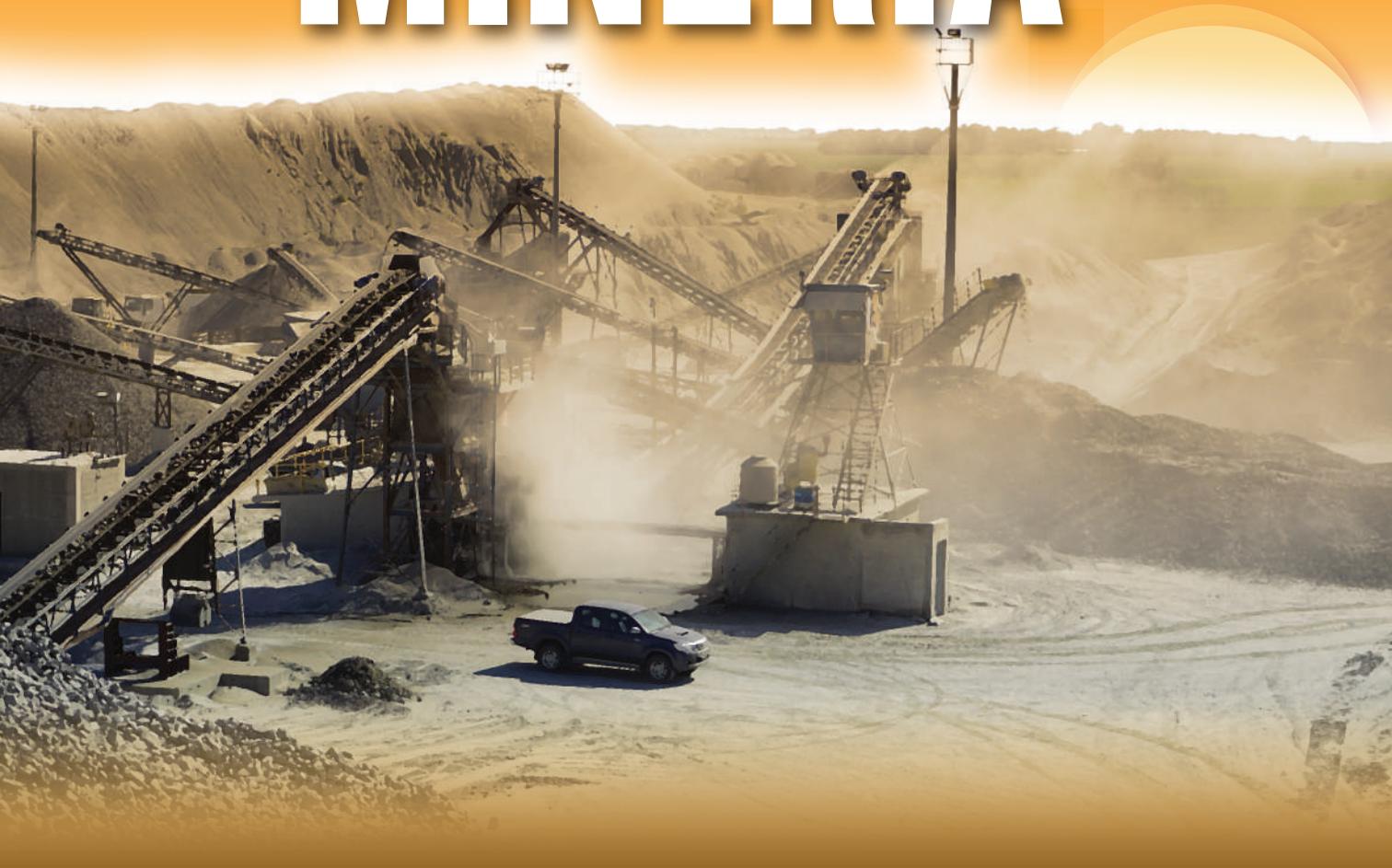


DÍA DE LA MINERÍA



A raíz del incremento de la demanda de aquellos minerales necesarios para que el mundo siga avanzando hacia fuentes más limpias de energía y así disminuir las emisiones de carbono a partir de la electromovilidad, se abren nuevas oportunidades para el desarrollo minero en la Argentina, ya que dos de sus principales protagonistas serán el litio y el cobre. Por otro lado, el aporte de la minería no metalífera continúa realizando su importante contribución relacionada con el desarrollo de obras de infraestructura que posibilitan una mejor calidad de vida para toda la población.



El nuevo integrante de la familia perfecto.
Desarrollado especialmente para colocar
revestimientos sobre placas de yeso

NUEVO

INTEGRANTE



TERMINACIONES
QUE PERDURAN



CONSTRUYENDO FUTURO



El desafío hoy de la minería en la Argentina es poner en funcionamiento los proyectos y llevar adelante el proceso de crecimiento del sector. Las inversiones privadas en el mismo son vitales y se espera un ajuste de la legislación, por parte del gobierno, para hacerlo viable.

Ante una demanda mundial, cada vez mayor, los proyectos mineros de cobre, litio, oro y plata han

pasado a ser imprescindibles de concretar, debido a los cambios que se van suscitando aceleradamente.

Buenas noticias: hemos aumentado nuestra producción de gas. Tecpetrol anunció su capacidad de producción para el futuro. Así, nos encaminamos a proveer a la industria un mejor servicio.

Por otra parte, el campo promete un mayor ingreso ante la venta de sus productos. Debemos encaminar ese potencial. Y las obras de infraestructura necesarias deben ser llevadas a cabo a tiempo para poder mantener en funcionamiento a una actividad tan exigente e importante para el desarrollo del país.

La provincia de Buenos Aires está casi bajo el agua. Las obras hidráulicas aun no concretadas y la falta de mantenimiento de los caminos dificultan la actividad para el productor. A pesar de esto, hay buenas expectativas por los precios internacionales de los commodities. Aun así, debemos continuar con la concientización sobre el mantenimiento de los caminos rurales, los puentes, las rutas, etc. El mantenimiento debe ser un objetivo claro para evitar inversiones futuras y su constante deterioro.

Este aspecto no solo es el lado económico de la ecuación, sino las consecuencias de una población que se encuentra aislada ante una emergencia y muchas veces sin poder acce-

der a la educación. Además, eso motiva que haya un éxodo de los jóvenes hacia los centros urbanos desvinculándose de sus raíces, quedando excluidos en el acceso a los servicios por una mejor calidad de vida.

La infraestructura es esencial, tanto para los centros urbanos como para aquellos que viven lejos de los mismos. Esta elección de vida debería ser fomentada. Un vasto territorio productivo que no es accesible por falta de infraestructura es un país inviable.

Hemos incorporado en esta edición la propuesta del Ing. Guitelman, experto en el tema hidráulico que crea interés especial en las soluciones viables para temas de caminos y nos recuerda que los problemas son de larga data.

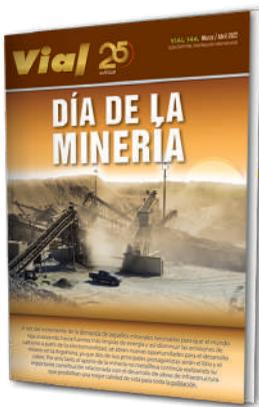
Por otro lado, el primer encuentro de Neumáticos Fuera de Uso (NFU), liderado por el Dr. Ing. Gerardo Botasso, ha logrado poner en relieve la gran problemática ambiental que significa la deposición de los neumáticos usados y la urgencia de encontrar aplicaciones. Organizado por el Centro de Investigaciones Viales (LEMAC) y auspiciado por la Sociedad Latinoamericana de Tecnología del Caucho, esta jornada logró visibilizar problemas irreversibles del desarrollo de la sociedad, ya que no sólo implica el uso del automóvil, sino el que también se incluye al transporte de carga y la maquinaria.

Estamos atravesando tiempos difíciles y complicados. Las consecuencias bélicas traen un aumento de insumos y retraso en las entregas, conduciendo a un replanteo de la producción de energía y considerar la posibilidad de ser autosuficientes en esta materia. Además de insistir en la provisión de energías alternativas que benefician no sólo bajar el consumo de combustibles fósiles y energías tradicionales que sobrecargan el sistema, sino también facilitar la instalación en nuestro territorio de estas alternativas.

Las empresas del sector aguardan por mejores condiciones de inversión. Siguen apostando al país comprendiendo los cambios vividos estos dos últimos años a raíz de la pandemia y el conflicto entre Rusia y Ucrania. Cambiaron las variables, la vida continúa y aspiramos a reubicarnos en este nuevo escenario. Esperamos finalmente salir adelante.

Hasta la próxima edición de Vial. Feliz Día de la Minería. Nos encontramos en la Edición Especial de Seguridad Vial y Transporte con nuevas propuestas.

Anahí W. Lovato
DIRECTORA



SUMARIO

VIAL 144

MARZO / ABRIL 22

3 EDITORIAL



Construyendo futuro.

Por la Directora de Vial, Sra. Analía Wlazlo.

6 FERIAS & CONGRESOS



Conferencias, cursos, exposiciones y seminarios.

8. 1º Encuentro iberoamericano uso de NFU en mezclas asfálticas. Se llevó a cabo de manera virtual el 16 de marzo y contó con la participación de más de 500 personas. *Por el Dr. Ing. Gerardo Botasso.*

10. Vuelve la CONEXPO-CON/AGG & IFPE. La próxima CONEXPO-CON/AGG y la Exposición Internacional de Energía fluida (IFPE) se llevarán a cabo del 14 al 18 de marzo de 2023 en el Centro de Convenciones de Las Vegas.

12 FERROCARRIL



Cruces ferroviarios: la necesidad de una aproximación flexible. *Por Alberto Müller, con aportes de Horacio Faggiani.*

20 SEGURIDAD VIAL



La JST propone la semana de concientización en pasos a nivel. Se trata de una iniciativa contemplada en un proyecto de ley presentado en la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires.

ESPECIAL DÍA DE LA MINERÍA.

NOTA DE TAPA

22 MINERÍA



“Tener una industria minera plena y consolidada garantiza empleo y oportunidades”. *Por el Lic. Franco Mignacco, presidente de la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM).*

24. “El principal desafío hoy es mantener las empresas”. El presidente de la Cámara de la Piedra



de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Gustavo Núñez dialogó con Revista Vial y detalló la actualidad que vive el sector.

26. Etapas de un proyecto minero. Llegar a transformar un área de interés en un depósito de minerales o yacimiento mineral y luego construir y operar como una mina no es tarea fácil. *Por Gabriel Paganini, consultor minero.*

28. Nodo logístico Zapala y su relación con la minería. Este nodo logístico trascendente en el corredor bioceánico sur brinda una interacción continua con la minería de la región en su proyección no solo con nuestro país, sino que se potencia realizando exportaciones a Chile. *Por el Lic. Víctor Manuel Paz.*

32. Horizonte en Vaca Muerta: nuevas oportunidades para la industria de áridos. *Por Prof. Dr. Ailén Díaz.*

36. Nuevas tendencias en trituración y clasificación móvil. La marca MESDA GROUP, representada en Argentina por ZMG ARGENTINA SRL, es uno de los 10 mayores fabricantes de equipos móviles de trituración a nivel global.

37. Se realizará Argentina Mining 2022. La XIV Convención Internacional sobre Oportunidades de Negocios en Exploración, Geología y Minería se llevará adelante durante el 31 de agosto, 1 y 2 de septiembre de 2022 en el Centro de Convenciones de la ciudad de Salta, Argentina.

38. La minería en la Argentina. Capítulo 6, parte 2. Trabajo realizado por el Centro Argentino de Ingenieros (CAI) y la Academia Nacional de Ingeniería.

46 INFRAESTRUCTURA



Inundaciones y sequías, dos caras de la misma moneda.

La problemática lleva más de un siglo de análisis y discusiones en el ámbito público, entre las autoridades nacionales, provinciales, municipales y los afectados, pero muy lejos de plantear una solución. *Por el Ing. Adolfo Guitelman.*

50. Vialidades

Las principales noticias de las vialidades provinciales.

52. El paso fronterizo Cristo Redentor. Se encuentra ubicado en la provincia de Mendoza y conecta la República Argentina con su país vecino Chile, mediante un túnel de poco más de 3 Km de longitud a 3.500 m sobre el nivel del mar. *Por el Arq. Gonzalo Serra.*

54. Valorización de residuos de pavimento de hormigón en la elaboración de nuevos hormigones. *Por la Dra. Ing. María E. Sosa.*

58. Pavimentación variante Ruta Provincial 4 Circunvalación Oeste Laboulaye. Se desarrolla uniendo la Ruta Provincial 4 (Norte- proveniente de La Carlota) y la Ruta Provincial 4 (Sur-hacia las localidades de Melo y Serrano).

60 MOVILIDAD URBANA



CRÓNICAS SOBRE EL TRÁNSITO. La movilidad sustentable en Avda. del Libertador. *Por el Ing. Oscar Fariña.*

64 INTERMODAL



Achicar el ferrocarril o convertirlo en 5F. PARTE 1. Sin ninguna política comercial territorial, el ferrocarril argentino vuelve a estar a la puerta de otra involución, como pretexto de futuras mejoras, o podría pasar a ser una de las dos piezas centrales de la integración intermodal. Por Jorge Mendonça, presidente de AIMAS.

66 MAQUINARIAS



Plano panamericana: la ruta de los equipos.

68 ON AND OFF



Informaciones relevantes, anuncios, presentaciones y novedades.

73 SERVICIO AL LECTOR



Listado de anunciantes presentes en esta edición.

74 DNV



Obras en ejecución por sistema CreMa.

• La editora no se hace responsable de la opinión de los autores.

STAFF

Directora

Analia Wlazlo

Departamento Comercial

marketing@editorialrevistas.com.ar

Redacción

Lic. Magalí V. Laboret

Administración

Laura Quiroga

Colaboran en este número

Dra. Ing. María E. Sosa

Dr. Ing. Gerardo Botasso

Prof. Dr. Ailén Díaz

Ing. Adolfo Guitelman

Ing. Gabriel Paganini

Ing. Oscar Fariña

Arq. Gonzalo Serra

Lic. Franco Mignacco

Lic. Víctor Manuel Paz

Econ. Alberto Müller

Sr. Jorge Mendonça

La editora no se hace responsable de la opinión de los autores.

Colaboraciones del Exterior

Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR, Brasil)

Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem (ABDER, Brasil)

Asociación ITS Brasil | Asociación ITS Chile | Asociación ITS España

Asociación Peruana de Caminos (Distribución en Perú)

Asociación Uruguaya de Caminos (Distribución en Uruguay) | Cámara Vial Paraguaya (CAVIALPA)

Revista BIT, Corporación de Investigación de la Construcción (Cámara Chilena de la Construcción)

Revista Obras (México).

Diseño Gráfico

NAPSIS - Impulso Creativo

Impresión

GALTPRINTING – GALT S.A. - Tel: (54-11) 4303-3723.

Atención al lector, correspondencia, comentarios y colaboraciones a:

Revistas S.A., Viamonte 1653 PB (C1055ABE), CABA, Argentina.

Hecho el depósito que prevé la Ley 11.723 R.N.P.I.

Administración: (54 9) 11 3118-6204/5

Comercial: (54 9) 11 3118-6208

E-mail: vial@editorialrevistas.com.ar

Web: www.revistavial.com

Las opiniones vertidas en las notas firmadas o por las personalidades entrevistadas no reflejan necesariamente la opinión del Editor.

Vial autoriza la reproducción parcial o total de los artículos publicados en la presente edición de la revista, previa solicitud por escrito y bajo el compromiso de citar la fuente.

Editora:

Revistas S.A., Viamonte 1653 PB (C1055ABE), Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Hecho el depósito que prevé la Ley 11.723 R.N.P.I.

De esta edición se imprimieron 10.000 ejemplares. Se distribuye cada dos meses en Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay, Brasil, Bolivia, Ecuador, Perú, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, España, Estados Unidos, Colombia, México, Canadá, Inglaterra e Italia. Dirigida a 1.900 municipios de todo el territorio argentino, empresas constructoras de infraestructura, concesionarios, consultores, proyectistas, transportistas de carga y pasajeros, empresas ferroviarias, viales, portuarias y aeroportuarias, organismos oficiales, asociaciones, cámaras profesionales y a todos aquellos relacionados con la actividad.

Publicación distinguida por:



Socios de la Asociación de Prensa Técnica y Especializada Argentina (APTA)

Noviembre 2016: Premio a la trayectoria 20 años.



Julio 2012: Reconocimiento de la Asociación Uruguaya de Caminos "A la trayectoria de Revista Vial en Uruguay".



Abril 2012: Premio por "15 años de colaboración en la formación de los ITS en Iberoamérica", otorgado por ITS España.

Noviembre 2016: Premio a la trayectoria 20 años.



Agosto 2008: Mención de honor en la categoría gráfica en la II Edición del Premio Vial de Seguridad en el Tránsito.



Octubre 2005: "Mejor Revista del sector", premio otorgado por la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina.



Octubre 1999: Mención otorgada por la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina.



Diciembre 2016: Premio a la trayectoria 20 años.

Seguinos en: www.facebook.com/revistavial





SAVE THE DATE

VIAL 144

» MARZO / ABRIL 22

11° M&T EXPO 2022

La Feria Internacional de Equipos para Construcción y Minería, en colaboración con Sobratema - Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração, se realizará del 30 agosto al 2 septiembre 2022, en Sao Paulo Center Avenida Lineu de Paula Machado 1088, Sao Paulo (Brasil).

MÁS INFO » www.mtexpo.com.br



ARGENTINA MINING 2022

El evento se llevará adelante durante el 31 de agosto, 1-2 de septiembre de 2022 en el Centro de Convenciones Salta, Argentina. Argentina Mining es el encuentro internacional premium del sector minero argentino y se lleva a cabo bianualmente desde 1996. El evento es una excelente oportunidad para establecer contactos de negocios, ofrecer productos y servicios, informarse de las políticas y leyes mineras, así como estar al tanto de la evolución en proyectos y planes de exploración. Todo ello en un ámbito netamente minero, junto a sus principales referentes.

MÁS INFO » www.argentinamining.com



INNOTRANS 2022

Organizada por Messe Berlin, InnoTrans tendrá lugar del 20 al 23 de septiembre de 2022 en el recinto de ferias de Berlín. En la feria internacional de comercio y visitantes de tecnología de tráfico, las empresas de tecnología presentarán sus últimos productos e innovaciones en los campos de componentes, vehículos y sistemas innovadores.

MÁS INFO » www.innotrans.com



CILA XXI

Organizado en esta oportunidad por Asociación Uruguaya de Caminos, el Congreso Ibero Latinoamericano del Asfalto, se llevará adelante de forma presencial del 20 al 25 de noviembre del 2022 en Punta del Este, Uruguay.

MÁS INFO » www.cilaxxi.uy



CONEXPO-CON/AGG 2023 ADS

Se llevará a cabo del 14 al 18 de marzo de 2023 en Las Vegas, Nevada, Estados Unidos. CONEXPO-CON/AGG es el único evento que conecta a expertos de los principales sectores de la construcción. Allí se podrá conocer a las personas que fabrican las máquinas, nuevas tecnologías y podrá construir relaciones en la comunidad de la construcción.

MÁS INFO » www.conexpoconagg.com/ads



CLOSE TO OUR CUSTOMERS



WIRTGEN GROUP



EQUIPO INVENCIBLE

▶ www.wirtgen-group.com/technologies

ROAD AND MINERAL TECHNOLOGIES. El WIRTGEN GROUP debe su fuerza a la excelencia de sus cinco marcas de producto - WIRTGEN, VÖGELE, HAMM, KLEEMANN y CIBER con su vasta experiencia. Deposite su confianza en el WIRTGEN GROUP.

▶ www.covemasacif.com.ar

COVEMA S.A.C.I.F. • Fray Luis Beltrán No. 4820 • Grand Bourg • Pcia. De Buenos Aires
T: +54 11 / 54 53 13 00 • F: +54 11 / 03 32 74 53 912 • E-mail: ventas@covemasacif.com.ar

WIRTGEN



VÖGELE



HAMM



KLEEMANN



CIBER



1° Encuentro iberoamericano uso de NFU en mezclas asfálticas

Se llevó a cabo de manera virtual el 16 de marzo y contó con la participación de más de 500 personas.

El 16 de marzo se realizó el primer encuentro iberoamericano del uso de NFU en mezclas asfálticas, el cual despertó un gran interés en la comunidad iberoamericana de la tecnología del caucho, de las mezclas asfálticas y las autoridades de gestión. El encuentro se llevó a cabo de forma virtual en formato Webinar.

Asistieron en forma permanente en el orden de 500 personas, representando a 29 países, en dónde se observó la necesidad de la participación en foros y encuentros, que los asistentes manifestaron, destacando como valioso el tratamiento de innovaciones y caminos posibles de utilización del reciclado de los Neumáticos Fuera de Uso (NFU).

Durante el transcurso del encuentro fueron tratados las siguientes temáticas centrales:

- ✓ Sistemas de gestión de los NFU.
- ✓ Equipos de trituración y tecnologías

- de la fabricación de polvo de NFU.
- ✓ Análisis del ciclo de vida aplicado a los NFU y su incorporación a mezclas asfálticas.
- ✓ Desempeño de los asfaltos modificados con polvo de NFU.
- ✓ Especificaciones técnicas de mezclas asfálticas con NFU.
- ✓ Tecnologías de incorporación, vía seca, húmeda y semihúmeda, innovaciones tecnológicas y marcas comerciales de productos de última generación en el mercado global.
- ✓ Obras en Chile, México, España, Colombia, Estados Unidos, Uruguay y Argentina, realizadas en los últimos años, cada una con soluciones innovativas.
- ✓ También se mostraron las ventajas de las mezclas asfálticas con caucho, la posibilidad de disminuir espesores de las capas y la mejora de desempeño a nivel superficial generando calzadas más seguras y confortables.
- ✓ Los especialistas que se dieron cita son referentes a nivel mundial en

la problemática del caucho de NFU, de los sistemas de gestión y del uso tecnológico.

Se ha contado con el apoyo del Asphalt Rubber, organización líder en la promoción del uso del caucho en mezclas asfálticas y de su presidente el Dr. Jorge Souza. Además, empresas y universidades han dado un marco de excelencia uniendo a la academia y a la industria de la construcción vial.

Dentro del público asistente se destacan fabricantes e importadores de neumáticos, de toda la región, que poseen especial interés en dar cumplimiento a los marcos regulatorios, como la ley REP, que ha avanzado en varios países de la región como una realidad a la cual hay que atender.

Desde el sector público la participación de agencias viales y ambientales ha sido masiva. En la mayoría de los casos, con una fuerte interacción post encuentro, buscando concretar líneas de trabajo que necesitan la articulación ambiental y vial, para su regulación y uso. Se destacan vialidades municipales, provinciales y nacionales de la mayoría de los países participantes, como así también los gestores ambientales representando a cada organización jurídica del territorio.

Las universidades y centros de investigación han hecho aportes de relevancia en la valoración de las nuevas tecnologías, las especificaciones, y los manuales de buenas prácticas para que la tecnología del caucho en las mezclas asfálticas sea asequible, sencilla y posible de utilizar.



También han acompañado la propuesta representantes y técnicos de organismos multilaterales de crédito, los cuales buscan incorporar a los proyectos financiados por dichos organismos, las tecnologías del reciclado del caucho, en línea con el cumplimiento de los ODS de las Naciones Unidas.

Luego de 6 horas de trabajo y exposiciones se dio paso al debate, el cual permitió vislumbrar efectos del encuentro y agenda para los próximos años. Entre otros aspectos se pueden citar:

- Los temas tratados, el volumen de obras mostradas y los sistemas de gestión, han permitido al público vislumbrar que la tecnología del polvo de NFU en mezclas asfálticas es una realidad, con un amplio uso.
- Que las experiencias de los caminos recorridos en cada país permiten arribar a conclusiones y recomendaciones muy valiosas para los participantes.
- Que es posible hacer fácil el uso de la tecnología, que se pueden hacer obras con recomendaciones claras y específicas, valorando el ciclo de vida, el sistema de gestión y las variables tecnológicas.

En agenda han quedado los siguientes puntos:

- Seguir con los encuentros en forma bianual.
- Promover una agenda de trabajo a ser discutida en el CILA de Punta del Este, Uruguay, en noviembre de 2022.
- Promover el trabajo conjunto para lograr:
 - ✓ Especificaciones técnicas actualizadas de asfaltos con polvo de NFU. Tipos de dispersiones y formas de incorporación.
 - ✓ Especificaciones técnicas para mezclas asfálticas con polvo de NFU, en aplicaciones de mezclas estructurales, superficiales y antifisuras.
 - ✓ Guía para el diseño estructural de mezclas asfálticas con NFU.
 - ✓ Guía para la construcción de pavimentos con polvo de NFU, basada en recomendaciones constructivas y operativas.



**LOGÍSTICA
INVERSA
Y
CENTROS
DE ACOPIO**

**LEY
REP**

Ley de Responsabilidad Extendida del Productor

Funciona bajo el principio de, el que contamina, paga!

La Ley REP obliga a los productores a hacerse cargo de la recuperación de sus residuos, al final de su vida útil, a través de sistemas de gestión autorizados.

El Ministerio del Ambiente establece metas de recolección y supervisa la trazabilidad de la logística.

Recolección y Almacenamiento

Los neumáticos se clasifican según el uso: neumáticos para motos, automóviles, buses y camiones, neumáticos industriales para minería y agricultura, aviones, etc.

También los podemos clasificar según el diámetro de la llanta en pulgadas (equivalencia: 1 pulgada = 25,4 milímetros).

mentos con polvo de NFU, basada en recomendaciones constructivas y operativas.

- ✓ Catálogo de diseño de pavimentos con tecnologías de NFU.
- Promover la articulación con las agencias gubernamentales de:
 - ✓ Ambiente a nivel regional.
 - ✓ Viales a nivel regional.
 - ✓ Agencias de desarrollo municipales.

Pasado el encuentro, hemos podido capitalizar vínculos y relaciones, en pos de promover la tecnología del caucho en mezclas asfálticas. Este era uno de los objetivos centrales que deseábamos lograr.

Agradecer a la Sociedad Latinoamericana del Caucho, SLTC, por el apoyo recibido en la difusión de esta convocatoria, y por compartir los objetivos expresados,

de esta forma ha fluido una sinergia virtuosa que ha dado sus frutos.

A los expositores por el compromiso en la organización y por jerarquizar el encuentro.

A todo el plantel del LEMaC (Centro de investigaciones viales UTN FRLP-CIC PBA) por asumir este desafío y haber estado a la altura de las circunstancias.

Al público que asistió a las jornadas, por su compromiso con la gestión ambiental y vial, y por los lazos de trabajo conjunto que han surgido a partir de aquí.

Muchas gracias a todos.

Nos veremos trabajando en las líneas planteadas a lo largo de este año y planificando el próximo evento. 🍀



VUELVE LA CONEXPO-CON/AGG & IFPE

La próxima CONEXPO-CON/AGG y la Exposición Internacional de Energía fluida (IFPE) se llevará a cabo del 14 al 18 de marzo de 2023 en el Centro de Convenciones de Las Vegas.

CONEXPO-CON/AGG es la feria de construcción más grande de América del Norte que conecta a profesionales de todos los principales sectores de la construcción. Celebrado cada tres años, el evento lleva a la industria de la construcción al siguiente nivel al ayudar a los

profesionales de la construcción a elevar sus conocimientos de la industria, experimentar los equipos y productos más nuevos a través de demostraciones y educación líder en la industria, hacer nuevas conexiones profesionales y hacer crecer su propia comercialización

dentro de la industria. Además, durante la Feria también se desarrollará la Exposición Internacional de Energía de Fluidos (IFPE), principal exposición norteamericana que reúne a las industrias de energía de fluidos, transmisión de energía y control de movimiento.



NUEVO LOGOTIPO, IDENTIDAD DE MARCA

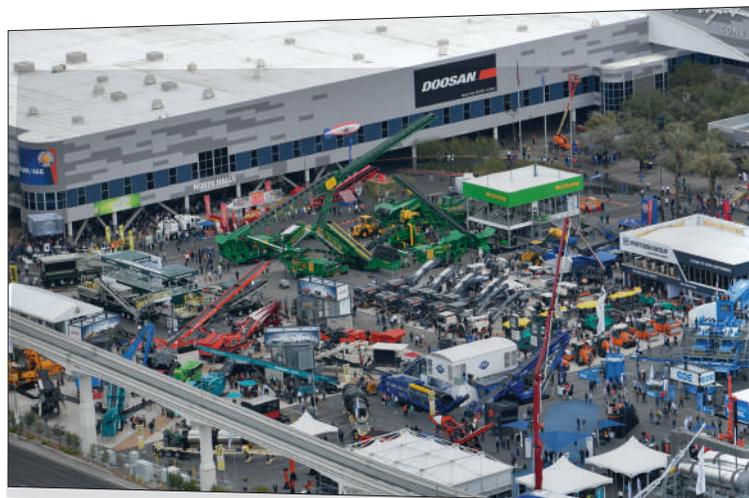
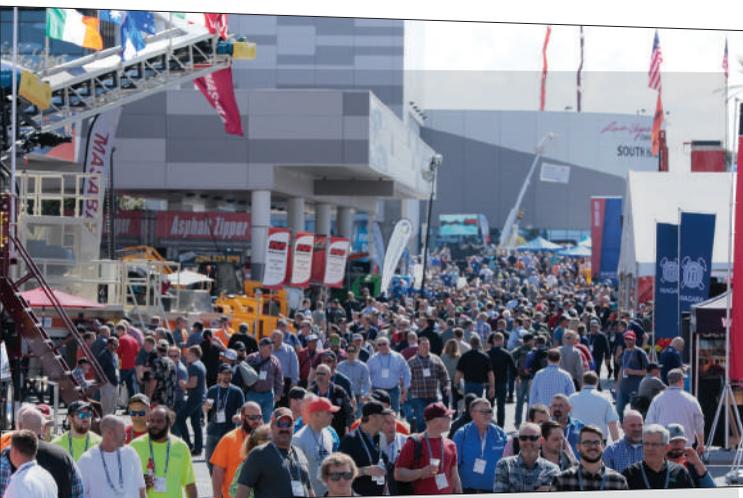
CONEXPO-CON/AGG presentó en marzo de 2021 una nueva identidad de marca y lema: "Llevando la construcción al siguiente nivel".

La marca actualizada refleja el crecimiento y el impulso de la industria de la construcción y el papel que desempeña la exposición en la conexión de innovadores, fabricantes de equipos y profesionales de la construcción.

"El lanzamiento de una nueva identidad para CONEXPO-CON/AGG refleja cómo ha evolucionado la feria y nuestra industria y lo que aspira a ser en el futuro", dijo Dana Wuesthoff, vicepresidenta de exposiciones y servicios de eventos de la Asociación de Fabricantes de Equipos y directora de la feria. "El movimiento hacia adelante del logotipo coincide con el movimiento hacia adelante de la feria, donde los profesionales de la construcción experimentan los últimos equipos, participan en demostraciones y educación, hacen nuevas conexiones profesionales y aumentan su propia comercialización dentro de la industria".

Las flechas que apuntan hacia adelante indican progreso e impulso, mientras que los colores más profundos representan el crecimiento. La disposición en forma de banda de rodadura de las flechas transmite tracción y deja una marca en la industria de la construcción. Esta es la primera revisión completa de la identidad CONEXPO-CON/AGG desde que CONEXPO y CON-AGG se combinaron en 1996.





“Ha sido emocionante ver a la industria de la construcción crecer y evolucionar de tantas maneras desde que los espectáculos se combinaron y lanzamos nuestro logotipo anterior para CONEXPO-CON / AGG en 2005”, continuó Wuesthoff. “La identidad de marca del programa está evolucionando para que coincida con lo que es CONEXPO-CON/AGG hoy y en el futuro. Hoy sigue siendo el evento número uno de América del Norte que los profesionales de la construcción consideran el mejor lugar para conectarse con oportunidades, equipos y productos que hacen avanzar sus negocios, y esta nueva imagen de marca nos ayuda a traducir esa misión al futuro de la industria”.

