FAMILIA

TORRES

Desde *1870*

TORRES & EARTH

www.torres.earth

DOSSIER DE PRENSA

PRESENTACION DE TECNOLOGÍAS DE REUTILIZACIÓN DEL CO2

@BodegasTorres · #TorresEarth

FAMILIA TORRES

Desde 1870

Vilafranca del Penedès, 18 de octubre 2017

ÍNDICE

1. Bodegas Torres y el cambio climático 6
2. Apuesta por las energías renovables 7
    - 2.1. Instalaciones 7
    - 2.2. Innovaciones 7
3. Tecnologías de captación de CO2 9
    - 3.1. Microalgas 9
    - 3.2. Fertilización carbónica – invernaderos 11
    - 3.3. Biochar 13
    - 3.4. Power to gas 15
    - 3.5. Digestión anaeróbica 17
    - 3.6. Metanación 19
    - 3.7. Carbonatos orgánicos cíclicos 21
    - 3.8. Carbonatos inorgánicos 23
4. Glosario 25

1. BODEGAS TORRES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El mayor reto que tiene actualmente el sector del vino, y la viticultura en general, es el cambio climático. El aumento de las temperaturas provoca que la vendimia se avance año tras año, lo que podría llegar a afectar a la calidad de los vinos e incluso modificar el mapa vitícola.

En 2008, Bodegas Torres decidió intensificar las actuaciones orientadas al cuidado de la tierra y la protección del medio ambiente y estableció la lucha contra el cambio climático como uno de los ejes principales de su política ambiental. Hasta el 2016, la bodega del Penedès ha reducido un 15,6% las emisiones de CO_2 por botella en todo su alcance, desde la viña al transporte final (alcances 1, 2 y 3), mediante la implementación de medidas de eficiencia energética, energías alternativas y transporte eco-eficiente, entre otras actuaciones. El objetivo es llegar a una reducción del 30% en 2020.

La captación y fijación del CO_2 de la fermentación del vino supone para Bodegas Torres una oportunidad para reducir de manera considerable sus emisiones y combatir el cambio climático, evitando acrecentar el problema de la concentración de CO_2 en la atmósfera. Por esto, desde la compañía se investiga y apoya el desarrollo de tecnologías de CCS (Carbon Capture and Storage) en colaboración con varias universidades y empresas tecnológicas, para buscar vías de aprovechamiento del CO_2 producido durante la fermentación.

2. APUESTAS POR LAS ENERGÍAS RENOVABLES

2.1. Instalaciones

La apuesta de Bodegas Torres por las energías renovables es indudable: acumula, gracias a la suma de las instalaciones en las diferentes bodegas en España, Chile y California, 3.350 KW generados por calderas de biomasa, concretamente en las bodegas de Pacs del Penedès, Rioja y Ribera del Duero, y 1.631 KW de placas fotovoltaicas. Además, incorporará en breve nuevas fuentes de energía – la climatización solar y la geotermia – con dos instalaciones en su sede central, en el Penedès.

2.2. Innovaciones

- **Recuperación del calor industrial**

Hay industrias que pierden más de un 30% de la energía empleada en forma de fugas de calor industrial. La posibilidad de recuperar este calor y convertirlo en energía disponible podría representar un ahorro importante para las empresas. La aplicación de las Placas Peltier con esta finalidad es una opción novedosa. Bodegas Torres realizará una prueba piloto en la caldera de biomasa instalada en su bodega de Pacs del Penedès.

*El proyecto se está planteando con **AEInnova** para el montaje de 4 módulos experimentales a la salida de gases de la caldera.*

- **Placas fotovoltaicas flotantes**

Permiten la utilización de superficies cubiertas de agua, evitando destinar suelo a la producción fotovoltaica. Además, su condición flotante mantiene las placas a menor temperatura, mejorando su rendimiento. Paralelamente, cubrir la balsa tiene el efecto de reducir la evaporación y la proliferación de algas, minimizando los costes energéticos que se generarían para solucionar estos aspectos.

