

PRODUCCIÓN DE RESINAS RENOVABLES A PARTIR DE BIOMASA RESIDUAL



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 638 039**

② Número de solicitud: 201730146

⑤ Int. Cl.:

Inventores:

HITZL, Martin; Ingelia

RENZ, Michael; ITQ, UPV

CORMA CANOS, Avelino; ITQ, UPV

OLIVER-TOMAS, Borja; ITQ, UPV

Instituto de Tecnología Química ITQ (UPV-CSIC) Valencia

mrenz@itq.upv.es

2017 Prueba de concepto, TRL 3

En un proyecto en 2017, el ITQ e Ingelia desarrollan un procedimiento para convertir hydrochar en una biorresina.

El hydrochar es el producto sólido del proceso de carbonización hidrotermal que se lleva a cabo a 200 °C y a una presión superior a 15 bar. Se transforma biomasa lignocelulósica como la piel de naranja, poda de jardines, paja de arroz, la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, para citar unos pocos ejemplos.

En el laboratorio se consiguió convertir el hydrochar en polvo en un disco rígido, en un material tipo resina fenólica. Pero en vez de prepararlo a partir de fuentes fósiles, fenol, se fue capaz de reemplazar gran parte del fenol.

El disco rígido se considera como prueba de concepto a nivel laboratorio con lo que se consiguió el nivel de madurez tecnológico 3 (Technology readiness level, TRL 3).

Con esto ensayos preliminares se solicita la patente española.

2017 Prueba de concepto, TRL 3

Patente de procedimiento: ES2638039B2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 638 039**

② Número de solicitud: 201730146

⑤ Int. Cl.:



