento biológico en muchos casos; y/o dicho calor se puede utilizar en otros procesos, que comprenden el calentamiento de agua para cualquier proceso y/o propósito, p. ej., en el Plan (véase la figura 2). El calor residual también se puede convertir en enfriamiento para regular las temperaturas del BGM, la BGU individual y/o el componente de BGU para prevenir el sobrecalentamiento, en la refinación/procesamiento de biomasa (p. ej., para condensar disolventes), para enfriar/refrigerar productos de biomasa y/o para cualquier otro uso, p. ej., en el Plan (véase la figura 2).

[00819] En una modalidad, p. ej., la figura 1 y/o la figura 9, una técnica de refinación de biomasa ejemplar que se puede utilizar puede ser un método de procesamiento hidrotérmico (HTP) conocido como licuefacción hidrotérmica (HTL). La figura 9 puede ser un proceso ejemplar para realizar HTL. Dicho proceso de licuefacción normalmente produce un biocrudo y agua. En una primera etapa, la suspensión de biomasa/agua puede ser procesada a través de un tratamiento terciario, puede ser concentrada opcionalmente por un espesador de gravedad y/o mediante otra técnica de concentración conocida por los expertos en la técnica, p. ej., centrifugación, y/o puede ser diluida con agua de cualquier fuente. Luego, la biomasa que crece en un módulo de crecimiento de biomasa que contiene agua y/o una suspensión de biomasa/agua puede ser calentada por la central térmica y experimentar HTP in situ, y/o la mezcla calentada puede ser enviada a una refinería donde se puede alimentar a un módulo de licuefacción hidrotérmica.

[00820] En una modalidad, p. ej., las modalidades de las figuras 15A, 15B, 16, 17 y/o 18, no obstante la concentración de biocombustible en la biomasa, una suspensión

de biomasa/agua se puede transferir a la central térmica para utilizarse como un fluido de enfriamiento. Una suspensión de biomasa/agua puede pasar por un intercambiador de calor para proporcionar enfriamiento para una central eléctrica térmica, p. ej., la etapa de enfriamiento/condensación de un ciclo termodinámico (p. ej., un ciclo de Rankine, otro) y/u otras etapas de procesos en donde el agua de enfriamiento pueda ser necesaria en cualquier central térmica. Opcionalmente, el calor residual de la central térmica se puede transferir a la suspensión de biomasa/agua utilizando una configuración diferente de recursos de agua y/o intercambiadores de calor, p. ej., se puede utilizar cualquier fuente de agua y/u otro fluido para enfriar la central térmica, y después para transferir calor a la suspensión de biomasa/agua mediante intercambio de calor y/o cualquier otro método, y/u otro proceso utilizado para transportar calor que puede no ser un intercambiador de calor. En los procesos térmicos de la central térmica en donde se puede utilizar el aire para la combustión de una caldera o para enfriar el fluido de trabajo, un intercambiador de calor se puede utilizar para transferir calor del aire de enfriamiento a la suspensión de biomasa/agua (véanse las figuras 7A y 7B, que se describen adicionalmente en la presente, para observar posibles configuraciones ejemplares de sistemas que se pueden utilizar para recuperar calor de los gases de escape). Las figuras presentadas pueden ser solo ejemplos, y se puede utilizar cualquier configuración viable para recuperar el calor de escape. En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor y la figura 23, y/u otras figuras y/o descripción pertinente al uso y/o la transferencia de presión, una vez que el calor ha sido absorbido por la suspensión de biomasa/agua, la suspensión se puede dirigir opcionalmente a una refinería para la refinación y/o el procesamiento adicional, dicha refinería puede comprender un módulo de HTP, tal como el módulo de HTL en la figura 9, y/u otro módulo de proceso hidrotérmico, en donde la temperatura se puede elevar según lo necesario y mantener (p. ej., a aproximadamente 350 grados Celsius (662 F) o más para HTL) mediante calentamiento adicional (de la central térmica y/u otras fuentes, lo que comprende recuperación de calor de cualquier aspecto del Plan, véase la figura 2) y la presión se puede elevar según resulte

necesario para el método de HTP específico (p. ej., para HTL, aproximadamente 3000 PSI y se mantiene durante aproximadamente 1 hora). En una modalidad, un reactor cerrado se puede calentar de 500 - 1300 grados F con calentamiento rápido y el tiempo de procesamiento puede ser de aproximadamente un minuto. Por ejemplo, véanse las siguientes referencias que se incorporan a la presente mediante referencia y se citan:

http://www.greencarcongress.com/2012/11/savage-20121108.html,

http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ef301925d y/o

http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/02/22/algae-liquefaction-what-is-is-and-why-it-might-be-the-key-to-affordable-drop-in-algae-biofuels/.

[00821] En una modalidad, el proceso de RTP de Envergent Technologies, LLC, o un proceso similar en donde las algas se pueden calentar a presión ambiente y convertir en biocombustible. La presión, la temperatura, la velocidad a la cual se puede aumentar el calor y/o la duración del proceso se pueden ajustar basándose en la cepa de biomasa en uso, las diferentes combinaciones de calor, presión y tiempo en diversas condiciones, las mejoras en la metodología y/u otros factores específicos. En una modalidad, p. ej., la figura 1, se puede suministrar calor y/o energía a un módulo de HTP a través de la central térmica y/o un proceso de calentamiento separado opcionalmente alimentado por la central térmica. Una vez que se puede completar el procesamiento hidrotérmico, el módulo de HTP puede liberar los productos del proceso, p. ej., para HTL o RTP, normalmente en gran parte un biocrudo y agua; para CHG, biogás. El módulo de HTP puede ser un recipiente estático de cualquier diseño o un medio de transporte móvil de cualquier tipo donde se pueda realizar HTP, dependiendo de las preferencias de diseño. Se puede utilizar un método por lotes, flujo constante, flujo intermitente u otro método de flujo. El biocrudo puede utilizarse directamente como una fuente de combustible para la central térmica o puede secarse y/o refinarse adicionalmente, y luego utilizarse como una fuente de combustible para la central térmica. La conversión hidrotérmica puede ser un proceso termoquímico para volver a formar la biomasa en agua comprimida caliente. A temperatura y/o presión elevadas, específicamente cuando se supera el punto crítico (374,31C y 22,1 MPa) del agua, la densidad, la constante dieléctrica estática y la constante de disociación iónica del agua bajan

drásticamente, lo que puede acelerar la velocidad de reacción sustancialmente. Debido a las propiedades superiores del agua presurizada caliente, actúa como un disolvente no polar y un reactivo benigno con difusividad alta, excelentes propiedades de transporte y solubilidad. En consecuencia, la tecnología de conversión hidrotérmica se ha aplicado ampliamente para la recuperación de combustibles y productos químicos de la biomasa húmeda y/o los residuos orgánicos con alto contenido de humedad en las últimas dos décadas. La conversión hidrotérmica se puede dividir en (1) carbonización hidrotérmica (180-250C) para la producción de hydrochar, (2) licuefacción hidrotérmica (aproximadamente 200-370C, con presiones de entre 4 y 20 MPa) para la producción de aceite pesado y (3) gasificación hidrotérmica (temperaturas casi críticas de hasta aproximadamente 500C) para generar gas rico en hidrógeno en diversas condiciones. Desde la perspectiva de la escasez de energía fósil y los impactos ambientales, la recuperación de hidrógeno renovable a partir de biomasa húmeda fácilmente disponible mediante la gasificación hidrotérmica puede ser deseable a largo plazo. Puede ser de especial interés integrar el proceso catalítico en el proceso de conversión de biomasa termoquímico para mejorar el rendimiento y la calidad del gas y/o los combustibles líquidos. La introducción de catalizadores (ya sean homogéneos o heterogéneos) en la gasificación hidrotérmica puede lograr un buen rendimiento de gasificación a temperaturas y/o presiones moderadas, reduciendo la inversión en equipos y los costos operativos.

[00822] Por ejemplo, véanse las siguientes referencias que se incorporan a la presente mediante referencia y se citan: http://www.genifuel.com/text/Genifuel%20Combined%20HTL-CHG%20BFD.pdf; y http://www.researchgate.net/profile/Apostolos_Giannis/publication/265230800_Hydrothermal_gasification_of_sewage_sludge_and_model_compounds_for_renewable_hydrogen_production_A_review/links/545304bd0cf26d5090a38456.pdf; y/o http://www.adktroutguide.com/files/Elliott_hydrothermal_gasification_of_biomass.pdf

[00823] Las figuras que siguen representan un diagrama de flujo del sistema básico para la gasificación hidrotérmica catalítica de flujo continuo.

[00824] La temperatura utilizada en el funcionamiento de la gasificación hidrotérmica de la biomasa puede tener diversos efectos significativos. Se pueden identificar tres regiones de temperatura para la gasificación hidrotérmica: la biomasa de la región I (500-700 ºC, agua supercrítica) se descompone y el catalizador de carbón activo se puede utilizar para evitar la formación de carbón animal o el catalizador alcalino facilita la reacción de desplazamiento del gas del agua. La biomasa de la región II (374-500 ºC, agua supercrítica) se hidroliza y los catalizadores metálicos facilitan la gasificación. La hidrólisis de la biomasa de la región III (por debajo de 374 ºC, agua subcrítica) puede ser lenta y los catalizadores pueden ser necesarios para la formación de gas.

[00825] Con referencia a la figura 26 y/o la figura 27, cuando se utilice un sistema que alcance el equilibrio termodinámico, la composición del producto de gas resultante estará determinada por la presión y la temperatura. El funcionamiento a temperatura subcrítica produce un producto gaseoso con alto contenido de metano y menos hidrógeno, mientras que los funcionamientos a temperaturas supercríticas producirán más hidrógeno y menos metano. Un factor de confusión puede ser que la presión parcial del agua en el sistema también afectará la composición del producto gaseoso ya que la menor concentración de biomasa en el sistema del reactor -y por lo tanto el mayor contenido de agua- moverá el equilibrio hacia el hidrógeno y lejos del metano mediante mecanismos de reformación de vapor conocidos. Un catalizador útil para la gasificación de las estructuras de biomasa también será un catalizador útil para la síntesis y la reformación del metano. El uso de un catalizador puede permitir el funcionamiento a baja temperatura, mientras se mantiene una cinética útil. El uso de temperatura baja también afectará los sistemas mecánicos para contener la reacción. El funcionamiento a menor temperatura permite menores costos de capital debido al funcionamiento con una menor presión, lo que implica menos estructura de contención y un ataque menos grave a las paredes del reactor, lo que permite el uso de aleaciones menos costosas.

[00826] La figura anterior puede ser otro ejemplo de un proceso de CHG y se tomó de un artículo "Catalytic gasification of algae in supercritical water for biofuel production and carbon capture" 2009, Energy & Environmental Science. La figura se puede describir como "Figura 2 Esquema de la gasificación hidrotérmica

catalítica de PSI y proceso de metanización". Y, en una descripción adicional, "Un hallazgo importante fue que el sulfato, agregado como sulfato de sodio a la solución de alimentación, puede ser un veneno fuerte para el catalizador de rutenio. Por lo tanto, hemos integrado una etapa de separación de sal antes del reactor catalítico en nuestro proceso continuo (véase la figura 2)." En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, la energía utilizada para generar presión y/o calor se puede recuperar una vez que puede finalizar una licuefacción hidrotérmica y/u otro proceso de HTP. Dicha energía después se puede transferir para generar energía complementaria y/o aumentar la eficiencia del Plan y/o el método, p. ej., la figura 23.

[00827] En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el biocrudo calentado que puede ser el producto de los procesos de HTP, tales como HTL, se puede refinar adicionalmente mientras aún contenga el calor del HTP. Por ejemplo, para la HTL, típicamente puede ser necesario elevar la temperatura del biocrudo a aproximadamente 350 grados C o más, lo que puede ser aproximadamente la temperatura necesaria para la refinación adicional para otros combustibles. Asimismo, otros procesos de HTP pueden producir combustibles calentados posiblemente mezclados con agua. Esta mezcla calentada opcionalmente se puede secar (químicamente y/o de otro modo) y/o procesar de otro modo para separarla del agua y/u otros constituyentes, y después enviarla calentada para la refinación para producir todos los otros combustibles refinados que se puedan derivar del tipo de biomasa que se está utilizando. Por ejemplo, la mayoría de la biomasa de algas procesada a través de HTP se puede convertir en los mismos combustibles que se pueden derivar del petróleo, lo que comprende LPG, gasolina, combustible pesado, diésel, aceite combustible, petróleo combustible y/o bitumen. El uso del biocrudo ya calentado de HTP puede ahorrar energía en el recalentamiento para refinar adicionalmente el biocrudo después de que se haya enfriado. Asimismo, los combustibles gaseosos que pueden ser producto de los procesos de HTP, tales como

CHG, pueden utilizar calor en el biocombustible gaseoso resultante posiblemente mezclado con vapor de una forma similar para proporcionar calor para la separación del agua y/o la refinación adicional del biocombustible. Todo el calor utilizado en cualquier actividad de refinación se puede recuperar, p. ej., tal como se describe en la presente y/o reutilizar, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2.

[00828] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19 y/o 23, el biocrudo y/o el agua calentada se pueden dirigir a través de otros intercambiadores de calor para recuperar el calor utilizado en el procesamiento de la biomasa. La presión se puede recuperar utilizando tecnologías estándar tales como turbina o rueda Pelton, turbocompresor, intercambiador de presión [tal como DWEER, el intercambiador de presión giratorio, y Dannfoss iSave), bomba de recuperación de energía (tal como la bomba Clark, la bomba Spectra Pearson y/u otras tecnologías adecuadas para el propósito)] y utilizar para generar presión para otra parte de la suspensión de biomasa/agua calentada que se está preparando para someterse a procesamiento hidrotérmico, para el movimiento de líquidos a través del proceso, para la generación de energía, para la desalinización, para otros procesos, p. ej., en el Plan y/u otras aplicaciones, p. ej., la figura 23.

[00829] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B y/u otras figuras y/o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, calor recuperado de los gases de escape de la central térmica, enfriamiento de la central térmica, lo que comprende modalidades que utilizan HTP de una suspensión de biomasa/agua y/o cualquier otro proceso, p. ej., en el Plan se puede reutilizar para cualquier método de procesamiento hidrotérmico y/u otros procesos de refinación para el agua, la biomasa y/o el biocombustible, que comprenden destilación de combustibles, secado de la biomasa para precalentar la fuente de agua del módulo de crecimiento de biomasa, para calentar directa y/o indirectamente el módulo de crecimiento de biomasa, para calentar la digestión anaeróbica (cuando se utilice) para aumentar la eficiencia, el biocombustible y/o los residuos en la preparación para la combustión y/u otros procesos, en los procesos de etanol/butanol/isobutanol celulósico, en la extracción de fluidos supercríticos, para aumentar la eficiencia de una unidad de desalinización opcional, para el HTP de cualquier residuo orgánico que se pueda mezclar con la biomasa y el agua y/u otro fluido, y/o para otros

procesos o usos, p. ej., en el Plan (véase la figura 2). En una modalidad, p. ej., la figura 7A, 7B y/o la figura 3, el agua que puede ser el sustrato para cualquiera de los procesos anteriores se puede reutilizar en cualquier lugar, p. ej., en el Plan en donde se pueda utilizar agua, lo que incluye como agua de fuente para el BGM, enfriamiento de la central térmica, para diluir la descarga de salmuera del sistema de desalinización opcional y/o para otros usos (véase la figura 2). Se pueden utilizar intercambiadores de calor y/u otras tecnologías conocidas para transferir calor de cualquier sistema, p. ej., en el Plan a otro.

[00830] En una modalidad, p. ej., la figura 2, 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D y/o 12E y/o las figuras o la descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor se puede generar/recuperar para utilizar en las aplicaciones anteriores y/o para otras aplicaciones, p. ej., en el Plan mediante lo siguiente: El calor residual de la central térmica en forma de gases de escape y el calor que puede ser captado por el agua de enfriamiento de la central térmica, el calor del proceso primario generado por la central térmica (p. ej., el calor no residual del proceso de combustión primario), el calor generado por cualquier otro proceso de central térmica, el calor recuperado del HTP y/u otra refinación de agua/biocombustible/biomasa, el calor que se puede recuperar en los procesos utilizados para enfriar el BGM, las técnicas termosolares adicionales de cualquier tipo, que comprenden colectores y/o torres solares, la descarga de plantas de desalinización opcional y/o cualquier otro proceso, p. ej., en el Plan en donde se pueda captar y/o recuperar calor, lo que comprende la recuperación de calor producto de cualquier proceso descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica. Se pueden utilizar intercambiadores de calor y/u otras tecnologías conocidas para transferir calor de un sistema a otro y/o de un sustrato a otro (p. ej., agua, vapor, sólidos a otro sustrato) y/o diferentes suministros del mismo tipo de sustrato (p. ej., aguas residuales para separar el suministro de agua utilizado en diferentes procesos, gases a otros gases, etc.), lo que puede transferir calor en donde sea necesario, p. ej., en el Plan, por ejemplo, véanse las figuras 12A - 12E.

[00831] En una modalidad, p. ej., la figura 3, después del procesamiento hidrotérmico, p. ej., la figura 1, y/u otros procesos tales como la cosecha del material de biomasa de la corriente de descarga del módulo de crecimiento de

biomasa, un filtro de purificación posterior, luz ultravioleta, tratamiento de aguas residuales terciario (p. ej., cuando las aguas residuales se pueden utilizar en el BGM) y/u otros métodos de tratamiento del agua conocidos por los expertos en la técnica se pueden utilizar para tratar adicionalmente la descarga de agua antes de su uso en otras aplicaciones cuando sea necesario. El agua procesada a través de este sistema y/o las etapas de refinación posteriores opcionales puede ser adecuada para muchos usos, p. ej., como una corriente de agua potable, una corriente no potable, para la descarga en el ambiente, para reutilizar en el Plan descrito en donde se pueda necesitar agua (véase la figura 3).

[00832] Con referencia a las figuras 1, 4 y 6, en una modalidad, una mayoría, p. ej., los porcentajes descritos arriba, o la totalidad del dióxido de carbono en el gas de escape administrado al módulo de crecimiento de biomasa se puede consumir como material bruto para el crecimiento fotosintético de una biomasa y convertir así en compuestos orgánicos útiles. El combustible, los nutracéuticos, el alimento y la alimentación, los productos farmacéuticos, los pigmentos, las vitaminas, los antioxidantes, los biopolímeros, los cosméticos, el papel, los lubricantes, el fertilizante, los productos químicos y/u otros tipos de productos se pueden producir en los procesos de producción conocidos por los expertos en la técnica según Pandey, et. ál., 2013 págs. 205-233. Opcionalmente, el dióxido de carbono se puede utilizar en algunas técnicas de refinación de agua, biomasa y/o biocombustible, tales como la extracción de fluidos supercríticos, en el proceso de desalinización, en la planta de embotellado/envasado de agua para carbonatar agua y/u otros líquidos (probablemente después de cierta purificación), y/o para otros propósitos (véase la figura 4).

[00833] En una modalidad, opcionalmente, una fuente de luz artificial, opcionalmente alimentada por una central térmica, se puede proporcionar para utilizar según sea necesario, p. ej., durante las condiciones de menor actividad, no diurnas, para el crecimiento fotosintético de la biomasa. De esta manera, el módulo de crecimiento de biomasa puede funcionar al menos entre el 80 % y el 100 %, o entre el 85 % y el 95 %, o entre el 90 % y el 100 % de un día de 24 horas. En una modalidad, el porcentaje de funcionamiento por día puede ser del 80, el 81, el 82, el 83, el 84, el 85, el 86, el 87, el 88, el 89, el 90, el 91, el 92, el 93, el 94, el 95, el 96,

el 97, el 98, el 99 o el 100 por ciento o entre un número entero y otro número entero en la lista anterior, por ejemplo, entre el 83 % y el 92 %. Este porcentaje puede incluir el crecimiento nocturno mediante el suministro de una fuente de carbono con luz (p. ej., autotrófica o mixotrófica) y/o sin luz (p. ej., heterotrófica o mixotrófica). Se pueden utilizar diferentes métodos de crecimiento simultáneamente en diferentes BGU dentro del BGM.

[00834] En una modalidad, p. ej., la figura 6, 600, una línea de suministro de nutrientes complementaria 620 puede administrar opcionalmente una cantidad controlada de nutrientes (tales como nitrógeno y/o fósforo) de un suministro de nutrientes controlado por un dispositivo móvil tal como una bomba de velocidad variable, que recibe una señal de entrada de una medición de agua y/o biomasa y/u otro dispositivo de medición de parámetros de modo que una señal de control se pueda enviar al dispositivo móvil para regular el flujo entrante de nutrientes en el BGM o cualquier otro componente de este. Uno o más dispositivos de medición se pueden configurar para medir el contenido en el agua de los nutrientes esenciales en el sistema, la densidad de la biomasa, el pH, la temperatura, los gases de diferentes tipos y/o cualquier cantidad de otros factores, y opcionalmente enviar la información a un sistema computarizado, que después puede enviar una señal nuevamente a uno o más sistemas automatizados para realizar ajustes a cualquier parámetro operativo (p. ej., iniciar una entrada o salida, cambiar el flujo de una entrada o salida, cambiar algún otro aspecto del sistema en respuesta a la información detectada y/o medida). Todos los sistemas, p. ej., en el Plan pueden tener sensores y/o válvulas automáticas o manuales y/u otros controles de velocidad de flujo para dispensar materiales, aplicar calor y/o enfriamiento, agregar o reducir dióxido de carbono y/u otros gases, agregar o reducir flujos de agua adicionales de cualquier tipo, y/o cumplir con cualquier otra necesidad de todos los sistemas en el BGM. Estos sistemas pueden comprender sistemas de control informático y automatización integrados con sensores y controles informáticos para medir los parámetros de funcionamiento del Plan completo, y para enviar señales a los sistemas de control para ajustar y optimizar el rendimiento (p. ej., y el sistema de control industrial opcionalmente con controles adaptativos y/o inteligencia artificial).

[00835] En una modalidad, las aguas residuales municipales, cuando se utilizan como la fuente de agua para el módulo de crecimiento de biomasa, parcial o completamente, se pueden tratar más completamente para eliminar contaminantes y carbono disuelto, por ejemplo, en el Plan descrito, que en una planta de tratamiento de aguas residuales estándar o una planta de tratamiento de aguas residuales basada en biomasa conocida por los expertos en la técnica. La coubicación y/o la integración de las entradas beneficiosas descritas en la presente de los otros módulos del Plan (p. ej., dióxido de carbono abundante, calor, etc.) y los controles de flujo se pueden utilizar para optimizar la capacidad de la biomasa de crecer y de sanear los contaminantes. Por ejemplo, el efluente de aguas residuales municipales puede contener una concentración sustancial de productos farmacéuticos residuales y metabolitos de estos, p. ej., hormonas, antibióticos, fármacos cardiovasculares, etc., que la biomasa (p. ej., las algas) puede utilizar como una fuente de alimentación. Recientemente, las algas se han convertido en organismos importantes para la purificación biológica de las aguas residuales, ya que pueden acumular nutrientes vegetales, metales pesados, pesticidas, antibióticos, medicamentos, hormonas, anticuerpos, proteínas, virus y similares, y/u otras sustancias xenobióticas humanas, sustancias tóxicas orgánicas e inorgánicas y materias radiactivas en sus células/cuerpos con su capacidad de bioacumulación. Por ejemplo, véanse las siguientes referencias que se pueden incorporar a la presente mediante referencia y se citan: Bulent Sen, Mehmet Tahir Alp, Ferny Sonmez, Mehmet Ali Turan Kocer y Ozgur Canpolat (2013). Relationship of Algae to Water Pollution and Waste Water Treatment, Water Treatment, Dr. Walid Elshorbagy (Ed.), ISBN: 978-953-51-0928-0, InTech, DOI: 10.5772/51927. Disponible de: http://www.intechopen.com/books/water-treatment/relationship-of-algae-to-water-pollution-and-waste-water-treatment y http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4052567/. Abdel-Raouf, N., A. A. Al-Homaidan e I. B. M. Ibraheem. "Microalgae and wastewater treatment." Saudi Journal of Biological Sciences 19.3 (2012): 257-275. En una modalidad, las aguas residuales municipales y/o las aguas residuales agrícolas y/o de escorrentía pueden comprender una gran concentración de fertilizante, pesticidas y similares que actúan como una fuente de alimentación para las algas. El sistema incorporado puede ser

idealizado, controlado y regulado para optimizar el crecimiento de biomasa como las algas y, por lo tanto, aumentar en gran medida la eficiencia de la absorción de contaminantes. En una modalidad, el efluente del módulo de crecimiento de biomasa puede contener una concentración más baja de nitratos, fósforo y/u otros contaminantes que las aguas residuales administradas al módulo de crecimiento de biomasa. De modo similar, el dióxido de carbono y otros gases y contaminantes (p. ej., NOx y SOx, particulados) se pueden descargar al ambiente en el efluente desde el módulo de crecimiento de biomasa a una velocidad por unidad de tiempo más baja que la velocidad por unidad de tiempo a la cual el dióxido de carbono y otros gases y particulados se pueden administrar al módulo de crecimiento de biomasa desde el gas de escape de la central térmica.

[00836] Con referencia a la figura 6, en una modalidad, el módulo de crecimiento de biomasa comprende una BGU 600 con una subunidad de crecimiento 602, que recibe opcionalmente los gases de escape, o los gases de escape tratados y/o líquidos, p. ej., del módulo de arrastre de contaminación 712, el módulo de control de contaminación 704 y/u otra tecnología de tratamiento, en donde se pueden combinar con una fuente de agua, una corriente de nutrientes opcional 620 y/u otros elementos para promover el crecimiento. Una fuente de "semilla" de biomasa se puede agregar para iniciar y/o apoyar o permitir el crecimiento de la biomasa. En las modalidades fotosintéticas, el dióxido de carbono y/u otros gases, p. ej., gases peligrosos, se pueden utilizar para producir biomasa, y se puede liberar oxígeno. El oxígeno se puede almacenar y/o transferir; el oxígeno se puede utilizar en otros procesos, p. ej., en el Plan; y/o el oxígeno se puede comercializar, p. ej., la figura 25.

[00837] En una modalidad, p. ej., la figura 25, el oxígeno producido en el BGM y/o de otras fuentes, p. ej., la figura 25 se puede inyectar parcial o completamente en el flujo entrante de cualquier tecnología de combustión de central térmica como un medio para reducir la formación de NOx en las emisiones de la central térmica, y/o para proporcionar otros beneficios potenciales en los procesos de combustión.

[00838] En una modalidad, se pueden utilizar uno o más biorreactores en el módulo de crecimiento de biomasa y/o en cualquier BGU comprendida por el BGM, y/o en cualquier subunidad de crecimiento comprendida por una BGU.

[00839] En una modalidad, un biorreactor puede ser una estructura parcial o completamente cerrada que comprende agua, gases, nutrientes y/u otros elementos utilizados para el crecimiento de biomasa, entradas para permitir la entrada de los elementos necesarios, y/o salidas para la biomasa, el biocombustible, el agua, los gases y/u otros elementos que se van a liberar. Un biorreactor que permite la penetración de luz en la biomasa para utilizar en los procesos fotosintéticos se puede denominar un fotobiorreactor.

[00840] En una modalidad, p. ej., la figura 6, las BGU comprendidas por el BGM que se pueden utilizar en una modalidad comprenden estanques abiertos, estanques cerrados, canales, estanques de alta velocidad, estanques de estabilización de residuos, otros estanques de cualquier tipo y/u otros cuerpos de agua o partes de estos, ya sea cubiertos o abiertos al ambiente, y/u otros sistemas abiertos o cerrados de cualquier tipo adaptados para el crecimiento de biomasa. Las BGU pueden comprender corrientes de nutrientes, corrientes de agua, iluminación externa y/o interna, chorros de agua, ruedas de paletas y/u otras tecnologías de movimiento y/o agitación de líquidos, tecnologías de administración de gas para la administración de CO2 y/u otros gases, y/o cualquiera de la amplia gama de tecnologías empleadas para mejorar el crecimiento y/o el procesamiento de biomasa.

[00841] En una modalidad, la energía solar se puede captar para utilizar en el método y/o los sistemas descritos en la presente. Por ejemplo, la energía solar se puede captar en forma de una cuenca cerrada o abierta de cualquier configuración que comprende el uso de agua en elementos hídricos decorativos, tales como piscinas, fuentes, lagos, etc., (p. ej., utilizados para mejorar el atractivo visual del Plan), y/o una tecnología termosolar, tal como una torre solar, un colector solar y/u otra unidad termosolar de cualquier tipo, se puede utilizar para calentar agua a una temperatura elevada antes de la entrada en el BGM y/u otros módulos del Plan, para calentar el agua de la toma para una unidad e desalinización opcional, y/o para cualquier otro uso del agua, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 3). En los climas más fríos, o en horas más frías del día, cuando el agua fría puede ser conveniente, el agua comprendida por la cuenca se puede utilizar para llevar enfriamiento al Plan.

[00842] En general, se cree que la mayoría de las especies de biomasa acuáticas crecen eficazmente solo entre una latitud de aproximadamente 37º N y 37º S, y

cuando las temperaturas durante la noche bajan, y/o si las temperaturas diurnas son demasiado altas, el crecimiento de la biomasa acuática se puede ralentizar o detener. La biomasa fotosintética puede tener un recurso de luz suficiente en muchas partes del mundo en donde las limitaciones de temperatura impiden o ralentizan el crecimiento. El Plan descrito puede tener como fin proporcionar una solución al problema de las limitaciones de la temperatura para el crecimiento de biomasa en todo el mundo. En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o transferencia de calor y/o la figura 6, el calor, p. ej., el calor residual y/o el enfriamiento cogenerado de la central térmica, la descarga de agua del HTP y/u otro proceso de alto consumo de calor, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden proporcionar para contrarrestar las variaciones de temperatura en el módulo de crecimiento de biomasa, una BGU dentro del BGM y/o cualquier componente de cualquier BGU debido, p. ej., al cambio de temperatura ambiente y/u otros motivos que pueden ser perjudiciales para el crecimiento óptimo de biomasa. De esta manera, la coubicación de la central térmica y/u otras fuentes de calor y el módulo de crecimiento de biomasa puede permitir el funcionamiento diario y/o anual y la optimización del módulo de crecimiento de biomasa, p. ej., un funcionamiento las 24 horas, los 7 días de la semana, y el uso en los climas templados en donde la biomasa, tal como las algas no puede crecer eficazmente a temperaturas ambiente durante la totalidad o parte del año, o incluso en climas extremadamente fríos, como las regiones árticas, en donde puede haber demasiado frío para el crecimiento de biomasa eficaz en un sistema de crecimiento de biomasa normal. En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, y/o la figura 6, el enfriamiento de la central térmica (p. ej., utilizando tecnologías de enfriamiento cogenerado), y/u otros medios para llevar enfriamiento al Plan y/o recuperar enfriamiento, p. ej., la figura 2, y según se describe de otro modo en la presente y/o de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, puede permitir el crecimiento de biomasa en ambientes cálidos o incluso en ambientes extremadamente cálidos (p. ej., desiertos), lo que normalmente podría obstaculizar

las velocidades de crecimiento y/o limitar las especies disponibles para utilizar. El enfriamiento generado de esta manera también se puede utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios, para enfriar y/o refrigerar productos de biomasa, para su uso en la refinación de biomasa, tal como los disolventes de condensación evaporados después de la extracción, para condensar y/o enfriar otros gases, líquidos y/o sólidos de procesos en todo el Plan y/o para otros usos posiblemente en el sitio y/o fuera del sitio.