*El proyecto se está planteando con **Ciel et Terre** para la posible realización de una instalación de dimensiones grandes.*

- **Turbinas eólicas verticales**

Aunque presentan algunas ventajas respecto a las turbinas tradicionales como la no limitación con fuertes vientos ni la necesidad de orientación, ninguna de las empresas que ha intentado la producción hasta ahora ha tenido éxito. Spinetic parece haber encontrado el camino para que resulten rentables.

*El proyecto se está estudiando con la startup **Spinetic**.*

INNOVACIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES / *INNOVATIONS IN RENEWABLE ENERGY*

Spinetic Energy

Turbinas eólicas verticales

Extremadamente ligera y fuerte

- Sencillez de construcción
- Fácil instalación
- Diseño para la producción masiva
- Gran portabilidad
- 1Kw / Unidad (5 turbinas)

Wind panels

- *Extremely light and strong.*
- *Simplicity of construction .*
- *Easy installation*
- *Design for mass production*
- *Portability*
- *1Kw /Unit (5 turbines)*

Placas Peltier

- Convierte el calor residual en energía eléctrica. Sin instalaciones complicadas ni caros mantenimientos

Peltier Plates

- *Converts waste heat into electric power. No complicated installations or expensive maintenance.*

Más del 30% de la energía generada en la industria se pierde por calor residual

More than 30% of the energy generated in the industry is lost through waste heat

Ciel Terre

Placas solares flotantes

- Minimiza evaporación H2O
- Mejora calidad del agua y reduce la proliferación de algas
- Convierte espacios inutilizados en areas
- …

Floating Solar

- *Minimizes water evaporation*
- *Improves water quality and reduces algal bloom*
- *unused spaces in to profitable areas*
- …

Films solares

- Coste instalación menor
- Materiales de producción reducidos en un 90%
- 60w / m2

Solar Films

- *Lower installation cost*
- *Materials of production reduced by 90%*
- *60w / m2*

Heliatek

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3. TECNOLOGÍAS DE REUTILIZACIÓN DEL CO_2

La disponibilidad de grandes cantidades de CO2 altamente concentrado generado durante la fermentación alcohólica (unas 2.000 toneladas al año), junto con la disponibilidad de energías renovables en la bodega (más de 1.000 KWp de placas fotovoltaicas), ofrecen un campo de pruebas idóneo que Bodegas Torres pone a disposición de aquellos actores que quieran participar en el desarrollo tecnológico.

A continuación se presentan algunas de las pruebas realizadas por el equipo de medio ambiente de Bodegas Torres, con las que se pretende mostrar el abanico de posibilidades que plantean estas tecnologías como solución de futuro.

3.1. Microalgas

La producción de microalgas permite generar biomasa asimilando carbono atmosférico y empleando aguas residuales como fuente de nutrientes. Esta biomasa puede ser utilizada como fertilizante, como biomasa complementaria para el Digestor anaeróbico, o como combustible para la caldera de biomasa. Aunque la biomasa producida y el carbono capturado no sean significativos, sí lo es el ahorro energético en el tratamiento de las aguas residuales.

*Proyecto desarrollado internamente mediante fotobioreactores propios y en colaboración con la **UAB** (estudio de floculación).*

MICROALGAS : Lavado con agua verde **/** *MICROALGAE : Green Water Cleaning*

DIÓXIDO DE CARBONO
CARBON DIOXIDE

AGUAS NEGRAS
BLACKWATER

Óptimo verano
Optimum summer

Densidad 0,3 - 0,6 gr/l
Density 0.3 - 0.6 gr/l

CO_2

H_2O

Obtención
Obtaining

Aguas limpias
Clean water

En estudio
In study

Biomasa/Fertilizantes
Biomas /Fertilizers

Sustitutivo para fertilizantes de origen animal

Substitute for cattle manure

CAPTACIÓN BIOLÓGICA
BIOLOGICAL CAPTURE

- **Más de 5 años de estudios**
- **Poco viable a gran escala.**
- **Potencial para la purificación de aguas.**