Hydrochar



diámetro 10 cm, grosor aprox. 4 mm



TRL: Nivel de madurez tecnológico; TRL 3: Prueba experimental de concepto

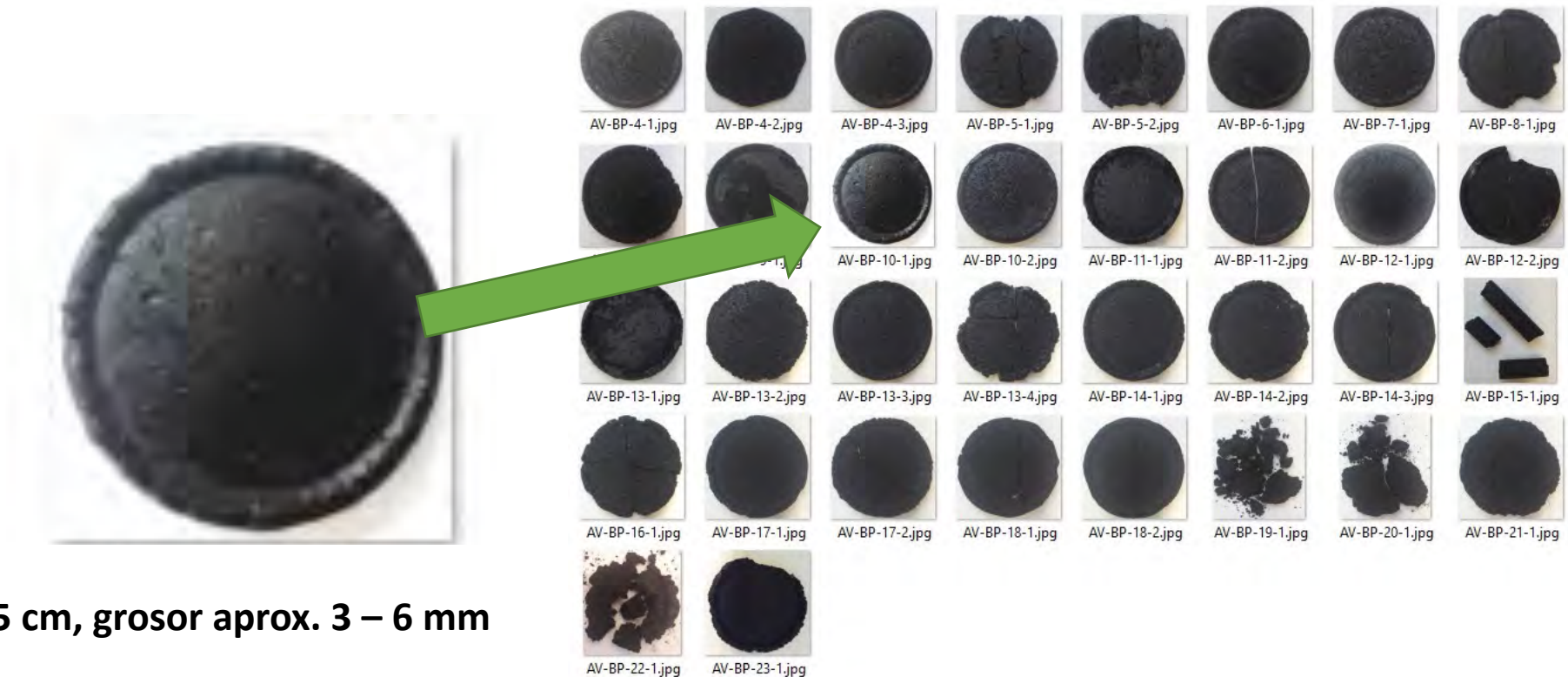
2019 : MEJORAS EN LA FABRICACIÓN



A continuación el ITQ refinó el procedimiento en el laboratorio y exploró más en detalle la composición del precursor.

Para ello se usó un equipo para preparar discos de un diámetro de 3.5 cm que se pueden fabricar bajo presión y temperatura. Con el nuevo procedimiento se consiguió reemplazar hasta el 85% del fenol.

2019 : MEJORAS EN LA FABRICACIÓN



diámetro 3.5 cm, grosor aprox. 3 – 6 mm

2021: ResDBiO

Con los datos generados en el laboratorio por el ITQ, Ingelia y Talleres Xúquer consiguieron financiación de la Agència Valenciana de la Innovació, AVI, en 2021 con el proyecto: Producción de resinas renovables a partir de biomasa residual; INNCAD/2021/116.



El Instituto tecnológico del plástico AIMPLAS y el ITQ participan como entidades subcontratados en este proyecto.



El objetivo del proyecto es usar recursos residuales problemáticos en la Comunitat Valenciana como la paja de arroz y la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos (FORSU) en esta biorresina.