[00843] En una modalidad relacionada con los métodos y los sistemas de crecimiento de biomasa y los planes para ello, p. ej., la figura 6, el módulo de crecimiento de biomasa, determinadas BGU que lo comprenden y/o determinados componentes que comprenden una BGU se pueden instalar en contacto con la tierra, de forma parcial o completamente subterránea, en contacto con el agua, y/o parcial o completamente sumergidos en agua según pueda ser más beneficioso para la ubicación considerando la optimización y la estabilidad de la temperatura. Por ejemplo, en los climas fríos árticos/antárticos, el módulo de crecimiento de biomasa y/o cualquiera de sus componentes (p. ej., un biorreactor) puede estar preferentemente parcial o completamente subterráneo y/o en un recipiente (p. ej., un tanque) rellenado con agua, aire y/u otros fluidos. Ya sea la tierra, el agua, el aire circundante y/o cualquier otro material en contacto con y/o que fluya dentro de un BGM, una BGU o una subunidad de BGU (p. ej., agua de fuente) se puede calentar mediante la central térmica, p. ej., utilizando calor residual y/o calor de proceso primario, p. ej., tal como se describe en la presente, y/u otra fuente de calor, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 2), y/o enfriar, p. ej., utilizando enfriamiento cogenerado del calor de la central térmica, opcionalmente calor residual, y/u otra fuente de fluido frío (p. ej., la figura 2, según se describe de otro modo en la presente, y/o según lo saben los expertos en la técnica) para mantener una temperatura beneficiosa para el crecimiento de biomasa. En una modalidad, las descargas del BGM, las tuberías y/u otros componentes, p. ej., en el Plan, asimismo se pueden instalar de forma parcial o totalmente subterránea. La tierra que está en contacto con el BGM, los componentes de BGM y/u otros componentes, p. ej., en el Plan se puede calentar y/o enfriar utilizando calor y/o enfriamiento cogenerado de la central térmica y/o calor de otras

fuentes, p. ej., en el Plan y/u otras fuentes (p. ej., calor geotérmico, si está disponible a nivel local, tecnologías termosolares, tales como colectores y/o torres solares, y/u otras fuentes o tecnologías). En una modalidad, el BGM o cualquiera de sus componentes pueden estar diseñados para flotar sobre el agua, en donde el agua ayuda a regular la temperatura y el movimiento del agua en contacto con el componente de BGM (p. ej., ondas y/o corrientes) se puede utilizar para mezclar la biomasa y/u otros elementos presentes en el BGM. En una modalidad, si el BGM puede estar en contacto y/o parcial o totalmente sumergido en agua, un tanque de agua, una piscina y/u otra estructura de agua se puede utilizar para contener el agua, y el calor y/o el enfriamiento generados por la central térmica, su salida y/u otras fuentes de calor, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden utilizar para regular la temperatura en la estructura de agua para mantener una temperatura óptima en el módulo de crecimiento de biomasa o sus componentes. En una o más modalidades, el módulo de crecimiento de biomasa puede comprender además o alternativamente dispositivos y/o estructuras para contener y/o controlar el flujo de aire alrededor del módulo de crecimiento de biomasa o cualquiera de sus componentes y calentar y/o enfriar el aire para regular la temperatura del módulo de crecimiento de biomasa o de sus componentes utilizando aire, otro gas y/o vapor. El aire calentado, otro gas y/o vapor y/o el aire del enfriamiento cogenerado se puede generar a partir de la central térmica y/u otras fuentes, p. ej., en el Plan, y/u otras fuentes se pueden utilizar para este propósito (p. ej., el calor residual y/o el enfriamiento en el aire se puede dirigir a un invernadero u otra estructura que contenga el BGM). En una modalidad, los intercambiadores de calor, la reubicación, la reestructuración, las cubiertas, el calor hacia y/o desde el módulo de crecimiento de biomasa o cualquiera de sus componentes, la electricidad, el calor y/o el enfriamiento generado por la central térmica y/u otras fuentes, p. ej., en el Plan, las técnicas evaporativas y/o cualquier otro medio y/o estructura adecuada para transferir para conservar calor y/o liberar o mitigar de otro modo el exceso de calor se puede utilizar para regular la temperatura de un BGM, una BGU, una subunidad y/o cualquiera de sus componentes, opcionalmente utilizando sensores con automatización (p. ej., para medir la temperatura u otro aspecto del sistema y/o el Plan y realizar un cambio en el sistema), y/o cualquier otro método conocido por los expertos en la técnica

cuando sea posible en la implementación y el funcionamiento de estas técnicas.

[00844] En una modalidad, el crecimiento de biomasa se puede realizar en un método de lote, un método semicontinuo o continuo en cualquier BGU. El agua de alimentación para cualquier BGU o componente de BGU se puede tratar para eliminar o reducir los constituyentes de cualquier tipo que pueden ser perjudiciales para el crecimiento de biomasa, por ejemplo, si los niveles de metales son demasiado altos, y podrían ser letales para la biomasa, el agua se puede tratar para eliminar los metales antes de su uso en la BGU. El agua de alimentación para cualquier BGU y/o componente de BGU se puede utilizar a partir de cualquier fuente, p. ej., en el Plan (véase la figura 3), y también se puede tratar de cualquier otro modo conocido en la técnica para optimizar el crecimiento de biomasa, por ejemplo, mediante la adición de productos químicos para ajustar el pH, la adición de nutrientes, minerales, la combinación con otras fuentes de agua y/o cualquier otro método de tratamiento conocido en la técnica para optimizar el crecimiento de biomasa basándose en las condiciones específicas del sistema, que comprenden las cepas de biomasa en uso, el clima, las variaciones de temperatura y/o cualquier otro factor que pueda afectar el crecimiento de biomasa. En una modalidad, el agua de alimentación también se puede precalentar de cualquier manera, el agua y/o una suspensión de agua/biomasa se puede calentar o enfriar, p.ej., tal como se describe en la presente, lo que comprende cualquier proceso en las figuras 2, 3, 7a, 7B, 11, 12 o 14-22, se puede precalentar o preenfriar mediante el uso en elementos hídricos decorativos, tales como piscinas, fuentes y/o lagos, precalentar utilizando tecnología termosolar (p. ej., torres solares y/o colectores solares), y/o de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, y después dirigir a la BGU total o parcialmente como agua de alimentación para el BGM o cualquier componente de BGM.

[00845] En una modalidad, p. ej., la figura 1, una WWTP o cualquiera de sus componentes se pueden adaptar para su uso como un BGM, o para apoyar la función de un BGM. Los estanques de la WWTP generalmente pueden ser demasiado profundos para ser óptimos para el crecimiento de biomasa, tal como algas. Los estanques de la WWTP se pueden llenar para proporcionar estanques menos profundos adecuados para biomasa acuática, y se puede agregar agitación y

una fuente de dióxido de carbono, p. ej., un diseño de canal de conducción. Alternativamente, se puede agregar iluminación debajo de la superficie del estanque para iluminar los estanques profundos de la WWTP para hacerlos más adecuados para el crecimiento de biomasa, tal como algas. Si es beneficioso, se pueden utilizar estanques de WWTP y/u otras estructuras para contener el agua que puede estar en contacto con el BGM o cualquiera de sus componentes, para regular la temperatura del BGM o cualquiera de sus componentes. Por ejemplo, los biorreactores de BGU se pueden sumergir completa y/o parcialmente o se pueden colocar de otra manera en contacto (p. ej., flotando) con los estanques utilizados actual o anteriormente como parte de una WWTP para crear una temperatura más estable en el biorreactor. Además, se pueden calentar y/o enfriar estanques de WWTP y/u otras estructuras utilizando calor y/o enfriamiento generado en la central térmica, y/o de otras fuentes (p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 3) para optimizar el BGM o cualquiera de sus componentes. Cualquiera de estas adaptaciones de una WWTP para apoyar un BGM se puede utilizar con WWTP activas en la medida de lo posible, y/o las que se pueden convertir o readaptar para funcionar como o apoyar las operaciones de los BGM, las BGU y/u otros componentes de BGM y ya no se pueden utilizar como WWTP.

[00846] En una modalidad, se pueden utilizar mecanismos de transferencia de calor no descritos específicamente en la presente para generar energía a partir del calor mediante vapor, electricidad, o de otro modo, o para extraer calor del agua, gases, o de otro modo, y que sean conocidos por los expertos en la técnica, p. ej., en el Plan, en donde se pueda producir la transferencia de calor.

[00847] En una modalidad, p. ej., la figura 1 y/o la descripción referente al funcionamiento y/o el diseño de la BGU, a pesar de la construcción y/o el funcionamiento de los módulos de crecimiento de biomasa que comprenden las modalidades que incluyen fotosíntesis, no fotosintéticas y/o una mezcla de procesos para el crecimiento de biomasa, el diseño puede incluir estructuras para bloquear parcialmente, redirigir, filtrar, concentrar y/o de otro modo modificar la luz introducida en el módulo de crecimiento de biomasa o las BGU individuales, las subunidades de BGU y/u otros componentes de BGU. Por ejemplo, en una modalidad, un biorreactor fotosintético utilizado para el crecimiento de biomasa que

utiliza luz puede estar configurado para hacer crecer un organismo u organismos también en la oscuridad mediante el bloqueo y/o filtración selectiva de luz solar en momentos predefinidos y/o en respuesta a condiciones detectadas, y el desbloqueo y/o eliminación selectiva de dichos filtros de la luz solar en otros momentos y/o en otras condiciones detectadas y/o seleccionadas. También se pueden dirigir a una BGU o subunidad o filtrar diferentes longitudes de onda de luz cuando es beneficioso (p. ej., la figura 8), ya sea utilizando equipos fuera del biorreactor y/o mediante la modificación del propio biorreactor (p. ej., el recubrimiento del biorreactor puede estar configurado para filtrar luz selectivamente).

[00848] En una modalidad, p. ej., la figura 8, se pueden utilizar un sistema y un método para seleccionar una parte del espectro de luz y utilizarlo para fotoesforzar un organismo, p. ej., algas, utilizando filtros, superficies selectivamente reflectivas y/o materiales de BGU, y/u otros medios para alterar la luz de una manera muy adecuada para el crecimiento de la biomasa deseable y/o los productos generados a partir de esta (p. ej., esfuerzo a través del uso de determinadas longitudes de onda de luz). Estos procesos se pueden utilizar para alterar y/o seleccionar las frecuencias de luz dirigidas a cualquier subunidad de cualquier BGU. Por ejemplo, con referencia a la figura 8, en una modalidad, un espejo caliente 810A u otra tecnología adecuada para el propósito recibe luz solar y/o una fuente de luz artificial y refleja mayoritariamente luz azul 811 hacia una primera BGU 802 mientras que permite que otras longitudes de onda de luz 812 avancen hasta un reflector de segunda etapa 810B, que refleja mayoritariamente luz roja 814 hacia otra BGU 804, y se puede permitir que toda longitud de onda de luz restante 816 avance hasta otra BGU 806. Alternativamente, las longitudes de onda de luz restantes 812 pueden ir directamente a una BGU sin 810B para finalizar el proceso. Alternativamente, la BGU 806 se puede eliminar de cualquiera de estas configuraciones, en donde las longitudes de onda restantes pueden no dirigirse a una BGU. La luz roja y la luz azul en la figura 8 pueden ser solo ejemplares. Toda longitud de onda de luz en los intervalos visible y/o invisible se puede utilizar de forma similar. De esta manera, o utilizando otras variaciones de secuencia o diferentes longitudes de onda de luz en el reflejo de la misma manera o de otras maneras conocidas por los expertos en la técnica, se pueden utilizar diferentes longitudes de onda de luz cuando sea más

beneficioso en el proceso de crecimiento de biomasa.

[00849] Con referencia a la figura 8, una modalidad de la descripción incluye un sistema 800 configurado para proporcionar longitudes de onda de luz seleccionadas a una BGU o un componente de esta que comprende un espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810A en comunicación operativa con la BGU y cuyo espejo u otra superficie está configurado para reflejar selectivamente, o dirigir una longitud de onda o intervalo de longitudes de onda de luz 811, 812 a una BGU o un componente de esta 802, 806. Una modalidad incluye el sistema en donde las longitudes de onda de luz selectivas 812 pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810A. Una modalidad incluye el sistema en donde las longitudes de onda de luz selectivas 812 se dirigen a una BGU o un componente de BGU 806. Una modalidad incluye el sistema en donde las longitudes de onda de luz seleccionadas 812 se dirigen a un segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810B. Una modalidad incluye el sistema en donde las longitudes de onda de luz seleccionadas 814 se reflejan o se dirigen desde el segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810B hacia una BGU o un componente de BGU 804. Una modalidad incluye el sistema en donde las longitudes de onda de luz selectivas 816 pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810B. Una modalidad incluye el sistema en donde las longitudes de onda de luz selectivas 816 se dirigen a una BGU o un componente de BGU 806.

[00850] Con referencia a la figura 8, una modalidad de la descripción incluye un método para proporcionar longitudes de onda de luz seleccionadas a una o más BGU o componentes de BGU que comprende recibir luz en un espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810A, en donde el espejo caliente o la otra superficie selectiva de la luz está en comunicación operativa con la BGU, y reflejar selectivamente o dirigir las longitudes de onda de luz, y dirigir las longitudes de onda de luz selectivas 811, 812 a una BGU o un componente de BGU 802, 806. Una modalidad incluye el método en donde las longitudes de onda de luz selectivas 812 pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810A. Una modalidad incluye el método en donde las longitudes de onda de luz selectivas 812 se dirigen a una BGU o un componente de BGU 806. Una modalidad incluye el método que además comprende dirigir las longitudes de onda de luz seleccionadas

812 a un segundo espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810B y reflejar selectivamente o dirigir las segundas longitudes de onda seleccionadas 814, 816 a una BGU o un componente de BGU 804, 806. Una modalidad incluye el método en donde las longitudes de onda de luz seleccionadas 816 pueden atravesar el espejo caliente u otra superficie selectiva de la luz 810B. Una modalidad incluye el método en donde las longitudes de onda de luz seleccionadas 816 se dirigen a una BGU o un componente de BGU 806.

[00851] En una modalidad, p. ej., la figura 6, el módulo de crecimiento de biomasa puede contener estructuras adecuadas módulos de control, hardware y software, tales como válvulas para inyectar o liberar gases, líquidos y/o sólidos según sea necesario para mantener un crecimiento de biomasa óptimo. Los sensores se pueden utilizar para detectar cualquier condición en el BGM o cualquiera de sus componentes, la atmósfera y/o los sistemas circundantes, para enviar una señal a un sistema de control, que después puede activar una respuesta automática para realizar un ajuste al BGM y/o sus sistemas de apoyo (p. ej., sistemas conectados y/o en comunicación operativa con, y/o que proporcionan de otro modo entradas, reciben entradas y/o interactúan de otro modo con el BGM de cualquier manera para afectar sus operaciones, p. ej., en el Plan). Por ejemplo, un sensor puede monitorizar la temperatura del componente de BGM y activar una respuesta automática para liberar el agua calentada adicional en una piscina, lo que calienta un componente de BGM para optimizar su temperatura. Este sistema automático se puede controlar mediante computadora. El software informático puede emplear algoritmos basados en datos y/o controles adaptativos inteligentes.

[00852] En una modalidad, p. ej., la figura 25, el oxígeno y/u otros gases liberados de una BGU se pueden recolectar y almacenar y/o redireccionar para utilizar en los procesos de crecimiento de biomasa heterotróficos, en un WWTP, en otros procesos beneficiosos para el Plan y/o se pueden comercializar. En una modalidad, el oxígeno recolectado de una BGU se puede inyectar parcial o completamente en los procesos de combustión de la central térmica para reducir las emisiones de NOx.

[00853] En una modalidad, p. ej., la figura 6, el BGM puede comprender no solo un diseño de tecnología, sino posiblemente un conjunto de BGU diferentes que pueden utilizar un conjunto de biorreactores, tanques, estanques, con cualquier subunidad

de apoyo necesaria, p. ej., la figura 6, otros diseños adecuados para el propósito y/o cualquier combinación de tecnologías diseñadas para el crecimiento y/o el procesamiento de biomasa.

[00854] En una modalidad, un BGM puede estar compuesto por una o más BGU, p. ej., la figura 5. Una BGU puede ser cualquier sistema para el crecimiento/desarrollo/preparación de biomasa, que comprende una subunidad de crecimiento, y cualquier subunidad complementaria para apoyar el crecimiento de biomasa dentro de esa BGU específica, tal como un suministro de nutrientes, una subunidad de esfuerzo y/o cualquier otra subunidad necesaria para el sistema de BGU (p. ej., la figura 6 y la patente estadounidense 2009/'0197322 Al, que se incorpora a la presente mediante referencia en la solicitud provisional estadounidense n.° 62173905, presentada el 10 de junio de 2015, Anexo 2) y/u otros componentes y/o procesos posibles que se puedan utilizar en una BGU. En una modalidad, se pueden utilizar otros sistemas y/o componentes que pueden ser adecuados para apoyar el crecimiento de biomasa.

[00855] En una modalidad, p. ej., la figura 5, se pueden utilizar una o más BGU de cualquier configuración que componen un BGM y/o conectadas en serie y/o en paralelo, pueden compartir cualquier componente, pueden fluir una hacia la otra total o parcialmente. La figura 5 representa algunas configuraciones ejemplares del BGM. En la figura 5, las líneas con flechas indican flujos entrantes y flujos salientes, y las líneas sin flechas representan el intercambio, comprenden el intercambio de una BGU a otra o de un lado a otro de cualquier material (que comprende flujos entrantes y/o flujos salientes) de cualquier subunidad comprendida por las BGU. Ejemplo I: una única BGU, ejemplo 2: BGU en serie, ejemplo 3: BGU en paralelo sin intercambio. Ejemplo 4: BGU en paralelo con intercambio. 5.) BGU en paralelo con intercambio y solo un flujo saliente. 6.) Múltiples BGU en diversas configuraciones de intercambio y flujo entrante y flujo saliente. Las configuraciones ilustradas pueden ser solo ejemplos, y se puede utilizar cualquier configuración de BGU para comprender el BGM.

[00856] En una modalidad, p. ej., la figura 6, u otras figuras y/o descripción sobre las BGU, en lugar de los estanques o los fotobiorreactores para el crecimiento de biomasa, cualquiera de las BGU de biomasa puede utilizar otras tecnologías, tales

como las que comprenden procesos de fermentación, crecimiento de biomasa heterotrófico (que no requiere luz solar), crecimiento de biomasa mixotrófico y/o cualquier otro sistema descrito en la presente y/o conocido por los expertos en la técnica que puede ser viable para la producción de biomasa y/o biocombustibles. Cualquier otro sistema que trabaje de otra forma para producir combustibles y/o consumir dióxido de carbono o sistemas nuevos desarrollados en el futuro que realicen estas funciones también se pueden utilizar de la misma forma para realizar la función de una BGU. Se pueden utilizar biomasa, combustibles y/o productos producidos a partir de cualquiera de estos sistemas, p. ej., tal como se describe en la presente.

[00857] En una modalidad, se pueden utilizar diferentes procesos para la refinación/separación de biomasa, p. ej., en una refinería y/o una BPP, representada en algunas figuras de la presente descripción como "refinería/BPP". Actualmente, el HTP se puede considerar una tecnología preferida para la separación de biomasa del agua y/o la refinación parcial para el biocrudo y/u otros combustibles. Se puede utilizar cualquier tecnología y/o método equivalente que pueda estar disponible para los expertos en la técnica para estos procesos en el diseño o el Plan para permitir el uso flexible de diferentes tecnologías conocidas en la técnica cuando sea más conveniente en la separación y/o la refinación de biomasa. Se pueden utilizar los combustibles resultantes, p. ej., tal como se describe en la presente.

[00858] En una modalidad, al producir otros productos derivados de biomasa a partir de la biomasa generada, p. ej., en el Plan descrito (p. ej., las figuras 6 y 14), que comprenden productos de mayor valor tales como productos farmacéuticos y nutracéuticos según los conocen los expertos en la técnica según Pandey, et. ál. 2013, págs. 205-233,

[00859] se pueden utilizar otros métodos para procesar biomasa que comprenden: filtración, cribado, centrifugación, flotación (que comprende aire disuelto e hidrógeno), floculación, biofloculación, sedimentación por gravedad, espesador de gravedad y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica, p. ej., Shelef, et. ál., 1984 y Pandey et. ál., 2013, págs. 85-110.

[00860]

[00861] Con referencia a la figura 14, la unidad de separación 1404 separa la

biomasa 1404a y/o 1403 del agua 1406 y se puede lograr mediante filtración, cribado, centrifugación, flotación (que comprende aire disuelto e hidrógeno), floculación, biofloculación, sedimentación por gravedad, espesador de gravedad y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica y/o, p. ej., Shelef, et. ál., 1984 y Pandey et. ál., 2013, págs. 85-110.

[00862]

[00863] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 7A y/o 7B, e inesperadamente, la captación de azufre se puede ver afectada por el proceso de la descripción. El azufre puede ser a menudo un componente de los combustibles quemados en la central térmica. Cuando se quema, el azufre produce mayoritariamente dióxido de azufre (SO2). En presencia de agua, el dióxido de azufre forma ácido sulfuroso (H2SO3), un ácido débil. Por lo tanto, los óxidos de azufre que a menudo pueden ser problemáticos en el escape de gases, lo que requiere depuradores y/u otras tecnologías para limpiar el escape de la central térmica, se pueden aprovechar en la presente para promover el saneamiento adicional de los gases de escape y/o el agua en el sistema, independientemente de que los gases de escape se puedan procesar a través de un módulo de arrastre de contaminación en un módulo de recuperación de gas de escape y/o un módulo de control de contaminación (p. ej., las figuras 7A o 7B) y/u otra tecnología adecuada para el propósito, y/o utilizar directamente en el módulo de crecimiento de biomasa. En una modalidad, p. ej., las figuras 7A, 7B y/o 22, se puede recolectar el ácido sulfuroso del módulo de arrastre de contaminación y/o el módulo de control de contaminación (p. ej., las figuras 7A y/o 7B), un depurador húmedo y/o una primera pasada y/o una segunda pasada de un depurador húmedo de dos pasadas 2240, 2276 (p. ej., la figura 22) y/u otra tecnología de purificación de gas de escape y/o utilizar para reparar adicionalmente los gases de escape y/o los suelos o el agua alcalinos y/o salados.

[00864] En una modalidad, el Plan puede comprender una o más de las siguientes características: un módulo de crecimiento de biomasa que utiliza aguas residuales y que presenta algunas de las funciones de una planta de tratamiento de aguas residuales, una BGU de agua dulce, una BGU de agua salada, una BGU de agua salobre y/u otro tipo de BGU, p. ej., tal como se describe en la presente; una planta de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias tradicional; una planta de

procesamiento de lodo; una central térmica, que puede comprender generación de energía a partir de combustibles y/o residuos, y/u otros procesos de alto consumo de calor; una planta de desalinización; una planta de procesamiento de biocombustible/biomasa; una planta de gestión de residuos y/o reciclaje; un centro de investigación de biocombustible; una planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado; una instalación no técnica tal como un área de envíos; una instalación de mantenimiento del sitio; un espacio de oficinas sin producción; un área de ensamblaje, tal como un centro de convenciones, una torre, una fuente decorativa y/o de tratamiento de agua (p. ej., oxigenación de agua), una piscina y/o lago y/u otro cuerpo de agua, p. ej., para la descarga de agua al ambiente, o como un depósito de agua para suministro de agua al módulo de crecimiento de biomasa, la central térmica y/u otros módulos descritos en la presente.

[00865] En una modalidad, una central térmica puede proporcionar calor y/u opcionalmente energía para el Plan y/u opcionalmente para la red. Los residuos sólidos se pueden procesar y los residuos se pueden reciclar cuando sea posible o utilizar en una tecnología de WTE para producir energía. Una WWTBGU puede tratar aguas residuales, mitigar el dióxido de carbono producido en el sitio, producir biocombustible para utilizar como una fuente de energía en el sitio y/o puede utilizar otras fuentes de agua para producir un conjunto de combustibles y otros productos para exportar fuera del sitio. Una planta de tratamiento de aguas residuales convencional puede existir antes y/o junto con la planta de WWT basada en la unidad de crecimiento de biomasa o la WWTBGU. El agua tratada resultante de cada proceso se puede utilizar para propósitos industriales, de extinción de incendios, paisajísticos, de riego y/u otros propósitos. Una planta de procesamiento de lodo puede procesar lodo de una WWTBGU y/o WWTP y utilizarlo para producir sustratos de suelos, fertilizantes, combustibles (mediante procesamiento hidrotérmico y/u otros métodos) y/u otros productos. Una unidad de crecimiento de biomasa de agua salada y/o agua salobre puede producir biocombustible y/u otros productos valiosos a partir del agua salada, mientras mitiga las emisiones de dióxido de carbono. El agua se puede traer del mar, desalinizar en la planta de desalinización y utilizar, p. ej., para beber y/o muchas otras funciones del Plan y la

comunidad. Todos los productos de producción y subproductos producidos, p. ej., en el Plan se pueden utilizar de forma sinérgica para proporcionar el mayor beneficio ecológico posible. En una modalidad, la instalación puede ser sustancialmente autónoma y autosostenible con respecto al uso de energía, el uso de agua, la mitigación de CO2 y otras emisiones dañinas, el tratamiento de aguas residuales y/o el tratamiento de residuos.

[00866] Unidad de crecimiento de biomasa de tratamiento de aguas residuales/planta de tratamiento de aguas residuales convencional: en una modalidad, una BGU puede producir el crecimiento de biomasa utilizando aguas residuales como la fuente de agua, y realizar simultáneamente el tratamiento de aguas residuales de las aguas residuales municipales, de escorrentía agrícola y/u otras aguas residuales total o parcialmente. Se pueden agregar otras etapas del proceso conocidas por los expertos en la técnica para lograr determinados objetivos de tratamiento de aguas residuales. Dicha BGU, con el agregado de módulos opcionales según sean necesarios para el tratamiento adicional, se puede denominar una "BGU de tratamiento de aguas residuales" (WWTBGU).

[00867] En una modalidad, p. ej., la figura 6 u otras figuras, y/o la descripción sobre las BGU, una o más plantas de tratamiento de aguas residuales basada en bacterias tradicional (WWTP), WWTBGU, ambas, u opcionalmente más de una de estas se puede ubicar cerca del lugar en donde se puede implementar el tratamiento de aguas residuales en cualquier modalidad. En este sentido, estando opcionalmente coubicadas, las WWTP, y/o las WWTBGU pueden formar un lugar de tratamiento de aguas residuales. Estos sistemas también pueden estar conectados operativamente para compartir la infraestructura en común y/o pueden intercambiar gases (p. ej., una WWTBGU fotosintética puede suministrar oxígeno a una WWTP y/o una WWTP puede suministrar CO2 a una WWTBGU fotosintética, p. ej., tal como se describe en la presente, p. ej., las figuras 4 y 25). En una modalidad, una de estas plantas o tipos de sistema de BGU se puede construir en primer lugar, seguida más adelante por la otra, en donde el sistema original puede continuar funcionando o después se puede convertir parcial o completamente en el otro tipo de sistema para el tratamiento de aguas residuales (p. ej., se puede construir una WWTP en primer lugar y se puede agregar después una WWTBGU para funcionar simultáneamente o

para reemplazar una WWTP parcial o totalmente). En consecuencia, el diseño, el sistema o el Plan pueden tener cualquiera de los dos sistemas, o ambos. Existen sinergias entre los dos sistemas cuando están coubicados y también en el caso en donde una WWTP existe en primer lugar y después se puede convertir en una WWTBGU, como se describe abajo.

[00868] En una modalidad, p. ej., con referencia a la figura 3, un beneficio inesperado pueden ser las sinergias de los sistemas de WWTP y WWTBGU con el resto del Plan. El agua de lavado y el agua derramada y/o la biomasa de la planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado opcional se puede enviar a la WWTP/WWTBGU para su tratamiento, la recuperación del agua, o una parte sustancial de esta, por ejemplo, entre el 60 y el 100 % del agua de lavado y/o el agua derramada, o entre el 60 y el 90 % o entre el 60 y el 80 % o entre el 60 y el 70 % del agua. Las aguas residuales de todas las otras plantas, p. ej., en el Plan se pueden enviar a la WWTP/WWTBGU, lo que comprende el agua utilizada para enfriar la central térmica, si resulta aceptable para estos sistemas, o se pueden someter a un tratamiento, y después enviar a estos sistemas.

[00869] En una modalidad, las WWTBGU pueden utilizar dióxido de carbono y producir oxígeno, mientras que las WWTP pueden ser basadas en bacterias, y por lo tanto, utilizar oxígeno y liberar dióxido de carbono en el proceso de tratamiento de aguas residuales. Las WWTBGU se pueden preferir generalmente, p. ej., en el Plan por este motivo, pero en determinados casos, las WWTP pueden ser preferibles y se pueden implementar ya sea solas o junto con una WWTBGU.