EDUCACIÓN

El programa de educación integral de CONEXPO-CON/AGG es la principal fuente para que contratistas, dueños de negocios, productores de materiales de construcción y usuarios finales obtengan información de vanguardia para la desafiante economía y el modelo de negocios de hoy.

Los últimos temas y tendencias de la industria se agrupan en pistas para facilitar la búsqueda de educación que satisfaga sus necesidades:

AGREGADOS: Métodos y tendencias actuales en la producción de canteras y diseño de plantas.

ASFALTO: Técnicas e innovaciones en pavimentación asfáltica, reciclaje, materiales y gestión de plantas.

ATRAER, INVOLUCRAR Y RETENER EL

TALENTO: Desarrollar y avanzar en sus

habilidades profesionales y construir su futura fuerza laboral.

MEJORES PRÁCTICAS COMERCIALES:

Mejorar y construir estrategias / herramientas comerciales necesarias para administrar y fortalecer su empresa para el éxito de hoy y mañana.

CONCRETO: Las últimas prácticas y avances en materiales de concreto, albañilería, producción y gestión de plantas.

GRÚAS, APAREJOS Y ELEVADORES

AÉREOS: Innovaciones, regulaciones y seguridad en las operaciones de grúas, aparejos y elevadores aéreos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DESARROLLO DE SITIOS:

Prácticas comerciales y de equipos actuales para grandes contratistas de equipos.

GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS:

Las últimas tendencias de gestión y mantenimiento de activos de flotas.

INTERNACIONAL: La información que cruza los límites geográficos, los temas cubiertos tienen valor para los asistentes de todo el mundo.

SEGURIDAD Y REGULACIÓN: Prácticas, capacitación y regulaciones diseñadas para mantener seguras a las tripulaciones y plantas.

SOSTENIBILIDAD: Recursos e ideas que proporcionan un impacto positivo al medio ambiente a través de procesos y materiales con consideraciones económicas.

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS: Innovaciones de la industria que aumentan la precisión, la eficiencia y la productividad “La oportunidad de escuchar y hablar con colegas en la feria de construcción

más grande de América del Norte está a poco más de un año, y se están realizando esfuerzos para planificar el programa educativo para garantizar que los asistentes a la feria tengan acceso inmediato a las mejores prácticas, actualizaciones clave de la industria y estudios de casos relevantes”, aseguraron desde la organización.

CONEXPO-CON/AGG 2023 planea presentar más de 150 sesiones educativas. Con énfasis en el aprendizaje entre pares, y que servirán para proporcionar a los asistentes información y conocimientos de vanguardia, oportunos y procesables.

“Estamos agradecidos con nuestros asistentes cuyas perspectivas únicas están dando forma al futuro de la industria de la construcción”, dijo Graham Brent, presidente del comité de educación de CONEXPO-CON/AGG 2023 y director ejecutivo de la Fundación NCCCO. “Se necesitan sus ideas para continuar con el programa de educación integral. Esta feria es para la industria, por la industria y necesitamos su aporte para crear la información de vanguardia para la economía y el modelo comercial desafiantes de la actualidad”.

Los temas de interés para 2023 se ajustan a las siguientes áreas: mejores prácticas empresariales, desarrollo de la fuerza laboral, agregados, asfalto, concreto, soluciones tecnológicas, gestión y mantenimiento de equipos, movimiento de tierras y desarrollo del sitio, grúas, aparejos y elevadores aéreos y seguridad y salud. 🟢



Cruces ferroviarios: la necesidad de una aproximación flexible

El Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) cuenta con una extensa red ferroviaria, de casi 600 km, de los cuales 445 km operan servicios con frecuencias elevadas (2 servicios por hora o más). La virtual totalidad es de doble vía, y 257 km se encuentran electrificados. Antes de la pandemia, cerca de 1,4 millones de pasajeros la empleaban diariamente.

Esta red ferroviaria brinda prestaciones de gran utilidad, especialmente en los ramales de alta densidad; pero, como lo indica la experiencia diaria, también in-

terfiere en la malla vial. Se constituye así en un obstáculo al desarrollo de las actividades urbanas, por cuanto solo una parte de las calles cuentan con cruces ferroviarios. Estos cruces pueden ser resueltos tanto a nivel como en desnivel; si se da lo primero, la vía férrea interrumpe además la circulación vehicular y peatonal, cuando se debe dejar paso al convoy ferroviario.

De acuerdo a la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT), existe un total de cerca de 1.600 cruces vehiculares y más de 600 cruces peatonales,

todos ellos a nivel. A esto agregamos un total de 229 cruces vehiculares (también peatonales, en la mayoría de los casos) en desnivel, contabilizados por un relevamiento del autor; este dato incluye los cruces habilitados por los viaductos ferroviarios antiguos.

Podemos distinguir cuatro etapas históricas, en lo referido al tratamiento de los cruces ferroviarios.

La primera corresponde al período que va desde los inicios del sistema ferroviario hasta 1960. La resolución absolutamente predominante fue entonces la de cruces a nivel. Se construyeron también algunos viaductos y una trinchera, en proximidad a las cabeceras en CABA, para las Líneas Mitre, San Martín, Sarmiento y Roca; se trata de obras tempranas, muy anteriores a la nacionalización (con la excepción del Viaducto Sarandí-Línea Roca, inaugurado en 1953).

En la segunda etapa, entre 1960 y 1990 se concretó un total de 30 cruces en desnivel. Se trata mayormente de obras de gran porte, que benefician a avenidas y calles en proporciones similares; se dan soluciones tanto en túnel como en viaducto. Las obras emblemáticas de este período son el Puente de la Avenida Juan B. Justo sobre vías de la Línea San Martín (CABA), el túnel de la Avenida del Libertador bajo la línea Mitre (CABA) y el puente José María Paz, sobre vías de la Línea Roca (Lanús).

En esta etapa, se dicta la Resolución 7 de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas (año 1981), aún vigente. Ella establece un marco normativo que ha encuadrado las decisiones tomadas acerca de los cruces ferroviarios. El



punto más importante es que se prohíbe la apertura de nuevos cruces a nivel en toda la red férrea de alta densidad, e incluso más allá de ella, en el AMBA.

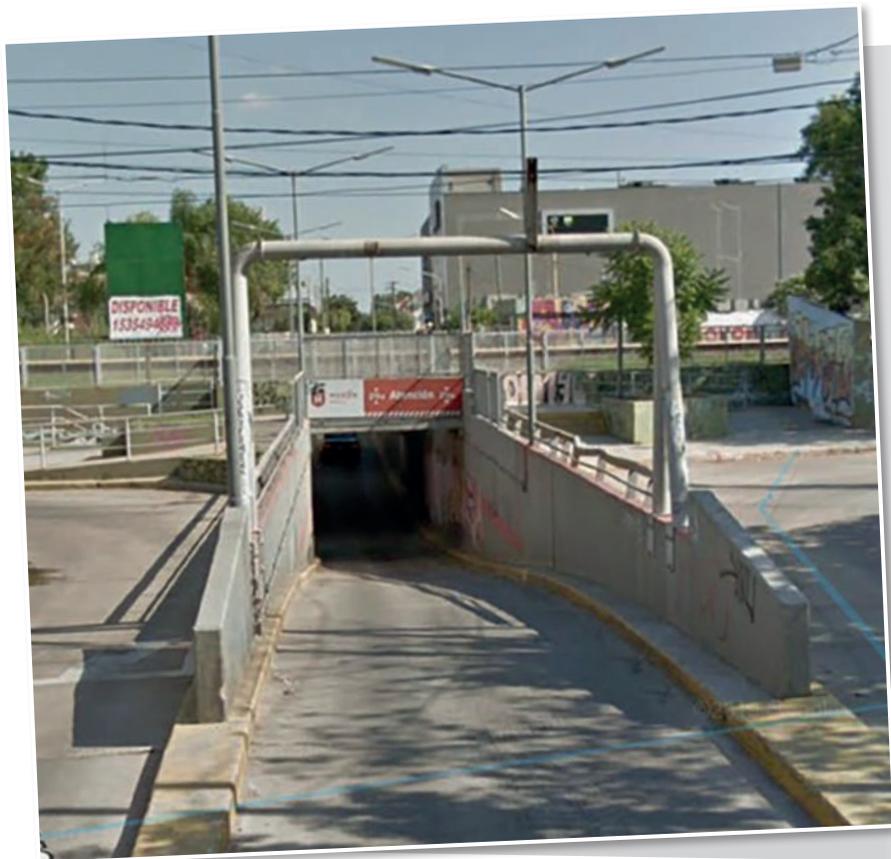
En la tercera etapa, que se abre en 1990 y diríamos que continúa hoy día, se concreta un total de 113 obras, una suerte de “explosión”. Esta vez predominan las soluciones a bajo nivel, siendo que más del 70% conectan calles y no avenidas. Por otro lado, la mayoría de las soluciones comportan restricciones de gálibo vial, limitando el uso a vehículos livianos. Esta corriente de obras continúa al presente; hay no menos de 10 en curso actualmente.

La cuarta etapa se caracteriza por la adopción de soluciones que afectan las trazas ferroviarias. Su punto de partida puede ubicarse a fines de los años '90, con el proyecto del Soterramiento de la Línea Sarmiento; pero se acelera fuertemente a partir de 2015, cuando se inician las obras de los viaductos de las Líneas Mitre (empalme Maldonado-Núñez), San Martín (Palermo-La Paternal) y Belgrano Sur (Buenos Aires-Sáenz).

Se ha acumulado así una rica experiencia en torno de la resolución de los cruces ferroviarios en desnivel; debe ponderarse incluso que en la mayor parte de los casos, las obras se realizaron en plazos razonables, lo que indica que existe capacidad técnica y de gestión. El monto invertido desde 1960 – excluyendo lo referido al soterramiento de la línea Sarmiento – puede convencionalmente estimarse en unos 1.500 millones de dólares, a valores actuales.

Lo realizado motiva dos preguntas, sin embargo.

La primera apunta a si ha habido una adecuada priorización, en función de los flujos viales y de las frecuencias ferroviarias. Al respecto, los análisis de selección y priorización de proyectos han sido



escasos. Una operación de préstamo del Banco Mundial (Programa de Transporte Urbano de Buenos Aires) identificó, evaluó expeditivamente y priorizó un conjunto acotado de proyectos. Por su lado, la empresa AUSA, del gobierno de la CABA, prioriza (sin evaluación económica) las obras de supresión de cruces a nivel pautadas para esa jurisdicción. Esta pregunta tiene sentido porque algunas obras son más que discutibles, en cuanto a su prioridad. Un ejemplo es el túnel vial de la Avenida Henry Ford bajo vías del ramal Victoria-Capilla del Señor (Línea Mitre) en Pacheco; el mencionado ramal opera servicios con intervalos muy bajos (una hora aproximadamente en su momento, hoy día menos aún). Por otro lado, otras obras identificadas como prioritarias hace largo tiempo no se han ejecutado todavía (cruce Av. Álvarez Thomas-Línea Mitre-Ramal J.L.Suárez).

En segundo lugar, cabe indagar si hay espacio para alternativas a la solución en desnivel, que es costosa; lo realizado se atuvo a lo estipulado por la normativa, y dejó fuera del abanico de opciones otras posibilidades. La perspectiva dominante ha sido la de considerar a los cruces a nivel como una suerte de patología a ser erradicada. Esto se ve reflejado en la mencionada Resolución 7/81; igualmente, las autoridades de la CABA han declarado el propósito de suprimir todas las soluciones a nivel en su ámbito. Esto es, se opta por soluciones caras y distanciadas. Esto implica renunciar a soluciones que mejoren la conectividad urbana. Un buen ejemplo es el tramo entre Avenidas Amenedo y María Eva Duarte, del ramal Temperley-A. Korn (Línea Roca): dispone de muy escasos cruces en general, pero se lo ha dotado de cruces en desnivel.



se arguye a favor de las soluciones en desnivel, porque evitan las colisiones entre trenes y automotores o los atropellamientos de peatones; es más, ésa parece ser según varios voceros la razón de estas obras. Disentimos respecto de este punto.

Por un lado, en las evaluaciones usuales de este tipo de proyectos, la incidencia de beneficios por accidentes evitados es relativamente baja, cuando se emplean criterios convencionales de valuación de muertes y discapacidades evitadas, etc. En segundo lugar, estos accidentes responden mayormente a comportamientos desaprensivos, que es menester prevenir; si se los acepta, estaríamos ante el absurdo de que se realizan obras porque las personas no actúan responsablemente. Por último, en el caso de los accidentes vehiculares, ellos ocurren en los pasos a nivel de doble mano, que pueden ser transpuestos a barrera cerrada, aprovechando que el cierre deja libre como escape la mano contraria. Esta “maniobra en S” puede ser prevenida de diversas maneras, la más sencilla de las cuales es colocar un obstáculo entre ambas manos de circulación (o agregando un segundo par de barreras, con cierre desfasado, una opción de la que hay algún caso en el AMBA).

Por estas razones, no daremos centralidad a la cuestión de los accidentes en cruces ferroviarios a nivel, en lo que sigue.

LOS CRUCES EN DESNIVEL

Como dijimos, la presencia de una línea ferroviaria comporta interferir en el desarrollo de la circulación vial, al existir en general un número limitado de puntos de cruce; a su vez, si tales cruces son a nivel, el paso del tren implicará una interrupción de los flujos. Ambos aspectos tienen importancia, aun cuando se brinda por lo general más visibilidad a las interrupciones.

La conveniencia de una solución en desnivel dependerá esencialmente de tres factores:

Entendemos que es posible implementar soluciones que contemplen la adición de nuevos pasos a nivel, en algunos casos incluso en combinación con cruces en desnivel, como así también un tratamiento más sofisticado de los pasos a nivel, que permitiría reducir los tiempos de cierre a un costo relativamente bajo. Esta nota tiene así dos propósitos. El primero es revisar brevemente lo realizado, a fin de formular una primera apreciación acerca de la justificación de las

obras concretadas a partir de 1960; consideraremos tanto los cruces en desnivel propiamente dichos como los viaductos recientes y el proyecto de soterramiento. El segundo es evaluar opciones que vayan más allá de la mera supresión de cruces a nivel, propiciando así un abordaje más flexible.

Antes de encarar esta temática, corresponde una mención a la cuestión de los accidentes. En muchos posicionamientos,

- a) El costo de la obra, frente a la opción del paso a nivel, incluyendo en este concepto el eventual daño al entorno producido por la obra a la circulación local, la intrusión visual, la creación de áreas "tierra de nadie", etc.
- b) El volumen de flujo vial.
- c) El tiempo de interrupción producido por el paso de los convoyes ferroviarios.

En términos anualizados, y sin ingresar ahora en detalles, el cruce vial en alto nivel cuesta cerca de 5-6 veces lo que el cruce a nivel; la diferencia es de más de 10 veces si la solución es en bajo nivel. Por esta razón, las soluciones en desnivel solo tienen sentido en la medida en

que el tráfico tanto vial como ferroviario tengan un volumen significativo.

Nos proponemos construir un juicio acerca de la totalidad de las obras concretadas desde 1960; ellas suman 143 casos. Lo ideal sería contar con los datos tanto del volumen de vehículos que las emplean como de las frecuencias del servicio ferroviario; pero disponemos solo de lo referido a este sistema. Proponemos entonces una taxonomía de casos, en función de los siguientes límites:

- ✓ Intervalo de hasta 10 minutos entre trenes/sentido.
- ✓ Intervalo de entre 11 a 15 minutos

entre trenes/sentido.

- ✓ Intervalo de más de 16 minutos entre trenes/sentido.

Estos intervalos han sido identificados en función de un ejercicio de viabilidad económica, que indica los volúmenes de tránsito vial que tornan rentable la obra, para cada uno de los valores de intervalo. Aquellos cruces cuyos servicios ferroviarios muestren intervalos de hasta 10 minutos se verán justificados aun para tráficos viales bajos; en consecuencia, se estimará que la solución adoptada será apta. Ya el caso de líneas con intervalos iguales o superiores a 16 minutos, serán consideradas como obras

MÁS QUE MÁQUINAS OFRECEMOS SOLUCIONES

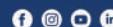


📍 Av. 44 n° 4680 | L.Olmos | La Plata | Bs.As.

✉️ ventas@zmg-argentina.com.ar

🌐 www.zmg-argentina.com.ar

☎️ 0221 4961444





no aptas; nótese que el tiempo total de cierre por hora con un intervalo de 16 minutos/sentido es de 10 minutos, esto es, en el 83% del tiempo el paso estará franqueado para los vehículos. La franja intermedia será considerada como una zona de duda. El **Cuadro N°1** indica los casos pertenecientes a cada estrato.

Puede constatar que solo las obras aptas suman solo el 40% del total. Un 14% de los casos en cambio no serían justificables; el resto se encuentra en zona de duda.

A título de ejemplo, indicamos algunos casos de obras no justificadas:

- ✓ El cruce bajo nivel de la Av. Balbín con vías de la Línea Mitre en estación L. M. Saavedra es una obra muy costosa por su envergadura (2 carriles por sentido; altura para vehículos pesados), que atraviesa una línea cuya frecuencia máxima fue tiempo atrás de 3 trenes por hora y sentido (intervalo de 20 minutos). A los valores de detención indicados anteriormente, esto representa un tiempo total de cierre de 7 minutos por cada hora; mucho menos de lo que interrumpen los semáforos de la misma avenida.
- ✓ Diversos cruces resueltos en desnivel sobre la Línea Belgrano Norte son también susceptibles de estas reservas. La frecuencia de la línea Belgrano Norte estuvo siempre en el orden de 5 trenes por hora/sentido (intervalos de 12 minutos).
- ✓ Un ejemplo extremo de inversión no justificada es el de 4 cruces construidos en la Línea Mitre-Ramal Victoria-Capilla del Señor; el de mayor envergadura – ya mencionado – corresponde a la Av. Henry Ford (estación López Camelo - Pacheco). En sus mejores épocas, la frecuencia ferroviaria fue de 2 trenes por hora y sentido; posteriormente, se redujo fuertemente.



No se pretende que este ejercicio sea taxativo en cuanto a los resultados alcanzados, dado que se trata de una aproximación limitada; pero no parece haber duda de que una cantidad no indiferente de obras no deberían haber sido ejecutadas. Cabe señalar por otra parte algunos casos que requieren intervenciones, que no se materializaron (o que se encuentran en curso recién en estos días). Nos referimos a los tramos Colegiales-Empalme Coghlan (Línea Mitre) y Kosteki/Santillán - Temperley (Línea Roca); en ambos existen aun cruces a nivel, siendo que las frecuencias ferroviarias son muy elevadas. Más aun, en el caso del segundo, sería menester abrir nuevos cruces, a fin de incrementar la conectividad entre ambos lados de la línea ferroviaria (existen tramos de más de un km sin cruce alguno).

Para aquilatar la importancia de esta conclusión, señalemos que cada cruce a bajo nivel comporta una inversión que es equivalente a la pavimentación de 80 cuadras. Esto significa que las obras calificadas como no aptas habrían permitido pavimentar cerca de 1.600 cuadras.

LOS VIADUCTOS

Los viaductos fueron iniciativas recientes – aun cuando algunos proyectos son de larga data – que apuntaron a solucionar “de una vez” la cuestión de los cruces ferroviarios. Tienen la indudable ventaja de incrementar la fluidez de la circulación en el sistema vial; pero por otro lado, se trata de obras de alto costo, frente a la opción de construir cruces en desnivel a distancias razonables. El viaducto es cerca de un 50% más caro que la opción de cruces a bajo nivel cada 400 metros. Como se indicó anteriormente, se han encarado tres proyectos, en las líneas Mitre (Retiro-Tigre), San Martín (Retiro-José C. Paz) y Belgrano Sur (Sáenz-Tapiales).

El nivel de avance de los viaductos es dispar. Solo en el caso de la Línea Mitre, la obra se encuentra terminada. Lo referido a la Línea San Martín ha sido concluido en cuanto a la circulación de trenes; pero se encuentra pendiente el completamiento de dos estaciones. El viaducto de la Línea Belgrano Sur ha sido habilitado desde Estación Sáenz, convertida en cabecera provisoria; este proyecto se enlaza con la prolongación

de la línea a estación Plaza Constitución, obra que se encuentra en curso.

A nuestro juicio, estas obras en conjunto resultan sobredimensionadas.

En el caso del viaducto de la Línea Mitre, cerca de 1,5 km (sobre un total de 3,9 km) discurren al costado de un hipódromo y de un parque público, sin salvar virtualmente intersección alguna. El viaducto podría haber comenzado luego de la estación Lisandro de la Torre, que habría permanecido a nivel, con lo cual su extensión habría sido un 44% más reducida (no habría habido dificultades con la pendiente hasta arribar al nivel actual de la estación Belgrano); a la vez, se habría economizado la construcción de una estación. Eventualmente, podría haberse salvado el paso a nivel de la calle Olleros con un cruce en desnivel por separado. Ya lo referido al cruce del tramo correspondiente a la estación Belgrano C resulta justificable, en función de la imposibilidad de construir cruces en bajo nivel (y del elevado costo que habría significado el soterramiento ferroviario).

El viaducto de la Línea San Martín (5 km) podría justificarse esencialmente para salvar los cruces de las avenidas Córdoba y Corrientes, pero no más allá; esto implica que un 25% de la obra podría haberse obviado. Por otro lado, la frecuencia actual de los servicios de la línea no es muy elevada (menos de 6 trenes/hora/sentido). Si la expectativa es que el viaducto permitiría incrementar las frecuencias ferroviarias, ello debería fundamentarse en estudios de demanda que entendemos no se han realizado; debe recordarse que esta línea se encuentra muy próxima a otra muy activa línea ferroviaria (Línea Urquiza).

El viaducto de la Línea Belgrano Sur es una solución que no se compadece con el bajo nivel de oferta de servicios que presenta la línea actualmente (menos de 6 trenes/hora/sentido); el tráfico de

pasajeros es además muy reducido, en comparación con otras líneas. Salva sí el cruce conflictivo con la avenida Sáenz; pero probablemente un cruce vial en desnivel habría sido una opción preferible. Incluso, cabría sugerir el desplazamiento del andén en sentido ascendente al lado opuesto de la avenida Sáenz; esto habría reducido en cerca de un tercio los tiempos de cierre.

Esta obra se prolonga hacia la estación Plaza Constitución, proyecto ahora en ejecución en caso de que ello representara un incremento muy sensible de tráfico, el conjunto quizá se vea justificado. La baja densidad de las zonas atendidas en el Partido de La Matanza lleva a moderar expectativas, sin embargo.

En definitiva, para los viaductos construidos para las Líneas Mitre y San Martín podrían haberse realizado obras de menor envergadura, con la consiguiente reducción de la inversión. La obra referida a la Línea Belgrano Sur no parece encontrarse justificada.

EL SOTERRAMIENTO DE LA LÍNEA SARMIENTO

El proyecto del soterramiento de la Línea Sarmiento es muy complejo; lo que diremos aquí es muy breve. Se trata de una obra de gran envergadura, que en sí misma comporta una inversión del orden de 5.000 millones de dólares, un monto cerca de tres veces superior a lo realizado en la totalidad del AMBA, a partir de 1960. A título comparativo, la construcción de cruces en bajo nivel cada 400 metros, adicionales a los actuales, implicaría realizar 58 obras, lo que arroja un costo total de 520 millones de dólares, la décima parte de la inversión pautada.

Dos son los órdenes de beneficios que se esperan del soterramiento. Por un lado, las economías de tiempo de los vehículos que cruzan la línea, y que no deberán aguardar el paso del tren. Por

el otro, los menores tiempos de viaje de los usuarios potenciales del servicio ferroviario. Esto involucra a usuarios derivados de otras alternativas, que no pueden emplear el servicio ferroviario por saturación; el soterramiento permitirá un incremento en los niveles de oferta, y atender así un mayor tráfico. A esto cabe adicionar el beneficio por liberación de tierras ferroviaria; pero se trata de un monto no muy significativo.

La realización de cruces en desnivel implica diferir sensiblemente los beneficios por mayor frecuencia ferroviaria. Ello se debe a que no se pueden encarar simultáneamente un volumen elevado de obras, por las restricciones que se imponen a la circulación ferroviaria durante el desarrollo de los trabajos. Esto implica un despliegue temporal dilatado, lo que posterga la posibilidad de incrementar la frecuencia ferroviaria.

En este aspecto, debería sopesarse el beneficio por derivación de tráficos frente al mayor costo de la obra. No estamos en condiciones de dar un parecer aquí; pero corresponde dejar sentado como principio que no necesariamente debe apuntarse a la maximización del volumen realizado por el ferrocarril, a cualquier costo; corresponde evaluar otras opciones, si existe demanda de gran volumen para el transporte colectivo (por ejemplo, servicios semi-rápidos de autotransporte). El soterramiento, como indicamos, es una solución extremadamente costosa.

HACIA UN ABORDAJE DIFERENTE

Lo dicho hasta aquí permite concluir que las decisiones tomadas con relación a los cruces en desnivel no han sido siempre acertadas. Esto significa que es menester priorizar adecuadamente las obras; por lo pronto, tiene escaso sentido construir cruces en desnivel en líneas con frecuencias muy bajas. Esta práctica, dicho sea de paso, tiende a replicarse fuera del AMBA; es así, por ejemplo,



que se han construido costosos cruces en desnivel en las ciudades bonaerenses de San Nicolás y Zárate, siendo que las frecuencias ferroviarias no responden a patrones propiamente metropolitanos (tampoco rige allí la normativa que prohíbe la apertura de nuevos pasos a nivel).

Abrir un cruce en desnivel luce más que inaugurar pasos a nivel. Pero éstos pueden ser una solución más efectiva; el costo de cuatro pasos a nivel es cerca de 2/3 del de un cruce en desnivel. En muchos casos, es preferible abrir nuevos pasos a nivel, a fin de incrementar la conectividad urbana, antes que construir un único cruce en desnivel.

Por otro lado, existen opciones que permiten reducir el impacto del cierre de barreras. Los tiempos de interrupción del tráfico vial se establecen en general a partir de la hipótesis del tren más rápido; esto es, se asume que no hay detención en una estación próxima. En condiciones normales, el tiempo de cierre de un cruce a nivel por paso del tren se encuentra en el orden de 40-60 segundos si no existe estación entre el punto de envío de la señal de cierre y el paso a nivel; este tiempo se eleva a 90 segundos o más en caso contrario. La distancia habitual entre la señal de cierre y el paso a nivel está en el orden de los 800 mts.

Esta diferencia podrá parecer trivial, pero no lo es. El caso de inexistencia de estación comporta un tiempo de cierre no muy diferente al de un semáforo vial. Ya en el otro caso, se trata de un tiempo que significa una acumulación de vehículos que puede generar anomalías; éstas se acentúan más aun en el caso en que se encadene el paso de dos trenes en sentidos inversos, no permitiendo la apertura al cabo del paso del primero de ellos. Tales anomalías pueden incluso afectar a vehículos que no pretenden cruzar el paso a nivel.

Ahora, en los servicios del AMBA, el caso de trenes que no se detienen en algunas estaciones es relativamente escaso. Esto implica que existe una posible ganancia de eficiencia si se logra que los tiempos de cierre se diferencien en función del régimen de paradas del tren. No debe subestimarse este potencial: gran parte de los cruces a nivel involucran por lo menos una estación; y en no pocos casos, dos de ellas.

En algunas estaciones de hecho existe la posibilidad de gestionar el cierre de la barrera en forma manual, dejando así despejado el paso al tránsito vial hasta el momento de la partida del tren. Esta práctica se da – aunque con irregularidades – en el caso de pasos a nivel aledaños a la estación Belgrano R (Línea Mitre). Una solución alternativa es la de ubicar a los andenes de manera tal que el tren transponga el paso a nivel antes de detenerse; esto hace que ambos andenes se encuentren “desfasados”, algo que en sí no produce perjuicio alguno. Esta solución de hecho se adoptó para diversos pasos a nivel en el AMBA, varios de los cuales luego fueron sustituidos por cruces en desnivel; pero podría aplicarse hoy día.

Hay incluso espacio para soluciones particulares. Por ejemplo, en el tramo Belgrano R-Bartolomé Mitre (Línea Mitre) operan exclusivamente trenes urbanos, en un régimen uniforme. Podría entonces redefinirse la pauta operativa, obligando a todos los trenes a la detención en estaciones, y ajustar los tiempos de cierre de las barreras a esta modalidad de circulación.

Por último – pero no por ello menos importante – hay disponibilidad de tecnología que permite diferenciar el accionar de las barreras en función de la velocidad del tren; si ésta es inferior a un valor establecido, el cierre queda diferido; de esta forma, el tren que se detiene en la estación ocasiona un cierre de menor tiempo del que resultaría si no hubiera diferimiento.

Existe entonces la posibilidad de mejorar el desempeño de los cruces a nivel; esto debería ser considerado antes de encarar soluciones en desnivel. Allí donde es necesario mejorar la conectividad de la malla urbana, más allá de los volúmenes de tráfico, tanto vial como ferroviario, podrían así implementarse nuevos pasos a nivel, para beneficio de la actividad urbana.

Esto vale también en casos de zonas de alta densidad demográfica, donde existen limitaciones importantes para construir cruces en desnivel. Un ejemplo muy claro es el tramo de 1 km de largo, entre Av. Elcano y calle Superí (Línea Mitre-Ramal Retiro a Empalme Coghlan). Los dos extremos corresponden a sendos cruces en desnivel; a ello se agrega un único paso a nivel, en la calle Echeverría. Se trata de una zona de alta densidad demográfica y elevados flujos vehiculares, que sin embargo ha perdido dos pasos a nivel, clausurados hace varias décadas (calles La Pampa y Juramento), a lo que se podría agregar la supresión del paso a nivel de la Avenida Melián. El entorno urbano impide instrumentar soluciones en desnivel, por lo que parece adecuado reabrir los pasos a nivel clausurados, operando en forma “inteligente” el cierre de barreras. La normativa actual sin embargo bloquea esta posibilidad.

LA CUESTIÓN INSTITUCIONAL

Nada de lo que hemos dicho en los apartados anteriores es novedoso; cabe entonces preguntarse por qué no se ha avanzado, especialmente en lo referido a mejorar el desempeño de los pasos a nivel. Ha primado el criterio de considerar a éstos últimos como una suerte de anomalía que debe ser erradicada; la normativa vigente ha canonizado esta visión.

Pero los cruces a nivel no constituyen una anomalía o patología; de hecho, es una solución empleada en diversos países que cuentan con sistema ferroviarios en áreas metropolitanas, cuando las trazas ferroviarias se desarrollan a nivel.

Un factor explicativo reside en el plano institucional. Mientras que los pasos a nivel son construidos y gestionados por las empresas ferroviarias, los cruces en desnivel son iniciativas de autoridades relacionadas con el entorno urbano, que son las que además movilizan el financiamiento correspondiente. Las empresas ferroviarias no obtienen beneficio alguno por disminuir los tiempos de cierre de barreras o por incorporar nuevos cruces a nivel; de allí que su postura sea precisamente la erradicación. La proliferación de cruces clandestinos sugiere que esta óptica no es la adecuada, para los habitantes del entorno de las líneas ferroviarias.

No debe sorprender que se produzcan estas disfuncionalidades. Estamos tratando con dos esferas – la actividad urbana y el tráfico ferroviario – que responden a lógicas y patrones diferenciados, y que entran en contacto en forma por así decirlo “marginal”: el tema de los cruces ferroviarios no es central para la actividad ferroviaria, y el cruce de líneas ferroviarias tampoco lo es para la actividad de las ciudades.