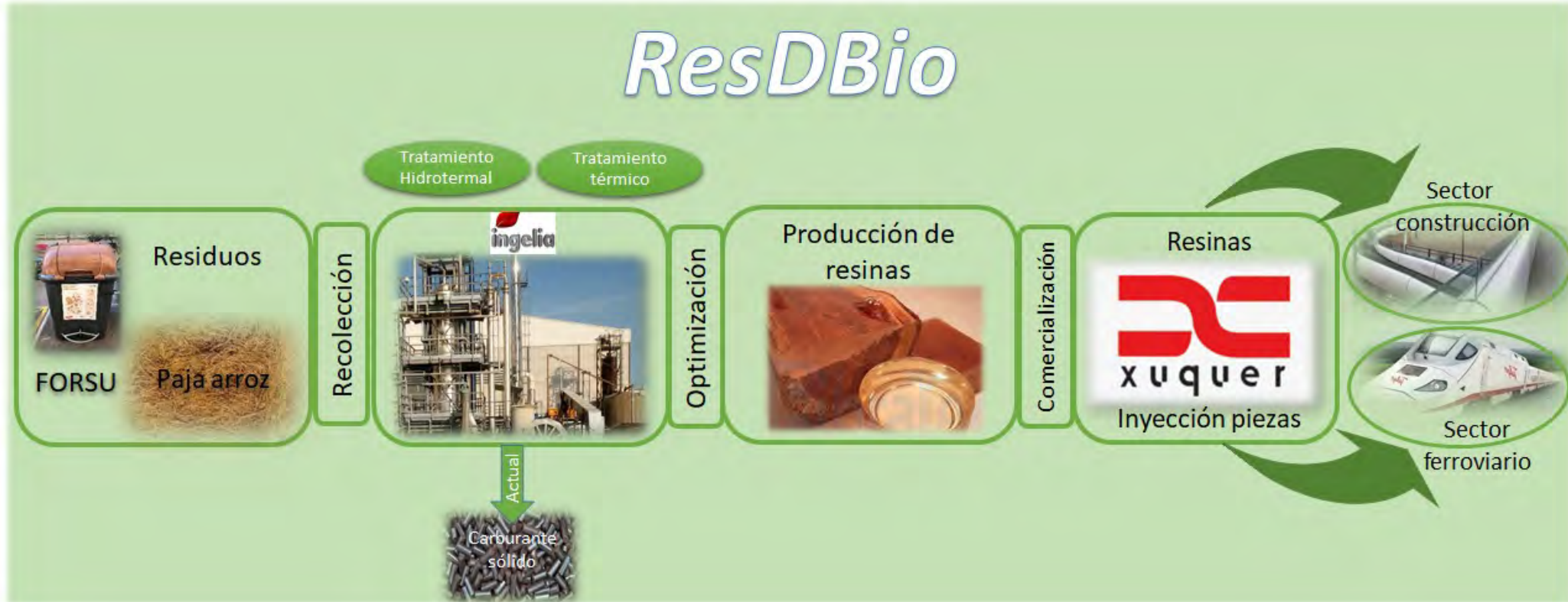
Durante el proyecto se prepararon probetas para llevar a cabo medidas estandarizadas.

2021:

ResDBiO



GENERALITAT VALENCIANA | TOTS A UNA veu



INSTITUTO DE TECNOLOGÍA QUÍMICA



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

2021:

ResDBiO



GENERALITAT VALENCIANA | TOTS A UNA veu



AVI AGÈNCIA VALENCIANA DE LA INNOVACIÓ



Probetas preparados con diferentes distribuciones de tamaño de partícula por AIMPLAS



INSTITUTO DE
TECNOLOGÍA
QUÍMICA



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

2022:



Actuación cofinanciada por la Unión Europea a través del Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Comunitat Valenciana 2014-2020

En 2022 se recurre de nuevo a la AVI para evaluar soluciones para grandes problemas sociales de España: la gestión de residuos textiles y de masa forestal como el pino carrasco, autóctono en la Comunitat Valenciana.

La limpieza del monte para evitar incendios genera costes y masa forestal. Si se puede valorizar esta masa forestal, se puede contribuir al fomento de los recursos medioambientales en los montes. Por el otro lado, la Unión Europea exige en el Pacto Verde la recogida selectiva de los residuos textiles en los municipios. De esta manera se acumularán grandes cantidades de recursos que no tienen una valorización establecida.

El consorcio, que consiste del Instituto Tecnológico AIDIMME, la Universitat Politècnica de València, Ingelia e INDUTEC SOLID, quiere aprovechar estos recursos para la producción de tableros para los sectores del mueble y de la construcción. Se desarrollará este paso en el proyecto “Investigación sobre la valorización industrial de residuos de biomasa autóctona y algodón del sector textil mediante un proceso de carbonización hidrotermal para los sectores del mueble y la construcción”. (INNEST/2022/80 (AIDIMME), INNEST/2022/242 (INDUTEC), INNEST/2022/363 (UPV) y INNEST/2022/381 (Ingelia))

