

Día Nacional de las Regiones

El Norte Grande contribuye en forma decisiva al desarrollo del país, pero ahora no sólo desde la minería. El sector energético, la astronomía y el turismo forman parte del crecimiento económico y científico del siglo XXI.



El ELT, el telescopio óptico más grande del mundo ya es realidad: Partieron obras de sus fundaciones en Cerro Armazones

Continúa 'boom' de las energías renovables en las regiones del norte y lideran proyectos en construcción

Minería: Tarapacá y Atacama con potente cartera de inversiones para aumentar producción de cobre

PG 2

PG 10

PG 8



El gigantesco telescopio que cambiará la astronomía mundial

La European Southern Observatory (ESO) comenzó la construcción de las fundaciones del domo principal que albergará al telescopio de mayor alcance en el mundo, el Extremely Large Telescope (ELT), que estará ubicado en Cerro Armazones, una montaña a 3046 metros sobre el nivel del mar en la Cordillera de la Costa, a unos 130 kilómetros al sureste de Antofagasta. El megaequipo tendrá un es-

El domo del ELT, que se construye en Cerro Armazones, tendrá un espejo primario que medirá 39,3 metros de diámetro, con una cúpula clásica de 74 metros de alto. Estará en operaciones el 2025 para captar imágenes 16 veces superiores al telescopio espacial Hubble.

pejo primario de 39,3 metros de diámetro, capaz de recolectar 256 veces más luz que el telescopio Hubble y comenzará a registrar información en el 2025 usando óptica correctiva

para obtener una calidad de la imagen 16 veces mejor que la del telescopio espacial. También el ELT, cuya construcción terminará el 2024, tendrá un espejo secundario (4,2 me-

tros de diámetro) y un espejo terciario (3,75 metros de diámetro). El recinto en sí tendrá la clásica forma de cúpula, que será la primera barrera del telescopio contra los elementos. La altura de la bóveda alcanzará casi los 74 metros y su diámetro será de 86 metros.

ALTERNATIVAS

Antes de decidir su ubicación fueron sondeadas alternativas en España, Marruecos y Argentina. Sin embargo, Cerro Armazones reunía todas las características para observaciones con 'cielos limpios' la mayor parte del año, además

de tener escasa humedad, sobre todo en horas de la noche. En abril de 2010 fue seleccionada la instalación del ELT en Armazones, ya que también queda a 23 kilómetros del observatorio Paranal, donde está instalado el VLT (Very Large Telescope) de la ESO.

Uno de los grandes desafíos para la ESO fue el diseño y construcción del espejo principal de 39 metros. Ese espejo está compuesto por 798 segmentos hexagonales que fueron fabricados por la empresa alemana Schott, antes de ser pulidos por la compañía francesa Safran Reosc.

El ELT tiene un gran espejo secundario de 4,2 metros de diámetro, casi tan grande como los espejos primarios más grandes de otros telescopios en operación actualmente. "Para compensar las aberraciones producidas en la imagen por la turbulencia atmosférica, se incorporan a la ópti-

ca del telescopio espejos adaptables. Uno de estos espejos reposa sobre más de 6.000 actuadores que pueden distorsionar su forma mil veces por segundo", explicó la ESO.

La estructura central tendrá un peso estimado en 3.400 toneladas. La altura del domo llegará casi a los 74 metros desde el suelo, donde será instalada una enorme cúpula giratoria de casi 85 metros de diámetro, comparables a una cancha de fútbol.

Los científicos que operarán el ELT tendrán como objetivos prioritarios encontrar y caracterizar las atmósferas de los exoplanetas rocosos en zonas habitables.

El megatelescopio también estudiará la formación de estrellas, el enriquecimiento de metales, la física de las galaxias de alto desplazamiento al rojo, la cosmología y la física fundamental.

Hito histórico

ESO explica que "la astronomía está experimentando una era dorada. Solo la última década ha traído descubrimientos sorprendentes que han entusiasmado a personas de todos los ámbitos de la vida, desde encontrar planetas alrededor de Próxima Centauri, la estrella más cercana al Sol, hasta la primera imagen de un agujero negro".

ESO también agrega que "ELT es un novedoso concepto de telescopio terrestre con un rendimiento que es mucho mejor que las instalaciones existentes actualmente. Equipado con los instrumentos más avanzados, dicho telescopio puede, eventualmente, revolucionar nuestra percepción del Universo, al igual que el telescopio de Galileo hace 400 años".

256 veces más luz que el telescopio Hubble será capaz de recolectar el Extremely Large Telescope (ELT) de Cerro Armazones, lo que le permitirá obtener imágenes 16 veces más nítidas.



ELT costará cerca de 400 millones de euros

El ELT costará cerca de 400 millones de euros y podrá corregir las distorsiones atmosféricas (es decir, totalmente adaptativas y limitadas por difracción) desde el principio, proporcionando imágenes 16 veces más nítidas que las del telescopio espacial Hubble.

El contrato para construir la cúpula y estructura está a cargo del consorcio ACE, formado por Astaldi, Cimolai y el grupo EIE. Asimismo, el primer conjunto de 18 bloques para el espejo primario del ELT llegó en forma segura a Safran Reosc en Poitiers, Francia.

Los contratos para la fabricación de los bloques de los segmentos del espejo, del pulido, montaje y pruebas, fueron firmados en el 2017 con la empresa alemana Schott y la empresa francesa Safran Reosc.

Para Eduardo Unda Sanzana, director del Centro de Astronomía de la Universidad de Antofagasta, la construcción del megatelescopio demandará tecnología de última generación, pero además consolidará a la región como unas de las zonas de más alto interés astronómico en el mundo. "Este proyecto no sólo es importante para la ciencia, sino para toda la región en general. Abrirá nuevas fronteras", remarcó.

Universidades regionales tienen un rol protagónico en el desarrollo del país

Los planteles de educación superior promueven las iniciativas tecnológicas y de innovación, considerando una proyección en el largo plazo, tanto en la zona en que se insertan como a nivel nacional.

La creación de una nueva institucionalidad científica en el país, que incluye el Ministerio de Ciencia y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) permite a las universidades en Chile llevar a cabo una gravitante misión en el fomento de la ciencia, tecnología e innovación. "Son las instituciones donde se realiza casi la totalidad de la investigación y creación del conocimiento, al mismo tiempo que fomentan parte importante, si no preponderante, en el ecosistema de innovación. Su rol es protagónico y de colaboración con la institucionalidad

para la definición y ejecución de políticas y acciones", afirma Andrea Rodríguez, vicerrectora de investigación y desarrollo de la Universidad de Concepción.

Además, las casas de estudios superiores en regiones también cumplen un rol protagónico para el desarrollo del país, apunta Marcos Zúñiga, director de Posgrado de la Universidad Técnica Federico Santa María. "Uno de los factores primordiales para lograrlo es la diversificación y la sofisticación de la matriz económica. Los países más desarrollados y con mejor calidad de vida, de acuerdo con los parámetros de la Organi-



zación para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) coinciden en tres dimensiones: alto Producto Interno Bruto (PIB), baja desigualdad y una industria del conocimiento bien desarrollada (la Cuarta Revolución Industrial)".

El vicerrector de Investigación, Posgrado e Innovación de la Universidad de Playa Ancha, José Palacios, advierte que estas casas de estudio junto con desarrollar ciencia de excelencia tienen la misión de afrontar las

problemáticas particulares que enfrentan las macrozonas en las cuales están insertas. En ese sentido, la Universidad de Playa Ancha, ejemplifica el profesor Palacios, mantiene un "compromiso ineludible con los problemas de agua que experimenta la Región de Valparaíso, lo que se aprecia, entre otros, en el estudio de la desalinización, del manejo del recurso hídrico, protección de humedales y el impacto de las catástrofes en el territorio".

10 años adelantó minera Escondida su objetivo de dejar de usar aguas continentales para sus procesos productivos gracias a la ampliación de su planta desalinizadora en el puerto de Coloso (Antofagasta).

Plantas desalinizadoras: Una solución a crisis hídrica ya en marcha en el norte

Minera Escondida dio paso histórico al ocupar 100% de agua del mar en su producción y en la Región de Atacama entrará en operaciones la primera desaladora construida con recursos fiscales.

Un hito en la minería marcó la decisión de Escondida -la minera privada más grande del país- de ocupar agua desalinizada en el 100% de sus procesos productivos. Esto tras desistir de la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Monturaquí, donde solicitaba extraer 428 l/s de acuíferos del Salar de Atacama. Escondida tenía presupuestado dejar de usar aguas continentales en el 2030, pero la ampliación de su planta desalinizadora ubicada en el puerto de Coloso (Antofagasta) permitió a la minera adelantar en 10 años esta histórica determinación. En mayo de 2018, la minera inauguró su segunda planta

para desalar agua con una capacidad de 2.500 l/s, que significó una inversión US\$ 3.400 millones. Su construcción demoró tres años y en estos momentos es la más grande en Latinoamérica y Europa, con un sistema de transporte de 170 kilómetros de 0 a 3.300 metros sobre el nivel del mar.