Esto lleva a proponer un nuevo dispositivo institucional. Se trata de crear un ente interjurisdiccional que decida acerca de cómo avanzar en la solución de la cuestión de los cruces ferroviarios; su óptica reflejará el interés de la sociedad en su conjunto. A tal efecto, deberá adoptar como fundamento el análisis costo-beneficio, así como también herramientas complementarias al mismo (vgr. el análisis multicriterio).

Dicho ente no asumirá funciones operacionales; ellas quedarán a cargo de los agentes actuales (empresas ferroviarias y gestores de la red vial). Pero sí dispondrá de recursos para financiar las inversiones, y eventualmente la operación, en el caso de los cruces a nivel; a tal efecto, deberá contar con asignaciones presupuestarias específicas. Ellas devendrán en principio de las fuentes que actualmente financian la inversión y operación de los cruces; esto es, recursos hoy día asignados a los ferrocarriles metropolitanos, la CABA y la Provincia de Buenos Aires.

Un aspecto que deberá ser definido se refiere a cómo se tratará desde el ente el caso de una obra acordada y financiada en forma autónoma por una autoridad vial y un operador ferroviario. En principio, parece claro que deberá existir como mínimo una intervención consultiva, en cuanto a la oportunidad de la obra a realizar.

Un ámbito apropiado para el funcionamiento de este ente sería la Agencia de Transporte Metropolitano.

CONCLUSIÓN

Creemos haber aportado evidencias de que la temática de los cruces ferroviarios en el AMBA debe ser re-encuadrada, tanto

desde el punto de vista técnico como institucional.

La insistencia en la resolución exclusiva a través de soluciones en desnivel debe ser sustituida por un abordaje más flexible, que aequilatre ventajas e inconvenientes de las soluciones a nivel y en desnivel. El abordaje actual se ha traducido en iniciativas que en muchos casos resultan discutibles, desde la óptica de su fundamento técnico-económico. Es posible y necesario enriquecer el abanico de opciones técnicas. La solución a nivel debe dejar de ser un anatema.

Desde el ángulo institucional, proponemos la creación de un ente interjurisdiccional – que bien podría funcionar en el ámbito de la Autoridad Metropolitana de Transporte. Este ente tendrá la función de financiar los gastos de inversión y eventualmente operación referidos a las intersecciones ferroviarias, y tomar decisiones acerca de la priorización de las obras y demás acciones, desde la óptica de la sociedad en su conjunto, superando la perspectiva sesgada del operador ferroviario. 🟡





La JST propone la semana de concientización en pasos a nivel

Se trata de una iniciativa contemplada en un proyecto de ley presentado en la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires.

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST), organismo descentralizado del Ministerio de Transporte de la Nación, propone establecer la segunda semana de junio como **“La semana de la concientización sobre los pasos a nivel ferroviarios (PAN)”**, para mejorar la cultura de seguridad ferroviaria y mitigar los riesgos existentes en relación a los mismos. La fecha propuesta coincide con el evento a nivel global que la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) realiza por este motivo. El legislador Dr. Alberto Conocchiarri ya presentó un proyecto de Ley para adherir a la misma en la legislatura bonaerense.

Según un estudio de investigación realizado por la Dirección Nacional de Investigaciones de Sucesos Ferroviarios (DNISF) de la JST, el 53% de los sucesos identificados dentro del modo ferroviario durante el 2021 ocurrieron en los PAN. La DNISF expuso, además, en su informe EX-2021-24168648, que esto representa 349 accidentes. 109 de ellos ocurrieron colisiones de vehículos y 240 colisiones de peatones.



El estudio revela, además, cuáles fueron las líneas y los ramales más afectadas: Sarmiento, Belgrano Norte y Roca en sus ramales La Plata; Gutiérrez, vía Temperley; Alejandro Korn; Cañuelas y Bosques, vía Quilmes. Siendo el más afectado por los sucesos en el PAN durante el 2021 el Ramal de Constitución - Alejandro Korn de la línea Roca.

A raíz de este estudio, recientemente se presentó en la Cámara de Diputados bonaerense un proyecto de ley para establecer en la Provincia de Buenos Aires **“La semana de la concientización sobre los pasos a nivel ferroviarios (PAN)”**, impulsando las recomendaciones de la JST. Fue presentado por el Dr. Alberto Conocchiarri del bloque Frente de Todos, con la intención de dotar de nuevas herramientas al Ministerio de Transporte provincial para mejorar la calidad de los bonaerenses mitigando cualquier tipo de accidente prevenible.

La campaña consiste en difundir, alertar y educar a la población acerca de la existencia de los peligros inherentes a estos pasos y transmitir buenas prácticas y cuidados preventivos. Algunas de las acciones planificadas por el organismo presidido por Julián Obaid son: charlas en escuelas, publicaciones en redes con contenidos orientados a conductores y familiares de las víctimas de sucesos, cartelería en pasos ferro-peatonales, folletos en pasos ferroviarios, barrera humana y contenidos en códigos QR. 📄





LLEVANDO LA CONSTRUCCIÓN AL SIGUIENTE NIVEL.

250.000 m² de exposiciones / 130.000 asistentes / 1.800 expositores / 150 sesiones educativas

**CONEXPO
CON / AGG**

**DEL 14 AL 18 DE MARZO DE 2023
LAS VEGAS / NEVADA**

No importa a qué rama de la construcción se dedique, CONEXPO-CON/AGG le brindará nuevas ideas, nuevos contactos y nuevas oportunidades para hacer crecer su negocio y su posición en el sector. No solo es la feria de construcción más grande de América del Norte, es llevar la construcción al siguiente nivel.

OBTENGA MÁS INFORMACIÓN EN CONEXPOCONAGG.COM



*Missy Scherber, participante en 2020,
T. Scherber Demolition & Excavating*



“Tener una industria minera plena y consolidada garantiza empleo y oportunidades”

Desde la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM) vemos este 2022 como un año de oportunidad para que el sector minero continúe consolidándose.

Afortunadamente, y gracias a los esfuerzos en prevención, estamos ya dejando atrás la pandemia. En el 2021, el sector logró una recuperación, que le permitió lograr casi U\$D 3.300 millones en exportaciones, recuperando un nivel similar al de 2019. Y fuimos uno de los tres únicos sectores que generaron entrada de divisas al país (solo por detrás del agro), gracias a que poseemos una balanza comercial netamente exportadora. Y somos el sexto complejo exportador nacional.

Y no quisiera dejar de mencionar el aporte de la minería no metalífera, que abarca otro tipo de contribución, relacionada con la generación de desarrollo, dado que es la materia indispensable para la concreción de aquellas obras de infraestructura (viviendas, hospitales, escuelas, rutas, caminos, puentes, etc.)

que posibilitan una mejor calidad de vida para toda la población.

La 3ª categoría viene de 2020 y un 2021 difícil, signados por la pandemia y la coyuntura económica. En el 2020, su operación fue prácticamente nula, en niveles muy bajos. Recién en 2021 comenzó un leve repunte, rondando en promedio el 30 % de su capacidad instalada y en la actualidad se encuentra operando aproximadamente a un 60%.

Pero realmente destacable para la industria minera argentina es todo lo que tenemos para avanzar, si somos capaces de aprovechar las oportunidades que se abren a partir del incremento de la demanda de aquellos minerales necesarios para que el mundo siga avanzando hacia fuentes más limpias de energía y acercándose a las metas de disminuir las emisiones de carbono a partir de la electromovilidad. Esto es muy favorable para la Argentina, ya que dos de sus principales protagonistas serán el litio y el cobre.

En cuanto al cobre en Cuyo, este año

hemos tenido una muy buena noticia, que es la aprobación del Informe de Impacto Ambiental de Josemaría, en San Juan. Este era un hito muy esperado y nos pone un paso más cerca a que la Argentina vuelva a contar con producción de cobre. Será muy movilizador para la zona, generando miles de puestos de trabajo, con una inversión de más de U\$D 3.000 millones. Y abre el camino para los próximos proyectos, tales como Agua Rica, Taca Taca, El Pachón y Los Azules.

Y a esto se suma el litio, que ha tenido un gran dinamismo en 2021 y en este comienzo de 2022, con avances, por ejemplo, con las ampliaciones de Olaroz y Mina Fenix. Se suma la próxima entrada en producción de Caucharí Olaroz que se espera para este año, más los avances en los proyectos Sal de Oro, Sal de Vida, Centenario Ratones, Mariana y 3Q, y múltiples anuncios de inversión. Nuestro país es el 2º en el mundo en cuanto a reservas de litio, el 4º productor mundial y tenemos posibilidades de ser el 3º en el mediano plazo, gracias al avance de los proyectos.

Los cambios tecnológicos también impulsarán el desarrollo en otros minerales que poseemos en el país, tales como el oro y la plata. En oro contamos con dos de las 25 mayores minas de oro del mundo: Veladero en San Juan y Cerro Negro en Santa Cruz. Aquí también podemos destacar que, gracias a la reciente entrada en producción de Lindero, durante el 2021 el oro fue el segundo complejo exportador de la provincia de Salta, lo que demuestra el enorme aporte que incluso una sola mina puede lograr. En cuanto a la plata, las mayores expectativas están puestas en cinco proyectos que se encuentran en etapa de exploración avanzada o factibilidad.



El Lic. Franco Mignacco, presidente de la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM).

Por otra parte, yendo a la minería no metalífera, uno de los segmentos que muestra mejores perspectivas es el de las arenas silíceas, donde puede esperarse que las inversiones en Vaca Muerta traccionen la demanda. De hecho, a fines de 2021 puede destacarse la inauguración de la planta de procesamiento de Arenas de NRG Argentina, emprendimiento que llevó una inversión total de unos U\$D200 millones, con una generación de alrededor de 700 empleos directos entre la etapa de obra y la de producción.

En Argentina contamos actualmente con 13 yacimientos mineros metalíferos en producción. Además, con más de 30 proyectos con recursos identificados y más de 250 prospectos.

La puesta en marcha de los proyectos mineros más avanzados impulsará el desarrollo socioeconómico federal. Y a nivel nacional, permitiría más que triplicar las exportaciones anuales actuales, llegando a un estimado de cerca de U\$S10.000 millones.

Y esta es una estimación bastante conservadora y realista. Pensemos, para poder mensurar el verdadero potencial del sector, que Chile, con quien compartimos la misma cordillera exporta actualmente 20 veces más minerales que la Argentina (U\$S 62.000 millones) y cuenta con más de 50 proyectos en producción.

Tener una industria minera plena y consolidada garantiza empleo y oportunidades para las personas de las regiones más alejadas de los centros productivos tradicionales e impulsa el desarrollo de su cadena de valor, mayormente compuesta por pymes de origen nacional.

Solo tomando en cuenta los proyectos más avanzados, Argentina podría duplicar sus proyectos en producción. Tenemos los recursos y estamos en un contexto favorable. Pero lo que sigue siendo imprescindible para el sector es que el país pueda garantizar un contexto de reglas claras. Esto significa principalmente respeto por la Ley de Inversiones Mineras y garantía de la estabilidad fis-

cal que esta plantea. También es fundamental cuidar la competitividad del país para no perder posicionamiento frente a otros países de la región con los que competimos por las inversiones. Y adicionalmente, también son importantes los temas relacionados con el libre acceso al mercado cambiario. Estos aspectos son esenciales para el sector, dado que requiere de grandes volúmenes de inversión con largo plazo de recupero.

Lograr que nuestro país atraiga inversiones mineras no solo es necesario desde el punto de vista del ingreso de divisas. Lo es fundamentalmente por el rol de la industria minera para potenciar las economías regionales generando desarrollo sustentable. Por su capacidad de crear empleo, lo que se evidencia en los 83.000 puestos de trabajo que genera actualmente. Por su impulso a la cadena de proveedores, mayormente pymes nacionales y por su capacidad de brindar alternativas reales de progreso a todas las personas, mejorando así la vida de las comunidades. 🍀

EN LAS VIII JORNADAS PATAGÓNICAS, CAEM DISERTÓ SOBRE EL ROL DE LA MINERÍA EN LA PANDEMIA

La Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM) disertó en las VIII Jornadas Patagónicas de Trabajo y Desarrollo, evento organizado por la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, que se centra en las problemáticas que hacen al trabajo y desarrollo del territorio patagónico.

En el marco de la Comisión de Economía, políticas biomédicas y epidemiológicas, Luciano Berenstein, Director Ejecutivo de CAEM, comentó la forma en que la industria minera trabajó planificadamente las acciones para hacer frente a la pandemia. Destacó que la industria interactuó con diferentes grupos para generar acciones coordinadas que potencien los resultados. Resaltó especialmente el trabajo junto al gremio minero para la aplicación del protocolo de Bioseguridad generado por CAEM y para garantizar la protección de los trabajadores y de las comunidades.

“Se trabajó sobre diferentes ejes, abarcando desde los aspectos básicos del cuidado de la salud y la prevención, hasta temas más urgentes y generales, como la alimentación. También se incluyeron aspectos relacionados con la coordinación, con la información, con temas de capacitación e infraestructura”.

Berenstein también recordó que durante la pandemia el sector generó aportes por \$400.000.000, destinados principalmente a la salud y la alimentación, en los lugares donde era más necesario.

La presentación también incluyó un análisis realizado por la especialista en sustentabilidad y consultora de CAEM Adriana Siritto, quien destacó la forma de trabajo llevada adelante por el sector minero. Explicó que la industria minera trabaja para alinear sus estrategias de actuación en inversión social con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. “Se viene trabajando en torno a la inversión social privada, con centro en la persona, por ejemplo, el trabajador, los proveedores, los miembros de la cadena de valor”, y consideró que, la voluntad de las empresas de generar cambios positivos puede generar un alto impacto en las comunidades”.

La Cámara también fue auspiciante de este importante evento que desde dos décadas promueve el conocimiento científico y ejecutando acciones de diálogo y transferencia con y hacia el mundo de la producción, el trabajo y el Estado.



“El principal desafío hoy es mantener las empresas”

El presidente de la Cámara de la Piedra de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Gustavo Núñez dialogó con Revista Vial y detalló la actualidad que vive el sector.



El Ing. Gustavo Núñez, presidente de la Cámara de la Piedra de la Provincia de Buenos Aires.

muy activa Vialidad Provincial y Nacional en nuestra zona de influencia.

-Al ser un sector esencial para el desarrollo del país, ¿qué es lo que se espera?

G.N.: Que se mantenga en el tiempo las obras públicas. En estos momentos, se está en un 60 % de la capacidad instalada, pero no hay intención de las canteras de aumentar este porcentaje, dado la incertidumbre que hay en el país.

-¿Cuáles son los principales desafíos que encuentran hoy?

G.N.: El principal desafío hoy es mantener las empresas. Hemos atravesado momentos muy duros durante la pandemia, y además del problema del personal en demasía, hay mucha dificultad para importar equipos y sobre todo repuestos, dada las restricciones que hay en el comercio exterior.

-¿Cuál es la actualidad de la industria minera en la provincia de Buenos Aires?

Ing. Gustavo Núñez: La industria minera en la provincia, se está desarrollando en base a la obra pública, dado que es lo que está en marcha en estos momentos. Hasta fin del año pasado, las obras privadas eran las que movían la actividad, sobre todo las grandes hormigoneras de Buenos Aires. En estos meses, esa actividad se ha ralentizado mucho, pero está

4-¿Cuántas canteras se encuentran hoy activas? ¿Han cerrado muchas?

G.N.: En la Cámara tenemos 25 asociados que están activos. Hay, además, alrededor de seis canteras que no integran la misma, también activas, y dos que no están trabajando.

5-¿Cómo ve a las canteras del resto del país?

G.N.: Esa es una pregunta para la Federación de la Piedra,



SOBRE LA CÁMARA DE LA PIEDRA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- ✓ La Cámara de la Piedra de la Provincia de Buenos Aires tiene como objetivo:
- ✓ Defender los intereses comunes industriales mineros de sus asociados.
- ✓ Fomentar el desarrollo y perfeccionamiento de la industria de la piedra en la Provincia de Buenos Aires, orientando su acción a una mayor productividad y bienestar social.
- ✓ Gestionar y auspiciar ante las autoridades públicas e instituciones privadas, toda medida, acto o resolución que implique una mejora técnica o económica para las actividades de sus asociados.
- ✓ Prestar su más amplio asesoramiento y colaboración a los poderes públicos en todos los problemas relacionados con la industria de la piedra y representar y sostener los derechos e intereses comunes de sus asociados.
- ✓ Integrar Federaciones y cooperar con otras asociaciones o entidades que persigan los mismos fines.
- ✓ Asesorar a los asociados sobre los distintos aspectos de su actuación y velar para que las relaciones entre los mismos se desenvuelvan dentro de la mayor armonía y respeto mutuo.
- ✓ Estudiar y proponer soluciones a todos los problemas de orden técnico, económico y social que afectan a la Industria de la piedra.
- ✓ Proveer a sus asociados de un lugar de reunión para tratar asuntos comunes y la información técnica y legal que les sea necesaria.
- ✓ Designar delegados a las comisiones paritarias para la discusión de los convenios laborales.

pero conozco el tema de Córdoba, por ejemplo, y allí tienen problemas similares a los nuestros, con el agravante que tienen menos obras públicas en marcha en su zona.

6-En cuanto a la tecnología aplicada en el sector, ¿en qué nivel se encuentra la provincia de Buenos Aires?

G.N.: En ese aspecto, la tecnología es la misma que en todas partes del mundo. Los equipos son todos importados, y, variando las canteras, se tienen equipos de última generación.

7-¿Desde la Cámara realizan actividades que comprometen a las distintas canteras a llevar adelante la RSE?

G.N.: En todas las reuniones se recuerdan los temas importantes sobre seguridad y polución.

8-¿Cómo ve el futuro de la minería en nuestro país?

G.N.: En cuanto a nuestro sector, dependerá del crecimiento del país. Estamos preparados para acompañar este desarrollo. La minería metalífera sí puede ayudar, y mucho, al crecimiento general. 😊

¿PARA QUÉ SIRVEN LOS ÁRIDOS?

Los áridos son materiales económicos que se pueden obtener en grandes cantidades y, desde hace muchos años, son la base en todo tipo de construcción. Pero las múltiples utilidades que tienen en la actualidad lo convierten en un material indispensable en nuestra sociedad, tanto a nivel industrial como cotidiano.

Se estima que una persona utiliza unas 11 toneladas al año, de lo que se deduce que en toda una vida consumirá, cerca de 850.000 kilogramos de áridos, cantidad equivalente a la transportada en 28 camiones.

Los áridos también tienen muchas aplicaciones para mejorar el medio ambiente:

- ✓ Reducción de las emisiones de azufre, reducción de la acidez de los suelos, filtros para la depuración de aguas, control de procesos erosivos, desulfuración en las calderas de centrales térmicas, etc.
- ✓ Tratamiento de aguas. Filtración de aguas de consumo humano, depuración de aguas residuales y neutralización de aguas ácidas.

En la construcción:

Los áridos se utilizan en todo tipo de construcción, y a su vez son materia prima de otros productos de la construcción: minerales industriales; áridos industriales; revestimientos aislantes y refractarios; fabricación de acero; fabricación del cemento y de la cal; lechos filtrantes.

METALLOY

Diseño, fabricación y reparación

EQUIPOS MINEROS
PROCESAMIENTO DE MINERALES

TRITURACIÓN





ARENAS



PLANTAS DE HIDROCICLONADO
FILTRACIÓN, ESPESAMIENTO,
SECADO

CLASIFICACIÓN
REPUESTOS Y ACEROS DE TRITURACIÓN

ZARANDA PARA
AGREGADOS





ZARANDA
ROTATIVA PARA
ARENAS

REPRESENTANTE DE:






www.metalloy.com.ar

info@metalloy.com.ar






Parque Industrial Tandil
Tel: 0249 445 3538/3438



Etapas de un proyecto minero



Gabriel Paganini, consultor minero.

Llegar a transformar un área de interés en un depósito de minerales o yacimiento mineral y luego construir y operar como una mina no es tarea fácil. Consta de una serie de extensas etapas que demandan capital, tiempo, exactitud, rigurosidad y esfuerzo de un gran equipo humano, responsable de que todo resulte de la mejor forma en cada una de las etapas. En resumen, estas son:

1. Prospección.
2. Exploración.
3. Evaluación del proyecto.
4. Desarrollo y construcción.
5. Producción.
6. Cierre.

1- Prospección:

El objetivo de esta etapa es lograr un conocimiento general del área de interés. Consiste en localizar anomalías geológicas en la corteza terrestre, en donde posiblemente pueda existir un depósito mineral.

El éxito de esta etapa es el hallazgo de anomalías minerales. Aquí se desconoce el tamaño y el valor del depósito mineral encontrado.

Las técnicas más usadas son:

- Geología regional
- Mapas, publicaciones, minas antiguas y presentes.
- Geoquímica.
- Geofísica.
- Fotografías aéreas e imágenes satelitales.

2-Exploración:

El objetivo de esta etapa es lograr un conocimiento detallado del depósito mineral descubierto en la fase de prospección, limitado a un área más restringida. Consiste en delinear las dimensiones exactas y los tenores de metal o riqueza del depósito mineral, es decir el valor del depósito. La fase de exploración genera un modelo geológico y un modelo de recursos del depósito. En esta etapa se debe realizar un estudio de pre-factibilidad para tomar la decisión de seguir adelante con el proyecto. Si el estudio de pre-factibilidad es positivo, podemos decir que estamos en presencia de un yacimiento y ahí empezar a definir de reservas minerales, donde algunas variables influyentes son conocidas y otras dependen del entorno económico, social, político, o sea condiciones exógenas al yacimiento.

Las técnicas más usadas son:

- Sondajes por diamantinas.
- Muestreos de túneles, zanjas, caminos.

3- Evaluación del proyecto:

Si los datos previos entregados por la exploración son positivos desde el punto de vista de reservas minerales, se realiza el estudio técnico-económico o estudio de factibilidad del proyecto. Las

etapas principales de un estudio de factibilidad son:

- Selección del tamaño de la mina y la planta.
- Selección del método de explotación y procesamiento.
- Determinación de las reservas extraíbles (recursos económicamente explotables).
- Plan minero (desarrollo – extracción – producción).
- Determinación del equipamiento e infraestructura.
- Determinación de inversiones.
- Determinación de costos de operación y comercialización.
- Determinación de flujo de caja y rentabilidad del proyecto.
- Aspectos legales (propiedad, agua, energía, accesos, etc.).
- Aspectos sociales.
- Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

4- Desarrollo y construcción:

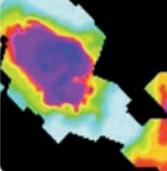
La etapa de desarrollo, consiste en los trabajos previos, que se realizan en la mina para llegar al mineral desde la superficie, y asegurar la alimentación sostenida del mineral a la planta de proceso. En el caso de minas a cielo/rajo abierto, se realiza un trabajo llamado pre-stripping, que consiste en extraer la roca sin valor comercial (estéril) que está sobre las reservas minerales. Normalmente, en forma paralela se realiza la etapa de construcción, destinada a establecer las instalaciones para la extracción, procesamiento, transporte, abastecimiento energético y acceso vial (caminos, vías férreas, puertos, aeropuertos) al yacimiento. Se desea que estas etapas finalicen al mismo tiempo, para no tener infraestructura productiva ociosa.

Producción:

En esta etapa se inicia la alimentación sostenida del mineral a la planta de

Prospección

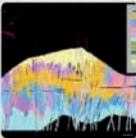
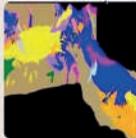
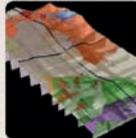


Fotos Aéreas	Muestra Superficie	Muestra Chips
		
Imágenes Satelitales	Plano Geológico Regional	Plano Geofísicos de Superficie
		

Gabriel Paganini / Consultor Minero

Exploración



Estación Sondajes	Sondaje Interior Mina	Testigo de Sondaje	Plano de Litología
			
Sección de Alteración	Alteración de Superficie	Modelo Geológico	Modelo de Recursos
			

Gabriel Paganini / Consultor Minero

procesamiento, de acuerdo a los requerimientos establecidos en los planes de producción del proyecto.

Los principales procesos que componen esta etapa son:

- Minado: extraer el mineral desde la mina.
- Procesamiento: reducción de tamaño por métodos físicos para liberar

las partículas metálicas desde la roca y aumento de la concentración de los metales por métodos físico-químicos.

- Fundición y/o refinación: separación de los metales contenidos en los concentrados y purificación de los metales producto de la fundición, para su transformación industrial.

Cierre:

El cierre de una mina es la preparación y ejecución de actividades necesarias (desde el inicio de las operaciones) para restaurar las áreas afectadas por la actividad minera. La mejor forma de dejar un legado positivo en la actividad minera es comenzando por el final (diseñar para el cierre). 🟢



EMULSIONES ASFÁLTICAS REPARADOR INSTANTÁNEO DE PAVIMENTOS



» www.dakobra.com.ar «

Av. Tomás Flores 1878
B1879DVN · Quilmes Oeste, Bs. As.
Tel. (011) 4270 9800 / 7785 / 9131
ventas@dakobra.com.ar



Nodo logístico Zapala y su relación con la minería

Continuando con la temática sobre esta ciudad norpatagónica, este nodo logístico trascendente en el corredor bioceánico sur brinda una interacción continua con la minería de la región en su proyección no solo con nuestro país, sino que se potencia realizando exportaciones a Chile.

Como se expresó en el artículo anterior, la Argentina es una gran “viedrera que no sabemos mirar, rica en recursos naturales, pero pobre en saber de ella”, por lo que la ciudad de Zapala (Neuquén) y sus alrededores no escapa a ello.

Estratégicamente ubicada en el centro oeste de la provincia, brinda excelentes condiciones para la ecuación INTEGRACIÓN + INTERCONEXIÓN + INTERMODALISMO = ESTRATEGIA NACIONAL.

Habiéndose hecho referencia a las cualidades geográficas, demográficas, interconectividad, relacionadas con la infraestructura necesaria y disponible, permite profundizar en no solo en esos temas, sino que también sobre su principal potencial, que es la minería, debido a que es una zona con existencia de minería al igual que la llamada Región Vaca Muerta (RVM).

Asimismo, los foros internacionales de operadores logísticos, compuestos por empresas, operadores de cargas y compañías logísticas de evaluación y desarrollo de diferentes lugares de tránsito de carga otorgan a Zapala un valor estratégico y económico, dado que dispone de un ramal ferroviario directo (R-60) desde el Ingeniero White, como así de diversos ramales ferroviarios que se conectan con otras líneas provenientes de otros puntos del país como por ejemplo desde San Miguel de Tucumán sin tener que pasar por la Capital Federal. Consecuentemente, esto permite conectarse con grandes centros operadores de carga y distribución, con el Parque Industrial Logístico y Zona Franca de Zapala, para posteriormente lograr una conexión e integración a través de rutas pavimentadas habilitadas para el tránsito de cargas nacionales e internacionales a la República de Chile.

Como dato aleatorio, la punta de rieles de este ramal hoy se encuentra a 20 km al NO del Nodo Logístico de Zapala, esperando su próxima continuación hasta el Mallín Chileno o en su defecto al Paso Internacional de Pino Hachado.

Respecto de la minería, dentro de los complejos productivos que dispone nuestro país según lo establecido por la CEPAL, Zapala integrante de la llamada RVM (petróleo y gas por excelencia, reserva estratégica), existen yacimientos de rocas calcáreas, arcillas, bentonita, carbonato de calcio, cemento, cal, yeso, manganeso, tolomita, azufre, barita, oro, diatomea, piedras lajas, arena y areniscas impregnadas en cobre, molienda de minerales, cortadoras de piedras de laja, mineral por excelencia de este lugar y zonas aledañas, algunos de ellos se encuentran en explotación.

Asimismo, la región del Copahue brinda una fuente de energía alternativa renovable que es la geotérmica. Según un proyecto llamado de “Energía Limpia XXI” del año 2017, la misma consiste en el aprovechamiento de los vapores endógenos obtenidos del campo geotérmico llamado “Las Mellizas de Copahue”. Para ello, se requiere la perforación de los pozos necesarios para lograr alimentar una futura central “geotérmica” y la necesaria construcción de una línea de transmisión que vincule el área del yacimiento geotérmico con una “Estación Transformadora” cercana, cuya finalidad sería integrarla al Sistema Eléctrico Nacional.

Respecto del agua potable, la provincia de Neuquén se encuentra irrigada por las cuencas de los ríos y sus afluentes como lo son el Colorado (Río Barrancas, Alto y Medio Río Colorado), Negro (alto,

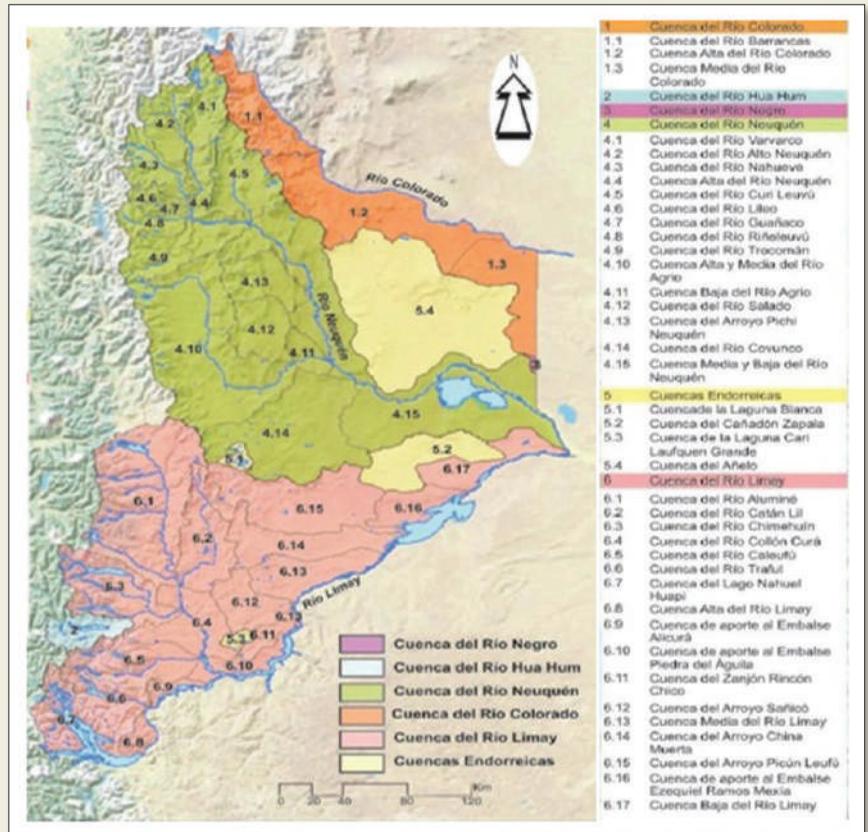


Fuente: Ricardo Partal Silva.

medio y bajo del Río Agrio, Neuquén, Covunco, Curí Leuvú, Lileo, Gañeco, Riñeuvú, Trocomán), Limay (alta, media y baja del Limay, Aluminé, Catán Lil, Chimeuhín, Collón Curá, Traful, Nahuel Huapi, aportantes a los embalses Alicurá, Piedra del Ágila, entre otras) y las endémicas (laguna Blanca, cañadón Zapala, laguna Cari, Laufquen Grande, Añelo). De lo expuesto y observando un mapa hidrográfico la única zona no irrigada es el sector NE (departamentos Puenches y Añelo).

Es de público conocimiento la relación e interacción existente entre la minería y el agua (dulce), a sabiendas que es un líquido vital para la vida humana, por lo que su uso debe estar debidamente medido y equilibrado. Tal es así, que para la actividad minera se necesitan cantidades superlativas para el tratamiento de los distintos minerales extraídos, como así también, en el denominado fracking (fracturación hidráulica) necesario en los yacimientos de la RVM para la obtención de petróleo y gas.

También debe existir un equilibrio racional en el uso debido a que no se usa solamente para el consumo humano, sino



Energía geotérmica en Copahue. Foto personal.



