

# MEMORIA DE ACTIVIDADES REALIZADAS AÑO 2017





# **INDICE**

Catedra CEMEX de Sostenibilidad	3
Promoción de la economía circular: coordinación con otras empresas	5
Actividades de difusión y visibilidad ante la sociedad	6
Página web de la Cátedra CEMEX	7
Vigilancia tecnológica	8
Ejecución de proyectos	18
Diploma de iniciación en investigación en energías renovables y eficiencia energética	19
Presupuesto ejecutado 2017	20
Avance de actividades para 2018	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 residuos. que llevada а 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 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. Esta 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.

A continuación se pasa a detallar las principales actividades desarrolladas durante el año 2017.

# Promoción de la economía circular: coordinación con otras empresas

El día 30 de mayo de 2017 tuvo lugar una reunión de la Comisión Mixta Cátedra Cemex de Sostenibilidad y la Cátedra Mariano López Navarro para poder identificar sinergias entre ambas cátedras para la realización de proyectos conjuntos.

#### Los asistentes fueron:

- CEMEX: Alfonso Conde, Silvia Clusella, F. Javier Moreno
- MLN (Mariano López Navarro): José María Cester
- Universidad de Zaragoza: Antonio Valero, Begoña Calvo
- Universidad de Zaragoza-CIRCE: Alicia Valero

Durante la reunión se presentaron las actividades que realiza CEMEX en Aragón y el espíritu y proyectos que realiza CEMEX dentro de la cátedra de Sostenibilidad. A su vez se explicaron las actividades del grupo Mariano López Navarro y la Cátedra MLN de la Universidad.

# Actividades de difusión y visibilidad ante la sociedad

CIRCE, con el apoyo de la Cátedra Cemex de la Universidad de Zaragoza, organizaron en marzo una jornada sobre economía circular y reciclado de materiales electrónicos.



La conferencia fue impartida por el Dr. Markus Reuter, Director del Helmholtz Institute for Resource Technology el jueves 23 de marzo en la sede CIRCE, con el título: "Digitalizing the Circular Economy: Design for Recycling of LED lamps and mobile phones".

En la charla se expusieron los retos a los que se enfrenta el desarrollo de las nuevas tecnologías en términos de escasez de materiales y capacidad de reciclabilidad de componentes críticos y ejemplos reales de cómo superar dichas limitaciones.

# Página web de la Cátedra CEMEX

La página web de la Cátedra CEMEX llevaba varios años sin actualizarse, puesto que faltaban los últimos informes y también actualizar los datos sobre CEMEX y la inclusión del resumen de los estudios realizados.

Así mismo, se ha aprovechado la ocasión para renovar la página web, haciendo que el contenido sea más moderno y acorde con la estética actual, se han añadido más apartados que se irán actualizando con información de actividades, eventos de economía circular, actuaciones conjuntas de Instituto CIRCE y CEMEX, etc.



Se ha incorporado un apartado de noticias dinámico donde se irá añadiendo información relacionada con jornadas, eventos, charlas, participación conjunta de CEMEX y CIRCE en asociaciones, presentación de trabajos finales de los beneficiarios de las becas de posgrado, etc.

# Vigilancia tecnológica

Con objeto de llevar a cabo un seguimiento tecnológico para la empresa CEMEX España Operaciones, S.L.U., se ha asistido a una serie de jornadas y seminarios, principalmente basados en materias primas y la eficiencia en su uso. En concreto han sido tres los sectores cubiertos en las distintas jornadas a las que se han asistido:

#### Seguimiento tecnológico a nivel institucional

- EIP operational groups
- o Raw Materials Week, segunda edición, del 6 al 10 de noviembre de 2017, Bruselas (Bélgica).

#### Seguimiento tecnológico a nivel industrial

- o Plan GIRA 2016-2022
- o Seminario de PROMETIA, el 28 y 29 de noviembre de 2016, en Barcelona.

#### Seguimiento tecnológico a nivel científico

- Participación en el Club de Roma
- o Asistencia a 30º edición de la conferencia internacional ECOS 2 al 6 de julio del 2017, Estados Unidos.

En los siguientes apartados se va a explicar con más detalle los temas tratados en estas jornadas y los posibles beneficios que podría obtener CEMEX España Operaciones, S.L.U.

