

Cetaqua Chile
2017 Informe anual

Research. Collaboration. Thinking forward.

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA



01

Cartas

02

Modelo de
colaboración

03

Nuestra
investigación

04

Unión de personas
y tecnología

05

Divulgación
de nuestros
avances

06

Desarrollo
sostenible

07

Anexos



01

Cartas



Joaquim Martí

Presidente del Directorio

Como presidente del Directorio de la Corporación Chilena de Investigación del Agua, es un gran orgullo presentarles nuestra memoria anual 2017, que contiene las principales actividades desarrolladas durante el año, los cuales nos han permitido dar pasos concretos en consolidar un centro de investigación y desarrollo tecnológico en agua y medio ambiente de referencia en Chile.

Durante el 2017, Cetaqua Chile ha logrado generar una cartera de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con financiamiento privado y público que nos ha permitido alcanzar un equilibrio financiero a menos de dos años del inicio de las actividades del Centro, por otra parte hemos logrado consolidar nuestro modelo colaborativo incorporando en la mayoría de nuestros proyectos a entidades científicas, públicas y privadas de Chile y el extranjero.

Dentro de las actividades iniciadas en 2017, destacamos los proyectos orientados a desarrollar soluciones aplicadas en el ámbito de la economía circular, en particular aquellos orientados a desarrollar tecnologías de recuperación de productos de valor, generación de energía y reducción de residuos que apuntan a la conversión de las plantas de tratamiento de aguas residuales en biofactorías. Con este mismo enfoque de economía circular hemos iniciado la definición de iniciativas en el ámbito de la industria minera, y de alimentos y bebidas con el objetivo de iniciar proyectos en estas áreas.

De manera paralela, este año 2017 también hemos iniciado un conjunto de proyectos orientados a desarrollar herramientas para la gestión de recursos hídricos en escenarios de cambio climático, tanto para evaluar su disponibili-

dad futura como para incrementar la resiliencia de los sistemas ante eventos hidrológicos extremos.

Finalmente, quisiera agradecer el compromiso y colaboración de cada uno de los socios de la Corporación para el logro de los objetivos trazados para el Centro en este año, esperando para el año 2018 que continúe su crecimiento y consolidación.



“Hemos iniciado un conjunto de proyectos orientados a desarrollar herramientas para la gestión de recursos hídricos en escenarios de cambio climático”.

Darcy Fuenzalida O'Shee

Vicepresidente del Directorio
Rector de la Universidad
Técnica Federico Santa María

La Universidad Técnica Federico Santa María comparte con la Corporación Chilena de Investigación del Agua, Cetaqua Chile, su interés y constante preocupación por promover y desarrollar diversas iniciativas que permitan generar nuevo conocimiento y avanzar en materia de investigación y desarrollo (I+D) y transferencia tecnológica, elementos que son clave cuando se trabaja por el desarrollo de los países.

Por ello, nuestra Casa de Estudios ha enfocado su quehacer en alcanzar los más altos estándares en la generación de conocimiento en Ingeniería, Ciencia y Tecnología, integrando su desarrollo a la formación de pregrado y postgrado, y contribuyendo a la genera-

ción de pensamiento crítico en los profesionales graduados de nuestra Institución.

Sin embargo, el generar nuevo conocimiento es una tarea que necesita de aliados estratégicos y por ello nuestra institución busca fortalecer y generar nuevas alianzas con grupos de investigación de excelencia de diversos sectores, tanto públicos como privados, logrando así incentivar, en nuestro país y en el extranjero, actividades de innovación y desarrollo.

Para Chile, el agua, su uso y la forma en la que se maneja es un tema prioritario y nuestra Universidad, a través de la relación establecida con Cetaqua Chile, ha logrado generar una inte-

resante línea de desarrollo en torno a este recurso, generando importantes vínculos con actores estratégicos y de relevancia, además de generar soluciones que permitan asegurar su calidad y disponibilidad en el futuro.

En esta línea, Cetaqua Chile es hoy un importante aliado a la hora de desarrollar nuevo conocimiento y tecnologías del más alto nivel, siendo su principal herramienta la excelencia con que gestionan y desarrollan sus proyectos, y ser un importante articulador para el diálogo entre instituciones como la nuestra, el Gobierno y la sociedad, sobre temas de gran interés en la actualidad como es la gestión del recurso hídrico.



“Cetaqua Chile es hoy un importante aliado a la hora de desarrollar nuevo conocimiento y tecnologías del más alto nivel”.

Narciso Berberana

Gerente general de Aguas Andinas

Para hacer frente a los retos de futuro, y concretar la real integración de la economía circular en sus procesos, adaptando y mitigando los efectos del cambio climático, junto con la transformación de la empresa hacia una industria 4.0, integrando el Big Data, el IOT y la robótica en su quehacer, Aguas Andinas consideró imprescindible aumentar su compromiso con la investigación y el desarrollo tecnológico.

Fue así como a finales del año 2015 promovió la creación de un centro tecnológico, Cetaqua Chile, organismo integrador, gestor y ejecutor de proyectos de investigación, el cual cumplido su segundo año de funcionamiento, puede mostrar avances significativos en áreas de interés para la empresa, en virtud de su trabajo en red con

los mejores centros de investigación en agua y medio ambiente de Chile y el extranjero.