130 AÑOS CONTRIBUYENDO AL DESARROLLO ARGENTINO.



PLANTA DE LAVADO DE ÚLTIMA GENERACIÓN ✓
DESPACHO FERROVIARIO A C.A.B.A Y G.B.A ✓
EQUIPOS MÓVILES (TRITURACIÓN Y CLASIFICACIÓN) ✓



Tecnología de Avanzada

Casa Central:
 Lavalle 1430 6A - (C1048AAJ) C.A.B.A.
 Tel.: +54 11 4372 6071

ventas@cantpiatti.com.ar
 info@cantpiatti.com.ar
www.canterapiatti.com.ar



que también para el riego, embalses existentes para la obtención de energía renovable (hidráulica) y la minería general de la provincia, en particular a la RVM. Además, se debe tener en cuenta que las fuentes de obtención, en su mayoría, sus nacientes provienen de la cordillera de los Andes.

Otra fuente de obtención del agua son los glaciares existentes en la zona cordillerana, pero para ello se necesita tener una resolución binacional ya que se necesita la del gobierno de Chile por ser compartidos en la cordillera.

Como solución primaria a esta situación, se ha propuesto el uso del caudal de las nacientes del Río Mendoza, principalmente para ser utilizado en el uso del fracking a sabiendas que la demanda es de un volumen superior no especificado en forma explícita, por la confidencialidad que tienen los contratos petroleros. Si se logra el equilibrio del uso del agua potable considerando el uso humano con la política agropecuaria, minera, ganadera y producción de energía eléctrica, se potenciaría aún más a esta Región, y en particular a la ciudad de Zapala con su adyacencia. Tanto es así, que en el valle del Río Covunco se puede realizar un regadío de 100 Ha(s) productivas con la finalidad de retomar complejos productivos perdidos por falta de incentivos y obras. La ventaja que esto generaría es que no se deberían importar desde otras regiones productos de fácil obtención con la consecuente disminución de los costos logísticos de la región. Hoy se debe traer papas, tomates, cebollas, verduras, maíz y otros granos. Eso mismo ocurre en el valle Picún Leufú donde se podrían irrigar 1000 Ha(s).

Volviendo a la minería, en Andacollo (Departamento Minas), existe un área de explotación minera de oro y cobre de 7 km de ancho y 25 de largo (entre los 1000 msnm y los 2960 msnm) denominada "El Infiernillo". Este proyecto presenta conflictos debido al uso del agua para su proceso.

En el área Chenque II, (departamento Minas) se encuentra cobre, plata, zinc y molibdeno. Sobre el arroyo Pincheras se



Planta de procesamiento de áridos (Zapala). Foto personal.

agrega a los anteriores el plomo. Cerca de la laguna Guaraco, existen yacimientos de oro y plata con los otros metales base (yacimientos "Los Filo I y II").

En proximidades del Chos Malal, existe la zona de explotación "La Pepi" con la obtención de los mismos metales. En la localidad de Tricao Malal en la vertiente oriental de la Cordillera del Viento está "Cancha Huinganco" (Cu). En inmediaciones del Arroyo Chacay Melehue existen los yacimientos "Paila II" (Au - Zn) y "Verónica" (Au - Zn).

Sobre la sierra del Mayal Mahuida se encuentra el área "La Vuelta" (cobre y plata). En la cordillera Neuquena, en Pino Hachado con 23.772 Ha(s) hay Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Mo.

En el flanco sudoriental del volcán Auca Mahuida, 94 km al NE de la localidad de Añelo, se encuentra el yacimiento "Juan Cruz" (asfaltita bituminosa).

En las ex áreas de reserva provincial "Paso Barda y Sierra Negra" abarcando una superficie de 38.000 Ha(s), está el yacimiento "POTASIO 1ro, 2do, 3ro" (KCl). En la zona próximas a Zapala, se encuentran yacimientos de diatomea, piedras lajas, arena y areniscas impregnadas en cobre, molienda de minerales, cortadoras de piedras de laja, carbonato de calcio, cemento, cal, yeso, manganeso, tolomita, azufre, barita, rocas calcáreas, arcillas. El área de Rincón de los Sauces proporciona petróleo y gas (RVM).

Es por ello que Zapala y su zona de adyacencia se ve potenciado y adquiere un valor estratégico por estos complejos productivos, que para su comercialización internacional deben pasar por ella, recordando que esta ciudad está conectada con los cuatro puntos cardinales de la provincia, en particular con el puerto de Bahía Blanca y con las rutas concomitantes con el Paso Internacional Pino Hachado (PI-PH).

Para concluir, desde la Comunidad Logística 2050 y en base a lo expuesto, expresamos que urge la necesidad del regreso del servicio de tren de carga a la Ciudad de Zapala, el cual permitirá no solo recuperar los valores históricos de trabajo sino que logrará desarrollar aún más el potencial de la ciudad, sustentado y sostenido en el aprovechamiento de los recursos naturales y minerales disponibles, con comercialización e inversiones tanto del ámbito público como privado, en la búsqueda del intermodalismo como sistema económico aplicable al transporte, facilitando con ellos sus actividades, empleando para ello trenes de carga (hoy no llegan), camiones de mercaderías y el uso de aeronaves (sin empleo) que transporte carga hacia y desde de Chile, usando como plataforma a la Ciudad de Zapala convirtiéndola en un **"nodo logístico"** por excelencia. 🟢

PERFECTA EN CADA MISIÓN

CARGADORA 570ST TL

CARGADORAS CASE CONSTRUCTION, IDEALES PARA

CARGA Y MOVIMIENTO
DE MATERIAL

TAREAS DE MANTENIMIENTO
Y LIMPIEZA EN ÁREAS URBANAS

MOVIMIENTO DE ALIMENTOS
PARA ANIMALES

CARGA DE MATERIALES
A GRANEL COMO ARENA
Y PIEDRA EN CAMIONES

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
DE CORRALES EN FEED LOTS

HOYADO DE POZOS PARA
POSTES DE ALAMBRADO





Horizonte en Vaca Muerta: nuevas oportunidades para la industria de áridos

A pesar del escenario de incertidumbre, de las políticas inestables y de los cambios sorpresivos de las reglas de juego, Vaca Muerta sigue siendo un proyecto ansiado. Ya que, en términos macroeconómicos, el desarrollo de fuentes alternativas de combustibles, permitirían el ingreso de divisas dado que se exporta el excedente en épocas estivales.

Las grandes crisis económicas, se producen entre otras causas por la escasez de reservas, restricciones de dólares, enorme gasto público improductivo que no retorna al mercado, y varias otras causas de índole política o regional. Por tanto, enfocar el desarrollo en Vaca Muerta es una estrategia que tarde o temprano debe priorizarse, dentro de un proyecto de inversiones en infraestructura gestionado por empresas capacitadas.

¿De qué manera Vaca Muerta se vincula con la industria de áridos?

La industria productora de áridos, es decir, arenas y rocas fragmentadas, es

uno de los subsectores básicos de la minería, utilizados no sólo para satisfacer a la industria de la construcción y obra pública, sino muchas otras numerosas aplicaciones industriales, con los apropiados procesos de trituración, lavado y clasificación. Sin los áridos no sería posible la construcción de viviendas, hospitales, escuelas, rutas, autopistas, vías de ferrocarril entre otros, como a su vez otros procesos industriales tales como la industria del vidrio, moldeo de piezas fundidas, y hasta de uso cotidiano como filtros para piscinas o canchas de golf y de polo. Su vinculación con Vaca Muerta se debe a la provisión de arenas especiales, llamadas arenas de fractura o fracking, por su utilización como soporte para la extracción de petróleo y gas de forma no convencional.

¿Cuál es el origen de las arenas de fracking?

Su origen, principalmente, son las arenas extraídas de cuencas hidrográficas o estructurales. Los puntos de extracción

en nuestro país están mayormente en Entre Ríos, Chubut, Neuquén Río Negro y otras áreas en el Norte del país.

¿Cómo se procesan las arenas utilizadas en vaca muerta?

Las arenas empleadas en los pozos deben poseer determinadas características físicas y químicas: el tamaño y forma de las partículas (cubicidad y redondez), una distribución granulométrica específicas (mallas 40 a 140, según norma ASTM E), poseer resistencia a los ácidos, resistencia a la rotura y a la compresión, debe tener baja turbiedad y para ello estar libres de arcillas y limo.

Como primer paso, se hacen estudios específicos sobre las características de las arenas, a partir de los contenidos de sus impurezas y la curva granulométrica se debe realizar un tratamiento apropiado en cada yacimiento. El tratamiento por gravimetría es el más simple y económico para conseguir una separación eficaz entre los diferentes minerales por su diferencia de pesos específicos.

Brevemente, el proceso de tratamiento del mineral bruto consiste en un deslamado repetitivo mediante el uso de varios equipos: cilindros lavadores e hidrociclones. Se realizan fases de lavado y clasificación a través del proceso de hidroescurrido con hidrociclones y escurridores vibrantes donde sus productos, que son arenas gruesas, pueden emplearse para arenas de construcción, hormigón, vidrio y filtros según la granulometría. Los productos descargados de los hidrociclones son introducidos en hidroclasificadores de corriente ascendente, que alimentarán escurridores vibrantes de alta frecuencia. La fracción fina del rebose del hidroclasificador es recogida por un segundo grupo de hidroescurrido. Según los contenidos de impurezas se pueden utilizar otros equi-



Horacio y Ailén Díaz, junto a Dolores Requena, gerente general de Eral Chile y Francisco Reyes, ex gerente técnico.

pos como tambores magnéticos para la eliminación de partículas de hierro. Para la recuperación de agua, se utilizan tanques clarificadores de agua de lavado y filtros prensa para la filtración de los finos eliminados mediante la aplicación de un floculante adecuado que precipita las partículas en suspensión y separadas en un filtro prensa. Posteriormente, la fase de tratamiento vía seca comprende el secado de las arenas, las cuales son deshidratadas en secadores rotativos y posteriormente son clasificadas en zarandas o cribas rotatorias, específicas para clasificar finos y realizar la separación granulométrica que se precisa para las arenas de fracking (**Ver Tabla N° 1**).

¿Qué rol tiene Metalloy en la provisión de equipos y servicios para la industria de áridos y su vínculo con Vaca Muerta?

Metalloy es una empresa fundada hace 30 años, venimos atendiendo las necesidades de la industria de áridos con la



Horacio Díaz, Rodolfo Guerra ex presidente de la Cámara Argentina de la Piedra, Juan Luis Bouso, dueño de Eral Chile y AMP Minerales en España.

Tabla 1.

ASTM E 11:2009	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	60	70	100	120	140	200
ISO 565:1990 (mm / µm)	4.75	3.35	2.36	2.00	1.70	1.40	1.18	1.00	850	710	600	500	425	355	300	250	212	150	125	106	75

Vial

SEGUINOS EN NUESTRAS REDES SOCIALES

Enterate de todas las novedades







@RevistaVial

www.revistavial.com



premisa enfocada en satisfacer al cliente en sus necesidades ofreciendo soluciones específicas. Principalmente, fabricamos, y reparamos equipos de alimentación (tolvas, alimentadores vibratorios tipo grizzly), de clasificación (scalpers, zarandas) y de trituración (trituradoras a mandíbula, a cono, a impacto de eje vertical y horizontal), y proveemos sus repuestos de forma local como así también de todas las marcas presentes en el mercado (piezas de desgaste, bujes, ejes, revestimientos, cuerpos, desarrollados en materiales estratégicos). Para ello nos venimos capacitando desde hace años y obtuvimos la representación oficial de diversas empresas, entre ellas **Eral Chile** que es una empresa especializada en ingeniería de procesos y plantas de tratamiento de minerales y agregados, **Máquinas Furlan** es una empresa especializada en piezas de desgaste y fabricación de equipos de clasificación y trituración, **CMS Cepcor** es una empresa fabricante y proveedor líder de repuestos alternativos para trituradoras a cono y mandíbulas ampliamente utilizadas en minería y en la industria de agregados, **Ore Sizer**, empresa especializada en el diseño y fabricación de la mejor trituradora a impacto de eje vertical. Acceder a estos equipos y repuestos nos permite responder ágilmente a todas las necesidades de la industria de áridos, fabricando bajo licencia y asistencia técnica total de nuestras representadas y también importando alguno de sus equipos y repuestos.



Trituradora primaria a mandíbulas fabricada por Metalloy.

Así como para el fracking, el proceso de trituración conlleva un estudio de las características geológicas de los yacimientos, analizando las características de las rocas, tasas de desgaste, la estructura cristalina y la presencia de sílice. La producción de áridos, comienza con la extracción de roca, por medio de voladura o procesos de fraccionamiento según el tipo de yacimiento. La reducción del tamaño de las rocas es realizada por trituradoras primarias, mayormente a mandíbulas, que reciben rocas de mayor tamaño, las cuales a través de cintas alimentarán trituradoras secundarias, mayormente a cono, que podrán alimentar trituradoras terciarias, como las trituradoras a impacto de eje horizontal o eje vertical, reduciendo la roca a arena. Por ejemplo, para la producción de asfaltos y hormigones de calidad hoy se recomienda utilizar conos

junto con impactores de eje vertical. Nuestra representada Eral Chile ha fabricado e instalado en el país tres plantas de fracking de gran envergadura, así como también plantas de procesamiento de arenas de dragado. A nivel global ha instalado plantas de procesamiento de minerales para diversas industrias como la del vidrio, litio, carbón entre otras y plantas para minería para recuperación y tratamiento de relaves. Tantos años de recorrer empresas mineras, cementeras, areneras, canteras o recicladores de hormigones como casco-teras nos ha facilitado el expertise que junto al de nuestras representadas nos permite trabajar en un ambiente multidisciplinario para proveer los servicios de ingeniería en cuanto al diseño y desarrollo, así como también la instalación y la puesta en marcha llave en mano. 🟡



Zaranda rotativa para clasificación en seco.



Cilindro lavador.

RODILLOS VIBRATORIOS DE UN TAMBOR - SUELOS



MODELO CA 150D
PESO OPERACIONAL 7200 kg
FUERZA CENTRIFUGA 10800 kgf
MOTOR Cummins OSB 3.3 80 hp



MODELO CA 150PD
PESO OPERACIONAL 7500 kg
FUERZA CENTRIFUGA 12100 kgf
MOTOR Cummins OSB 3.3 80 hp



MODELO CA 250D
PESO OPERACIONAL 10800 kg
FUERZA CENTRIFUGA 31300 kgf
MOTOR Cummins OSB 4.5 110 hp



MODELO CA 250PD
PESO OPERACIONAL 12100 kg
FUERZA CENTRIFUGA 38400 kgf
MOTOR Cummins OSB 4.5 110 hp



MODELO CA 35D - CA 35PD
PESO OPERACIONAL 12300 kg ~ 12400 kg
FUERZA CENTRIFUGA 250 / 123 KN - 270 / 149 KN
MOTOR Cummins OSF 3.8 - 130 cv



MODELO CA 5000D
PESO OPERACIONAL 16200 kg
FUERZA CENTRIFUGA 33600 kgf
MOTOR Deutz TCD 2012 L06 174 hp



MODELO CA 5000PD
PESO OPERACIONAL 16500 kg
FUERZA CENTRIFUGA 33600 kgf
MOTOR Deutz TCD 2012 L06 174 hp

RODILLOS VIBRATORIOS DE UN TAMBOR - SUELOS



MODELO CA 6000D
PESO OPERACIONAL 19500 kg
FUERZA CENTRIFUGA 36700 kgf
MOTOR Deutz TCD 2012 L06 204 hp



MODELO CA 6000PD
PESO OPERACIONAL 19200 kg
FUERZA CENTRIFUGA 36700 kgf
MOTOR Deutz TCD 2012 L06 204 hp



MODELO CT 3000
PESO OPERACIONAL 24800 kg
FUERZA CENTRIFUGA AREA DE PATAS 200 CM²
MOTOR Cummins OSB 6.7 260 hp



MODELO CA 150AD
PESO OPERACIONAL 7500 kg
FUERZA CENTRIFUGA 12730 kgf
MOTOR Cummins 4BT 3.3 80 hp



MODELO CC 1200C
PESO OPERACIONAL 2430 kg
FUERZA CENTRIFUGA 2915 kgf
MOTOR Kubota D 1703 M 35 hp



MODELO CC 1300C
PESO OPERACIONAL 3750 kg
FUERZA CENTRIFUGA 3400 kgf
MOTOR Kubota V 2203 M 44 hp



MODELO CC 2200 C
PESO OPERACIONAL 8200 kg
FUERZA CENTRIFUGA 7900 kgf
MOTOR Cummins OSB 3.3 99 hp

RODILLOS VIBRATORIOS - SUELO / ASFALTO DOBLE TAMBOR



MODELO CC 4200C
PESO OPERACIONAL 10200 kg
FUERZA CENTRIFUGA 14100 kgf
MOTOR Cummins OSB 3.3 99 hp



MODELO CC 1200
PESO OPERACIONAL 2600 kg
FUERZA CENTRIFUGA 2700 kgf
MOTOR Kubota D 1703 M 35 hp



MODELO CC 1300
PESO OPERACIONAL 3900 kg
FUERZA CENTRIFUGA 3300 kgf
MOTOR Kubota V 2203 M 44 hp



MODELO CC 2200HF
PESO OPERACIONAL 7600 kg
FUERZA CENTRIFUGA 7900 kgf
MOTOR Cummins OSB 3.3 99 hp



MODELO CC 4200
PESO OPERACIONAL 11350 kg
FUERZA CENTRIFUGA 94 KN / 52 KN (Alta / Baja)
MOTOR Cummins OSB 4.5 130 hp



MODELO CC 5200
PESO OPERACIONAL 11300 kg
FUERZA CENTRIFUGA 17900 kgf
MOTOR Cummins OSB 4.5 130 hp



MODELO CC 6200 VI
PESO OPERACIONAL 15190 kg
FUERZA CENTRIFUGA 157 KN / 103 KN
MOTOR Cummins OSB 3.8 IV / T4f - 130hp

RODILLOS DE NEUMATICOS - ASFALTO



MODELO D - ONE
PESO OPERACIONAL 1595 kg
FUERZA CENTRIFUGA 72 KN / 36 KN (Del. / Tras.)
MOTOR Kubota D 1005 - 14,5 kW



MODELO CP 1200 - 9 Ruedas
PESO OPERACIONAL 12000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Carga por rueda 1334 kg.
MOTOR Cummins OSF 2.8 74 hp



MODELO CP 2100 - 7 Ruedas
PESO OPERACIONAL 21000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Carga por rueda 3000 kg.
MOTOR Cummins OSF 2.8 74 hp



MODELO CP 2700 - 9 Ruedas
PESO OPERACIONAL 27000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Carga por rueda 3000 kg.
MOTOR Cummins OSB 3.8 97 hp



MODELO F 1800W
PESO OPERACIONAL 10300 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx. pavimentación 4,70 m.
MOTOR Deutz 2.9 L TD 4 54 hp



MODELO F 2500W
PESO OPERACIONAL 16500 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx. pavimentación 6,60 m.
MOTOR Cummins OSB 6.7 C 173 147 hp



MODELO SD 2500W
PESO OPERACIONAL 18000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx.pavimentación 8,10 m.
MOTOR Cummins OSB 6.7 C 173 147 hp

PAVIMENTADORAS DE ORUGAS - ASFALTO



MODELO F 1200C
PESO OPERACIONAL 5800 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx.pavimentación 3,10 m.
MOTOR Deutz 2.9 L TD 4 72 hp



MODELO F 1800C
PESO OPERACIONAL 10500 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx.pavimentación 4,70 m.
MOTOR Deutz 2.9 L TD 4 72 hp



MODELO F 2500 C
PESO OPERACIONAL 18000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx.pavimentación 8,10 m.
MOTOR Cummins OSB 6.7 C 173 147 hp



MODELO SD 2550 CS
PESO OPERACIONAL 20000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho máx.pavimentación 8,80 m.
MOTOR Cummins OSB 6.7 C220 194 hp



MODELO MF 2500 CS
PESO OPERACIONAL 20000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho trabajo 2,55 m.
MOTOR Cummins OSB 6.7 C220 - 220 hp



MODELO PL 1000
PESO OPERACIONAL 15000 kg
FUERZA CENTRIFUGA Ancho trabajo 1 m.
MOTOR Deutz TC D20 12L06 201 hp



Nuevas tendencias en trituración y clasificación móvil

La marca MESDA GROUP, representada en Argentina por ZMG ARGENTINA SRL, es uno de los 10 mayores fabricantes de equipos móviles de trituración a nivel global.

En solo 9 años se convirtió en el número 1 del mercado de China con una participación del 50%. La empresa dispone de una amplia línea de productos para los sectores minería, canteras, construcción y reciclados en tres versiones distintas, móviles sobre orugas, móviles sobre ruedas y módulos sobre skid.

Dentro de cada una de estas tres versiones se ofrecen plantas equipadas con trituradoras de mandíbula, de cono, de impacto de eje vertical VSI y de impacto horizontal VSH, zarandas vibratorias de 2 y 3 pisos y cintas transportadoras con diferentes combinaciones de anchos y largos.

Todos los equipos son accionados por motores CUMMINS TIER 3 o YUCHAI TIER 3 con potencia acorde a cada aplicación, o eléctricamente con una fuente externa, o bien con sistema híbrido DUAL POWER diesel eléctrico.

Son de destacar las siguientes características:

- Aplicación en diferentes tipos de trabajos y materiales a procesar.
- Facilidad de transporte y traslado



- dentro de la zona de trabajo.
- Rápida instalación y puesta en marcha que disminuye los costos de operación.
- Múltiples combinaciones entre trituradoras y zarandas.
- Fácil acceso a áreas de mantenimiento y servicio de cada equipo.
- Baja inversión ya que no se necesitan estructuras metálicas ni bases de hormigón para apoyar los equipos.
- Alta producción y corto plazo de recuperación de la inversión.
- Simple operación por medio de un control remoto.

- Ideal para incorporarlos a un servicio de alquiler.

Las trituradoras y zarandas son de tecnología avanzada con alta eficiencia y rendimiento. Las unidades móviles permiten en posición de tren de trituración primaria, secundaria y clasificación o separadamente en distintos puntos dentro de la misma locación como, por ejemplo, trituración primaria.

El trabajo de reciclado puede hacerse en el mismo lugar de la demolición evitando costosos fletes de traslado del material. ✓





Se realizará Argentina Mining 2022

La XIV Convención Internacional sobre Oportunidades de Negocios en Exploración, Geología y Minería se llevará adelante durante el 31 de agosto, 1 y 2 de septiembre de 2022 en el Centro de Convenciones de la ciudad de Salta, Argentina.

Argentina Mining es el encuentro internacional premium del sector minero argentino y se lleva a cabo bienalmente desde 1996. Las Conferencias Mining se realizan en Sudamérica desde 1995 y Argentina Mining 2020 fue la décimo tercera edición de este importante evento en nuestro país. Anteriormente también se llevaron a cabo Bolivia Mining 95, 99 y 2001 y Ecuador Mining 97.

El evento es una excelente oportunidad para establecer contactos de negocios; ofrecer productos y servicios; informarse de las políticas y leyes mineras, así como estar al tanto de la evolución en proyectos y planes de exploración, todo ello en un ámbito netamente minero, junto a sus principales referentes.

El mismo está dirigido a ejecutivos de empresas mineras que operan en Argentina, o que están evaluando la región, así también como a proveedores en busca de oportunidades de negocios.

ASPECTOS DESTACADOS

- ✓ Sede: Salta.
- ✓ Tres días de conferencias con distin-



- guidos oradores locales e internacionales.
- ✓ Exhibición de proyectos mineros, así también como productos y servicios de los principales proveedores.
- ✓ Múltiples oportunidades de networking.
- ✓ Presencia de la mayoría de las empresas mineras activas o con intereses en el país.
- ✓ Asistentes de Argentina, Chile, China, Canadá, Australia, Estados Unidos, Perú, Brasil, Gran Bretaña, Sudáfrica y otros 20 países. Asistencia prevista de 2000 personas.

PERFIL DEL ASISTENTE

El perfil del asistente de la Convención Argentina Mining discriminado por car-

gos, muestra una mayoría de alta jerarquía en las empresas con operaciones en el área, con poder de decisión en la compra y contratación de bienes y servicios, negociación de propiedades, acuerdos de asociación, entre otros.

Más del 50% de los asistentes tienen cargos de este tipo, a saber: presidentes, vicepresidentes, directores o gerentes.

Además, asisten analistas, consultores, dueños de proyectos mineros, ejecutivos bancarios y financieros, ejecutivos de proveedores de servicios a la minería, ejecutivos mineros, geólogos, geofísicos e ingenieros de minas, medios mineros, profesionales de ventas, marketing y comercial, profesores y estudiantes; y representantes de Gobierno local e internacional.

RUBROS

Respecto de las áreas de actividad de las empresas que asisten a la Convención Argentina Mining, está representada la mayor parte de los rubros relacionados al sector minero; empresas mineras; servicios y equipamientos mineros; consultoras; asociaciones y entes de gobierno, entre otras. ✓





La minería en la Argentina

CAPÍTULO 6 parte 2

JURISDICCIONES Y PRESUPUESTOS MÍNIMOS JURISDICCION SOBRE LOS RECURSOS MINERALES Y LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA

Sin incursionar en los procesos históricos, es importante destacar que el dominio de los recursos minerales, como otros recursos naturales, fue establecido en la Constitución Nacional de 1994, donde el artículo 124° in fine establece: “Corresponde las provincias el dominio originario de los Recursos Naturales, existentes en su territorio”. Mientras el artículo 41°, tercer párrafo dice: “Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales”.

Entre 1990 y 1993, se firmó el Pacto Federal Ambiental, entre el Poder Ejecutivo Nacional y las provincias y, en ese período, se constituyó el Consejo Federal de Medio Ambiente, con el objeto de coordinar acciones de política ambiental.

En 1995 se sancionó la Ley N° 24585 que modificó el Código de Minería, al sustituir el artículo 282°. Ese cambio permitió incorporar “la Protección Ambiental para la Actividad Minera” que trata sobre los instrumentos de gestión ambiental de la actividad y establece la obligatoriedad de “Informes de Impacto Ambiental”, que serán aprobados por las autoridades ambientales designadas por las provincias, con la emisión de la “Declaración de Impacto Ambiental (DIA)”. Esta normativa tiene la característica de ser una ley de adhesión por parte de las provincias, las cuales en su gran mayoría la han adoptado. Durante el año 2002, se sancionó la Ley de Presupuestos Mínimos N° 25675, denominada “Ley General del Ambiente”, que en su artículo 4° expresa, entre otros principios, el de congruencia en la aplicación de la política ambiental. Allí se establece que “la legislación provincial y municipal referida a lo ambiental deberá ser adecuada a los principios y normas fijadas en la presente ley; en caso de que así no fuere, éste prevalecerá sobre toda otra norma que se le oponga”.

El artículo 6° de esta normativa, interpretó el significado estricto de los presupuestos mínimos, al fijar que: “Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41° de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, deben prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo

sustentable”.

Como puede observarse la actividad minera está sujeta a la competencia eminentemente provincial, haciendo observancia de las leyes de presupuestos mínimos y de los acuerdos que puedan surgir del COFEMA.

LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS N° 26639, REGLAMENTACIÓN Y OTRAS NORMATIVAS

En 2010, se sancionó la Ley de Presupuestos Mínimos N° 26639 sobre la Preservación de Glaciares y Periglaciares, reglamentada por el Dto. N° 207/11. Esta normativa, si bien tiene por objeto la preservación y regulación de los recursos hídricos, como reservas estratégicas para el consumo humano, agricultura, etc., limita o restringe las distintas actividades que se puedan realizar en las áreas definidas por la misma, especialmente la actividad minera la cual expresamente prohíbe. Esta normativa estableció la creación del “Inventario Nacional de Glaciares”, y se designó al Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) a cargo de su conformación. Si bien la mencionada ley estableció de utilidad pública a los glaciares, no dio la misma jerarquía al ambiente periglaciario. No obstante, posteriormente el Código Civil y Comercial de la Nación, Ley N° 26994, en el Libro Primero. Parte General. Título III: “Bienes”, en la Sección 2da, “Bienes con relación a las Personas”, en su artículo 235, inciso c) estableció lo siguiente:

“Los ríos, estuarios, arroyos y demás aguas que corren por cauces naturales, los lagos y lagunas navegables, los glaciares y el ambiente periglaciario y toda otra agua que tenga o adquiera la aptitud de satisfacer usos de interés general, comprendiéndose las aguas subterráneas, sin perjuicio del ejercicio regular del derecho del propietario del fundo de extraer las aguas subterráneas en la medida de su interés y con sujeción a las disposiciones locales...”.

Otro aspecto a considerar en la Ley como elemento a destacar, en su artículo 6°, inciso c), sobre las actividades prohibidas en los glaciares y en los ambientes periglaciares, son expresamente “la exploración y la explotación minera e hidrocarburiífera”, sin hacer referencia a la prospección que es la etapa inicial de un proyecto extractivo. La etapa de prospección, si alcanzara a demostrar que un determinado proyecto minero no afectará las reservas estratégicas de los recursos hídricos (de existir en cantidad y calidad como tales), debería dar paso a la etapa de exploración y explotación propiamente dicha. Esto sería la aplicación del criterio de razonabilidad que no es

más que la base principal del desarrollo sostenible. Parece un exceso de la norma la prohibición lisa y llana de ciertas actividades en ambientes periglaciares sin conocer expresamente y en profundidad sus características y los aportes que en cada caso se producen, y la afectación que un proyecto determina sobre los recursos que se pretenden preservar.

INVENTARIO DE GLACIARES Y AMBIENTES PERIGLACIARES

Estudios realizados y en vías de ejecución

Este inventario se preparó para ejecutarse en tres niveles:

El primero busca determinar la cantidad, ubicación y superficie de los distintos cuerpos. El primer nivel es un relevamiento del estado general que se actualiza cada 5 años. El segundo consiste en un análisis del cuál ha sido la dinámica y cómo han variado su tamaño y desplazamiento en un plazo reciente. Este nivel se apoya en un modelo matemático. El tercero responde a los parámetros físicos que rigen el comportamiento de los cuerpos de hielo. Se estudia y determina el volumen de agua que contienen, cómo es la topografía bajo ellos, cuál es su aporte a la escorrentía de los ríos, cómo reaccionan frente a las condiciones meteorológicas actuales o cómo lo harían frente a los escenarios climáticos futuros. Para ello se estudia en detalle, renovando y actualizando de manera continua la información de un total de ocho cuerpos glaciares y periglaciares.

Durante 2018, se presentó el primer nivel del Inventario donde se establece en cada una de las cinco zonas en que se subdividió la Cordillera de los Andes (4000 km., 12 provincias y 39 Cuencas hídricas), en cinco sectores de N a S, a saber:

- Andes Desérticos
(Hasta Río Jachal – San Juan).
- Andes Centrales
(Hasta Río Colorado – Neuquén).
- Andes del N de la Patagonia
(Hasta Río Senguer – Santa Cruz).
- Andes del S de la Patagonia
(Hasta Cuenca Río Gallegos y Chico – Santa Cruz).
- Andes del Tierra del Fuego e Islas del Atlántico Sur.

Los resultados de este primer nivel revelaron la siguiente información:

- Se relevaron 8500 km² cubiertos de hielo, de los cuales 5769 km² pertenecen a los Andes y 2715 km² a las Islas del Atlántico Sur.
- El 73% son descubiertos, 12% de escombros, 5% cubiertos, 5% cubiertos con glaciar de escombros y 5% de manchones de hielo.
- Se identificaron 16.968 cuerpos criogénicos, de los cuales el 95% pertenecen a los Andes y el 5% a las Islas del Atlántico Sur.

En la actualidad, se continúa con las etapas segunda y tercera destinadas a definir volúmenes, movilidad, etc.