ENALZA

Cochilco advierte que el uso de agua desalada en las operaciones mineras aumentará en 156% al 2030 con respecto a 2019, llegando a 11 m³/seg, mientras que la utilización de aguas continentales disminuirá en 6%. En Antofagasta, este producto desalado alcanzará un 65% del total del recurso utilizado, mientras que llegará al 60% en Tarapacá.



Otro gigante de la minería, Coldelco, también apuesta en esta carrera, pero con algunos retrasos. Es que la estatal canceló en diciembre la licitación para construir una planta desaladora en Tocopilla para alimentar sus operaciones. Esta obra había sido adjudicada en noviembre al consorcio

MTT, formado por Marubeni, Transelec y Techint, pero la estatal estimó suspender la licitación por ajustes en el proyecto, que pueden demorar hasta 24 meses.

Esto porque la cuprífera considera agregar a la distribución de agua desalada no sólo al yacimiento Radomiro Tomic sino que a todas sus operaciones en Calama, como Chuquicamata, Ministro Hales y Gabriela Mistral. Asimismo, la cuprífera agrega que no aumentará el consumo de aguas superficiales, ya que optimizará más sus procesos a la espera de la nueva licitación. Asimismo, cerca de Chañaral, Anglo American construyó una desaladora que entrega su producción a la minera

Manto Verde, con una inversión que llegó a los US\$100 millones. La planta está ubicada en la bahía 'Corral de los Chanchos' y entrega 120 litros por segundo de agua industrial.

El director de Estudios y Políticas Públicas de Cochilco, Jorge Cantalolops, manifestó que hay una serie de factores que están marcando la actividad, como la economía verde, la electromovilidad, las energías renovables, todas tendencias que implican una mayor demanda de minerales y, por lo tanto, más consumo de agua y energía.

Sin embargo, ante el déficit hídrico las compañías mineras están apostando por la desalinización para optimizar sus

procesos. Esto porque nuestro país alcanzaría una producción de cobre fino de 7,06 millones de toneladas al 2029, con un peak en el 2025 de 7,25 millones de toneladas.

Otro tipo de yacimientos también está recurriendo al mar para abastecer sus operaciones. Así, CAP invirtió US\$395 millones en la planta Punta Totoralillo, que tiene dos acueductos, uno de 80 kilómetros y otro de 140 kilómetros.

Aunque el proyecto estaba destinado a la mina de hierro de Cerro Negro Norte y evitar así extraer agua del valle de Copiapó, ya agotado, la planta amplió su giro y también abastece de agua para consumo humano a Caldera.

Suministro para cuatro ciudades

También en la Tercera Región entrará en operaciones, durante el primer semestre de 2020, la primera planta desaladora financiada 100% con recursos del Estado y su producción estará destinada exclusivamente para consumo humano.

El proyecto está ubicado en Punta Zorros, comuna de Caldera, con una inversión de US\$250 millones. Además, la planta será abastecida en su totalidad con energía renovable por un contrato de Econssa con Acciona, que es propietaria de la planta fotovoltaica El Romero Solar (Copiapó) y la central eólica Punta Palmeras (Coquimbo).

Las obras presenta un 85% de avance y busca ser un respaldo para asegurar el suministro hídrico para 220 mil personas de Tierra Amarilla, Copiapó, Caldera y Chañaral.

Duoc UC



Sede Viña del Mar

Sede Valparaíso

Desde la Región de Valparaíso, Duoc UC contribuye en la formación de técnicos y profesionales que puedan adaptarse a los nuevos desafíos y ser el motor productivo de nuestro país.



Desde agosto 2017 hasta agosto 2024
Docencia de Pregrado. Gestión Institucional.
Vinculación con el Medio.





FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y OCEANOGRÁFICAS UDEC Y SU APOORTE A LA FORMACIÓN CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN



DOCENCIA

- 65 académicos. 97% con grado de Doctor.
- +400 estudiantes de pregrado.
- +150 estudiantes de postgrado.
- 4 programas de Magíster acreditados.
- 3 programas de Doctorado acreditados.
- 1 carrera de pregrado acreditada.
- 2 carreras de pregrado en proceso de acreditación.

INVESTIGACIÓN

- +100 publicaciones científicas al año.
- +80 proyectos nacionales e internacionales en ejecución.
- +30 convenios con instituciones a nivel mundial.
- +175 mil ejemplares de Flora Chilena, continental e insular en El Herbario CONC, una colección científica única en Chile.
- +500 mil ejemplares exóticos y nativos en Museo de Zoología. Museo de Zoología, MZUC-UCCO.
- 2 revistas científicas de corriente principal: Gayana y Gayana Botánica.

VINCULACIÓN

Entre 5 mil y 10 mil usuarios anuales en eventos de Vinculación con el Medio e itinerancia de Colecciones Científicas.

ASISTENCIA TÉCNICA

Plataforma de servicios con el sector público y privado. Facultad líder en prestación de servicios a terceros.

Carreras de PREGRADO

- Biología (ACREDITADA)
- Biología Marina *
- Ingeniería en Biotecnología Marina y Acuicultura *
- (*) en proceso de Acreditación

Programas de POSTGRADO

- Magíster en Ciencias con mención en Botánica
- Magíster en Cs. con mención en Oceanografía
- Magíster en Cs. con mención en Pesquerías
- Magíster en Cs. con mención en Zoología
- Doctorado en Ciencias con Mención en Manejo de Recursos Acuáticos Renovables
- Doctorado en Oceanografía
- Doctorado en Sistemática y Biodiversidad (Todos acreditados)



Los altibajos en 2020 del Paso Chacalluta

El Paso Chacalluta es la frontera norte de nuestro país, pero también es el principal punto de entrada y salida hacia Perú, principalmente a Tacna, que tiene un especial atractivo por su gastronomía, hotelería y comercio en general a precios muy convenientes. Sin embargo, durante el 2019, el tránsito por el complejo Chacalluta cayó en 2,2%, por lo que llegó a 6.767.004 personas, 149.436 menos ingresos que durante el año pasado, según informó la Gobernación de Arica. El gobernador (s) de Arica y titular de Gobierno, Víctor Mardones, explicó que "la baja de 2,2% con respecto a 2018 en el tránsito de personas es por las distintas situaciones que vivimos el año pasado, como las emergencias en febrero, lo que obligó al

corte de la Ruta 5, en julio con los ciudadanos venezolanos y al término del año con el movimiento social". Este descenso en el paso de personas puede percibirse desde el 23 de octubre, cuando disminuyó en 12%, producto de la restricción de libre tránsito decretada por el gobierno, con un promedio de 17.814 salidas durante ese mes y 8.700 de entradas. En noviembre también hubo una fecha clave: el 12 de noviembre, cuando fue convocado un paro nacional, lo que marcó el peak del descenso. Ese mes dejó un promedio de 16.455 pasos entre entradas y salidas, 2.300 menos que en el mismo período del año anterior. Sin embargo, la baja en el tránsito de personas no sólo se registró en el último trimestre, ya que también se percibió en los feriados lar-

gos: 6% durante Semana Santa y 16,5% en las Fiestas Patrias, producto de los problemas económicos del país.

CIFRAS

El complejo Chacalluta es el punto terrestre chileno que registra la mayor cantidad de pasos anualmente. Durante el 2018 fueron contabilizadas 3.503.646 personas que ingresaron a Chile y 3.405.794 que salieron por esta vía, dando un total de 6.909.440 pasos por la frontera integrada, según cifras de la Gobernación Provincial de Arica. Por su parte, en 2017 totalizó 6.719.885 cruces entre Arica y Tacna. Esta cifra da cuenta del crecimiento sostenido que ha tenido este complejo, ya que el 2014 registró 5.635.424 y en 2016, 6.636.901 pasos de personas.

El caso de los ciudadanos venezolanos y el estallido social, en el último trimestre, provocaron una leve baja de personas en la frontera más transitada del país.



REQUISITOS DE POSTULACIÓN

1. Ser Chileno (a).
2. Soltero (a).
3. Estatura mínima damas: 1.55 m. (Descalzo).
Estatura mínima varones: 1.65 m. (Descalzo).
4. Edad entre 17 y 21 años al momento de ingresar.
5. Situación militar al día.
6. Licencia de Enseñanza Media o estar cursando 4° año Medio, acreditando su aprobación al momento de terminarlo.
7. Salud física y mental compatibles con la profesión.
8. Antecedentes personales y familiares intachables.
9. Rendir las pruebas de conocimiento, cuyo propósito es evaluar competencias básicas.
10. Rendir las pruebas físicas y test de natación, conforme a estándares mínimos establecidos en tabla de especificaciones.
11. Puntajes obtenidos en PSU, con una validez de dos años. (Matemáticas, Lenguaje, Historia o Ciencias).

