

## Consejo de la Facultad de Ciencias Químicas tuvo su primera reunión presencial desde el inicio de la pandemia



***En la ocasión, los Profesores Titulares, Asociados y Eméritos integrantes del Consejo de Facultad, eligieron la nueva Comisión de Contratación, Promociones y Ascensos (CCPF).***

En el patio central de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción y manteniendo todas las medidas de seguridad indicadas por la autoridad sanitaria, por primera vez desde el inicio de la pandemia, se reunió el Consejo de Facultad para elegir a los tres Miembros Titulares y Suplentes de la Comisión de Contrataciones, Promociones y Ascensos, (CCPF) de esta repartición.

El Consejo de Facultad, presidido por el Decano, Dr. Eduardo Pereira Ulloa, contó con una asistencia de 26 Consejeros, superando el cuórum mínimo requerido de 20 personas y se reunió para proceder a elegir en dos votaciones secretas diferentes, a los tres Miembros Titulares y a los Tres Miembros Suplentes de la CCPF de la Facultad de Ciencias Químicas.

Al respecto, el **Decano, Dr. Eduardo Pereira**, destacó "el profundo significado que tiene volver a reunirnos de manera presencial después de tanto tiempo, el agradecimiento a la Comisión que finaliza su período y la responsabilidad que tendrán quienes en esta oportunidad sean electos por sus pares. Estamos seguros que asumirán esta tarea con el compromiso y profesionalismo que los caracteriza a fin contribuir al desarrollo de nuestra Facultad".

En este contexto, como Miembros Titulares de la CCPF resultaron electos, los académicos **Dra. Gina Pecchi Sánchez** y **Dr. Adelio Matamala Vásquez**, del Departamento de Físicoquímica y el **Dr. Claudio Jiménez Águila** del Departamento de Química Orgánica.

Como Miembros Suplentes, fueron electos los académicos **Dr. Jorge Yáñez Solorza** y **Dr. David Contreras Pérez**, del Departamento de Química Analítica e Inorgánica y el **Dr. Alfonso Encinas Martín** del Departamento de Ciencias de la Tierra".

La Comisión recientemente elegida asumió sus funciones a partir del mes de octubre 2021, por un periodo de tres años.



## Cinco académicos de Ciencias Químicas se adjudican asignación académica 2020

Una buena noticia recibieron los académicos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción: **Dr. Jorge Yáñez Solorza, Dr. Alfonso Encinas Martín, Dr. Eduardo Delgado Ramírez, Dr. Bruno Urbano Cantillana y Dr. Claudio Jiménez Águila**, luego que la Universidad de Concepción, les otorgara asignaciones académicas por destacarse durante el año 2020 en los ámbitos de la docencia y la investigación, principalmente.

Las asignaciones académicas son parte de una política institucional que busca reconocer, mediante la entrega de un incentivo económico, el buen desempeño docente en dos áreas centrales del quehacer universitario. Cabe destacar, que para adjudicar los académicos debieron pasar por rigurosos procesos de selección.

**A continuación, presentamos a los académicos seleccionados:**



El **Dr. Jorge Yáñez Solorza** del Departamento de Química Analítica e Inorgánica, es Profesor titular de la Universidad de Concepción y dirige el Laboratorio de Trazas Elementales y Especiación (LabTres). Se graduó como Bioquímico en la UdeC (1991), realizó su doctorado en el Instituto de Espectroscopía y Electroquímica Aplicada (ISAS) en Dortmund, Alemania bajo la supervisión del Prof. Harald Berndt, obteniendo un doctorado en Química (Dr. Rer. nat.) en la Universidad de Kassel, Alemania. Su postdoctorado lo efectuó en la Universidad de Massachusetts, Amherst, EE.UU (2000). Ha dirigido más de 30 proyectos científicos de desarrollo tecnológico financiados por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y Corporación de Fomento (CORFO). Ha guiado más de 50 tesis de pregrado, 9 tesis doctorales, 2 magíster y 6 postdoctorados. Actualmente en LabTres, trabaja en tres líneas de investigación. En la línea de espectroscopía analítica “fuimos el primer grupo en medir en tiempo real la desulfurización de cobre en fase fundida en el mundo, utilizando espectroscopía inducida por láser”. Respecto a la asignación académica “es un reconocimiento al desempeño académico, lo recibo con mucha alegría y satisfacción. Lo dedico y comparto a quienes me acompañan y apoyan con entusiasmo en esta labor, especialmente a mi familia y a mis estudiantes e investigadores miembros del laboratorio LabTres”, indicó.