- *Over 5 years of studies*
- *Not viable large scale*
- *Potential for water cleaning*

PARTNER: UAB Universitat Autònoma de Barcelona

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3.2. Fertilización carbónica - Invernaderos

La inyección de CO_2 en invernaderos aumenta la productividad al facilitar a la planta la asimilación de carbono. El CO_2 puede, por lo tanto, emplearse como fertilizante.

Proyecto desarrollado internamente mediante la instalación de dos pequeños invernaderos que, aunque no permiten obtener datos cuantitativos, demuestran la función del CO_2 como fertilizante.

REVALORIZACIÓN CO_2 FERMENTACIÓN / *ADDED VALUE OF CO_2 FERMENTATION*

INVERNADERO: INSTALACIÓN DIVULGATIVA, RESULTADOS CUALITATIVOS

GREENHOUSE: INFORMATIVE INSTALLATION , QUALITATIVE RESULTS

VARIEDADES / *VARIETIES*

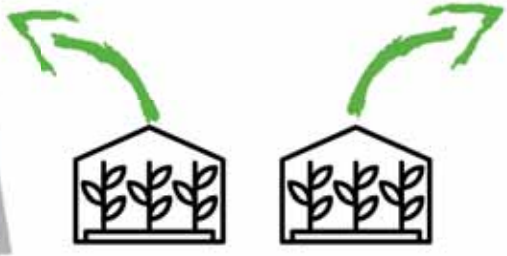
8 bandejas de lechugas,
4 en cada invernadero

8 trays of lettuce,
4 in each greenhouse

CONDICIONES DE LOS INVERNADEROS / *CONDITIONS OF THE GREENHOUSES*

Alta concentración CO_2 : 800ppm

High CO_2 concentration: 800ppm



Control: 400 ppm

Control: 400 ppm

3.3. Biochar

La pirólisis de materia lígnica en condiciones anóxicas genera un carbón vegetal que mejora las propiedades de la tierra; es un fertilizante de liberación lenta que permite aumentar el reservorio de carbono y la retención de agua. Resulta un complemento interesante para el tratamiento de suelos empobrecidos o con poca retención hídrica que puede sustituir otras opciones con mayor impacto ambiental.

Proyecto desarrollado internamente mediante un pirolizador propio y en colaboración con ***ENERG-bas*** *(Energías Térmicas Básicas SL). Se muestra un pirolizador última generación y biochar obtenido a partir de sarmientos.*

BIOCHAR

CAPTACIÓN BIOLÓGICA
BIOLOGICAL CAPTURE

MATERIA ORGÁNICA
ORGANIC MATTER

PIRÓLISIS MATERIA ORGÁNICA
ORGANIC MATTER PYROLYSIS

OBTENCIÓN DE CARBONO VEGETAL
CHARCOAL OBTAINTION

MEJORA DE LOS SUELOS
SOILS ENHANCE

- **Secuestro de CO_2**
- **0,32 Tn CO_2 /ha y año capturadas en el mismo campo**
- **↑ retención hídrica**
- **Sorción de metales pesados y contaminantes orgánicos.**

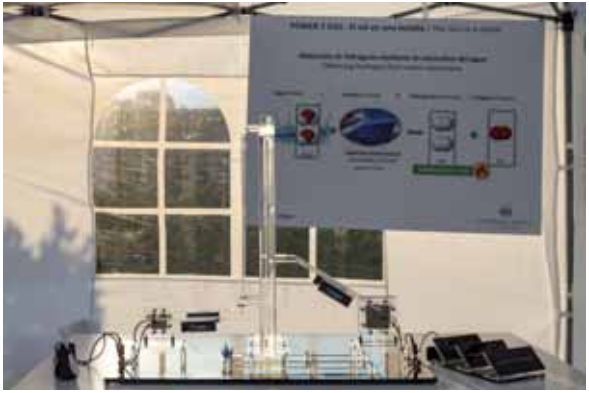
- *CO_2 secuestration*
- *0.32 Tn CO_2 / ha and year caught in the same field*
- *↑ water retention*
- *Sorption of organic pollutants and heavy metals.*