INSCRIPCIONES ABIERTAS

FONOS +562 29221203 / +562 29221204
ADMISION.ESCAR@CARABINEROS.CL



escuelacarabineros.cl



/oficialesdecarabineros



escueladecarabineros



/EscuelaCarab



/Escuelacarabineros



flickr.com/photos/fotoescar



ADMISIÓN 2021

ESCUELA DE CARABINEROS DE CHILE DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO



3 AÑOS ACREDITADA
COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACIÓN
HASTA DICIEMBRE 2022
CINCO ESTÁNDARES DE CALIDAD

Minería: Dos proyectos clave para impulsar la Región de Tarapacá

Dos proyectos clave en el sector minero están en desarrollo en la Región de Tarapacá, aunque el estallido social parece que está pasando la cuenta a las compañías mandantes, más que nada por la entrega de permisos para sus operaciones. Esto último tiene algo complicado al consorcio canadiense Teck, que reconoció atrasos en el cronograma de Quebrada Blanca Fase 2, aunque ratificó su entrada en producción para el cuarto trimestre del 2021. En este proyecto trabajan más de 7.500 operarios en los seis

sectores y sus inversionistas reconocieron una baja en sus costos por la devaluación del peso chileno en los últimos meses producto de la convulsión político-social.

DEPÓSITO

Este nuevo yacimiento implica recursos sobre los US\$4.700 millones y la más potente inversión minera en los últimos años. El proyecto permitirá continuar con la operación de Quebrada Blanca, ya que sus depósitos para la producción de cátodos de cobre están llegando al fin de su vida útil después de 20 años.

Así, la llamada Fase 2 permitirá dar paso a una producción de concentrados de cobre a partir del mineral hipógeno que yace inmediatamente debajo del otro yacimiento. Su vida está estimada en 28 años, usando solamente el 25% de las reservas y recursos de mineral. Su producción está estimada en 316.000 toneladas de cobre los primeros cinco años. Por ello, este proyecto incluye la construcción de una concentradora de 143.000 toneladas por día e instalaciones relacionadas, que están conectadas a un nuevo puerto y a una nueva planta desalinizadora.

Quebrada Blanca Fase 2, con algunos retrasos en sus permisos, y Desarrollo Collahuasi aparecen como dos potentes inversiones para reactivar la economía en esta zona del país. Su puesta en marcha significa alrededor de 7.500 empleos en todas sus etapas.



Alto Hospicio Crece

ALTO HOSPICIO + SALUD

ALTO HOSPICIO + EDUCACION

Alto Hospicio es Deporte

ALTO HOSPICIO ES CULTURA

Yo Hospicio

MUNICIPALIDAD DE ALTO HOSPICIO
Multicultural

Si bien la empresa ya tiene aprobados los permisos ambientales para operar, la compañía reconoce que tiene demoras en la aprobación de al menos dos mil permisos, ya que existen problemas en su tramitación, sobre todo después del estallido social. Además, tiene que resolver presentaciones realizadas por comunidades indígenas. Asimismo, la minera canadiense Teck, que lleva adelante las obras, anunció la suspensión temporal de las actividades de construcción debido al coronavirus. La minera sostuvo que la suspensión será por un periodo inicial de dos semanas, mo-

mento en el cual Teck volverá a evaluar el estado del proyecto. El cese temporal afectará a unos 15 mil trabajadores.

EXPANSIÓN

Sobre la demora en los permisos, el ministro de Minería, Baldo Prokurica, expresó su preocupación por la excesiva judicialización de algunos proyectos mineros, ya que como ejemplo a "Teck, al proyecto Quebrada Blanca Fase 2, le hicieron cinco presentaciones distintas organizaciones, es una iniciativa de 5.500 millones de dólares y a nosotros nos preocupa esto". Otro de los proyectos clave para Tarapacá es el denominado "Desarrollo de Infraestructura y

Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi", que implica obras por US\$3.200 millones para extender la vida útil del yacimiento hasta el 2040. La iniciativa contempla optimizar la planta concentradora de la faena para elevar el procesamiento actual y pasar de 170 ktpd (miles de toneladas diarias de mineral) a 210 ktpd en el mediano plazo. A esto se suma la reactivación de la producción de cátodos a través de biolixiviación para el procesamiento de 35 ktpd de mineral mixto (sulfurado y oxidado). Sin duda, Tarapacá tiene en la minería otro factor clave en su desarrollo económico.

Fases del proyecto

Collahuasi, perteneciente a Anglo American (44%) y Glencore (44%), dividió las faenas en sector cordillera, sector ductos y sector puerto de Collahuasi. La iniciativa también implica la construcción de una planta desaladora de agua de mar, junto con obras marinas de captación e impulsión de agua de mar y descarga de efluente salino, así como la planta que incluye los procesos de pretratamiento, ósmosis inversa y postratamiento. El sistema de desalinización y conducción será habilitado en dos fases para suplir caudales máximos de 525 L/s y 1.050 L/s en el cuarto y octavo año del proyecto, respectivamente.

Un nuevo casino para Iquique

Iquique aumenta cada día su perfil de ciudad turística los 365 días del año, sobre todo por las inversiones en infraestructura para recibir a sus visitantes, ya sean locales o de otros países, que tienen como destino sus playas y diversión nocturna. Por ello, el consorcio Sun Dreams está en las primeras etapas de la construcción del nuevo casino de Iquique, recinto que fue licitado en junio de 2018 por el municipio por un período de 15 años, para luego quedar como parte de sus inmuebles. El proyecto estará ubicado en un sector muy bien conectado frente a la playa Cavancha. Contará con una sala de juego de más de 3000 metros cuadrados que acogerá a más de 650 máquinas y 24 mesas. El complejo turístico también contempla un hotel de 5 estrellas con 120 habitaciones (15 pisos), al menos tres restauran-

tes, un centro de eventos con capacidad para 2000 personas y 600 estacionamientos. El alcalde Mauricio Soria Macchiavello en una entrevista a 'La Estrella de Iquique', manifestó que "la concreción de este proyecto permitirá recuperar el espacio público, donde hoy se emplaza el sector de estacionamientos y el actual Casino Municipal de Iquique, permitiendo así potenciar turísticamente a la playa Cavancha y a la región en general".

EMPLEOS

Soria catalogó esta adjudicación como "un gran logro, ya que tras las gestiones realizadas se podrá en un período de 15 años, sumar un nuevo inmueble comunal y, además, percibir anualmente más de 6.300 millones de pesos, cifra superior al piso que estableció la Superintendencia de Casinos y Juegos (SCJ)".

El proyecto de infraestructura estuvo a cargo de la compañía canadiense de ingeniería WSP y la primera etapa de construcción será realizada por Tensacom-Flesan, reconocida a nivel nacional por sus obras civiles, como parte de la Línea 3 del Metro de Santiago, el edificio del paso fronterizo Los Libertadores y los ascensores de los cerros Concepción y Cordillera en Valparaíso. La construcción de la nueva sala de juegos comenzó en diciembre del año pasado y según su cronograma estará finalizada en 2021. "Es un proyecto de primer nivel y representa plenamente nuestra propuesta integral de entretenimiento haciendo del espacio un punto de encuentro inclusivo", comentó Raúl Ramírez, gerente corporativo de infraestructura de la empresa.

El proyecto incluye una enorme sala de juegos, un hotel 5 estrellas, tres restaurantes, un gran centro de eventos y más de 600 estacionamientos.



ESTÉS DONDE ESTÉS
TE AYUDAMOS A IMPULSAR TU NEGOCIO.

progreso
Leasing y Factoring



LEASING

Financiamos buses, camiones, maquinaria pesada y más.

FACTORING

Compramos facturas y entregamos la liquidez que necesitas.

Red de Sucursales a lo largo de todo el país:

Santiago - Iquique - Calama - Antofagasta - Copiapó - La Serena - Viña del Mar
Rancagua - Talca - Concepción - Los Angeles - Puerto Montt - Punta Arenas.