[00870] En una modalidad, p. ej., la figura 4, se puede utilizar una WWTBGU junto con una WWTP, mediante lo cual se puede utilizar para mitigar el CO2 de la WWTP y proporcionar O2 a la WWTP (p. ej., en las modalidades fotosintéticas) para lograr una liberación de dióxido de carbono cercana al cero en el tratamiento de las aguas residuales. El oxígeno generado por una WWTBGU y/u otra BGU también se puede captar, exportar y/o comercializar, inyectar en los procesos de combustión de la central térmica para la reducción de las emisiones de NOx y/o para otros usos, p. ej., la figura 25.

[00871] En una modalidad, p. ej., la figura 3, el agua de descarga del HTP puede servir como agua de alimentación para una BGU total o parcialmente. Esta fuente

de agua puede contener mayores niveles de carbono y/u otros materiales que quedan después del HTP, lo que no difiere de las aguas residuales que pueden requerir saneamiento y/o facilitar el crecimiento de biomasa. En este caso, la fuente de agua puede ser agua salada, agua dulce y/o cualquier otro tipo de agua planteado en la presente como un posible tipo de fuente de agua en una BGU que se ha procesado a través de HTP. Además del tratamiento del agua mediante el uso del carbono residual y/o posiblemente otro material en el agua, las sinergias de la BGU que utiliza aguas residuales de HTP pueden ser iguales al tipo de agua de fuente utilizado para el proceso de HTP.

[00872] En una modalidad, p. ej., la figura 3, se pueden procesar las aguas residuales de HTP de una manera similar al fluido saliente de BGM 117. El mayor contenido de carbono puede proporcionar una corriente de carbono concentrada que se puede mezclar con el fluido saliente de BGM y/o procesar por separado pasándola por cualquier etapa de procesamiento realizada por el fluido saliente de BGM 117.

[00873] En una modalidad, p. ej., la figura 6 y/o cualquier figura o descripción pertinente a una WWTBGU, una WWTBGU puede realizar de forma efectiva mínimamente lo que se puede denominar comúnmente en la industria del tratamiento de aguas residuales como "tratamiento secundario" de aguas residuales en un grado que puede ser superior al de una WWTP tradicional. El tratamiento primario y posiblemente terciario puede ser necesario para completar el proceso según los estándares de tratamiento de aguas residuales municipales típicos. Si una WWTP estándar se puede encontrar en funcionamiento y después se puede adaptar como una WWTBGU según lo entiende un experto en la técnica, y/o de acuerdo con las modalidades de la presente descripción, o si funciona junto con la WWTBGU, la infraestructura de tratamiento primaria y/o terciaria desarrollada inicialmente para la WWTP también se puede adaptar para utilizar en la WWTBGU o compartir con la WWTBGU, y si una WWTP se puede adaptar a una WWTBGU, posiblemente partes o la totalidad de la infraestructura de tratamiento secundaria se puede adaptar para utilizar en la WWTBGU. Si solo se puede construir una WWTBGU y algunos aspectos del tratamiento primario y/o terciario pueden no ser necesarios, estas etapas se pueden eliminar, lo que reduce los costos de infraestructura y funcionamiento y mantenimiento.

[00874] En una modalidad, la biomasa del BGM se puede utilizar para generar una amplia variedad de productos útiles para utilizar en el sitio y/o exportar fuera del sitio. Algunos ejemplos para el uso en el sitio incluyen bioplásticos, que se pueden utilizar en la planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado para envasar y lubricantes basados en biomasa que se pueden utilizar en la maquinaria en todo el sitio. En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, el calor residual de la central térmica y/o el calor del proceso primario y/o el enfriamiento cogenerado se puede utilizar en muchas aplicaciones para procesar la biomasa. En una modalidad, p. ej., las figuras 1 y/o 14, los productos de biomasa que requieren embotellado se pueden embotellar en una planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado (BBPP) coubicada. En una modalidad, en esta planta también se pueden envasar productos de biomasa sólidos y/o productos de biomasa en aceite.

[00875] Sinergia de infraestructura: en una modalidad, p. ej., la figura 24, un módulo o una unidad de HTP, que se puede utilizar, p. ej., como se describió en la presente para procesar biomasa, y/o métodos similares, también se puede utilizar como medio para convertir residuos en energía. Se pueden utilizar HTP y/o tecnologías equivalentes conocidas por el experto en la técnica para convertir una amplia gama de materiales orgánicos para producir biocrudo. Un módulo o una unidad de HTP o sistemas de procesamiento equivalentes configurados para biomasa se pueden compartir con los que se utilizan para procesar residuos sólidos. HTL se puede realizar de acuerdo con la patente del proceso de PNNL WO 2013/184317A1, p. ej., la figura 9. También se pueden utilizar otras variaciones de HTP y/o procesos similares adecuados para los propósitos.

[00876] Otras unidades de crecimiento de biomasa de agua dulce: en una modalidad, una BGU puede utilizar otras fuentes de agua dulce aparte de las aguas residuales. Una BGU que utiliza agua dulce sin contenido de aguas residuales se puede denominar una BGU de agua dulce (FWBGU). Dichas fuentes de agua dulce pueden comprender agua extraída de lagos, corrientes, salidas de WWTP/WWTBGU y/u otras fuentes cuando no contienen cantidades significativas

de aguas residuales. Una FWBGU puede poseer las mismas sinergias con el Plan que la WWTBGU, con la diferencia de que las aguas residuales no se tratarán.

[00877] En una o más modalidades, una BGU también puede utilizar agua dulce que puede ser en parte aguas residuales y en parte aguas no residuales. Dicho sistema se puede denominar una BGU de agua dulce mixta (MFWBGU). La probabilidad de la deficiencia de nutrientes para el crecimiento de biomasa puede ser mayor en las fuentes de aguas no residuales o las fuentes de aguas residuales parciales. Se puede agregar una corriente de nutrientes adicional a cualquier fuente de agua de BGU en donde sea necesario para facilitar el crecimiento de biomasa. La corriente de nutrientes puede afectar los nitratos, el fósforo y/o posiblemente otros nutrientes adecuados para el crecimiento de biomasa.

[00878] Unidad de crecimiento de biomasa de agua salada (agua salada/agua de salmuera/agua salobre): en una modalidad, una BGU de agua salada utiliza agua salada como un medio primario que comprende opcionalmente una o una combinación de fuentes de agua salada (p. ej., agua salada, agua de salmuera y/o agua salobre). Una BGU de agua salada (SWBGU) tendría todos los mismos beneficios y/o las sinergias con el Plan que una WWTBGU, con la diferencia de que el agua utilizada en una SWBGU y el agua de descarga de SWBGU sería agua salada, por lo tanto las aguas residuales no se tratarían mediante este proceso, y algunas etapas de pretratamiento y/o postratamiento utilizadas para las aguas residuales pueden no ser necesarias. El agua de descarga de SWBGU se utilizaría como adecuada para el agua salada, p. ej., en el Plan.

[00879] En una modalidad, p. ej., la figura 1, la figura 2 y/o la figura 3, una descarga de BGU de agua salada de cualquier módulo, p. ej., en el Plan, o una suspensión de biomasa/agua y/o una suspensión de biomasa/agua tratada después de las etapas posteriores al tratamiento del BGM como se indica en la figura 1, que comprende agua salada cargada de biomasa y/o biocombustible, puede funcionar sustancialmente libre del tratamiento primario y/o terciario, y/o se puede utilizar en los mismos métodos y/o sistemas descritos para otras descargas de la BGU, p. ej., en el Plan que comprenden: uso como agua de enfriamiento en la central térmica; para realizar procesamiento hidrotérmico (HTP); para precalentar para HTP y/u otras tecnologías de procesamiento de biomasa, en los elementos hídricos

decorativos y/o en otras funciones, p. ej., en el Plan. Si la BGU y/o la descarga de BGU se pueden calentar de cualquier manera, el calor se puede recuperar antes de la descarga a través de uno de los métodos proporcionados en la presente. Después de la producción de biomasa y/u otros usos dentro del Plan, el agua salada utilizada se puede mezclar y/o descargar junto con la descarga de salmuera de la planta de desalinización opcional, proporcionando algún efecto de dilución en la descarga de salmuera, y/o se puede recuperar y utilizar como se indica, p. ej., en el Plan (véase la figura 3).

[00880] En una modalidad, una SWBGU se puede utilizar en lugar de o simultáneamente con una WWTBGU y/u otra BGU.

[00881] En una modalidad, una SWBGU puede compartir infraestructura con la planta de desalinización opcional, lo que comprende, por ejemplo, la toma de agua del mar, las bombas, las tuberías, el uso de calor, el uso de agua y/o un desagüe. En una modalidad, una SWBGU puede utilizar agua salada de forma separada de la planta de desalinización, puede recibir salmuera como agua de fuente de la planta de desalinización, y/o su salida se puede dirigir a la planta de desalinización (véase la descripción en la sección de desalinización).

[00882] En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 14, una SWBGU puede utilizar agua salada normal, tal como agua de mar y/o puede utilizar la descarga de salmuera (rechazar el agua de alta salinidad de la planta de desalinización opcional) para el crecimiento de la biomasa. El agua de descarga resultante de una SWBGU de agua de salmuera se puede tratar del mismo modo que la descarga de salmuera descrita en la presente, pero puede tener menor contenido de nutrientes, menor contenido de algunos minerales, minerales biológicos y/u otros productos químicos que el agua de mar, después del procesamiento a través de una SWBGU, que puede permitir la producción de diferentes productos de biomasa, sal y/u otros productos de la salmuera que el agua de mar, y/o la producción de los mismos productos de forma más eficiente (p. ej., aislados más fácilmente de los contaminantes). La alta salinidad de una SWBGU de agua de salmuera también puede ser más eficaz que otras fuentes de agua para evitar que las especies de biomasa invasivas invadan una BGU, ya que menos especies de plantas pueden crecer en el agua de alta salinidad.

[00883] Con referencia a la figura 5, en una modalidad, se puede utilizar una

SWBGU simultáneamente con una WWTBGU y/o una FWBGU, ya sea utilizando suministros de agua separados, o las fuentes de agua de BGU y/o los componentes del sistema pueden estar parcial o completamente combinados en cualquier etapa de sus procesos respectivos, para formar un "módulo de crecimiento de biomasa de agua salobre" (BWBGU), en donde el sistema de agua y biomasa combinado utiliza una combinación de agua salobre de agua salada y agua dulce, y/o una BWBGU puede recibir entradas de agua salobre (p. ej., de una laguna de agua salobre) y/o una mezcla de agua de diferentes salinidades de diferentes tomas, fuentes fuera del sitio y/o mezclas de salidas de agua de una subunidad, una unidad o un módulo en el sitio. El agua salobre de descarga del sistema de agua y biomasa combinado se puede utilizar para diluir la descarga de salmuera de la planta de desalinización opcional utilizando cualquier método de descarga de salmuera. Opcionalmente, según resulte adecuado, el agua salobre llevada al Plan desde cualquier fuente y/o el agua salobre de descarga de la BWBGU se puede utilizar como agua de fuente para la desalinización.

[00884] En una modalidad, p. ej., la figura 3, se puede implementar una BWBGU mediante el uso de una combinación de cualquier fuente de agua dulce y agua salada, que comprende opcionalmente aguas residuales de cualquier tipo, agua salada, agua de salmuera (p. ej., de la planta de desalinización opcional), agua dulce no residual y/u otras fuentes de agua. Puede tener las sinergias combinadas de un sistema que normalmente utilizaría las fuentes de agua combinadas, pero la descarga de agua salobre resultante se puede descargar, p. ej., como en la planta de desalinización, utilizar para diluir la descarga de salmuera y/o se puede reutilizar de maneras determinadas como aceptables para el enfriamiento y/u otros propósitos, p. ej., como en el sistema de aguas residuales tratadas, considerando la salinidad resultante. La descarga resultante, si no resulta útil de otro modo, se puede descargar al mar y/o a través de otros métodos de eliminación de agua salada, ya sea con o sin dilución.

[00885] En una modalidad, p. ej., la figura 3, después de la desalinización, la descarga de salmuera de la planta de desalinización se puede diluir hasta aproximadamente la salinidad del agua de mar utilizando aguas residuales, agua dulce, agua salada y/u otras fuentes de agua. El sustrato de agua combinado después

se puede utilizar en el BGM para el crecimiento de la biomasa. Esta modalidad puede proporcionar un mayor volumen de agua útil que el uso solamente de aguas residuales y/u otra agua dulce en el BGM, en donde la descarga de agua de BGM después se puede combinar con la descarga de salmuera para su dilución para la descarga en el mar. Trabajar con agua en el BGM que tiene una salinidad similar a la salinidad del océano, permite utilizar sistemas de crecimiento de biomasa que se han desarrollado en el mercado para funcionar utilizando agua salada, y en el caso de una combinación de agua de salmuera con aguas residuales, la mezcla puede proporcionar una mejor fuente de nutrientes que las que pueden estar presentes en el agua salada sola y, producir un mejor crecimiento y/o producción de biomasa, tratando a su vez las aguas residuales.

[00886] Unidades de crecimiento de biomasa combinadas para cumplir con diferentes objetivos del proyecto: en una modalidad, p. ej., las figuras 1, 4, 5, 6, 11 y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la integración de los componentes del Plan con BGU, todas las BGU descritas en la presente se pueden implementar en diferentes combinaciones, en paralelo, conectadas y/o comunicadas (p. ej., la figura 5, los sistemas conectados representados) y/o diferentes órdenes de prioridad para lograr objetivos del proyecto específicos. Por ejemplo, para mitigar todo el dióxido de carbono y para tratar todas las aguas residuales disponibles para el Plan, en una modalidad, se puede construir en primer lugar una WWTBGU para tratar todas las aguas residuales disponibles, y una SWBGU o una FWBGU que no utiliza aguas residuales puede estar diseñada e implementarse para mitigar cualquier CO2 restante en el caso de que el uso de WWTBGU de CO2 pueda aumentar considerando el suministro de aguas residuales, y el CO2 adicional de la central térmica todavía no se haya utilizado. En esta modalidad, la SWBGU o la FWBGU que no utiliza aguas residuales puede tener una dimensión de acuerdo con el suministro de CO2 restante para lograr una producción de dióxido de carbono neta nula en el sitio. También se puede utilizar cualquier otro tipo de BGU en lugar o además de la WWTBGU y/o la SWBGU o la FWBGU que no utiliza aguas residuales de este ejemplo si se considera más conveniente. Por ejemplo, se puede utilizar una FWBGU en lugar de una WWTBGU cuando el tratamiento de las aguas residuales pueda no ser viable o deseable como un componente de un proyecto

específico.

[00887] Agua potable: en una modalidad, una WWTP y/o una WWTBGU con etapas de procesamiento adicionales pueden estar diseñadas para producir agua potable en caso de emergencia o cuando la sociedad local la acepte para su consumo.

[00888] Sólidos/lodo de WWTP/WWTBGU/MFWBGU: en una modalidad, p. ej., la figura 24B, los sólidos y/o el lodo de la WWTP, WWTBGU, MFWBGU y/u otras BGU descritas en la presente se pueden procesar en un módulo de gasificación (p. ej., CHG, digerir anaeróbicamente) para producir biogás para la generación de energía en la central térmica. En una modalidad, la totalidad o parte de la biomasa del BGM también se pueden procesar en un módulo de gasificación junto con los sólidos mencionados o por separado utilizando los mismos equipos de gasificación, para producir un biogás; y/o los sólidos de WWTP y/o WWTBGU se pueden inyectar en la WWTBGU para utilizar en el crecimiento de biomasa; y/o cualquiera de los sólidos mencionados se puede procesar en un sistema de HTP (ya sea el sistema de HTP de biomasa descrito en la presente y/o uno separado) para producir biocrudo para la generación de energía en la central térmica, en donde el residuo restante se procesa a través de cualquiera de los métodos anteriores; y/o los sólidos se pueden procesar en otra WTE y/u otra tecnología para producir energía y/o combustible (p. ej., WTE basada en pirólisis, etanol celulósico y/u otros métodos) para utilizar en la central térmica.

[00889] En una modalidad, opcionalmente, el lodo generado en cualquiera de estos sistemas y/o la parte restante después del procesamiento en un módulo de gasificación y/u otro proceso arriba se puede utilizar tal como se generó, y/o compostar y/o tratar con cal, carbón, ceniza de los procesos de WTE, biomasa del BGM y/u otros aditivos para producir una modificación del suelo para propósitos agrícolas en una planta de procesamiento de lodo.

[00890] En una modalidad, p. ej., las figuras 24B, 24C y 10, el biogás generado mediante el procesamiento de biomasa en un módulo de gasificación (p. ej., utilizando CHG y/o digestores anaeróbicos) y opcionalmente a partir de un vertedero utilizado en cualquier proceso en el sitio se puede utilizar para generar energía en la central térmica. El biogás de las tecnologías del módulo de gasificación se puede someter a procesamiento para prepararlo para su uso como

combustibles y/o su almacenamiento, que comprende secado, eliminación de sulfuro de hidrógeno y/o de otros contaminantes, mezcla con otros combustibles, condensación a líquidos y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica. Los módulos de gasificación, tales como los módulos de CHG, los digestores anaeróbicos y/o la purificación de gas, el secado, la condensación a líquidos, el tratamiento, el almacenamiento y/o el calentamiento y/o la infraestructura relacionada pueden ser compartidos, opcionalmente, por una biomasa de BGM, un lodo de BGM y/o un lodo de WWTP y/o el biogás resultante y/u otras fuentes de biogás, tales como un vertedero opcional, y/u otras fuentes opcionales de gas natural, tales como gas natural importado de fuera del sitio. Cualquier tecnología de central térmica que utilice combustibles gaseosos (p. ej., turbinas de combustión alimentadas por gas natural) y/o infraestructura relacionada pueden ser compartidas por cualquiera de los sistemas anteriores, y/o también otras fuentes de gas combustible, tales como gas natural administrado de fuera del sitio para utilizar en la central térmica.

[00891] Descripción de los digestores anaeróbicos: en una modalidad, se puede utilizar la digestión termofílica, la digestión mesofílica y/u otro método de digestión anaeróbica y/o una combinación de diversos métodos para tratar el lodo y/o la biomasa. El biogás generado mediante digestión anaeróbica se puede utilizar en células de combustible, turbinas, motores de combustión interna y/u otras tecnologías adecuadas para el propósito. En una modalidad, se pueden calentar los digestores anaeróbicos para mantener una temperatura óptima o cuando la temperatura exterior pueda ser inferior a 35 ºC. Los equipos para los digestores anaeróbicos pueden comprender intercambiadores de calor que utilizan agua caliente u otras fuentes de calor. El calor puede ser suministrado por la central térmica y/o desde la recuperación de calor y/o la descarga de agua calentada del proceso de HTP, otros procesos de refinación de biomasa de alto consumo de calor y/u otros procesos, p. ej., en el Plan, de los cuales se pueda recuperar calor, p. ej., la figura 2, y/o utilizando una fuente de calor dedicada para el sistema del digestor anaeróbico.

[00892] En una modalidad, p. ej., la figura 24D, los estanques, los tanques de sedimentación y/u otras tecnologías utilizadas en la WWTP secundaria se pueden

utilizar también en una WWTBGU, y/o pueden compartir infraestructura si funcionan juntos o en el caso de una conversión de un sistema de WWTP en una WWTBGU, la adaptación de los estanques, los tanques y/u otra infraestructura de WWTP inicial, para la implementación posterior en la WWTBGU y/u otra BGU, dependiendo de las necesidades de diseño. En una modalidad, esto también puede comprender la infraestructura de tratamiento primario para las aguas residuales, que comprende tamices, clarificadores, tecnologías de floculación, tecnologías de sedimentación y/u otras tecnologías de tratamiento de aguas residuales primario adecuadas, y/o tecnologías de tratamiento terciario para las aguas residuales, que pueden comprender clarificadores terciarios, tecnologías de desinfección como UV y/u otras tecnologías de tratamiento de aguas residuales terciario adecuadas. Por ejemplo, un sistema de tratamiento UV se puede compartir entre una WWTBGU y una WWTP, en donde ambos se pueden utilizar simultáneamente, o se puede adaptar para utilizar en una WWTBGU en el caso de que se pueda implementar una WWTBGU para reemplazar una WWTP.

[00893] Eléctrica: en una modalidad, p. ej., la figura 24D, una subestación eléctrica cerca de los equipos de bombeo influyentes puede ser compartida por la WWTBGU y la WWTP, o se puede adaptar para el reemplazo de la WWTP por una WWTBGU. Los sensores, los controles informáticos, los módulos de control, el software, el hardware y/u otros sistemas eléctricos también se pueden compartir entre estos sistemas, adaptar de uno a otro, y se pueden integrar con el resto de los módulos, las unidades, las subunidades, las tecnologías y/u otras características del sistema y/o el Plan.

[00894] En una modalidad, p. ej., la figura 24D, se puede adaptar y/o convertir un sistema de administración de aire/oxígeno utilizado para cualquier propósito (p. ej., un sistema preexistente utilizado en una WWTP) en un sistema de administración de dióxido de carbono, p. ej., para apoyar una WWTBGU fotosintética, o en un sistema de administración de oxígeno o aire adaptado para el crecimiento de biomasa en un tipo de BGU que requiere oxígeno o aire, o en un sistema de administración de oxígeno, aire y/o dióxido de carbono para apoyar las BGU con estos requisitos.

[00895] Construcción: en una modalidad, un proceso y estructuras de construcción

compartidas, tales como los conductos, se pueden utilizar para reducir los materiales necesarios y los costos de instalación de las líneas de agua para transportar aguas residuales, aguas grises (aguas residuales tratadas parcial o completamente), agua salada (que comprende agua salobre y agua de salmuera), agua potable y otras líneas de agua para uso específico en diversos propósitos en el sistema y/o el Plan, p. ej., la figura 2 (p. ej., agua dulce que contiene una suspensión de biomasa/agua a temperatura alta, agua salada a temperatura baja, agua salobre a temperatura ambiente, agua dulce tibia, etc.) cuando se pueden utilizar diversas líneas de agua diferentes juntas para transportar agua en el Plan (p. ej., cuando una WWTBGU y una planta de desalinización se pueden utilizar juntas y las líneas de agua para ambos sistemas se pueden instalar en el mismo conducto).

[00896] En una modalidad, se pueden utilizar numerosas tecnologías de central térmica de forma individual o juntas para comprender la central térmica, desde fábricas hasta sistemas de generación de energía portátiles. Se pueden realizar muchas variaciones posibles en las centrales térmicas, que comprenden centrales eléctricas térmicas que se pueden utilizar, p. ej., en el Plan, una amplia variedad de combustibles que se pueden producir en el sitio y/o exportar o importar desde fuera del sitio (que se pueden determinar de forma individual para cada proyecto), utilizando la capacidad en el sitio de utilizar combustibles generados por biomasa, algunas tecnologías de producción de energía a base de residuos, HTP, etanol/butanol/isobutanol celulósico y/u otros procesos para producir una amplia variedad de combustibles, complementados por combustibles seleccionados de fuera del sitio (combustibles fuera del sitio) basándose en la disponibilidad local y cualquier necesidad y/o las eficiencias que se puedan obtener mediante el uso y/o complementando el Plan con combustibles fuera del sitio (p. ej., el uso de combustibles fuera del sitio para mezclar con biocombustibles producidos en el sitio para características de combustión mejores y/o diferentes, el uso de combustibles fuera del sitio para producir energía adicional mientras se mitigan las emisiones, p. ej., utilizando el Plan, utilizando la biomasa generada para producir productos, otros usos descritos en la presente y/o conocidos por los expertos en la técnica). Las tecnologías utilizadas para producir combustibles y/o precursores de combustibles también pueden comprender componentes de la central térmica, como tecnologías

de pirólisis, etanol celulósico y otras, tal como se describe en la presente.

[00897] En una modalidad, p. ej., la figura 1, las tecnologías de las centrales térmicas de cualquier tipo que puedan ser anteriores a la implementación del Plan se pueden incorporar al Plan como el módulo de central térmica o un componente o tecnología del módulo de central térmica (p. ej., se puede readaptar una planta alimentada con carbón preexistente al Plan y pasar a formar parte del módulo de central térmica, que se conecta con el resto del Plan). En una modalidad, cualquier otro componente, tecnología, unidad, subunidad, característica y/o módulo preexistente que se pueda readaptar para convertirse en una tecnología, unidad, subunidad, característica y/o módulo y/o un medio de conexión y/o comunicación entre módulos, unidades, subunidades, tecnologías y/u otras características del Plan, o que de otro modo puedan estar comprendidos por cualquier característica del Plan, se puede readaptar e incluir en el Plan (p. ej., un sistema de producción de energía a base de residuos, una WWTP, un BGM, una refinería, una BPP, una planta de gestión de residuos, una planta de reciclaje, una tecnología termosolar, una planta de desalinización, una BBPP, una toma de agua, líneas de agua y/o cualquier otro módulo, unidad, subunidad, tecnología y/u otro componente del sistema y/o el Plan).

[00898] La figura 10 muestra, en una modalidad, cómo se pueden generar, dirigir y utilizar algunos combustibles, p. ej., en el Plan.

[00899] En una modalidad, una central térmica puede estar diseñada para utilizar cualquiera o varios combustibles diferentes, que comprenden posiblemente gas metano/gas natural/biogás de biomasa, etanol (producido por las plantas de biomasa, refinado a partir de biomasa y/o del proceso de etanol celulósico) otros combustibles que se pueden derivar de algas y/u otro biocrudo de biomasa (que comprende gasolina, diésel, combustible pesado, petróleo combustible y/u otros combustibles), gas hidrógeno, butanol y/o isobutanol del proceso de butanol y/o isobutanol celulósico, biocrudo de los procesos de HTP como HTL (derivado de biomasa y/o MSW y/o posiblemente otros biocrudos derivados de biomasa, aceite biológico, productos similares al carbón (biocarbón) y/u otros productos orgánicos de algunas tecnologías de WTE que utilizan residuos (municipales, agrícolas, de la construcción, de demolición, industriales, aceite residual y/u otros residuos), otros combustibles que se pueden generar mediante cualquier tecnología en el sitio para

producir energía y/o diversos combustibles importados de fuera del sitio también, que comprenden posiblemente gas natural, aceite ligero y/u otros combustibles. Cualquiera de los anteriores se puede tratar de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica, almacenar y/o utilizar directamente y/o mezclar con otros combustibles para utilizar total o parcialmente en la central térmica. Cualquiera de los anteriores se puede almacenar de cualquier manera adecuada para el propósito antes de utilizar para cualquier propósito. Cualquier precursor de cualquiera de los combustibles anteriores, tales como biomasa y/o residuos de cualquier tipo, se puede almacenar de cualquier manera adecuada para el propósito antes del procesamiento para obtener combustible en los procesos que utilizan estos materiales para generar combustible. Cada sistema, p. ej., en el Plan puede utilizar sensores y/o controles automáticos que realizan medidas y ajustes de los sistemas según sea necesario para cambiar las entradas/salidas de cualquier parámetro que apoye el rendimiento de cualquier sistema, p. ej., en el Plan. En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 2, 3, 4, 7A, 7B, 10, 11, 22 y/o 25 y/o cualquier otra figura y/o descripción relacionada con los recursos, el calor y/o el enfriamiento, y/u otros aspectos de una central térmica, tecnologías de central térmica, flujo y/o tipo de combustible, contenido y/o flujo de aire, selección de agua, flujo de agua y/o cualquier otro aspecto del rendimiento conocido por los expertos en la técnica se pueden controlar con sensores y/o controles dinámicos.

[00900] En una modalidad, estos combustibles se pueden utilizar para producir energía en procesos de generación de energía convencionales, tales como turbinas de combustión (ciclo simple o combinado), unidades alimentadas por aceite, calderas y/u otra generación de energía y/u otros sistemas de central térmica de diversos tipos, que comprenden cualquier proceso de WTE.

[00901] Algunos ejemplos de una central térmica o una tecnología de central térmica comprenden sistemas de generación de energía convencionales, p. ej., que emplean un combustible combustible, energía nuclear y/o radiación solar y sistemas de producción de energía a base de residuos (WTE). Estas y/u otras tecnologías que se adaptan a la definición de una "central térmica", p. ej., instalaciones industriales que generan calor, como fábricas de cemento, acerías y fábricas de vidrio pueden servir como la central térmica, o cualquier combinación de tecnologías de central térmica

se puede utilizar en la misma ubicación o diferentes ubicaciones en el mismo lugar o lugares diferentes, y pueden constituir la "central térmica".

[00902] En una modalidad, p. ej., la figura 24E y/o la figura 24H, una o más conexiones, comunicaciones y/o sinergias descritas en la presente entre la central térmica y otros procesos, p. ej., en el Plan se pueden establecer utilizando cualquier cantidad de las diferentes tecnologías que comprenden la "central térmica" (p. ej., se puede suministrar dióxido de carbono al BGM desde una turbina de combustión o un incinerador de producción de energía a base de residuos, o ambos, y/o cualquier otra tecnología de central térmica que genere dióxido de carbono cuando estas tecnologías puedan estar en uso como la central térmica). En una modalidad, se pueden utilizar diferentes tecnologías y/o fuentes de combustible para comprender la central térmica, lo que comprende que los sistemas de generación de energía convencionales, la producción de energía a base de residuos y/u otras tecnologías de central térmica se pueden integrar para compartir infraestructura y/o recursos, p. ej., combustibles, calor, agua, energía, módulos de control de emisiones, sensores, sistemas informáticos, controles o módulos informáticos y/u otros recursos. El uso compartido de infraestructura puede comprender una o más subestaciones eléctricas, líneas de transmisión, otra infraestructura eléctrica conocida por los expertos en la técnica, transportadores de gases de escape, chimeneas, módulos de control de contaminación, módulos de arrastre de contaminación (p. ej., las figuras 7A o 7B) y/u otros controles de emisiones, dióxido de carbono, metano, biogás, oxígeno y/u otras líneas de transporte de gas y/o almacenamiento, agua, suspensión de agua/biomasa, biocombustible, otro combustible, almacenamiento de productos químicos, tuberías para agua, productos químicos y/u otros materiales, otro transporte y/o almacenamiento de líquidos, sistemas de enfriamiento, intercambiadores de calor y/u otros componentes que pueden ser compartidos entre las centrales térmicas. En algunas modalidades, los combustibles se pueden generar/procesar por una tecnología en la central térmica y utilizar para generar energía y/o calor utilizando otra tecnología de central térmica, p. ej., los combustibles se pueden generar en una tecnología de WTE, procesar con calor de central térmica y quemar en una central térmica comprendida por la central térmica.