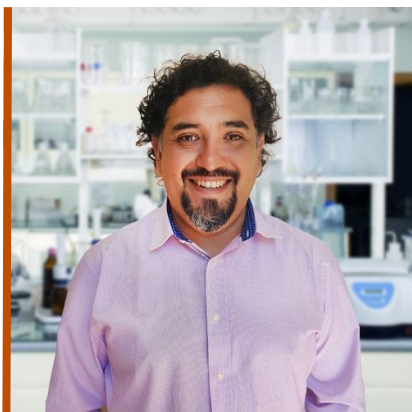
**El Dr. Alfonso Encinas** integra el Departamento de Ciencias de la Tierra, es Profesor Titular de la Universidad de Concepción, Licenciado en Ciencias Geológicas en la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid (Este grado es también Título terminal reconocido por la Universidad de Chile). Es Doctor en Ciencias Mención Geología de la Universidad de Chile. Tiene 50 Publicaciones en revistas indexadas, 7 Capítulos de libros, 102 Resúmenes en Congresos y entre otros aspectos, es miembro del Comité del Doctorado en Ciencias Geológicas de la FCQ. El Dr. Encinas, actualmente se encuentra estudiando, "junto con un amplio

grupo de colaboradores, las rocas sedimentarias y volcánicas de edad Jurásica y Cretácica de la Cordillera Andina de Chile Central en el marco del Proyecto Fondecyt 1200428 "*Tectono-stratigraphic evolution of the western Neuquén basin during the Early Jurassic-Late Cretaceous, central Chile, 33°-35°S*" del cual soy Investigador Responsable". Consultado respecto a la asignación académica adjudicada expresó: "Me llena de satisfacción que se reconozca mi labor académica por parte de la Universidad de Concepción".



El **Dr. Eduardo Delgado Ramírez** es del Departamento de Físicoquímica, es Profesor Titular de la Universidad de Concepción y ha desarrollado su actividad académica desde hace 30 años en esta casa de estudios. "Mi investigación está relacionada con la aplicación de la Química Computacional a la catálisis enzimática, específicamente los mecanismos de inhibición de las enzimas beta-lactamasas. Adicionalmente, también abordamos desde un punto de vista teórico temas relacionados con catálisis heterogénea. En ese sentido, este reconocimiento es una motivación para seguir cumpliendo de la mejor forma las actividades académicas

asignadas".



El **Dr. Bruno F. Urbano Cantillana** del Departamento de Polímeros, es Profesor Asociado de la Universidad de Concepción, Químico Industrial y obtuvo su doctorado en Ciencias Químicas UdeC el 2012. Ha dirigido 15 tesis, 8 tesis en co-dirección, y ha sido profesor patrocinante de dos proyectos de postdoctorado. Su investigación se centra en la obtención de polímeros nanocompuestos e híbridos, particularmente hidrogeles, a través de la combinación de polímeros sintéticos y/o biopolímeros con nanopartículas, con el fin de obtener materiales para aplicaciones ambientales, biomédicas, etc. Ha sido investigador principal en 6

proyectos nacionales; Fondecyt Regular (2), Fondef IDEa (2), Fondecyt Iniciación (1) y un proyecto VRID-Enlace. También, ha participado como co-investigador en proyectos con financiamiento nacional e internacional (Fondecyt Regular, ECOS-Conicyt, CNRS-Conicyt, Conicyt-Colciencias). Durante su carrera ha realizado diversas pasantías científicas en Polonia, Francia, USA y Colombia. Es autor de 60 artículos científicos, 3 capítulos de libros, 3 patentes, 80+ presentaciones a congresos y posee un índice  $h=18$ . Sobre la asignación académica, el Dr. Urbano, expresó: "Lo recibo con mucha satisfacción, ya que la Universidad reconoce mi labor académica. Agradezco a la Institución por el reconocimiento, al grupo de investigación y muy especialmente a mi familia".