OTROS ESTUDIOS REGIONALES Y LOCALES

Otras organizaciones públicas y privadas, las cuales se han



ido mencionando oportunamente, han realizado aportes significativos a la comprensión de los procesos criológicos de los Andes. También numerosos investigadores individualmente -muchos de ellos vinculados al CONICET, o a instituciones provinciales vinculadas a universidades nacionales radicadas en distintas provincias, han realizado estudios de las características de las geofomas criogénicas y de los procesos que ocurren en las mismas, tanto en pequeñas regiones, como localmente.

En particular, es de destacar el esfuerzo académico y de investigación llevado a cabo por el IANIGLA que gracias a sus capacidades y conocimientos específicos pudo llevar adelante este inventario. Una de las limitantes que tiene el estudio in situ de los ambientes criogénicos es su dificultosa accesibilidad y la rigurosidad climática que solo permite realizar campañas en la época estival. En algunas zonas de la cordillera de los Andes vinculadas con áreas de prospección y exploración minera se han realizado en los últimos años algunos estudios sobre estos ambientes, inclusive con la instalación de estaciones meteorológicas que han permitido obtener datos primarios del clima los cuales se consideran esenciales para su estudio monitoreo, siendo muy pocas las estaciones de este tipo dada la dificultad de acceso que presentan los ambientes criogénicos en la alta cordillera.

VINCULACIÓN E INCIDENCIA SOBRE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El aporte hídrico proveniente de los diferentes componentes del ambiente criogénico a los recursos hídricos de la cuenca en la que se desarrollan se considera esencial y a veces crítico, así como muy complejo de cuantificar tanto en cantidad como en calidad de sus aguas.

Esta complejidad parte del hecho que los balances hídricos en todo tipo de ambientes requieren de numerosas series de datos climáticos (precipitaciones, heliofanía, temperaturas, humedad, etc.), modelos conceptuales del sustrato que permitan establecer las características acuíferas del mismo, junto con sus tasas de infiltración, su comportamiento hidráulico y datos sobre la calidad química de las aguas (hidroquímica).



PROCESOS DE DESHIELOS ANUALES

Sin duda, los derretimientos de nieve ocurridos anualmente son los que alimentan desde lo más alto de los Andes las cuencas hídricas que se desarrollan hacia el Este, especialmente en el verano, aunque ocurren durante todo el año.

También se producen deshielos estacionales donde la variación de la isoterma de 0°C asciende en altitud suficiente para que se produzcan derretimientos en aquellos sectores expuestos a temperaturas más bajas, ayudadas por la mayor radiación y exposición a vientos del sector norte.

Las aguas de derretimiento de nieve estacional o hielo pasan por distintas vías de escurrimiento (superficial, subsuperficial, subterráneamente a través de clastos o fracturas) a formar parte de los aportes a las cuencas hídricas en los sectores de sus cabeceras.

La capa “activa” superior del permafrost, que tiene espesores muy variables según la topografía, el posicionamiento respecto a la radiación y los vientos predominantes suele producir anualmente procesos de descongelamiento, aportando volúmenes variables de agua que fluyen por diferentes vías hacia los cuerpos receptores tanto superficiales como subterráneos. A la compleja trama de variables en juego en el ambiente criogénico, se suma lo que agrega el vulcanismo, los constantes movimientos sísmicos, el geotermalismo y la influencia del grado geotérmico, que en profundidad tiene su protagonismo, dependiendo de las características litológicas de las rocas expuestas como base de la criósfera.

En el ambiente criogénico esta complejidad se ve incrementada por el rol de la temperatura y los cambios de calor que ocurren en los suelos congelados al producirse los ciclos de congelamiento y descongelamiento estacionales que deben establecerse y medirse para poder ser comprendido su comportamiento e influencia en el aporte hídrico que generan.

Aporte de otras fuentes hídricas

Al mismo tiempo, debería establecerse el aporte, o no, de otras fuentes hídricas que se sumen a las de origen criogénico como pueden ser los acuíferos existentes en la zona.

El conocimiento de todos estos procesos es incipiente en los ambientes periglaciares y sus geoformas más relevantes, los glaciares de escombros.

Cuencas hídricas alimentadas por glaciares

Los principales aportes hídricos se deben a la ablación directa del glaciar y los aportes de agua subterránea que pueden encontrarse por debajo del permafrost.

Cuencas hídricas alimentadas por precipitación nívea

En los balances hídricos las precipitaciones son la única fuente de alimentación de agua al sistema. En los ambientes criogénicos estas se manifiestan en forma de nieve alimentando

por igual a las zonas de acumulación de glaciares, manchones de nieve y cubriendo las zonas y componentes del ambiente periglaciario.

En época estival, con el aumento de las temperaturas sobre los 0°C, la misma se derrite y sus aguas alimentan la red de drenaje de la cuenca y por infiltración a los acuíferos, comportándose como una red fluvial de áreas templadas. El siguiente esquema indica esta situación. Por sus condiciones climáticas, en los Andes Desérticos y Centrales que se extienden en la Cordillera de los Andes desde el extremo norte del país hasta el norte de la provincia del Neuquén (35°S), la nieve caída en invierno es la principal fuente de aportes hídricos de las cuencas cuando la misma se derrite en la temporada estival. Eventos climáticos como la Corriente del Niño explican la ocurrencia de años con mayores precipitaciones y, en consecuencia, un incremento en los caudales de las cuencas hídricas, así como el fenómeno opuesto denominado la Niña corresponde a un ciclo de bajas precipitaciones con su consecuente disminución de caudales en dichas cuencas.

Debido a que las áreas pobladas y de producción de estas regiones dependen de los recursos hídricos de este origen para su abastecimiento, es que los períodos de escasas precipitaciones en la alta montaña generan una escasez de recursos o stress hídrico.

Como las precipitaciones aumentan con la latitud de norte a sur, las regiones criogénicas de los Andes del norte de la Patagonia hasta Tierra del Fuego no poseen este rasgo tan marcado.

Cuencas hídricas alimentadas por la capa activa del permafrost

En los ambientes periglaciares el potencial recurso hídrico disponible es el hielo, ya sea contenido en el suelo (si está presente) o en las diferentes geoformas que lo caracterizan y que se engloban en el concepto de permafrost.

Los procesos que intervienen en estos ambientes vinculados con su aporte hídrico provienen del desarrollo de la capa activa del permafrost. La capa activa es la sección superior del permafrost que sufre estacionalmente una acción de congelamiento y descongelamiento. En períodos estivales el descongelamiento de la capa activa permite el cambio de estado sólido a líquido del hielo que contiene y, por acción del gradiente hidráulico, se moviliza hasta las redes de drenaje existentes.

Los factores condicionantes que intervienen en este caso son múltiples y variados tales como la cantidad de hielo presente, los tipos de sedimentos involucrados, la continuidad o discontinuidad areal del suelo congelado en profundidad o techo del permafrost que puede actuar de barrera impermeable, así como la presencia de hielo masivo, el clima, la temperatura y los flujos de calor en el sustrato, entre otros.

Existe un consenso científico en que los mayores contenidos de hielo se encuentran presentes en los glaciares de escombros que, junto con los demás glaciares existentes en una cuenca, actúan como reservas hídricas estratégicas las cuales en parte se liberan en las épocas secas, actuando como un regulador del recurso hídrico a partir del descongelamiento del hielo que contiene.

La particularidad del contenido de hielo de estas geoformas es que se encuentra enterrado y no directamente expuesto en la superficie. Esto a su vez trae aparejada la complejidad de establecer el volumen de hielo contenido en la misma y, en consecuencia, su potencial aporte hídrico.

Según la información relevada en el inventario nacional de glaciares, las regiones de los Andes Desérticos y Centrales poseen el 68,8% de los glaciares relevados y ocupan el 35,3% del área total de glaciares relevada. A su vez, representan el 24,2% del área total de glaciares, cuerpos de nieve y glaciares cubiertos y el 95,1% de los glaciares de escombros.

Estos datos revelan la importancia dada a los glaciares de escombros como reserva estratégica de agua en estado sólido en estas regiones donde la principal fuente de agua de las cuencas hídricas son las precipitaciones de nieve en la cordillera de los Andes. De ahí, la necesidad de profundizar las investigaciones en estos sistemas complejos.

Como fue mencionado, los estudios orientados a cuantificar el contenido de hielo y los aportes hídricos en cantidad y calidad de estas geoformas es incipiente y dada la heterogeneidad que presentan, demandan exhaustivos estudios en el terreno que permitan generar un modelo de su funcionamiento como aportantes de recursos hídricos. En forma ideal se requieren series de datos históricos sobre sus movimientos, clima, variaciones de profundidad de la capa activa, variaciones de temperatura de la capa activa, pozos de monitoreo de agua subterránea, establecer los contenidos de hielo, etc.

Cambio Climático

El cambio climático es indudablemente el factor de estrés más relevante que soportan los glaciares y los cuerpos periglaciares, produciendo la retracción de los primeros a posiciones de mayor altitud y la desaparición o minimización de los segundos, en la totalidad del planeta.

La sensibilidad del ambiente criogénico al calentamiento global le confiere una categoría de indicador clave frente a este proceso. Esta sensibilidad se debe a que los aumentos de temperatura del ambiente en que se desarrollan modifican la posición de la isoterma de 0°C incrementado la altitud o latitud de su posición, que impacta directamente en los procesos criogénicos en general y, en particular, en los sectores de este ambiente que quedan debajo de dicha isoterma en los cuales la condición criogénica tiende a fraccionarse, degradarse y finalmente perderse, pasando el ambiente a un nuevo estadio no criogénico.

El retroceso de los glaciares es un proceso geológico que se ha repetido en varias oportunidades en la historia geológica. Al-

gunos científicos ubican el inicio del período “interglaciar” más reciente en el siglo XVIII y consideran que se ha profundizado a partir de la revolución industrial, por una variable antrópica que acelera el proceso, como es la Generación de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Lo cierto es que, en las últimas tres décadas, se ha profundizado el retroceso de los glaciares, por pérdida de masa de hielo en los Andes Meridionales.

Esta pérdida de masa acelerada de los glaciares produce “picos máximos” de aportes que, según algunos autores, ya se han manifestado en ciertos sectores de los Andes y otros se encuentran en ese proceso. Esto implica un futuro poco promisorio para las próximas décadas, con una disminución significativa de aportes en la cabecera de las cuencas hídricas, que pondría en riesgo la disponibilidad del recurso para los diferentes usos antrópicos.

Estudios realizados sobre glaciares de escombros, característicos de los ambientes periglaciares en los Andes Centrales aportan información sobre los cambios producidos en estas geoformas criogénicas producto del calentamiento global. Los mismos se reflejan en un aumento del espesor de la capa activa por incremento de las temperaturas del suelo, pérdida de hielo por derretimiento y cambios en la dinámica de sus movimientos.

El cambio climático es un problema y un desafío que afecta a toda la humanidad y como tal ha sido reconocido por la gran

CÁMARA DELAPIEDRA
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

MÁS DE 60 AÑOS
TRABAJANDO POR UNA
ACTIVIDAD MINERA
RESPONSABLE
Y ESTRATÉGICA

www.camaradelapiedra.org.ar



mayoría de los países miembros de las Naciones Unidas que a través de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático estableció en el año 2015 el Acuerdo de París. Dicho acuerdo tiene como objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático en el contexto del desarrollo sostenible, entre otros aspectos.

Específicamente persigue mantener muy por debajo de los 2°C el aumento de la temperatura media mundial con respecto a los niveles preindustriales e inclusive realizar esfuerzos para limitar este aumento a 1,5°C.

Al mismo tiempo, busca aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de modo que no comprometa la producción de alimentos, entre otras consecuencias.

Este concepto de adaptación se considera muy apropiado para la gestión y manejo de los recursos hídricos provenientes de ambientes criogénicos, en particular en aquellas regiones áridas cuyos regímenes alimentan los oasis en donde se desarrollan los principales centros urbanos y actividades productivas.

Minería en ambientes criológicos

La Argentina y Chile tienen el privilegio no sólo de compartir la Cordillera de los Andes por, aproximadamente, 4.000 km de Norte a Sur, sino sus riquezas minerales y paisajísticas, como también las reservas sólidas de agua más importantes de América. La criósfera que comparten provee el agua que alimenta desde sus cabeceras las cuencas hídricas tanto superficiales en sus distintas manifestaciones, como subterráneas. Estos aportes que históricamente han permitido año a año el uso de esa agua para riego, para uso industrial, para la generación de energía y especialmente para consumo humano, se consideran desde siempre y a partir de la Ley N° 26639 reservas estratégicas. Si bien esta calificación es cierta, no lo es solamente porque la ley así lo establece, sino porque toda fuente de agua dulce, más allá de su disponibilidad, presenta riesgos de agotamiento, stress, contaminación, afectando los distintos usos, por lo cual se considera como un recurso estratégico.

La relación de un desarrollo minero con su entorno se inicia en forma ineludible con la ubicación en el terreno del yacimiento del mineral/es que por diversos procesos geológicos se han acumulado en una concentración tal que hacen que su extracción resulte viable. En consecuencia, la ubicación del mineral a extraer es única y discreta por cuanto es cuantificable su extensión areal y en profundidad. Las tareas de prospección y exploración minera son las encargadas de estos estudios.

Una vez ubicado y cubicado el yacimiento se desarrollan estudios de prefactibilidad y factibilidad en los cuales se determina la forma de explotación, las tecnologías a utilizar para el trata-

miento del mineral, la ubicación en el terreno de sus diversos componentes, insumos, fuentes y consumos de agua, generación, manejo y tratamiento de efluentes; manejo de aguas de precipitaciones; generación, tipo, cantidad, manejo y tratamiento de residuos, tipo de energía a utilizar, caminos de acceso, etc.

Estas etapas funcionan en forma escalonada en el sentido que, si el estudio de prefactibilidad resulta positivo, se pasa al de factibilidad que contiene mayores precisiones y cuantificaciones. Una vez que un proyecto se considera factible puede pasar a una etapa de proyecto ejecutivo para su construcción y operación, a la vez que se delimitan los ejes rectores de su cierre y post cierre, para cuando se culminen las tareas productivas. El tiempo involucrado en este proceso hasta llegar a la etapa de factibilidad dura varios años. Todo proyecto productivo de relevancia (minero o no) se encuentra sometido a la elaboración de estudios de impacto ambiental, los cuales son evaluados por las autoridades de aplicación y sometidos a consulta ciudadana. Los proyectos mineros en sus distintas etapas (prospección, exploración y explotación) se encuentran regulados por la Ley N° 24.585.

Estas aclaraciones se realizan para precisar la dinámica de este tipo de proyectos y la manera en que los mismos se diseñan y adaptan a las condiciones ambientales del entorno. Esta adaptación del diseño de los proyectos a las condiciones ambientales se logra a través de la información que se obtiene de los estudios de línea de base ambiental, que abarcan el amplio espectro de disciplinas profesionales que permiten caracterizar las tres grandes ramas que conforman el ambiente: los aspectos físicos, los aspectos biológicos y los aspectos socioeconómicos. Los mismos abarcan el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Se entiende como área de influencia indirecta a todo aspecto del ambiente que pueda verse afectado por alguna acción del proyecto más allá del lugar de su ejecución.

Esta información ambiental que se va generando y desarrollando en forma paralela al avance de los estudios de prefactibilidad y factibilidad, permite ir incorporando la variable ambiental en los diferentes componentes del proyecto con el objetivo de evitar, prevenir y disminuir una potencial afectación.

En el caso particular del ambiente criogénico, éste se encuentra contemplado en el estudio de los aspectos físicos del ambiente.

Desde la publicación del Inventario Nacional de Glaciares pueden cotejarse estos estudios específicos del ambiente criogénico de un proyecto con los glaciares y crioformas glaciares del inventario y, en consecuencia, realizar los ajustes pertinentes. En cuanto a los efectos que un proyecto desarrollado en un ambiente criogénico pueda tener sobre los glaciares y las geoformas periglaciares inventariadas, se parte de la base que estos son elementos del ambiente que no pueden ser intervenidos ni en forma directa ni indirecta y así lo deben contemplar

los proyectos en sus diseños. En particular en aquellos aspectos que involucran el manejo tanto de las aguas interceptadas durante las actividades de obtención del mineral, como aquellas utilizadas en los procesos industriales de separación, tratamiento, transporte, etc., y los correspondientes efluentes líquidos resultantes.

Los efectos indirectos que la presencia de un proyecto puede tener sobre los glaciares y las geoformas periglaciares inventariadas son de difícil cuantificación, si existieran. Esto es debido a que ambos están sujetos a una dinámica estacional propia del ambiente criogénico sumado a una tendencia natural a la degradación producto de los efectos del cambio climático global.

Los continuos monitoreos de los factores ambientales que se encuentran en las áreas directa e indirecta de los proyectos se utilizan como indicadores de calidad y control del ambiente. De la misma manera, en ambientes criogénicos estos monitoreos deben incluir los glaciares y las geoformas periglaciares. Las series de datos que a lo largo del tiempo se obtengan pueden llegar a ser comparadas con ambientes semejantes sin proyectos y concluir si existe algún cambio que no siga un patrón general y regional. Como ya se mencionó, la línea de base ambiental que se realiza en forma previa al inicio de la construcción de los proyectos genera una base de datos primarios que puede permitir el inicio de estas comparaciones.

Aportes de la ingeniería y profesiones afines

La ingeniería y sus disciplinas profesionales afines, como la geología en distintas especialidades; la meteorología; la climatología; la glaciología, la geofísica y muchas otras, tienen mucho para aportar en lo referente a las siguientes temáticas:

- Diagnóstico y estado de situación de los distintos componentes de la criósfera.
- Evolución de los cuerpos criogénicos y su vinculación con las cuencas hidrográficas asociadas.
- Impactos ambientales de las actividades mineras y mitigación de sus consecuencias. Evaluación de riesgos asociados.
- Cambio climático y su afectación a las distintas geoformas criogénicas.
- Reemplazo de insumos utilizados en los procesos, por otros menos impactantes al medio ambiente y a la exposición de los trabajadores.
- Mejoramiento tecnológico de los procesos mineros.
- Reducción de sus residuos y efluentes emergentes.
- Eficiencia energética de la actividad y descarbonización de la energía utilizada que limite la emisión de gases de efecto invernadero.
- Metodologías de diseño, construcción, operación y mantenimiento en zonas criogénicas y que permitan su preservación.
- Disminución de los caudales extraídos y alumbrados producto de procesos u obras de infraestructura.

- Aplicación de nuevas tecnologías integradas de captación y análisis de datos online que permitan la automatización de procesos productivos y de monitoreo de variables ambientales.

Conclusiones y recomendaciones

Los cuerpos glaciares y el resto de las crióformas que componen la criósfera son ambientes sensibles, comportándose según un sin número de variables que la afectan, entre el día y la noche, entre el invierno y el verano, incluyendo los cambios climáticos regionales y globales.

La litósfera que suprayacen, o con la cual se entrelazan en los sectores más superficiales de la corteza terrestre, presenta características muy heterogéneas, por su mineralogía, su consistencia, diaclasamiento, fracturación, vulcanismo, morfología y posición topográfica.

Los aspectos atmosféricos (clima y meteorología) condicionan fuertemente el comportamiento de la criósfera, en un vínculo estrecho, dinámico y permanente. La temperatura y su variabilidad, la precipitación pluvial o nival con su frecuencia e intensidad, la radiación, los vientos, la humedad, etc., son condicionantes para el comportamiento de las masas de nieve y hielo. Ambos componentes, uno subyacente y otro suprayacente, establecen la composición y la dinámica de estos cuerpos de hielo y nieve.

Interpretar todos estos procesos que suceden, exige contar con información suficiente sobre las distintas variables en juego, sobre todo las meteorológicas, en virtud de la dinámica que las mismas tienen. En general, salvo contadas excepciones, esa información no está disponible en la actualidad, lo cual dificulta la interpretación de los procesos que ocurren en esos cuerpos de hielo.

La heterogeneidad del ambiente donde ocurren todos estos procesos que conforman la criósfera en su conjunto, y que paralelamente son reales y potenciales aportantes de caudales de agua para abastecer las distintas cuencas hidrográficas, dejan muchas incertidumbres sobre su comportamiento, y la disponibilidad real y esperable del recurso aportado.

En particular esta última consideración es válida para los cuerpos criogénicos del ambiente periglacial (en particular los glaciares de roca) ya que, a diferencia de los glaciares de hielo donde su masa puede ser definida con un grado apreciable de exactitud lo mismo que su evolución, en los primeros la masa de hielo es variable, complejo de estimarla y en consecuencia de evaluar su real significancia hidrológica.

En consecuencia, la importancia y consideración del ambiente criogénico debe ser tratada como la de cualquier otro tipo de ambiente existente en la biósfera que requiere continuos y sistemáticos estudios para comprender su funcionamiento y la



magnitud de sus servicios ambientales. En el caso particular del ambiente criogénico, su almacenamiento y aporte real de agua a las cuencas hidrográficas en que se encuentran ubicados.

Un elemento muy importante a considerar es la influencia del cambio climático (CC) sobre estos cuerpos de hielo y nieve. Todos los glaciares de la Argentina, salvo rarísimas excepciones, se encuentran en un proceso de retracción significativo desde hace por los menos 40 años, pareciendo acelerarse la pérdida de masa de estos cuerpos criogénicos.

Según la información de especialistas en cambio climático es poco probable que los compromisos asumidos por los países en la reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), alcancen los objetivos fijados para 2030 y 2050. Esto presupone que ese proceso de retroceso y pérdida de masa de los glaciares y otras crioformas se profundizará. Así, algunos desaparecerán y otros quedarán relegados a su mínima expresión en las altas cumbres.

Las consecuencias futuras de esta situación implican una disminución en el tiempo de las reservas estratégicas de agua sólida contenida en el ambiente criogénico independientemente que se realicen o no actividades en su entorno. Incrementándose al mismo tiempo la dependencia de las precipitaciones en las cuencas hídricas para su abastecimiento.

Las consecuencias futuras de esta situación implican una disminución en el tiempo de las reservas de agua sólida contenida en el ambiente criogénico independientemente que se realicen o no actividades en su entorno, incrementándose al mismo tiempo la dependencia de las precipitaciones en las cuencas hídricas para su abastecimiento, las cuales de por sí son las mayores aportantes de recursos hídricos a las mismas.

Esta dependencia se incrementa en la región de los Andes Desérticos y Centrales y en particular en esta última ya que posee la mayor concentración de glaciares de escombros considerados reservas de agua en estado sólido. Esto significa que, frente a una escasez de precipitaciones en las cuencas, el derretimiento del hielo contenido en la capa activa u otros presentes en los cuerpos criogénicos periglaciares aportarán un flujo de agua a las cuencas aún no determinado fehacientemente. Los datos existentes a la fecha demuestran que estos flujos de agua no compensan a aquellos provenientes de las precipitaciones.

En las restantes regiones criogénicas del país el cambio climático las podrá degradar, pero por ser zonas de mayores precipitaciones se estima un menor stress hídrico futuro.

El avance en la actualización del nivel 1 y el desarrollo de los niveles 2 y 3 del inventario nacional de glaciares permitirán profundizar el conocimiento del ambiente criogénico y sus resultados ser parte de una gestión activa del mismo.

Dada la extensión territorial del ambiente criogénico este inventario puede encontrar una sinergia y retroalimentación con estudios específicos y monitoreos de este ambiente que puedan llevar a cabo emprendimientos mineros en cercanías de los glaciares y cuerpos periglaciares inventariados.

En paralelo, deberían plantearse medidas de adaptación al cambio climático en aquellas regiones habitadas y con diversas actividades productivas dependientes de las cuencas hídricas cordilleranas dentro de las cuales los niveles 2 y 3 del inventario nacional de glaciares pueden considerarse un sistema de alerta temprana.

Las medidas de adaptación implican conceptos de uso eficiente de los recursos disponibles, así como la prevención de su afectación, en este caso en particular el agua.

Estas medidas deben estar orientadas tanto para períodos de escasez como para eventos climáticos que incrementen su flujo de manera anormal.

Esto conlleva toda una optimización en infraestructura y cambios tecnológicos en su uso, los cuales requieren de inversiones públicas y privadas.

En este contexto los proyectos mineros que potencialmente puedan desarrollarse en zona cercanas a glaciares y geoformas periglaciares inventariadas considerados reservas de recursos hídricos, en estado sólido, deben contemplar desde sus planteos originales y para sus distintas etapas de desarrollo y cierre, todas las condiciones de diseño, gestión y monitoreo que permitan mantener el equilibrio del ambiente en que se desarrollan; su control por parte de las autoridades de aplicación y mantener políticas activas de información y transparencia de sus actividades a la sociedad.

De lo expresado precedentemente se puede concluir que, ante una iniciativa de explotación de un recurso minero en estas zonas, es requisito primordial disponer desde el momento de analizar su prefactibilidad, del dictamen del organismo especializado encargado de la elaboración del Inventario, (IANIGLIA), en el que se delimite el área periglacial correspondiente a la zona que se propone intervenir y, a partir de ello, avanzar o modificar el diseño y planificación del proyecto, previo a avanzar hacia las siguientes fases del mismo. ✔

XXI CILA Y 13° CONGRESO DE LA VIALIDAD URUGUAYA

“Protagonistas de la economía circular”

20 al 25 de Noviembre 2022
Centro de eventos Enjoy - Punta del Este

Inscripciones bonificadas hasta el 29 de Junio



13° Congreso de la
Vialidad Uruguaya

PUNTA DEL ESTE 2022

Más información en
www.cilaxxi uy



 cila2022@grupoelis.com.uy
 www.grupoelis.com.uy

Organiza:





Inundaciones y sequías, dos caras de la misma moneda



El Ing. Adolfo Guitelman.

La problemática lleva más de un siglo de análisis y discusiones en el ámbito público, entre las autoridades nacionales, provinciales, municipales y los afectados, pero muy lejos de plantear una solución.

El trabajo de Florentino Ameghino es muchas veces mencionado, pero lamentablemente, casi nunca comprendido en la mayoría de sus recomendaciones. La provincia de Buenos Aires es uno de los ejemplos.

Toda la pampa húmeda y la provincia de Buenos Aires en particular sufren alternativamente y con frecuencia ciclos de inundación y sequías que muchas veces coexisten temporalmente en diferentes localizaciones geográficas.

Como se observa en la Figura N°1, aun en casos de aguas altas, existen regiones que continúan con falta de agua, mientras el exceso complica otras.

Es por esto que Ameghino recomendaba retener y no desaguar indiscriminadamente porque el recurso es necesario

y escaso en muchos lugares y en diversas localizaciones muy cercanas.

La afectación a la población y a las economías regionales es mayúscula y especialmente en los casos de inundaciones severas, como las del año 2002 por ejemplo, las pérdidas superaron los 700 millones de dólares.

Con mucho menos de ese valor podrían haberse previsto obras adecuadas que hubieran protegido y/o mitigado los efectos sobre el campo y las infraestructuras.

Experiencias acaecidas en los últimos años muestran una dramática evolución de las inundaciones como producto de la intensificación de las tormentas extremas, sumada a la creciente presión del desarrollo urbano y de las infraestructuras viales, entre otras las que se ven particularmente afectadas perjudicando todo el ciclo económico que depende de ellas.

La población en general muchas veces desconoce los rasgos de los sistemas de drenaje natural sobre los que se desarrolla su vida dando lugar a la generación de una elevada vulnerabilidad estructural.

Las características del desarrollo de las inundaciones son tales que obligan a considerar a las mismas como un fenómeno de carácter permanente y dinámico, que exige el monitoreo de su evolución temporal y su correlación con los periodos de sequías.

En consecuencia, este tema tiene un alcance que no se agota con el mandato de las autoridades y responsables a nivel nacional, provincial y municipal; sino que requiere de una férrea política de Estado a mediano y largo plazo.

Es necesario fortalecer y poner en escala los recursos humanos y económicos destinados a mitigar este flagelo. Para enfrentar este problema (al igual que otros desastres de origen hídrico) es ne-

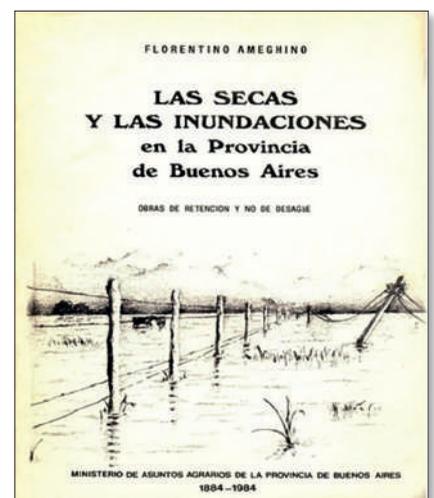
cesario aplicar recursos que largamente exceden los presupuestos locales, provinciales y los fondos nacionales destinados para ello.

Como se observa en la Figura N°2, 6 años más tarde de lo graficado en la Figura N°1, la misma provincia sufría un serio déficit hídrico. Perdón Florentino, no entendimos nada.

Esto afianza la idea del trabajo continuo y a largo plazo, contrario a lo que se experimenta con declaraciones de emergencia hídrica que pretenden responder a una demanda enorme en plazos muy cortos, muchas veces irrealizable.

Estimo necesario en este aspecto, tener en cuenta el manejo integral de los recursos hídricos donde las inundaciones representan uno de los problemas a abordar, pero no el único.

En Argentina disponemos de capacidad, experiencia y tecnología suficiente en todas las áreas, tanto vinculadas a los proyectos de ingeniería como a la ejecución de obras y es mucho lo que se puede hacer, para financiar en forma genuina los planes hídricos y también el adecuado mantenimiento de las infraestructuras afectadas por el agua.



En lo que hace a los proyectos hídricos se sustenta la idea de fomentar los análisis basados en las modernas herramientas disponibles, memorias técnicas basadas en trabajos de línea de base y demás especialidades con la planificación adecuada y con los tiempos acordes a la complejidad del problema que se enfrenta.

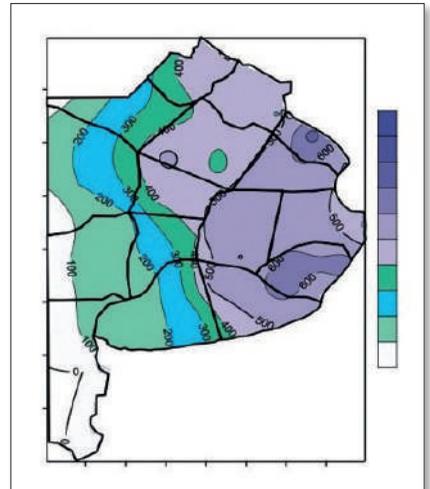
El proyecto de ingeniería es un % muy bajo de la inversión, pero es fundamental para la planificación a largo plazo, así como para poder justificar las medidas estructurales a tomar. Esta planificación se verá reflejada en una mayor facilidad para cumplir el objetivo a nivel de empresas permitiendo ejecutar las obras sin constantes cambios de proyecto y así cumplir los plazos y los presupuestos. Finalmente, todo proceso a encarar en esta materia debe responder a objetivos consensuados con la población afectada de tal manera que se encuentre allí la garantía de sus logros parciales, y en esto, se destaca la participación activa del profesional de la ingeniería para aportar el conocimiento necesario y la cuantificación de las metas a alcanzar en cada etapa.

Este rol irrenunciable lo ubica en los primeros planos de decisión, para lo cual se hace necesario integrarse institucionalmente al gobierno local, provincial y nacional con el fin de poner a disposición estas contribuciones.

En función de estas consideraciones es que las mejores prácticas de gestión implican los siguientes pasos para enfrentar el problema:

- Planes directores: la gestión hídrica como política de Estado debe basarse sobre el desarrollo e implementación de planes directores, para lo cual se sugiere poner en marcha un proceso que progresivamente vaya dotando de estas herramientas de planificación para las cuencas hídricas debidamente priorizadas, en las cuales se presentan situaciones particulares perfectamente identificadas.

Es igualmente importante que, en aquellos lugares donde ya exista esta herramienta se garantice la continuidad de su implementación en el tiempo. Un Plan Director debe ser entendido como un compromiso de adherir a enfoques integrales, multidisciplinarios, con abordaje participativo ciudadano y de articulación



Exceso de humedad en el suelo, año 2002, expresado en mm.

con los niveles políticos, para asegurar su financiamiento en el tiempo.