### Seguimiento tecnológico a nivel institucional

Raw Materials Week (6 al 10 de noviembre) en Bruselas.



La Raw Materials Week se celebró en Bruselas del 6 al 10 de noviembre. En ella, los asistentes pudieron debatir sobre políticas e iniciativas referentes a las materias primas. Además, se llevaron a cabo varios eventos, organizados por la Comisión Europea, en los que se expusieron las últimas noticias en cuanto a materias primas en la Unión Europea y en cuanto a los desafíos medioambientales y la sostenibilidad de las explotaciones minerales.



Los eventos organizados durante esos días fueron los siguientes:

EU advanced mining countries conference - sustainable and responsible sourcing and mining

- Critical raw materials event
- 5th annual high level conference of the European Innovation Partnership (EIP) on raw materials
- Horizon 2020 event: societal challenge 5 infoday & and brokerage
- Reconciling biodiversity protection and extractive activities
- The EU Raw Materials Knowledge Base in support of EU raw materials policy

En esta ocasión tuvo lugar el primer evento anual centrado exclusivamente en materias primas críticas, que se espera se vaya repitiendo en años sucesivos. En dicho evento se ofreció información actualizada sobre las últimas actividades de la Unión Europea en el campo de las materias primas, especialmente en aquellas que han sido calificadas como críticas, ya que este año 2017 ha sido publicado un nuevo informe que identifica como críticas a 26 de las 61 sustancias analizadas.

2017 Critical Raw Materials (26)					
Antimony	Gallium	Magnesium	Scandium		
Baryte	Germanium	Natural graphite	Silicon metal		
Beryllium	Hafnium	Natural Rubber	Tantalum		
Bismuth	Helium	Niobium	Tungsten		
Borate	HREEs	PGMs	Vanadium		
Cobalt	Indium	Phosphate rock			
Fluorspar	LREEs	Phosphorus			

Otro tema importante tratado en estas jornadas fueron las convocatorias de proyectos europeos dentro del marco de Horizonte 2020 para investigación y desarrollo dentro del plan de 2018-2020. Dentro de este plan, el reto social número 5 es el más relevante para CEMEX, titulado Cambio climático, medioambiente, eficiencia en el uso de recursos y materiales.

Se espera que este nuevo programa que cubre del 2018 al 2020 se inviertan unos 30 billones de euros en proyectos que aborden las principales preocupaciones de los ciudadanos, en este caso hacia una sociedad más eficiente en el uso de recursos y que esté en sincronía con el medio natural. Dentro de este reto social habrá dos convocatorias multianuales:

- Fomentar una economía baja en carbono: acciones climáticas en apoyo del Acuerdo de París. Tratando temas de descarbonización, relaciones entre cambio climático, biodiversidad y ecosistemas, observación de la Tierra, etc.
- Enverdeciendo la economía en línea con los Objetivos de un Desarrollo Sostenible (ODS). En esta convocatoria se incluirán temas relacionados con materias primas, economía circular, protección de capital mineral y cultural, etc.

#### 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. En 2017 CIRCE entró a formar parte de los grupos operativos, por lo que ahora participa en actividades, propuestas y evaluación de documentos relacionados con materias primas.

## Seguimiento tecnológico a nivel industrial

#### Plan GIRA 2016-2022

El 13 de julio de 2017 la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, anunció en el BOA el proceso de sometimiento a información pública la propuesta inicial de Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2016-2022 y su Estudio Ambiental Estratégico.

En Aragón, el instrumento de planificación vigente en materia de residuos es el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón, hasta ahora el plan existente era GIRA 2009-2015, cuya vigencia finalizaba el 31 de diciembre de 2015, que finalmente fue prorrogado para poderse adaptar a las necesidades actuales. Ese mismo mes de diciembre se ordenó la tramitación de un nuevo plan (Plan GIRA 2016-2022) y en abril de 2016 se presentó un borrador y un documento inicial estratégico, iniciándose así un proceso de presentación de alegaciones y sugerencias.

