



CÁTEDRA CEMEX DE SOSTENIBILIDAD

MEMORIA DE ACTIVIDADES REALIZADAS

AÑO 2020



Universidad
Zaragoza

INDICE

Cátedra CEMEX de Sostenibilidad	3
Búsqueda de materias primas descarbonatadas	5
Visibilidad de la Cátedra CEMEX	6
Dinamización de la plataforma RqueErre	7
Seguimiento tecnológico.....	15
Cálculo de incertidumbre de volumetría de distintos almacenamientos en la fábrica de Morata de Jalón	18
Presupuesto ejecutado 2020	20
Avance de actividades para 2021.....	21

Cátedra CEMEX de Sostenibilidad

La creación de la **Cátedra CEMEX de Sostenibilidad** se enmarca dentro del compromiso de la compañía con el desarrollo sostenible y se lleva a cabo con el objetivo de propiciar acciones conjuntas de formación, desarrollo e investigación en el ámbito de la sostenibilidad. Contando como Director con el Profesor Antonio Valero, la Cátedra CEMEX tiene su sede en el Instituto Universitario CIRCE.



Su eje central es el estudio de la valorización material y energética de residuos, que llevada a cabo bajo condiciones controladas, reporta beneficios derivados de la reducción del consumo de combustibles fósiles, la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, la reducción del volumen de materiales depositados en los vertederos, y el tratamiento ecológico y seguro de los

residuos, aprovechando al máximo su energía y minerales, sin generar impactos añadidos sobre el entorno, ni sobre la salud.

La labor perseguida de información y concienciación sobre valorización energética, materia tan susceptible a crítica en la Comunidad Autónoma de Aragón, requiere de un esfuerzo a largo plazo. Esto implica que la presencia en los medios, en el mundo universitario, etc. se mantenga en el tiempo y genere, de manera razonada, un estado de opinión favorable a esta alternativa de gestión.

La implicación y participación visible de CEMEX junto con la Universidad y más concretamente con el instituto CIRCE -referente en la Comunidad en materia energética y de sostenibilidad- en temas relacionados con la sostenibilidad en el uso de los recursos, favorece una **valoración más positiva tanto de las técnicas de simbiosis industrial como de la propia actividad cementera** por parte de la sociedad, el mundo universitario en general, y de los futuros profesionales en el sector de la energía en particular.

Por otro lado, la menor experiencia e información sobre simbiosis industrial que se tiene en Aragón respecto de otras Comunidades Autónomas, abre las puertas a nuevos estudios y proyectos que deben ser lanzados y apoyados, y que son igualmente necesarios. Con esto se consigue mejorar la opinión y posición de las instituciones aragonesas frente a la utilización de estas tecnologías de simbiosis y valorización de residuos para la mejora medioambiental del ciclo productivo del cemento. Ésta es una acción primordial de cara a **promocionar y facilitar la utilización de tecnologías de valorización energética y/o material en las instalaciones de CEMEX en Aragón**, que actualmente encuentra multitud de trabas.

Antes de proceder a detallar las principales actividades desarrolladas durante el **año 2020** cabe indicar que, debido a la situación excepcional vivida durante este año, debido a la pandemia del Covid19, parte de las acciones previstas para este periodo, no se han podido llevar a cabo. Estas serían:

- Búsqueda de materias primas descarbonatadas. No se ha podido realizar contacto directo con empresas para posibles simbiosis y se prevé retomar esta acción en 2021. Sin embargo, en España están surgiendo diferentes plataformas de mercado de intercambio de residuos con las que se ha contactado.
- Jornada anual “Hacia una economía circular efectiva”. A pesar de que este evento no ha podido celebrarse presencialmente como en los años anteriores. Se ha participado telemáticamente y patrocinado el Ciclo de conferencias ASYPS sobre economía circular espiral: Transición hacia una circularidad sostenible.
- Apoyo a la realización de actividades de sensibilización en colegios a estudiantes de pre-grado sobre Cambio Climático y/o Economía Circular. A pesar que esta actividad no se ha podido organizar para este año, se ha participado en la Convocatoria de ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación, donde se han programado una serie de actividades destinadas a escolares para la sensibilización sobre economía circular.

Búsqueda de materias primas descarbonatadas

Dadas las elevadas emisiones de CO₂ asociadas a la producción de clínker y cemento, el objetivo de este estudio ha sido llevar a cabo una búsqueda de materias primas, a ser posible descarbonatadas, en Aragón y alrededores que sirvan como sustituto parcial de la caliza y reducir así las emisiones de CO₂ en la planta.

De las emisiones de CO₂ que se producen en una planta de cemento, el 60% aproximadamente corresponde a la descarbonatación de la materia prima (caliza), asociadas estrechamente con la producción de clínker, el 40% restante proviene de los combustibles necesarios para realizar el proceso de clinkerización, donde sí se están introduciendo medidas de ahorro, incluyendo sustitución por otros combustibles alternativos, medida que ya se emplea desde el año 1992, usando hornos más eficientes energéticamente y optimizando los procesos de producción.