- Finalmente es importante salvar la brecha existente entre la gestión jurisdiccional y la planificación territorial, para lo cual la gestión puede realizarse a través de autoridades de cuenca debidamente articuladas con los órganos gubernamentales y que por lo general en la mayoría de los casos, presentan aspectos interjurisdiccionales.

- Medidas estructurales y no estructurales





	T					
t	1	5	10	100	500	1000
1	1.00000	0.20000	0.10000	0.01000	0.00200	0.00100
5	1.00000	0.67232	0.40951	0.04901	0.00996	0.00499
10	1.00000	0.89263	0.65132	0.09562	0.01982	0.00996
20	1.00000	0.98847	0.87842	0.18209	0.03925	0.01981
50	1.00000	0.99999	0.99485	0.39499	0.09525	0.04879
100	1.00000	1.00000	0.99997	0.63397	0.18143	0.09521
200	1.00000	1.00000	1.00000	0.86602	0.32995	0.18135
500	1.00000	1.00000	1.00000	0.99343	1.00000	0.39362

les. La gestión del riesgo de cara al futuro requiere poner en su justa medida el grado de seguridad que brinda una obra. Debe entenderse que las obras de mitigación son necesarias, pero no suficientes; mucho menos pueden considerarse un permiso encubierto para intensificar los niveles de servicios e infraestructura existentes, sujetos a riesgo de inundación. Es en este ámbito donde las medidas no estructurales juegan un rol clave.

El enfoque adoptado combina los controles físicos con la instrumentación de medidas no estructurales, basadas en la estrategia de “convivencia con las inundaciones”.

MEDIDAS ESTRUCTURALES

El fortalecimiento de las obras de defensa en áreas geográficas con fuerte actividad económica y alta vulnerabilidad a los importantes daños de las inundaciones.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Representan una estrategia de prevención destinada a restringir la ocupación de áreas anegadizas y mitigar los efectos negativos de las medidas de control. Buscan alcanzar un alto grado de prevención y preparación, y que los residentes tiendan a adaptarse a las inundaciones y perciban beneficios cuando esto sea posible.

En lo que hace a las medidas estructurales, debe tenerse como garante en el tiempo, el mantenimiento del estándar de diseño de dichas obras, reflejado además en el imprescindible cuidado de las condiciones de uso generales de la cuenca y de las estructuras que se ejecuten en ella. El concepto adecuado de diseño deberá tener especialmente en cuenta el riesgo y en qué medida los aspectos estructurales y no estructurales aportan a su disminución.

- **Resiliencia:** debemos poner énfasis en el desarrollo de estrategias destinadas no sólo a resistir las inundaciones mediante obras de mitigación sino también a aumentar la resiliencia de la población para poder enfrentar el problema con mayores niveles de prevención y recuperación post-evento. Las responsabilidades de llevar a cabo estas actividades, deben ser claramente definidas y comunicadas a la sociedad a la que están dirigidas, porque su conocimiento y compromiso son parte central de la solución.

- **Comunicación:** debemos profundizar la concientización sobre el riesgo de inundación, centrándonos en transmitir con la mayor claridad posible la vulnerabilidad estructural que muchas geografías (y por ende población, servicios e infraestructuras) poseen por estar desarrollados e influenciados por los cursos de agua.

- En este mismo sentido, es conveniente revisar el uso del concepto de recurrencia, comúnmente expresada en años, dado que transmite una sensación de ocurrencia esporádica de los eventos de crecidas a la vez de una falsa sensación de seguridad en cuanto al estándar de protección de una obra de mitigación. Cuando hablamos de recurrencia, el concepto es probabilístico y por lo tanto, decimos esta tormenta tiene una probabilidad hoy de ocurrencia de 1 en 100, por ejemplo.

Parece baja, pero para analizar lo que puede ocurrir realmente, lo que debo analizar es cuál es el riesgo en mi obra que tiene una vida útil, por ejemplo, de 20 años.

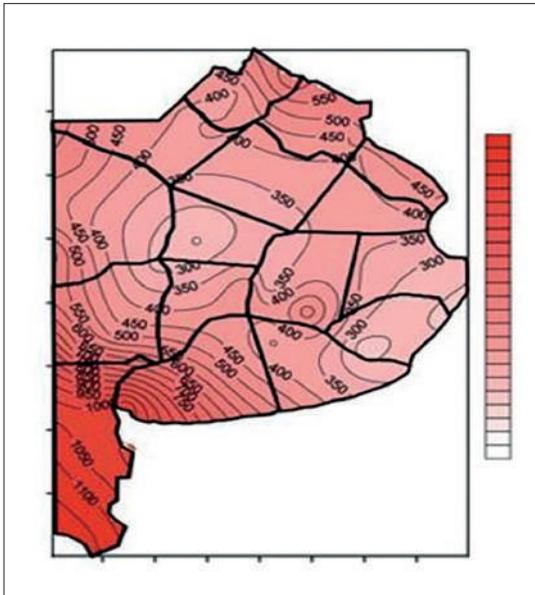
Entonces, lo que debo mirar es la tabla de abajo, donde se ve que si t=20 años de vida útil de la obra, el riesgo hídrico se rige por la fórmula:

$$R [Q , t] = 1 - (1 - 1/T)^t$$

Riesgo que depende del caudal hidrológico asociado a la recurrencia T y de la duración de la obra t.

Ahí podemos observar que, si elegimos una recurrencia de 100 años (T) para el





Suma de déficit de agua en el suelo para el año 2008 expresada en mm.

diseño, la probabilidad que sea excedida en los 20 años (t) de vida de la obra es un 18%. Y si elegimos 50 años (t) para la vida útil de la obra el riesgo asciende a un 39.5%.

Vemos entonces que el riesgo no es tan pequeño.

- **Tecnología de la información:** la gestión hídrica debe aprovechar el auge y la penetración que la tecnología de la información tiene en la vida cotidiana de la población. Esto implica la importancia vital de contar con una amplia red de registros hidrometeorológicos que a su vez sustente una red de pronósticos que puedan llegar a cada rincón de la población aprovechando la digitalización.

- Es fundamental la continuidad en la operación y mantenimiento de los registros hidrológicos debiendo estos estar disponibles para todos los involucrados.

- **Cambio de paradigma:** como corolario debemos comprender que las obras y las medidas no estructurales ayudan mucho, pero la solución no depende solo de ellas, sino también en sostener una firme política hídrica a largo plazo independiente de los cambios políticos, porque el agua no hace distinciones de ese tipo.

Las mejores decisiones políticas sólo se pueden tomar cuando se dispone de alternativas técnicas y económicamente sustentables, y es ahí donde la ingeniería viene a decir presente.

BIBLIOGRAFÍA

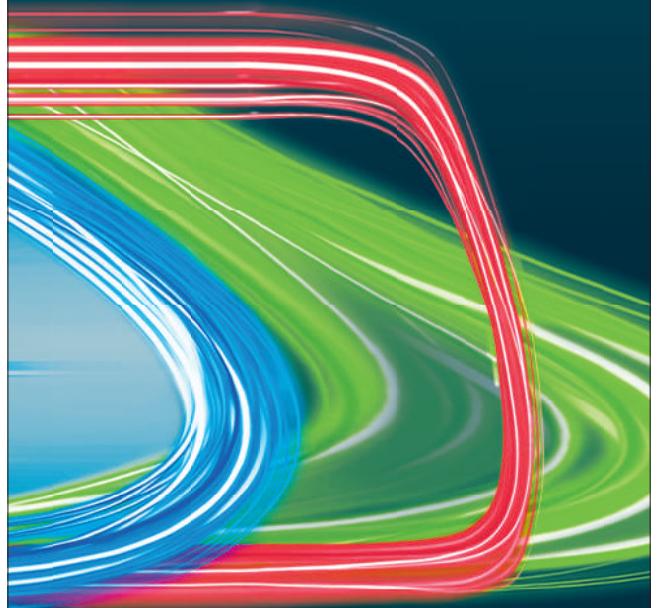
- Inundaciones y sequías, F. Ameghino.
- Jornada de inundaciones, C.A.I. -octubre 2015.
- Inundaciones en áreas urbanas, Adolfo Guitelman. A.N.G.
- Sequías e inundaciones en la provincia de Buenos Aires, Scarpati-Capriolo. 📍



InnoTrans 2022

20 – 23 SEPTEMBER · BERLIN

International Trade Fair for Transport Technology



THE FUTURE OF MOBILITY

CONTACT

Cámara de Industria y Comercio
Argentino-Alemana
Av. Corrientes 327 · Piso 23
C1043AAD · Buenos Aires
T +54 11 5219 4011
eenrietti@ahkargentina.com.ar



Messe Berlin

200 years hosting the world



NEUQUÉN: MAQUINISTAS DE VIALIDAD PROVINCIAL SE CAPACITAN PARA MANEJAR NUEVO EQUIPAMIENTO

Del 19 al 21 de abril, un grupo de 50 operarios se capacitaron para manipular el nuevo equipamiento en la Sede Central de Vialidad en la localidad de Zapala. La instrucción a cargo de la empresa adjudicataria, Diesel Lange SRL, consistió en el conocimiento y detalles de los componentes mecánicos, del sistema hidráulico, de la operatividad básica de los modelos de retroexcavadora, cargadora y motoniveladora.

En el marco del Plan de Conectividad Vial, que cuenta con financiamiento del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), el gobierno provincial se encuentra ejecutando la adquisición de 21 equipos viales destinados al fortalecimiento institucional de la Dirección Provincial de Vialidad.

A través de la licitación pública internacional 03/2021, ingresó a la repartición el primer lote de equipos conformado por 6 motoniveladoras John Deere JD 670G, 2 cargadoras frontales John Deere JD



644K y 2 retroexcavadoras John Deere JD310L.

El segundo lote de equipos se licitó el pasado 4 de abril y se encuentra en proceso de adjudicación y el tercer llamado se realizará el próximo 25 de este mes. La inversión base por los 21 equipos viales, asciende a \$445.109.600

Las cargadoras tienen la

particularidad que vienen equipadas con un siste-

ma de acople rápido para incorporar un equipo soplador de nieve que tuvo oferta en el reciente llamado de licitación que se realizó el 4 de abril y que se prevé ingresará para el operativo de mantenimiento invernal 2022.

De esta forma, el gobierno avanza en concretar las premisas y objetivos del plan de conectividad vial para el desarrollo de las principales actividades socio-económicas de la provincia.

BUENOS AIRES: AVANZAN LAS OBRAS EN CAMINOS RURALES DE FLORENCIO VARELA

La Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, dependiente del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, comunicó el avance a buen ritmo del estabilizado del Camino N° 032-01, en Florencio Varela.

“Esta obra de estabilizado, como las que estamos ejecutando en Castelli, Chascomús, Las Flores y Guaminí –por mencionar algunas localidades- son muy importantes para darle impulso al sector productivo del territorio bonaerense”, remarcó el titular de Vialidad, Hernán Y Zurieta. Además, aseveró: “Estos caminos que estamos mejorando son imprescindibles para que alumnos, alumnas y docentes puedan acceder a establecimientos educativos, como así también para trasladar las materias primas procedentes de los campos linderos”.

En concreto, la obra consiste en el estabilizado de 10 kilómetros del camino de tierra N° 032-01, en el tramo que inicia en la Ruta Pro-



vincial 2 y finaliza en la Ruta Provincial 53, en el partido de Florencio Varela. Complementariamente, se realizarán tareas de señalización vertical, colocación de barandas de defensa vehicular y trabajos en alcantarillas.

Es importante destacar que Vialidad está desarrollando otra importante obra en este partido: la construcción de segunda calzada y colectoras en la Ruta Provincial 53, la cual avanza a buen ritmo.

SANTIAGO DEL ESTERO: SE REALIZARON TRABAJOS EN ZONA VIAL N° 3-VILLA LA PUNTA

El personal de Vialidad Provincial llevó adelante distintos trabajos en Zona Vial N°3 de Villa La Punta. Entre ellos se destacan:

- ✓ Choya (calles): perfilado de calzada natural.
- ✓ El porvenir - Km 55 desmalezamiento.
- ✓ Km 18 - Los Ralos: perfilado de calzada enripiada.
- ✓ El Rodeo - Sol de Mayo: limpieza en zona de préstamos.
- ✓ Sol de Mayo - Maquijata: perfilado de calzada enripiada y distribución de material sobre base estabilizada.
- ✓ Cantera (Villa La Punta): limpieza y destape de cantera, acopio de material sobre base estabilizada, cargado de material sobre base estabilizada y cargado de base estabilizada.
- ✓ Cantera - Sol de Mayo: transporte de material para base estabilizada.

Para dichas actividades, se utilizaron los siguientes equipos:

- ✓ Motoniveladora Volvo N° 65
- ✓ Tractor Pauny, c/ Desmalezadora y Niv Hid. N° 161 y 1882
- ✓ Pala cargadora N°7
- ✓ Camión Ford N° 84


JUJUY: LAS OBRAS DE MEJORAS DE LA RUTA PROVINCIAL 4 ESTÁN AL 50%


El Gobierno de Jujuy, mediante el Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos, Tierra y Vivienda, (MISPTyV), a cargo de Carlos Stanic, y la Dirección Provincial de Vialidad (DPV), se encuentra pronto a finalizar las obras de repavimentación y señalización de la Ruta Provincial 4, de acceso a Villa Jardín de Reyes.

Las obras se dan para 1.200 metros de nueva carpeta asfáltica, y se enmarcan en el Plan Maestro Plurianual de Desarrollo Jujuy 2021-2023 que, entre numerosas obras de infraestructura e inversiones de políticas integrales para el crecimiento local con sostenibilidad, incluye múltiples de intervenciones viales que mejorarán la seguridad y la

conectividad mediante la red de rutas y caminos del territorio provincial.

“Confirmamos un gran avance en las obras en los últimos días: la empresa ya avanzó en un 50% con la nueva carpeta asfáltica de las dos calzadas; ahora queda la instalación de todo el sistema de señalización vertical, teniendo en cuenta la importancia turística de esta ruta y el gran crecimiento urbano de los últimos años”, expresó Marcelo Jorge, presidente del Directorio de la DPV.

Las obras de repavimentación sobre Ruta Provincial 4 son afrontadas íntegramente con recursos propios de la provincia de Jujuy, la Dirección Provincial de Vialidad (DPV), y se extienden desde la Delegación Municipal hasta la rotonda de Reyes. Implican una inversión de \$24 millones y forman parte que un paquete vial de repavimentación y consolidación de rutas provinciales

que lleva adelante la DPV en el marco del Plan Maestro, por el que, asimismo, en las próximas semanas comenzarán obras de similares características en Ruta Provincial 8, desde el empalme con Ruta Nacional 9 hasta el dique Los Alisos y en Ruta Provincial 42 y Ruta Provincial 43 en Perico-Monterrico. “El sentido de mejorar cada día la red vial provincial se evidencia en estas obras y en tantas otras con las que la Provincia, desde Vialidad, asegura condiciones para el desarrollo humano, de los pueblos y ciudades con infraestructura comunitaria, para la producción y el turismo; las rutas y caminos son requerimientos para eso”, valoró Jorge sobre las actuales obras e mejoras.



El paso fronterizo Cristo Redentor

El paso fronterizo Cristo Redentor – Los Horcones se encuentra ubicado en la provincia de Mendoza y conecta la República Argentina con su país vecino Chile, mediante un túnel de poco más de 3 Km de longitud a 3.500 m sobre el nivel del mar. Es uno de los 26 pasos con aduana incluida que unen a ambas repúblicas y uno de los pocos que admite transporte de carga pesada. Este paso se realiza por un túnel excavado bajo los cerros Caracoles, de 4.238 msnm, y el Santa Elena, de 4.131 msnm. Una característica no tan conocida de este túnel es que corre paralelo al túnel ferroviario, hoy clausurado, aunque con algunos planes para utilizarlo en una futura ampliación del túnel vial, del Ferrocarril Transandino Los Andes – Mendoza inaugurado en 1910.

Al paso fronterizo, se accede por la Provincia de Mendoza, a través de la Ruta Nacional 7, ingresando desde el empalme de la Ruta Nacional 40. En los 181

Km que la separan al paso fronterizo, encontramos la famosa localidad de Puente del Inca, y más adentrada, la localidad de Villa Las Cuevas. Mientras tanto, del lado chileno la Ruta Nacional 60 lleva a la ciudad de Los Andes y luego a Santiago o Valparaíso. Aunque el paso normalmente se cierra en época invernal por cuestiones de seguridad operativa, sigue siendo el más importante en términos de tránsito porque es el más directo para conectar las ciudades de Santiago y Buenos Aires.

El paso fronterizo fue inaugurado en la década de 1980 y ya una década más tarde se encontraba comprometida su capacidad técnica de aduana en la mayoría de su temporada habilitada, lo que llevó a las autoridades a evaluar una ampliación de las instalaciones.

Actualmente, transitan este paso aproximadamente 300.000 vehículos al año.

Latinoconsult junto con Serra arquitectos, fueron elegidas mediante licita-

ción para realizar la inspección de obra y revisión de ingeniería de detalle del centro de frontera. La obra consistirá en principio en la refacción del actual centro, la construcción de un nuevo edificio adjunto de 1.200 m² de hormigón armado para el control de ómnibus y una estructura metálica de 2.000 m² para el estacionamiento de estos.

También se construirá un nuevo edificio para migraciones de 100 m² de superficie, una estructura metálica de 200 m² y dos cabinas de control interno de 70 m². Adicional a todas las construcciones específicas de la aduana y controles administrativos, el proyecto incluye diversas obras de infraestructura adicional, como lo son los 8.400 m² de pavimentos, casi 10.000 m³ en movimiento de suelos e instalaciones eléctricas y sanitarias complementarias.

El equipo de trabajo está compuesto por profesionales de gran experiencia en el área de ingeniería y arquitectura.



Zona de obras del nuevo paso fronterizo.

El plazo de la construcción se prevé entre agosto de 2021, cuando inició luego del período invernal de dicho año, hasta julio de 2025, cuando se encuentra planificada la finalización de las adecuaciones. Esta obra beneficiará a corto y largo plazo el comercio y el turismo de ambos países, mejorando las conexiones ya existentes y optimizando la fluidez del transporte de cargas y pasajeros que realizan su viaje por el Paso Fronterizo Cristo Redentor.

SOBRE LATINOCONSULT Y SERRA ARQUITECTOS

Latinoconsult es una empresa de ingeniería argentina que desde el año 1958 se encarga de proyectos de gran envergadura tanto en el territorio nacional como en América y África. Su principal objetivo es la satisfacción del cliente y la calidad de su trabajo, por lo que se encuentra certificada tanto en las normas ISO 9001, como en las ISO 14.001 e ISO 45.001. Algunos de sus proyectos más emblemáticos son el Complejo Hidroeléctrico Piedra del Águila, Chocón



Camino de acceso al paso fronterizo.

Cerros Colorados, Puerto Madero y la terminal A del Aeropuerto Ministro Pistarini (Ezeiza).

Serra arquitectos tiene sus orígenes en el año 1975. El desarrollo profesional del Estudio se ha concretado a través de diverso tipo de encomiendas que cubren una amplia gama de servicios profesionales. La variedad de estos, tanto en su

campo de aplicación como en su alcance y profundidad permiten ofrecer un conjunto de servicios de consultoría, diseño, arquitectura e ingeniería, profesionalmente encarados para la resolución de problemas relativos al planeamiento, programación y desarrollo de proyectos dentro del campo del urbanismo y la arquitectura. 🍷



**CAMARA ARGENTINA
DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA**

Libertad 1055 3° piso (1012) Ciudad de Buenos Aires, Argentina • Tel./Fax: (54 11) 4811 8286
cadeci@cadeci.org.ar / www.cadeci.org.ar



Valorización de residuos de pavimento de hormigón en la elaboración de nuevos hormigones

INTRODUCCIÓN

En uno de los últimos informes del panel intergubernamental para el cambio climático se ha puesto de manifiesto la necesidad imperiosa de disminuir con urgencia las emisiones de gases de efecto invernadero para que la vida humana, tal como la conocemos, continúe siendo viable en el planeta (IPCC 2018). En dicho informe y en línea con las estrategias de la Unión Europea se señala a la industria de la construcción como uno de los sectores en donde las medidas a adoptar para disminuir la huella ambiental impactan de manera más favorable. En Argentina, la industria de la construcción es una de las tres que más emisiones de CO₂ genera, con un incremento del 68% respecto de lo que se emitía

en el año 1990 (Crippa et al 2020). Para lograr la sostenibilidad en la industria de la construcción, la minimización y utilización de los residuos generados constituye una práctica ineludible. En esta dirección, en el campo de la investigación una de las temáticas más abordadas en los últimos años es la utilización de residuos de construcción y demolición (RCD) como materia prima para la producción de nuevos bienes de consumo. El uso de RCD permitiría entonces un doble beneficio ambiental: disminución de los volúmenes de vertidos generados y de las materias primas naturales a las cuales reemplazan.

Respecto a la disminución de materias primas, a nivel mundial, aproximada-

mente 40 billones de toneladas anuales de arena y roca eran utilizadas en la elaboración de hormigones ya en el año 2014 (Tam et al 2018). En particular, el impacto ambiental y social de la extracción indiscriminada de arenas de río causa una reacción en cascada exacerbando los efectos de tsunamis e interviniendo negativamente en la pesca y cultivos a la vez que incrementa los niveles de salinización del agua (Bendixen et al 2019). En adición, numerosos estudios indican que el nivel de extracción de arenas supera ampliamente aquel para el cual puede alcanzarse la sostenibilidad (Best 2018, Filho et al 2021).

La disminución de los residuos generados es otro beneficio de la utilización de RCD. Si bien a priori los RCD pueden ser considerados inertes, diversos estudios han informado acerca de emisiones gaseosas (principalmente compuestos de sulfuro) y contaminación potencial del agua subterránea por lixiviado en vertederos (Akanbi et al 2018, Alsheyab 2021). Además, las grandes superficies ocupadas para su disposición generan un costo económico debido al desperdicio de suelo productivo. Las estimaciones de diversos países reflejan que entre el 25 y el 67% del total de los residuos sólidos generados corresponden a RCD (Gálvez-Martos e Istrate 2020, Chen et al 2021).

SITUACIÓN EN ARGENTINA

En Argentina las únicas estadísticas integrales disponibles respecto a la generación de RCD provienen del Observatorio Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). En su

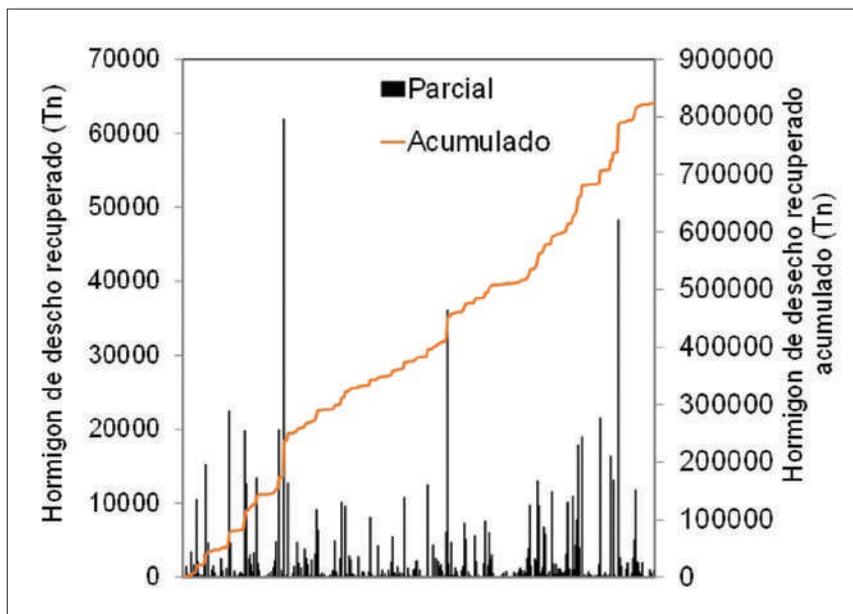


Figura 1. Residuos recuperados de Hormigón por Fenomix S.A.

último informe de gestión se informa que sólo el 3% del total de residuos sólidos generados corresponde a RCD. En el desagregado de datos (ENGIRSU 2021) se observa que sólo las provincias de Buenos Aires, Chubut y Rio Negro junto con la ciudad autónoma de Buenos Aires informan sobre la generación de RCD, siendo la misma 2,6; 1,0; 1,6 y 2,0% respectivamente del total de residuos sólidos generados. En tanto que en las restantes provincias no presentan informes (Córdoba y Santa Fe), no se realizaron estudios de caracterización de residuos (La Rioja, Catamarca, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones, Neuquén, San Juan, San Luis, Santa Cruz, Santiago del Estero, Tierra del Fuego y Tucumán) o bien los RCD no se encuentran discriminados entre los residuos sólidos generados (Jujuy, La Pampa, Mendoza y Salta). Sin embargo, esto no significa que haya una gestión eficiente en el tratamiento de dichos residuos. Por el contrario, la baja tasa de generación mencionada es producto de una deficiencia en la cuantificación, hecho que se produce en parte porque la actividad de recuperación y utilización de los RCD no se encuentra regulada (Altamira et al 2018).

En nuestro país los RCD son considerados por Ley (N° 24051/91 y N° 25916/04) como residuos no especiales, es decir, residuos sólidos urbanos. Consecuentemente es cada municipio el encargado de regular su gestión. Existen actualmente 1298 municipios en el país y sólo un puñado de ellos (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Vicente López, Neuquén, San Juan) posee ordenanzas específicas para la gestión y disposición final de RCD. No obstante, con excepción de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (en donde existe una planta de tratamiento de RCD y se regula su disposición final) y otros municipios donde existen escombreras municipales con diferentes niveles de regulación del vertido (Piedra Blanca -ER-, San Juan, Villa Mercedes, Río Cuarto, General Roca y San Martín -Mz-), en la generalidad de los municipios se establece la prohibición de verter dichos residuos en zonas específicas, sin indi-



Figura 2. Trituración de residuos de hormigón.

car de forma taxativa los modos y sitios para la disposición final. En adición, a pesar de ser un residuo domiciliario, los RCD están excluidos de la recolección formal cuando los volúmenes superan el metro cúbico. Para volúmenes mayores la gestión de RCD se debe realizar a través de empresas volqueteras que poseen una alta tasa de informalidad. Debido a la falta de regulación y al cobro de tasas de vertido en los canales formales, tales como el CEAMSE o escombreras municipales (donde las hay), el destino final de estos residuos son vertederos ilegales en los que se cobra una tasa mensual por el vertido del material, en estos vertederos ningún tipo de control es aplicado a los residuos (Altamira et al 2018). Una consecuencia directa de los caminos informales de gestión es la escasez de estadísticas oficiales sobre la cantidad y clasificación de los RCD generados, y debido a ello el fuerte contraste que existe entre los porcentajes de generación informados a nivel nacional (3%) y a nivel global (entre 25 y 67%).

USOS DE LOS RCD

A nivel mundial el principal empleo de RCD se da es en la elaboración de hormigones. En particular aquellos RCD

provenientes de hormigones de desecho han mostrado una gran viabilidad técnica y económica en su empleo como reemplazo del agregado natural en la producción de nuevos hormigones (Shaboury et al 2019). Su utilización para tal fin presenta un gran potencial técnico, económico y medioambiental, por cuanto el hormigón es uno de los materiales más masivamente utilizados del planeta, a la vez que genera del orden de 3 billones de toneladas/año de RCD (Akhtar y Sarmah 2018). El empleo de este tipo de agregados en el hormigón podría reducir su huella de carbono del hormigón en hasta un 23% (Estanqueiro et al. 2016), lo cual tendría grandes implicancias medioambientales.

En Argentina la utilización de hasta un 20% de la fracción gruesa (tamaño mayor a 4,75 mm) de los RCD, siempre que estos provengan de desechos de hormigón, para la producción de hormigones está contemplado en la normativa vigente (IRAM 1531) y en el Pliego de Viabilidad Nacional (2017). A pesar de ello, existen grandes falencias en la forma de gestión, caracterización y utilización de los RCD en general como de los residuos de hormigón en particular. La falta de



Figura 3. Trituración de la pista de aterrizaje del aeropuerto Jorge Newbery (Gerber 2019)

una única normativa o legislación para una correcta gestión de los RCD a nivel nacional ocasiona diferentes inconvenientes. Por un lado, imposibilita que se realice un tratamiento eficaz de los mismos al ser heterogéneos los sistemas de gestión comprendidos localmente, lo que disminuye su posibilidad de reutilización (PBA 2021). Por otro lado, minimiza la magnitud de la problemática al desconocerse los volúmenes de residuos generados, vertidos y reutilizados. En tal sentido, la agencia medioambiental europea (EEA 2020) señala que la falta de normativa y especificaciones es una de las principales barreras para la valorización de los RCD. La implementación de leyes, normativas y guías de especificaciones han incrementado significativamente la utilización de RCD en la Unión Europea.

EXPERIENCIAS DE USO EN ARGENTINA

Desde hace algunos años algunas empresas hormigoneras han tomado la iniciativa no solo de reaprovechar sus propios residuos de hormigón sino de captar residuos de pavimentos que han culminado su vida en servicio. En la **Figura N° 1** se presentan los datos aportados por Fenomix S.A. de residuos de hormigón captados de diferentes orígenes solo en su planta de San Fernando. Se puede observar en el gráfico que desde el año 2016 a la fecha han recuperado más de 824.000 tn de residuo. El residuo recuperado es sometido a un proceso de trituración en planta (**Figura N° 2**) obteniendo agregados reciclados de diferentes fracciones las cuales son o bien comercializadas para estabilizado

o utilizados en su línea de hormigones sustentables.

Loma Negra Informa que los hormigones sobrantes de desechos en sus plantas representan del orden de las 1300-1500 toneladas cada mes (Gerber 2018). Si dichos residuos no fueran valorizados la necesidad de espacios para su disposición constituiría un problema de magnitud, siempre que los mismos no sean depositados de manera ilegal.

Existen pocos datos disponibles respecto a la utilización de agregados reciclados provenientes de hormigón para la elaboración de hormigones a escala industrial.

Una de las experiencias a escala industrial de las cual se dispone de datos surge de la reconstrucción de una de las

pistas del Aeropuerto internacional Jorge Newbery. En el año 2011 la reconstrucción de la pista 13-31 implicó la demolición de más de 30.000 m² de hormigón, equivalentes a 28.800 tn de residuo (**Figura N° 3**). Considerando únicamente el transporte, el uso de AR generó un ahorro de 218 tn de CO₂ respecto a la utilización de agregado natural (Gerber 2019).

Desde el año 2011 al 2018 cerca de 30.000 tn de AR fueron utilizadas para la elaboración de hormigón en pequeños porcentajes (3,7% en promedio) en reemplazo del agregado natural por parte de Loma Negra. El reemplazo parcial del agregado natural por AR proveniente de la trituración de hormigones para la elaboración de hormigón no solo proporciona beneficios ambientales, sino que puede traer aparejado una disminución de costos. En la **Figura N° 4** se presenta una comparativa de costos de los agregados naturales y reciclados de distintos tamaños. En experiencias, a escala industrial en el empleo de AR para la elaboración de hormigón desde el año 2011 al 2018 Gerber (2019) reporta una reducción de aproximadamente USD 5 cada m³ de hormigón elaborado.