El **Dr. Claudio Jiménez Águila** es del Departamento de Química Orgánica, Profesor Asociado de la Universidad de Concepción, Director de Investigación e Innovación, Coordinador de Asuntos Internacionales y Encargado del Laboratorio de Síntesis Covalente & No-Covalente de la Facultad de Ciencias Químicas. Es Bioquímico y Doctor en Ciencias con mención en Química UdeC y realizó una Estadía Postdoctoral con la Dra. Kristin Bowman-James, (University Distinguished Professor of Chemistry, Director Kansas NSF EPSCoR, University of Kansas) en la Universidad de Kansas: "Supramolecular Chemistry: Anion Complexation". Actualmente tiene dos proyectos

en desarrollo, "uno corresponde a la evaluación de materiales microporosos (MOFs) como sistemas de adsorción de contaminantes; y el segundo está enfocado al desarrollo de moléculas orgánicas con actividad neuroprotectora para combatir enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer". Para el Dr. Jiménez, haber adjudicado, "es un reconocimiento al trabajo desarrollado en todos estos años, al esfuerzo de mantenernos vigentes en un espacio fuertemente competitivo. Entiendo esta asignación como un logro que involucra a muchas personas, las que contribuyen para poder presentar buenos antecedentes, por lo que también agradezco a todos ellos".

## Universidad de Concepción otorga medalla doctoral a tres profesionales de la Facultad de Ciencias Químicas



En la Casa del Arte de la Universidad de Concepción, se llevó a cabo de manera presencial -respetando todas las medidas aconsejadas por la autoridad sanitaria- la tradicional Ceremonia de entrega de Medallas Doctorales, distinguiendo en esta ocasión a tres profesionales de la Facultad de Ciencias Químicas; la **Dra. Kelly Marrugo Agresott** del Programa de Doctorado en Ciencias con Mención en Química, y **los Doctores: Andrés Solórzano Barreto** y **Pablo Salas Reyes**, ambos graduados del Programa de

Doctorado en Ciencias Geológicas.

En la ocasión las y los Doctores que asistieron presencialmente a la ceremonia, fueron investido con la Medalla Doctoral por el Rector de la Universidad de Concepción, Dr. Carlos Saavedra Rubilar y en el caso de la Facultad de Ciencias Químicas, por el Decano, Dr. Eduardo Pereira Ulloa.

Al respecto, el **Dr. Andrés Solórzano**, expresó: "Me da bastante orgullo y emoción haber alcanzado esta meta en una Institución tan prestigiosa como la UdeC. En ese sentido, dedico este resultado a mis padres y hermano que viven en Venezuela, y a mi esposa Mónica. Ellos me han apoyado y motivado continuamente, y sin duda fueron vitales en este logro".

La tesis Doctoral del Dr. Solórzano, se titula: *Taxonomía y paleoecología de los mamíferos Neógenos de la Formación Cura-Mallín de la Laguna del Laja (37°S) y Lonquimay (38°S), Chile. Implicaciones en la evolución tectónica de los Andes centro-sur.* "Durante el desarrollo de mi tesis se colectaron decenas de restos de vertebrados fósiles en las regiones de Lonquimay y la Laguna del Laja, y se revisaron colecciones del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago. Se identificaron al menos 23 taxones diferentes de mamíferos, se describieron dos nuevas especies (incluyendo *Protypotherium concepcionensis* que se nombró en honor al centenario de la UDEC en 2019) y se reportaron cuatro taxones por primera vez para Chile. Dentro de nuestros resultados, proveemos evidencia inédita del significativo rol de los procesos superficiales asociados a la tectónica Andina en la evolución de uno de los grupos más diversos de mamíferos nativos (los notoungulados) en los ecosistemas cenozoicos del sur de América del Sur. Mi profesor guía fue el Dr. Alfonso Encinas Martín. Respecto a mis próximos desafíos, espero Continuar con las investigaciones paleontológicas en Chile. Sin duda aún quedan muchas cosas interesantes por descubrir".

Por su parte, la **Dra. Kelly Marrugo**, indicó que “ser Doctora significa la inmensa felicidad de un sueño cumplido. Cada enseñanza me permitió proseguir a la meta hasta alcanzarla, hoy avanzo con toda la gratitud hacia aquellas personas que contribuyeron a mi crecimiento. En primer lugar, dedico este logro a Yahweh, Dios de Israel y mi Dios de Paz. A mis padres, Amauri e Isabel, a quienes aún puedo disfrutar, luego de que padecieran COVID-19 justo antes de la defensa de mi tesis y a mis tutores, Dr. Joel Alderete Triviños, Dr. Cristian Campos Figueroa y Dra. Verónica Jiménez Curihual”.