En cualquier caso, a pesar de que la caliza es indispensable para fabricar el clínker, sí se puede sustituir parcialmente por materiales alternativos que contengan calcio, reduciendo así las emisiones. Un elemento crucial es que dichas materias alternativas se encuentren cerca de la fábrica de cemento, aunque también tienen un papel importante la necesidad de acondicionamiento de dichas materias para su uso y para asegurarse de la estabilidad de su composición.

La simbiosis industrial, empleando recursos que carecen de utilidad en un sector y que se podrían usar en otro, y la búsqueda de materias primas descarbonatadas en las cercanías de las fábricas pueden así reducir considerablemente las emisiones de CO₂. Existen subproductos generados por distintas empresas y residuos, con altos contenidos en calcio, sílice, alúmina y hierro que pueden ser empleados en el horno para tal fin.

En España, está surgiendo una tendencia de modelos de negocio basados en el intercambio de residuos y subproductos que promueven las sinergias industriales. Esto podría suponer una oportunidad de simbiosis para CEMEX donde poder encontrar por cercanía y tipo de materia diferentes alternativas. Ejemplos de ello, son las siguientes empresas, a las que se ha conocido a través de jornadas a las que se ha asistido a lo largo del año:

- **Recircular:** Plataforma online donde vender u ofrecer los recursos disponibles (residuos, sub-productos, restos de producción, material en stock) o adquirir materias primas secundarias. Además, informan sobre las opciones de valorización de los recursos, identifican las alternativas de mayor impacto y conectan a las empresas potenciales. Ofrecen un espacio para consultar dudas, solicitar muestras, así como un entorno seguro para realizar el pago.
- **Síner:** Plataforma online de gestión de datos de los recursos de las industrias de un territorio. Es una herramienta esencial para gestionar proyectos de

simbiosis industrial, creada por Símbiosy, empresa de consultoría/ingeniería especializada en economía circular.

- Concentra y unifica los datos del ecosistema industrial
 - Gestiona y cruza el conjunto de datos para su análisis global
 - Facilita el trabajo conjunto entre los distintos participantes del proyecto
 - Muestra datos filtrados en listados y geolocalizados
 - Permite la introducción y actualización de nueva información
 - Almacena información de empresas individuales
- **Market-place CircularLabs:** Plataforma online que pretende constituir una comunidad virtual en economía circular para el intercambio de buenas prácticas, conocimientos, procesos, productos y servicios, y para facilitar el contacto y la colaboración entre empresas y emprendedores, pero también dar a conocer sus contenidos a la sociedad en general y especialmente en la faceta de consumidores.

Visibilidad de la Cátedra CEMEX

En esta anualidad, se ha continuado con el mantenimiento la página web de la Cátedra CEMEX de sostenibilidad y actualizando sus contenidos. Además, se ha incluido un enlace a la página R que erre en el menú de navegación.



Dinamización de la plataforma RqueErre

En junio de 2019 comenzaron las acciones de dinamización de la plataforma R que erre. El objetivo principal de la plataforma es dar visibilidad a las barreras legislativas, económicas, sociales, tecnológicas, etc. que las empresas, en especial de Aragón, tienen que superar a la hora de llevar a cabo acciones de economía circular, con el fin de crear una masa crítica.

Para llevar a cabo este objetivo, se ha contactado con más de 60 empresas y como resultado se han publicado 12 casos prácticos de economía circular en diferentes sectores (construcción, química, papeleras, energía, RAEEs, etc.) en los que se ponen de manifiesto los diferentes retos a afrontar.



www.cemex.es

Prácticas de economía circular

La industria del cemento y del hormigón es intensiva en uso de materias primas, pero también es uno de los mayores contribuyentes a la economía circular. **La fabricación del cemento y hormigón requiere de uso de distintas materias primas.**

Tipo de medida:

El proyecto se enmarca dentro del área prioritaria Mitigación del Cambio Climático cuyo principal objetivo es contribuir a la reducción de las emisiones de GEI, ya que **persigue la producción sostenible de energía eléctrica y calor a partir de materias primas renovables.**



Del mismo modo, se considera que está relacionado con otros dos de los objetivos prioritarios recogidos en esta acción de trabajo:



Retos de la economía circular

Retos en:

Investigación: Feltwood explica que aunque parezca un tópico, en España es muy complicado hacer investigación y desarrollo fuera de las instituciones públicas (Universidad y centros de investigación) y más aún un desarrollo industrial, que es muy costoso.

Además, del apartado de “Casos prácticos”, la página web cuenta con un apartado de “Eventos”, “Sala de prensa” y “blog”, que se van actualizando regularmente.