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3.4. Power to Gas (P2G)

Consiste en la obtención de hidrógeno mediante la electrólisis del agua con electricidad proveniente de energías renovables. El objetivo es almacenar los excedentes de energía renovable en los picos de producción, para ser empleada durante los picos de demanda. Representa también la posibilidad de disponer de un combustible que puede ser utilizado en vehículos de transporte de manera más sencilla que la electricidad. Sin embargo, el hidrógeno presenta problemas de baja densidad energética y dificultad de almacenamiento. Por lo tanto, es necesario combinar la tecnología P2G con otras tecnologías que partan del hidrógeno para obtener un combustible más versátil.

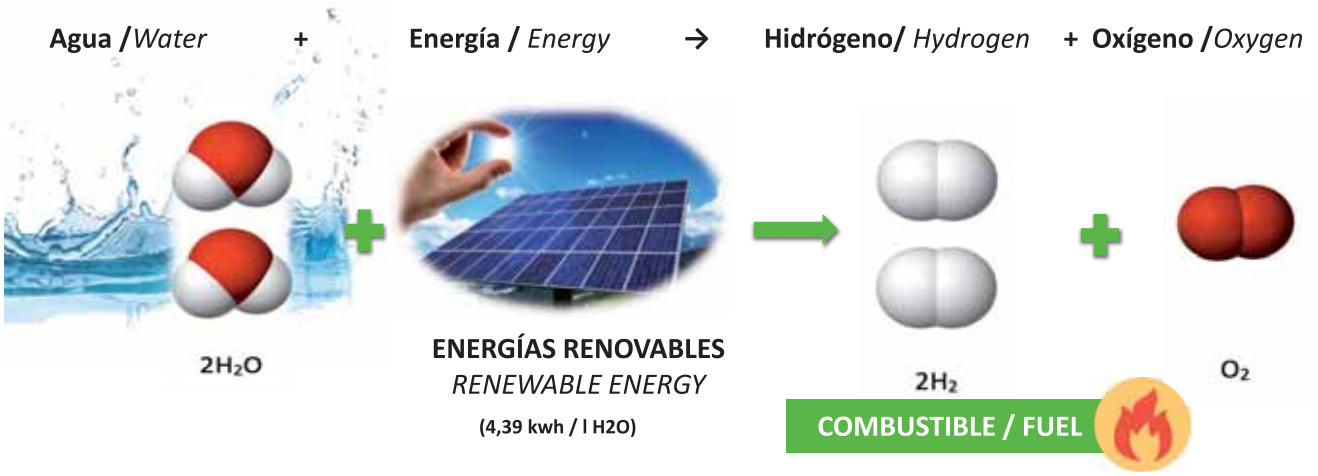
*Proyecto realizado en colaboración con **Ariema**. Se muestra un aparato piloto demostrativo de electrólisis.*



POWER 2 GAS : El sol en una botella / *The Sun in a bottle*

Obtención de hidrógeno mediante la electrólisis del agua

Obtaining hydrogen from water electrolysis



PARTNER: ariema

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3.5. Digestión Anaeróbica

Es la obtención de biogás a partir de la materia orgánica digerida por bacterias anaeróbicas. El resultado es un gas compuesto principalmente de metano (60% aprox.) y CO2 (40% aprox.) y otros elementos residuales (compuestos orgánicos, vapor de agua, etc.). Este proceso permite reaprovechar la materia orgánica (por ejemplo lodos de depuradora) para obtener combustible. El gas resultante puede ser posteriormente introducido en una planta de metanación para terminar de transformar el 40% de CO2 presente en metano y obtener así un combustible de alta calidad.