A partir de fines del año 2017, Cetaqua Chile tiene en desarrollo para Aguas Andinas, seis proyectos de investigación en dos líneas básicas en las cuales ha definido su accionar: economía circular en el tratamiento de agua, y cambio climático y recursos hídricos.

En la primera de ellas, Cetaqua Chile nos está ayudando en la implementación del concepto de Economía Circular en nuestras instalaciones, para transformar definitivamente nuestras plantas de tratamiento en biofactorías y optimizar sus procesos gracias al uso de la genética de las bacterias. Como ejemplo de ello, se puede citar el estudio de cogestión

en biofactorías del Gran Santiago, que permite mediante más de 250 ensayos de codigestión a escala reducida, provenientes de las industrias de la Región Metropolitana, seleccionar los cosustratos más adecuados y la mezcla óptima sustrato/cosustrato para garantizar la seguridad del proceso, la biodegradabilidad y el aumento en la producción de biogás. Este proyecto permitirá trabajar hacia el residuo cero, tanto en el ciclo de agua urbano, como en el ciclo industrial.



“Cetaqua Chile nos está ayudando en la implementación del concepto de Economía Circular en nuestras instalaciones”.

Rosa María Menéndez López

Presidenta del Consejo
Superior de Investigaciones
Científicas (CSIC)

Contar con una estrategia a medio y largo plazo en la investigación y el desarrollo es un aspecto fundamental para responder mejor a las necesidades presentes y futuras de la sociedad. Actualmente, Europa potencia la **investigación orientada a misiones**, es decir, a objetivos específicos. Así lo reiteraron recientemente en la sede del CSIC, representantes de las principales entidades financiadoras de proyectos europeos, durante el encuentro anual de alto nivel de Science Europe, la asociación que más influye en la dirección que toma la I+D+i en Europa.

Cabe destacar que en España las universidades, empresas y centros de investigación están aplicando este concepto con éxito, ya que actualmente están consi-

guiendo los mejores resultados de su historia en programas como el Horizonte 2020.

Por otro lado, el Gobierno español se muestra propicio a alinearse con los objetivos de desarrollo e innovación de la Unión Europea, y la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación ya prepara sus objetivos de cara al próximo programa marco de la Comisión Europea Horizon Europe (2021-2027). En ese sentido, el CSIC como la mayor institución pública dedicada a la investigación en España, con aproximadamente 2.800 investigadores adscritos a más de 120 centros distribuidos por todo el territorio, centra la investigación en cinco ejes estratégicos: la energía, el cambio global, los recursos hídricos, la



“Otro aspecto clave para avanzar en la investigación y el desarrollo es la transferencia del conocimiento a los diferentes sectores socio-económicos implicados”.

instrumentación avanzada y la calidad de vida.

Orientamos la investigación a misiones a través de la creación de Plataformas Temáticas Interdisciplinarias, herramienta que favorece que las fronteras se vuelvan irrelevantes, con organizaciones integradas por personas de diferentes disciplinas y procedencias, incluyendo empresas tractoras en distintos sectores de interés, para cumplir su objetivo común. Al mismo tiempo, la transdisciplinariedad de los equipos permite abordar los nuevos retos en ciencia e innovación con mayor precisión y visión de conjunto.

Otro aspecto clave para avanzar en la investigación y el desarrollo es la **transferencia del conoci-**

miento a los diferentes sectores socio-económicos implicados, tanto a escala nacional como internacional. Así la puesta en marcha en el CSIC de las Plataformas Temáticas Interdisciplinarias, que vienen a reforzar y dinamizar la generación y transferencia conjunta del conocimiento, y los modelos organizativos, como el de Cetaqua, que integra a instituciones públicas y a la empresa privada, son importantes como vehículo directo del conocimiento científico y tecnológico de alto nivel hacia los principales "stakeholders", la sociedad, para fomentar cambios tecnológicos y socio-económicos tangibles que hagan posible un futuro sostenible.

En el caso de Cetaqua esta característica se refleja en la dirección

de sus líneas de trabajo en respuesta directa a necesidades reales, como son la aplicación de un modelo de economía circular en el territorio, la búsqueda de soluciones innovadoras e integrales en la gestión de los recursos hídricos o la adaptación de los sistemas de agua en el contexto de las SmartCities.

Como nueva Presidenta del CSIC, felicito a los anteriores representantes de las instituciones y empresas que han impulsado el modelo Cetaqua durante estos diez años, y que seguiremos impulsando en los años venideros trabajando conjuntamente a través de esta vía de investigación colaborativa y responsable con transferencia del conocimiento, en un proyecto común hacia un desarrollo sostenible.

Edson Landeros

Gerente General
Cetaqua Chile

Durante el año 2017, las actividades de la Corporación se han centrado en tres ejes principales: consolidar el modelo de investigación colaborativa, explorar nuevas fuentes de financiamiento público y privado, e incrementar las capacidades científicas del Centro, obteniendo importantes logros para todos estos ámbitos durante el año gracias al apoyo de los Socios de la Corporación y el soporte de nuestros Colaboradores.