La tesis Doctoral de la Dra. Marrugo se llama: *Diseño de nuevos nanotransportadores bifuncionales basados en Sistemas Conjugados Péptido-PAMAM-pTAT con potencial aplicación en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas*. “Mi tesis doctoral consistió en la elaboración de un vehículo de tamaño nanométrico dirigido al sistema nervioso central (SNC), el cual está adaptado para ejercer dos funciones a nivel fisiológico: 1) ser reconocido por la proteína blanco E-selectina, sobreexpresada en procesos inflamatorios crónicos y 2) atravesar las células de la barrera hematoencefálica (BHE) con la ayuda del péptido penetrante de células pTAT. En el proyecto de tesis se propuso diseñar, sintetizar, caracterizar y realizar ensayos biológicos de este nuevo vehículo que podría ser capaz de transportar los mismos fármacos convencionales y no convencionales de una forma más eficiente a órganos como el cerebro y la médula espinal. El desafío ahora es poder escalar la investigación a un modelo in vivo para estudios de biodistribución en ratones sanos y ratones enfermos que sirvan a su vez como modelo de isquemia o cáncer cerebral”.

La Tesis Doctoral del **Dr. Pablo Salas**, se tituló: *The redox state and metal-volatile budget of primitive arc magmas: implications in the formation of oremineralized porphyry systems in the shallow crust*, y estuvo dirigida por el Dr. Osvaldo Rabbia Dalmasso del Instituto de Geología Económica Aplicada, GEA, de la Universidad de Concepción.



## Académico de Ciencias Químicas expone en Congreso de Astroquímica realizado en Italia



Hasta la localidad de Torino, norte de Italia, se trasladó el académico del Departamento de Físicoquímica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción, **Dr. Stefan Vogt Geisse**, para participar en el congreso: **“Chemical Processes In Solar-Type Star Forming Regions”**.

La iniciativa, desarrollada en formato semipresencial, fue organizada por un Conglomerado de Astroquímica Europeo, financiado por las redes de astroquímica ACO (Astrochemical Origins) y DOC (Dawn of Organic Chemistry) asociados a la Universidad de Torino (Italia) y la Universidad de Grenoble (Francia).

Actualmente, el Dr. Vogt, se encuentra desarrollando una colaboración con el académico del Departamento de Astronomía de la Universidad de Concepción, Dr. Stefano Bovino. Entonces, “él me comentó del congreso y como nos encontrábamos terminando un trabajo relacionado a la astroquímica, postulé a esta conferencia y el trabajo fue aceptado”.

“El tema que expuse, fue sobre el cálculo de energías de unión sobre superficies de hielo interestelar. Ocurre que en el medio interestelar hay granos donde suceden reacciones químicas y esos granos están cubiertos por hielos de agua, lo que nosotros calculamos en este trabajo -utilizando métodos de química cuántica- es la energía de unión de moléculas pequeñas con estos hielos que son parámetros relevantes para científicos que hacen modelamiento de astroquímica”, explicó el académico.

En el espacio, como en la tierra, “hay moléculas en el medio interestelar (espacio entre las estrellas) y existen esas moléculas que deben haberse formado de alguna manera, entonces estudiamos cómo se forman esas moléculas y existen dos maneras: una es en una fase gaseosa o sobre superficies. Nosotros estudiamos como se forman sobre superficies de mantos de hielo”.

Dentro de los investigadores presentes en el Congreso, el Dr. Vogt destacó las presentaciones de nuevos datos observados en el observatorio Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) ubicado en Chile, “quienes detectan entre otras cosas las nuevas moléculas interestelares. Fue bastante interesante ver y conocer a los principales científicos que se encuentran trabajando en esa dirección también”.

Además, “fue muy refrescante poder conversar presencialmente con los colegas, exponer y tener un intercambio de ideas, junto con realizar preguntas. Uno se da cuenta que *online* también funciona, pero para mí es irremplazable la presencialidad en el quehacer científico. Y lo otro, es que era un congreso de alta calidad, los mayores exponentes de la astroquímica estuvieron presentes, fueron a presentar sus trabajos y fue mi primera conferencia en esta área. Para mí también fue muy importante hacer conexiones con otros académicos y de ahí seguramente van a nacer colaboraciones con colegas en Europa”.