Para dar a conocer la página web se han llevado a cabo diferentes acciones de difusión, que se pueden dividir en eventos, redes sociales y newsletter.

Eventos

Durante 2019, en representación de la Cátedra Cemex y el Proyecto R que erre, se han organizado dos eventos y se ha participado en ocho eventos.

Eventos organizados

Ciclo de conferencias ASYPS sobre economía circular espiral: Transición hacia una circularidad sostenible

El objetivo de este ciclo de cuatro sesiones, que tuvieron lugar los días 12 y 17 de noviembre y 2 y 9 de diciembre, era dotar a los asistentes de la información y herramientas suficientes para considerar los aspectos teóricos y conceptuales de los procesos de circularidad económica, así como establecer criterios operativos sobre la implementación de estrategias y medidas de economía circular en las administraciones, empresas y ciudadanos.

Este ciclo, retransmitido telemáticamente en directo, y organizado por la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS) contó con la colaboración de la Cátedra Cemex como uno de los patrocinadores del evento, así como para la organización y difusión de información. Además, Antonio Valero, Director de la Cátedra Cemex de la Universidad de Zaragoza, fue el invitado para la sesión del 2 de diciembre y realizó la ponencia: "El ciclo de materiales en la economía circular". Durante su ponencia puso sobre la mesa las barreras a las que se enfrentan las empresas, entre ellas las cementeras, a la hora de llevar a cabo prácticas de economía circular en cuanto al reaprovechamiento de los residuos.

**CICLO DE CONFERENCIAS ASYPS: Economía Circular-Espiral.
Transición hacia una circularidad sostenible.**

Save the date 12 y 17 de noviembre y 2 y 9 de diciembre de 2020

Estimado/a,

Dentro de las actividades de la [Cátedra CEMEX de Sostenibilidad de la Universidad de Zaragoza](#), de la que es Director Antonio Valero, vamos a participar en el **CICLO DE CONFERENCIAS ASYPS: Economía Circular-Espiral. Transición hacia una circularidad sostenible**. Por ello, estaríamos encantados que pudiera asistir a las sesiones.

Previamente a la celebración de cada sesión le enviaremos el enlace para unirse de manera telemática.

¡Le esperamos!



Participación y asistencia a eventos

Con el objetivo de dar a conocer la plataforma R que erre, durante 2020 se ha asistido a dos eventos telemáticos como oyente y para establecer redes de contacto con diversas empresas participantes. El primero, el II Ciclo de Economía circular: Aprovechamiento de recursos para un modelo de producción circular, celebrado el 18 de mayo, organizado por Las Cámaras de Comercio de Aragón y COEPLAN. En este encuentro virtual participaron las empresas: Simbiosy, Wirec y Ihobe con las que se contactó para posibles colaboraciones. También se asistió a la jornada online “Circular Labs: Herramientas de apoyo empresarial para la economía circular” celebrada el 4 de noviembre y organizada por Circular Labs, Fundación Patrimonio Natural de Castilla León y la Junta de Castilla León.

Por otro lado, se ha participado como ponente en diversos eventos donde se ha dado a conocer la plataforma R que erre.

I Jornada El Instituto Circe y la Transición Ecológica

Desde R que erre, asistimos el pasado 3 de febrero a la I Jornada “El Instituto Circe y la Transición Ecológica” que tuvo lugar en Edificio Circe del Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza. El encuentro fue organizado por el Instituto Circe, el Capítulo Español del Club de Roma y la Universidad de Zaragoza y contó con la colaboración de Fertinagro Biotech, Acciona y el Gobierno de Aragón. El objetivo era doble: de una parte, conocer y reconocer el trabajo científico de los miembros universitarios del Instituto. De otra, dar visibilidad pública a nuestro trabajo, así como presentar casos reales de empresas en la transición ecológica.

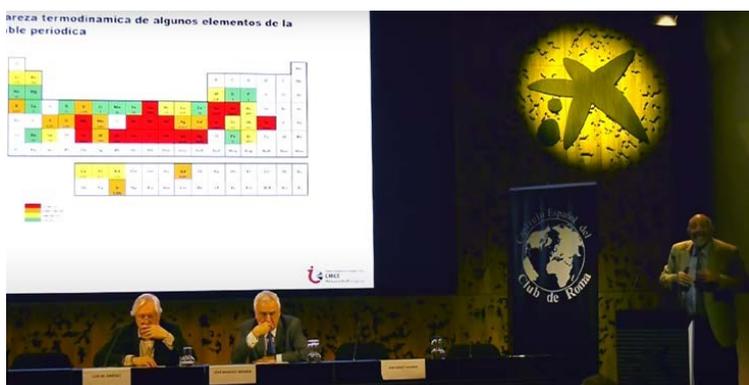
El evento comenzó a primera hora de la mañana con la bienvenida de Blanca Ros, Vicerrectora de Política Científica de la Universidad de Zaragoza. A través de seis sesiones los grupos de investigación del Instituto presentaron el trabajo científico que están desarrollando.