[00903] En una modalidad, p. ej., la figura 2, las figuras 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C,

12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor, una central térmica puede generar calor residual y/o calor de proceso primario que se puede exportar a la desalinización de agua en la planta de desalinización, procesamiento de biomasa y/o para otros usos industriales. El calor se puede utilizar para realizar la desalinización y/o para mejorar el proceso de desalinización, dependiendo del método de desalinización seleccionado.

[00904] En una modalidad, p. ej., la figura 3, las aguas residuales de una central térmica (opcionalmente después de la recuperación de calor) se pueden dirigir a la WWTP y/o la WWTBGU.

[00905] En una modalidad, p. ej., la figura 10, las diferentes tecnologías, que comprenden centrales eléctricas convencionales y/o sistemas de WTE dentro de la central térmica pueden actuar como respaldos entre sí hasta un punto para cumplir con los objetivos, las contingencias y/o los márgenes de generación de energía. Los combustibles y/o los residuos se pueden almacenar de las maneras conocidas en la industria para permitir la generación de energía óptima para el Plan y/o para la red a lo largo del tiempo (p. ej., las fluctuaciones diarias y/o estacionales en las necesidades de energía, la disponibilidad de combustible, la capacidad de respaldo).

[00906] En una modalidad, los sistemas de WTE pueden compartir la mayoría de las mismas sinergias con el Plan que los sistemas de energía convencionales, pero también se pueden aplicar más sinergias dependiendo de los sistemas de WTE utilizados, algunos de los cuales generan combustibles a partir de residuos y/o biomasa que se pueden utilizar en otros sistemas de energía, como etanol, butanol, isobutanol, biocarbón y/o productos de aceite biológico.

[00907] En una modalidad, los módulos y/o las tecnologías coubicados se pueden integrar mediante acoplamiento de una fuente de calor residual con los módulos y/o las tecnologías.

[00908] Energía: en una modalidad, toda o parte de la energía necesaria para el Plan puede ser proporcionada por la central térmica, y la energía, los combustibles o ambos se pueden exportar fuera del sitio.

[00909] En una modalidad, p. ej., la figura 3, el agua desmineralizada de una planta de desalinización opcional se puede utilizar durante la combustión del aceite ligero

y/u otros combustibles para reducir la temperatura de combustión y/o la generación de emisiones de NOx de las turbinas de combustión (CT) y/u otros sistemas de la central térmica. En una modalidad, el agua desalinizada de la planta de desalinización opcional se puede utilizar para los volúmenes relativamente pequeños de agua necesarios para el enfriamiento del aire de entrada de la CT, el agua de inyección de NOx y/o el agua potable, y/o para usos similares en otros sistemas de generación de energía de la central térmica.

[00910] En una modalidad, la central térmica puede producir aguas residuales sin calentar, aire, vapor y/o una mezcla calentados, aguas residuales calentadas y/o, p. ej., la figura 11, posiblemente una suspensión calentada de biomasa y/o biocombustible y agua y/o biocrudo y/o biocombustible calientes separados por HTP y agua caliente de la cual se puede recuperar calor. Gran parte del agua de descarga de la central térmica se puede calentar y el calor se puede utilizar para otros procesos, p. ej., la figura 2, ya sea mientras se encuentra en el agua de descarga, y/o transferir de otro modo a otro sustrato, p. ej., en el Plan utilizando cualquier tecnología de transferencia de calor adecuada para el propósito, p. ej., las figuras 12A-12E, 15-20 y/o de cualquier otra manera conocida por los expertos en la técnica, en donde el agua utilizada en estos procesos se recupera, se trata según sea necesario y se reutiliza, p. ej., la figura 3.

[00911] En una modalidad, p. ej., las figuras 2, 7A, 7B, 11, 12A, 12B, 12C, 12D, 12E, 15A, 15B, 16, 17, 18, 19, 20A, 20B, 20C, 20D y/u otras figuras y/o descripción pertinente a la captación y/o la transferencia de calor y/o la figura 3, y/u otras figuras y/o descripción pertinente al uso y/o el movimiento del agua, el agua refrigerante de cualquier fuente se puede utilizar para enfriar la central térmica y después direccionar para un tratamiento primario opcional (según el módulo 104 de la figura 1) y después para el uso directo como agua de fuente en el BGM, mezclar con otra fuente de agua y utilizar como agua de fuente en el BGM, o simplemente utilizar para transferir calor al agua utilizada en el BGM y/u otro proceso. De cualquiera de estas y/u otras maneras descritas en la presente, la temperatura en el BGM, las BGU individuales, las subunidades, los componentes y/u otras características se puede regular directa o indirectamente mediante los flujos salientes de agua de la central térmica, combinados opcionalmente con otras fuentes

de agua. Los flujos salientes de gases y/u otros fluidos de la central térmica asimismo se pueden utilizar solos o combinados con otras fuentes de calor para regular la temperatura del BGM y/u otros componentes del Plan (p. ej., las figuras 7A, 7B, 12A, 12B, 12C, 12D y/o 12E). Si pudiera necesitarse enfriamiento, se puede utilizar cualquiera de las fuentes de calor mencionadas anteriormente para producir, transportar y/o cogenerar enfriamiento, que se puede suministrar al Plan, p. ej., la figura 2.

[00912] En una modalidad, p. ej., las figuras 1 y/o 3, una parte, p. ej., la mayoría, de las aguas residuales descargadas de la central térmica (después del uso o la recuperación de calor), se pueden direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU. Algunos residuos de agua de la central térmica, dependiendo de los niveles de contaminación, se pueden utilizar para diluir la descarga de salmuera de la planta de desalinización sin un tratamiento adicional para reducir el impacto ambiental de la salmuera (p. ej., cuando se descarga). La escorrentía de aguas pluviales se puede enviar a un estanque de retención de aguas pluviales o primero pasar por un separador de aceite/agua si contiene aceite, y después enviar a un estanque de retención de aguas pluviales. Estas aguas residuales después se pueden direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU. Las aguas residuales con limpieza química y/u otras aguas residuales tratadas químicamente se pueden mantener en el sitio y evaluar y, si no son peligrosas, de acuerdo con un experto en la técnica, se pueden direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU con las otras aguas residuales o dirigirse a un estanque de evaporación si resulta adecuado.

[00913] En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 1, cualquier otra fuente de aguas residuales, p. ej., en el sistema o en el Plan se puede direccionar al tratamiento primario (según el módulo 104 de la figura 1) y después a la WWTP y/o la WWTBGU.

[00914] En una modalidad, p. ej., la figura 10, una mezcla de aceite/agua generada en los sistemas, p. ej., en el Plan o de fuera del sitio se puede separar. En una modalidad, el aceite residual se puede enviar a la central térmica como un

combustible para producir energía. Las tecnologías de central térmica utilizadas para el aceite residual pueden comprender un incinerador de WTE, HTP, una unidad de gasificación plasmática, un incinerador de horno rotatorio y/u otras tecnologías.

[00915] En una modalidad, p. ej., la figura 10, se pueden generar algunos residuos sólidos, líquidos y/o mezclados en la central térmica que se pueden considerar como residuos peligrosos. Si estos residuos se pueden eliminar de forma legal y eficiente utilizando reciclaje, el incinerador de WTE, la unidad de plasma, el incinerador de horno rotatorio, tecnologías de central térmica alternativas, HTP y/o un vertedero, cualquiera de estas opciones y/u otras adecuadas para el objetivo se pueden utilizar, p. ej., en el Plan.

[00916] Emisiones: en una modalidad, los combustibles de biomasa (p. ej., las algas) generalmente se queman de forma más limpia en las tecnologías de central térmica que los combustibles de petróleo y pueden mitigar otras emisiones dañinas aparte del dióxido de carbono cuando los gases de escape se pueden dirigir al BGM tal como se describe, p. ej., en el Plan.

[00917] En una modalidad, p. ej., la figura 4 y/o la figura 2 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el sistema o el Plan puede mitigar una liberación de dióxido de carbono (p. ej., de una central térmica con quema de combustible convencional) y utilizar el CO2 para generar energía adicional de cualquier fuente con el BGM. Esto presenta una sinergia muy atractiva con los productores de dióxido de carbono fuera del sitio. En una modalidad, p. ej., una central térmica local (posiblemente fuera del sitio) (p. ej., una central térmica con quema de carbón o una planta industrial) envía gases de escape (p. ej., gases de chimenea), opcionalmente pretratados al BGM, que pueden captar sustancialmente las emisiones. Este sistema puede proporcionar energía con captación de carbono sustancialmente completa (p. ej., emisiones de carbono inexistentes o bajas), mitigación de otras emisiones, tales como SOx, NOx, particulados y/o metales, y generación en el BGM de biocombustible a partir de las emisiones para energía adicional y/o para exportación. En una modalidad, algunos ejemplos de fuentes adicionales o alternativas de generación de energía que se pueden utilizar como tecnologías de central térmica, p. ej., en el Plan, como centrales térmicas fuera del sitio o como fuentes de energía no térmicas adicionales comprenden plantas que

utilizan carbón, combustibles de petróleo, nucleares, combustibles sólidos (tales como coque de petróleo, biomasa y/u otros), viento, generación termosolar, fotovoltaica solar, geotérmica, hidroeléctrica, microhidroeléctrica, calor y energía combinados y/u otros sistemas adecuados para el propósito. Estos sistemas adicionales pueden estar conectados con el sistema o el Plan para proporcionar cualquier combinación de los siguientes beneficios, y/u otros beneficios, tal como se identifican en la presente para las centrales térmicas y/o sobre una base de proyecto por proyecto, y comprenden: aumento de la producción de energía; mitigación de las emisiones de dióxido de carbono y/u otras emisiones de gases de escape de estas plantas en el BGM; suministro de una fuente de agua de enfriamiento desde la WWTBGU y/o la WWTP; captación de calor para utilizar en el HTP, desalinización, calentamiento del BGM, BGU y/o sus componentes, y/o para otros usos de calor en el sitio, p. ej., la figura 2; y/o para la reducción de los márgenes de las plantas de reserva.

[00918] En una modalidad, p. ej., la figura 24H y/o la figura 24C, una o más fuentes de combustible en el sitio y/o fuera del sitio pueden compartir las tecnologías de generación de energía en la central térmica, lo que reduce los costos de infraestructura (p. ej., el biocrudo de biomasa, el biocrudo de WTE, el biocrudo de HTP y/u otras fuentes de combustible que comparten una tecnología de central térmica). En una modalidad, las tecnologías de central térmica, que comprenden WTE y/o tecnologías de generación de energía, pueden compartir la infraestructura de transporte y/o distribución de dióxido de carbono, el transporte del agua de enfriamiento y/o agua calentada, los equipos de uso de calor, los controles de emisiones (p. ej., los gases de escape pueden compartir la infraestructura que se muestra, por ejemplo, en las figuras 7B o 7B) y/o el resto de la infraestructura en común para estas tecnologías. Controles de emisiones de aire: en una modalidad, el Plan puede tener implementados todos los controles de contaminación del aire modernos, según sea necesario, para las emisiones que se generan.

[00919] En una modalidad, p. ej., la figura 7A y/o 7B, se pueden describir diseños ejemplares para el control de la contaminación y/o el uso de los gases de escape para el Plan. En una modalidad, se puede utilizar cualquier otra tecnología equivalente adecuada para el propósito de tratar las emisiones, p. ej., en el Plan,

conocida por los expertos en la técnica. En una modalidad, los combustibles basados en biomasa generados (p. ej., a partir de sistemas de algas) utilizados posiblemente en el BGM pueden tener emisiones más bajas que los combustibles de petróleo en muchas condiciones de combustión, por lo cual se reducen las emisiones dañinas y se reducen los costos de infraestructura y mantenimiento de algunos tipos de sistemas de control de emisiones en la central térmica en comparación con los sistemas tradicionales.

[00920] En una modalidad, p. ej., la figura 10, el Plan puede comprender calefactores de combustible que se pueden alimentar con gas natural y/o biogás y/o metano/otra mezcla de combustible de fuentes en el sitio y/o metano de fuera del sitio y/o se pueden calentar utilizando calor de central térmica y/o calor recuperado de otros procesos de alto consumo de calor, p. ej., en el Plan según la figura 2 según sea necesario para calentar el gas natural y/u otros combustibles gaseosos, p. ej., en el Plan por encima del punto de rocío.

[00921] En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24H, el Plan puede utilizar tecnologías termosolares (p. ej., colectores solares) para precalentar el agua de mar para la desalinización, una salida de BGM para HTP, para la generación de energía y/o para la introducción de calor en el Plan en donde sea necesario (p. ej., la figura 3). Si se puede utilizar una tecnología termosolar, puede compartir turbinas de vapor con aquellas que ya se encuentran en la central térmica.

[00922] TECNOLOGÍAS EJEMPLARES DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A BASE DE RESIDUOS (WTE) QUE SE PUEDEN UTILIZAR COMO TECNOLOGÍAS DE CENTRAL TÉRMICA – DESCRIPCIÓN GENERAL: los sistemas de WTE para el propósito de la presente descripción comprenden sistemas que generan combustible, precursores de combustible y/o energía de cualquier forma a partir de residuos, biomasa y/o cualquier otro material. En una modalidad, la WTE puede utilizar cualquier método, que comprende opcionalmente combustión, métodos químicos, métodos biológicos y/o métodos térmicos ya sea por separado o combinados.

[00923] La mayoría de los sistemas de WTE funcionan de forma similar, utilizando residuos como combustible para la combustión y/u otros procesos térmicos para producir energía. Las diferencias que afectan las interacciones, las conexiones y/o

las comunicaciones que crean mayores eficiencias con el Plan (sinergias) pueden estar relacionadas principalmente con el hecho de que los residuos u otros materiales se puedan quemar directamente (incinerador y/u otros métodos de combustión directa), destruir directamente de forma térmica anaeróbicamente para producir energía (gasificación, gasificación plasmática) o si se pueden utilizar etapas intermedias para transformar los residuos en otro combustible antes de la combustión (p. ej., métodos basados en pirólisis, HTL, CHG, digestión anaeróbica, etanol celulósico). Se pueden crear algunas sinergias diferentes con el Plan, p. ej., eficiencias, con los sistemas que utilizan etapas intermedias. Puede haber otras tecnologías conocidas por los expertos en la técnica que también se pueden utilizar de forma similar, de modo que el Plan, el sistema y la descripción comprenden y permiten la incorporación de otros sistemas que realizan las mismas funciones y/u otras tecnologías de WTE. La escala de cualquier proyecto individual, los otros sistemas que comprenden un proyecto local y/o las prioridades específicas del proyecto pueden afectar la tecnología de WTE y/u otra selección de tecnología de central térmica para un proyecto determinado. El sistema de base que se está planteando puede ser el incinerador, y las sinergias con el Plan para este sistema se pueden proporcionar abajo. Las sinergias para los otros sistemas de WTE se pueden plantear con respecto a las enumeradas para un incinerador.

[00924] En una modalidad, las conexiones técnicas, las comunicaciones y/o las sinergias descritas en la presente para todas las centrales térmicas con el Plan también se aplican a los sistemas de WTE, cuando corresponde. Cuando el calor puede ser producido por un sistema de WTE, cuando no se utilice para la generación de energía, puede ser captado por intercambiadores de calor y/u otras tecnologías y utilizado, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2. Los gases de escape/dióxido de carbono y otras emisiones también se pueden procesar, p. ej., las figuras 7A y 7B, para un uso óptimo en el BGM, p. ej., tal como se describe en la presente para las centrales térmicas, y/o utilizando otra tecnología conocida por los expertos en la técnica, y el dióxido de carbono y otras emisiones opcionalmente se pueden mitigar por el BGM total o parcialmente, se puede producir biomasa y se puede utilizar el dióxido de carbono, p. ej., en el Plan, como se indica en la figura 4. Los usos del agua (p. ej., la figura 3), la biomasa (p. ej., las figuras 1, 10, 11 y

otras), el combustible (p. ej., la figura 10), el calor (p. ej., la figura 2), el dióxido de carbono (p. ej., la figura 4) y/u otros recursos o subproductos descritos para las centrales térmicas en general en la presente descripción también se pueden aplicar a las tecnologías de WTE según corresponda. La energía de WTE se puede utilizar para alimentar el Plan y/o para exportar, junto con la energía de otras tecnologías que puede comprender la central térmica. Se pueden describir abajo sinergias, conexiones y/o comunicaciones adicionales de tecnologías de WTE específicas para el Plan.

[00925] ALGUNOS EJEMPLOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A BASE DE RESIDUOS (WTE) que se pueden incorporar como tecnologías de central térmica comprenden uno o más de los siguientes tipos:

[00926] En una modalidad, p. ej., la figura 10, un incinerador de residuos municipales (MSW) puede incinerar residuos urbanos, industriales, agrícolas y/u otras fuentes y generar energía. Un incinerador de MSW por lo tanto reduce el uso de tierra para los vertederos, la generación de gas metano de invernadero y produce energía y calor y, por lo tanto, se puede incorporar dentro de un sistema y/o un Plan como una central térmica o tecnología de central térmica utilizada como un componente de la central térmica, opcionalmente junto con otras tecnologías de central térmica. Es decir, una central térmica puede comprender un incinerador de MSW. Otras opciones de tecnología de WTE ejemplares que se pueden incorporar en el Plan se pueden plantear abajo. En una modalidad, se pueden utilizar tecnologías de WTE para eliminar residuos y/o biomasa generados mediante tecnologías, p. ej., en el Plan y/o fuera del sitio de manera ecológicamente responsable y para recuperar energía de los residuos/biomasa para la producción de energía. En una modalidad, p. ej., 24K, un producto final de incineración u otra tecnología de WTE de combustión directa puede ser ceniza, que se puede utilizar para producir cemento. En una modalidad, p. ej., la figura 10, el aceite de una planta de desorbedor opcional y/o el aceite residual de todas las instalaciones del sitio y/o fuentes fuera del sitio se pueden quemar en un incinerador de horno rotatorio, un incinerador de MSW, unidades de combustión directa alternativas, una unidad de gasificación plasmática, sistemas de WTE basados en pirólisis y/o procesar mediante módulos de HTP, p. ej., en el Plan para producir energía y/o combustibles

para utilizar en la central térmica.

[00927] Unidad de gasificación plasmática (plasma): en una modalidad, la gasificación térmica al gas de síntesis puede ser un sistema utilizado en la central térmica. El gas de síntesis se puede utilizar para la producción de energía y/o condensar para obtener aceites y/o ceras. El plasma puede ser similar a un incinerador en la generación de energía a partir de residuos y/u otro material orgánico, pero también puede ser capaz de aceptar residuos más peligrosos. El plasma también utiliza temperaturas altas. Todos los sistemas de recuperación de calor y/o enfriamiento y/o las sinergias con el Plan relacionadas con un incinerador también se aplican a una unidad de gasificación plasmática (véase incinerador arriba).

[00928] En una modalidad, p. ej., la figura 10, un incinerador de horno rotatorio puede formar parte de la central térmica, p. ej., la central térmica comprende un incinerador de horno rotatorio. Es posible que un incinerador de MSW no sea adecuado para la gestión de residuos industriales, muchos de los cuales se categorizan, según la legislación estadounidense, europea y/u otras, como "residuos peligrosos". En una modalidad, una alternativa para su gestión sería un incinerador de horno rotatorio. Un incinerador de horno rotatorio se puede alimentar con residuos líquidos, sólidos, en contenedores y/o gaseosos, lo que comprende opcionalmente polvo y/o gases ácidos.

[00929] Sistemas alternativos de producción de energía a base de residuos/biomasa: la opinión pública actual se está alejando del uso de incineradores para la producción de energía a base de residuos/biomasa, p. ej., debido a los problemas ambientales. En una modalidad, el Plan comprende el uso de tecnologías alternativas para reemplazar el incinerador, o para utilizar en combinación con este, y/o unas con otras para generar energía a partir de material orgánico, tal como residuos y/o biomasa. En una modalidad, los sistemas que realizan estas funciones se pueden incorporar en el Plan como parte de la central térmica, en donde comprenden opcionalmente:

[00930] Sistemas de combustión directa: es posible que haya algunos MSW con un diseño diferente y/o sistemas de combustión directa de residuos agrícolas/de madera que se pueden utilizar en lugar de los incineradores (p. ej., AgriPower, Inc.,

Turboden, Inc. systems). Estos sistemas se pueden promocionar como menos costosos, más eficientes y más amigables con el medio ambiente que los incineradores. Las sinergias de estos sistemas con el Plan pueden ser iguales que las descritas para los incineradores anteriores.

[00931] En una modalidad, p. ej., la figura 10, las tecnologías basadas en pirólisis y/u otras tecnologías de WTE generalmente pueden reemplazar la eliminación de residuos o las tecnologías de quema de residuos, ya que las tecnologías de WTE, generalmente, pueden ser más eficientes, mejores a nivel ambiental, y/o más viables que los incineradores en algunas aplicaciones. En general, estas tecnologías utilizan menos calor que los incineradores para pirolizar anaeróbicamente los residuos orgánicos para obtener productos combustibles, tales como aceite y/o un producto similar al carbón. Estos productos después se pueden quemar en una central térmica para generar energía y/o se pueden exportar fuera del sitio, p. ej., fuera de un sistema o Plan. En una modalidad, la WTE comprende dos procesos: en primer lugar, una menor temperatura y/o degradación anaeróbica en teoría producen menor cantidad de reacciones químicas dañinas y, por lo tanto, menor cantidad de emisiones dañinas tras la combustión posterior de los productos del primer proceso. En una modalidad, se puede generar mayor energía por unidad de volumen de los residuos sanitarios municipales (MSW) o la biomasa que la que pueden generar y/o recuperar los incineradores, y otros sólidos, líquidos y/o gases comercializables. En una modalidad, la central térmica puede comprender estas tecnologías total o parcialmente. Los procesos basados en pirólisis pueden ser de naturaleza similar al procesamiento hidrotérmico (HTP), tal como la HTL, un proceso utilizado para la separación y refinación rápida del biocrudo de la biomasa en el agua. Las sinergias de estos sistemas, p. ej., en el Plan pueden ser las mismas que las del incinerador descrito arriba, pero además, el carbón, el aceite y/u otros productos generados en estos procesos se pueden quemar en la central térmica en el sitio para generar energía para el Plan y/o exportarla fuera del sitio. La biomasa, el biocrudo y/u otros combustibles derivados del BGM se pueden quemar en una segunda etapa del proceso en la central térmica ya sea de forma combinada con los combustibles generados por pirólisis o por separado.

[00932] Procesamiento hidrotérmico (HTP): en una modalidad, p. ej., la figura 24B,

el HTP comprende un método primario de biomasa de "separación rápida" del agua y conversión de la biomasa en un biocrudo y/u otros combustibles utilizando un proceso que comprende calor y posiblemente presión. En una modalidad, el biocrudo que puede ser el producto de procesos de HTP basados en líquido, tales como HTL o RTP, se puede quemar directamente, p. ej., en quemadores, motores pesados, p. ej., un motor que normalmente quema diésel o combustibles más pesados, y/u otras tecnologías de central térmica seleccionadas para producir energía, y/o se pueden refinar adicionalmente para obtener muchos tipos de combustibles importantes, que se pueden quemar si son más eficientes que el biocrudo considerando los costos de refinación adicionales. En una modalidad, el HTP puede convertir otra biomasa y/o residuo en biocrudo. En una modalidad, se puede utilizar HTP en lugar de, en conjunto con otras tecnologías de WTE, y/o como un reemplazo completo o parcial, p. ej., en el Plan. En esta modalidad, el residuo se puede calentar y posiblemente presurizar, y la parte orgánica se puede licuar para obtener una forma de biocrudo (este proceso se puede denominar "HTP residual"). En una modalidad, el biocrudo se puede quemar y/o refinar adicionalmente y después quemar para generar energía, dependiendo de sus propiedades. Puede ser un sistema opcional en el Plan descrito para la producción de energía a base de residuos, que comprende opcionalmente la incorporación de corrientes de biomasa, tales como material agrícola, madera y/u otros materiales orgánicos en uno o más procesos de HTP. Las sinergias con el Plan comprenden los mismos beneficios que las que se describen para los sistemas de WTE basados en pirólisis descritos arriba, más lo siguiente. En una modalidad, la infraestructura de HTP de residuos se puede compartir con la infraestructura de HTP de biomasa de BGM y/u otra HTP de biomasa (tal como la biomasa agrícola, la madera, los cultivos de energía, etc.) y los procesos se pueden combinar completa o parcialmente de cualquier manera descrita en la presente o conocida por los expertos en la técnica. En una modalidad, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor residual y/o el calor de proceso primario de las tecnologías de Central térmica se puede utilizar para el HTP residual y/u otro HTP de biomasa (p. ej., residuos de madera y/o agrícolas) del mismo modo que se puede describir en la presente para un

procesamiento de HTP de una suspensión de biomasa/agua. En una modalidad, un combustible generado, p. ej., en el Plan o por los procesos del sistema, p. ej., en el Plan se puede utilizar en una central térmica en el sitio para generar energía para el Plan y/o exportar fuera del sitio. En una modalidad, la biomasa, el biocrudo y/u otros combustibles derivados del BGM y/o sus procesos corriente abajo se pueden quemar en la central térmica ya sea junto con los combustibles generados por el HTP de residuos, otro HTP de biomasa, los otros procesos de WTE descritos en la presente y/o por separado utilizando posiblemente los mismos equipos.

[00933] Etanol/butanol/isobutanol celulósico: en una modalidad, la figura 2 y/o la figura 10 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor y/o combustible, el sistema puede comprender la producción de etanol, butanol y/o isobutanol celulósico. En una modalidad, estos combustibles se pueden quemar en el sitio para alimentar el Plan y/o para exportar energía fuera del sitio y/o los combustibles se pueden exportar fuera del sitio. Las tecnologías de etanol/butanol/isobutanol celulósico se pueden utilizar como un reemplazo total o parcial para la incineración para producir combustibles para la combustión, y/o para producir azúcares para alimentar la biomasa (p. ej., algas). En una modalidad, otras tecnologías que producen compuestos útiles como combustibles y/o como carga de alimentación de biomasa de celulosa y/u otros materiales orgánicos también se pueden utilizar simultáneamente o en el futuro de la misma manera. En una modalidad, la figura 2, se puede utilizar calor residual y/o calor de proceso primario de la Central térmica en una etapa de pretratamiento, un proceso celulósico, un proceso de destilación y/o posiblemente otras etapas de estos procesos que requieran calor. En una modalidad, se pueden producir combustibles intermedios mediante tecnologías de alcohol celulósico (p. ej., etanol, butanol y/o isobutanol), que se pueden quemar en la central térmica y/o exportar fuera del sitio. En una modalidad, el calor residual de la central térmica se puede utilizar en las etapas del presente proceso, y/o como se indica de otro modo en la presente para todos los sistemas (véase, p. ej., la figura 2). Dependiendo de la selección de tecnología, el agua también puede ser necesaria para estos procesos. Se puede tomar agua entrante de cualquier fuente, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 3. En una modalidad, p. ej., la figura 4, el dióxido de carbono se puede liberar en la fase de producción de

etanol/butanol/isobutanol celulósico y/o como parte de las actividades de la central térmica que queman los combustibles resultantes. Por lo tanto, el dióxido de carbono puede ser captado y/o utilizado en otros aspectos del Plan. Esta y otras fuentes y usos del dióxido de carbono, p. ej., en el Plan se pueden proporcionar en la figura 4 y se plantean en la presente. En una modalidad, p. ej., la figura 10, los combustibles generados en estos y/u otros procesos se pueden combinar total o parcialmente y quemar en una central térmica, y/o quemar por separado en una central térmica en el sitio para generar energía para el Plan y/o exportar fuera del sitio. En una modalidad, los combustibles generados mediante tecnologías de etanol/butanol/isobutanol celulósico y/o cualquier otra tecnología que convierte la biomasa en biocombustible se puede combinar con biomasa, biocrudo y/u otros combustibles derivados del BGM, HTP residual y/u otro HTP de biomasa, y/o etapas de procesamiento posteriores y/o se puede quemar por separado y/o en combinación con otros combustibles producidos, p. ej., en el Plan o importados a este.

[00934] En una modalidad, la tecnología de etanol/butanol/isobutanol celulósico y/o tecnologías similares se pueden utilizar, p. ej., en el Plan para proporcionar azúcares a una BGU heterotrófica y/o mixotrófica. En la presente modalidad, la tecnología de etanol/butanol/isobutanol celulósico se puede llevar a cabo solamente en las etapas necesarias para descomponer la celulosa y obtener azúcares, y los azúcares se pueden utilizar como una carga de alimentación para la biomasa (p. ej., algas), p. ej., el módulo 636. En una modalidad, se puede utilizar hidrólisis de agua supercrítica como otro proceso a través del cual los azúcares se pueden elaborar a partir de la biomasa, y también se pueden utilizar como una carga de alimentación para cualquier BGU en el BGM. En una modalidad, cualquier otra tecnología que se puede utilizar para convertir la biomasa celulósica en azúcares se puede utilizar de forma similar para proporcionar una carga de alimentación para la biomasa en el BGM.

[00935] Otras tecnologías de WTE: en una modalidad, se pueden utilizar una serie de otras tecnologías que pueden convertir residuos y/o biomasa de cualquier tipo en combustibles y/o energía, p. ej., en el Plan. Las sinergias de estos sistemas con el Plan pueden ser similares a uno o más de los tipos de tecnologías descritos en la

presente. Por lo tanto, la presente descripción busca incluir específicamente cualquier tecnología que pueda realizar las mismas funciones, produciendo opcionalmente combustibles intermedios de contenido orgánico, y que puedan beneficiar al Plan utilizando las mismas sinergias o similares con el Plan.