Como balance general del año 2017, hemos alcanzado un equilibrio financiero obtenido mediante el desarrollo de una ambiciosa cartera de proyectos, hemos iniciado 5 nuevos proyectos este año para conformar una cartera de 8 proyectos en ejecución. Para el logro de estos proyectos, el equipo de la Corporación ha trabajado intensamente en la exploración

de programas públicos de financiamiento y en la formulación de nuevos proyectos que proyecten la actividad del Centro en el mediano plazo.

Dentro de los proyectos iniciados en 2017, destacamos nuestro primer proyecto desarrollado con financiamiento público, proveniente del programa CORFO de Contrato Tecnológico para la Innovación, postulado en conjunto con Aguas Andinas para el desarrollo de tecnologías aplicada a reducir riesgos operativos en los procesos de tratamiento de aguas residuales; y el primer proyecto con cofinanciamiento privado, que ha sumado los esfuerzos de tres entidades privadas para abordar el estudio del aporte de glaciares a la escorrentía superficial del río Maipo. Además, destacamos la aprobación de dos proyectos en



“Durante el año 2017 hemos consolidado nuestras actividades de investigación, desarrollo e innovación con el desarrollo de 8 proyectos”.

la línea de investigación de agua en la industria, cuyas actividades comenzarán durante los primeros meses de 2018.

En noviembre de 2017, la Corporación inició sus actividades en las nuevas instalaciones, ubicadas en la comuna de Las Condes, las oficinas permiten generar un espacio con identidad propia y que favorece las actividades colaborativas de investigación y desarrollo tecnológico. Las instalaciones actualmente tienen capacidad para 15 personas y posee 4 espacios colaborativos de trabajo.

Durante el año, el equipo humano del Centro se ha visto fortalecido con la incorporación de nuevos profesionales en investigación y proyectos. De esta manera el equipo de profesionales a diciembre de 2017 incluye 7 inves-

tigadores, 1 con grado de doctor y 5 con el grado de magister, con especialidades en los ámbitos de desarrollo tecnológico, la bioquímica, ingeniería hidráulica, e ingeniería química. Este equipo nos permite ir generando capacidades multidisciplinarias para desarrollar los proyectos en curso y generar nuevas propuestas que permitan consolidarnos como referente en Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico en Chile.

La Corporación además ha estado presente en diversas instancias de difusión, comenzando a divulgar resultados obtenidos durante la ejecución de los proyectos en foros y congresos especializados, destacándose la participación en el XXII Congreso de Ingeniería Sanitaria y ambiental, AIDIS Chile en el que se comenzaron a difundir avances asociados a los proyec-

tos del ámbito del tratamiento de aguas residuales.

Finalmente, el compromiso de cada uno de nosotros es mantener el camino de crecimiento y consolidación del centro y comenzar durante el año 2018 a generar los primeros resultados tangibles de la investigación desarrollada.

02

Modelo de colaboración



Somos un modelo de colaboración público-privada

Cetaqua Chile o Corporación Chilena de Investigación del Agua, es una corporación sin fines de lucro creada en 2015 por SUEZ Chile, Aguas Andinas, la Universidad Técnica Federico Santa María (USM) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Es un modelo de colaboración público-privada que ha sido creado para garantizar la sostenibilidad y eficiencia del ciclo del agua y el medioambiente. Este modelo, implementado ya en otras fundaciones independientes en Bar-

celona, Andalucía y Galicia, que comparten estrategia y trabajan en colaboración, se ha consolidado como una referencia en la aplicación del conocimiento académico en estos ámbitos, creando productos y servicios que benefician a la sociedad. La actividad de Cetaqua Chile comenzó en 2016 y tiene como desafío convertirse en referente nacional y aportar en la generación de conocimiento y soluciones a las necesidades nacionales en el ámbito del agua y el medioambiente.



El directorio, órgano de gobierno

El Directorio es el principal órgano de gobierno, representación y administración, integrado por sus miembros fundadores, al que corresponde definir la estrategia, los planes anuales y los presupuestos, además de aprobar los proyectos y actividades principales, y supervisar la gestión económica.

Está formado por:



SUEZ es un grupo empresarial de servicios y soluciones industriales especializadas en la recuperación y valorización de los recursos. El Grupo está presente en los cinco continentes, con más de 84.000 empleados y 400.000 clientes industriales y comerciales. En Chile, sus principales actividades se concentran en el ciclo integrado del agua para amplia gama de industrias e incluyen soluciones tecnológicas a nivel de consultoría, diseño, ingeniería, construcción, equipamiento y formación en el ámbito de la gestión integral del agua.