La economía circular tiene un papel esencial en la transición ecológica y por ello, una de las sesiones fue «Límites materiales de la transición ecológica» impartida por Antonio Valero, Director del Instituto, Alicia Valero, Directora del Grupo de Ecología Industrial y Bárbara Palacino. La sesión trató sobre el creciente consumo de materiales críticos necesarios en la transición ecológica (paneles fotovoltaicos, vehículos eléctricos, aerogeneradores, etc.) y la necesidad de recuperarlos y de diseñar pensando en ello, en definitiva, de una economía “espiral”.



Foro sobre la economía circular como prioridad para la sostenibilidad

El 17 de febrero, tuvo lugar en el Caixaforum de Madrid el Foro La economía circular como prioridad para la sostenibilidad, organizado por El Capítulo Español del Club de Roma y la Asociación para la Sostenibilidad y el Progreso de las Sociedades (ASYPS). Este evento se realizó al compás de la edición del libro “Economía circular-espiral. Transición hacia un metabolismo económico cerrado”. En el foro, participó Antonio Valero donde planteo varias preguntas: “¿Nos movemos hacia una economía verde?”, “¿Es posible recuperar todos los materiales?”.



Congreso Covidmin2020

Del 9 al 11 de junio tuvo lugar el Covidmin2020, el primer Congreso Virtual mundial del sector minero, que nace con una vocación sin ánimo de lucro y con objetivos de contribuir a superar la pandemia sanitaria y económica, fortaleciendo al sistema multilateral e interdependiente necesario para una minería moderna.

El Instituto Circe fue patrocinador del evento. Desde el Grupo de Investigación de Ecología industrial, participamos en dos ponencias en las que se trataron la degradación de los recursos limitados del planeta, en especial los recursos minerales y aportaremos soluciones sobre economía circular-espiral.

Asimismo, contamos con un stand virtual en la web oficial del evento con información de interés sobre el Instituto Circe y la plataforma R que erre.

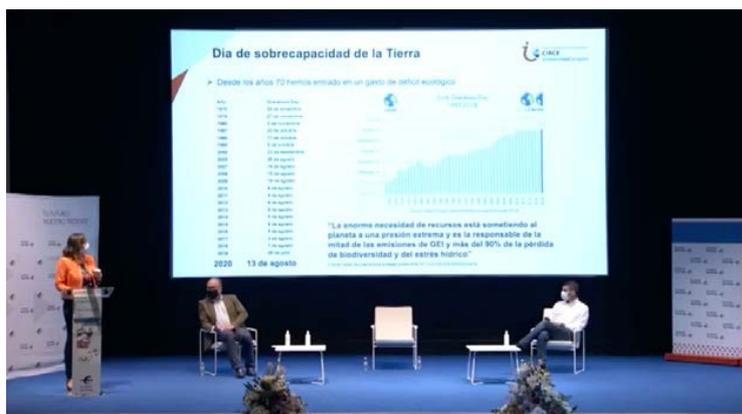
Curso de verano UNIZAR: De los vehículos de combustión a los vehículos eléctricos. Del CO2 y el NOX a las baterías y los metales críticos

El pasado 10 y 11 de septiembre, las instalaciones de MotorLand Aragón en Alcañiz, acogieron el curso extraordinario organizado por la Universidad de Zaragoza: “De los vehículos de combustión a los vehículos eléctricos. Del CO2 y el NOX a las baterías y los metales críticos”. Dirigido por la Dra. Alicia Valero Delgado. El paso a una economía libre de carbono y el uso de las energías renovables es necesario, pero estas dependen de materias primas críticas que cada vez necesitan más combustibles fósiles para su extracción. Las nuevas tecnologías, entre las que se encuentra el vehículo eléctrico, están empleando prácticamente toda la tabla periódica de elementos, entre ellos el grupo denominado “tierras raras”.



Mesa redonda: El automóvil y los recursos naturales. Del petróleo a los materiales críticos

En septiembre, la Fundación Ibercaja acogió diferentes mesas redondas con motivo de



la Semana Europea de la Movilidad que organizaba el Ayuntamiento de Zaragoza, la Oficina de Promoción de la Movilidad Eléctrica (OPME) y el Consorcio de Transportes del Área de Zaragoza (CTAZ), bajo el lema «Por una movilidad sin emisiones». El día 21, tuvo lugar: “El automóvil y los recursos naturales. Del petróleo a los materiales críticos” de la que formaron parte Marta Iglesias, Ingeniera Responsable de Materiales Sostenibles, Ecodiseño y Ecoinnovación en el equipo de Medioambiente de Producto en SEAT, S.A; la Dra. Alicia Valero, Directora del Grupo de Investigación de Ecología industrial en el Instituto Circe; y el Dr. Abel Ortego, Director del área de Desarrollo del Conocimiento en Motorland Aragón.