*Proyecto realizado en colaboración con la **UAB** (Facultad Ingeniería Química) para el desarrollo de un digestor anaeróbico experimental de 10 litros.*

DIGESTIÓN ANAERÓBICA: De residuos a combustible */ANAEROBIC DIGESTION:* *From waste to fuel*

BIOMASA DE ALGAS
ALGAE BIOMAS

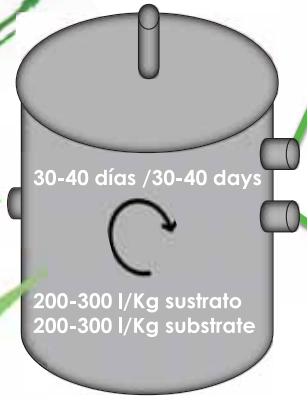
LODOS DEPURADORA
SEWAGE SLUDGE

CAPTACIÓN BIOLÓGICA
BIOLOGICAL CAPTURE

METANO / *METHANE*
+
DIÓXIDO DE CARBONO /*CARBON DIOXIDE*

CH4+ CO_2 (60%+40%)

MATERIA ORGÁNICA/ *ORGANIC MATTER*



Lodos
Sludge

Fertilizantes
Fertilizers

MICROORGANISMOS ANAERÓBICOS
ANAEROBIC MICROORGANISMS

PARTNER: UAB Universitat Autònoma de Barcelona

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3.6. Metanación

La transformación de CO2 en metano o en combustibles similares empleando hidrógeno se puede llevar a cabo mediante diferentes procesos. Se trata de una de las tecnologías más prometedoras ya que emplea el CO2 residual evitando las emisiones directas; este se combina con hidrógeno proveniente del P2G para generar principalmente metano, pero también otros combustibles (metanol, etanol, amoniaco, etc.) que podrían substituir los de origen fósil, evitando las consecuentes emisiones.

*Proyecto realizado en colaboración con **Electrochaea**. Se muestra un reactor experimental (1,5 litros) que utiliza el CO2 de la fermentación y combina el P2G con la metanación biológica por parte de bacterias, obteniendo metano como producto final.*

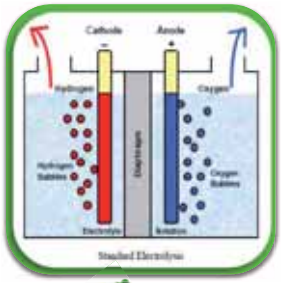
METANACIÓN: COMBUSTIBLE RENOVABLE **/ *METHANATION*:** *RENEWABLE FUEL*

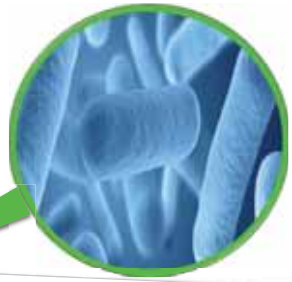
CAPTACIÓN QUÍMICA
CHEMISTRY CAPTURE

DIÓXIDO DE CARBONO
CARBON DIOXIDE

HIDRÓGENO
HYDROGEN

METANO
METHANE





Microorganismos Metanógenos y termofilicos
Methanogen and thermophilic microorganisms

- **Mejora del Biogás**
- **↓Necesidades energéticas**
- **60% rendimiento**
- **Almacenamiento de energías renovables.**

- *Biogas upgrade*
- *↓ Energy needs*
- ***60%** performance*
- *Renewable energy storage*

COMBUSTIBLE / *FUEL*
(METANO / *METHANE*)

PARTNER: Electrochaea

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3.7. Síntesis de carbonatos orgánicos cíclicos

El CO_2 se puede usar como base de síntesis para varios compuestos orgánicos con aplicaciones en distintas industrias. Una posibilidad que presenta un potencial interesante es la síntesis de carbonatos orgánicos cíclicos a partir de compuestos epoxi y CO_2, que genera disolventes de calidad empleados en la industria de la pintura. Se trata de una línea de investigación aún en fase inicial.