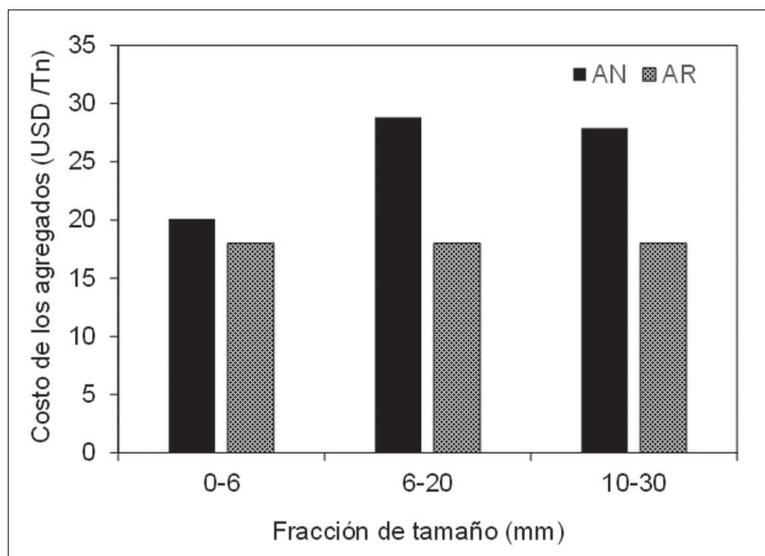


Figura 4. Costos de los agregados. Adaptado de Gerber 2019.

CONSIDERACIONES FINALES

A pesar que el uso de AGR está contemplado en la normativa vigente, en el pliego de Vialidad Nacional se observa una notable ausencia de especificaciones para los procesos de recuperación, trituración, separación, acopio, caracterización, evaluación y parámetros técnicos para la utilización de los AR generados. Análogamente, en la mayoría de las direcciones de vialidades provinciales, así como también en los municipios, tales especificaciones son inexistentes. La falta de un marco regulatorio general imposibilita que se realice un tratamiento eficaz de los mismos al ser heterogéneos los sistemas de gestión comprendidos localmente, lo que disminuye su posibilidad de reutilización (PBA 2021). Por otro lado, también minimiza la magnitud de la problemática al desconocerse los volúmenes de residuos generados, vertidos y reutilizados.

Resulta necesario entonces unificar los criterios para el tratamiento integral de los residuos de hormigón de pavimento, tendiendo a proveer guías técnicas que permitan optimizar las prácticas disponibles actualmente para la gestión integral y valorización de dichos residuos. La intervención del estado para generar el marco regulatorio de los RCD en general y los residuos de hormigón en particular resultan imprescindibles para garantizar el crecimiento de las tasas de reciclaje. En tal sentido, existen a nivel internacional numerosos documentos que abordan las mejores prácticas desde el estado para regular la gestión de RCD. Los lineamientos comunes para una buena gestión de los RCD de dichos documentos incluyen:

- ✓ Involucrar a las partes interesadas de la industria de la construcción local, los principales promotores, las asociaciones, las ONG y los departamentos de la administración pública pertinentes, incluidas las organizaciones regionales.
- ✓ Establecer requisitos mínimos de clasificación y gestión de residuos en obras

de construcción de cierto tamaño.

- ✓ Establecer objetivos para el reciclaje en años venideros con mecanismos de seguimiento adecuados.
- ✓ Proporcionar documentos técnicos a modo de guía, especialmente para las PYME y los productores muy pequeños.
- ✓ Identifica y cuantifica las necesidades de recogida y tratamiento.
- ✓ Identifica oportunidades de reciclaje y proporcionar marcos realistas para la industria para su implementación.

REFERENCIAS

- Alsheyab, M. A. T. (2021). Recycling of construction and demolition waste and its impact on climate change and sustainable development. *International Journal of Environmental Science and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03217-1>
- Altamira C., Sosa M.E., Zega C., Reciclaje de los residuos de la construcción y demolición en Argentina, *Ciencia y Tecnología de los Materiales, LEMIT*, N° 8, (2018) 21-30.
- Akanbi, L.A., Oyedele, L.O., Akinade, et al. (2018). Salvaging building materials in a circular economy: A BIM-based whole-life performance estimator. *Resources Conservation and Recycling*, 175-186. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.026>
- Akhtar, A., Sarmah, A.K. (2018). Construction and demolition waste generation and properties of recycled aggregate concrete: A global perspective. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.085>
- Bendixen, M., Hackney, C., Iversen, L.L. (2019). Time is running out for sand. *Nature*. 29-31. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02042-4>
- Best, J. (2018). Anthropogenic stresses on the world's big rivers. *Nature Geoscience*, 12 (1), 7-21. <https://doi.org/10.1038/s41561-018-0262-x>
- Chen, K., Wang, J., Yu, B. et al. (2021). Critical evaluation of construction and demolition waste and associated environmental impacts: A scientometric analysis. *Journal of Cleaner Production*. 125071. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125071>
- Crippa, M. et al., Guizzardi, D., Muntean, M. (2020). Fossil CO2 emissions of all world countries – 2020 Report. JRC121460, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 244 pp. <https://doi.org/10.2760/56420>.
- EEA 2020. Construction and demolition waste: challenges and opportunities in a circular economy. Report of European Environmental Agency. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/publications/construction-and-demolition-waste-challenges>
- Estanqueiro, B., Silvestre, J.D., de Brito, J.D., Pinheiro, M.D. (2016). Environmental life cycle assessment of coarse natural and recycled aggregates for concrete. *European Journal of Environmental and Civil Engineering*. 22 (4), 429-449. <https://doi.org/10.1080/19648189.2016.1197161>
- Filho, W.L., Hunt, J., Lingos, A., et al (2021). The Unsustainable Use of Sand: Reporting on a Global Problem. *Sustainability*, 13 (6), 3356. <https://doi.org/10.3390/su13063356>
- Gálvez-Martos, J.L., Istrate, L.R. (2020). Construction and demolition waste management. *Advances in Construction and Demolition Waste Recycling*, Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering, 51-68. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819055-5.00004-8>
- Gerber, Q.F. (2019). Utilización de agregados reciclados a escala industrial: evolución y aprendizaje de 8 años en el hormigón elaborado. Workshop sobre Gestión y Valorización sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD), La Plata, Junio 2019.
- Shaboury, N.E., Abdelhamid, M., Marzouk, M. (2018). Framework for economic assessment of concrete waste management strategies. *Waste Management and Research*. 37 (3), 268-277. <https://doi.org/10.1177/0734242X18815962>
- Tam, V., Soomro, M., Catarina, A., et al. (2018). A review of recycled aggregate in concrete applications (2000–2017). *Construction and Building Materials*, 272-292. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.03.240> 🍀



Pavimentación variante Ruta Provincial 4 Circunvalación Oeste Laboulaye

La pavimentación de la variante Ruta Provincial 4 se desarrolla uniendo la Ruta Provincial 4 (Norte- proveniente de La Carlota) y la Ruta Provincial 4 (Sur-hacia las localidades de Melo y Serrano). De esta forma, la citada Variante a la Ruta Provincial 4 constituye una circunvalación por el Oeste a la localidad de Laboulaye y permite la continuidad del transporte pesado y evitar el ingreso a la misma.

La pavimentación de 2km en la traza de desvío de tránsito pesado de la Ruta Provincial 4 en el Dpto. Roque Sáenz Peña, implicó la limpieza de la zona de camino, terraplén para lograr el perfil longitudinal apropiado, sub-base y base granular cementada para materializar a posteriori dos capas asfálticas (base negra y carpeta de concreto grueso modificado) en 7,30 m de ancho. Merece destacarse, el saneamiento profundo llevado a cabo con incorporación de cal como mesa de trabajo, dado el elevado nivel freático en dicha cuenca cerrada. El diseño estructural se completa con una intersección canalizada hacia el sur en dirección a Melo y una rotonda hacia el norte para la salida a La Carlota.

Ambas intersecciones están iluminadas al igual que el resto de la traza de la variante Ruta Provincial 4 en pos de brindar mayor seguridad y se efectuó una reforestación compensatoria dada la extracción de especies arbóreas para liberar la traza.

Por otra parte, en el cruce a nivel con la Red Troncal del Ferrocarril San Martín, se materializó una barrera automática y su correspondiente cabina de comandos.

La traza posee una importante demarcación horizontal y señalización vertical,



dado los nudos indicados para direccionar el tránsito (rotonda Norte e intersección canalizada Sur) y el cruce de tres vías ferroviarias, sobretudo la Red Tron-

cal que une Buenos Aires con Mendoza.

También como complemento de la presente obra y dada su envergadura, se



mejoraron los ingresos existentes desde la citada circunvalación a la localidad con refuerzo y reposición de la calzada asfáltica existente. 😊

- **Monto de Obra Actualizado:** \$ 700.000.000
- **Contratista:** AFEMA S.A.
- **Longitud de Obra:** 2000 mts.

**VENTA Y ASISTENCIA TÉCNICA INTEGRAL
PARA LA SELECCIÓN Y PUESTA EN MARCHA
DE EQUIPOS PARA EL PROCESAMIENTO DE
ÁRIDOS Y MINERALES.**

- Alimentadores Vibratorios • Trituradoras a Mandíbulas • Trituradoras giratorias a Cono • Zarandas vibratorias
- Cintas transportadoras • Trituradoras de Impacto VSI y HSI • Molinos a Martillos y Bolas • Lavadores a Rosca



📍 Av. 44 nº 4680 | L. Olmos | La Plata | Bs.As.
✉ trituracion@zmg-argentina.com.ar

🌐 www.zmg-argentina.com.ar
☎ 0221 4961444

📱 @zmgargentina



La movilidad sustentable en Avda. del Libertador

CRÓNICAS SOBRE EL TRÁNSITO



El Ing. Oscar Fariña.

PALABRAS INICIALES

El tratamiento de la problemática del uso del espacio público y las acciones que se llevan a cabo por parte de las autoridades intervinientes en el planeamiento urbano, constituyen una cuestión de trascendencia que debe estudiarse adecuadamente a fin de obtener los resultados satisfactorios, sin que ello implique un impacto negativo en otras variables del medio ambiente.

Si bien la Región Metropolitana constituye una unidad poblacional urbana donde los movimientos del transporte son de características inter jurisdiccionales, el desarrollo tanto edilicio como de infraestructura, presenta disímiles avances, siendo la Ciudad de Buenos Aires la que dispone de mejores condiciones en las prestaciones de los servicios y en las obras públicas. No obstante, por su ubicación central en la región y además entre otras razones, por ser asentamiento de las autoridades del Gobierno Nacional, el ingreso de los vehículos diarios prácticamente duplica al tránsito propio de la metrópolis, lo que da lugar a muchos problemas de congestión de las principales vías de circulación. Dentro de este panorama se puede observar que tanto los esfuerzos de mejorar la infraestructura, como las obras llevadas a cabo en los últimos años, ofrecen soluciones importantes y dignas de ser destacadas.

Sin embargo, dentro de este panorama, la multiplicidad de propuestas que se encaran, muchas de ellas superpuestas entre sí, conduce a situaciones que afectan seriamente la circulación del tránsito. Por ello el interés en estas publicaciones implica analizar los proyectos en marcha con un sentido crítico, a fin de hacer un aporte a la solución los crecientes problemas observados. En esta Edición, se trata la historia del denominado Corredor Norte y las obras actualmente en desarrollo en la Avda. del Libertador.

AVDA DEL LIBERTADOR EN PALERMO Y NÚÑEZ

Durante un largo periodo, los organismos técnicos de la entonces Municipalidad de Buenos Aires llevaron a cabo numerosos estudios en cuanto a la planificación urbana de la vinculación del centro de la Ciudad hacia el Norte del Área Metropolitana, en lo que genéricamente se denominó Corredor Norte. En éste se había considerado un conjunto de vías importantes de circulación hacia el partido de Vicente López y la Autopista Panamericana. Cabe recordar que, a comienzos de la década de los '70, Leopoldo Lugones era una modesta arteria que se extendía desde la Avda. Gral Paz hasta aproximadamente el estadio de River, a lo largo de la cual se comenzó a delinear la autopista homónima actual.

A su vez, la Avda del Libertador no disponía del actual túnel bajo las vías del Ferrocarril Mitre que en un tramo era una modesta arteria. Es por ello que las autoridades, a fin de hacer frente al constante crecimiento edilicio de la Ciudad y la consecuente mayor demanda del tránsito y transporte, dispusieron llevar a cabo un ambicioso plan de obras sobre la infraestructura vial urbana incluyendo la construcción de una

autopista perimetral Norte-Sur, que en sucesivas etapas se fue ejecutando durante unos 50 años para concluir en la actualidad con la infraestructura conocida con distintas denominaciones según los tramos consignados, el último de los cuales es el Paseo del Bajo, parte final de la autopista Ribereña.

En los comienzos de los años setenta, se construyó el túnel de la Avda del Libertador y para darle una adecuada continuidad circulatoria al mismo, se procedió a ensanchar la calzada de la misma entre La Pampa y Monroe.

A fines de la mencionada década se dio un nuevo impulso a las obras programadas para el corredor, y en especial dentro de la organización del mundial de fútbol en 1978. Por ello se agregaron numerosas mejoras entre lo que se destacó la instalación de modernos sistemas de semáforos controlados por computadoras de tránsito.

Dentro del esquema planificado se integraron como un conjunto circulatorio de vías prioritarias, las siguientes arterias:

-Autopista L Lugones: tenía sentido circulatorio único hacia el Centro.

-Avda Costanera R. Obligado: formaba par con la autopista Lugones con mano hacia el Norte (luego se modificó con dos carriles hacia el centro para mejorar el acceso al Aeroparque).

-Avda. F. Alcorta: mano única hacia el Norte.

-Avda. del Libertador: mano única entre el Monumento a los Españoles y Avda Pueyrredón y doble mano hasta Retiro.

En el tramo Palermo hasta la Avda. Gral Paz se había habilitado su continuidad a doble mano a partir de la construcción del túnel con el laborioso esfuerzo que significó el ensanche de la calzada en la zona del Bajo Belgrano. Dado que la expropiación de los inmuebles y demolición de los mismos se ajustó a la línea

de edificación proyectada, el ensanche de la calzada consecuente, posibilitó la pavimentación con un ancho algo superior a los tres carriles por mano, lo que constituyó un importante avance a pesar de ser éste, el tramo más angosto de su extenso recorrido.

-Eje circulatorio integrado por Las Heras su continuación Avda. Santa Fe y Avda Cabildo: estas dos últimas operaron a doble mano desde Plaza Italia hasta la Avda. Gral Paz. Años después se construyó el túnel bajo las vías del Ferrocarril Mitre (Complejo Ing. Carranza). Aquí cabe destacar que se prolongó siguiendo parte de este eje el Subte de la Línea C hasta Estación Congreso.

A partir de ese entonces son numerosas las obras que se llevaron a cabo en el Corredor, habida cuenta que los volúmenes vehiculares diarios medidos en la red, siempre han sido los más altos tanto de la Ciudad, como del Área Metropolitana.



Figura 1. Avda. Del Libertador en el acceso Sur al túnel.

De una larga serie de intervenciones se podría destacar la implementación de carriles reversibles en Avda. del Libertador para derivación de parte del tránsito congestionado de Avda F. Alcorta.

En tiempos más recientes, se fue cambiando la estrategia en materia vial, por

lo que se ha dejado de priorizar el tránsito vehicular, para favorecer los transportes masivos y los alternativos dentro del marco de la Movilidad Sustentable, conforme es política global en todo el mundo. Dentro de este esquema se intervino activamente para optimizar el despla-



CALIBRACION DE INSTRUMENTOS

Calibre	RTFO
Cámara Climática	Baños Termostáticos
Prensas	Ductilómetro
Termómetros	Balanzas
Hornos y Estufas	Esclerómetros
Washington	Prensa CBR
Prensa de Hormigón	Horno de Ignición
Tensión Indirecta	Viscosímetro
Penetrómetro	Estabilidad PAV
Triaxial, Corte Directo/Residual	Marshall

clapen@clapen.com.ar



Figura 2. Avda. Del Libertador y Avda. Sarmiento (Fuente CABA).

miento de los vehículos de transporte público de pasajeros y se construyeron el Metrobus de Avda. Cabildo-Avda. Santa Fe y el Metrobus del Bajo Avda. L. N. Alem - Avda. Paseo Colón.

Otros cambios importantes en la circulación vial, han sido el uso de motocicletas y de bicicletas en el transporte individual. En cuanto a las primeras, el incremento de unidades en uso ha sido casi exponencial y consecuentemente con ello los accidentes, que como ya se ha planteado en varios documentos en la Revista Vial, ha pasado a tener estadísticamente la mayor tasa de mortalidad en el tránsito, superando a la de los vehículos particulares. Por otra parte, la construcción constante de una infraestructura para el desplazamiento de las bicicletas y los peatones, ha inducido a un mayor uso de estos rodados, utilizando las nuevas ciclovías, bicisendas y el préstamo sin cargo de las mismas mediante un novedoso sistema montado en la vía pública. Esto fue acompañado por sendas para peatones ya sea para darle seguridad en sus desplazamientos como con senderos aeróbicos para prácticas deportivas, etc.

NUEVO REORDENAMIENTO VIAL EN AVDA. DEL LIBERTADOR

El Gobierno de la Ciudad ha encarado a partir del mes de enero de este año, una importante obra de remodelación de

aceras y calzada de la citada Avda. del Libertador, desde Retiro hasta la Avda. Gral Paz. En el tramo entre La Pampa hasta el límite con el partido de Vicente López, se puede señalar en función de la información disponible, que se realizará el ensanche de las aceras, con un desarrollo de una ciclovía unidireccional a ambos lados de la calzada.

Asimismo, se contempla segregar el movimiento de los colectivos mediante la asignación de un carril por mano para éstos, priorizando el transporte público de pasajeros. Todo ello implica una franca reducción de la capacidad de la avenida para el tránsito general. Esto no sería preocupante en los tramos que la

citada arteria tiene un ancho suficiente, para satisfacer la alta demanda que se registra en este importante corredor. No obstante, conforme se ha descrito previamente, en el sector que va desde La Pampa hasta Avda. Udaondo, se tienen en la actualidad tres carriles netos de circulación por lado y se observan que durante las horas diurnas están congestionados. El túnel tiene tres carriles por lado y opera a flujo libre y el tránsito se continúa desde La Pampa con la misma capacidad geométrica pero controlada por semáforos.

Con el nuevo diseño se dejan solo dos carriles para el tránsito general tal como puede observarse en la **Figura N°3**. En este sector se tiene un importante movimiento de transporte que se vincula con el centro de Transbordo de Barrancas de Belgrano, por lo que segregar en un carril exclusivo a los colectivos es una acción positiva en cuanto al ordenamiento, pero ello no implica que en general no haya un impacto de tránsito negativo que dé lugar a un empeoramiento de los niveles de congestión actuales.

Por otra parte, el ensanche de las veredas en este tramo compromete aún más la situación, ya que con la configuración descrita se reducen de tres a dos el número de los carriles de circulación general y con un menor ancho de éstos. Esta zona tiene un importante desarrollo comercial, con lo cual las tareas de carga y descarga de mercaderías se van a ver



Figura 3. Esquema de diseño Ordenamiento Avda. Del Libertador (Fuente CABA).

afectadas, más allá de proyectarse cocheras de estacionamiento, algunas de las cuales serán destinadas a esos fines, pero que resultan insuficientes, lo que puede corroborarse con la observación de las actividades actuales.

El proyecto en sí consiste en ensanchar las aceras y disponer un espacio para la bicisendas que, conforme a las estadísticas presentadas, tendrán un intenso movimiento (porcentualmente insignificante comparado con el tránsito automotor). Véase además que los peatones tendrán que convivir con esta situación por demás riesgosa para las personas a pie. Es el caso de los que esperan en las paradas de colectivos que deben aguardar a nivel de calzada sin refugio y para llegar a ese modesto espacio deben atravesar las ciclovías. Es decir que se priorizan las bicicletas aún por encima

de los peatones, en lugar de hacerlas circular por calzadas segregadas sobre la acera, como es habitual en la mayoría de los circuitos de nuestra Ciudad.

PALABRAS FINALES

Cabe aquí hacer algunas reflexiones sobre las acciones que se vienen encarando en la Ciudad. En términos generales, las vinculadas con el quehacer vial han contado desde esta columna, con una aprobación explícita por los avances que han significado las intervenciones con obras importantes en la mejora de la infraestructura de la vía pública. A pesar de ello, el incremento de la demanda de tránsito constituye un verdadero desafío técnico en cuanto a la solución de los problemas crecientes de congestión, que alteran el frecuente malhumor social. Esto es bastante contradictorio con

los esfuerzos que se realizan a partir de importantes inversiones públicas.

Es aquí que debe advertirse la falta de equilibrio en la toma de decisiones en cuanto a las prioridades que deben establecerse en los emprendimientos a ejecutar y en los que lamentablemente se ha hecho uso abusivo de los espacios disponibles para ocuparlos con parquizaiones, ensanches de acera, ciclovías, etc., los que naturalmente deben ser tenidos en cuenta, pero de manera alguna desconocer la importancia del tránsito vehicular y el transporte automotor de pasajeros y de cargas. Por ello, hacemos un llamado a la reflexión en cuanto a conciliar posiciones contrapuestas, entre la Ingeniería de Tránsito y la Movilidad Sustentable.

Que todo sea para mejor
Hasta la próxima 🟡

CLEANOSOL ARGENTINA S.A.I.C.F.I.

50 años
haciendo caminos más seguros

SEÑALIZACION VERTICAL

- Fabricante Homologado de Señales **3M**
- Delineadores Deletables
- Señales Turísticas
- Hitos de Arista

DEMARCACION HORIZONTAL

- Spray / Línea Vibrante
- Línea para Lluvia
- Bandas Óptico Sonoras
- Preformadas
- Tachas Reflectivas

CONSERVACION VIAL

- Microaglomerado en Frio
- Material para Bacheo en Frio
- Defensas Metálicas Certificadas
- Amortiguadores de Impacto
- Terminales Deletables

Mendoza 1674 / Avellaneda / Te.: 011-4135-7200 / ventas@cleanosol.com.ar



Achicar el ferrocarril o convertirlo en 5F

Parte 1 Sin ninguna política comercial territorial, el ferrocarril argentino vuelve a estar a la puerta de otra involución, como pretexto de futuras mejoras, o podría pasar a ser una de las dos piezas centrales de la integración intermodal.



La foto de la izquierda es producto de un tipo de manejo comercial. La derecha también lo es.

LAS BASES

En la **Foto N° 1** vemos lo que nos enseñan. La común lectura repite que la foto de la izquierda es porque hay que invertir mucho dinero en vías y que la derecha es porque hay muy grandes negocios. La lectura simple, pero con aprendizaje profundo, nos dice que la de la izquierda es resultado de no tener obligación alguna ni con el territorio político económico ni con los objetivos comerciales del día a día, y que la de la derecha es el resultado de buscar el máximo beneficio territorial para todo tipo de mercaderías de todo lugar, y que eso da por resultado interesantes negocios ferroviarios.

OPORTUNIDADES BASADAS EN LAS NORMAS DISPONIBLES

La Ley 27.132 (ferroviaria) es muy clara en su artículo 2° Inciso C en cuanto a la intermodalidad y a la interconexión de la red, lo mismo que la Ley 24.653 (automotor) en su artículo 5° Inciso K en que indica el desarrollo de centros multimodales y, en cuanto a lo territorial, el Artículo 14 inciso I de la Ley 26.352 (ferroviaria) es muy claro en la apertura a la participación provincial (2 o más provincias) en la gestión de la cosa ferroviaria. La Ley 26.352 enuncia y facilita la participación territorial, extensa, lo que al darle aplicación podrá dar oportunidad a facilidades para el ferrocarril en cada

distrito en cuanto a normas y decisiones complementarias, pues quien participa, también debe tener obligaciones.

La 24.653 define, sin ninguna duda, la obligación al trabajo conjunto desde el Estado para que la integración entre modos terrestres sea una realidad, mientras que la 27.132 enuncia la integralidad: transporte intermodal.

Transporte intermodal implica que las decisiones comerciales están obligadas a ser realizadas en integración con los otros modos (camión y barco, para el caso), pues intermodal no es un simple contenedor sobre un vagón, sino una totalidad de acciones, formas, herramientas y concreciones que constituyen una cultura, una economía de transporte intermodal (ETI).

INTERMODAL NO ES MULTIMODAL Y AMBOS PUEDEN SUCEDER AL MISMO TIEMPO

Lenguaje

El intermodalismo fue una figura surgida en los Estados Unidos desde los años 40, pero fue una cultura resultante de la propia cultura de la logística local.

En 2016 figuraban 4.000 documentos en la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que citaban al multimodal, pero solo uno que citaba a intermodal. Es simple, las discusiones y las normas las llevaron adelante quienes no eran de esa cultura estadounidense.

Economía de Transporte Intermodal (ETI) Siendo que parte de una cultura, el encuentro con sus soluciones técnico administrativas solo es posible a partir de entender ese origen.

En multimodal, un capitán puede no recalar en un puerto programado o no llevar la mercadería de uno y sí la de otro. En intermodal a nadie se le ocurriría tal

cosa y jamás saltarían 25 veces a las tarifas como ha ocurrido hace poco en el universo marítimo del multimodalismo.

En la ETI, los tres modos troncalizadores (avión, barco, ferrocarril), logran aumentar sus tráficos desde la diversidad de negocios del camión que convergen a contratarlos. Esa diversidad y amplitud, agrega estabilidad a las rutas troncales, lo que ayuda a evitar los picos de temporadas.

El camión contratando a los troncales hace tender a la baja al conjunto de los costos, mientras que las troncales contratando al camión, por la dispersión, es garantía de solo aumento de costos.

Los dos párrafos anteriores son los que hacen al crecimiento de la infraestructura de las troncales y al aumento de los negocios de los automotores y logísticos. Cada eslabón compite como negocio, pero no compiten tanto como modos.

Esos dos párrafos dan para varios libros, pero son suficientes para expresar el conjunto económico de la ETI. Ahora a lo técnico, donde veremos que una operación monomodo también puede ser intermodal.

CINTA DE MOEBÜS

Una operación entre dos o más modos es multimodal. Si todos los eslabones son del mismo propietario y ejecutor del contrato, no será intermodal.

Una operación con un solo modo no es multimodal. Si las acciones de dos o más partes de la cadena son realizadas por dos o más empresas, será del universo de la economía del transporte intermodal. Es técnicamente multimodal si hay más de un modo en la cadena. Es documentalmente multimodal si hay un solo responsable ante el cliente por toda la operación.

PRECINTO

En cualquiera de sus formas, una operación podrá estar dentro del universo de la economía intermodal sí y solo sí entre inicio y fin no se ha abierto el precinto de la unidad de transporte que está llevando la carga.

Contradicción que no lo es: el universo intermodal no se limita a la propia ejecución de una operación de transporte, por lo que encontraremos más casos en los que sí hay intermodalidad económica, pero no la hay en lo técnico.

UNIDADES PARA EL TRANSPORTE

La complejidad del intermodalismo solo es posible a partir de tres piezas muy simples: vagón ferroviario, semirremolque del automotor y contenedor (de superficie y aéreo).

La estandarización de las mismas, de sus procesos, de su trazabilidad, es lo que hace posible a un universo extremadamente complejo, redituable, competitivo y muy favorable al desarrollo del territorio.

EL LOGÍSTICO CONCRETA Y EL TRANSPORTADOR TRANSPORTA

Al fijar el precinto en un contenedor, un vagón o un semirremolque, el operador logístico pone dentro de un recipiente la carga de su cliente y alguien se encargará de la transportación de esa unidad, tal si fuera un galpón al que se le ponen ruedas.

Un buque de contenedores lleva múltiples colores porque cientos de firmas realizan negocios y contratan a la naviera para la movilización. Lo mismo en un tren de Estados Unidos y lo mismo un camión en el que el tractorista podría no tener nada que ver con la operación del contrato, pues a él lo llamaron para mover la unidad.

Esa especialización no es tercerización, sino un encadenamiento de eslabones cada vez más productivos, eficientes y rentables.

Resulta fácil ver cómo es que podrá ampliar las opciones a las pymes, a toda localidad, a todo tipo de carga.

Un ferrocarril de 22.000 Km. Menos de 11.000 Km.



Los trenes block del punto A al punto B, definitivamente, dejan fuera a las pymes y a cada localidad intermedia, salvo que solo sean parte de un conjunto.

Yendo a los resultados, el modelo de sistema con solo trenes bloque con solo troncales únicas y casi con solo graneles y para un horizonte de 30 millones de toneladas en 2030 es, definitivamente, operativamente deficitario y jamás logrará abonar el costo de las inversiones. Tanto menos dará beneficio a la economía del territorio.

POBREZA

Entre 1980 y 2017, aumentaron en 6 veces las toneladas per cápita de exportaciones, al tiempo que se redujeron en 12% las cargas generales domésticas (también per cápita).

Esas 30 millones de toneladas no van ni en camión ni en tren ni en helicóptero. Son lo que no se consume ni se produce. La aniquilación logística es parte importante de esa merma, con pueblos que sin asfalto se quedaron sin trenes. Con regiones que se quedaron sin cabotaje fluviomarítimo y, también, con una aeronáutica que jamás desarrolló las cargas aéreas.

22.500 KM

Sin discutir detalles, la operación de un ferrocarril verdaderamente integrado a la región y al universo de operadores logísticos, con 50 millones de toneladas de graneles y otros 50 millones de cargas generales, cruza la línea de recuperio de las inversiones netas y, por supuesto, desde el origen del modelo será superavitario en la operación.

Pero ese horizonte solo será posible dentro de un modelo que es integrado, donde el camión es el principal cliente y un múltiple inversor en vagones, fletes y centros de transferencia.

NECESARIA, AUNQUE NO SUFICIENTE

No hay territorio económico posible si no hay oferta adecuada de movilidad y logística.

Que haya dicha oferta no es suficiente para que haya evolución económica, pero ya sabemos que lo contrario sí tiene certeza.

UN FERROCARRIL 5F HARÁ QUE LOS NEGOCIOS COMPITAN

Múltiples negocios de empresas de camiones a bordo de un tren en el que hasta los vagones podrían ser en un 73% de propiedad no ferroviaria (quizá de camioneras).

Todos están compitiendo entre sí, pero el acuerdo de formas en común hace que todos tengan asegurada su opción por competir. Son más los que quedan dentro, especialmente la producción y el consumo, que es la única razón de la logística (y el ferrocarril solo tiene objeto si es para cumplir con la logística y la movilidad).

Nodos autónomos tripartitos (Nación, Provincia, Cámaras de clientes) que monitorean y planifiquen, podrán asegurar el funcionamiento de mallas ferroviarias por regiones técnica y comercialmente convenientes (sin configuración ni de escritorio ni de capricho).

Esas mallas y sus nodos, dentro de un sistema de Ferrocarril Argentino (sí, en singular, como unidad sistémica y sistematizada), deberá garantizar la tracción a una tarifa relativamente uniforme (según condiciones de temporada, planialtimetría, densidad, etc), que sí debe tener carácter de pública y se debe compensar cruzadamente entre mallas para garantizar la uniformidad técnica del sistema.