CPOTE 2020: VI Edición de la Conferencia Internacional

La semana del 21 al 24 de septiembre, se celebró la VI Edición de la conferencia CPOTE, bajo el lema “The energy system beyond 2020 – challenges and opportunities”. Este congreso reúne todos los años en Polonia, a científicos involucrados en el análisis de la energía y la exergía aunque este año se ha realizado de manera telemática debido a las circunstancias. El evento trata números temas relacionados con fuentes de energía renovable, no renovable, fuentes alternativas, gestión y almacenamiento de energía, entre otros.

Dentro de las ponencias principales, la Doctora Alicia Valero ha presentado el proyecto AWARE, en el que participan SEAT, S.A., MotorLand Aragón, el Instituto Circe y el Institute Freiberg for Resource Technology.

El proyecto está enfocado en la Exergía para evaluar el nivel de criticidad y reciclabilidad de los materiales de un vehículo y ha sido creado por SEAT, S.A. bajo el ENE2017-85224-R project y financiado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Questions...
AIM

- Are there enough raw materials to satisfy the increasing demand?
- How can exergy help in assessing raw material criticality and recyclability in vehicles?

Logos: CIRCE Universidad Zaragoza, MOTORLAND, AIMPLAS, ITC, ACCE, ITC, ACCE, ITC, ACCE

Video call interface showing participants: VENTANA AI, Halli Isari, Jacek Smolka (SUT), and chat messages: "thanks for the questions", "Thank you for the presentation. Please, could you clarify the difference between local and global balance boundaries as used in your presentation?", "Thank you".

Redes sociales

Otra de las acciones para dar difusión a la plataforma R que erre, ha sido la divulgación de contenido a través del perfil de Twitter (@R_que_erre) y el perfil de LinkedIn (R que erre). Se han elegido estas dos redes sociales ya que van dirigidas a un público más profesional. El objetivo principal de ambas plataformas es compartir los casos prácticos que se publican en la página web, para aumentar la visibilidad de los casos y las visitas a la plataforma, así como establecer conexiones con empresas que deseen participar en la plataforma. Todas las publicaciones de casos prácticos vienen con el hashtag: #CasosRqueerre para facilitar su seguimiento y para que los usuarios puedan consultar todos los casos publicados.

R que erre @R_que_erre · 14 dic. 2020
#CasosRqueerre

Los residuos de envases de plástico de restos de tintas inkjet alcanzan las 500 t/año

Con #EcoFILLink coordinado por @ITC_ceramica se están implantando técnicas de #ecodiseño que permitan que estos se reutilicen, al menos 5 veces

EcoFILLink
Reducimos el impacto ambiental de los envases de tintas cerámicas

EcoFILLink- Caso práctico de ecodiseño
EcoFILLink Otros El Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) coordina el proyecto EcoFILLink en el que está trabajando conjuntamente con el ...
rqueerre.com

R que erre
126 seguidores
7 meses

#CasosRqueerre #Economiacircular

Desde Agrosingularity usan subproductos frescos de origen vegetal para producir ingredientes en polvo que puedan usarse en la cadena alimentaria. Por cada kg que recuperan de subproducto se ahorra 4.2kg de GEI
<https://lnkd.in/d/uVWfKN>

agrosingularity
vegetables powders for recipes

Agrosingularity: Caso práctico de economía circular - R que erre
rqueerre.com • 1 min de lectura

A finales de 2020 el perfil de Twitter contaba 294 seguidores y un total de 460 tweets. Por otro lado, en LinkedIn contaba con 126 seguidores y un total de 154 publicaciones.

Newsletter

A través de la herramienta Mailchimp, se envía periódicamente una newsletter informando de los últimos casos prácticos publicados en la web. Los usuarios interesados pueden suscribirse a la newsletter a través de la página web. Durante 2020 se enviaron 5 newsletters y a final de año contaba con 40 suscriptores.



¡Novedades de Noviembre!

Desde R que erre buscamos dar eco a empresas que practican la economía circular. Compartimos sus éxitos, pero insistimos "R que erre" en las barreras que tienen que afrontar.

[>> Leer más](#)

Casos prácticos de economía circular

Durante este mes varias empresas han colaborado con nosotros compartiendo su caso. Gracias a todos los que habéis colaborado:



reWINE es un proyecto para promover la reutilización de botellas en el sector del vino, con el fin de reducir la generación de residuos y los gases de efecto invernadero.



La logística inversa consiste en la recuperación y reciclaje de los distintos envases y embalajes con el objetivo de alargar la vida de los productos durante el mayor tiempo posible.



REWACER es un proyecto liderado por FACSA que pretende cubrir la demanda hídrica del sector cerámico con agua regenerada en las estaciones depuradoras de aguas residuales, reduciendo, por tanto, el consumo de agua de acuífero y promoviendo el aprovechamiento de residuos.