*Proyecto realizado en colaboración con la **URV – ICIQ** para llevar a cabo un proyecto de estudio de la captación de CO_2 en la síntesis de carbonatos orgánicos cíclicos y diseñar un reactor versátil que fabricará Iberfluid. Se muestran dos reactores: un reactor de la empresa **Iberfluid** y otro reactor experimental desarrollado por **MIWON**, que permite hacer reacciones a presión ambiente para poder mostrar visualmente el principio de la asimilación de CO_2 en carbonatos orgánicos.*

CARBONATOS ORGÁNICOS CÍCLICOS /*CYCLIC ORGANIC CARBONATES*

CAPTACIÓN QUÍMICA
CHEMISTRY CAPTURE

DIÓXIDO DE CARBONO
CARBON DIOXIDE

COMPUESTOS EPOXY
EPOXY COMPOUNDS

DISOLVENTES
SOLVENTS

- **Reducción de la Huella de carbono en la obtención de productos industriales.**
- **Obtención de compuestos novedosos.**

- *Reduction of the carbon footprint in industrial products.*
- *Obtaining of novel compounds.*

CARBONATOS ORGÁNICOS CÍCLICOS
CYCLIC ORGANIC CARBONATES

OBTENCIÓN DE DISOLVENTES
OBTAINING OF SOLVENTS

PARTNER:

TORRES & EARTH
www.torres.earth

3.8. Carbonatos inorgánicos/ bicarbonato

La ventilación de una disolución de hidróxido de sodio con CO2 lo captura generando bicarbonato. El proceso resulta energéticamente ineficiente, pero tiene sentido si se da un uso a los bicarbonatos y si se dispone de disoluciones de hidróxido de sodio residuales de otros procesos (industria del papel, textil, etc.).

Proyecto realizado internamente. Se muestra una prueba resultante de la generación de hidróxidos por hidrólisis salina.

CARBONATOS INORGÁNICOS / *INORGANIC CARBONATES*

CAPTACIÓN QUÍMICA
CHEMISTRY CAPTURE

DIÓXIDO DE CARBONO
CARBON DIOXIDE

NaOH

BICARBONATO + AGUA
BICARBONATE + WATER

Hidrólisis salina
Salt hydrolysis

Indústria
Industry

Disolución NaOH
NaOH solution

- **Proceso energéticamente ineficiente**
- **Tiene sentido si se aprovechan los bicarbonatos o se dispone de disoluciones de NaOH residuales de la industria**
- **Generación de hidróxidos a partir de la electrólisis del agua salada**

- *Energy-inefficient process*
- *It makes sense if the bicarbonates are used or available waste solutions of NaOH in the industry*
- *Generation of hydroxides from the electrolysis of salty water*

CARBONATOS INORGÁNICOS
INORGANIC CARBONATES
MINERALIZACIÓN / *MINERALIZATION*

BICARBONATO + AGUA
BICARBONATE + WATER

TORRES & EARTH
www.torres.earth

4. GLOSARIO

HUELLA DE EMISIONES: Totalidad de los gases con efecto invernadero emitidos por un individuo, una empresa o el proceso de fabricación de un producto determinado.

ALCANCES: División de las emisiones de un producto en función de su origen, siendo el alcance 1 las emisiones directas (vehículos y combustibles fósiles utilizados), el alcance 2 las emisiones por la adquisición de energía eléctrica para el consumo eléctrico propio y el alcance 3 todo lo que queda "aguas arriba" y "aguas abajo" del proceso de una empresa (embalajes, viajes comerciales, distribución...).