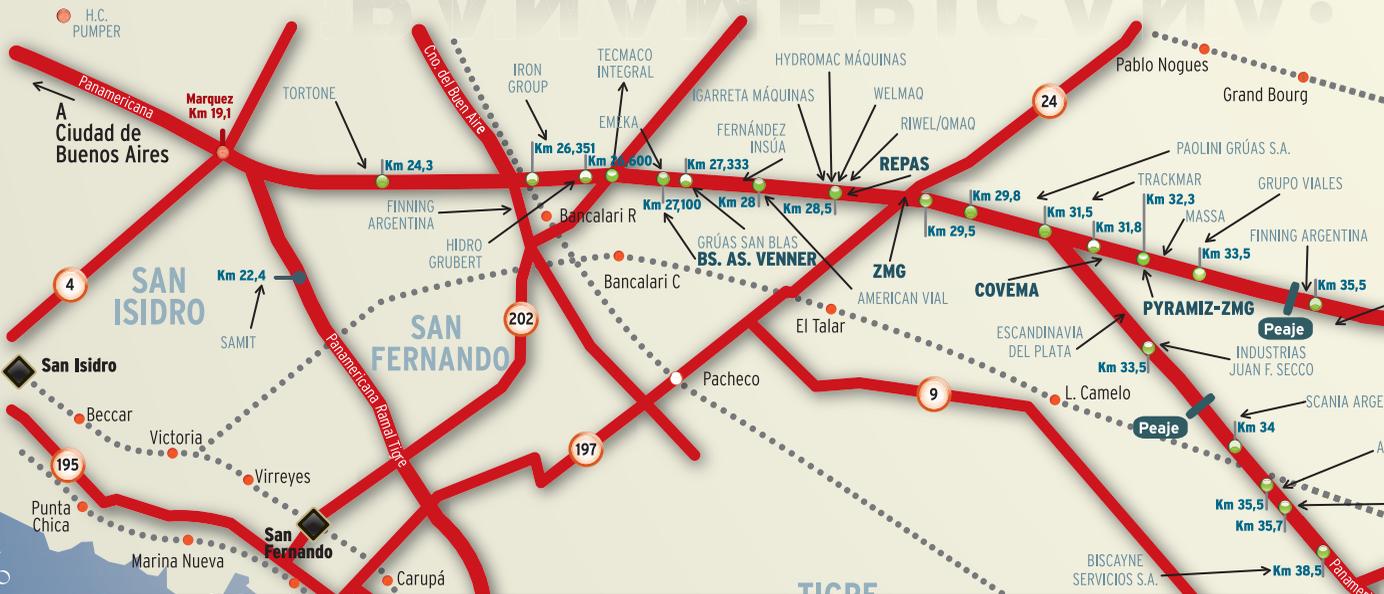
Esa garantía de tracción por vagón, en el que se cubrirá todo concepto de circulación vacío, podrá ser el soporte a que los negocios de logística compitan con vagones y fletes, donde la fracción de su tarifa será la variable con la que enfrentarán unos a otros por el cliente.

Esa tarifa de tracción es la que tendrá todo el componente para garantizar la infraestructura y la evolución de la misma. Continuará... 🍷



MAQUINARIA

PANAMERICANA:

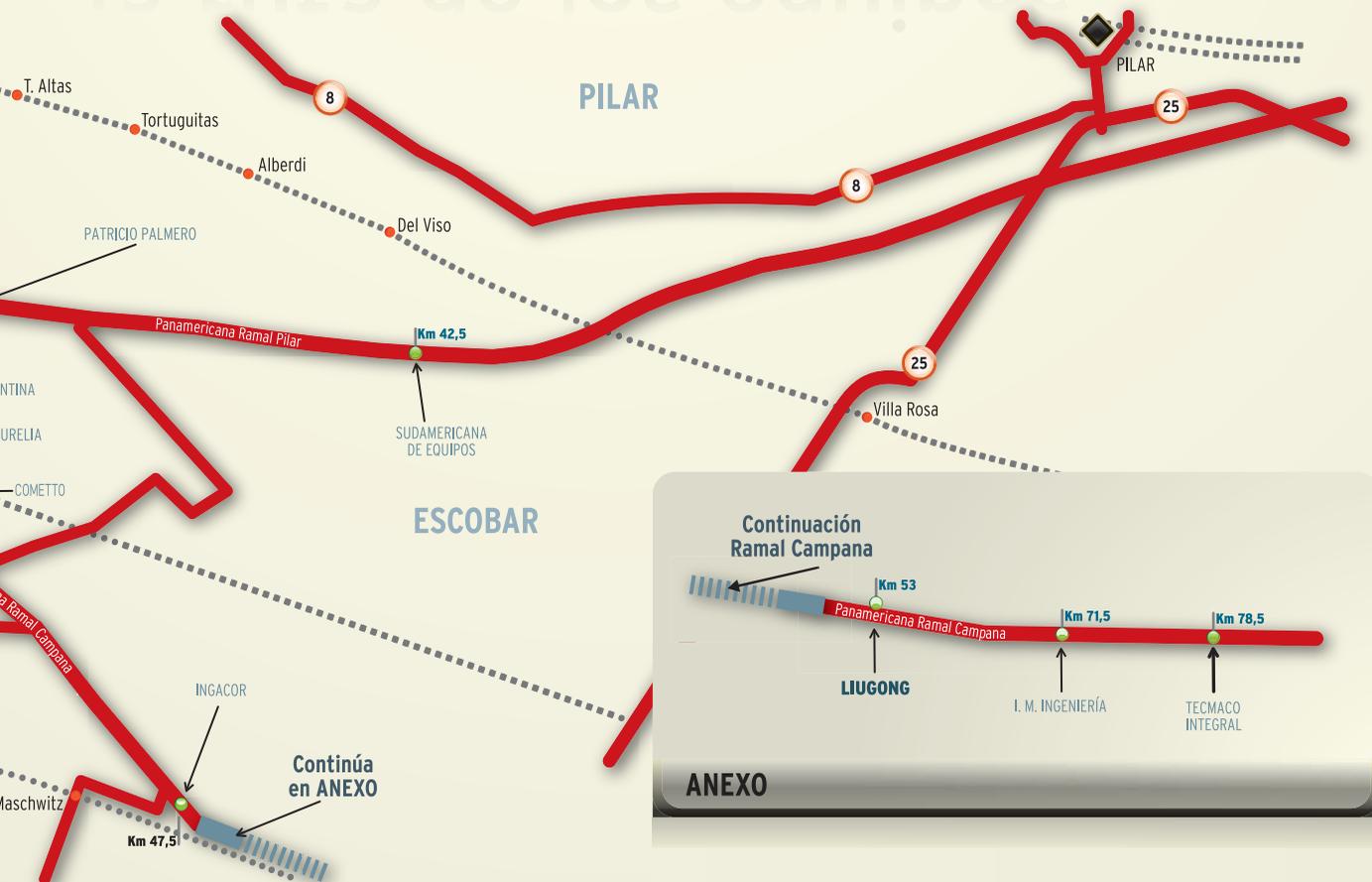


REFERENCIAS DE EMPRESAS UBICADAS SOBRE LA RUTA PANAMERICANA - ARGENTINA

Empresa	DOMICILIO	LOCALIDAD
AMERICAN VIAL	RUTA PANAMERICANA KM 28 (COLECTORA ESTE)	DON TORCUATO
AURELIA VIAL S.A.C.I.F.	RUTA PANAMERICANA KM. 35,5 (RAMAL A CAMPANA)	TORTUGUITAS
BISCAYNE SERVICIOS S.A	RUTA PANAMERICANA KM. 28,5 (COLECTORA OESTE) RUTA PANAMERICANA KM. 38,5 (RAMAL A CAMPANA)	EL TALAR DE PACHECO TORTUGUITAS
BUENOS AIRES VENNER S.A -CASE.	RUTA PANAMERICANA KM 27,100 (COLECTORA OESTE)	
COMETTO S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 35,7 (RAMAL A CAMPANA)	TORTUGUITAS
COVEMA S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 31,8 (RAMAL A PILAR)	GRAND BOURG
EMEKA S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 27 ESQ. QUINTANILLA	DON TORCUATO
ESCAN DINAVIA DEL PLATA S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 33,600	MALVINAS ARGENTINAS
FERNÁNDEZ INSÚA S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 27,500 (COLECTORA OESTE; ENTRE CAMPOS Y BELGRANO)	DON TORCUATO
FINNING ARGENTINA S.A.	CAMINO A BANCALARI 2955 VENEZUELA 4021 (SALIDA KM. 34,5 RAMAL A PILAR)	SAN FERNANDO TORTUGUITAS
GRÚAS SAN BLAS S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 27,333	DON TORCUATO
GRUPO VIALES	RUTA PANAMERICANA KM. 33,5 (COLECTORA ESTE)	EL TALAR DE PACHECO
HIDRO-GRUBERT / ANDRÉS BERTOTTO S.A.I.C.	RUTA PANAMERICANA KM. 26,600 (COLECTORA ESTE, ESQ. ITUZAINGÓ)	DON TORCUATO
HYDROMAC MÁQUINAS S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 28,5	DON TORCUATO
IGARRETA MÁQUINAS S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 28,5	DON TORCUATO
I.M. INGENIERÍA S.R.L	RUTA 9 KM. 71,5 (GAYA 1495, LA JOSEFA)	CAMPANA
INDUSTRIAS JUAN F. SECCO S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 33,5 (RAMAL A CAMPANA)	GRAND BOURG
INGACOR S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 47,700 (COLECTORA OESTE)	ESCOBAR
IRON GROUP	RUTA PANAMERICANA KM. 26,351 (COLECTORA ESTE)	DON TORCUATO
LIUGONG	RUTA PANAMERICANA KM. 53 (COLECTORA OESTE)	ESCOBAR
MASSA S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 32,800 (RAMAL A PILAR)	GRAND BOURG
PANAMERICAN VIAL	RUTA 8 KM. 36,5	GRAND BOURG
PAOLINI GRÚAS S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 29,882 (COLECTORA OESTE)	EL TALAR DE PACHECO
PATRICIO PALMERO S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 35,5 (ESQ. COSTA RICA-RAMAL A PILAR)	GRAND BOURG
PYRAMIZ-ZMG	RUTA PANAMERICANA KM. 32,3	TORTUGUITAS
ZMG	RUTA PANAMERICANA (COLECTORA ESCOBAR OESTE 1341)	TORTUGUITAS
REPAS S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 28,9	DON TORCUATO
RIWEL / QMAQ	RUTA PANAMERICANA KM. 28,5	DON TORCUATO
SAMIT S.A.	URUGUAY 3751 (POR RAMAL A TIGRE)	SAN FERNANDO
SCANIA ARGENTINA S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 34 (RAMAL A CAMPANA)	MALVINAS ARGENTINAS
SUDAMERICANA DE EQUIPOS S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 42,5 (RAMAL A PILAR)	PILAR
TECMACO INTEGRAL S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 78,5 (RAMAL A CAMPANA) RUTA PANAMERICANA KM. 26,6 (COLECTORA ESTE)	CAMPANA DON TORCUATO
TORTONE S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 24,3 (COLECTORA OESTE)	DON TORCUATO
TRACKMAR S.A.C.I.	RUTA PANAMERICANA KM. 31,5 (RAMAL A CAMPANA)	GRAND BOURG
WELMAQ S.A.	RUTA PANAMERICANA KM. 28,4	DON TORCUATO



la ruta de los equipos



Revista *Vial* publica en estas páginas un mapa esquemático de la ruta Panamericana en el que se localizan las principales empresas dedicadas al sector de la maquinaria vial y de infraestructura de Argentina, que están presentes en esa zona.

Si desea que su empresa aparezca publicada o si quiere realizar alguna consulta, puede dirigirse por e-mail a la dirección: vial@editorialrevistas.com.ar o comunicarse por teléfono: Administración: (54 9) 11 3118-6204/5.

REPAS
SOCIEDAD ANÓNIMA

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD.

DYNAPAC

SCHWING
Stetter

TEREX | FINLAY

SOOSAN
SOOSAN HEAVY INDUSTRIES CO.,LTD



Ruta Panamericana Colectora Oeste Km. 28,900 (1611) Don Torcuato – Buenos Aires – Tel.: (54-11) 4846-1073 / 4748-0080 / 0088.

Administración: Reconquista 336 – P. 12 – Of. "Y" (1335) – C.A.B.A. – Tel.: (54-11) 4393-9243 / 9625.

www.repas.com.ar



LA ANSV AUMENTA LA PRESENCIA EN LAS ESCUELAS DEL PAÍS CON CONTENIDOS DE SEGURIDAD VIAL

La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) -organismo del Ministerio de Transporte- lanzó en San Juan la segunda etapa del Plan Federal de Educación Vial. Las líneas de acción del plan para este 2022 incluye la entrega de materiales educativos y cuadernillos prácticos para los tres niveles educativos a escuelas de todo el país, talleres para autoridades de los establecimientos y charlas de concientización para jóvenes de 4to, 5to y 6to año. Además, se distribuirán canciones para los más chicos que hablan de la vía pública, del tránsito, del pasajero, de seguridad vial, junto con una Guía de actividades para docentes realizadas por el reconocido artista infantil Luis Pescetti.

Todo el material mencionado estará disponible en el sitio web de la ANSV, en donde las y los docentes del país podrán descargar de manera gratuita para volcarlo a las aulas. Con el objetivo de incluir definitivamente a la temática en el sistema educativo argentino, esta iniciativa tiene la misión de mejorar la seguridad vial en la Argentina, como una herramienta que busca consolidar a la educación vial como política de Estado a nivel nacional, provincial y municipal.

“Para nosotros es fundamental contar con las provincias, los municipios y, sobre todo, con las y los docentes como aliados para difundir y concientizar desde muy temprano sobre la educación vial en las y los jóvenes. Las estadísticas indican que los siniestros viales son la principal causa de muerte entre jóvenes de entre 15 y 35 años en nuestro país y que el uso del cinturón de seguridad y el casco todavía necesitan de mucho

trabajo. Una política pública que trabaje de forma coordinada en la educación es la mejor manera para evitar esos siniestros y salvar vidas”, expresó el ministro de Transporte, Alexis Guerrero.

“La educación vial es fundamental para modificar los hábitos y conductas viales del presente y poder generar futuros ciudadanos protagonistas de un tránsito solidario y respetuoso. El Plan Federal de Educación Vial es una iniciativa que permitirá poner a la seguridad vial en la agenda educativa de los estudiantes a través de los docentes de todo el país”, señaló el director ejecutivo de la ANSV, Pablo Martínez Carignano.

Esta segunda etapa del plan federal también continuará con las capacitaciones en seguridad vial con otorgamiento de puntaje a educadores y educadoras. La primera etapa comenzó en julio de 2021 y en total, más de 25 mil docentes del país recibieron las herramientas necesarias para educar y concientizar a los estudiantes con aspectos básicos y fundamentales para avanzar hacia un cambio en la cultura vial basada en el respeto a las normas de tránsito para una convivencia vial pacífica.

En la visita a San Juan estuvo presente el director del Centro de Formación del organismo, Sebastián Kelman, y durante la jornada recorrió establecimientos educativos para presenciar y acompañar a estudiantes que recibieron el material de seguridad vial y charlas de concientización vial.



MÁS DE 250 JÓVENES SE SUMARON AL PROGRAMA POR LA EDUCACIÓN DE JUNIOR ACHIEVEMENT Y FINNINGCAT

La fundación Junior Achievement, la ONG que prepara a los jóvenes para los empleos del futuro, junto a FinningCAT, la distribuidora de equipos Caterpillar más grande del mundo, llevaron a seis escuelas de Buenos Aires y San Juan un programa diseñado para poner en valor la educación permanente con jóvenes de entre 11 y 13 años. Este programa, conocido como “Las ventajas de permanecer en la escuela”, es una propuesta educativa de la fundación que brinda acceso a que, instituciones educativas y docentes, puedan trabajar el autoconocimiento y la toma de decisiones con adolescentes.

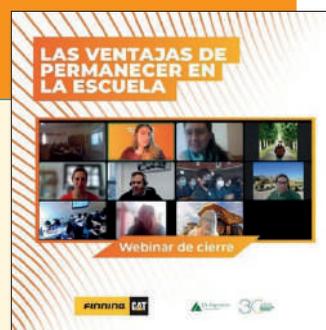
“Sabemos que la educación es el mejor camino para transformar desafíos en oportunidades y estamos orgullosos de trabajar con organizaciones como Finning, que apuestan a que los/as jóvenes argentinos sigan aprendiendo”, mencionó Noël Zemborain, directora de Junior Achievement en Argentina.

El programa propone un recorrido de juegos y dinámicas para trabajar con los alumnos el autoconocimiento, la toma de decisiones y la exploración del propio proyecto de vida, mientras

reflexionan sobre lo importante que es terminar la escuela y el esfuerzo constante. En esta edición, participaron 250 jóvenes acompañados por 11 docentes de las escuelas Santa Rosa de Lima ubicada en la provincia de San Juan, Alfa & Omega de Olavarría, el Instituto San Javier de San Nicolás y el Colegio del Norte de Campana, ubicadas en la provincia de Buenos Aires y el Instituto Amanecer de Villa Lugano, ubicado en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Durante el programa, los estudiantes también exploraron diferentes áreas de desarrollo profesional e imaginaron el propio futuro en el mundo del trabajo.

El evento de cierre estuvo marcado por la conversación que se dio junto a Germán Wilson, vicepresidente de Operaciones Finning Argentina.



DIÁLOGO REGIONAL DE POLÍTICAS. TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL TRANSPORTE: OPORTUNIDAD PARA LA RECUPERACIÓN ECONÓMICA INCLUSIVA Y SOSTENIBLE

América Latina y el Caribe (ALC) enfrentan una crisis socioeconómica que agudizó las brechas de desarrollo e incrementó la desigualdad en la región. El sector transporte está llamado a convertirse en un pilar para la recuperación. Por ofrecer infraestructuras de integración regional y ser rol articulador que da acceso a mercados, oportunidades de trabajo y a servicios de salud y educación.

Es necesario invertir en tecnologías que transformen y modernicen al sector.

El próximo 12 de mayo, de 10 a 13 horas, se realizará vía Zoom, la primera edición del Diálogo Regional de Políticas de Transporte del BID – 2022, Transformación digital del transporte: Oportunidad para la recuperación económica inclusiva y sostenible, un evento virtual que reunirá a los representantes más importantes del sector público y privado del sector para:

- ✓ Entender el panorama de la transformación digital del sector transporte, a nivel mundial y regional.
- ✓ Compartir buenas prácticas.
- ✓ Identificar líneas de acción que sirvan como punto de partida para iniciativas, proyectos y políticas públicas.

Además, se presentará el estudio insigne del BID sobre Transformación Digital en el sector Transporte, realizado en colaboración con la Asociación Americana de Autoridades Portuaria (AAPA), la Asociación Latinoamericana de Transporte Aéreo (ALTA), la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC), la Unión Internacional de Transporte por Carretera (IRU, por sus siglas en inglés), Intel, Microsoft y el Foro Económico Mundial (FEM).

AGENDA DEL EVENTO:

“Transformación Digital del Transporte: oportunidad para la recuperación económica inclusiva y sostenible” (10:00 - 10:45 EST):

Presentación de los resultados del estudio del BID, seguido por un panel de diálogo con representantes de alto nivel de los sectores público y privado de la región acerca de las oportunidades y las líneas de acción para avanzar en la transformación digital del transporte y el fortalecimiento de la colaboración público-privada para tal fin.



“Logística 4.0” (10:45 - 11:25 EST):

Sobre la base de los resultados del estudio del BID para el sector logístico, se debatirá con representantes de alto nivel de los sectores público y privado de la región acerca los desafíos, las oportunidades y las líneas de acción para avanzar en la transformación digital de la logística y el fortalecimiento de la colaboración público-privada para tal fin.

“El futuro del transporte aéreo” (11:40 - 12:20 EST):

Sobre la base de los resultados del estudio del BID para el sector aéreo, se debatirá con representantes de alto nivel de los sectores público y privado de la región acerca los desafíos, las oportunidades y las líneas de acción para avanzar en la transformación digital de del transporte aéreo y el fortalecimiento de la colaboración público-privada para tal fin.

“Oportunidades de la transformación digital para una movilidad eficiente y sostenible” (12:20 - 13:00 EST):

Sobre la base de los resultados del estudio del BID para la movilidad urbana, se debatirá con representantes de alto nivel de los sectores público y privado de la región acerca los desafíos, las oportunidades y las líneas de acción para avanzar en la transformación digital de la movilidad urbana y el fortalecimiento de la colaboración público-privada para tal fin.

Para registrarse e ingresar el día del evento, haga click aquí: https://iadb-org.zoom.us/webinar/register/WN_PujXX3jA-QZiitxb9oQll1A



INFORME DE COYUNTURA DEL IERIC CON DATOS DE FEBRERO Y MARZO DE 2022

El día 28 de abril, se dio a conocer el Informe de Coyuntura del IERIC (Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción), con datos correspondientes a los meses de febrero y marzo de 2022.

Los principales datos que aporta el Informe son:

La estimación provisoria del empleo formal en la Industria de la Construcción indica que en febrero se registraron 371.432 puestos de trabajo, nivel que representa un importante incremento del 2,6% mensual y la creación de casi 10.000 puestos en el mes.

El volumen de ocupación de febrero se sitúa un 1,1% por encima del máximo del año pasado correspondiente al mes de noviembre, dato destacable teniendo en cuenta que históricamente se producen caídas estacionales en dicho período. La comparativa interanual, en tanto, marcó un incremento del 20%, nivel que supuso una virtual reducción de la tendencia a la desaceleración del ritmo de crecimiento del empleo sectorial iniciada en el mes de agosto de 2021.

También el dato de febrero de 2022 resultó superior al de dos años atrás, previo al inicio de la pandemia, registrando un crecimiento del 10,1%. Pese a esto, el nivel actual se encuentra aún un 3,6% por debajo de la media histórica de febrero. El plantel medio de las firmas constructoras se ubicó en febrero en 13,7 puestos de trabajo registrados, marcando un alza del 2,3% mensual y del 16,7% interanual.

Las grandes empresas constructoras, es decir aquellas con plantel igual o superior a los 500 trabajadores registrados, fueron las principales impulsoras del crecimiento global del empleo. En efecto, en febrero expandieron sus planteles laborales un 11,8% mensual, fruto de una mayor contribución de las firmas con más de 1.000 obreros.

De esta forma, las grandes firmas constructoras continúan recuperando peso en la estructura empresaria, alcanzando a representar en febrero un 9,4% del total del empleo sectorial.

La performance expansiva del empleo en el mes fue producto de un buen desempeño generalizado a lo largo de todo el



territorio nacional, con apenas una provincia (La Pampa) que registró una leve contracción respecto a enero.

Las provincias de La Rioja y Catamarca fueron las de crecimiento mensual más destacado, marcando expansiones del 12,7% y del 11,8% respectivamente, seguidas en orden de magnitud por Chaco (7,7%)

y Misiones (7,6%).

A nivel regional, el NEA evidenció la mayor tasa de crecimiento mensual (6,3%), en donde se destaca la provincia de Misiones que aportó un 5,3% del total de puestos creados en la Industria de la Construcción.

En el extremo opuesto se ubicó el Área Metropolitana de Buenos Aires con un ritmo de incremento del empleo del 1,1% mensual, muy por debajo del promedio nacional del 2,6%.

En la comparativa interanual se destaca el crecimiento de los puestos registrados del sector en las provincias de La Rioja (77,4%) y Catamarca (77%), mientras que Corrientes exhibió una baja del 12,1%, siendo la única ubicada en terreno negativo.

En marzo de 2022 se registraron 21.592 empleadores en actividad en la Industria de la Construcción, cantidad que representa un incremento del 5,3% interanual. Continúa acentuándose así la tendencia a la desaceleración en la tasa de crecimiento interanual, que había sido del 7% en febrero. En el marco de esta desaceleración, ahora son 3 las provincias en donde la cantidad de empleadores resulta inferior a la de un año atrás (Santa Cruz, Chubut y Mendoza).

Por otro lado, Catamarca y Chaco lideran el proceso de expansión de empresas del sector. Junto con San Luis, Tucumán y Entre Ríos, totalizan 5 las provincias con tasas de crecimiento interanual de 2 dígitos.

Comparado con marzo de 2020, el número total de empleadores del sector es todavía un 7,8% menor, siendo apenas 6 las jurisdicciones que cuentan con más firmas en actividad que hace dos años.

LA IMPORTANCIA DEL MANEJO DEFENSIVO PARA EL SECTOR LOGÍSTICA



El aumento desmedido del ecommerce, como así también la nueva demanda de los usuarios que buscan y priorizan recibir sus pedidos lo más rápido posible, requiere un trabajo de altísima calidad de parte de las empresas de logística.

Por su parte, los equipos internos de dicha industria, buscan al mismo tiempo, no sólo cumplir con un cliente cada día más exigente, sino también, ahorrar costos y mitigar el impacto que generan en el medioambiente.

“Es en medio de este contexto, donde decidimos capacitar a todos los transportistas en temas ‘manejo defensivo’, brindándoles herramientas para una conducción responsable donde se prevengan accidentes”, explica Maribel Alvarado, Gerente

de Calidad, Seguridad y Ambiente de Celsur Logística.

Dentro de esta iniciativa, se contemplan: distancia de frenado y velocidad de cruce para establecer hábitos seguros de conducción, como también el mantenimiento preventivo, la verificación del nivel de fluidos o la presión de las ruedas, rutina que -colateralmente- contribuye a la disminución del consumo de combustible en el marco del auge de la logística sustentable.

En esta línea y para colaborar con la seguridad, es importante también, contar con vehículos de no más de 15 años, todos con mantenimientos periódicos, y en el caso de las flotas de larga distancia, tener instalados deflectores.

Respecto a las maquinarias de traslado interno de mercadería como autoelevadores, utilizar los que generan menos emisiones como equipos eléctricos o a gas, puede contribuir al cuidado del medioambiente.

“Como complemento y teniendo siempre como foco el manejo responsable y preventivo, es fundamental la bajada de una línea ética común para todos los colaboradores, así como el acompañamiento en aspectos de nutrición, asesoría legal, tabaquismo, o para promover el equilibrio emocional entre el trabajo y la vida personal”, finaliza Maribel Alvarado de Celsur.

SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE TRÁNSITO



REGER SITRA

ESPECIALISTAS EN DESARROLLO DE SISTEMAS ITS PARA CADA NECESIDAD

Integramos su equipo o sistema a Protocolos Públicos Abiertos.

UNE - 135401-4
 NTCIP - NEMA
 UTMC - Urban Traffic Management Control
 DALI - Digital Addressable Lighting Interface

EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO
 COMPLETA CONECTIVIDAD CUALQUIER MEDIO FÍSICO
 COORDINACIÓN PERMANENTE CON RESPALDO DE GPS

www.reger.com.ar

FLEUBA S.R.L. | Tel.: (+5411) 4372-0429
 e-mail: contacto@reger.com.ar



CARTA DE LECTORES

Una propuesta adicional sobre la Obra del Belgrano Sur

**Del Ing. (j) Miguel Ángel De Sarro, Ex Gerente de transferencias de FFCC Argentinos.*

Sra. Directora de Vial: De mi mayor consideración, tengo el agrado de dirigirme a Ud. sobre el completo artículo del Ing. Juan Pablo Martínez que Uds. publicaran en su Revista Vial 143. Más allá de apreciar el conjunto de detalles y propuestas muy razonables del referido trabajo, me limitaré a opinar sobre la conexión de estas dos líneas ferroviarias con la Red de

Subtes que es el afluente natural del ferrocarril.

La Línea H de subtes tenía como terminal natural en la zona Sur de la Capital el centro comercial y de transbordo "Av. Sáenz", donde convergen gran cantidad de líneas de colectivos y la estación homónima del FCBS, ahora en viaducto y terminal de los trenes. No obstante, la Línea H solamente llegó hasta la Estación Hospitales (a aproximadamente 10 cuadras de la estación ferroviaria).

Se informó oportunamente que el trazado subterráneo hasta la Av. Sáenz debía sortear una colectora de desagüe con un

proyecto complicado y seguramente más costoso que el promedio de la obra lineal subterránea por la cercanía de las napas freáticas.

Pero si se realizara esta obra, o sea la terminación de la Línea "H" en la estación Dr. Sáenz, se podrían obtener mayores beneficios al:

1) Aprovechar la oferta hoy sobrante en la Línea "H" ya ejecutada.

2) No habría que entrar con el Belgrano Sur a Constitución con todas las complicaciones de la obra, operativas y afectación de la demanda actual de la Línea Roca que describe el trabajo del Ing. Martínez, agregando el potencial incremento de la vía Quilmes - La Plata, hoy en estado latente.

3) No se sobresaturaría la Línea "C" de SBA, que antes de la pandemia Covid estaba saturada.

Al encarar esta obra como prioritaria y en su ubicación originalmente proyectada debajo de la Av. Sáenz mejorando la combinación de los colectivos que acceden desde Lanús, la obra tendría un sentido más Metropolitano.

**EL MUNDO CAMBIÓ
PERO NUESTRO
COMPROMISO ES
EL DE SIEMPRE.**

MARCANDO EL CAMINO DESDE 1982

**Señalamiento
& Seguridad**

WWW.SEÑALAMIENTOYSEGURIDAD.COM.AR

▶ **VIAL 144** MARZO | ABRIL

LISTA DE ANUNCIANTES

EMPRESA	DESCRIPCIÓN	PÁG
Cámara de la Piedra	Cámara de la Piedra de la Provincia de Buenos Aires.	41
Cantera Piatti	Piedra partida granítica gris.	29
Case Construction	Maquinaria.	31
Cementos Avellaneda	Desarrollo y producción de cementos y sus derivados.	2 R.T.
Clapen	Especialistas en equipos para ensayos de materiales.	61
Cleanosol Argentina	Señalización y conservación vial.	63
CILA	XXI CILA Congreso Ibero Lationamericano del Asfalto.	45
Conexpo-CON/AGG	Feria Internacional de la Construcción	21
Covema	Maquinaria.	7
Dakobra	Señalización vial.	27
Innotrans	Feria Internacional.	49
Metalloy	Diseño, fabricación y reparación.	25
New Holland	Maquinaria.	75 R.C.T
Reger	Especialistas en desarrollos de sistemas ITS.	71
Reger	Especialistas en desarrollos de sistemas ITS.	71

EMPRESA	DESCRIPCIÓN	PÁG
Repas	Equipos de construcción.	35-67
Señalamiento y Seguridad	Señalización, demarcación y tecnologías para pesaje.	72
Shell	Asfaltos.	76 C.T
ZMG	Maquinaria.	15-59

www.revistavial.com

YA ESTÁ ONLINE
nuestra versión
DIGITAL

Si desea recibir la **VERSIÓN IMPRESA** contáctese con:

administracion@editorialrevistas.com

Administración +54 9 113118-6204 / Comercial: +54 9 113118-6208

Viamonte 1653 PB [C10555ABE], C.A.B.A, Argentina- vial@editorialrevistas.com.ar

VERSIÓN IMPRESA

ACTUALIZADO!

VIALIDAD NACIONAL

OBRAS SISTEMA C.Re.MA. en ejecución 2° etapa

D.N.V.

Table with columns: MALLA Nº, PROVINCIA, RUTA, DESDE, HASTA, LONG. TOTAL (Km.), EMPRESA CONTRATISTA, FECHA INICIO, FECHA FIN, PLAZO ORIGINAL, MONTO CONTRATO (\$). Contains 635 rows of project data.

TOTALES CReMA II 13.614,37 57.407.286.603,88

Datos suministrados por la Coordinación de Obras - Subgerencia de Gestión de Contratos - División Informes de Obras - Dirección Nacional de Vialidad Julio A. Roca 738 Piso 5º • C.A.B.A. • Argentina • Tel: (54-11) 4331-5700

A Brand of CNH Industrial



**INVERTIMOS MUCHO
EN NUESTRO NEGOCIO
PARA QUE EL TUYO
NO DEJE DE PROSPERAR.**

**ESO ES DARLE VALOR
A LA TRANSPARENCIA.
ESO ES DARTE
VALOR.**



NEW HOLLAND CONSTRUCTION. NUESTRO VALOR ES USTED.

CONTACTANOS EN:

 **0800-266-1373**



SHELL ASFALTOS, SU SOCIO PREFERIDO.

Ofrecemos productos asfálticos innovadores con la más alta y consistente calidad para las aplicaciones más complejas.

Aseguramos la mayor confiabilidad y seguridad en el suministro.

Ayudamos a enfrentar los crecientes desafíos en la construcción, de la mano de un soporte técnico y comercial dedicado.



Somos una compañía integrada de energía y, por esta razón, brindamos soluciones integrales ofreciendo no solo asfalto, sino también combustibles, lubricantes y asesoramiento técnico para cubrir todas sus necesidades.

Shell Bitumen
Marca licenciada

raízen

Licenciataria de la marca



Para más información ingresar a www.shell.com.ar/empresas/shell-bitumen