Aguas Andinas S.A. es la mayor empresa sanitaria de Chile y una de las mayores en América Latina, con presencia en la Región Metropolitana y en las Regiones de los Ríos y de los Lagos, prestando servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas a más de 8 millones de personas. Es una empresa multiservicios con una gestión basada en la sostenibilidad de los recursos, que busca ser el referente de sustentabilidad en Chile, asegurando el agua para las futuras generaciones, y ser el mejor aliado de Chile en los desafíos que implican los compromisos que suscribió el país en la mitigación del cambio climático.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

La Universidad Técnica Federico Santa María (USM) es una de las principales instituciones de educación superior de Chile, con un destacado rol público y un sólido prestigio en el ámbito de la ingeniería, la ciencia y la tecnología, siendo hoy un referente, a nivel nacional e internacional, en la creación y difusión de nuevo conocimiento. Inaugurada en 1931 y con presencia en Valparaíso, Viña del Mar, Santiago y Concepción.



El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa. Su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta a la colaboración con entidades españolas y extranjeras.



Presidente
Joaquim Martí
SUEZ



Vicepresidente
Darcy Fuenzalida
USM



Secretario
Carlos Berroeta
Aguas Andinas S.A.



Director
Victor Ramón Velasco
CSIC



Directora
Sandra Andreu
Aguas Andinas S.A.



Director
Rodrigo Delgadillo
USM



Director
Carlos Montero
SUEZ



Director
Lionel Quezada
SUEZ



Director
Juan José Gross
Aguas Andinas S.A.



Director
Erlik Muñoz
SUEZ

El consejo científico-técnico, asesor en estrategia de investigación

Cetaqua Chile dispone de un Consejo Científico-Técnico (CCT), nombrado por el Directorio y que actúa como su órgano asesor.

Sus funciones son:

- Orientar sobre las políticas de investigación y proponer nuevas líneas de investigación y desarrollo tecnológico.
- Prestar asesoramiento técnico sobre los proyectos a realizar y orientar sobre posibilidades de financiación.
- Evaluar las necesidades empresariales planteadas.



Presidente
Patricio Rubio
USM



Vicepresidente
Rolando Chamy
PUCV / Aguas Andinas



Vicepresidente
René Garreaud
U. Chile / SUEZ Chile



Consejero
Hernán de Solminihax
UC / SUEZ Chile



Consejero
Yves Lesty
Aguas Andinas



Consejero
Patricio Catalán
USM



Consejero
Enric Vázquez
CSIC

03

Nuestra
investigación

CETAQUA
CHILE



Nuestra mirada y nuestra acción sobre el futuro del agua

El agua es un elemento clave del bienestar humano por su relación con la calidad de vida, la salud y el desarrollo económico, significando progreso en un mundo cada vez más interconectado y más global. Por otra parte, su escasez y su deterioro son sinónimos de conflicto, de dependencia y de vulnerabilidad, tanto entre regiones como en el seno de una misma sociedad.

A través de la tecnología, la investigación, la innovación y los modelos de gestión podremos aportar soluciones que orienten todos los procesos del ciclo del agua hacia la economía circular. Esta mirada sobre el agua y los demás recursos que intervienen en sus procesos, y las acciones que de ella se derivan, se fija en un futuro que solo puede ser sostenible en términos técnicos, económicos, sociales y medioambientales.

En Chile, tenemos importantes desafíos en el ámbito de la variabilidad o cambio climático y de qué manera podemos adaptarnos y mitigar sus efectos, vemos una gran oportunidad en transformar los procesos del ciclo del agua con una visión de economía circular, y vemos una creciente conciencia medioambiental que nos mueve a anticipar escenarios futuros más exigentes. A partir de estos desafíos, desarrollamos nuestra actividad centrándonos en las siguientes líneas de investigación:

CETAQUA CHILE SE CENTRA EN LAS SIGUIENTES
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:



Recursos
hídricos



Tratamiento
de aguas



Agua
en la industria



Recursos hídricos

Desarrollamos tecnologías que mejoran la gestión de la infraestructura asociada a los recursos hídricos con una mirada de sostenibilidad medioambiental y de adaptación al cambio climático.

Retos

Garantizar la sostenibilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad; además de anticipar y mitigar los efectos de la variabilidad climática. Profundizamos el conocimiento en la hidrología para mejorar las predicciones de disponibilidad de recursos a corto, medio y largo plazo. Asimismo, desarrollamos metodologías de monitoreo y control de recursos hídricos superficiales y subterráneos para garantizar su calidad y su uso eficiente, incorporando fuentes alternativas tales como recarga de acuíferos y reutilización de aguas.

Líneas prioritarias de trabajo:

- Monitoreo y predicción de eventos hidrológicos extremos
- Resiliencia de infraestructura de gestión de agua
- Uso sostenible de recursos hídricos



Tratamiento de aguas

Desarrollamos tecnologías y optimizamos los procesos para que la depuración del agua sea más sostenible y podamos convertir residuos en recursos bajo una visión de economía circular.

Retos

Trabajar para un nuevo paradigma en este ámbito, para pasar de instalaciones depuradoras urbanas a biofactorías o instalaciones generadoras de recursos. Nuestro objetivo no sólo es garantizar la calidad de los parámetros convencionales y avanzarnos a futuras exigencias y regulaciones, sino también contribuir a la recuperación y valorización de los recursos presentes en el agua, tales como biogás, biosólidos, biocombustibles y recuperación de compuestos.