Contacta a un ejecutivo al: **22 440 2300**

WWW.PROGRESO.CL

Sigue "boom" de las energías renovables en las tres regiones del Norte Grande

Las cifras y expectativas demuestran un auge sustancial de la energía solar en el Norte Grande. Es que la Comisión Nacional de Energía (CNE) hace pocas semanas informó que 84 centrales de energías renovables serán construidas o entrarán en operaciones en el período 2020-2021 en esta zona. Estas nuevas centrales tendrán 3.834 MW de capacidad instalada, que ingresarán al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) para su distribución. Además, un 52% de estos proyectos considera el uso de energía fotovoltaica y un 38% energía eólica, dos recursos donde las regiones nortinas llevan la delantera. Así, la Región de Tarapacá, que estaban algo atrás en el tema

Proyectos en Tarapacá, Antofagasta y Atacama consideran 52% de centrales que están en construcción o iniciarán sus operaciones en el periodo 2020-2021. Estas plantas entregarán 3.834 MW al sistema central cuando partan con su producción energética.

energía solar, el 2020 aparece en las estadísticas con dos potentes proyectos para estar entre las regiones productoras en el corto y mediano plazo. El primero es el proyecto fotovoltaico Granja Solar (Solar-pack) ubicado en la comuna de Pozo Almonte, donde ya fue instalada la primera fila de módulos de paneles, que serán parte de una central de 123 MW.

La 'granja' demandará una inversión de 114 millones de dólares

y cuanto esté terminada tendrá 384.480 paneles. Otro detalle del proyecto es que fue adjudicado para suministrar 280 GWh anualmente a partir del 2021 al precio más bajo de la licitación (29,1 US\$/MWh).

El otro proyecto es el Parque Fotovoltaico S4 Solar Chile (exHuatacondo), que está ubicado a 120 kilómetros al sureste de Iquique, con 300 mil paneles solares de seguimiento. La central tiene una inversión

de US\$ 200 millones e inyectará 107,8 MW al SEN en un terreno de 350 hectáreas concesionadas por Bienes Nacionales (30 años).

ALTA INVERSIÓN

El ministro de Energía, Juan Carlos Jobet, precisó que el sector energético aportó con la mayor cantidad de proyectos ingresados al SEA en la última década y el segundo con mayor inversión, "lo que nos indica que los inversionistas

siguen valorando las políticas de largo plazo y competitividad de esta industria".

En tanto, en la Región de Antofagasta, otros dos proyectos también remecen el mercado de las energías renovables en 2020. Un dato importante: el 20% de la generación eléctrica en la zona proviene de fuentes alternativas, pero sobre todo solar-fotovoltaica.

El grupo español Iberébrica Renovables ingresó el Proyecto Solar Antofagasta a tramitación ambiental con una inversión de US\$ 532,5 millones, que contempla la operación de dos plantas fotovoltaicas idénticas de 250 MW cada una, además de una subestación y una línea de transmisión eléctrica.

Este consorcio ibérico ya se encuentra en Chile con los

parques eólicos Cabo Leones 1,2 y 3 (Freirina), que está en distintas fases de construcción y operación. Sin embargo, ahora su apuesta en el país es en la generación fotovoltaica. También para este año el consorcio Acciona tiene prevista la entrada en operaciones del proyecto fotovoltaico Uysa en la comuna de Calama. Esta central tiene una inversión de \$43 millones y contempló la instalación de 165.039 módulos de estructura fija de 385 W y 390 W.

La planta incluirá 13 estaciones de potencia, de 3 MW cada una, que a su vez cuentan con 37 inversores que convierten la electricidad de corriente alterna a corriente continua. Asimismo, la infraestructura contempla 18 salas eléctricas mediante contenedores acondi-



TARAPACA
CLÍNICA



Urgencia

- Completo y moderno servicio de Urgencia.
- 16 box de atención.
- Box de reanimación, categorización, ginecológico y de observación.



Nueva área de Maternidad y Médico Quirúrgico

- Completamente equipadas.
- 26 camas por área.
- 9 habitaciones dobles con baño incluido.
- 8 habitaciones individuales con baño privado.



Unidad de Exámenes

- Moderno equipamiento.
- Completo servicio de imágenes.
- Nuevo resonador con avanzada tecnología.

Pronta Inauguración

La clínica más moderna de la zona norte

CLÍNICA TARAPACÁ



57 239 7000

Barros Arana #1550, Iquique

Somos parte de
RedInterclínica



dicionados de 40 pies. Otro proyecto con una inversión alta es el parque fotovoltaico Santa Isabel (fase I y II), que tendrá una capacidad instalada de 408 MW en la comuna de María Elena, con una inversión en torno a US\$600 millones y su puesta en marcha está considerada para octubre de este año, de acuerdo con los datos del ministerio.

También en mayo entraría en operaciones Cerro Dominador, la primera central termosolar que usará una torre de sales fundidas para producir energías las 24 horas. Su inversión es la más alta, ya que llega a los US\$1.147 millones. La filial de Enel Chile, Enel Green Power Chile, inició la construcción del parque solar fotovoltaico Campos del

Sol, en la Región de Atacama, que tendrá una capacidad instalada de cerca de 382 MW, o sea, es la mayor planta solar actualmente en construcción en Chile. El proyecto, ubicado 60 km al noreste de Copiapó, en la Región de Atacama, involucrará una inversión total de aproximadamente 320 millones de dólares.

Almeyda y Usya

Además, Acciona ya puso en operaciones la planta fotovoltaica Almeyda en la comuna de Diego de Almagro con una potencia máxima de 62,1 MWp (54,2 MW nominales). Su generación anual de energía libre de emisiones está estimada en 167,5 gigavatios hora (GWh), equivalente a la demanda eléctrica de unos 80.000 hogares del país.

La planta de Almeyda está destinada a suministrar energía a la Empresa Nacional de Minería (Enami). Además, contará con 187.620 módulos asentados sobre estructuras de seguimiento horizontal, que se instalarán en una superficie de 150 hectáreas.

Acciona Energía tiene actualmente en operación 291 MW en Chile, e inició la construcción de una nueva planta fotovoltaica –Usya, de 64 MWp– en la Región de Antofagasta.



La Universidad de Chile en tu hogar:

Diplomados y Cursos Online

unegocios.uchile.cl

#QuédateEnCasa



700 empleos generará la reactivación del proyecto 'La Coipa' Fase 7, cuyo yacimiento está ubicado a 140 kilómetros al noreste de Copiapó. La mina estaba en receso desde el 2013.

Los seis proyectos del sector minero que revitalizarán economía de Atacama

El 2020 partió con buenas noticias en el tema minero para la Región de Atacama. Esto porque la Comisión Regional de Evaluación Ambiental aprobó el proyecto Rajo 'El Inca' de Codelco, que extenderá en 40 años la producción del yacimiento subterráneo El Salvador, que agotará sus reservas de cobre en 2021.

El proyecto contempla una inversión de US\$1.000 millones para acceder a 900 millones de toneladas del mineral, con leyes promedio de 0,69%. Esto permitirá elevar en 30% la producción actual de la División El Salvador y los primeros estudios del nuevo yacimiento a cielo abierto partieron en el 2015.

Tras despacharse la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), que firmarán las autoridades competentes, el proyecto deberá ser aprobado por el directorio de Codelco y Cochilco. Por ello, sus primeras obras están presupuestadas para fines del último semestre de este año, aunque su tramitación no ha tenido mayores obstáculos.

INVERSIÓN RENTABLE

El ministro de Minería, Baldo Prokurica, manifestó que la aprobación ambiental de Rajo El Inca, "es una muy buena noticia para Atacama y el país, ya que estamos hablando de un proyecto minero que va a transformar a El Salvador en una división importante para Codelco y va a poder aumentar su producción considerablemente". El secretario de Estado agregó que lo más importante es que es una inversión de US\$1.000 millones que va a

Sólo Rajo Inca (Codelco), Candelaria y La Coipa Fase 7 exhiben una inversión sobre los US\$1.800 millones en obras de infraestructura e inicio de operaciones. Otras expectativas están en la extracción de titanio en el proyecto Cerro Blanco.



El ministro de Minería, Baldo Prokurica.

generar una cantidad muy importante de puestos de trabajo, que "son necesarios". Asimismo, la minera Candelaria ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) un proyecto para la optimización y continuidad operacional de la faena del mismo nombre, ubicada en la Región de Atacama. La inversión llegará a los US\$600 millones. La compañía, de propiedad de la canadiense Lundin Mining, explicó que con esta iniciativa buscan compensar la caída en la ley del mineral en su yacimiento y extender su vida útil desde 2030 -que es hasta cuando cuentan con autorización actualmente- al 2040.

Candelaria está compuesta por dos yacimientos: uno a cielo abierto y otro subterráneo. El proyecto considera la profundización del rajo actual, además del aumento en la capacidad de almacenamiento de 1975 millones de toneladas, aprobada para los distintos depósitos de estériles ya existentes, en aproximadamente 610 y 140 millones de toneladas adicionales.

También la minera construirá un nuevo depósito de relaves denominado 'Los Diques' con capacidad aproximada de 690 millones de toneladas e incrementará su tasa de procesamiento de 65.800 tpd a 75.600 tpd como promedio, con un máximo de 90.000 tpd.

