



#### • Trayectoria de un Ingeniero Civil Ambiental.

**Nicole Francesca Muñoz Rojas (2020)** desarrolló como Memoria de Título el trabajo "Optimización de las condiciones de síntesis solvotermal de compósitos bloi-zeolita natural para la degradación y mineralización de antibióticos presentes en aguas residuales". Nicole realizó sus dos prácticas profesionales en el grupo GIMEGA de la Universidad de La Serena, orientadas al tratamiento avanzado de residuos líquidos industriales. Cabe destacar que su participación en el grupo GIMEGA le permitió exponer en un congreso internacional (desarrollado en Colombia), enriqueciendo sus habilidades profesionales. Después de obtener su título, trabajó como Encargada de Medio Ambiente en proyectos viales y portuarios para el Ministerio de Obras Públicas y también realizó asesorías ambientales en proyectos relacionados con la minería. Actualmente, trabaja en el sector minero como Ingeniera de Proyecto en el área de Sustentabilidad del Proyecto Rajo Inca, Codelco - División Salvador. Su rol implica supervisar y gestionar los permisos sectoriales del proyecto, asegurar su correcta tramitación y obtención, así como dar seguimiento a compromisos ambientales y sectoriales. Además, desempeña el rol de ITO Ambiental, colaborando en la gestión ambiental de las empresas colaboradoras. Nicole deja el siguiente mensaje a la comunidad ICA: *"Crean en sus capacidades, un buen profesional no lo es únicamente por sus conocimientos y habilidades, sino también, por su calidad como persona. Sean buenos compañeros y colegas, estén dispuestos a compartir y recibir conocimientos del otro, esto es clave para un buen trabajo en equipo. Hay que tener en cuenta que el mundo laboral es un constante aprendizaje, tanto en lo profesional, como en lo personal."*



#### • Novedades desde el Departamento Ingeniería de Minas



El pasado 29 de septiembre se desarrolló una nueva sesión del ciclo de charlas ICAS (Ingeniería+Ciencias+Ambiente+Sustentabilidad) organizadas por el Área de Medio Ambiente del Depto. Ing. Minas, y que cuenta, además, con el apoyo del Proyecto FIULS 2030. En esta ocasión se llevó a cabo la presentación "Fitoestabilización de tranques de relaves: Una mirada operacional-forestal", a cargo del Ing. Forestal, MSc. Francisco González de Cía. Minera Los Pelambres.

El ciclo de charlas ICAS surge como una medida concreta del Plan de Mejoras de Ingeniería Civil Ambiental asociado al proceso de autoevaluación de la Carrera (2022-2023). Mayores antecedentes del ciclo ICAS pueden ser consultados a la Prof. D. Duhalde, coordinadora de la iniciativa ([dduhalde@userena.cl](mailto:dduhalde@userena.cl))

#### • Noticias desde la Carrera ICA-ULS

Con la llegada de septiembre, se celebraron las esperadas Fiestas Patrias; la Carrera y la Facultad de Ingeniería no se quedaron atrás, realizando la "Fonda Ignacio Domeyko", instancia coordinada por los diferentes centros de estudiantes de la mesa FIULS, y que consideró diversos juegos típicos y bailes folclóricos.

Por otra parte, el martes 12 de septiembre, en el contexto de los cursos de Legislación Ambiental y Diseño e Ingeniería Ambiental, alumnos de Ingeniería Civil

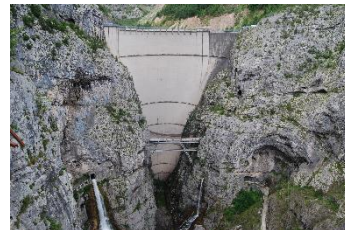
Ambiental de la ULS, junto con la Prof. D. Duhalde, académica de la carrera, visitaron la faena minera de la empresa Teck CDA en Andacollo. Destacamos la visita a las instalaciones de mina, planta, depósito de relaves y el área de compensación el Runco (para más información, les invitamos a visitar el instagram [@ing\\_civil\\_ambiental\\_uls](https://www.instagram.com/ing_civil_ambiental_uls/)). Agradecemos igualmente a Teck la posibilidad de esta instancia que fue bastante fructífera en términos de conocimiento y experiencia adquiridos por los alumnos.