[00936] En una modalidad, p. ej., la figura 7A y/o la figura 7B y/o la figura 24H, los gases de escape de la central térmica se pueden descargar en la atmósfera total o parcialmente, y/o en los módulos de recuperación de gases de escape utilizados para captar contaminantes antes de la introducción en el BGM, p. ej., las figuras 7A o 7B, y se pueden utilizar las tecnologías de control de contaminación descritas en la presente y/o las tecnologías de control de contaminación estándar conocidas por los expertos en la técnica para mitigar las emisiones dañinas. Por ejemplo, se puede utilizar un depurador húmedo de 2 pasadas para reducir el NOx y/u otros contaminantes, p. ej., la figura 22, los gases calientes se pueden pasar a través de un secador por pulverización de lodo de cal para eliminar los compuestos de azufre y/o cloro, y/o se pueden enviar a un filtro de mangas o filtro de bolsa o filtro de tela para eliminar los particulados. Se puede asociar y/o incorporar carbón activo en el filtro de mangas para eliminar el mercurio y/o las dioxinas. Se puede utilizar cualquier tecnología conocida en la técnica para tratar las emisiones en estos sistemas, lo que comprende opcionalmente: carbón activo, coque de horno de solera, zeolitas, cal, cloro, rociadores, absorbentes, filtración, catalizadores, métodos fotoquímicos, reducción catalítica selectiva, depuradores secos y/o depuradores húmedos (p. ej., torre de rociado, torre de bandejas, torre de lecho compacto y/u otros tipos de depuradores húmedos).

[00937] En una modalidad, se pueden utilizar estas y/u otras medidas de control de contaminación en todas las tecnologías de central térmica, según sea necesario. También se pueden utilizar estas y/u otras tecnologías de control de contaminación para tratar gases de escape, p. ej., en el módulo de control de contaminación 705 o el módulo de arrastre de contaminación 713 de un módulo de recuperación de gas de escape 707, 709, p. ej., las figuras 7A, 7B y/o mediante otro medio conocido en la técnica, ya sea para uso en el BGM, para otro uso, p. ej., en el Plan y/o para descarga. En una modalidad, las tecnologías de central térmica pueden compartir la infraestructura y/o los métodos de tratamiento para realizar el control de

contaminación mediante la combinación de los gases de escape emitidos de cualquier combinación de diferentes tecnologías de central térmica utilizando tuberías y/o tecnologías motoras para el agua y/u otros fluidos, como productos químicos, por ejemplo, tuberías y/o dispositivos móviles, como sopladores/ventiladores que transportan los gases a un transportador combinado diseñado para un volumen de flujo lo suficientemente grande como para que los dos flujos pasen juntos. En una modalidad, los gases de escape del transportador combinados se pueden tratar como se indicó en la presente para los flujos de gas de escape únicos a través de una chimenea u otro transportador (p. ej., las figuras 7A o 7B). En una modalidad, los gases de escape y/o los líquidos de un módulo de recuperación de gas de escape en el sistema de flujo combinado descrito se pueden dirigir al BGM y/u otro uso, p. ej., en el Plan, p. ej., las figuras 7A y 7B, y cualquier descarga al ambiente se puede extraer de una única sección de descarga grande o chimenea, u otro transportador combinado para las corrientes de gas de escape combinadas, del mismo modo, p. ej., que en las figuras 7A y 7B. La combinación de las corrientes de gases de escape puede ser selectiva, basándose en las emisiones y/o los requisitos de tratamiento de las diferentes corrientes de emisiones generadas por las diferentes tecnologías de central térmica. En una modalidad, los diferentes sistemas de emisiones de gases de escape de central térmica pueden permanecer separados. En una modalidad, los diferentes sistemas de emisiones de tecnologías de central térmica pueden permanecer separados inicialmente o pueden ser anteriores a la implementación del Plan, pero después se pueden combinar para formar sistemas de infraestructura combinada. En una modalidad, cualquier cantidad de las tecnologías de central térmica pueden compartir infraestructura y/o procesos (p. ej., en la figura 7A o 7B) del siguiente modo: módulos de control de contaminación 704, módulos de recuperación de calor 710 y/o módulos de arrastre de contaminación 712 y/o los procesos posteriores a estos procesos (tal como la descarga o la introducción en el BGM u otro almacenamiento y/o uso de calor y/o CO2, p. ej., en el Plan 718), p. ej., las figuras 7A o 7B. Solo determinados procesos pueden compartir la infraestructura adecuada para la aplicación.

[00938] En una modalidad, p. ej., la figura 10, un sistema de desorbedor/condensador indirecto también se puede utilizar o agregar a otras tecnologías como parte de la

central térmica. El desorbedor/condensador indirecto puede estar configurado para tratar residuos orgánicos, vaporizar/destilar/destilar azeotrópicamente los compuestos orgánicos allí o producidos tras el calentamiento, y/o condensar los compuestos orgánicos para recuperar su valor combustible. Algunos ejemplos de corrientes de alimentación pueden ser los lodos separadores API de las operaciones de refinería y los suelos contaminados con petróleo. En una modalidad, este sistema puede recoger estos residuos de fuentes fuera del sitio y/o fuentes en el sitio, de forma rutinaria y/o en emergencias, p. ej., en el caso de un derrame de petróleo. Los combustibles recuperados se pueden utilizar para generar energía en la central térmica.

[00939] En una modalidad, una o más de estas tecnologías o módulos pueden estar coubicados juntos en un edificio o cobertizo común; o las tecnologías o los módulos pueden estar coubicados en edificios o cobertizos separados y/o se pueden conectar después.

[00940] DESALINIZACIÓN, PLANTA DE DESALINIZACIÓN (DP) En una modalidad, se puede implementar un sistema de toma de agua de mar, capaz de administrar los requisitos de agua con un impacto mínimo en el ambiente marino, utilizando una planta de desalinización (DP) para proporcionar una fuente de agua para la producción de agua potable, agua de enfriamiento, suministro de agua contraincendios, etc. Se puede procesar el agua para producir una descarga de agua desalinizada y salmuera (agua de alta salinidad). Algunos ejemplos de tipos de tecnologías que se pueden utilizar por separado o combinados como la DP pueden ser los siguientes: procesos basados en filtración, que comprenden, por ejemplo: ósmosis inversa, inversión de la electrodiálisis y/u otras tecnologías que utilizan una membrana; y procesos basados en destilación que comprenden destilación instantánea multietapa, destilación por múltiple efecto, destilación por compresión de vapor y/u otras tecnologías que utilizan evaporación para producir agua desalinizada.

[00941] En una modalidad, p. ej., la figura 2 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, los procesos basados en la filtración y los procesos basados en la destilación de la planta de desalinización pueden utilizar calor residual y/o el calor de proceso primario de la central térmica. En una

modalidad, los procesos basados en la filtración pueden utilizar calor para aumentar la eficiencia del proceso de filtración, p. ej., de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica. En una modalidad, los procesos basados en la destilación pueden utilizar calor para destilar agua y/o para precalentar agua para reducir los requisitos de calentamiento en una planta de destilación.

[00942] En una modalidad, p. ej., la figura 2 y/o la figura 24K, el calor residual se puede utilizar para la generación de energía para lograr la electrólisis, p. ej., se puede sintetizar hipoclorito de sodio (lejía) de la descarga de salmuera de la DP utilizando electrólisis de salmuera. La lejía se puede utilizar en todo el Plan para la desinfección, la limpieza y/u otros usos, y/o exportar fuera del sitio. En una modalidad, p. ej., la figura 24K y/o la figura 10, la electrólisis de la salmuera proporciona gas hidrógeno. El hidrógeno se puede utilizar en una pila de combustible para producir electricidad y/o devolver a la central térmica para la combustión.

[00943] En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24K, se puede fabricar sal marina a partir de la descarga de salmuera de la DP y vender fuera del sitio. En una modalidad, p. ej., la figura 3, el agua desmineralizada de la DP se puede suministrar para utilizar en la central térmica cuando sea necesario en cualquier sistema de central térmica (p. ej., turbinas de combustión, si se utiliza, y en otros sistemas de energía). En una modalidad, p. ej., la figura 3, el agua desalinizada de la DP (con los minerales agregados nuevamente) se puede suministrar para utilizar según sea adecuado en la central térmica (p. ej., las turbinas de combustión y en otros sistemas de energía).

[00944] Toma/agua salada: en una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24A, la DP puede compartir una toma con una SWBGU, una fuente de enfriamiento de agua salada para la central térmica (si fuera necesario) o cualquiera de estos módulos/usos para el agua salada puede tener tomas separadas. Cualquiera de estos módulos/tomas de fuentes, si están separados, o si la toma combinada está combinada puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con la planta de tratamiento de aguas residuales, el BGM y/o el desagüe de la descarga de salmuera. En una modalidad, p. ej., la figura 3, las tomas de agua, que se muestran como fuente de agua dulce 302, y/o la toma de agua (agua salada) 314 pueden

proporcionar una fuente de enfriamiento para cualquier proceso, p. ej., en el Plan, en donde el agua de una toma en el mar, especialmente una toma de aguas profundas, que en muchos climas debería estar significativamente más fría que la temperatura ambiente en tierra y puede proporcionar enfriamiento, o una toma de cualquier tipo con una fuente de agua más caliente puede proporcionar calor. En una modalidad, el agua de la toma de agua salada se puede utilizar como agua de fuente para una SWBGU y/o una BWBGU en un clima cálido para regular la temperatura. En una modalidad, el agua salada de la toma se puede utilizar para proporcionar enfriamiento ya sea sola o combinada con otras fuentes de agua para rellenar piscinas u otras estructuras que rodean cualquier BGU o componente de BGU para proporcionar enfriamiento y/o modulación de la temperatura, particularmente en ambientes cálidos. En una modalidad, después del uso de esta manera y/o en otras aplicaciones de enfriamiento, una aplicación decorativa y/o cualquier otra manera descrita para la transferencia de calor y/o enfriamiento, lo que comprende posiblemente la transferencia de calor de la central térmica al Plan, el agua después se puede direccionar a la DP para los procesos de desalinización y/u otros procesos en donde el agua más caliente puede ser beneficiosa. De esta manera, se proporcionan agua y/o enfriamiento en donde puedan ser necesarios, p. ej., en el Plan (véanse las figuras 2 y 3) y en el proceso, la temperatura del agua salada puede estar elevada, lo que permite un requisito de energía inferior en el proceso de desalinización y/u otros procesos, p. ej., en el Plan en donde el agua más caliente puede ser beneficiosa. En una modalidad, también se puede utilizar agua caliente o tibia en una priorización de usos que permite usos escalonados productivos de calor en muchos sistemas, a medida que el agua se enfría. Por ejemplo, el agua mezclada con una suspensión de biomasa y agua se puede calentar a aproximadamente 350 ºC, separar de la biomasa, el biocrudo y/o los biocombustibles, después direccionar a un intercambiador de calor para calentar el agua salada que se va a utilizar para la desalinización, y después utilizar, posiblemente todavía a una temperatura superior a la temperatura ambiente, como agua de fuente calentada para el BGM. De esta manera, el uso del agua y/o el uso del calor se pueden priorizar en el Plan para producir eficiencias novedosas inesperadas en el uso de agua, calor y/o enfriamiento (p. ej., las figuras 2 y 3).

[00945] Tecnologías adicionales que pueden producir agua desalinizada: en una modalidad, p. ej., la figura 2 y/o la figura 3, se puede utilizar agua salada procesada a través de HTP y/u otro proceso de calentamiento, p. ej., en el Plan (agua calentada) para producir agua desalinizada después de realizar el calentamiento mediante la liberación de presión del agua calentada, de modo que se pueda formar vapor, liberar de la solución (p. ej., utilizando válvulas y/u otra tecnología conocida por los expertos en la técnica), separar de la solución y condensar como agua desalinizada. De esta manera, se puede desalinizar el agua en una solución que se ha calentado mediante destilación. Alternativamente, se puede direccionar calentada a la planta de desalinización, preferentemente mientras todavía está calentada del HTP, para los procesos de desalinización estándar, p. ej., tal como se describe en la presente.

[00946] En una modalidad, p. ej., las figuras 1 y/o 3, se puede producir agua desalinizada a través de diversos procesos conocidos en la técnica en el procesamiento del agua a través de un BGM y las etapas posteriores de procesamiento del fluido saliente de BGM en el Plan.

[00947] Conservación de agua: en una modalidad, p. ej., la figura 3, la reutilización de agua del BGM y/o la WWTP se puede utilizar para el riego paisajístico, la extinción de incendios, los elementos hídricos, las fuentes, los lagos, el enfriamiento industrial (que comprende enfriamiento en la central térmica) y/o los procesos de limpieza, p. ej., en el Plan, en oposición al uso del agua desalinizada de la DP. Esto puede reducir en gran medida la cantidad necesaria de agua desalinizada y, en consecuencia, el requisito de energía, p. ej., en el Plan. Requerirá solamente tuberías adicionales. En una modalidad, p. ej., la figura 3, opcionalmente, se puede utilizar agua salada, o agua salada mezclada con aguas residuales recuperadas u otra fuente de agua de la BGM, la WWTP y/u otra fuente para: agua para enfriamiento, suministro de agua contraincendios, elementos hídricos, fuentes, lagos y/u otros usos para conservar el agua recuperada del BGM y/o la WWTP y/o el agua desalinizada de la DP, p. ej., en el Plan. Cuando se pueda utilizar como agua para enfriamiento, el agua salada se puede utilizar para enfriar la central térmica y/u otras fuentes de calor directa o indirectamente (mediante intercambio de calor) y después se puede direccionar a la DP para la desalinización. Esto puede ahorrar energía en la

DP, ya que puede ser más fácil desalinizar agua a mayor temperatura según n.º 1 arriba. El tratamiento de cualquier suministro de agua se puede realizar ya sea antes y/o después de su uso en la central térmica y/o cualquier otro módulo y/o proceso, p. ej., en el Plan de acuerdo con las técnicas conocidas en la técnica.

[00948] En una modalidad, p. ej., la figura 3, determinados biorreactores de agua salada y/o de otro tipo pueden producir agua desalinizada, posiblemente mezclada con biocombustible mediante evaporación, y una vez separada del biocombustible según sea necesario, el agua puede ser potable. En una modalidad, una SWBGU, una BWBGU u otra BGU puede producir agua potable desalinizada ya sea en el lugar de las tecnologías de desalinización o para complementar las tecnologías de desalinización, p. ej., en el Plan. La salmuera producida a través de dicho sistema se puede tratar tal como se planteó en la presente para otras tecnologías de desalinización.

[00949] En una modalidad, p. ej., la figura 3, según sea necesario, para un proceso de desalinización de ósmosis inversa, se puede utilizar un ciclo de limpieza in situ (CIP) para limpiar una membrana de DP (procesos basados en filtración solamente). En una modalidad, los residuos de este proceso se pueden desechar en la WWTP y/o el BGM.

[00950] En una modalidad, p. ej., la figura 23, las tecnologías de recuperación de energía estándar conocidas para los expertos en la técnica se pueden utilizar para recuperar el gasto de energía de una bomba de presión alta de DP (para las tecnologías de filtración de desalinización) y la presión recuperada se puede utilizar para la presión de desalinización adicional, para presurizar una suspensión de biomasa/agua que viene del BGM para la cosecha/separación de HTP y/u otro método de procesamiento de biomasa, y/u otros usos, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 23.

[00951] Con referencia a la figura 23, una modalidad de la descripción incluye un sistema 2300 configurado para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión 2302 es generada por y/o se recupera de: un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo

del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310, en donde el sistema comprende: captar presión de fluido de un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310 y la conducción de una parte de esa presión de fluido a otro módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310. Una modalidad incluye el sistema en donde la presión se recupera 2302 de: un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310 se puede suministrar 2302 a: un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia

presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310.

[00952] Con referencia a la tabla 4, un sistema configurado para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión es generada por y/o se recupera de:

[00953] un módulo de desalinización;

[00954] un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;

[00955] un módulo de BBPP;

[00956] un módulo o procesos de HTP;

[00957] una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;

[00958] un módulo de refinería;

[00959] un módulo de BPP; y/o

[00960] un módulo de generación de energía, en donde el sistema comprende: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.

[00961] Por lo tanto, la tabla 4 proporciona una combinación que puede ser una modalidad del sistema.

[00962] En una o más modalidades, p. ej., la figura 23, las tecnologías de recuperación de energía estándar conocidas para los expertos en la técnica se pueden utilizar para recuperar el gasto de energía de una bomba de presión alta de DP (para las tecnologías de filtración de desalinización) y la presión recuperada se puede utilizar para la presión de desalinización adicional, para presurizar una suspensión de biomasa/agua que viene del BGM para la cosecha/separación de HTP y/u otro método de procesamiento de biomasa, y/u otros usos en el Plan como en la figura 23.

[00963] Con referencia a la figura 23, una modalidad de la descripción incluye un método para utilizar y recuperar presión, en donde dicha presión 2302 es generada por y/o se recupera de: un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el

movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310, en donde el método comprende: captar presión de fluido de un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310 y la conducción de una parte de esa presión de fluido a otro módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310. Una modalidad incluye el método en donde la presión se recupera 2302 de: un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310 se puede suministrar 2302 a: un módulo de desalinización 2304; un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica 2306; un módulo de BBPP 2308; un módulo o procesos de HTP 2316; una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan 2314 mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la

conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador; un módulo de refinería 2312; un módulo de BPP 2312; y/o un módulo de generación de energía 2310.

[00964] En una modalidad, p. ej., la figura 4, se puede realizar remineralización de salida de agua por ósmosis inversa utilizando adición de CO2 con piedra caliza dolomítica y carbonato de sodio, o si es posible, se puede agregar CO2 del escape de la central térmica purificada, otras fuentes de CO2, p. ej., en el Plan, y/o mediante otra técnica.

[00965] En una modalidad, p. ej., la figura 3, las aguas residuales tratadas de la WWTP y/o el BGM se pueden utilizar para diluir la descarga de salmuera de la planta de DP para reducir o eliminar el impacto ambiental. Si se puede utilizar un desagüe de descarga de salmuera de difusor de aguas profundas, en general puede resultar aceptable una salinidad de hasta el 5 % por encima de la salinidad natural. Sin embargo, en una modalidad, con la dilución del agua dulce, la salinidad se podría reducir en la tubería para que coincida con la salinidad natural o una salinidad que pueda ser aceptable y descargarse cerca de la costa, en lugar de en el mar, lo que elimina el gasto de infraestructura significativo asociado con una descarga en aguas profundas. La salinidad típica del agua del océano puede ser de entre el 3 % y el 5 %, y una velocidad de rechazo de la planta de desalinización de ósmosis inversa típica (velocidad de descarga de salmuera como porcentaje del volumen de toma inicial) puede ser generalmente de aproximadamente el 50 %. En una modalidad, se puede utilizar la siguiente fórmula para calcular la cantidad de dilución necesaria para restituir la descarga de salmuera a una salinidad objetivo:

[00966] $S_B V_B + S_D V_D = S_T (V_B + V_D)$, en donde:

S_B= salinidad de la salmuera, V_B= volumen de salmuera,

S_D= salinidad del diluyente, V_D= volumen de diluyente,

S_T = salinidad objetivo

En una o más modalidades, se puede utilizar un ejemplo de dilución de BGM y/o WWTP del siguiente modo: suponiendo que una WWBGU, una FWBGU o una WWTP puede ser la fuente con una salinidad del 0,5 %, suponiendo una salinidad del océano del 4,5 % y suponiendo una velocidad de rechazo del 50 % de desalinización, para una descarga cerca de la costa, utilizando la fórmula anterior, la

salmuera se diluiría con aproximadamente 1,125 litros de agua de descarga de BGU y/o WWTP por litro de agua de descarga de salmuera para alcanzar una salinidad de base. Para una descarga de aguas profundas, la salmuera se diluiría con aproximadamente 1,012 litros de agua de descarga de BGU y/o WWTP por litro de agua de descarga de salmuera para alcanzar el 5 % por encima de la salinidad de base, un nivel de salinidad de descarga recomendado. La descarga de salmuera también se puede diluir con el agua salada ya sea de una BGU de agua salada y/o una BGU de agua salobre, y/u otra fuente de agua salada, y/u otra fuente de agua, p. ej., en el Plan. En una modalidad, cualquier fuente de agua, p. ej., en el Plan combinada con o sin la descarga de BGU y/o WWTP (figura 3) se puede utilizar para cumplir con los objetivos de salinidad de descarga de salmuera de la planta de desalinización. En una modalidad, las fuentes de agua utilizadas para la dilución se pueden seleccionar estratégicamente y/o combinar de modo que el agua más valiosa para el Plan y/o la comunidad se pueda conservar lo más posible, y se pueda utilizar agua de menos valor para la dilución (p. ej., aguas residuales tratadas, agua salobre). En una o más modalidades, en el caso en donde puede haber múltiples fuentes de dilución posibles, la fórmula anterior se puede modificar del siguiente modo para calcular los volúmenes de cada fuente de agua diluyente que se puede combinar para lograr una salinidad objetivo:

$S_B V_B + (S_{D1} V_{D1} + S_{D2} V_{D2} + S_{D3} V_{D3}...) = S_T (V_B + V_{D1} + V_{D1} + V_{D3}...)$, en donde:

[00967] Entonces los números representan diferentes fuentes de agua diluyente. Se pueden agregar tantas fuentes de diluyente como pueda haber disponibles del mismo modo (indicado por "..." arriba). En una modalidad, el Plan descrito proporciona un medio y un método novedoso para planificar y/o combinar recursos de agua estratégicamente mediante el uso de esta fórmula y selección estratégica de recursos de agua para generar objetivos de salinidad tal como se mencionó arriba. Este proceso y/o método se puede utilizar para diluir la salmuera hasta la misma salinidad o una salinidad similar que la salinidad que se encuentra naturalmente para una descarga cerca de la costa, o una salinidad aceptable para una descarga de aguas profundas, o posiblemente una salinidad entre las dos para una descarga de mar entre las dos distancias. En una modalidad, si la salmuera se puede calentar debido

al procesamiento a través de la desalinización u otro motivo, después de la recuperación de calor opcional hacia el Plan, si la temperatura de la salmuera puede estar afectando el medioambiente local, o regulada por ley, las estrategias de dilución también pueden incorporar cálculos y/o selecciones de agua de fuente diluyente para ajustar el calor de la descarga de salmuera a niveles adecuados. Según el conocimiento del experto en la técnica, pueden ser necesarios modelados matemáticos y/o físicos y/u otros estudios para determinar las cifras reales, basándose en el diseño de la descarga, las características locales y/u otras consideraciones.

[00968] En una modalidad, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor se puede transferir a la DP desde el agua, el biocrudo y/o el biocombustible calentados que resultan del HTP y/u otros métodos de procesamiento utilizados para procesar biocombustible, biomasa y/o una suspensión de biomasa/agua utilizando intercambiadores de calor y/u otras tecnologías, y/o de cualquier otra fuente de calor, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2. El método puede elevar de forma beneficiosa la temperatura del agua de alimentación antes de la desalinización.

[00969] En una modalidad, p. ej., la figura 2 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor; y/o la figura 3, una BGU de agua salada puede utilizar agua salada para producir biomasa inicialmente y, posteriormente, se puede dirigir una salida de agua total o parcialmente a la DP para el proceso de desalinización después de la separación de la biomasa del agua (posiblemente utilizando HTP, otros métodos de separación/refinación de biomasa conocidos actualmente, y/o métodos que se puedan desarrollar en el futuro). La acción de la biomasa sobre el agua salada puede eliminar materiales orgánicos, nutrientes y/o algunos minerales, lo que puede dar lugar a un proceso de desalinización más eficiente que el agua salada normal. Además, el agua salada después del HTP o un proceso similar (en caso de utilizarse) se puede haber calentado, y ese calor puede aumentar la eficiencia del proceso de desalinización.

[00970] Tecnologías de eliminación de salmuera de DP: eliminación de salmuera en el mar; descarga en el mar u otro cuerpo de agua: en una modalidad, p. ej., la figura 2 y/o la figura 3 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la

transferencia de calor y/o la transferencia de agua, La descarga de salmuera de la DP al mar y/o mediante otros métodos se puede diluir con la salida de agua del BGM y/o la WWTP, según sea necesario para mitigar la salinidad para reducir o eliminar el daño ambiental debido a la salmuera de alta salinidad y/o alta temperatura. En una modalidad, p. ej., la figura 24A, un desagüe de descarga de salmuera de DP puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con el desagüe de WWTP/BGM, y/o puede utilizar la misma tubería y/o desagüe. En una modalidad, p. ej., la figura 3, la salmuera se puede descargar a la tierra utilizando una descarga de cero líquido. En una modalidad, p. ej., la figura 3, la salmuera se puede descargar de forma subterránea y/o mediante otro medio conocido por los expertos en la técnica.

[00971] PLANTA DE GESTIÓN/RECICLAJE DE RESIDUOS En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 3, una planta de gestión/reciclaje de residuos se puede agregar opcionalmente como parte del Plan para clasificar una corriente de residuos (p. ej., residuos sanitarios municipales, residuos de construcción, residuos agrícolas y/u otra biomasa, tal como residuos de madera) para reciclar, colocar en un vertedero y/o utilizar para proporcionar carga de alimentación para WTE y/u otras tecnologías en la central térmica para generar energía. En general, los residuos de construcción y/o demolición y los residuos sanitarios municipales (MSW) se pueden recolectar y gestionar por separado. Los residuos de construcción y/o demolición se pueden gestionar mediante equipos grandes en un entorno exterior que permite grandes áreas de almacenamiento para materiales. Esto se puede llevar a cabo de forma remota desde el sitio o en un edificio grande o área abierta que puede estar coubicada. En una modalidad, el diseño de la instalación de gestión/reciclaje de residuos puede permitir el desagüe y el uso/tratamiento de líquidos. Los aceites residuales de la corriente de residuos se pueden procesar en la central térmica para generar energía. En una modalidad, p. ej., la figura 3, las aguas residuales se pueden dirigir a una WWTP y/o una WWTBGU.

[00972] En una modalidad, p. ej., la figura 3, las aguas residuales de todos los módulos en el sitio y opcionalmente de fuentes fuera del sitio se pueden dirigir a una WWTP y/o una WWTBGU.

[00973] En una modalidad, p. ej., la figura 10, los vertederos se pueden utilizar para

contener residuos que no se pueden reciclar y/o ceniza de la central térmica, si no se utilizan en la producción de cemento. En una modalidad, los vertederos se pueden utilizar para complementar las tecnologías de WTE utilizadas en la central térmica, lo que proporciona espacio de eliminación para la ceniza de WTE y/o el exceso de residuos, un depósito temporal para los residuos que se vayan a utilizar en los sistemas de WTE y/o también se pueden utilizar como un sustituto para los sistemas de WTE en determinadas modalidades. En una modalidad, los gases generados por la descomposición de los residuos en los vertederos (gases de vertedero), que pueden ser típicamente 50 por ciento de metano y 50 por ciento de dióxido de carbono se pueden utilizar de manera beneficiosa para alimentar la central térmica. En una modalidad, los gases de vertedero pueden compartir la tecnología de generación de energía utilizada para quemar el metano y/o el biogás con otros posibles sistemas, p. ej., en el Plan que producen y/o queman combustibles gaseosos, tales como el módulo de gasificación (p. ej., CHG, digestión anaeróbica) utilizada para la biomasa y/o el lodo y los generadores de energía de combustión a gas. En una modalidad, el CO2 generado en los vertederos se puede dirigir al BGM y/u otros procesos que requieren CO2, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 4), ya sea antes y/o después de una quema del metano en la central térmica. En una modalidad, p. ej., la figura 4, la infraestructura de almacenamiento y transporte de dióxido de carbono se puede compartir con los otros sistemas descritos en la presente que generan CO2. En una modalidad, p. ej., la figura 3 y/o la figura 10, el vertedero opcional puede estar revestido con un sistema de revestimiento, posiblemente hecho de HDPE capaz de contener lixiviados generados por los materiales residuales. El sistema de recolección de lixiviados se puede instalar para eliminar el lixiviado de la instalación para su almacenamiento temporal y tratamiento futuro en una instalación de tratamiento de agua. En una modalidad, el lixiviado de vertedero se puede enviar a una WWTP, un BGM y/o la separación de aceite y utilizar para la generación de energía en un incinerador de horno rotatorio de una planta de WTE, una unidad de gasificación plasmática y/u otra tecnología de WTE.

[00974] PLANTA DE EMBOTELLADO Y ENVASADO (BBPP) En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, se puede agregar opcionalmente

una planta de embotellado de agua/embotellado de productos de biomasa/envasado (BBPP) como parte del Plan. En una modalidad, se puede utilizar uno o más de los componentes dentro de la BBPP (p. ej., embotellado de agua solo, embotellado de biomasa solo y/u otros tipos de envasado de biomasa solos). Las líneas de embotellado de agua se pueden utilizar para embotellar el agua potable tratada generada de la DP. En una modalidad, el embotellado de agua puede producir agua carbonatada opcionalmente utilizando cualquier fuente de dióxido de carbono en el Plan (p. ej., la figura 4). En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, el agua desalinizada utilizada para el embotellado de agua puede requerir desinfección adicional antes del embotellado. Se puede utilizar calor de la central térmica y/o cualquier otra fuente, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 2) para este propósito y/o para otros propósitos en la BBPP. La BBPP puede proporcionar agua potable para el consumo diario per cápita, la puede almacenar para emergencias y/o producir para exportación, si se desea. En una modalidad, la BBPP también puede envasar productos derivados de biomasa líquidos y/o sólidos. Puede producir agua carbonatada y/o productos de biomasa utilizando dióxido de carbono de cualquier fuente, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 4. Puede tener una sección separada de la sección de embotellado de agua para envasar biocrudo y/u otros biocombustibles. El envasado puede comprender embotellado, encubado, conservación, corte, granulado, encajonamiento, colocación en contenedores, compresión, presurización y colocación en tanques y/u otros medios de preparación de productos para almacenamiento, exportación y/o comercialización.

[00975] En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14, la BBPP puede tener espacio de almacenamiento para almacenar estos productos antes del envío y/o uso, p. ej., en el Plan. En una modalidad, p. ej., las figuras 1, 3, 6, 10, 11 y/o 14,los productos de biomasa producidos en el lugar, en particular los productos de biomasa líquidos y/o sólidos, también se pueden embotellar/envasar rápidamente después de la producción y/o conservarse de otro modo en la BBPP. En una modalidad, los productos de biomasa se pueden enfriar utilizando enfriamiento cogenerado de la central térmica u otras fuentes antes y/o después del envasado para conservar la frescura. El envasado y el enfriamiento rápidos (tal como la refrigeración), cuando sean necesarios, pueden conservar rápidamente los productos delicados en el sitio y

prepararlos para el mercado de la manera más beneficiosa.