REAPERTURA

Otro proyecto que dinamizará la Región de Atacama es el reciente anuncio de la compañía minera Kinross, con sede en Canadá, que reabrirá el yacimiento minero 'La Coipa' Fase 7. El complejo minero está ubicado a 140 kilómetros al noreste de Copiapó en plena precordillera y desde el 2013 se encontraba en etapa de mantenimiento. El proyecto costará 225 millones de dólares y busca relanzar las inversiones de Kinross en



Chile. Se espera que genere hasta 700 empleos durante su etapa de desarrollo y hasta 1.000 durante el periodo de máxima actividad de la operación. La DIA del proyecto La Coipa Fase 7 obtuvo una clasificación favorable y actualmente la compañía trabaja en la obtención de los permisos sectoriales. Para la reapertura

del proyecto, la minera deberá invertir en pre-stripping, construcción y restauración de la planta. Kinross también desarrolla en Maricunga el proyecto Lobo-Marte, distrito aurífero, donde estiman una inversión en torno a US\$ 800 millones y según lo que informaron fuentes de la empresa su operación sería se-

cuencial a La Coipa Fase 7. Asimismo, una de las novedades chilenas en la PDAC 2020 (feria minera en Toronto, Canadá) fue el titanio, de la mano de Cerro Blanco, primer proyecto de extracción de concentrado de rutilo (TiO₂) que se desarrolla en Chile. Este yacimiento está ubicado al sur de Freirina en la Región de Atacama.

La cuarta playa artificial para Antofagasta

Un 54% de avance presentan las obras de la primera etapa del nuevo balneario La Chimba, ubicado en el sector norte de Antofagasta, y que será la cuarta playa artificial para la capital minera.

Además, el proyecto contempla la remodelación de la caleta de pescadores de ese sector costero.

Así, la inversión en la nueva playa llegará a los \$5.092 millones, recursos aportados por Escondida (BHP) y el MOP, gracias a un convenio de colaboración donde también interviene Creco Antofagasta, organismo multisectorial que busca el desarrollo sustentable de la ciudad.

El balneario tendrá una solanera de 15 mil metros cuadrados, con una extensión de 270 metros, por lo que será la playa más extensa de la Segunda Región y la primera del proyecto Parque Metropolitano

Borde Costero.

La primera playa artificial construida en la capital minera fue el Balneario Municipal a fines de siglo XX, ya que esa zona costera estaba ocupada por astilleros, pero su remodelación definitiva fue recién en el 2012.

Luego, vino la construcción de la playa Paraíso en el 2005, lo que correspondió al Proyecto Bicentenario, que buscó transformar el borde costero central de Antofagasta, bajo la administración del alcalde Pedro Araya Ortiz.

PLAZOS

En el 2017 fue inaugurada la remodelación de la playa 'El Trocadero', otro tradicional balneario de Antofagasta, que fue dotado de una nueva solanera e infraestructura anexa. El proyecto La Chimba comenzó sus faenas en marzo de 2019 y abarca tres hectáreas donde están contempladas la construcción de defen-

sas marítimas, además de obras en tierra.

Dentro de las primeras obras será construido un espigón principal y otro secundario, una defensa costera, el nuevo muelle de pescadores, rampa pública, solanera y la playa varado de pescadores

Mientras que las obras terrestres incluyen paseos y explanadas públicas, además de 12 boxes para los trabajadores del mar, quienes mejorarán sus condiciones de trabajo. El intendente, Edgar Blanco, manifestó que el avance del proyecto está de acuerdo a lo planificado, lo que nos hace pensar que en junio del 2020 podríamos estar terminando las obras y así abrir este nuevo balneario para Antofagasta". El sector norte de la capital minera en los últimos años presenta un fuerte aumento poblacional por la construcción de poblaciones y condominios, por lo que requiere nuevos espacios públicos.

\$5.092 millones costará el nuevo balneario del sector norte de esa ciudad, que tendrá una extensión de 270 metros lineales y una solanera de 15 mil metros cuadrados.



Camino al centenario

Innovación tecnológica y mejoramiento continuo en el proceso de aprendizaje

Compromiso que se acentúa con el paso de los años.



FUNDACIÓN EDUCACIONAL DE CHUQUICAMATA



Con el lema "el mejor lugar para aprender", el Colegio Chuquicamata busca la calidad educativa y la excelencia en todos sus procesos con la finalidad de formar personas integrales que contribuyan a la sociedad del siglo XXI, desarrollando la creatividad, pensamiento crítico, comunicación efectiva, innovación y emprendimiento, con un sentido de responsabilidad social y de su entorno.

En este contexto la innovación tecnológica representa una de las principales tareas a

desarrollar, donde requieren del compromiso y la participación de toda la comunidad educativa, considerando los desafíos que tienen por delante con clases online y también mejoramiento continuo de rendimiento colectivo y particular en cada uno de los procesos de evaluación sistematizada a la que están enfrentados en la época actual.

Es por esta razón que resalta por los resultados obtenidos por los alumnos egresados de la promoción 2019 en la reciente rendición

de la Prueba de Selección Universitaria (PSU), donde aumentó de acuerdo a la proyección el número de estudiantes con puntajes destacados que le valió quedar entre los mejores establecimientos en la región de Antofagasta.



UNIVERSITY OF CAMBRIDGE EXAMINATIONS

52% de las reservas mundiales de litio están en Chile y es explotado por salmueras extraídas desde el Salar de Atacama por SQM y Albemarle. La producción nacional llegó a 96 mil toneladas en el 2018.



Litio: El instituto de tecnologías que buscará nuevos usos para este mineral desde Chile

Tres consorcios hasta ahora están en carrera para adjudicarse el Instituto Chileno de Tecnologías Limpias, que tendrá sede en la Región de Antofagasta, cuya meta es desarrollar investigación de avanzada en energía, electromovilidad y usos del litio. Corfo recibirá hasta el 31 de marzo las propuestas de aquellas instituciones que están interesadas en desarrollar el denominado también "centro del litio", que significa una nueva frontera en las investigaciones tecnológicas en nuestro país. El instituto contará con una inversión público-privada a 10 años de US\$240 millones, de los cuales US\$193 millones provienen de los aportes I+D señalados en el "contrato Salar de Atacama" que SQM mantiene con Corfo. Además, se ubicará con su

Corfo inició la evaluación de las propuestas para construir el Instituto Chileno de Tecnologías Limpias en Antofagasta, también denominado 'centro del litio', que tendrá fondos por US\$240 millones en 10 años.

sede principal en la Región de Antofagasta, sin perjuicio del funcionamiento en instalaciones de apoyo ubicadas en otras regiones del país y/o en el extranjero. Hace unas semanas, cuatro prestigiosas organizaciones internacionales, líderes en el desarrollo de energías limpias, como el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), Instituto Nacional Francés para la Transición Energética (CEA-Liten), Instituto de Energía de la Univer-

sidad Estatal de Colorado (CSU) y el Centro Aeroespacial Alemán (DLR) formaron equipo junto a la Fundación Chile para diseñar y competir por el Instituto Chileno de Tecnologías Limpias. Robin Hervé, representante en Chile de CEA-Liten, precisó que "a través de esta alianza buscamos aprovechar la inédita oportunidad que presentan las energías limpias para Chile, combinando lo mejor de la experiencia internacional con el

desarrollo de las capacidades de las instituciones locales".

REGIONES

Otro de los postulantes es la Asociación para el Desarrollo del Instituto de Tecnologías Limpias (Asdit), que está compuesta por la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), Universidad de Antofagasta, Universidad Católica del Norte, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Santiago de Chile, Universidad Federico Santa María, Universidad de Atacama, Universidad de Tarapacá, Universidad de Talca, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Concepción, además de la Corporación Alta Ley, Sonami y CSU. El tercer postulante es la Fundación Fraunhofer Re-

search, que desarrolla investigación aplicada para conectar la ciencia de Chile y Alemania con la industria nacional y de Latinoamérica. Sin embargo, ahora sus perspectivas pasan por desarrollar tecnología de última generación con el litio y sus aplicaciones.

Chile posee alrededor del 52% de las reservas mundiales de litio, en forma de salmueras. La producción chilena es mayoritariamente de carbonato de litio que se obtiene a partir de las salmueras contenidas en el Salar de Atacama en la Región de Antofagasta.

Aplicaciones

El director regional de Corfo, Luis Alberto Gaete, manifestó que el estallido social no cambió el cronograma para la adjudicación del instituto y, por el contrario, seguirá sin mayores alteraciones.

Esto último porque existe un alto interés nacional e internacional por concretar un centro de investigación de estas características, sobre todo por el desafío de la electromovilidad, energía solar y otras aplicaciones del litio en el mediano plazo.

Sobre las críticas a la aplicación de las nuevas tecnologías e innovaciones que produzca este instituto, Gaete manifestó que el Gobierno debe generar franquicias -vía impuestos- en la zona para despertar el interés de los privados por instalarse aquí con fábricas o centros tecnológicos de alta especialización.