#### • Breves Geoambientales

Hace 60 años, el 9 de Octubre de 1963, se produjo en Italia lo que se conoce como “el accidente (o evento) de la Presa de Vajont”. En forma repentina, alrededor de 240 Mm<sup>3</sup> de detritos (rocas, sedimentos, etc) se desprendieron de una ladera y cayeron sobre el agua embalsada. Esto provocó una ola de alrededor de 90 m, que pasó por sobre la cortina del embalse, y afectó localidades aguas abajo, con un resultado de más de 2.500 fallecidos, en un acontecimiento que duró menos de 7 minutos. Como nota anecdótica, el muro del embalse se mantuvo intacto. ¿Fue completamente imprevisible lo ocurrido?.



[https://es.wikipedia.org/wiki/Desastre\\_de\\_la\\_presa\\_Vajont](https://es.wikipedia.org/wiki/Desastre_de_la_presa_Vajont)

La verdad es que no: Entre otras situaciones, en el sitio habían ocurrido deslizamientos previos (habían indicios de “paleodeslizamientos”), existía una estructura geológica “favorable a la rotura”, y existían niveles arcillosos en zonas cercanas a donde ocurrió la ruptura. Además, asociado a lo anterior, existían aguas subterráneas poco profundas en las laderas aledañas al lago artificial, y se habían llevado a cabo sucesivos llenados y vaciados bruscos del embalse. Este accidente, caso de estudio típico en cualquier libro o curso de Ingeniería Geológica, muestra algo relativamente simple pero a veces fácilmente (y lamentablemente) ignorado: El desempeño y la seguridad en las obras de ingeniería dependen tanto de la obra en sí (de la ingeniería propiamente tal), que en el caso de la presa de Vajont estuvo muy bien diseñada y construida, así como del contexto ambiental (en particular geológico) en el cual éstas se emplazan o desarrollan, lo cual fue ciertamente, y en forma opuesta a la ingeniería, muy deficientemente abordado. Evidentemente, el contexto ambiental puede modificarse, y hoy en día resulta bastante frecuente que se le eche la “culpa” al cambio climático de todo lo que ocurre, como se ha escuchado recientemente en torno a los socavones de Concón. Evidentemente, factores como la intensidad de las lluvias (u otros) tienen un efecto importante, pero eso no puede hacernos olvidar (ya que se deben considerar adecuadamente) los riesgos naturales asociados a las características naturales de los lugares donde se llevan a cabo las obras (ej. la construcción sobre materiales granulares en terrenos con fuertes pendientes), especialmente en el caso de un país sísmico como Chile. Es de esperar que situaciones complejas como las que han afectado recientemente a nuestro país (y que ciertamente seguirán ocurriendo), en especial aquéllas que han despertado mayor atención mediática como lo sucedido en la Región de Valparaíso, sirvan de efectiva lección para mejorar tanto las normativas actuales (y su efectiva aplicación), así como la formación de los futuros Ingenieros.

Atte, royarzun@userena.cl

#### • Nuevos titulados ICA

Durante Septiembre defendieron exitosamente su memoria de título los Ingenieros Civiles Ambientales Consuelo Olivares y Lior Bitrán (“Estimación de concentración de constituyentes seleccionados en cuencas de cabecera de Chile mediante regresión lineal utilizando parámetros subrogados”). Les felicitamos por haber finalizado satisfactoriamente sus estudios y les deseamos éxito en lo personal y profesional.



#### • Misceláneos

El Dr. Jorge Núñez Cobo, académico del área ambiental del Depto. Ing. Minas, finalizó con éxito en forma reciente el programa de especialización en Deep Learning, ofrecido por la Escuela de Ciencias de la Computación de la Universidad Carnegie Mellon (EEUU), N° 2 en el ranking mundial de universidades en el área de las ciencias computacionales y sistemas de información (QS WUR 2023).