[00976] En una modalidad, p. ej., la figura 1, una parte o todo el equipo de la BBPP para desinfectar el agua desalinizada antes del embotellado se puede compartir con la WWTP y/o la WWTBGU, tal como el tratamiento de desinfección (p. ej., tratamiento de UV). Se puede compartir una parte o todo el equipo de la BBPP para desinfectar el agua desalinizada antes del embotellado con la WWTP y/o la WWTBGU, tal como el tratamiento de desinfección (p. ej., UV). En una modalidad, p. ej., la figura 2 u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, una BBPP puede utilizar calor de cualquier fuente, p. ej., en el Plan para la desinfección o cualquier otro proceso que requiera calor. En una modalidad, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24K, el soplado, el lavado, el llenado y el tapado de botellas se puede combinar en un sistema integrado. Los sistemas integrados reducen la carga bacteriológica (desinfección), reducen los costos de producción, disminuyen la huella de la línea, reducen los costos de las botellas y aumentan la eficiencia de la línea. En una modalidad, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24K, el plástico se puede reciclar de la zona de recepción/reciclaje de residuos y/o cualquier zona de procesamiento de residuos. El producto final del plástico reciclado sería un material plástico limpio, desinfectado y triturado. Este material después se puede utilizar en el proceso de fabricación de botellas en la BBPP. En una modalidad, los materiales de envasado para la BBPP y/u otros módulos, p. ej., en el Plan, tales como la refinería, también pueden proceder de la planta de gestión/reciclaje de residuos descrita en la presente, lo que comprende posiblemente palés de plástico, cartón y madera. En una modalidad, se incluye, p. ej., en el Plan en el módulo de BBPP una instalación de reciclaje de botella a botella para permitir el uso directo de PET reciclado y/u otros materiales para la fabricación de botellas de plástico. En una modalidad, este tipo de instalación se puede acoplar con la planta de gestión/reciclaje de residuos. El producto final del plástico reciclado sería un material plástico limpio, desinfectado y triturado. Este material después se puede utilizar en el proceso de fabricación de botellas en la BBPP. En una modalidad, los materiales de envasado para la BBPP también pueden proceder de la planta de gestión/reciclaje de residuos descrita en la presente, lo que comprende posiblemente palés de plástico, vidrio, cartón, madera y/u otros

materiales reciclados. En una modalidad, p. ej., la figura 2 y/u otra descripción relacionada con la generación y/o la transferencia de calor, el calor residual de la central térmica y/o el calor recuperado de otras fuentes, p. ej., en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios y/o para refrigeración de los productos de biomasa, para enfriar el BGM cuando sea beneficioso y para otros usos.

[00977] CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE Un centro de investigación de biocombustible (BRC) se puede agregar al Plan para proporcionar investigación continua y desarrollar todas las fases de los sistemas de producción de biomasa y combustible de biomasa, incluidos el BGM y cualquiera de sus BGU, y pruebas para mejorar los rendimientos de biomasa, los rendimientos de combustible, las tecnologías de procesamiento de biomasa, para reducir costos y para hacer todos los procesos más beneficiosos a nivel ambiental. El BRC también puede desarrollar e implementar métodos para producir una amplia gama de productos de biomasa no combustibles para uso en el sitio y/o para exportar. El BRC también puede trabajar para desarrollar, implementar y mejorar los procesos de WTE y/u otros procesos que producen combustibles. Como el BRC puede estar ubicado en el sitio, la investigación de pruebas de biomasa y/o de otro tipo puede aprovechar la oportunidad de realizar pruebas en el proceso, y/o de pilotear, y compartir la infraestructura necesaria en el sitio sin gastos adicionales, lo que excluye la infraestructura que puede ser necesaria para utilizar para los sistemas de investigación cerrada (p. ej., para probar las nuevas cepas de biomasa sin mezclar con la biomasa en una BGU).

[00978] REFINERÍA En una modalidad, se puede utilizar una refinería, p. ej., en el Plan para realizar cualquier proceso relacionado con el procesamiento de biomasa, agua, precursores de combustibles, gases y/o combustibles de cualquier tipo de un estado a cualquier otro estado más beneficioso o utilizable. Los sistemas utilizados en la refinería para los propósitos de la presente descripción no se limitarán a aquellos en una refinería de petróleo, en cambio la refinería puede emplear sistemas y/o métodos necesarios para el Plan. Por ejemplo, la refinería puede emplear cualquier técnica necesaria para separar agua, biomasa, biocrudo y/o

biocombustibles. Puede refinar adicionalmente biocrudo y/o biocombustibles para obtener componentes más puros, determinados intervalos de pesos moleculares de carbono, volatilidad o de otros modos. Puede realizar todas las funciones habituales de una refinería de petróleo, adaptada según sea necesario a la refinación de biomasa, y/o puede utilizar técnicas de refinación más típicas de los biocombustibles de diversos tipos y/u otras técnicas. La refinería puede comprender módulos de HTP de cualquier tipo. Puede utilizar módulos de HTP para realizar HTP para la refinación rápida de una suspensión de biomasa/agua, tal como HTL, HTC con o sin IST y/o RTP. Puede comprender un módulo para la gasificación hidrotérmica catalítica. Puede comprender módulos para refinar biocrudo o biocarbón que puede ser el resultado de otros procesos, p. ej., en el Plan, p. ej., procesos de WTE basados en pirólisis y/o de otro tipo que generan combustibles. Puede comprender módulos para refinar las salidas de los sistemas de etanol/butanol/isobutanol celulósico. Puede procesar el residuo de la digestión anaeróbica, por ejemplo, mediante HTP. Puede comprender métodos para secar, purificar y/o tratar combustibles gaseosos, tales como biogás, gas natural, metano y/o hidrógeno. Puede utilizar pirólisis, microemulsión, transesterificación, despolimerización térmica, procesamiento bacteriano y/u otros métodos. La refinería puede comprender una amplia gama de métodos diferentes para gestionar cualquier necesidad de refinación de cualquier sistema, p. ej., en el Plan. Estos métodos pueden ser conocidos por los expertos en la técnica, y no se describirán en la presente. En una modalidad, se puede utilizar cualquiera de los módulos y/o sistemas anteriores comprendidos por la refinería no solo para la biomasa del BGM, sino también cualquier otra fuente de biomasa, tal como residuos agrícolas, madera, residuos municipales, cultivos de energía y/u otras fuentes de biomasa. En una modalidad, el procesamiento de estas otras fuentes de biomasa se puede realizar de forma combinada con los diversos medios para procesar el fluido saliente de BGM, los combustibles generados directamente en el BGM y/o por separado. En una modalidad, las tecnologías elegidas para la refinación en cualquier modalidad pueden variar basándose en los objetivos del proyecto (p. ej., qué tipo de biomasa se puede utilizar, qué tipo de combustible puede ser más beneficioso y otras consideraciones específicas del proyecto), por lo tanto, el Plan descrito puede

utilizar cualquier técnica u otro medio adecuado para el propósito, lo que comprende los métodos, p. ej., según se describen en la presente y/o cualquier otro disponible para los expertos en la técnica para la refinación y/o el procesamiento de biomasa. En una modalidad, el calor y/o el enfriamiento necesarios en la refinería se pueden proporcionar por la central térmica y/u otras fuentes, p. ej., en el Plan, p. ej., la figura 2 y/o por fuentes separadas en la refinería. En una modalidad, el calor y/o el enfriamiento utilizados en la refinería se pueden recuperar y reutilizar, p. ej., en el Plan. En una modalidad, todos los disolventes utilizados en la refinería se pueden recuperar y reutilizar en la mayor medida posible, o se pueden utilizar como un combustible en cualquier tecnología de central térmica. En una modalidad, la refinería puede tener funciones de embotellado/encubado y almacenamiento para envasar y almacenar el biocrudo y/o el biocombustible en el sitio y/o para exportarlos fuera del sitio. En una modalidad, también puede tener bombas y tuberías para canalizar estos y/u otros combustibles a la central térmica y/o fuera del sitio. En una modalidad, puede tener fuentes de aditivos químicos (p. ej., para estabilizar combustibles y/o para cambiar sus características de combustión) y/o combustibles de fuera del sitio, tales como combustibles de petróleo que se pueden almacenar y/o canalizar, que se pueden combinar con biocrudo y/o biocombustibles antes de su envasado, almacenamiento y/o enviar fuera de la refinería tal como se describió arriba. En una modalidad, cualquier residuo u otros flujos salientes de la refinería se pueden procesar opcionalmente en una BPP.

[00979] PLANTA DE PROCESAMIENTO DE BIOMASA (BPP) En una modalidad, p. ej., las figuras 1-4, 6, 10-12 y/o 14-19, una planta de procesamiento de biomasa (BPP) se puede incluir para procesar biomasa derivada del BGM y/u otros sistemas en determinadas modalidades además de o en lugar de la refinería mencionada anteriormente. En diversas modalidades, una BPP puede estar representada en las figuras 1-4, 6, 10-12 y/o 14-19 como el módulo, p. ej., en el Plan para la "BPP" o la "BPP (procesamiento corriente abajo)" de biomasa. Este módulo se puede mostrar junto con la refinería en algunas figuras como "refinería y/o BPP" como, en una modalidad, uno o ambos se pueden seleccionar en una modalidad del Plan, y pueden ser plantas separadas o pueden estar coubicados o combinados en una planta. En una modalidad, se puede mostrar una posible configuración, que

comprende muchos componentes opcionales para una BPP, en la figura 14, y/o se pueden mostrar posibles configuraciones adicionales en las figuras 3 a 9 de la patente n.º US20090197322 A1. Estas figuras se pueden incorporar en la solicitud provisional estadounidense n.º 62173905, presentada el 10 de junio de 2015, Anexo 2, también incorporada en su totalidad mediante referencia y citada. En una modalidad, se puede utilizar cualquier sistema o método adecuado para el propósito de la separación y/o el procesamiento de biomasa en la BPP. En una modalidad, la BPP se puede centrar más en el uso de biomasa para la producción de productos no combustibles, y la refinería se puede centrar más en la producción de combustibles, sin embargo, cada una puede producir productos y/o combustibles. La BPP puede utilizar cualquier método adecuado para la separación/extracción/refinación de biomasa, lo que comprende medios térmicos, químicos, biológicos y/o mecánicos y/u otros medios adecuados para el propósito, lo que comprende los métodos, p. ej., tal como se describen en la presente y/o cualquier otro disponible para el experto en la técnica. La BPP puede utilizar métodos de cosecha tales como floculación, flotación, sedimentación, expansión, prensa de expulsión, extracción, captación, cavitación, nanotecnologías, extracción bacteriana y/u otro procesamiento bacteriano, métodos catalíticos y/u otros métodos conocidos por los expertos en la técnica, p. ej., Shelef, et. ál., 1984 y Pandey et. ál., 2013 págs. 85-110. La BPP se puede utilizar para producir muchos productos además de los combustibles a partir de biomasa. Algunos ejemplos de productos de biomasa pueden ser bioplásticos, adhesivos, pinturas, tintes, colorantes, nanocelulosa, fertilizantes y otras modificaciones del suelo, alimentos para animales, glicerol, nutracéuticos, productos farmacéuticos, cosméticos, ingredientes para alimentos, productos químicos finos (p. ej., enzimas industriales, ésteres, resinas), oxígeno y muchos otros posibles productos para utilizar en el sitio y/o para exportar conocidos por los expertos en la técnica según Pandey, et. ál. 2013, págs. 205-233. También se pueden producir combustibles de todo tipo. En una modalidad, cualquier combustible resultante se puede direccionar a la refinería para una refinación adicional, para utilizar en el sitio y/o para exportar fuera del sitio, p. ej., la figura 10. En una modalidad, la biomasa residual y/o la biomasa que se ha extraído o procesado de otro modo se puede dirigir al BGM para reutilizar en el crecimiento de biomasa y/o

a la refinería para el procesamiento para obtener combustibles y/u otros productos (véase la figura 14).

[00980] En una modalidad, p. ej., la figura 14, también se pueden producir productos no combustibles derivados de la biomasa que crece en aguas residuales, p. ej., en una WWTBGU, lo que comprende partes seleccionadas de estos, o su residuo después del procesamiento mediante HTP, digestión anaeróbica y/o mediante cualquier otro método conocido por los expertos en la técnica, lo que comprende alimentos para animales, alimentación para peces, modificaciones del suelo, biopolímeros, bioplásticos, pinturas, tintas, colorantes, lubricantes y/u otros productos. En una modalidad, algunos productos se pueden derivar mediante mezcla de la biomasa anterior, partes de la biomasa y/o residuos, con otros materiales.

[00981] La planta de procesamiento de biomasa 1400 comprende un suministro de biomasa y agua 1402, 1405 que se alimenta a una unidad de separación 1404. La biomasa 1403 se puede enviar a una unidad de ruptura celular opcional 1408 y el agua 1406 se puede reutilizar (p. ej., véase la figura 3) y/o descargar. La biomasa 1417A se puede transferir a una unidad de secado 1410; y/o la biomasa 1417B se puede transferir a uno o más módulos de mezcla 1420 que reciben disolvente 1421. Los módulos de mezcla 1420 además o alternativamente pueden recibir una mezcla de disolvente y biomasa 1416 1441 en el mismo módulo de mezcla o en módulos separados. El disolvente y la biomasa se pueden transferir del módulo de mezcla 1420 al módulo de separación 1422. La biomasa residual 1426 se puede enviar opcionalmente al BGM 21A y/o al módulo 1428 y refinar para obtener biocombustible 1434. El uso de biocombustible 1000, p. ej., la figura 10, puede ser una terminación para proporcionar un producto corriente abajo.

[00982] El disolvente se puede captar nuevamente en la unidad de evaporación 1424 mediante conversión en un vapor 1436 en donde se puede condensar en la unidad 1438. El enfriamiento de la unidad 1438 puede ser entre 1451 el módulo de enfriamiento 1439 (enfriamiento opcionalmente de la figura 2). El disolvente recuperado 1440 después se puede transferir nuevamente al módulo de mezcla 1420 o al BGM 212. El BGM 212, el BGM 212A y/o el BGM 212B puede ser el mismo BGM o uno diferente.

[00983] Otro disolvente recuperado 1437 del módulo de evaporación 1424 se puede

reutilizar en el módulo de mezcla 1420 y/o el BGM 212B. El aire de escape 1425 se puede eliminar mediante la unidad de vacío 1427 y transferir 1447 a una unidad de control de olor opcional 1300 (p. ej., de la figura 13). El aire tratado 1425A se puede hacer circular hacia la unidad de secado 1410 y el aire devuelto 1425b se puede transferir nuevamente a una unidad opcional 1300.

[00984] La biomasa seca 1411 que sale de la unidad de secado 1410 se puede someter a la unidad 1414 tras lo cual los productos en polvo 1413 se pueden transferir a una BPPP 1480.

[00985] La biomasa 1404A que sale de la unidad de separación 1404 se puede transferir a la unidad de procesamiento de productos de célula completa 1412, en donde los productos de célula completa 1412A se pueden transferir a una BPPP 1480.

[00986] La biomasa que sale de la unidad de evaporación 1424 se convierte en productos formulados en aceite 1430, que después se pueden transferir a una BPPP 1480.

[00987] El módulo de separación 1404 y/o el módulo de mezcla 1420 pueden recibir calor del módulo 1418 (calor opcionalmente de la figura 2). La unidad de secado 1410 recibe calor de la unidad 1418A (calor opcionalmente de la figura 2). La unidad de evaporación 1424 recibe calor de la unidad 1418B (calor opcionalmente de la figura 2). Las unidades 1418, 1418A y/o 1418B pueden ser la misma unidad de calor o una diferente.

[00988] Una o más entradas diferentes de biomasa y agua 1402 o biomasa extraída que contiene disolvente 1416 se pueden procesar utilizando cualquier subconjunto de las etapas y los módulos representados.

[00989] Con referencia a la figura 14, la unidad de separación 1404 separa la biomasa 1404A y/o 1403 del agua 1406 y se puede lograr mediante filtración, cribado, centrifugación, flotación (que comprende aire disuelto e hidrógeno), floculación, biofloculación, sedimentación por gravedad y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica, p. ej., Shelef, et. ál., 1984 y Pandey et. ál., 2013, págs. 85-110.

[00990] La unidad de ruptura celular opcional 1408 descompone la pared celular de la biomasa 1403 para liberar el contenido de la célula a través de medios mecánicos

como trituración, sonicación, homogeneización, ajustes de temperatura (congelación o microondas) y/o medios no mecánicos tales como el uso de enzimas o productos químicos y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica.

[00991] La unidad de secado 1410 seca la biomasa 1417A mediante secado por pulverización, secado por congelación, secado de tambores, secado al sol y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica.

[00992] Los módulos de mezcla 1420 mezclan la biomasa 1417B y/o los disolventes que contienen biomasa extraída 1416 con el disolvente con el propósito de extraer productos útiles de la biomasa.

[00993] La unidad de separación 1422 separa la biomasa del disolvente y se puede lograr mediante filtración, cribado, centrifugación, flotación (que comprende aire disuelto e hidrógeno), floculación, biofloculación, sedimentación por gravedad, espesador de gravedad y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica según el autor Shelef, et. ál., 1984 y Pandey et. ál., 2013, págs. 85-110.

[00994] La refinería y/o el módulo de gasificación 1428 funcionan para producir biocombustible 1434 a partir de la biomasa residual 1426.

[00995] La unidad de evaporación 1424 evapora el disolvente y deja los productos formulados en aceite 1430. El proceso de evaporación preferentemente se puede realizar al vacío 1427 y/o con calor complementario 1418B (calor opcionalmente de la figura 2).

[00996] La unidad de condensación 1438 condensa el vapor de disolvente 1436 para recuperar el disolvente 1440 utilizando enfriamiento 1439 (enfriamiento opcionalmente de la figura 2).

[00997] La unidad de procesamiento de productos de célula completa 1412 funciona para procesar productos de célula completa a partir de la biomasa 1404A en la preparación para la BBPP 1480.

[00998] La unidad de procesamiento de productos en polvo 1414 funciona para procesar productos en polvo a partir de la biomasa seca 1411 en la preparación para la BBPP 1480.

[00999] La figura 14 muestra las principales etapas que participan en el procesamiento corriente abajo de los diversos productos 1400. En una modalidad para la producción de productos de célula completa 1412A, la biomasa y el agua

1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2) y la biomasa resultante 1404A se puede enviar al procesamiento de productos de célula completa 1412.

[001000] En una modalidad para la producción de productos en polvo 1413, la biomasa y el agua 1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2). La biomasa resultante 1403 se puede secar 1410 utilizando calor 1418A y la biomasa seca 1411 se puede enviar al procesamiento de productos en polvo 1414.

[001001] En una modalidad para la producción de productos en polvo 1413, la biomasa y el agua 1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2). La biomasa resultante 1403 opcionalmente sufre ruptura celular 1408 y la biomasa 1417a se puede secar 1410 utilizando calor 1418A (calor opcionalmente de la figura 2). El aire de escape 1425B del secado 1410 opcionalmente se dirige a tratamiento del aire/control del olor 1300 (figura 13) y el aire tratado 1425a se puede devolver opcionalmente. La biomasa seca resultante 1411 se puede enviar al procesamiento de productos en polvo 1414.

[001002] En una modalidad para la producción de productos formulados en aceite 1430, la biomasa y el agua 1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2). La biomasa resultante 1403 se puede transferir a uno o más módulos de mezcla 1420 ayudada por calor 1418 con la adición de disolvente 1421 y/o disolvente recuperado 1437 y/o 1440. Los módulos de mezcla 1420 además o alternativamente pueden recibir una mezcla de disolvente y biomasa 1416 en el mismo módulo de mezcla o en módulos separados 1420. La biomasa residual 1426 se puede separar 1422 y el disolvente que contiene el producto deseado se somete a evaporación 1424 facilitada por vacío 1427 y calor 1418B para producir el producto formulado en aceite 1430. El disolvente 1437 se puede recuperar directamente de la unidad de evaporación 1424 y/o del vapor de disolvente 1436 que se puede condensar 1438 utilizando enfriamiento 1439. El disolvente recuperado 1440 se puede utilizar en el BGM 212. El disolvente recuperado 1437 y/o la biomasa residual 1426 se pueden utilizar en el BGM 212A.

[001003] En una modalidad para la producción de productos formulados en aceite 1430, la biomasa y el agua 1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418

(calor opcionalmente de la figura 2) y se someten a ruptura celular opcional 1408. La biomasa resultante 1417B se puede transferir a uno o más módulos de mezcla 1420 ayudada por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2) con la adición de disolvente 1421 y/o disolvente recuperado 1437 y/o 1440. Los módulos de mezcla 1420 además o alternativamente pueden recibir una mezcla de disolvente y biomasa 1416 en el mismo módulo de mezcla o en módulos separados 1420. La biomasa residual 1426 se puede separar 1422 y el disolvente que contiene el producto deseado se somete a evaporación 1424 facilitada por vacío 1427 y calor 1418B (calor opcionalmente de la figura 2) para producir el producto formulado en aceite 1430. El aire de escape 1425 del vacío 1427 se puede tratar opcionalmente para el control de olor 1300 (figura 3). El disolvente 1437 se puede recuperar directamente de la unidad de evaporación 1424 y/o del vapor de disolvente 1436 que se puede condensar 1438 utilizando enfriamiento 1439 (enfriamiento opcionalmente de la figura 2). El disolvente recuperado 1440 se puede utilizar en el BGM 212. El disolvente recuperado 1437 y/o la biomasa residual 1426 se pueden utilizar en el BGM 212A.

[001004] En una o más modalidades para la producción de biocombustible 1434, la biomasa y el agua 1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418. La biomasa resultante 1403 se puede transferir a uno o más módulos de mezcla 1420 ayudada por calor 1418 con la adición de disolvente 1421 y/o disolvente recuperado 1437 y/o 1440. Los módulos de mezcla 1420 además o alternativamente pueden recibir una mezcla de disolvente y biomasa 1416 en el mismo módulo de mezcla o en módulos separados 1420. La biomasa residual 1426 se puede separar 1422 y enviar a la refinería y/o el módulo de gasificación 1428 para producir biocombustible 1434 para el uso de combustible 1000 (figura 10).

[001005] En una modalidad para la producción de biocombustible 1434, la biomasa y el agua 1402 se pueden separar 1404 ayudados por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2) y se someten a ruptura celular opcional 1408. La biomasa resultante 1417B se puede transferir a uno o más módulos de mezcla 1420 ayudada por calor 1418 (calor opcionalmente de la figura 2) con la adición de disolvente 1421 y/o disolvente recuperado 1437 y/o 1440. Los módulos de mezcla 1420 además o alternativamente pueden recibir una mezcla de disolvente y biomasa 1416 en el

mismo módulo de mezcla o en módulos separados 1420. La biomasa residual 1426 se puede separar 1422 y enviar a la refinería y/o el módulo de gasificación 1428 para producir biocombustible 1434 para el uso de combustible 1000 (figura 10).

[001006] En una modalidad, la BPP y la refinería pueden estar coubicadas para permitir el uso compartido de sistemas, recursos y/o procesos. En una modalidad, cualquiera o todos los flujos hacia y desde estas instalaciones se pueden compartir, p. ej., biomasa, biocombustibles, agua, calor, enfriamiento, dióxido de carbono, así como los almacenamientos de materiales utilizados en el procesamiento de la biomasa y/o los biocombustibles. Algunas técnicas de calentamiento, separación y/o refinación de otro tipo de biomasa se pueden compartir con la refinería. En una modalidad, estos procesos se pueden realizar en la refinería y los flujos salientes se pueden procesar adicionalmente en la BPP o viceversa. Cualquier biomasa residual de la BPP se puede enviar al BGM para su reutilización, a un módulo de gasificación separado, a un módulo de gasificación tal como una CHG o una unidad de digestión anaeróbica en la central térmica y/o a la refinería para el procesamiento para obtener combustibles mediante HTP u otros métodos.

[001007] Ubicación de la refinería y la BPP: muchos de los posibles procesos de separación y/o refinación para la biomasa en la refinería y la BPP comprenden el uso de calor. Un tipo de tecnología de separación/refinación - HTP actual y los procesos alternativos también requieren calor. Algunas etapas de procesamiento también pueden requerir enfriamiento, tal como la condensación de disolventes. En una modalidad, el calor residual de la central térmica y/o cualquier otra fuente, p. ej., en el Plan se puede utilizar para estos propósitos, p. ej., la figura 2. En una modalidad, la refinería y/o la BPP pueden estar ubicadas de ese modo en el sitio para aprovechar al máximo el calor residual de los procesos de alto consumo de calor. En una modalidad, algunos aspectos de la refinación/separación/procesamiento de biomasa se pueden realizar en la central térmica y/o cualquier otro proceso de generación y/o recuperación de calor descrito abajo, y la salida resultante se puede dirigir a la refinería y/o la BPP para utilizar el calor de forma más eficiente. En una modalidad, estas plantas también se pueden ubicar considerando el transporte eficiente de los productos de biomasa en el sitio y la preparación para la exportación (es decir, la cercanía a la BBPP).

[001008] SISTEMA DE TRATAMIENTO DEL AIRE/CONTROL DEL OLOR En una modalidad, p. ej., la figura 13, un módulo de procesamiento de lodo, un módulo de gasificación, un BGM, una WWTP, una BPP, una refinería, una BBPP, una planta de gestión/reciclaje de residuos, una planta de WTE y/o unidades de etanol/butanol/isobutanol celulósico cuando se utilizan en una modalidad del Plan, y/o posiblemente otras tecnologías de central térmica pueden emitir olores y posiblemente otras formas gaseosas de contaminación. En una modalidad, estas instalaciones se pueden poner bajo vacío o una corriente (p. ej., presión de aire negativa) y el aire que se extrae de estas se puede utilizar para alimentar los procesos de combustión en la central térmica para eliminar olores y/u otros gases no deseados. En una modalidad, se pueden proporcionar partes nuevas de aire utilizando aire ambiente, aire de otros módulos y/o tecnologías de purificación para tratar el aire y/o hacer circular el aire nuevamente a estas unidades y/o para descarga. En una modalidad, este sistema también se puede utilizar para hacer circular aire a través de cualquier sistema, p. ej., en el Plan que pueda requerir un flujo de aire por otros motivos, tal como el secado de biomasa en la BPP y/o la refinería y/o los productos reciclados en la instalación de reciclaje y/o la BBPP. En una modalidad, se puede utilizar aire calentado (p. ej., de la central térmica y/u otro módulo, p. ej., la figura 2) para estos procesos, y/o después de la recuperación de calor opcional, los gases se pueden direccionar nuevamente hacia este sistema, como se muestra. En una modalidad, después de salir de un proceso de combustión, el aire se puede procesar para la recuperación de calor y/o el control de la contaminación (p. ej., figuras 7A o 7B) o a través de otro método, y después se pueden enviar para reutilizar, p. ej., en el BGM y/u otros usos en donde el dióxido de carbono pueda ser beneficioso (véase, la figura 4) y/o liberar al ambiente. Estas plantas, además o alternativamente, pueden utilizar tecnología oxidante térmica regenerativa y/u otro tratamiento del aire, reducción del olor y/o tecnologías de purificación.

[001009] Con referencia a la figura 13, el diseño 1300 comprende una configuración de control del olor de tratamiento del aire, en donde la refinería y/o la BPP 1302, el módulo de procesamiento de lodo 1304, el módulo de gasificación 1306, el BGM/WWTP 1308, la BBPP 206, el módulo de gestión/reciclaje de residuos 1318 y

la central térmica 1002 que comprenden opcionalmente procesos de combustión 1326, el módulo de producción de energía a base de residuos 1328, el módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico 1330 y/u otros procesos de central térmica 1332 opcionalmente presentes pueden estar en comunicación fluida con la fuente de aire ambiente 1310. El módulo de purificación de aire 1316 y/o el módulo de recuperación de calor 1314 pueden procesar opcionalmente cualquier flujo o flujos de aire en 1300, y uno o más módulos de almacenamiento 1312 pueden almacenar aire de uno o más flujos en 1300. Los módulos 1302, 1304, 1306, 1308, 206, 1312, 1314, 1316, 1318, 1328, 1330 y/o 1332 pueden administrar aire a los procesos de combustión 1326 en la central térmica 1002. Los procesos de combustión de la central térmica queman el aire de entrada de estos módulos, y los gases de escape se pueden direccionar a la recuperación de calor y/o el control de contaminación 1324 y reutilizar 1322 o descargar los gases 1320. 1324, 1322 y/o 1320 pueden estar comprendidos por la figura 7A, el módulo 700 o 7B, el módulo 700A o por otro medio conocido por los expertos en la técnica.

[001010] Con referencia a la figura 13, una modalidad de la descripción incluye un sistema 1300 configurado para utilizar aire ambiente y opcionalmente recuperar, purificar y desodorizar el aire utilizado, en donde el aire ambiente 1310 y/o utilizado se proporciona a y/o de: un módulo de central térmica 1002; un módulo de procesamiento de lodo 1304; un módulo de WWTP 1308; un BGM 1308; un módulo de gasificación 1306; un módulo de gestión/reciclaje de residuos 1318; un módulo de recuperación de calor 1314; un módulo de refinería 1302; un módulo de BPP 1302; un módulo de BBPP 206; un módulo de almacenamiento de aire 1312; y/o un módulo de purificación de aire opcional 1316. Una modalidad incluye el sistema en donde un flujo saliente de aire ambiente 1310 y/o utilizado de uno o más de los siguientes módulos: un módulo de central térmica 1002; un módulo de procesamiento de lodo 1304; un módulo de WWTP 1308; un BGM 1308; un módulo de gasificación 1306; un módulo de gestión/reciclaje de residuos 1318; un módulo de recuperación de calor 1314; un módulo de refinería 1302; un módulo de BPP 1302; un módulo de BBPP 206; un módulo de almacenamiento de aire 1312; y/o un módulo de purificación de aire opcional 1316 se proporciona al módulo de central térmica 1002. Una modalidad incluye el sistema en donde el módulo de

central térmica 1002 está configurado para procesar los flujos salientes de aire utilizando un proceso de combustión 1326. Una modalidad incluye el sistema en donde el proceso de combustión 1326 comprende la combustión de combustibles para generar calor y/o energía. Una modalidad incluye el sistema en donde los flujos salientes de aire del módulo de central térmica 1002 se proporcionan a un módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación 1324. Una modalidad incluye el sistema en donde los flujos salientes de aire del módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación 1324 se reutilizan opcionalmente 1322 por uno o más de los módulos: un módulo de central térmica 1002; un módulo de procesamiento de lodo 1304; un módulo de WWTP 1308; un BGM 1308; un módulo de gasificación 1306; un módulo de gestión/reciclaje de residuos 1318; un módulo de recuperación de calor 1314; un módulo de refinería 1302; un módulo de BPP 1302; un módulo de BBPP 206; un módulo de almacenamiento de aire 1312; y/o un módulo de purificación de aire opcional 1316 y/o se descargan 1320 de forma externa o fuera del sistema.