252 sitios totalmente urbanizados que estarán disponibles a fines del 2020

Innovadora iniciativa de autoconstrucción desarrolla Inversiones Cumbres de Alto Calama SpA, en la ciudad de Calama



Excavaciones para la red de alcantarillado.

Proyecto impulsado por un Calameño y atacameño, hemos sido responsables al ejecutar estas obras, asegurándonos primeramente en cumplir con todas las normativas gubernamentales y del consejo de monumentos nacionales.

El déficit habitacional y los altos costos derivados de las empresas inmobiliarias existentes en la comuna, generaron la innovadora iniciativa de autoconstrucción de Inversiones Cumbres de Altos Calama Spa Empresa Calameña, donde las personas adquieren el terreno totalmente urbanizado que les permite diseñar sus propios hogares, y de paso disminuir prácticamente en la mitad los valores de proyectos tradicionales de viviendas que se llevan a cabo en la capital de la provincia El Loa.

El gerente de Inversiones Cumbres de Altos Calama SpA, Raúl Alfaro, que es la empresa que está desarrollando y el mandante que está a cargo de todo el proyecto de la Villa Cumbres de Altos Lomas Huasi, planteó que "somos innovadores en Calama, normalmente se han desarrollado proyectos inmobiliarios con construcciones simultáneas, que son proyectos de casas o departamentos al mismo tiempo. Pero, que involucraba que las inmobiliarias que venían a nuestra región a construir desarrollos inmobiliarios, generaban proyectos que eran casi inalcanzable para muchas personas, por el alto costo de las viviendas". "Esta situación era insostenible para personas de la clase media, los que no podía postular a beneficios gubernamentales, pero tampoco contaban con la solvencia bancaria para acceder a estos proyectos por los altos costos. Nosotros queríamos dar una solución a este quintil de familias más postergadas en la comuna, ya que en el 2017 consideraban un déficit habitacional de entre cuatro mil y 4.500 soluciones habitacionales en la zona", explicó. Para cumplir con esta iniciativa de autoconstrucción, la

empresa de inversión adquirió 19 hectáreas de terreno en el sector denominado Villa Cumbres de Altos Lomas Huasi, donde emplazaron 252 sitios Como primera etapa solo acupando 13 hectareas del total adquirido. Sitios que se entregaran urbanizados y son vendidos con financiamiento directo y no a través de entidades bancarias, con un pie de \$9.000.000, y lo restante en cuotas de \$350.000 mensuales con una tasa de interés mensual de 0.56%.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

Si bien, la iniciativa partió en el 2014, recién el año pasado fueron autorizados tras cumplir con todos los trámites respectivos para comenzar la venta en blanco, considerando que a fines de este año deberían de estar entregando los terrenos urbanizados que contarán con: matriz en eje de calles y pasajes de alcantarillado y agua potable, postacion eléctrica aérea y luminarias, pavimentación de calles y pasajes.

"Es muy importante y hacemos la diferencia con muchas otras inmobiliarias, porque somos una inmobiliaria local liderada por un extrabajador de la empresa minera estatal, el cual se retiró de la empresa para dedicarse a esta iniciativa habitacional. Somos calameños y atacameños, y esto implica que cada proyecto inmobiliario que desarrollamos respetamos y resguardamos las tradiciones ancestrales. Es por esta razón que contamos con un plan de manejo arqueológico", puntualizó al respecto.

Para cumplir con dicha tarea, cuentan con la participación de la empresa Tchauptchaina Consultores S.A., cuyo arqueólogo sénior, Angel Bravo, indicó que se cumplieron

con todas las normativas legales establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales. "Se efectuaron los estudios con reconocimiento superficial de toda la zona en donde iba a estar emplazado el proyecto, cercando el perímetro para evitar intervenir dos importantes sitios que tenemos adyacentes al proyecto, el Cerro Piramidal o Fundación que esta al oriente del sitio y el Cementerio Topáter 1", detalló destacando la importancia de ambos sitios arqueológicos que datan entre 800 a.c. y 500 d.c.

Pero, también se segregaron los sitios y se efectuó un estudio del subsuelo, y se cuenta con un protocolo de hallazgos arqueológicos que los trabajadores deben de desarrollar para resguardar el patrimonio cultural.

El proyecto a la fecha lleva el 15% de avance en la urbanización del loteo, que deberá de estar terminada a fines de diciembre, de acuerdo a lo informado por el ingeniero civil de la empresa H y H a cargo de los trabajos, Leandro Zazzali. "Estamos a cargo del proceso de urbanización del loteo que contempla movimiento de tierra, conformación de veredas, pavimentación de calles y pasajes y todo lo que corresponde a instalaciones sanitarias de agua potable y alcantarillado como también de instalación eléctrica de loteo con postacion y líneas de energía. Muy importante cada comprador de estos terrenos posterior a la venta y entrega deberán conectarse ellos a la matriz de alcantarillado y agua potable que se encontrara en el eje de las calles y pasajes (frente a sus terrenos) y deberán pagar la instalación del medidor de agua y luz a las empresas correspondientes.



Geomensor define últimos detalles de urbanización del terreno.



Inspeccionando el terreno del proyecto Cumbres de Alto Lomas Huasi.

1.492.522

era el total de la población extranjera residente en Chile al 31 de diciembre de 2019, según estimaciones del (INE).

Inmigración: Avanzar hacia una mirada colaborativa a nivel regional y mundial

Situarse desde esa mirada amplia en temas migratorios permitirá al país tener una ley de moderna, sistémica y con foco en la convivencia como un factor clave para mayor inclusión.

Al 31 de diciembre de 2019, el total de la población extranjera residente en Chile alcanzaba 1.492.522 personas, de acuerdo con las estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Departamento de Extranjería y Migración (DEM), cifra que creció en 242.157 habitantes en comparación con el mismo período de 2018. Pese a ello, Michelle Viquez, directora social del Servicio Jesuita a Migrantes, advierte que el ingreso de personas migrantes al país ha ido disminuyendo, "especialmente con la implementación de las visas consulares de turismo para personas de Haití y Venezuela, lo que redujo drásti-

camente los flujos de esos países". Esta medida, de acuerdo a la profesional, apunta a que quienes deseen vivir en Chile lleguen con RUT, "lo que es bueno", a su juicio. Sin embargo, "al mismo tiempo hemos visto un aumento exponencial de ingresos por pasos no habilitado por parte de quienes no pueden cumplir con ciertos requisitos". Esto ha hecho que familias completas, adultos mayores, personas en precaria situación de salud, mujeres embarazadas, niños y niñas lleguen al país en una mayor situación de peligro y vulnerabilidad. "Muchas tienen a miembros directos de sus familias con residencia formal en Chile y buscan que se proteja el derecho de reunificación familiar",



sostiene Michelle Viquez. En líneas generales, la llegada de personas de países como Venezuela, Perú, Haití, Colombia, Bolivia, Argentina y España, entre otros, ha generado fenómenos comunes a la incorporación de nuevos

ciudadanos, como "el miedo a lo nuevo o a lo distinto, pero luego cuando se conocen, se dan cuenta que el origen no es el determinante para el vínculo", comenta la directora social del Servicio Jesuita a Migrantes, un organismo clave en estos temas.

APORTES DIVERSOS

En ese sentido, "hay un trabajo que hacer desde el Estado, las organizaciones de la sociedad civil y otras instituciones para apoyar la inclusión de migrantes a Chile teniendo la vista en las ciudades, en la inclusión y no sólo en las fronteras", opina. Y es que hay un aporte cul-

tural y productivo asociado a ellos, ya sea en la gastronomía o deportes, por una parte, y en la llegada de profesionales que, por no poder revalidar sus títulos en un alto porcentaje deben aceptar ser contratados para puestos mucho menores a los que podrían acceder según su preparación. "La migración, por otra parte, ha influido en la generación de nuevos empleos y el aumento de la productividad", afirma Viquez. En este escenario, el desafío desde el Estado es adoptar una mirada a largo plazo y con enfoque territorial, lo que está vinculado al proyec-

to de ley y la Política Nacional de Migraciones.

"Las políticas migratorias deben observar los flujos, pero es clave tener acciones permanentes para quienes ya habitan y se proyectan en el territorio. En materia de sensibilización y convivencia estamos al debe, pues debemos fomentar una mirada que releve el valor de la diversidad, que nos enseñe a convivir, valorar la diferencia y que no de espacio a la discriminación y el racismo. Esto aplica desde autoridades, a medios de comunicación, como entornos laborales y cotidianos", evidencia la profesional.