[>> Leer más Casos Prácticos](#)



SOUJI es un líquido a base de minerales y vegetales que consigue reciclar el aceite usado, transformándolo en jabón sostenible de agradable aroma y múltiples usos. Sin sosa cáustica, y en solo 1 minuto.

¿Quieres dar VISIBILIDAD a las barreras en tu sector? Puedes colaborar con nosotros enviándonos tu caso a través del siguiente formulario o escribiéndonos un email a:

rqueerre@unizar.es

[Envía tu caso](#)

Resultados

Desde el 1 de enero de 2020 hasta el 31 de diciembre de 2020 se han obtenido los siguientes datos:

Durante este periodo, 3.427 usuarios han accedido a la web, de los cuales el 10,7% (406) la han visitado más de una vez (returning visitors). De estos usuarios, 2.091 han accedido desde España. Dentro de España, 411 usuarios son de Zaragoza, 320 usuarios de Madrid, 256 de Barcelona, 98 de Valencia y 43 de Sevilla, el resto proceden de diferentes países y ciudades, principalmente de Latinoamérica.

Además, se han realizado un total de 4.770 sesiones a la web y 8.233 visitas a páginas dentro de la misma. Las páginas con más número de visitas son la de Inicio, “Siete lecturas sobre economía circular para el día del libro”, “Que no me vendan la moto”, Blog, Otros (Casos prácticos).



Seguimiento tecnológico

Con objeto de llevar a cabo un seguimiento tecnológico para la empresa CEMEX España Operaciones, S.L.U., se han realizado algunas actividades encaminadas a tal fin que se resumen a continuación.

- **Seguimiento tecnológico a nivel institucional**
- **Seguimiento tecnológico a nivel industrial**
- **Seguimiento tecnológico a nivel de sociedad**

Seguimiento tecnológico a nivel institucional

A nivel institucional, tanto nacional como internacional, se ha llevado a cabo un seguimiento de los diferentes planes estratégicos en materia de sostenibilidad, cambio climático y economía circular:

Hoja de ruta del Plan de Acción de Economía Circular de la UE

En diciembre de 2019, la Comisión Europea presentó la Hoja de ruta del Plan de Acción de Economía Circular derivado del Pacto Verde Europeo, cuyo objetivo es aumentar la circularidad en la UE. Para las empresas, instituciones o personas interesadas en aportar sus comentarios a esta hoja de ruta, se abrió un plazo de participación hasta el 20 de enero.

Alicia Valero, coordinadora de cátedra aportó sus recomendaciones a tener en cuenta para esta iniciativa legislativa. Insistió en la necesidad de reducir la burocracia cuando se trata de usar los residuos como materia prima. Hay muchas empresas deseando poner en práctica la economía circular pero no pueden debido a las barreras legislativas. Esto se debe a que actualmente se perciben los residuos como algo dañino para el medioambiente y, a veces, se piensa que las empresas que quieren usar residuos están realizando un acto ilegal.

También insistió en la necesidad de la industria automovilística, de recuperar los metales raros que, aunque representan una pequeña parte del peso del vehículo, en comparación con el acero y el aluminio, son cada vez más necesarios en un mundo “electrificado” y cada vez más escasos en la naturaleza.

Consulta Pública para la elaboración de la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales

El Ministerio para la Transición ecológica y el reto demográfico del Gobierno de España, lanzó el 26 de octubre la Consulta Pública para la elaboración de la Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las materias primas minerales. Esta consulta se englobaba dentro del Plan Nacional de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC). En su medida 5.7, apunta a la necesidad de desarrollar nuevos instrumentos de apoyo a la investigación y la innovación en energía y clima, con la implementación de acciones concretas orientadas a actualizar la información sobre las reservas de materias primas en España y su futura demanda en función de las necesidades tecnológicas.

El objetivo de esta consulta era recabar la opinión de las personas y entidades interesadas sobre la identificación de prioridades y recursos necesarios, así como los principales retos para el desarrollo sostenible de las materias primas minerales y las posibles medidas para superarlos.

Desde la Cátedra CEMEX se realizó nuestra aportación trasladando los puntos más significativos del “Mensaje a la Sociedad y a las instituciones en favor de la circularidad” recogido en la plataforma R que erre. En primer lugar, se insistió en un marco legislativo y regulatorio mucho más estricto y coherente con los principios técnicos de la economía circular, que imponga estándares de diseño y fabricación pensados para el reciclaje de minerales críticos pero que a su vez elimine las trabas administrativas y barreras legales para que los residuos puedan convertirse en materias primas. En segundo lugar, impulsar desde el sector público la I+D+i en economía circular, evaluando el potencial de recuperación de materiales procedentes de residuos de minas y de residuos tecnológicos, así como desarrollando la tecnología necesaria para su obtención. Y por último, promover desde la educación una economía menos compulsiva y expansiva, que priorice usos compartidos y explore políticas de control de demanda.