[001011] Con referencia a la figura 13, una modalidad de la descripción incluye un método para utilizar aire ambiente 1310 y opcionalmente recuperar, purificar y desodorizar el aire utilizado, en donde el aire ambiente 1310 y/o utilizado se proporciona dentro de un sistema 1300 a y/o de: un módulo de central térmica 1002; un módulo de procesamiento de lodo 1304; un módulo de WWTP 1308; un BGM 1308; un módulo de gasificación 1306; un módulo de gestión/reciclaje de residuos 1318; un módulo de recuperación de calor 1314; un módulo de refinería 1302; un módulo de BPP 1302; un módulo de BBPP 206; un módulo de almacenamiento de aire 1312; y/o un módulo de purificación de aire opcional 1316, que comprende recibir aire ambiente y/o utilizado de un módulo, opcionalmente purificar el aire ambiente y/o utilizado, y proporcionar el aire ambiente y/o utilizado a otro módulo o descargar el aire ambiente y/o utilizado. Una modalidad incluye el método que además comprende proporcionar un flujo saliente de aire de uno o más de los siguientes módulos: un módulo de central térmica 1002; un módulo de procesamiento de lodo 1304; un módulo de WWTP 1308; un BGM 1308; un módulo de gasificación 1306; un módulo de gestión/reciclaje de residuos 1318; un módulo de recuperación de calor 1314; un módulo de refinería 1302; un módulo de

BPP 1302; un módulo de BBPP 206; un módulo de almacenamiento de aire 1312; y/o un módulo de purificación de aire opcional 1316, que comprende recibir aire ambiente y/o utilizado de un módulo, opcionalmente purificar el aire ambiente y/o utilizado, y proporcionar el aire ambiente y/o utilizado a otro módulo o descargar el aire ambiente y/o utilizado al módulo de central térmica 1002, en donde el aire comprende aire ambiente 1310, recuperado, purificado y/o desodorizado. Una modalidad incluye el método que además comprende dirigir aire a una unidad o módulo de combustión de central térmica 1002. Una modalidad incluye el método que además comprende dirigir aire de una unidad o módulo de combustión de central térmica 1002 a un módulo de recuperación de calor y/o control de contaminación 1324.

[001012] En una o más modalidades, p. ej., la figura 13, un módulo de procesamiento de lodo, un módulo de gasificación, un BGM, una WWTP, una BPP, una refinería, una BBPP, una planta de gestión/reciclaje de residuos, una planta de WTE y/o unidades de etanol/butanol/isobutanol celulósico cuando se utilizan en una o más modalidades del Plan, y/o posiblemente otras tecnologías de central térmica pueden emitir olores y/o posiblemente otras formas gaseosas de contaminación. En una modalidad, estas instalaciones se pueden poner bajo una corriente (p. ej., presión de aire negativa) y el aire que se extrae de estas se puede utilizar para alimentar los procesos de combustión en la central térmica para eliminar olores y/u otros gases no deseados. En una o más modalidades, se pueden proporcionar partes nuevas de aire utilizando aire ambiente, aire de otros módulos y/o tecnologías de purificación para tratar el aire y/o hacer circular el aire nuevamente a estas unidades. En una modalidad, este sistema también se puede utilizar para hacer circular aire a través de cualquier sistema en el Plan que pueda requerir un flujo de aire por otros motivos, tal como el secado de biomasa en la BPP y/o la refinería y/o los productos reciclados en la instalación de reciclaje y/o la BBPP. En una o más modalidades, el aire calentado se puede utilizar para estos procesos, y después de la recuperación de calor opcional, los gases se pueden direccionar nuevamente al sistema, como se muestra. Después de salir de un proceso de combustión, el aire se puede procesar para la recuperación de calor y/o el control de la contaminación (p. ej., figuras 7A o 7B) y/o a través de otro método, y después se pueden enviar para reutilizar, como en

el BGM y/u otros usos en donde el dióxido de carbono pueda ser beneficioso (véase, la figura 4) y/o liberar al ambiente. Estas plantas, además o alternativamente, pueden utilizar tecnología oxidante térmica regenerativa y/u otro tratamiento del aire, reducción del olor y/o tecnologías de purificación.

[001013] La presión en cualquier parte, p. ej., en el Plan se puede recuperar y reutilizar en cualquier lugar que esté presente, p. ej., en el Plan. Con referencia a la figura 23, 2300, la presión se puede recuperar y/o proporcionar nuevamente a cualquiera de los módulos presentes opcionalmente: un módulo de desalinización 2304, una central térmica 2306, una BBPP 2308, un módulo de generación de energía 2310, una refinería y/o una BPP 2312, un HTP 2316 y/o energía para el movimiento de los materiales dentro del Plan 2314. La recuperación y la reutilización de la presión 2302 se pueden lograr a través de cualquier método conocido por los expertos en la técnica. Algunos ejemplos de tecnologías de recuperación de presión que se pueden utilizar para este propósito pueden ser una turbina o rueda Pelton, un turbocompresor, un intercambiador de presión (tal como DWEER, el intercambiador de presión giratorio, y Dannfoss iSave) y bombas de recuperación de energía (tal como la bomba Clark, la bomba Spectra Pearson y/u otras tecnologías adecuadas para el propósito).

[001014] Debido a la coubicación de los diferentes tipos de tecnología, algunos de los cuales pueden compartir aspectos de infraestructura, entradas, salidas, recursos y/u otros aspectos en común, la infraestructura se puede compartir. Además, determinados productos se pueden sintetizar o recuperar y utilizar, p. ej., en el Plan de formas beneficiosas inesperadas debido a la coubicación de estas tecnologías y/o módulos típicamente separados, p. ej., en el Plan. Las figuras 24A a 24J representan aspectos de la infraestructura que se pueden compartir, u otras sinergias creadas, p. ej., en el Plan, que pueden estar relacionadas con la infraestructura. La figura 24K muestra productos que se pueden recuperar o sintetizar dentro del Plan (además de aquellos que ya se plantearon) y muestra cómo algunos de estos productos se pueden utilizar/reutilizar, p. ej., en el Plan. Las figuras 24L y 24M proporcionan algunos ejemplos de sinergias creadas en las modalidades en donde se puede utilizar una refinería, una BPP y/o una BBPP. Con referencia a las figuras 24A a 24M:

[001015] Con referencia a la figura 24A: en una modalidad, las tuberías y la

instalación de tuberías y la infraestructura de conductos se pueden compartir entre una BGM de agua salada, enfriamiento de agua salada de TP (p. ej., agua salada utilizada para enfriar una central térmica y/u otro proceso), una planta de desalinización, una descarga de BGM/WWTP y/o una descarga de salmuera.

[001016] Con referencia a la figura 24B: en una modalidad, la infraestructura de HTP, que comprende la infraestructura de transporte de HTP y la infraestructura de procesamiento de HTP y/o la infraestructura de digestión anaeróbica y/u otras tecnologías de gasificación de biomasa se pueden compartir para procesar lodo de WWTP, lodo de BGM, biomasa hacia y desde cualquier fuente y/o biomasa de BGM.

[001017] Con referencia a la figura 24C: en una modalidad, la infraestructura de purificación, tratamiento, almacenamiento y/o calentamiento de biogás se puede compartir opcionalmente entre la salida de gas de HTP, la entrada/salida de gas natural, la digestión anaeróbica, el biogás de WWTP/BGM y/o los módulos de gasificación.

[001018] Con referencia a la figura 24D: en una modalidad, el suministro de aire/suministro de gas, la automatización y los controles de flujo, la infraestructura y/o los módulos de tratamiento primario y tratamiento terciario opcionalmente se pueden compartir por la WWTP, el BGM y/o la WWTP cuando se convierte en un BGM.

[001019] Con referencia a la figura 24E: en una modalidad, los sensores, los controles computarizados y los sistemas para automatizar y optimizar todas las funciones del diseño y/o el Plan se pueden implementar para controlar y/u optimizar las entradas, las salidas, lo que comprende las velocidades de flujo y/u otras características del Plan, el diseño o el sistema completos. Estos sistemas pueden comprender un sistema de automatización con controles o un sistema de automatización con controles de flujo que comprenden un sistema opcionalmente controlado por computadora capaz de detectar y/o regular cualquier condición, proceso, flujo, entrada, salida en el Plan (p. ej., temperatura, pH, contenido de gas, velocidades de flujo, densidad, sólidos disueltos, concentraciones de contaminantes, niveles de nutrientes, intensidad de luz, salinidad y/u otras características medibles), recibir datos, procesarlos opcionalmente mediante computadora, opcionalmente utilizando

inteligencia artificial u otros controles adaptativos para determinar si pueden ser necesarios ajustes para cualquier parámetro operativo, enviar una o más señales a uno o más sistemas, lo que después hace uno o más ajustes físicos en los parámetros operativos del Plan (p. ej., un cambio en una velocidad de flujo de los fluidos, una liberación de materiales, el inicio, aumento de velocidad o disminución de velocidad de la función de un proceso o tecnología, dirigir materiales a un módulo de almacenamiento y/u otro módulo, y/u otros ajustes operativos a los módulos, las unidades, las subunidades, las tecnologías y/o las comunicaciones que comprenden el Plan). En una modalidad, cualquiera de los procesos, tecnologías y controles puede estar integrado para todos los sistemas en el Plan con control informático y sistemas de automatización con sensores y controles informáticos para medir los parámetros de funcionamiento del Plan completo, y para enviar señales a los sistemas de control para ajustar y optimizar cualquier aspecto del rendimiento, opcionalmente utilizando una o más interfaces de controladores y/o controles adaptativos y/o sólidos y/o inteligencia artificial (p. ej., y el sistema de control industrial opcionalmente con controles adaptativos y/o inteligencia artificial).

[001020] Con referencia a la figura 24E: en una modalidad, la distribución de energía eléctrica se puede compartir entre todos los módulos, las unidades, las subunidades, las conexiones, las comunicaciones, los flujos y/o todas las otras características del sistema y/o el Plan.

[001021] Con referencia a la figura 24F: en una modalidad, la infraestructura de tuberías de entrada se puede compartir opcionalmente por una BGU de agua salada, enfriamiento de agua salada de TP (p. ej., agua salada utilizada para enfriar una central térmica u otro proceso), una planta de desalinización y/o agua salada para cualquier otro uso seleccionado, p. ej., en el Plan.

[001022] Con referencia a la figura 24G: en una modalidad, las líneas de agua se pueden instalar en el mismo conducto para reducir el proceso de instalación de infraestructura para el suministro o la descarga de agua salada, agua de salmuera, agua salobre, agua dulce, aguas grises y/o agua potable.

[001023] Con referencia a la figura 24H: en una modalidad, cualquier tecnología de central térmica y/o tecnología termosolar presente opcionalmente en una modalidad puede compartir un transportador de gas de escape, chimenea, módulo de control de

contaminación, módulo de arrastre de contaminación, turbina, fuente de agua/otro fluido, transportador hacia y/o desde, sistema de almacenamiento y/o distribución de CO2, almacenamiento y/o tuberías de productos químicos, tuberías de agua, combustibles, sensores y/o controles electrónicos, otra infraestructura en común entre los sistemas, y/o recursos y/o salidas en común.

[001024] Con referencia a la figura 24I: en una modalidad, la infraestructura de transmisión y/o almacenamiento de calor y/o enfriamiento se puede compartir opcionalmente entre y/o con uno o más módulos con salidas de calor y/o enfriamiento y/o módulos termosolares.

[001025] Con referencia a la figura 24J: en una modalidad, la infraestructura para los procesos de HTP y/o la combustión de combustibles se puede compartir por la biomasa de BGM, la biomasa de WTE y/o la biomasa agrícola.

[001026] Con referencia a la figura 24K: en una modalidad, otros subproductos del Plan o subproductos convertidos en otros productos, p. ej., en el Plan pueden comprender cualquiera de los siguientes: ceniza (de los procesos de combustión de TP) en cemento, salmuera (p. ej., de la desalinización) en gas hidrógeno mediante electrólisis, salmuera en lejía, salmuera en sal marina y del módulo de la planta de reciclaje (comprendido por el módulo de recepción/reciclaje de residuos 206): plástico en botellas de plástico, abrazaderas y/o materiales de envasado para BBPP, otros usos del plástico, caucho en virutas de caucho, madera en madera prensada (p. ej., cartón prensado), vidrio en productos de vidrio, metales en productos de metal y/o materias primas, papel en papel para productos de cartón y/o papel, y otros reciclajes estándar.

[001027] Con referencia a la figura 24L: en una modalidad, una refinería y/o una BPP pueden proporcionar sinergias debido a la coubicación con otros módulos, p. ej., en el Plan del siguiente modo: procesamiento rápido de biomasa para obtener combustibles y/o productos no combustibles para uso en el sitio, para almacenamiento y/o para exportación fuera del sitio. Cualquiera de los combustibles planteados en la presente se puede utilizar en el sitio. Los siguientes productos no combustibles se pueden sintetizar a partir de biomasa en el sitio y utilizar en los sistemas, p. ej., en el Plan: lubricantes, bioplásticos, papel, modificaciones del suelo, fertilizante, pinturas, productos químicos y otros productos útiles. Cuando

una refinería y una BPP pueden estar presentes en una o más modalidades, pueden compartir cualquier infraestructura en común, recursos, entradas, flujos salientes y/o las salidas o los subproductos de una BPP se pueden procesar en una refinería o viceversa.

[001028] Con referencia a la figura 24M: en una modalidad, una BBPP puede proporcionar sinergias cuando está integrada en el Plan del siguiente modo: procesamiento rápido y/o embotellado de agua desalinizada de la DP para conservar la frescura; carbonación de agua en el sitio utilizando opcionalmente dióxido de carbono purificado del Plan (figura 4); capacidad de almacenar y/o transportar agua de la fuente, que crea un suministro de agua versátil y que puede permitir la generación de un suministro de agua de reserva para satisfacer necesidades variadas o para almacenar para emergencias; envasado rápido de productos de biomasa después de la síntesis para conservar la frescura óptima; carbonación opcional de líquidos de biomasa en el sitio utilizando opcionalmente dióxido de carbono purificado del Plan (figura 4); puede utilizar calor, lo que comprende posiblemente el calor residual de la central térmica para el procesamiento; puede utilizar enfriamiento cogenerado del calor de la central térmica, que comprende calor residual para la conservación rápida del agua y/o los productos de biomasa.

[001029] Tecnologías de eliminación de salmuera de DP: eliminación de salmuera en el mar; descarga en el mar u otro cuerpo de agua: En una modalidad, p. ej., la figura 24A y/o la figura 3, un desagüe de descarga de salmuera de DP puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con el desagüe de WWTP/BGM, y/o puede utilizar la misma tubería y/o desagüe. En una modalidad, la salmuera se puede descargar a la tierra utilizando una descarga de cero líquido. En una modalidad, la salmuera se puede descargar de forma subterránea y/o mediante otro medio conocido por los expertos en la técnica.

[001030] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24A y/o la figura 3, una SWBGU puede compartir infraestructura con la planta de desalinización opcional, lo que comprende, por ejemplo, la toma de agua del mar, las bombas, las tuberías, el uso de calor, el uso de agua y/o un desagüe. En una modalidad, una SWBGU puede utilizar agua salada de forma separada de la planta de desalinización, puede recibir salmuera como agua de fuente de la planta de desalinización, y/o su salida se puede

dirigir a la planta de desalinización (véase la descripción en la sección de desalinización).

[001031] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24A, la DP puede compartir una toma y/o una tubería a lo largo del Plan con una SWBGU, una fuente de enfriamiento de agua salada para la central térmica (si fuera necesario) o cualquiera de estos módulos/usos para el agua salada puede tener tomas separadas. Cualquiera de estos módulos/tomas de fuentes, si están separados, o si la toma combinada está combinada puede compartir alguna tubería y/u otros equipos con la planta de tratamiento de aguas residuales, el BGM y/o el desagüe de la descarga de salmuera. En una o más modalidades, las tomas pueden proporcionar una fuente de enfriamiento para cualquier proceso en el Plan, en donde el agua de una toma en el mar, especialmente una toma de aguas profundas, puede estar significativamente más fría que la temperatura ambiente en tierra y puede proporcionar enfriamiento. En una modalidad, el agua de la toma de agua salada se puede utilizar como agua de fuente para una SWBGU y/o una BWBGU en un clima cálido para regular la temperatura. En una modalidad, el agua salada de la toma se utiliza para rellenar piscinas y/u otras estructuras que rodean cualquier BGU y/o componente de BGU para proporcionar enfriamiento y/o modulación de la temperatura, particularmente en ambientes cálidos. Después del uso de esta manera y/o en otras aplicaciones de enfriamiento, aplicaciones decorativas y/o cualquier otra manera descrita para la transferencia de calor y/o enfriamiento, lo que comprende posiblemente la transferencia de calor de la central térmica al Plan, el agua después se puede direccionar a la DP para la desalinización. De esta manera, se proporcionan agua y/o enfriamiento en donde sean necesarios en el Plan (véanse las figuras 2 y 3) y en el proceso, la temperatura del agua salada está elevada, lo que permite un requisito de energía inferior en el proceso de desalinización.

[001032] En una modalidad, p. ej., la figura 24B y/o la figura 3, un módulo o una unidad de HTP, que se puede utilizar como se describió en la presente para procesar biomasa, y/o métodos similares, también se puede utilizar como medio para convertir residuos en energía. Se pueden utilizar HTP y/o tecnologías equivalentes conocidas por el experto en la técnica para convertir una amplia gama de materiales orgánicos para producir biocrudo. Un módulo, una unidad de HTP o un sistema de

procesamiento equivalente configurado para biomasa se puede compartir con los que se utilizan para procesar residuos sólidos. HTL se puede realizar de acuerdo con la patente del proceso de PNNL WO 2013/184317A1 como se muestra en la figura 9. También se pueden utilizar otras variaciones de HTP o procesos similares adecuados para los propósitos.

[001033] Sólidos/lodo de WWTP/WWTBGU/MFWBGU: en una modalidad, p. ej., las figuras 24B y/o 10, los sólidos y/o el lodo de la WWTP, WWTBGU, MFWBGU y/u otras BGU descritas en la presente se pueden procesar en un módulo de gasificación (p. ej., CHG, digerir anaeróbicamente) para producir biogás para la generación de energía en la central térmica. En una o más modalidades, la totalidad o parte de la biomasa del BGM también se pueden procesar en un módulo de gasificación junto con los sólidos mencionados o por separado utilizando los mismos equipos de gasificación, para producir un biogás; y/o los sólidos de WWTP y/o WWTBGU se pueden inyectar en la WWTBGU para utilizar en el crecimiento de biomasa; y/o cualquiera de los sólidos mencionados se puede procesar en un sistema de HTP (ya sea el sistema de HTP de biomasa descrito en la presente y/o uno separado) para producir biocrudo para la generación de energía en la central térmica, en donde el residuo restante se procesa a través de cualquiera de los métodos anteriores; y/o los sólidos se pueden procesar en otra WTE y/u otra tecnología para producir energía y/o combustible (p. ej., WTE basada en pirólisis, etanol celulósico y/u otros métodos) para utilizar en la central térmica.

[001034] En una o más modalidades, p. ej., las figuras 24B, 24C y 10, el biogás generado mediante el procesamiento de biomasa en un módulo de gasificación (p. ej., utilizando CHG y/o digestores anaeróbicos) y opcionalmente a partir de un vertedero utilizado en cualquier proceso en el sitio se puede utilizar para generar energía en la central térmica. El biogás de las tecnologías del módulo de gasificación se puede someter a procesamiento para prepararlo para su uso como combustibles y/o su almacenamiento, que comprende secado, eliminación de sulfuro de hidrógeno y/o de otros contaminantes, mezcla con otros combustibles, condensación a líquidos y/u otras técnicas conocidas por los expertos en la técnica. Los módulos de gasificación, tales como los módulos de CHG, los digestores anaeróbicos y/o la purificación de gas, el secado, la condensación a líquidos, el

tratamiento, el almacenamiento y/o el calentamiento y/o la infraestructura relacionada pueden ser compartidos por una biomasa de BGM, un lodo de BGM y/o un lodo de WWTP y/o el biogás resultante y/u otras fuentes de biogás, tales como un vertedero opcional, y/u otras fuentes opcionales de gas natural, tales como gas natural importado de fuera del sitio. Cualquier tecnología de central térmica que utilice combustibles gaseosos (p. ej., turbinas de combustión alimentadas por gas natural) y/o infraestructura relacionada pueden ser compartidas por cualquiera de los sistemas anteriores, y/o también otras fuentes de gas combustible, tales como gas natural administrado de fuera del sitio para utilizar en la central térmica.

[001035] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24B y/o la figura 10, El HTP comprende un método primario de biomasa de "separación rápida" del agua y/o conversión de la biomasa en un biocrudo y/u otros combustibles utilizando un proceso que comprende calor y posiblemente presión. En una o más modalidades, el biocrudo que es el producto de procesos de HTP basados en líquido, tales como HTL o RTP, se puede quemar directamente, p. ej., en quemadores, motores pesados, p. ej., un motor que normalmente quema diésel o combustibles más pesados, y/u otras tecnologías de central térmica seleccionadas para producir energía, y/o se pueden refinar adicionalmente para obtener muchos tipos de combustibles importantes, que se pueden quemar si son más eficientes que el biocrudo considerando los costos de refinación adicionales. En una modalidad, el HTP puede convertir otra biomasa y/o residuo en biocrudo. En una modalidad, el HTP se puede utilizar como un sustituto completo para otras tecnologías de WTE o un reemplazo parcial en el Plan. En esta modalidad, el residuo se puede calentar y/o posiblemente presurizar, y la parte orgánica se puede licuar para obtener una forma de biocrudo (este proceso se denomina "HTP residual"). En una modalidad, el biocrudo se puede quemar y/o refinar adicionalmente y después quemar para generar energía, dependiendo de sus propiedades. Es un sistema opcional en el Plan descrito para la producción de energía a base de residuos, que comprende opcionalmente la incorporación de corrientes de biomasa, tales como material agrícola, madera y/u otros materiales orgánicos en uno o más procesos de HTP. Las sinergias con el Plan son las mismas que las que se describen para los sistemas de WTE basados en pirólisis descritos arriba, más lo siguiente. En una modalidad, la infraestructura de

HTP de residuos se puede compartir con la infraestructura de HTP de biomasa de BGM y/u otra HTP de biomasa (tal como la biomasa agrícola, la madera, los cultivos de energía, etc.) y los procesos se pueden combinar completa o parcialmente.

[001036] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24D y/o la figura 3, si una WWTP estándar se encuentra en funcionamiento y después se adapta en una WWTBGU según lo entiende un experto en la técnica, la infraestructura de tratamiento primaria y/o terciaria desarrollada inicialmente para la WWTP también se puede adaptar para utilizar en la WWTBGU, y/o posiblemente partes o la totalidad de la infraestructura de tratamiento secundaria también.

[001037] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24D y/o la figura 3, los estanques, los tanques de sedimentación y/u otras tecnologías utilizadas en el tratamiento secundario en la WWTP se pueden utilizar también en una o más WWTBGU, y pueden compartir infraestructura si funcionan juntos y/o en el caso de la readaptación o adaptación parcial o completa de un sistema de WWTP en una WWTBGU, la adaptación de los estanques, los tanques y/u otra infraestructura de WWTP inicial, para la implementación posterior en la WWTBGU y/u otra BGU, dependiendo de las necesidades de diseño. En una o más modalidades, esto también puede comprender la infraestructura de tratamiento primario para las aguas residuales, que comprende tamices, clarificadores, tecnologías de floculación, tecnologías de sedimentación y/u otras tecnologías de tratamiento de aguas residuales primario adecuadas, y/o tecnologías de tratamiento terciario para las aguas residuales, que pueden comprender clarificadores terciarios, tecnologías de desinfección como UV y/u otras tecnologías de tratamiento de aguas residuales terciario adecuadas. Por ejemplo, un sistema de tratamiento UV se puede compartir entre una o más WWTBGU y WWTP, en donde ambas se utilizan simultáneamente, o se puede adaptar para utilizar en una WWTBGU en el caso de que se implemente una WWTBGU para reemplazar una WWTP.

[001038] Eléctrica: en una o más modalidades, p. ej., la figura 24D, una subestación eléctrica cerca de los equipos de bombeo influyentes puede ser compartida por una o más WWTBGU y WWTP, o se puede adaptar para el reemplazo de una WWTP por una WWTBGU. Los sensores, los controles informáticos, los módulos de

control, el software, el hardware y/u otros sistemas eléctricos también se pueden compartir entre estos sistemas, adaptar de uno a otro, y se pueden integrar con el resto de los módulos del Plan.

[001039] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24D y/o la figura 6, se puede adaptar y/o convertir un sistema de administración de aire/oxígeno utilizado para cualquier propósito en un sistema o Plan en un sistema de administración de dióxido de carbono, p. ej., para apoyar una WWTBGU fotosintética, o en un sistema de administración de oxígeno o aire adaptado para el crecimiento de biomasa en un tipo de BGU que requiere oxígeno o aire, o en un sistema de administración de oxígeno, aire o dióxido de carbono para apoyar las BGU con estos requisitos.

[001040] En una o más modalidades, p. ej., la figura (tabla) 24E y/o la figura (tabla) 24H, En una modalidad, p. ej., la figura 24E y/o la figura 24H, una o más conexiones, comunicaciones y/o sinergias descritas en la presente entre la central térmica y otros procesos en el Plan se pueden establecer utilizando cualquier cantidad de las diferentes tecnologías que comprenden la "central térmica" (p. ej., se puede suministrar dióxido de carbono al BGM desde una turbina de combustión o un incinerador de producción de energía a base de residuos, ambos, y/o cualquier otra tecnología de central térmica que genere dióxido de carbono cuando estas tecnologías estén en uso como la central térmica). En una o más modalidades, se pueden utilizar diferentes tecnologías y/o fuentes de combustible para comprender la central térmica, lo que comprende que los sistemas de generación de energía convencionales, la producción de energía a base de residuos y/u otras tecnologías de central térmica se pueden integrar para compartir infraestructura y/o recursos, p. ej., combustibles, calor, agua, energía, módulos de control de emisiones, controles o módulos informáticos y/u otros recursos. El uso compartido de infraestructura puede comprender una o más subestaciones eléctricas, líneas de transmisión, otra infraestructura eléctrica conocida por los expertos en la técnica, transportadores de gases de escape, chimeneas, módulos de control de contaminación, módulos de arrastre de contaminación (p. ej., como en las figuras 7A o 7B) y/u otros controles de emisiones, dióxido de carbono, metano, biogás, oxígeno y/u otras líneas de transporte de gas y/o almacenamiento, agua, suspensión de agua/biomasa, biocombustible, otro combustible, otro transporte y/o almacenamiento de líquidos,

sistemas de enfriamiento, intercambiadores de calor y/u otros componentes que pueden ser compartidos entre las centrales térmicas. En algunas modalidades, los combustibles se pueden generar/procesar por una tecnología en la central térmica y utilizar para generar energía y/o calor utilizando otra tecnología de central térmica, p. ej., los combustibles se pueden generar en una tecnología de WTE, procesar con calor de central térmica y/o quemar en una central térmica comprendida por la central térmica.

[001041] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24H y/o la figura 24C, y/o la figura 10, una o más fuentes de combustible en el sitio y/o fuera del sitio pueden compartir las tecnologías de generación de energía en la central térmica, lo que reduce los costos de infraestructura (p. ej., el biocrudo de biomasa, el biocrudo de WTE, el biocrudo de HTP y/u otras fuentes de combustible que comparten una tecnología de central térmica). En una o más modalidades, las tecnologías de central térmica, que comprenden WTE y/o tecnologías de generación de energía, pueden compartir la infraestructura de transporte y/o distribución de dióxido de carbono, el transporte del agua de enfriamiento y/o agua calentada, uso de calor, los controles de emisiones (p. ej., los gases de escape pueden compartir la infraestructura que se muestra, por ejemplo, en las figuras 7B o 7B) y/o el resto de la infraestructura en común para estas tecnologías. Controles de emisiones de aire: en una o más modalidades, el Plan tiene implementados todos los controles de contaminación del aire modernos, según sea necesario, para las emisiones que se generan.

[001042] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24H, el Plan puede utilizar tecnologías termosolares (p. ej., colectores solares) para precalentar el agua de mar para la desalinización, una salida de BGM para HTP, para la generación de energía o para la introducción de calor en el Plan en donde sea necesario (p. ej., la figura 3). Si se utiliza una tecnología termosolar, puede compartir turbinas de vapor con aquellas que ya se encuentran en la central térmica.

[001043] En una modalidad, p. ej., 24K, un producto final de incineración y/u otra tecnología de WTE de combustión directa puede ser ceniza, que se puede utilizar para producir cemento. En una o más modalidades, p. ej., la figura 2 y/o la figura 24K, el calor residual se puede utilizar para la generación de energía para lograr la electrólisis, p. ej., se puede sintetizar hipoclorito de sodio (lejía) de la descarga de

salmuera de la DP utilizando electrólisis de salmuera. La lejía se puede utilizar en todo el Plan para la desinfección, la limpieza y/u otros usos, y/o exportar fuera del sitio.

[001044] En una o más modalidades, p. ej., la figura 24K y/o la figura 10, la electrólisis de la salmuera proporciona gas hidrógeno. El hidrógeno se puede utilizar en una pila de combustible para producir electricidad y/o devolver a la central térmica para la combustión.