De hecho, agregó el Dr. Vogt: “En este congreso, también participó mi estudiante de doctorado, Giulia Bovolenta, quien presentó un póster y asistirá a realizar un intercambio a la Universidad de Stuttgart en Alemania, con uno de los exponentes que asistió al congreso”, concluyó.

## Expertos UdeC abordan emergencia volcánica en La Palma y establecen similitudes con macizos chilenos

**Investigadores trabajan en el monitoreo de volcanes de nuestro país, de manera de aportar permanentemente información clave para prevenir este tipo de situaciones.**

Durante las últimas semanas, desde inicios de septiembre, los ojos del mundo han estado puestos en una pequeña isla española de no más de 80 mil habitantes, desde cuyo volcán Cumbre Vieja nos llegan por todos los medios de comunicación, permanentes actualizaciones sobre la ocurrencia de sismos, columnas de cenizas y ríos de lava que desembocan en el mar, entre otros llamativos fenómenos naturales.



“En los últimos días hemos podido presenciar una erupción muy particular en el volcán Cumbre Vieja, en la Isla de La Palma”, explicó el **Dr. José Luis Palma Lizana**, académico del Departamento de Ciencias de la Tierra, DCT, de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Concepción.

“El tipo de erupción que se desarrolla en La Palma”, continúa el experto, “es similar a lo que se ha observado en otras erupciones recientes en Hawaii y en Islandia. Este tipo de volcanismo se denomina ‘punto caliente’ (*hot-spot* en inglés), y se caracteriza por transportar magma desde el manto, bajo la corteza de la Tierra. La mayoría de este tipo de volcanismo construye islas volcánicas”.

El especialista en el estudio de amenazas naturales y procesos geológicos, particularmente volcánicos y de remoción en masa, detalló que “vemos chorros de lava siendo expulsados verticalmente desde diferentes puntos en la superficie del sur de la isla. Estos procesos se conocen técnicamente como ‘fuentes de lava’, y se producen por la llegada del magma a la superficie cargado con gases volcánicos, que provocan explosiones y arrojan pedazos de esta lava hasta cientos de metros de altura. Este proceso se parece mucho a lo que observamos cuando abrimos una botella de champaña previamente agitada. La diferencia, es que en La Palma estas fuentes de lava pueden mantenerse activas por varias horas. Y junto con estas fuentes de lava, en este tipo de volcanismo es común ver la emisión de flujos de lava, que se desplazan por la superficie de la isla, cerro abajo, quemando y sepultando todo lo que encuentran a su paso”.

El Dr. Palma es Geólogo (2001) y Magíster en Ciencias Mención Geología de la U. de Chile (2004), además de Doctor en Ciencias de la Tierra de The Open University de Reino Unido (2009) y advirtió que “es importante hacer una distinción al comparar la erupción en La Palma con erupciones en Chile. Desde el punto de vista del tipo de volcanismo, en Chile tenemos, por ejemplo, la isla de Pascua (Rapa Nui) e isla Robinson Crusoe como remanentes de erupciones de tipo similar al visto en La Palma, pero en Chile no hay registros históricos de este tipo de actividad volcánica”.

“Sin embargo”, detalló, “en Chile, tenemos muchos volcanes que han mostrado y podrían mostrar similar comportamiento. Por ejemplo, los volcanes Villarrica y Llaima han desarrollado fuentes de lava en sus últimas erupciones, el 2015 y 2008-2009 respectivamente. En estos mismos volcanes también se han desarrollado flujos de lava de similar movilidad y extensión. Un lugar en particular de fácil



acceso donde se puede observar un extenso campo de flujos de lava es el lado norte del volcán Lonquimay. Aquí, además, se puede acceder y ascender al cono Navidad que se formó durante una erupción en 1989. El cono Navidad es un pequeño volcán que tiene características similares a los conos que se han construido durante la erupción en La Palma”.

En cuanto a paralelos que se podrían establecer entre los procesos del Cumbre Vieja y los de macizos chilenos recientemente activos, como el Nevados de Chillán, el experto lo descartó. “El tipo de volcanismo, fenómenos y características de la actividad son muy distintos”, afirmó.

Respecto a los efectos, el investigador de la UdeC sostuvo que “el principal impacto de la erupción en La Palma es la pérdida del desarrollo urbano que se había creado. Muchas casas están siendo sepultadas por las lavas; también iglesias, comercio. Estos terrenos no se podrán recuperar en el corto-mediano plazo, y el desarrollo urbano y social post-erupción requerirá una adaptación de la población a las nuevas condiciones de vida en la isla”.