Seguimiento tecnológico a nivel industrial

Asociación Europea para la Innovación en Materias Primas (EIP)

La Asociación Europea para la Innovación en Materias Primas (EIP) es una plataforma que reúne a representantes de la industria, servicios públicos, instituciones académicas y ONG. Su misión es proporcionar orientación a alto nivel a la Comisión Europea, los estados miembros y distintos actores privados sobre enfoques innovadores para los desafíos relacionados con el uso de materias primas.

La EIP desempeña un papel central en el marco de políticas de materias primas:

- Refuerza la iniciativa de las materias primas haciendo acciones concretas en el marco de políticas estratégicas y moviliza comunidades interesadas
- Garantiza la financiación I+D, mientras que el 7º Programa Marco solo invirtió 180 millones de euros en proyectos relacionados con materias primas, en el Horizonte 2020 (entre 2014-2020) la inversión prevista es de 600 millones de euros.

La asociación EIP está compuesta por un grupo directivo de alto nivel y los grupos operativos. Alicia Valero, coordinadora de la Cátedra, forma parte de este grupo operativo participando en actividades, propuestas y evaluación de documentos relacionados con materias primas.

Seguimiento tecnológico a nivel de sociedad

Club de Roma

La Organización Internacional "The Club of Rome", es un grupo global de expertos y centro de innovación e iniciativa mundial. Es una no-organización no-gubernamental y no lucrativa que reconcilia a científicos, economistas, hombres de negocio, funcionarios internacionales y jefes de estado de los cinco continentes comprometidos con el medio ambiente. Antonio Valero, director de la Cátedra, es uno de los 107 miembros del Club de Roma Internacional. Además, es miembro del Capítulo Español del Club de Roma y promotor del grupo aragonés del Club de Roma en España. Como tal, asiste regularmente a las jornadas y asambleas organizadas por el Club de Roma, permitiendo así el traslado directo de las oportunidades y preocupaciones de este foro en materia de sostenibilidad, hacia CEMEX y viceversa. Además, se buscan sinergias como el copatrocinio de eventos tales como las jornadas de economía circular celebradas en años pasados

ASYPS

La Asociación por la Sostenibilidad y Progreso de las Sociedades (ASYPS) es una plataforma de comunicación y centro de observación permanente que tiene como finalidad reforzar la conciencia social, definir sistemas de indicadores y modelos, facilitar la toma de decisiones y favorecer el cambio y transición hacia nuevos modelos de

desarrollo socioeconómico, bienestar social y progreso basados en los principios de la sostenibilidad, la ética ecológica y el respeto al medio ambiente, la diversidad cultural, la cohesión social y la equidad, y la solidaridad intra e intergeneracional.

Antonio Valero, director de la cátedra, participa en sus debates regularmente permitiendo, al igual que con el Club de Roma, un traslado de inquietudes en materia de sostenibilidad y economía circular mutuo. Asimismo, durante este año, la Cátedra CEMEX ha sido uno de los patrocinadores y organizadores del Ciclo de conferencias ASYPS sobre economía circular espiral: Transición hacia una circularidad sostenible.

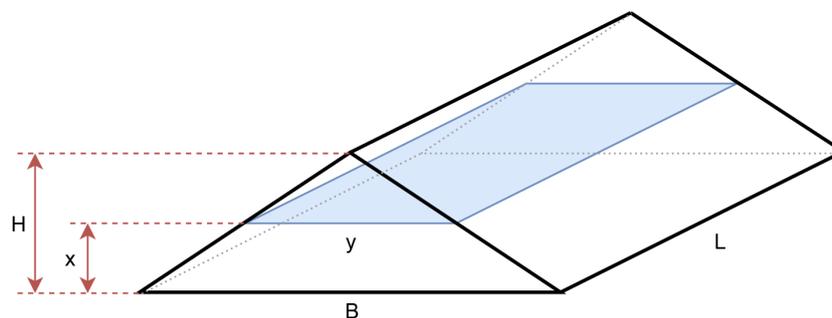
Cálculo de incertidumbre de volumetría de distintos almacenamientos en la fábrica de Morata de Jalón

Esta actividad se realiza como alternativa a la planteada en la propuesta inicial sobre “comprobación y visibilidad de proyectos de compensación”. Surge por una necesidad de la fábrica de Morata para calcular de forma rigurosa las emisiones de CO₂ que deben reportarse anualmente a las autoridades competentes.