[001045] En una o más modalidades, p. ej., la figura 3 y/o la figura 24K, se puede fabricar sal marina a partir de la descarga de salmuera de la DP y vender fuera del sitio. En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, el agua desmineralizada de la DP se puede suministrar para utilizar en la central térmica cuando sea necesario en cualquier sistema de central térmica (p. ej., turbinas de combustión, si se utiliza, y/u otros sistemas de energía). En una o más modalidades, p. ej., la figura 3, el agua desalinizada de la DP (con los minerales agregados nuevamente) se puede suministrar para utilizar según sea adecuado en la central térmica (p. ej., las turbinas de combustión y/u otros sistemas de energía).

[001046] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24K, el soplado, el lavado, el llenado y/o el tapado de botellas se puede combinar en un sistema integrado. Los sistemas integrados reducen la carga bacteriológica (desinfección), reducen los costos de producción, disminuyen la huella de la línea, reducen los costos de las botellas y aumentan la eficiencia de la línea. Se puede incluir en el Plan una instalación de reciclaje de botella a botella para permitir el uso directo de PET reciclado y/u otros materiales para la fabricación de botellas de plástico. Este tipo de instalación se puede acoplar con la planta de gestión/reciclaje de residuos.

[001047] En una o más modalidades, p. ej., la figura 10 y/o la figura 24K, el plástico se puede reciclar de la zona de recepción y procesamiento de residuos. El producto final del plástico reciclado sería un material plástico limpio, desinfectado y/o triturado. Este material después se puede utilizar en el proceso de fabricación de botellas en la BBPP. Los materiales de envasado para la BBPP y/u otros módulos en el Plan, tales como la refinería, también pueden proceder de la planta de gestión/reciclaje de residuos descrita en la presente, lo que incluye posiblemente palés de plástico, cartón y/o madera. Se puede incluir en el Plan una instalación de

reciclaje de botella a botella para permitir el uso directo de PET reciclado y/u otros materiales para la fabricación de botellas de plástico. Este tipo de instalación se puede acoplar con la planta de gestión/reciclaje de residuos. El producto final del plástico reciclado sería un material plástico limpio, desinfectado y/o triturado. Este material después se puede utilizar en el proceso de fabricación de botellas en la BBPP. Los materiales de envasado para la BBPP también pueden proceder de la planta de gestión/reciclaje de residuos descrita en la presente, lo que comprende posiblemente palés de plástico, vidrio, cartón, madera y/u otros materiales reciclados. El calor residual de la central térmica y/o el calor recuperado de otras fuentes en el Plan (p. ej., la figura 2) se pueden utilizar para generar enfriamiento, tal como acondicionamiento de aire y/o refrigeración para enfriar edificios y/o para refrigeración de los productos de biomasa, para enfriar el BGM cuando sea beneficioso y/o para otros usos.

[001048] Con referencia a la figura 25, el diseño 2500, en una modalidad, las fuentes de oxígeno en el Plan se pueden suministrar a módulos y/o tecnologías que utilizan, almacenan, transportan y/o procesan oxígeno. Por ejemplo, la WWTP/BGM 402 comprende opcionalmente cualquiera de las siguientes: una WWTP 402A; una BGU autotrófica 402B; una BGU mixotrófica 402C; una BGU heterotrófica 402D. En una modalidad, la central térmica 222 comprende opcionalmente procesos de oxicombustible 2508 (p. ej., para reducir las emisiones de NOx) y/u otros procesos que utilizan oxígeno 2510, tales como aquellos que generan combustibles de diversos tipos (p. ej., etanol/butanol/isobutanol celulósico) que pueden necesitar o aprovechar el oxígeno (p. ej., concentraciones de oxígeno mayores que de aire, o reabastecimiento de oxígeno en donde se puede agotar por un proceso). Los siguientes módulos o tecnologías presentes opcionalmente en cualquier modalidad pueden generar y/o suministrar oxígeno y/o liberarlo después de realizar funciones para su reutilización en la red: una BGU autotrófica 402B; una BGU mixotrófica 402C; módulos para la distribución de oxígeno para uso, reutilización, almacenamiento, purificación y/u otro procesamiento de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica 2504, y/o fuentes de oxígeno fuera del sitio 2502. Una o más de estas fuentes de oxígeno puede proporcionar oxígeno opcionalmente a los módulos que requieren oxígeno o que se pueden beneficiar por el oxígeno, que

comprenden opcionalmente cualquiera de los siguientes: una refinería y/o una BPP 202; una WWTP 402A, procesamiento de lodo 404, BGU mixotrófica 402C, BGU heterotrófica, una BBPP 206; una central térmica 222, módulos para la distribución de oxígeno para uso, reutilización, almacenamiento, purificación y/u otro procesamiento de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica 2504, y/o para exportación y/o descarga 2506.

[001049] Con referencia a la figura 25, en una modalidad, el uso de oxígeno en la refinería y/o la BPP puede comprender cualquier proceso en donde el oxígeno pueda ser necesario o pueda ser beneficioso para el procesamiento de la biomasa (p. ej., procesamiento bacteriano de biomasa para obtener combustibles y/u otros productos, otras técnicas de separación y/o refinación). Las BGU mixotróficas pueden utilizar y emitir oxígeno. El oxígeno se puede utilizar en los procesos de oxicombustible de la central térmica, en donde el oxígeno se puede inyectar en la entrada para los procesos de combustión de cualquier tipo, lo que aumenta el contenido de oxígeno de los gases utilizados para la combustión y/o disminuye el contenido de nitrógeno. Los gases de descarga de combustión resultantes pueden tener menores emisiones de NOx. En una modalidad, las BGU autotróficas y/o mixotróficas proporcionan una corriente de oxígeno para utilizar en los procesos de oxicombustible de la central térmica.

[001050] Con referencia a la figura 25, una modalidad de la descripción incluye un sistema 2500 para la generación de energía y la producción de combustible, configurado para utilizar y recuperar oxígeno, en donde el oxígeno se proporciona al sistema mediante: una BGU autotrófica 402B configurada para generar oxígeno; una BGU mixotrófica 402C configurada para generar oxígeno; fuentes de oxígeno fuera del sitio 2502; y/o un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno 2504. Una modalidad incluye el sistema en donde se proporciona oxígeno a: un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de WWTP tradicional 420A; una BGU mixotrófica 402C; una BGU heterotrófica 402D; un módulo de BBPP 206; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de central térmica 222; un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno 2504, y/o un módulo para la exportación y/o descarga de oxígeno 2506. Una

modalidad incluye el sistema en donde el oxígeno es proporcionado por una BGU autotrófica 402B configurada para generar oxígeno. Una modalidad incluye el sistema en donde el oxígeno es proporcionado por una BGU mixotrófica 402C configurada para generar oxígeno. Una modalidad incluye el sistema en donde el oxígeno es suministrado a uno o más módulos de procesos de oxicombustible de central térmica 2508, 2510. Una modalidad incluye el sistema en donde el oxígeno es suministrado a una BGU mixotrófica 402C. Una modalidad incluye el sistema en donde el oxígeno es suministrado a una BGU heterotrófica 402D.

[001051] Con referencia a la figura 25, una modalidad de la descripción incluye un método para utilizar y recuperar oxígeno, en donde el oxígeno es proporcionado por: una BGU autotrófica 402B; una BGU mixotrófica 402C; fuentes de oxígeno fuera del sitio 2502; y/o un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno 2504, en donde el método comprende captar oxígeno de: una BGU autotrófica 402B; una BGU mixotrófica 402C; fuentes de oxígeno fuera del sitio 2502; y/o un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno 2504 y proporcionar el oxígeno a otro módulo. Una modalidad incluye el método en donde se proporciona oxígeno a: un módulo de refinería 202; un módulo de BPP 202; un módulo de WWTP tradicional 420A; una BGU mixotrófica 402C; una BGU heterotrófica 402D; un módulo de BBPP 206; un módulo de procesamiento de lodo 404; un módulo de central térmica 222; un módulo para el uso, la reutilización, la distribución, la purificación y/o el procesamiento de oxígeno 2504, y/o un módulo para la exportación y/o descarga de oxígeno 2506. Una modalidad incluye el método en donde el oxígeno es proporcionado por una BGU autotrófica 402B. Una modalidad incluye el método en donde el oxígeno es proporcionado por una BGU mixotrófica 402C. Una modalidad incluye el método en donde el oxígeno es suministrado a uno o más módulos de procesos de oxicombustible de central térmica 2508, 2510, que comprende opcionalmente la combustión del oxicombustible y/u otros medios conocidos en la técnica para aumentar la proporción de oxígeno a otros gases en los procesos de combustión. Una modalidad incluye el método en donde el oxígeno es suministrado a una BGU mixotrófica 402C. Una modalidad incluye el método en donde el oxígeno es suministrado a una

BGU heterotrófica 402D.

[001052] En una o más modalidades, p. ej., la figura 25, el oxígeno y/u otros gases liberados de una BGU se pueden recolectar y/o almacenar y/o redireccionar para utilizar en los procesos de crecimiento de biomasa heterotróficos, en un WWTP, en otros procesos beneficiosos para el Plan y/o se pueden comercializar.

[001053] En una o más modalidades, p. ej., la figura 25, el oxígeno producido en el BGM y/o producido y/o recuperado de otras fuentes como en la figura 25 se puede inyectar parcial o completamente para comprender parcial o completamente el flujo entrante gaseoso de cualquier tecnología de combustión de central térmica de cualquier modo conocido por los expertos en la técnica como un medio: para reducir la formación de NOx en las emisiones de la central térmica; para reducir el consumo de combustible (p. ej., mediante la reducción de la cantidad de nitrógeno en el aire que se calienta y se convierte en emisiones de NOx); para reducir el volumen de gas de escape producido en la combustión; para reducir la pérdida de calor en el gas de escape; para producir una mayor proporción de CO2 en el escape; para concentrar los contaminantes en un menor volumen de gas de escape para permitir una separación más sencilla de los gases de escape; para hacer que los gases de escape sean más condensables para permitir la separación por compresión; para recaptar el calor de la condensación; y/o para proporcionar otros beneficios potenciales en los procesos de combustión.

[001054] En una o más modalidades, p. ej., la figura 25, la inyección de oxígeno puede comprender procesos de oxicombustible, que comprenden opcionalmente combustión de oxicombustible y/u otros procesos que comprenden el reemplazo parcial o total de gas de flujo de entrada por oxígeno, y/o la inyección de oxígeno solo como una parte del contenido de gas de entrada de la central térmica. Por ejemplo, se pueden recolectar oxígeno sustancialmente puro, o gases que comprenden entre el 30 y el 80 % de oxígeno, o el 40-85 % de oxígeno, o el 50-90 % de oxígeno, o el 60-95 % de oxígeno de una o más subunidades de crecimiento de BGU y/u otras subunidades de BGU y/u otros módulos y/o fuentes fuera del sitio y suministrar a uno o más procesos de combustión de central térmica a una tasa de entre el 10 % y el 50 % de los gases consumidos, o el 25 % y el 100 %, o el 30 % y el 80 %, o el 50 % y el 90 %, o el 35 % y el 95 %, con el resto

de los gases utilizados en la combustión que comprende otro gas o mezcla de gases, p. ej., aire. En una o más modalidades, se puede inyectar oxígeno en cantidades y/o proporciones variables a otras fuentes de gas de entrada de central térmica en diferentes momentos basándose en cualquier parámetro operativo en la central térmica, y/o metas operativas y/o límites del Plan (p. ej., velocidades de combustión, requisitos de aire de flujo entrante, requisitos de emisiones, cantidad de oxígeno disponible y/u otras consideraciones). Se pueden utilizar sensores en todo el Plan, que comprenden aquellos que miden los parámetros operativos (p. ej., las velocidades de combustión en la central térmica, las velocidades de flujo de gas, la velocidad de producción de oxígeno en el BGM, las temperaturas, las emisiones y/u otros parámetros) para enviar señales a un sistema automatizado que puede ajustar el flujo de oxígeno, aire y/o combustible inyectado en los flujos entrantes de gas de la central térmica y/u otras características operativas del Plan, que comprenden las operaciones de la central térmica.

[001055] La figura 28 representa una vista de alto nivel 2800 de muchos aspectos del Plan descrito, el diseño y/o el sistema (o "el Plan") en una modalidad, con muchas características opcionales representadas. En diversas modalidades, el Plan de la descripción puede ofrecer una plataforma flexible para la optimización de recursos locales (p. ej., el uso de agua, combustibles, residuos, calor, gases, etc.) mediante la integración de diferentes módulos, unidades, subunidades, tecnologías y/o componentes y conexiones, interacciones y/o comunicaciones, p. ej., entre ellos, que se pueden seleccionar tal como se describió en la presente para implementar las modalidades del Plan de la presente descripción de forma eficaz en diversas modalidades (p. ej., basándose en el clima, los problemas ambientales, las corrientes de residuos, la disponibilidad de agua, la infraestructura existente que se puede incorporar en las modalidades del Plan, etc.). Como tal, el Plan descrito puede describir muchas características que pueden ser opcionales en algunas modalidades. Otras figuras descritas en la presente ilustran muchas características en mayor detalle, tales como las conexiones y/o comunicaciones opcionales representadas entre los módulos, las tecnologías y/u otras características, que se representan por líneas y flechas entre las características del Plan en la figura 28. Con referencia a la figura 28, en una modalidad, el Plan comprende opcionalmente:

[001056] Un módulo de central térmica 108 que comprende opcionalmente una o más tecnologías que pueden generar dióxido de carbono y/o calor, sistemas que generan combustibles o precursores de combustibles, y/o sistemas que se pueden comunicar, conectar y/o apoyar de otro modo con las tecnologías o los sistemas de central térmica, que comprenden uno o más de: tecnologías de central eléctrica; tecnologías de producción de energía a base de residuos; tal como un incinerador; otros sistemas de combustión directa 108; una unidad de gasificación plasmática 1020; una unidad de HTP 1010; una unidad de pirólisis 1009; y una unidad de etanol celulósico/butanol celulósico/isobutanol celulósico (etanol/IsoB celulósico) 1012, una unidad de desorbedor/condensador 1016, y/u otras unidades de tecnologías de producción de combustible 1018; una unidad de incinerador de horno rotatorio 226, y/u otras tecnologías que se adaptan a la definición de una central térmica. Los sistemas, las tecnologías y/u otras características de una central térmica pueden compartir infraestructura tal como se describe en la presente (p. ej., las figuras 24B, 24C, 24E, 24H, 24I, 24J).

[001057] El módulo de central térmica 108 puede comprender entradas de uno o más de los siguientes de otros módulos, unidades, subunidades, tecnologías y/o características del Plan según se representan: agua 160, 314 de uno o más tipos de agua (p. ej., la figura 3); biogás 127, 132; otros biocombustibles que comprenden: biocrudo, etanol, biocombustibles refinados, biogás, biomasa y/o hidrógeno 132, 1058, 1060; una suspensión de biomasa/agua y/o una suspensión de biocombustible/agua 130; combustibles combustibles (p. ej., de otras tecnologías generadoras de combustible de central térmica) 1006; aguas residuales tratadas (p. ej., la figura 3); aceite residual 1032; residuos (para combustible) 1030; combustibles fuera del sitio 1064; residuos peligrosos 1026; y aire opcionalmente de un sistema de control de olor (p. ej., la figura 13). La central térmica puede comprender salidas de lo siguiente al Plan: energía 2082 (p. ej., electricidad), calor 134 para uso en el Plan (p. ej., la figura 2); biocombustibles 1062; dióxido de carbono para utilizar en el Plan (p. ej., la figura 4); aguas residuales para utilizar en el Plan (p. ej., la figura 2); y/o ceniza para la producción de cemento (p. ej., la figura 24K).

[001058] Un módulo de WWTP y/o BGM 110, 212, puede comprender uno o más de:

una WWTP tradicional 402A, una BGU de aguas residuales 402B, una BGU de agua dulce 402C, una BGU de agua salada 402D y/o una BGU de agua salobre 402E. Otros tipos de BGU pueden estar presentes, que están comprendidos por los proporcionados, tal como una BGU de agua de salmuera, y/o una BGU de agua dulce mezclada. Estos módulos pueden compartir fuentes de agua y/o pueden mezclar diferentes fuentes de agua (p. ej., la figura 3), el módulo de WWTP y el BGM o cualquier BGU comprendida por el BGM cuando está presente en determinadas modalidades, pueden intercambiar dióxido de carbono y oxígeno, p. ej., la figura 4, la figura 25 y/o pueden compartir parte de la infraestructura entre los diferentes módulos, p. ej., la figura 24B, 24D, 24F, 24G.

[001059] El módulo de WWTP y/o BGM 110, 212, puede comprender una o más entradas del Plan de: calor y/o enfriamiento, p. ej., la figura 2; dióxido de carbono 412; agua que comprende opcionalmente: aguas residuales, agua salada, agua de salmuera y/o agua dulce (aguas no residuales), p. ej., la figura 3, 302. La WWTP/BGM 110, 212 puede comprender salidas al Plan seleccionadas de una o más de: una suspensión de biomasa/agua o una suspensión de biocombustible/agua 130; una descarga de agua, p. ej., la figura 3; aguas residuales tratadas, p. ej., la figura 3, y/o un lodo 128.

[001060] Un módulo de procesamiento de lodo 126, 131 que comprende opcionalmente un módulo de gasificación 125 que comprende opcionalmente: una unidad de CHG; una unidad de digestión anaeróbica; y/u otras tecnologías para procesar lodo 128. La planta de procesamiento de lodo puede comprender una entrada del Plan de lodo 128, y puede comprender salidas opcionales al Plan de combustible (p. ej., biogás) 127, modificaciones del suelo y/o fertilizante, p. ej., la figura 24L. Otras funciones del módulo de gasificación se describen en la presente.

[001061] Un módulo de refinería 202 y/o un módulo de BPP 202 pueden comprender: un módulo de HTP 202A; un módulo de digestión anaeróbica 202B, un módulo de extracción de fluidos supercríticos 202C; y/u otros procesos para separar, refinar, procesar, alterar, mezclar, preparar y procesar de otro modo materiales (p. ej., sistemas y/o métodos descritos en la presente y/o conocidos por los expertos en la técnica para procesar, p. ej., biomasa, partes de biomasa, biogás, biocombustibles, biocrudo, combustibles de petróleo, hidrógeno, agua, disolventes, otros fluidos y/o

residuos, etc.) 202D.

[001062] La refinería y/o la BPP pueden comprender entradas del Plan de: una suspensión de biomasa/agua y/o una suspensión de biocombustible/agua 130; productos de biomasa, biocrudo, etanol, biogás y/u otros biocombustibles 132; biocombustibles 1062, y/o lodo 128. La refinería y/o la BPP pueden comprender salidas al Plan de: biomasa y/o combustible 1046, productos de biomasa, biocrudo, etanol, biogás y/u otros biocombustibles 132; agua, p. ej., aguas residuales, la figura 3.

[001063] Un módulo de desalinización opcional 145 puede comprender opcionalmente: tecnologías basadas en filtración y/o tecnologías basadas en destilación, y/u otras tecnologías capaces de realizar desalinización, que comprenden opcionalmente BGU que pueden producir agua dulce a partir de agua salada 402D. El módulo de desalinización también puede comprender recuperación de energía/recuperación de presión para utilizar en el Plan, p. ej., la figura 23.

[001064] El módulo de desalinización 145 puede comprender entradas del Plan de: agua salada, p. ej., la figura 3; calor, p. ej., la figura 2; y/o dióxido de carbono, p. ej., la figura 4. El módulo de desalinización puede comprender salidas al Plan de: agua (p. ej., agua potable), p. ej., la figura 3; agua de salmuera, p. ej., la figura 3, lejía, p. ej., la figura 24K, sal marina, p. ej., la figura 24K, y/o aguas residuales, p. ej., la figura 2.

[001065] El módulo de desalinización 145 puede comprender un desagüe de descarga de salmuera, p. ej., la figura 2, la figura 24A, que puede compartir parte de la infraestructura con la WWTP/BGM 110, 212 y/o el módulo de central térmica 108. El módulo de descarga de salmuera puede recibir entradas del Plan de agua de salmuera, p. ej., la figura 3, y/u otros tipos de agua (p. ej., aquellos de menor salinidad), p. ej., la figura 3.

[001066] Un módulo termosolar 230 puede proporcionar una entrada o una salida de calor al Plan (p. ej., la figura 2).

[001067] Un módulo de BBPP opcional que puede comprender procesamiento, conservación, embotellado, envasado y/o almacenamiento de materiales (p. ej., procesamiento y/o embotellado de agua, productos de biomasa líquidos y/u otros líquidos que comprenden combustibles, envasado de gases y/o procesamiento y/o

envasado de productos de biomasa sólidos) 144.

[001068] La BBPP puede comprender entradas al Plan de: agua, p. ej., la figura 3; biomasa y/o combustible 1046; y/o productos reciclados, p. ej., la figura 24K. La BBPP puede comprender salidas al Plan de: biomasa, combustible (p. ej., biocombustible), y/o productos (p. ej., biomasa y/o productos derivados de biomasa) 1044; y/o aguas residuales, p. ej., la figura 3.

[001069] Un módulo de reciclaje/recepción de residuos opcional comprende instalaciones para recibir, clasificar, reciclar y/o procesar de otro modo residuos (p. ej., residuos sanitarios municipales, residuos peligrosos, residuos de construcción y/o demolición) 206. El módulo de reciclaje/recepción de residuos 206 proporciona opcionalmente salidas para el Plan de: productos reciclados (p. ej., la figura 24K); residuos para combustible 1030; residuos peligrosos 1026; aguas residuales (p. ej., la figura 3), y aire opcionalmente a un sistema de reducción de olor (p. ej., la figura 13).

[001070] Se proporcionan módulos para la exportación de productos generados y/o envasados en el Plan 1044, que comprenden opcionalmente: agua embotellada (p. ej., la figura 3); productos de biomasa, biocrudo, etanol, biogás y/u otros biocombustibles 1044, 132, 1058, 1060; lejía (p. ej., la figura 24K), y/o sal marina (p. ej., la figura 24K).

[001071] Los módulos para riego, extinción de incendios, fuentes y/o lagos 307 pueden estar comprendidos por el Plan, y pueden recibir entradas del Plan de agua (p. ej., aguas residuales tratadas, p. ej., la figura 2).

[001072] Las conexiones y/o comunicaciones opcionales, p. ej., entre módulos, unidades, subunidades, tecnologías, componentes y/o características específicos están representados por líneas y flechas entre ellos en la figura 28 y están marcados con otros números de figura y/o números de referencia de característica en el Plan, y se ilustran adicionalmente en otras figuras de la descripción y se describen en la presente. Otros módulos, unidades, subunidades, tecnologías, componentes y características y conexiones y/o comunicaciones no ilustradas en la figura 28 se pueden describir en otras figuras, y/o la descripción de la presente divulgación (p. ej., el Plan).

[001073] En las figuras, los números de referencia similares se refieren a partes similares en

todas las diversas vistas, a menos que se indique algo diferente. Para los números de referencia con designaciones de caracteres de letras, tales como "102A" o "102B", las designaciones de caracteres de letras pueden diferenciar dos partes o elementos similares presentes en la misma figura. Las designaciones de caracteres de letras para los números de referencia pueden omitirse cuando se pretenda que un número de referencia abarque todas las partes que tengan el mismo número de referencia en todas las figuras. La figura 6 y/o la solicitud provisional estadounidense n.º 62173905, presentada el 10 de junio de 2015, Anexo 2, muestra algunas etapas de procesamiento posibles que se pueden utilizar en el crecimiento y el procesamiento corriente abajo de la biomasa. Las Figuras 2A-2E del Anexo 2 muestran diversas variaciones del proceso para la generación de productos útiles y se basan respectivamente en el cultivo autotrófico, heterotrófico o mixotrófico. Estos y/u otros métodos de procesamiento corriente abajo se pueden utilizar para procesar biomasa. La figura 6 muestra una BGU ejemplar con una subunidad de crecimiento de biomasa y diversas subunidades de apoyo posibles. Cualquiera o todas estas subunidades se pueden utilizar para comprender una BGU u otras subunidades o sistemas adecuados para el propósito del crecimiento de biomasa. La patente US20090197322 A1, figura 3 del Anexo 2 muestra algunos otros ejemplos de las principales etapas que participan en el procesamiento corriente abajo de los diversos productos útiles que se pueden utilizar para procesar biomasa en el Plan descrito. Las figuras 4 a 9 del Anexo 2 muestran el procesamiento corriente abajo para la extracción de productos útiles que coinciden con los productos de cultivo respectivos.

Tabla 1

Cualquier combinación en la presente está opcionalmente coubicada:

Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o

enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n)

calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un BGM proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o

enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de refinería proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;

Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de BPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;

Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de

etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central

térmica seleccionado de:

Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;

Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;

Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o

Un módulo de reciclaje proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;

Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o

enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de BBPP proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;

Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de almacenamiento de productos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;

Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de desalinización proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o

enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:

Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de producción de energía a base de residuos proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;

Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de almacenamiento de biogás proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a

y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;

Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a

y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de recuperación de calor/enfriamiento proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento

a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;

Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Calentamiento/enfriamiento para descarga proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un

módulo de refinería;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;

Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de procesos de pirólisis comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de

central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o.

2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de procesamiento hidrotérmico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;

Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de a) un BGM;

Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de b) un módulo de refinería;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de c) un módulo de BPP;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de d) un módulo de acondicionamiento de aire/calentamiento;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de e) un módulo de reciclaje;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de f) un módulo de BBPP;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de g) un módulo de almacenamiento de productos;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de h) un módulo de desalinización;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de i) un módulo de producción de energía a base de residuos;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de j) un módulo de almacenamiento de biogás;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de k) un módulo de almacenamiento de calor/enfriamiento;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de l) un módulo de recuperación de calor/enfriamiento;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de

central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de m) calentamiento/enfriamiento para utilizar fuera del Plan;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de n) calentamiento/enfriamiento para descarga; y/o
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o) un módulo comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica seleccionado de:
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 1) un módulo de procesos de pirólisis;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 2) un módulo de procesamiento hidrotérmico;
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 3) un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico; y/o
Un módulo de desorbedor/condensador comprendido opcionalmente por el módulo de central térmica proporciona calor y/o enfriamiento a y/o recupera calor y/o enfriamiento de o. 4) un módulo de desorbedor/condensador.

Tabla 2

Cualquier combinación en la presente está opcionalmente coubicada:

Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;

Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de una fuente de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;

Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de pretratamiento de agua dulce se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;

Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;

Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de una toma de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;

Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de pretratamiento de agua salada se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;

Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de precalentamiento/enfriamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;

Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;

Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de almacenamiento de agua se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;

Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de riego se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;

Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de extinción de incendios se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;

Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o

Agua de fuentes se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;

Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de lagos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;

Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de limpieza se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;

Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o

Agua de un BGM se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;

Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de WWTP tradicional se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;

Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de refinería se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;

Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;

Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de BPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;

Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de calentamiento y/o enfriamiento para el Plan se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;

Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de reciclaje se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;

Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;

Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de recepción de residuos se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;

Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de BBPP se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;

Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de desalinización se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;

Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;

Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de agua para descarga/exportación se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;

Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de procesamiento y/o tratamiento se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de a) una fuente de agua dulce;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de b) un módulo de pretratamiento de agua dulce;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de c) una toma de agua salada;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de d) un módulo de pretratamiento de agua salada;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de e) un módulo de precalentamiento/enfriamiento;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de f) un módulo de almacenamiento de agua;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de g) riego;

Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de h) extinción de incendios;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de i) fuentes;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de j) lagos;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de k) limpieza;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de l) un BGM;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de m) un módulo de WWTP tradicional;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de n) un módulo de refinería;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de o) un módulo de BPP;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de p) calentamiento y/o enfriamiento para el Plan;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de q) un módulo de reciclaje;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de r) un módulo de recepción de residuos;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de s) un módulo de BBPP;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de t) un módulo de desalinización;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de u) agua para descarga/exportación;
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de v) un módulo de procesamiento y/o tratamiento; y/o
Agua de un módulo de un módulo de central térmica se proporciona a, y/o se recupera de, y/o se mezcla con agua de w) un módulo de central térmica.

Tabla 3

Cualquier combinación en la presente está opcionalmente coubicada:

Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de central térmica proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de procesamiento de lodo proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;

Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de WWTP tradicional proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;

Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Una fuente de dióxido de carbono ambiente proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de purificación proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de refinería proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;

Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de BPP proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de extracción de fluidos supercríticos proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización;

y/o
Un módulo de gasificación proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un BGM proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un BGM proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un BGM proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un BGM proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un BGM proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un BGM proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un BGM proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un BGM proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de etanol/butanol/isobutanol celulósico proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a a) un BGM;
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;

Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Un módulo de vertedero proporciona dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a a) un BGM;
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a b) un módulo de refinería;
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a c) un módulo de BPP;
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a d) un módulo de purificación/procesamiento;
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a e) un módulo de almacenamiento de dióxido de carbono;
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a f) un módulo de BBPP;
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a g) un módulo de desalinización; y/o
Fuentes fuera del sitio proporcionan dióxido de carbono a h) un módulo de descarga y/o exportación.

Tabla 4

Cualquier combinación en la presente está opcionalmente coubicada:

Un módulo de desalinización suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo de desalinización suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo de desalinización suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo de desalinización suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo de desalinización suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo de desalinización suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo de desalinización suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Un módulo de desalinización suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o

Un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Un módulo de BBPP suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo de BBPP suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo de BBPP suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo de BBPP suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo de BBPP suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo de BBPP suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo de BBPP suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Un módulo de BBPP suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Un módulo o procesos de HTP suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la

presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a f) un módulo de refinería;
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método

comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Un módulo de refinería suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo de refinería suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo de refinería suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo de refinería suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo de refinería suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo de refinería suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo de refinería suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Un módulo de refinería suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Un módulo de BPP suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo de BPP suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo de BPP suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo de BPP suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo de BPP suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo de BPP suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo de BPP suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Un módulo de BPP suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a a) un módulo de desalinización;
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden:

captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a b) un módulo de procesos de alto consumo de calor y/o presión de central térmica;
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a c) un módulo de BBPP;
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a d) un módulo o procesos de HTP;
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a e) una presión generada para generar el movimiento de sustancias de cualquier tipo en el módulo del Plan mediante el giro de una turbina, la creación de un vacío, la presurización de una bomba y/o la conducción de una sustancia presurizada hacia un transportador;
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a f) un módulo de refinería;
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a g) un módulo de BPP; y/o
Un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h suministra presión a h) un módulo de generación de energía, en donde el sistema y/o el método comprenden: captar presión de fluido de un módulo a-h y dirigir una parte de esa presión de fluido a otro módulo a-h.