#### • Notas sobre Inteligencia Ambiental (Nº 6)



Parlamento Europeo  
(<https://commons.wikimedia.org>)

##### *Regular la Inteligencia Artificial (¿de forma sostenible?)*

En una reciente columna Editorial, Diario Financiero destaca la relevancia del debate público surgido en materia de regulación de la inteligencia artificial (IA) en nuestro país. Lo anterior, en el contexto del “Proyecto de Ley que regula los sistemas de inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas en sus distintos ámbitos de aplicación” (Boletín 15869-19) presentado en la Cámara en el mes de abril pasado.

Un aspecto que la Editorial no mencionó mientras que el proyecto de ley sólo toca tangencialmente, dice relación con el rol de la sostenibilidad ambiental en materia de regulación de la IA. Lo anterior no dista mucho de lo ocurrido, por ejemplo, con el denominado AI Act, principal cuerpo normativo de la Unión Europea en materia de regulación de la IA que ha estado en plena discusión en el Parlamento Europeo durante 2023. En efecto, si bien la propuesta inicial del AI Act en 2021 consideraba marginalmente aspectos ambientales y de sostenibilidad, las enmiendas incorporadas durante 2023 han buscado revertir este “punto ciego” en el debate regulatorio. Dada la influencia que el AI Act tiene no solo a nivel *de facto*, sino también a nivel *de jure* en la experiencia comparada de regulación sobre la IA a nivel internacional, reflejada también en el caso chileno (influencia conocida como Efecto Bruselas), resulta relevante prestar atención a la evolución que la sostenibilidad ambiental está teniendo en la regulación de la IA. En este sentido, el trabajo reciente, sobre el tema, del Dr. Dr. Philipp Hacker del European New School of Digital Studies (ENS), resulta particularmente iluminador (<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4467684>, <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2023.105871>).

Atte, Dr. Jorge Núñez Cobo – Académico ICA

#### • Misceláneos

- **Nueva Publicación:** En la revista de corriente principal *Water*, y como parte del Special Issue “The Application of Artificial Intelligence in Hydrology, Volume II”, ha sido recientemente publicado el artículo “Explainable Artificial Intelligence in Hydrology: Interpreting Black-Box Snowmelt-Driven Streamflow Predictions in an Arid Andean Basin of North-Central Chile”. El artículo se basa en la memoria de título de las Ing. Civiles Ambientales (ICA-ULS) Marjorie Yañez y Catalina Cortés, y junto con ellas, participa como co-autor el Dr. J. Nuñez C., académico del Depto. Ingeniería de Minas de la U. La Serena. El trabajo puede ser descargado libremente desde <https://www.mdpi.com/2073-4441/15/19/3369/pdf>



##### - Participación en Programa Radial

El pasado 28 de Septiembre, los profesores del área ambiental del Depto. Ing. Minas, D. Duhalde y R. Oyarzún, junto con la titulada ICA (2023) S. Vargas, participaron en el programa radial “Coquimbo, Minería y su Gente”, conducido por J.C. Saéz y C. Canut de Bon en la emisora “Mi Radio”. En la oportunidad se conversó acerca de la historia y los logros de la Carrera de Ingeniería Civil Ambiental de la ULS así como acerca de aspectos generales de materias ambientales y diferentes sectores productivos. Agradecemos a dicha emisora y a los conductores del Programa la amable invitación recibida.

##### - Día del Medio Ambiente

Por último, pero no menos importante, destacamos la conmemoración, el pasado 2 de Octubre, del Día Nacional del Medio Ambiente.



Editores de Contacto:

Daniela Paéz ([danielapaezangel@gmail.com](mailto:danielapaezangel@gmail.com)); Charles van Oosterwyk ([c.van.oosterwyk@gmail.com](mailto:c.van.oosterwyk@gmail.com)); Christian Sandoval ([christian.sandoval@userena.cl](mailto:christian.sandoval@userena.cl)); Jorge Núñez ([jhnunez@userena.cl](mailto:jhnunez@userena.cl)); Denisse Duhalde ([dduhalde@userena.cl](mailto:dduhalde@userena.cl)); Ricardo Oyarzún ([royarzun@userena.cl](mailto:royarzun@userena.cl)); [mundo.ambiental.uls@gmail.com](mailto:mundo.ambiental.uls@gmail.com)