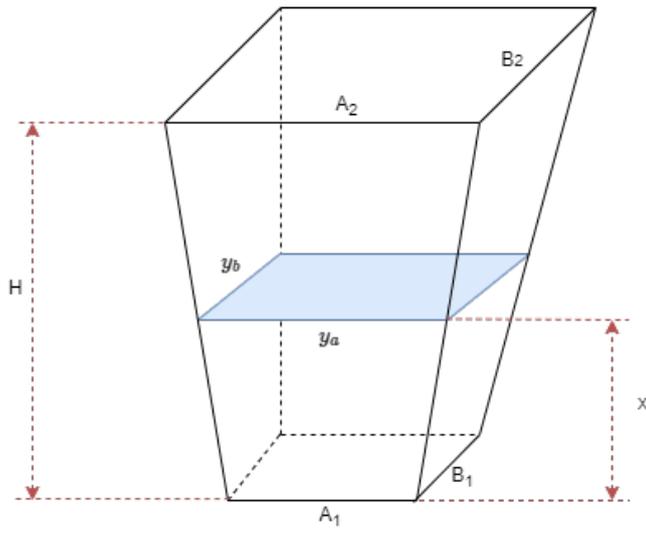
En la actividad, se propuso un procedimiento de cálculo para medir la incertidumbre de la volumetría en distintas tolvas de almacenamiento en la fábrica de Morata de Jalón, que a su vez permitirán obtener las incertidumbres en las emisiones de CO₂.

De esta forma, se obtuvo una ecuación que servía para hallar dicha incertidumbre, en función de la geometría de las tolvas. Se mostraron dos ejemplos y se proporcionaron los datos en una Excel para facilitar el cálculo en función de los parámetros de entrada. En concreto, se mostró el procedimiento para dos tipos de tolvas existentes en la fábrica:

(a) Una tolva de forma de prima triangular de dimensiones L, B, H y que se llena hasta una altura x



(b) Una tolva de forma de tronco pirámide rectangular



Presupuesto ejecutado 2020

El presupuesto que fue aprobado para el año 2020 se resume a continuación:

Presupuesto Curso 2020	Presupuesto
Cátedra (85%)	21.250
UZ (15%)	3.750
total	25.000

Las actividades y presupuesto acordado en la Comisión Mixta del ejercicio anterior para el 2020 es el que sigue:

Actividades propuestas en 2020	Gastos
Dirección	4.639,92
Búsqueda de materias primas	3.000
Plataforma RqueErre y web de CEMEX	11010,08
Seguimiento tecnológico	1.000
Comprobación y visibilidad de proyectos de compensación	500
Jornada RqueErre	500
Apoyo actividades de sensibilización en colegios	600
UZ (15%)	3.750
Total	25.000

Todas las actividades se han podido realizar durante el año 2020, salvo el “Apoyo actividades de sensibilización en colegios” debido a la situación pandémica del Covid-19. Sin embargo, desde la Cátedra CEMEX se ha presentado la propuesta “R que erre: circularidad en las aulas” en la Convocatoria de ayudas para el Fomento de la Cultura Científica, Tecnológica y de la Innovación 2020, organizada por el MITECO y el FECYT. La Cátedra CEMEX, cofinanciaría parte de esta acción, dirigida a incrementar el conocimiento en materia de economía circular entre los escolares comprendidos entre los cursos de 5º de Primaria y 4º de la ESO de centros educativos de Aragón.

Los gastos realizados finales en este ejercicio para llevar a cabo las actividades propuestas durante el ejercicio del 2020 han sido los siguientes, que ascienden a 24751,81 €:

Gastos realizados en 2020*	Gastos, €
Dirección	4.639,92
Contrato Investigador N4	12.814,52
Gastos de coordinación y ejecución de proyectos	3.375
Gastos de mantenimiento del servidor RqueErre	172,37
Canon UZ	3.750
TOTAL	24751,81

*En la contabilidad, se imputaron determinados gastos durante el 2021, si bien se correspondían con actividades correspondientes a la anualidad del 2020.

El remanente de 248,19 € pasa a la siguiente anualidad.

Avance de actividades para 2021

Para el año 2021 se plantea desarrollar una estructura similar a la anterior, mantener la vigilancia y acompañamiento tecnológico y seguir llevando a cabo proyectos con la colaboración e implicación de CEMEX. El presupuesto disponible es de 25.000 € brutos.

Entre otros, las posibles actividades a llevar a cabo son las siguientes:

- Retomar la búsqueda de **materias primas descarbonatadas** en Aragón y organizar varias **reuniones de trabajo para encontrar sinergias entre industrias** e identificar residuos y subproductos potencialmente utilizables en la fábrica de Morata.
- **Visibilizar la plataforma RqueErre** entre empresas e instituciones en España y Aragón.
- Continuar con el **seguimiento tecnológico** a nivel institucional, industrial y científico asistiendo a jornadas, conferencias y seminarios tanto a nivel nacional como internacional.
- Analizar **formas de compensación de emisiones de CO2** que se realizan en el sector y alternativas viables para CEMEX España.
- Apoyo a la realización de actividades de sensibilización en colegios a estudiantes de pre-grado sobre Cambio Climático y/o Economía Circular.