El día 6 de julio de 2017 tuvo lugar una sesión informativa del proceso de participación ciudadana para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2016-2022 días 12, de julio У los 14 У 18 2017 se prepararon talleres con entidades interesadas. A estos talleres acudieron CEMEX y CIRCE, donde se hizo una primera presentación y valoración del borrador y donde se dieron aclaraciones de apartados concretos del documento.

El 16 de octubre de 2017 tuvo lugar la Sesión de Retorno en Zaragoza del proceso de participación ciudadana para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (Plan GIRA 2016-2022).

En esta sesión se expuso el resultado del proceso de participación y las decisiones adoptadas a partir de las propuestas recibidas. En las distintas fases de trabajo del proceso se han recibido un total de 257 aportaciones junto a otras 28 hechas por vía electrónica. Se explicaron cuáles y cuántas de esas aportaciones habían sido aceptadas, estimadas parcialmente o desestimadas.

#### Seminario PROMETIA

PROMETIA es una asociación internacional para la innovación en procesado de minerales y metalurgia extractiva para la minería y el reciclado de materias primas. Por lo tanto, esta asociación pretende fortalecer las habilidades tecnológicas y el conocimiento en las industrias en el procesado de materias primas, apoyo industrial y desarrollo económico mediante:

- Promover un acceso fácil a las industrias para los equipos de investigación más relevantes y competentes de Europa, así como a servicios e instalaciones para la ampliación de los procesos metalúrgicos y minerales en Europa.
- Promover la innovación científica más puntera de los equipos Europeos de investigación a través de las industrias.
- Facilitar la visibilidad y el acceso de todos los socios a diversas oportunidades de financiación.

Por ello, CIRCE se ha hecho socio de PROMETIA y CEMEX estará representada en esta asociación a través de CIRCE, lo que implicará nuevas oportunidades de nuevos proyectos.



La reunión anual de PROMETIA tuvo lugar el 28 y 29 de noviembre de 2017 en Barcelona. El evento se centró en la exploración de nuevos métodos para procesar y producir materias primas, en la participación de miembros de PROMETIA en proyectos (H2020, KIC, ERAMIN). Mediante charlas y seminarios, los miembros presentaron el trabajo que han estado llevando a cabo relacionado con empresas que producen materias primas, materias primas críticas, industria minera, etc.

Específicamente en el evento abordaron los siguientes problemas:

- procesos que pueden usarse con diferentes tipos de entradas (materias primaria, secundarias, evolución de la composición ...) para producir un metal dado
- procesos para la producción de diferentes metales
- procesos que combinan piro e hidrometalurgia
- unidades móviles de procesado
- monitoreo en línea, análisis en línea, simulación de procesos, etc.

Las presentaciones de la reunión se pueden encontrar en el siguiente enlace: http://prometia.eu/fourth-prometia-scientific-seminar/

### Seguimiento tecnológico a nivel de sociedad

#### Capítulo Español del Club de Roma

El Capítulo Español del Club de Roma (CdR) es la Asociación Española de la Organización Internacional "The Club of Rome", 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 y miembro del Capítulo Español del Club de Roma 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.

En este marco, las actividades, reuniones y jornadas llevadas a cabo por el Club de Roma a lo largo del año 2017 a las que ha asistido Antonio Valero son las siguientes:

- 19/1/17 Asamblea del CdR grupo Aragonés. Caixaforum Zaragoza.
- 4/5/17 Jornada "Come on! Pasos hacia una sociedad realmente sostenible" con Dr. Ernst U. von Weizsäcker Co-Presidente del Club de Roma Internacional y Firma de la Declaración de Aragón por la Sostenibilidad. Caixaforum Zaragoza.
- 6/6/17 Invitación a asistir a la jornada "La gestión de los Flujos migratorios en México: La difícil vecindad" con Dra. Susana Chacón, Vicepresidenta del Club de Roma. Palau Macaya. Barcelona.
- 8/6/17 Jornada ¿Es posible el progreso sin combustibles fósiles? Caixaforum. Zaragoza.
- 4/10/17 Por invitación: Almuerzo-coloquio con el Dr. Antonio Valero. Ponencia "Economía circular: hacia un nuevo paradigma económico". Palau Macaya. Barcelona.
- 9 y 10/11/17 Annual Conference 2017, The Club of Rome. Vienna
  - Seminarios:
    - From governance gap to warm data: a journey into transformation
    - The Club of Rome Climate Emergency Plan
    - Illiberal democracy undemocratic liberalism, nationalism, neoliberalism and social power

- Transformative change designs to accelerate sustainability transformations
- Sustainable finance
- Options to act now! Do something meaningful to ameliorate climate change
- 11/12/2017 Asamblea del CdR grupo Aragonés. Caixaforum. Zaragoza.