Líneas prioritarias de trabajo:

- Control y optimización de procesos
- Recuperación y valorización de recursos del agua
- Generación de productos de valor



Agua en la industria

Ofrecemos al sector industrial soluciones que le permitan una mayor eficiencia, tanto en los procesos en los que necesitan grandes cantidades de agua como en el tratamiento de los residuos, ayudando en la sostenibilidad medioambiental de sus instalaciones y operaciones.

Retos

Desarrollar soluciones para sectores económicos claves en Chile, tales como la industria minera, papel y celulosa, y alimentaria entre otros. Identificamos soluciones tecnológicas para reducir el consumo de agua y energía tanto a nivel de uso directo como en su reutilización, en tratamientos avanzados de residuos líquidos complejos para minimizar su impacto ambiental, y en la valorización de residuos que permitan generar y recuperar productos.

Líneas prioritarias de trabajo:

- Uso sostenible de los recursos hídricos
- Reducción de residuos del ciclo hídrico industrial al medio ambiente
- Valorización de residuos



Estudio del aporte glaciar a la cuenca del río Maipo

El objetivo de este proyecto, cofinanciado entre Aguas Andinas, Sociedad del Canal de Maipo y Junta de Vigilancia del Río Maipo, es estudiar el aporte de glaciares de distinto tipo a la esorrentía de los ríos de la cuenca alta del río Maipo, incluyendo análisis de variabilidad interanual, desarrollo de modelos hidrológicos, y estudios de transferibilidad espacial y temporal de parámetros de modelos hidroglaciológicos.

Durante el 2017, se ha iniciado el análisis de los estudios existentes en el área y se ha comenzado a ejecutar la campaña de mediciones en terreno, que permitirán analizar la evolución futura de la esorrentía y el aporte glaciar ante distintos escenarios de cambio climático.



Proyecto

Estudio del Aporte Glaciar a la Cuenca del Río Maipo

Duración

Abril 2017 – Julio 2019

Coordinador

Cetaqua Chile



Estudio del deterioro de las redes de abastecimiento de agua potable y de las redes de alcantarillado

Sección 03
Nuestra investigación

En 2017 ha comenzado un proyecto liderado por Cetaqua Chile en colaboración con otros centros Cetaqua para estudiar las variables que más inciden en la degradación estructural de la red de alcantarillado a largo plazo, de modo que se ayude a planes de renovación. Durante este año el esfuerzo se ha centrado en identificar los primeros factores que influyen en el deterioro de las infraestructuras de transporte y distribución de agua potable, y que por lo tanto tienen un impacto en el medio ambiente y en la población.



Proyecto

Estudio de deterioro de las redes de alcantarillo

Coordinador

Cetaqua Chile

Duración

Febrero 2017 – Julio 2019



Codigestión de residuos en la biofactoría del Gran Santiago

Durante el año 2017, se ha desarrollado conocimiento sobre los eventos de inhibición observados en las plantas y estudiando el impacto de residuos potencialmente utilizables sobre el proceso de digestión. Los resultados obtenidos a la fecha permiten estimar un incremento en la producción total y específica de biogás, identificándose sinergias de hasta un 20% en la cinética del proceso mediante la codigestión de residuos con lodos.



Proyecto

Codigestión de residuos con lodos de depuración avanzada y convencional

Duración

Julio 2016 - Enero 2019

Coordinador

Cetaqua Chile



Biocontrol de bulking en plantas de lodos activados

Este proyecto, iniciado en 2017, tiene por objetivo controlar el fenómeno de bulking generado por bacterias filamentosas en plantas de lodos activados de alta carga mediante el desarrollo de un producto en base a bacteriófagos.

Este proyecto, financiado por Aguas Andinas y CORFO, permitirá optimizar los procesos en la biofactoría del Gran Santiago.

En 2017, mediante secuenciación genética se identificaron las bacterias predominantes de los fenómenos de bulking (*Thiothrix*) y foaming (*Gordonia*).



Proyecto

Desarrollo de una tecnología en base a bacteriófagos para el biocontrol de bacterias filamentosas causantes de bulking en plantas de lodos activados (17COTE-72582)