En este sentido, el Dr. Palma, afirmó que “mientras se mantiene la erupción muchos habitantes de la isla deben evacuar, y otros deben soportar la caída de ceniza y los molestos gases volcánicos; estos gases pueden ser muy nocivos con una exposición prolongada. Las cenizas también tienen un impacto negativo a mediano plazo en zonas agrícolas, por la cobertura densa en algunos sectores y por la potencial contaminación de suelo y agua”.

“La erupción en La Palma, una isla volcánica”, reflexionó el científico, “deja en evidencia la importancia de la planificación territorial, el monitoreo volcánico y una correcta gestión para enfrentar este tipo de emergencias. En el lado sur de la isla se ha presentado una alta actividad volcánica histórica. Sin embargo, se ha permitido el crecimiento urbano en sectores reconocidos como zonas de peligro volcánico por las instituciones de investigaciones geológicas y encargadas del monitoreo. Todo este desarrollo urbano se encuentra amenazado por la actual y futuras erupciones en la isla”.

“¿Cómo se gestiona el riesgo de desastres en este escenario? ¿Qué garantías de seguridad y de recuperación económica tienen los habitantes de estas zonas expuestas a la actividad volcánica?”, se pregunta el experto en volcanología. “Estos temas son muy complejos en escenarios como el que se presenta en La Palma. En Chile, también tenemos poblados cercanos a volcanes activos y expuestos a los fenómenos que se podrían generar en próximas erupciones. Y aún no tenemos suficientes estudios expertos que nos indiquen en detalle la amenaza y riesgo de estos poblados, y que permitan una buena planificación de emergencias. La planificación territorial que se realiza en Chile comúnmente no considera adecuadamente la evaluación de amenaza volcánica, permitiendo que el desarrollo urbano y económico aumente el número de personas expuestas a fenómenos naturales. Esto aumenta las potenciales consecuencias negativas en la salud de las personas, infraestructura y en nuestra economía”.

## Monitoreo volcánico en tiempo real desde la UdeC



En tanto, la **Dra. Verónica Pineda Mascayano**, Geóloga de la U. de Chile (1983) y Doctora en Ciencias Ambientales del Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile de la UdeC y también académica del DCT UdeC, encabeza actualmente el proyecto Monitoreo Volcánico de Alto Biobío, que comenzó a operar a partir de 2007, en el marco de un contrato entre la Universidad de Concepción y ENDESA, actualmente ENEL. “Este proyecto fue gestado por el Dr. Adriano Cecioni Raspi, por una duración de cinco años y posteriormente, desde el 2011, se han sucedido nuevas adjudicaciones de las licitaciones que se realizan cada tres años”, explicó la investigadora.

“El sistema de vigilancia volcánica en el Alto Biobío”, explicó la Dra. Pineda, “consiste en el monitoreo de la actividad de los volcanes ubicados alrededor de la cuenca hidrográfica del río Biobío, así como también la actividad sísmica asociada a la falla Liquiñe-Ofqui en el área. Los volcanes Tolhuaca y Lonquimay en la región de la Araucanía, y los volcanes Callaqui y Copahue en la región del Biobío, son monitoreados en tiempo real por estaciones sismológicas y cámaras IP (Internet Protocol) de video. Los datos obtenidos por los instrumentos de cada estación se transmiten a la Central de Monitoreo ubicada en el campus Concepción de la UdeC”.

La experta en Sedimentología, Contaminación de sedimentos por metales pesados, y en Monitoreo volcánico, detalló que “la importancia de este proyecto, el cual tiene un registro continuo de la actividad sísmica por más de 10 años, es que ha permitido conocer los patrones de sismicidad de base de cada volcán y de esta forma poder entregar información oportuna ante la probabilidad de una erupción”. En este proyecto de monitoreo también participan el Dr. Jorge Quezada Flory (también académico del DCT UdeC), Dr. Diego González Vidal, Dr. (c) Andrés Oyarzún Suazo, Marcelo Ramírez y Pedro Bravo Pérez.

## NEWSLETTER

Facultad de Ciencias Químicas/ Universidad de Concepción  
Edmundo Larenas 129, Concepción, Región del Bío-Bío- Chile  
Casilla 160-C - Fono: (56-41) 2204109



[fcqudec.cl](http://fcqudec.cl)