Jornada "Come on! Pasos hacia una sociedad realmente sostenible". Caixaforum Zaragoza.

## Seguimiento tecnológico a nivel científico

## Asistencia a 30º edición de la conferencia internacional ECOS 2 al 6 de julio del 2017

La conferencia internacional ECOS (Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems) es un foro donde los científicos presentan resultados obtenidos en sus proyectos de investigación y desarrollo relacionados con optimización de procesos, eficiencia e impactos ambientales.

En la edición número 30, celebrada entre los días 2 y 6 de julio de 2017 en Chicago, Estados Unidos, CIRCE asistió para conocer los nuevos desarrollos científicos relativos a grandes industrias consumidoras de recursos, como las plantas de fabricación de cemento.



En esta edición se ha presentado desde CIRCE, y en colaboración con CEMEX, el "Energy or Material Savings? Exergy replacement cost applied to a thermoeconomic analysis of three different resource-intensive industries." de Alejandro Abadías, Alicia Valero y Antonio Valero, en el que se han evaluado flujos de energía de tres industrias intensivas en el uso de energía (cemento, cerámica y fertilizantes) desde un punto de vista termoeconómico.

# Ejecución de proyectos

Durante esta anualidad se han llevado a cabo proyectos de carácter confidencial.

# Diploma de iniciación en investigación en energías renovables y eficiencia energética

La Cátedra CEMEX de Sostenibilidad ha concedido este año 2017 dos becas para cursar estudios de postgrado Posgrado de Iniciación a la investigación en Energías Renovables y Eficiencia Energética impartido por CIRCE de la Universidad de Zaragoza.

Las becas están destinada a Titulados de las carreras de Ingeniería Superior o Ingeniería Técnica o Licenciados / Diplomados y en la página web de la Cátedra de CEMEX se colgaron el impreso de solicitud y los requisitos.

En el Curso 2016/2017 un total de 10 se han matriculado en el Postgrado de Iniciación a la investigación en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Las dos personas a las que les fueron concedidas las becas son:

- Sonia Ascaso, cuyo trabajo final se tituló: The microbiome and its role on soil
- Jose Luis Palacios, cuyo trabajo final se tituló: The cost of mineral depletion in Latin America: an exergy based analysis



En la última sesión del posgrado (15/12/2017) tuvo lugar la presentación de los trabajos realizados durante el curso.

# Presupuesto ejecutado 2017

El presupuesto que fue aprobado para el año 2017 se resume a continuación:

Presupuesto Curso 2017	Presupuesto
Cátedra (85%)	12.750
UZ (15%)	2.250
total	15.000

A esta cantidad se le añade un remanente del 2016 de 115,89€.

El resumen de los gastos asociados a las actividades ejecutadas a lo largo de este año 2017 es el siguiente:

Actividades realizadas en 2017	Gastos	Saldo
Coordinación	5.138,7	
Vigilancia tecnológica	3.292,9	
Proyectos	2.624,5	
Becas posgrado	425.0	
Imagen (página web)	1.262,9	
UZ (15%)	2.250,0	
total	14.994,0	152,61

# Avance de actividades para 2018

Para el año 2018 se plantea desarrollar una estructura similar a la anterior, mantener la vigilancia tecnológica y seguir llevando a cabo proyectos con la colaboración e implicación de CEMEX.

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

- Organizar un evento de economía circular junto con el capítulo Español del Club de Roma.
- Organizar varias reuniones de trabajo para encontrar sinergias entre industrias e identificar residuos y subproductos potencialmente utilizables en la fábrica de Morata.
- Continuar con el seguimiento tecnológico a nivel institucional, industrial y científico asistiendo a jornadas, conferencias y seminarios tanto a nivel nacional como internacional.
- Continuar buscando sinergias con cátedra Mariano López Navarro
- Búsqueda de materias primas descarbonatadas en Aragón