Duración

Julio 2017 – Junio 2019

Coordinador

Cetaqua Chile

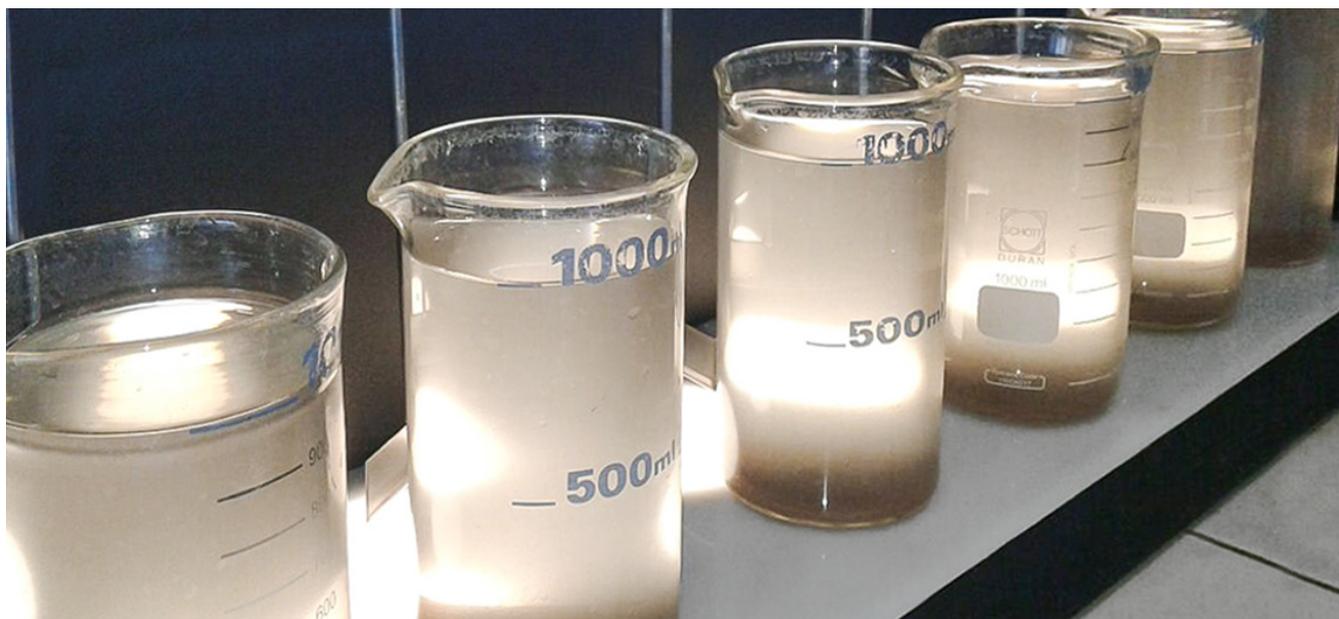


Estudio de Valorización de lodos Generados en el Tratamiento de Agua Potable

Sección 03
Nuestra investigación

Este proyecto, iniciado el 2016, tiene por objetivo definir las alternativas adecuadas y eficientes de valorización y disposición de los hidrosólidos generados en los procesos de potabilización, de acuerdo a una caracterización apropiada de los residuos y una revisión de alternativas documentadas de valorización en distintas etapas de desarrollo tecnológico.

Durante el año 2017 se realizaron 6 campañas de muestreos y más de 2.000 análisis en los procesos de cuatro potabilizadores para condiciones de invierno, deshielo y alta turbiedad, además de una revisión de distintas alternativas documentadas para la valorización de lodos, identificando opciones de valorización para usos constructivos, tratamiento de aguas, y aplicación en suelo.



Proyecto

Estudio de Valorización de Lodos Generados en el Tratamiento de Agua Potable
Fase I- Caracterización y ensayos de deshidratación de lodos generados en PTAP

Duración

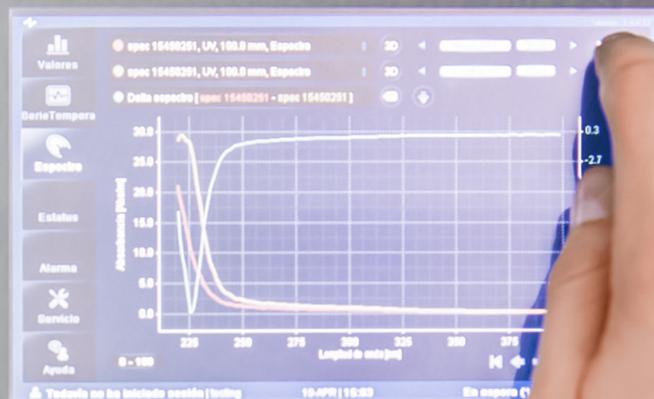
Noviembre 2016 - Febrero 2018

Coordinador

Cetaqua Chile

04

Unión de personas
y tecnología



Una red de talento y plataformas científicas para generar resultados de impacto



Talento

Se ha creado un ecosistema de talento científico de alto nivel integrado por las personas provenientes tanto del propio Cetaqua Chile como de otros centros de investigación y universidades de prestigio internacional con quien compartimos proyectos.



Plataformas científicas

Cetaqua Chile tiene acceso a una red de plataformas científicas para llevar a cabo casos de estudio y de co-desarrollo de soluciones y tecnologías. Consisten en instalaciones piloto y prototipos que reproducen las condiciones reales de uso urbano e industrial, así como en laboratorios y otras instalaciones de experimentación.



Red de colaboración

Las colaboraciones que establecemos con las organizaciones que cumplen con los mejores estándares científicos, como universidades y centros tecnológicos, y con las asociaciones profesionales, las empresas y el sector público, nos permiten asegurar que estamos trabajando en soluciones innovadoras, robustas, relevantes y que generan valor para el conjunto de la sociedad.

7
personas
1
doctor

**Colaboramos:
nuestro modelo para
generar valor**

2 plataformas científicas

Testeo de soluciones en depuración

Desarrollo y pruebas de tecnologías a través de prototipos a escala de laboratorio y semi-industrial para el tratamiento y optimización de las aguas residuales urbanas e industriales. Soluciones para la recuperación y valorización de subproductos.