Tareas pendientes

Michelle Viquez, directora Social del Servicio Jesuita a Migrantes, considera que aún hay varios puntos que resolver. "Lo primero es enmarcar la política migratoria desde un enfoque de derechos humanos que dé pie a una política de inclusión que facilite la regularización migratoria y el acceso a derechos desde una lectura de la complejidad social y no solo desde la idea de una migración ideal. Muchas personas serán expulsadas o desplazadas de sus territorios en crisis y este tipo de movilidad humana nunca suele darse en términos ideales". Para la experta, se trata de una oportunidad de tener una ley de migración moderna, sistémica, que observe las fallas actuales que tiene el sistema y que ponga la mirada también en la convivencia, para construir un país más inclusivo y evitar conflictos en el largo plazo.

EN COINCIDENCIA DE LA CONMEMORACIÓN DE SU PRIMER CENTENARIO

UdeC apuesta por reforzar su vínculo con la comunidad en un año marcado por la coyuntura social y la emergencia sanitaria

Pesa a las dificultades, la institución ha mantenido un marcado sentido público, destacando las clásicas iniciativas culturales y otras actividades en el marco del estallido social y la pandemia del Coronavirus.

Más de un centenar de instancias participativas viene desarrollando en el último tiempo la Universidad de Concepción, plantel que en 2019 celebró su primer centenario. A las ya tradicionales acciones formativas y artístico-culturales, se sumó una particular preocupación por el estallido social, que moviliza a la ciudadanía bajo la premisa de la construcción de un Chile más justo.

Proyectando su espíritu fundacional, la institución también se ha constituido como un espacio de encuentro para la comunidad. Así, durante enero pasado, la UdeC realizó la Escuela de Verano del Centenario, "Somos otro sol", con un amplio repertorio de actividades en las cuales se atendieron las necesidades informativas y de reflexión crítica planteadas por la ciudadanía tras el inicio de la revuelta social.

De acuerdo con la Vicerrectora de Relaciones



Parte del equipo de la Oficina de Apoyo Ciudadano UdeC.

Institucionales y Vinculación con el Medio (VRIM), Dra. Claudia Muñoz Tobar, dicho enfoque forma parte de un propósito mucho más amplio, que busca resignificar el lazo que la UdeC mantiene con la comunidad penquista.

En efecto, durante las semanas más álgidas del estallido, la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales puso en marcha la Oficina de Apoyo Ciudadano UdeC, plataforma que posibilitó que académicos, profesionales y voluntarios pudie-



ran brindar, a quienes lo requirieran, asesorías en diversas materias legales derivadas de la contingencia. Paralelamente, la casa de estudios llevó a cabo múltiples cabildos, cuyas conclusiones fueron expuestas en diciembre a la sociedad civil.

El Campus Abierto UdeC, plataforma de aprendizaje en línea, fue otra iniciativa que la Universidad dispuso para todos los interesados, desde cualquier punto del país. Incluyó cuatro cursos gratuitos centrados en temáticas como políticas públicas y gobernanza, constitución y descentralización sustantiva, proceso constituyente y derechos humanos.

La académica a cargo del curso Proceso Constituyente, Dra. Amaya Álvez Marín, explica que se trata de un cambio necesario para afrontar los desafíos del siglo XXI. "La idea es proponer, entre todos los estudiantes, las temáticas claves a abordar en la nueva constitución".

EMERGENCIA POR COVID-19

La pandemia del Covid-19 supone un esfuerzo de todas las capas de la sociedad, y la Universidad de Concepción se ha hecho parte de ese desafío con múltiples acciones que nuevamente la sitúan como un actor de relevancia tanto a nivel regional como nacional.

La semana pasada, la UdeC, a través de la Facultad de Medicina y la Unidad de Telemedicina, presentó al público el sitio coronavirus.udec.cl. El portal ofrece gratuitamente un formulario de "Evaluación de riesgo Covid-19", donde se puede consultar por síntomas y ser derivado a una teleconsulta en caso de ser necesario.

A ello se suma la donación de la Facultad de Odontología de guantes y mascarillas al Servicio de Salud de Concepción y la constante presencia de especialistas universitarios en el debate público para aportar en la toma de decisiones, siempre con la mirada puesta en las necesidades colectivas y el necesario autocuidado.

Adicionalmente, y considerando la medida de aislamiento social preventivo, la Vicerrectoría de Vinculación con el Medio UdeC, a través de la Dirección de Extensión, la Unidad de Patrimonio y la Corporación Cultural (Corcudec), ha preparado un punto de acceso virtual a actividades y registros culturales, cuyo objetivo es promover la importancia de quedarse en casa y acompañar a las personas en este periodo de emergencia. "Queremos contribuir de esta manera al cuidado de todas las personas que hoy enfrentamos esta crisis. El espacio permite disfrutar de conciertos de la Orquesta Sinfónica UdeC, mensajes y presentaciones online de sus músicos, participar en concursos de pintura y asistir a exposiciones que actualmente se encuentran montadas en la sala David Stitckin y la Casa del Arte, ambas cerradas por la contingencia sanitaria", explica la Vicerrectora Muñoz.

Concierto Escuelas de Verano UdeC.



500 millones de dólares es la inversión máxima que tienen contemplados los operadores del proyecto Marimaca para llevar a cátodos cerca de 200 millones de toneladas que producirá la nueva mina.



Marimaca, la mina de cobre que estaba escondida en la Cordillera de la Costa

Un nuevo yacimiento de cobre fue descubierto en la Región de Antofagasta, pero lo peculiar de la mina es que está ubicada en plena Cordillera de la Costa. Por regla, la mayoría de los yacimientos en la zona norte tiene sus vetas en la depresión intermedia y precordillera. Sólo basta ubicar geográficamente las minas de Codelco en la Región de Antofagasta para darse cuenta dónde está el cobre en nuestro país. Marimaca está ubicada frente a Mejillones y pertenece a la canadiense Coro Mining que a fines de año transó las últimas pertenencias mineras para dar inicio a las primeras obras en la mina. Sin embargo, la compañía confirmó que iniciará sus faenas en el 2021 y tiene reservas cercanas a 200 millones de toneladas (óxido de co-

Este yacimiento frente a Mejillones tiene características únicas, ya que sus reservas se ubican en una zona no explotada por lo general en el país. Podría producir hasta 70 mil toneladas de cátodos.

bre). La iniciativa -que está finalizando su segunda fase de exploración- requeriría una inversión de entre US\$400 y US\$500 millones para llevar a cátodos cerca de 200 millones de toneladas. Los expertos advierten que es una inversión baja para un proyecto que podría llegar a producir en tomo a las 70.000 toneladas anuales de cátodos, muy cerca de lo que entregó, por ejemplo, Antucoya en 2018

(72.200 toneladas). Esto es posible gracias a una serie de ventajas que presenta esta iniciativa, mayoritariamente asociadas a su privilegiada ubicación.

VENTAJAS

Los puntos a favor que tiene este nuevo yacimiento resultan claves: Está ubicado a 14 kilómetros de una cota que no supera los 1.000 metros sobre el nivel del mar, además se encuentra cerca de las líneas de

transmisión eléctrica. Lo más importante, la mina estaría emplazada entre Antofagasta y Mejillones. Esto facilitará el desplazamiento de trabajadores, lo que significaría no construir un campamento, ya que sus operarios podrían residir en estas dos ciudades.

El presidente de la compañía, Luis Tondo, manifestó que esperan ingresar este año el proyecto a evaluación ambiental, pero por sus características no tendría mayores problemas, ya que no necesitará tranque de relaves y usará agua de mar. Por ello, el ejecutivo minero manifestó que su construcción partiría a fines de 2020 o primeros meses de 2021, lo que demoraría cerca de un año, para después entrar en operaciones. Marimaca es el descubrimiento más importante de la mine-

ría regional en los últimos años y abre expectativas de exploración en una zona poco valorada, según los expertos. "Muchas de estas zonas eran rápidamente descartadas por tratarse de rocas intrusivas. Marimaca permitió crear nuevos modelos geológicos, entender la geología bajo otras

perspectivas con herramientas muy sencillas", dijo Paola Kovacic, gerente de Exploración de Coro Mining. La compañía también está en una segunda fase de prospección, que comenzó en el 2028, donde incluye otros yacimientos alejados como Atahualpa, Tarso y La Atómica.

Chuquicamata Subterránea

En mayo 2019 comenzó la producción del primer nivel de Chuquicamata Subterránea, uno de los proyectos más emblemáticos de Codelco y que significa -luego de más de 100 años de explotación- la transformación de la operación rajo en una faena bajo tierra. A diciembre de 2019, 376.000 toneladas de mineral ya habían sido extraídas desde la mina subterránea.

En 2020, Codelco proyecta iniciar la construcción de obras complementarias del primer nivel y obras iniciales del segundo nivel de Chuqui Subte, que contemplan una inversión total de 860 millones de dólares dentro de los US\$3.560 millones contemplados para proyectos estructurales en la minera estatal para el 2020, aunque la epidemia de Covid-19 puso en dudas estos planes.