BIOCHAR: Carbón vegetal generado por pirólisis (combustión en ausencia de oxígeno) que recibe usos en agricultura y ganadería: incorporación en el suelo, absorción de olores, mejora de digestión de ganado...

BIOMASA: Materia orgánica de origen vegetal o animal empleada en la producción de energía, ya sea de forma directa a través de la combustión o previa obtención de combustibles derivados (metano, biodiesel,...).

CARBONATOS INORGÁNICOS: Sales del ácido carbónico que tienen en común el anión CO_3^{2-}. Son poco solubles en agua y forman parte de muchos minerales y rocas.

CARBONATOS ORGÁNICOS: Ésteres del ácido carbónico. Se trata de moléculas basadas en el carbono, capaces de formar polímeros (cadenas largas de moléculas iguales) y que dan lugar a compuestos que pueden ser empleados como base para pinturas o resinas, o en sustitución de plásticos. Su elevada transparencia los hace también potenciales sustitutos del vidrio.

CCR (Carbon Capture and Reuse): Captura y reutilización de carbono (atmosférico).

CIANOBACTERIAS: Microorganismos bacterianos fotosintéticos de coloración verde-azulada. Únicos procariotas (células carentes de núcleo) fotosintéticos. Capaces de fijar nitrógeno atmosférico.

ELECTRÓLISIS: Proceso de ruptura de la molécula del agua en sus elementos fundamentales –hidrógeno y oxígeno- mediante la aplicación de corriente eléctrica.

FOTOSÍNTESIS: Capacidad de los organismos vegetales de transformar el dióxido de carbono y el agua en materia orgánica empleando la energía del Sol.

FRÍO SOLAR: Instalación de climatización que funciona con energía térmica solar, en la que la refrigeración se genera por absorción. A veces el término también se emplea para los equipos de frío alimentados por electricidad fotovoltaica.

GEI (Gases Efecto Invernadero): Gases que absorben y emiten en el espectro infrarrojo. Su presencia en la atmósfera genera un aumento del forzamiento radiativo y un potencial incremento de la temperatura media de la Tierra.

KWp: Potencia pico instalada. Indica la máxima capacidad de generación de una instalación fotovoltaica. Una instalación doméstica suele estar entre 2 y 5 KWp.

METANACIÓN: Reacción entre el CO2 y el hidrógeno para dar lugar a metano y agua. Dicho proceso puede ser llevar a cabo mediante reacciones químicas o empleando microorganismos metanógenos que llevan a cabo la reacción como parte de su metabolismo.

PLACAS FOTOVOLTAICAS (PF): Llamados también paneles o módulos fotovoltaicos. Están formados por un conjunto de células fotovoltaicas que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos mediante el efecto fotoeléctrico.

POWER TO GAS (P2G): Transformación de la energía eléctrica renovable en combustibles líquidos o gaseosos. A pesar de que el producto final puede ser diverso (metano, metanol, ácido fórmico...), el primer paso siempre es la obtención de hidrógeno por electrólisis del agua empleando electricidad renovable.

PPM: Partes por millón.

SOC (Soil Organic Carbon)/ **COS** (Carbono Orgánico del Suelo): Fracción de materia orgánica presente en el suelo. Su remineralización aporta nutrientes, al tiempo que su presencia aumenta la capacidad de retención hídrica. Además, el SOC tiene un tiempo de residencia que puede ser muy elevado (hasta miles de años en el caso del biochar), constituyendo una reserva de carbono que puede contribuir a la reducción del carbono atmosférico.

TROPOSFERA: Parte baja de la atmósfera, desde el nivel del suelo hasta 8.000m sobre el nivel del mar.

Para más información:
Isabel Vea · Directora de comunicación nacional
Tel. +34 93 817 78 64 · +34 93 817 74 00 · M. +34 610 70 88 32
ivea@torres.es · www.torres.earth