Testeo de soluciones en regeneración y reutilización

Diseño, validación, optimización y adaptación de esquemas de tratamiento mediante pilotos semi-industriales para la regeneración de agua de origen urbano. Análisis de funcionamiento y desarrollo de estrategias de control de tratamientos e infraestructuras, incluyendo las redes de agua regenerada.

El rigor científico de las universidades y centros de investigación

El trabajo en red con instituciones de reconocido prestigio asegura la solidez científica de las soluciones propuestas.

Las soluciones aplicadas a la economía real

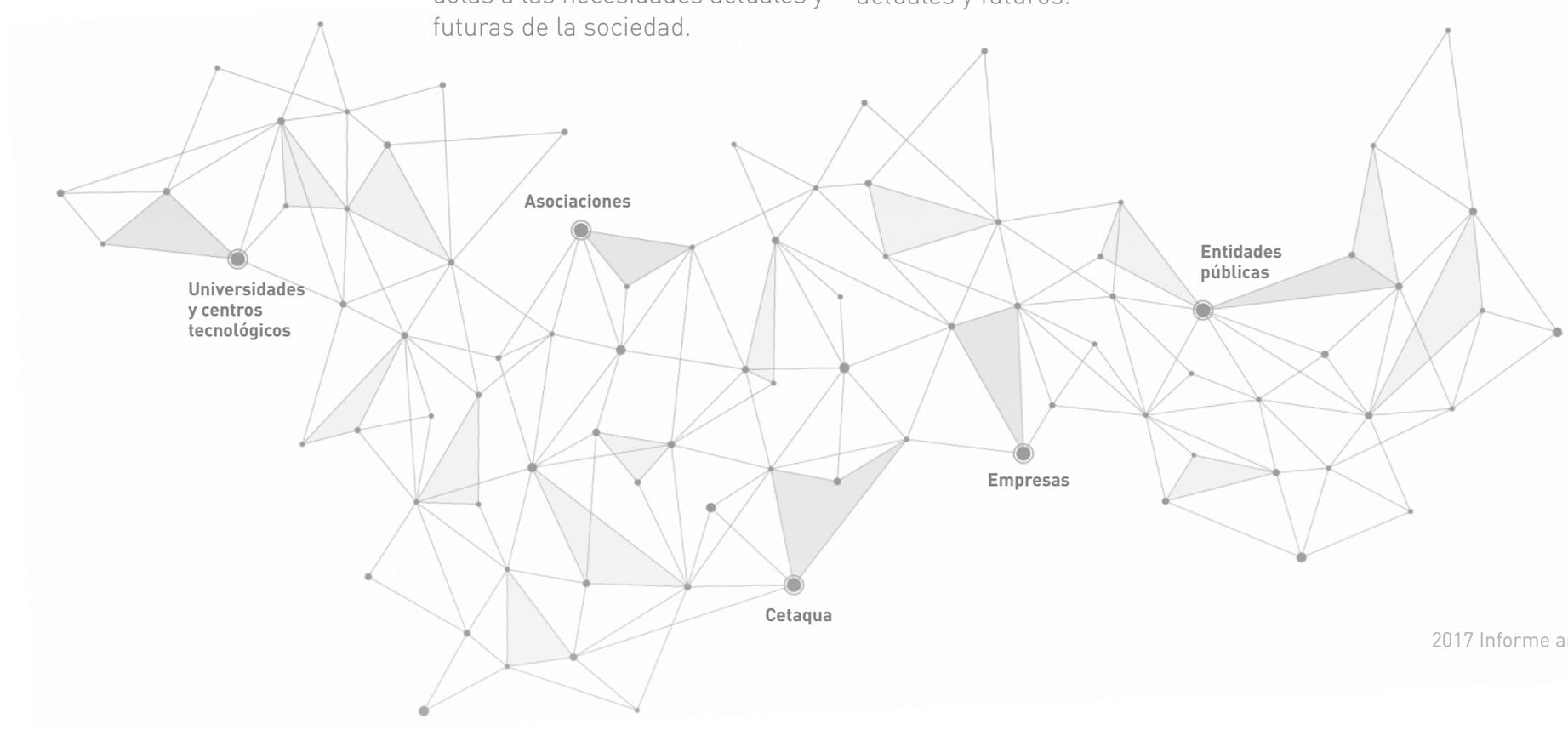
La visión de empresas de diferentes sectores - agua, energía, residuos, agricultura, etc. - ayuda a detectar oportunidades y a traducir en soluciones viables y sostenibles desde el punto de vista social, económico y ambiental, adaptándolas a las necesidades actuales y futuras de la sociedad.

El valor de la colaboración público-privada

Implicar de forma continuada las entidades públicas ayuda a garantizar que las soluciones propuestas responden a retos reales de la sociedad y asegura que se puedan llevar a la práctica en contextos territoriales y marcos normativos actuales y futuros.

La influencia y posicionamiento de las asociaciones

La participación en asociaciones nacionales e internacionales pone en contacto con nuevas tendencias y colaboraciones potenciales, además de promover el intercambio de conocimiento.