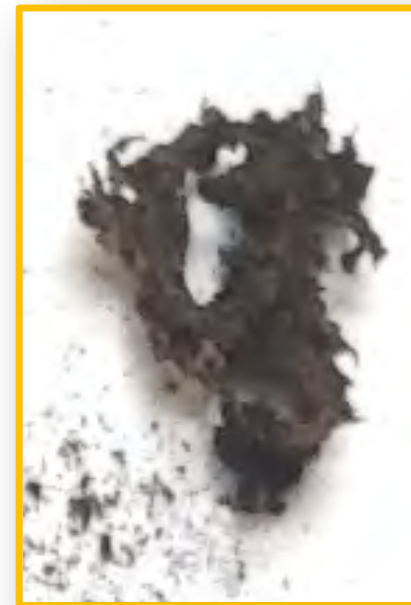


2022:



Actuación cofinanciada por la Unión Europea a través del Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Comunitat Valenciana 2014-2020

TEXTIL:



Transformación de restos textiles en hydrochar por la carbonización hidrotermal (HTC, 200 °C, > 15 bar); realizada en el ITQ



Esta parte del proyecto cuenta con el apoyo de ATEVAL, Asociación de Empresarios Textiles de la Comunitat Valenciana

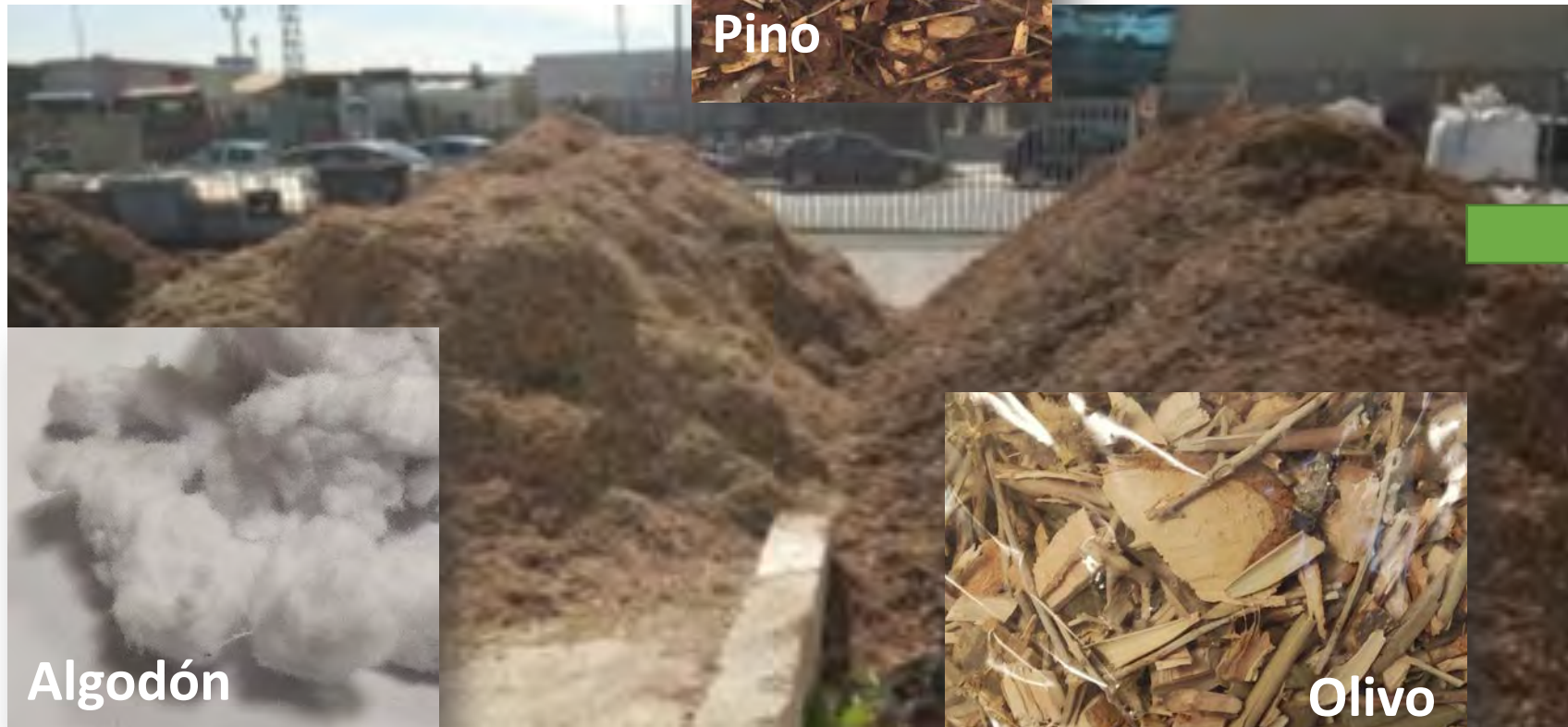
ATEVAL



2022:



Pino



Algodón



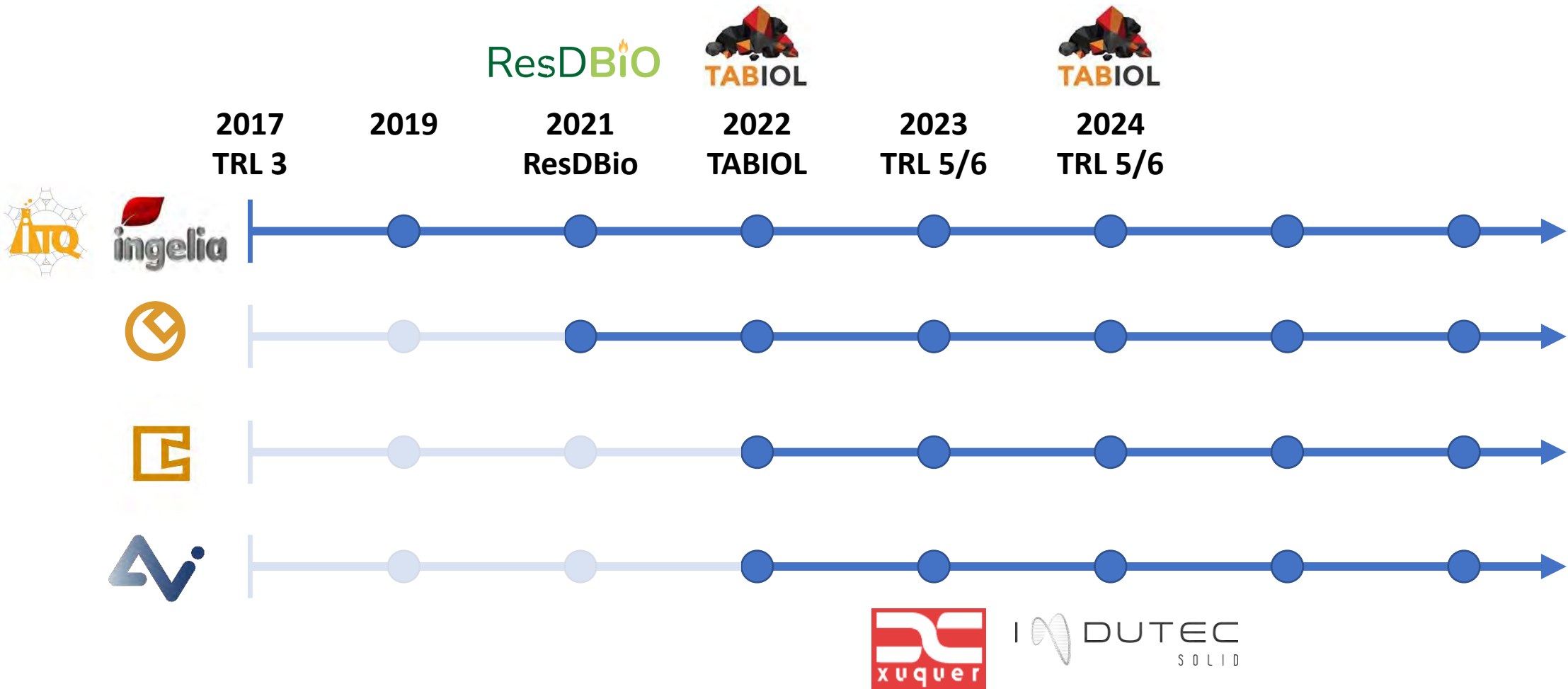
Olivo



Actuación cofinanciada por la Unión Europea a través del Programa Operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Comunitat Valenciana 2014-2020