En términos simples, el Chile de los próximos años será diferente, chocante y ajeno. La mitad de nuestro país tendrá un clima desértico y semidesértico.



Los desafíos del cambio climático en el territorio nacional

Las formas en que por siglos se ha generado energía y el excesivo consumo que está inserto en la sociedad plantean un problema clave. Sus efectos, cada vez más exponenciales, están más presentes que nunca.

El calentamiento global es una realidad cuyo impacto se ha dejado sentir en todos los rincones del mundo y amenaza con un futuro poco alentador en un plazo que ya no es tan lejano. Esto conlleva grandes desafíos y la necesidad de establecer un potente cambio cultural y esfuerzos colectivos que busquen mitigar el temido cambio climático.

En este contexto, el territorio nacional se ha visto fuertemente afectado y, de seguir por la misma línea, la proyección es compleja. "En términos simples, el Chile de los próximos años será diferente, chocante y ajeno. La mitad de nuestro país tendrá un clima desértico y semidesértico. De acuerdo con algunos estudios del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), Chile es uno de los países más vulnerables frente al cambio climático", comenta Diana García, decana de Ingeniería de la Universidad Pedro de Valdivia (UPV). La profesional recalca que existe una disrupción de los patrones climáticos en el mundo, fenómenos de calor excesivo, la trasposición geo-

gráfica de las zonas climáticas y cambios en el comportamiento de las corrientes marinas.

NUEVO ESCENARIO

Actualmente es posible evidenciar signos de esta ola de transformación que repercuten en la escasez de recursos. La zona centro-sur del país se ha visto golpeada por una marcada reducción de las precipitaciones, lo que se traduce en menor disponibilidad de agua para la agricultura y una baja en el aporte de sedimentos desde los ríos hacia las zonas costeras, impactando negativamente a la pesca artesanal.

"Esto sumado al aumento de días de temperaturas extremas ha generado alzas de incendios y de olas de calor, con los consecuentes efectos en la biodiversidad, la salud, la infraestructura e, incluso, vidas humanas. Por otro lado, las marejadas en Valparaíso y otras zonas costeras han generado importantes pérdidas y daños en infraestructura. Esto plantea el desafío de evaluar las zonas más afectadas por las distintas amenazas del cambio climático. Así como proponer medidas de adapta-



ción con pertinencia territorial, que reconozcan los usos tradicionales de los territorios y proyecten los cambios en la vulnerabilidad futura asociada a los cambios en el clima", explica Ariel Muñoz, doctor en Ciencias Forestales y académico del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV). El escenario actual y sus proyecciones plantean una necesidad latente de medidas que

apliquen conjuntamente el sector público y privado. "Primero que todo hay que generar diagnósticos de riesgo climático con alta precisión espacial, para identificar con detalle las zonas más o menos vulnerables. Segundo, generar alianzas y normativas claras que reduzcan los riesgos. Por ejemplo, el uso de agua en zonas rurales debe considerar los cambios en el clima y la disponibilidad de agua para

todos los usos y habitantes del territorio, lo cual no es posible bajo la forma actual que tenemos de repartir el agua, que rige según el código de aguas tal como lo conocemos. Esto agrava las condiciones de escasez hídrica y vulnera los derechos humanos asociados al acceso al agua", agrega Ariel Muñoz.

Por su parte, Diana García enfatiza en que se debe descarbonizar la matriz energética y

promover en el transporte el uso de combustibles alternativos a los fósiles. De lo contrario, según plantea la decana de Ingeniería de la UPV, las consecuencias pueden ser catastróficas, en especial para el sector agrícola, ganadero y minero. "El piso es instalar un sistema nacional de desalinización de agua que compense el déficit hídrico y adaptar la Ley de Aguas para la realidad de un país con muy poca pluviometría. Se deben introducir buenas prácticas agrícolas y ganaderas que sean sustentables y recuperativas y que entendamos como país que el agua será un recurso cada vez más escaso y estratégico. Debemos proteger los glaciares, lagos y ríos y realizar obras de ingeniería para recuperar las cuencas, para que cada vez que llueva el agua sea aprovechada", advierte la académica.

Pilares del desarrollo sustentable

La optimización en el uso de recursos, la producción limpia y la economía circular son la base para controlar el impacto del consumo energético en la magnitud y forma que la sociedad ha establecido por siglos. "Estos conceptos son claves y apuntan a utilizar de la forma más racional y equilibrada los materiales y los flujos de energía en los territorios. Sin embargo, la optimización en el uso de recursos debe basarse en estándares éticos, ambientales y sociales claros, lo cual no significa necesariamente optimizar la producción, sino producir en forma óptima para garantizar el desarrollo sostenible ambientalmente amigable e inclusivo con las distintas formas de concebir el territorio", propone el doctor en Ciencias Forestales y académico del Instituto de Geografía de la PUCV, Ariel Muñoz.



www.colegiorioloa.cl

La Fundación Educacional del Colegio Río Loa de Calama:

Con sello de excelencia medioambiental y aplicando la tecnología trabaja en el aula

Alianzas estratégicas con empresas permiten continuar adelante con el objetivo planteado en 1993, educación de calidad y gratuita.

El Colegio Río Loa de Calama entrega desde hace ya casi 27 años educación integral de calidad y gratuita en el sector poniente de la ciudad, con el sello medioambiental que los caracteriza desde que abrieron las puertas en marzo de 1993, tanto es así, que en el año pasado recibió la certificación de "Excelencia" en esta área de gran impacto social, transformándose en el único plantel en la comuna en concretar dicho objetivo.

A este respecto, la directora de la unidad educativa, Teresa Pinasco Yáñez, manifestó que "resultó un premio por la labor medioambiental que venimos realizando hace muchos años. Así también es un compromiso muy grande porque todo lo que hemos hecho tenemos que mejorarlo, y tenemos que contribuir mucho más a la descontaminación ambiental, y que nuestros alumnos tomen conciencia de la importancia de este tema", incentivando dicha iniciativa con planes y programas transversales en las distintas asignaturas este compromiso con la comunidad. Cabe señalar que el trabajo constante desarrollado por la Fundación Educacional del Colegio Río Loa de Calama, el único establecimiento educacional del norte que pertenece a la Asociación de Colegios Laicos Masónicos en Chile, también le significó alcanzar la Excelencia Académica otorgada por el Ministerio de Educación, además del mismo reconocimiento internacional de la Organización de las Américas para la Excelencia Educativa (ODAEE).

En la actualidad, el plantel educativo cuenta con educación integral en los niveles del parvulario,

donde además de cumplir con el programa curricular, proporcionan herramientas básicas de computación e inglés a los alumnos. Mientras que en la educación básica potencian las habilidades de los estudiantes sociales y de autocuidados; y en la enseñanza media, destacan el trabajo realizado en otorgar mayor capacidad de desarrollo laboral en las carreras técnicas profesionales de electricidad, mecánica automotriz y gastronomía.



ALIANZAS ESTRATÉGICAS

En la búsqueda de mejorar cada día más el proceso educativo y el aprendizaje de los alumnos, desde hace un tiempo atrás, están trabajando en alianza con profesionales de la Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez de Santiago, y a través de esta casa de estudios superiores con catedráticos provenientes de la Universidad de Granada de España en las áreas de tecnología, innovación, inclusión y patrimonio cultural.



El ex rector de la Universidad de Chile, Luis Riveros, dictó una charla magistral a los alumnos del Colegio Río Loa de Calama.

Pero, también en mejoramientos estructurales y la utilización de inteligencia artificial aplicada a la educación, tal como da a conocer el secretario ejecutivo de la Fundación Educacional del Colegio Río Loa de Calama, Pedro Pablo Alvarado Tapia, quien detalló que desde el año pasado están trabajando con un software que permite a los profesores la corrección automatizada de las pruebas con una aplicación en los teléfonos celulares, disminuyendo de esta forma el tiempo de respuesta para cumplir con esta tarea y permitiéndoles a los profesores disponer de mayor espacio para planificar de mejor manera el contenido para las clases en aulas. De igual manera este sistema operativo les permite detectar falencias en el proceso educativo de los alumnos, y colocar el foco de alerta en los casos que así lo requieran ante peligro de repitencia, ya sea por promedio de notas o ausencias no justificadas.

En otros aspectos, destacan los convenios de colaboración empresariales, tales como el acuerdo destinado a la instalación del Centro de Formación Técnico Profesional El Loa, a través de la alianza concretada con la Fundación Benjamín Teplisky.

Y las charlas dictadas por connotados académicos nacionales, como fue la participación del ex rector de la Universidad de Chile, Luis Riveros Cornejo, quien compartió aspectos del actual sistema educativo con los docentes y estudiantes del establecimiento educacional gratuito y de calidad ubicado en el sector poniente de la capital de la provincia El Loa.



Educación Valórica de Calidad y Gratuita