05

Divulgación de
nuestros avances



Divulgamos nuestros avances

Para que los resultados que generemos tengan impacto real, hemos empezado a trabajar en la divulgación y comunicación de la I+D+i que llevamos a cabo, buscando y eligiendo los canales más adecuados y eficientes para cada tipo de mensaje.

Cetaqua Chile ha participado a través de ponencias activas en el XXII Congreso de Ingeniería Sanitaria y ambiental organizado por AIDIS Chile y en el Congreso Water&Industry 2017. Además hemos participado de manera activa en 3 Congresos y Foros Nacionales e Internacionales vinculados a la gestión innovadora y sustentable del agua.

5
Congresos
y foros

06

Anexos

Cuentas anuales 2017

ACTIVOS	M\$
Activo circulante	490
Activo fijo	21
Otros activos	40
Total de activos	551

PATRIMONIO Y PASIVOS	M\$
Pasivo circulante	332
Patrimonio	219
Total de patrimonio y pasivos	551

ESTADO DE RESULTADOS POR NATURALEZA	M\$
Ingresos de actividades ordinarias	416.542
Materias primas y consumibles utilizados	19.437
Gastos por beneficios a los empleados	-196.734
Gastos por depreciación y amortización	-1.456
Otros gastos, por naturaleza	-166.469
Ingresos financieros	2.977
Costos financieros	-188
Diferencias de cambio	-108
Resultados por unidades de reajuste	12
Utilidad (Pérdida) antes de impuestos	35.139
Ingreso (Pérdida) por impuestos a las ganancias	-11.351
Utilidad (Pérdida) procedente de operaciones continuadas	23.788
Utilidad (Pérdida) del ejercicio	23.788



Listado de proyectos 2017

ACRÓNIMO	TÍTULO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	ENTIDAD FINANCIADORA	ROL DE CETAQUA
Recursos Hídricos					
RH1601	Estudio de Deterioro de las Redes de Transporte y Distribución de Agua Potable.	01/12/2016	31/01/2019	Aguas Andinas	Coordinador
RH1602	Estudio de Deterioro de las Redes de Transporte y Distribución de Agua Potable.	01/02/2017	31/08/2019	Aguas Andinas	Coordinador
RH1603	Estudio del Aporte Glaciar a la Cuenca del Río Maipo- Fase I	01/04/2017	31/05/2018	Aguas Andinas	Coordinador
RH1701	Estudio sobre modelos de gestión de infraestructuras hidráulicas urbanas resilientes en relación con los riesgos hidrológicos y geológicos.	03/07/2017	28/02/2018	Aguas Andinas	Coordinador
RH1702	Estudio del Aporte Glaciar a la Cuenca del Río Maipo- Fase II	01/11/2017	30/08/2019	Aguas Andinas, Sociedad del Canal de Maipo y Junta de Vigilancia del Río Maipo	Coordinador
Tratamiento de Aguas					
TA1601 Co-Andes	Codigestión de residuos con lodos de depuración en digestión anaerobia convencional y avanzada	01/07/2016	31/12/2018	Aguas Andinas	Coordinador
TA1602	Estudio de Valorización de Lodos Generados en el Tratamiento de Agua Potable Fase I- Caracterización	01/11/2016	31/01/2018	Aguas Andinas	Coordinador
TA1701	Desarrollo de una tecnología en base a bacteriófagos para el biocontrol de bacterias filamentosas causantes de bulking en plantas de lodos activados. 17COTE-72582	01/07/2017	28/06/2019	Aguas Andinas y CORFO	Coordinador

Listado de contribuciones a congresos 2017

D. Sánchez, B. Andreo, R. Reif, S. Casas, X. Bernat, E. Lupiani y **D. Olivares**. "Characterization of sulfide mine waste rock leachates: methodology". Congreso: Water in industry 2017: primer congreso internacional de aguas en procesos industriales. Santiago de Chile, Chile (Junio 2017)

D. Sánchez, R. Reif, S. Casas, B. Andreo, X. Bernat, E. Lupiani, **D. Olivares**. "Codigestión anaerobia de lodos y residuos como medio para el incremento de la producción de biogás y valorizar residuos en biofactorías". Congreso: XXII Congreso Chileno de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Iquique, Chile (16-18 Octubre 2017)

N. Hauck, D. Olivares, Y. Lesty, R. Chamy, H. Vanden. "Estudio de potenciales compuestos inhibitorios solubles adicionales al amonio en el proceso de digestión anaerobia convencional y con hidrólisis térmica". Congreso: XXII Congreso Chileno de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Iquique, Chile (16-18 Octubre 2017)



Colaboraciones 2017

Universidades y centros tecnológicos

CENTROS TECNOLÓGICOS CETAQUA

CETAQUA
BARCELONA

CETAQUA
ANDALUCÍA

CETAQUA
GALICIA

UNIVERSIDADES Y OTROS CENTROS TECNOLÓGICOS



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA



Empresas



Entidades públicas



Asociaciones



Research. Collaboration. Thinking forward.

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA



Los Pozos 7340,
Piso 2, Comuna de Las Condes
Santiago de Chile

Tel. +56 22569 2407

www.cetaqua.cl
cetaqua.chile@cetaqua.com