Resumen evolución desarrollo biorresina



Producción industrial de biorresinas; TRL 9

 **AIMPLAS**
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PLÁSTICO

 **AIDIMME**

 **ATEVAL**
AGENTE DE INNOVACIÓN ATEVAL

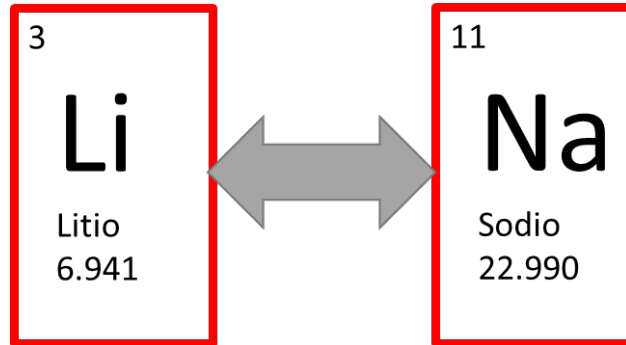



Alternativa de valorización para el Hydrochar estudiada en el ITQ:



*Diseño racional para la producción de carbones duros a partir de **recursos textiles residuales** para **Baterías de Iones de Sodio***

Almacenamiento de energía eléctrica con baterías recargables



Publicaciones de carbonización hidrotermal

1. Hitzl, M., Corma, A., Pomares, F. & Renz, M. The hydrothermal carbonization (HTC) plant as a decentral biorefinery for wet biomass. *Catal. Today* **257**, 154–159 (2015).
2. Burguete, P. *et al.* Fuel and chemicals from wet lignocellulosic biomass waste streams by hydrothermal carbonization. *Green Chem.* **18**, 1051–1060 (2016).
3. Owsianiak, M., Ryberg, M. W., Renz, M., Hitzl, M. & Hauschild, M. Z. Environmental Performance of Hydrothermal Carbonization of Four Wet Biomass Waste Streams at Industry-Relevant Scales. *ACS Sustain. Chem. Eng.* **4**, 6783–6791 (2016).
4. Hitzl, M., Mendez, A., Owsianiak, M. & Renz, M. Making hydrochar suitable for agricultural soil: A thermal treatment to remove organic phytotoxic compounds. *J. Environ. Chem. Eng.* **6**, 7029–7034 (2018).
5. Oliver-Tomas, B., Hitzl, M., Owsianiak, M. & Renz, M. Evaluation of hydrothermal carbonization in urban mining for the recovery of phosphorus from the organic fraction of municipal solid waste. *Resour. Conserv. Recycl.* **147**, 111–118 (2019).

Patentes de carbonización hidrotermal

1. Hitzl, M., Corma, A. & Renz, M. Procedimiento para la extracción de productos bioquímicos obtenidos a partir de un proceso de carbonización hidrotermal de biomasa, WO 2012/168502, Fecha prioridad 09/06/2011.
2. Hitzl, M., Renz, M. & Corma, A. Producto biocombustible y proceso de obtención, WO 2014044888, Fecha prioridad 19/09/2012.
3. Hitzl, M., Renz, M., Corma, A. & Oliver-Tomas, B. Biopolímeros y proceso de obtención, ES 2 638 039 B2, Fecha prioridad 08/02/2017.
4. Renz, M. Material carbonoso renovable y proceso para su producción a partir de biomasa, ES 2 715 527, Fecha prioridad 04/12/2017.
5. Hitzl, M., & Renz, M. Apparatus to obtain valuable products from biomass and process thereof, EP 20383156, Fecha prioridad 23/12/2021.