

CONSTRUCCIONES

REVISTA DE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN

80
AÑOS

CONSTRUYENDO





ISOLUX CORSÁN

ARGENTINA

CONSTRUIMOS PRESENTE PROYECTAMOS FUTURO

EUROPA: ESLOVAQUIA, ESPAÑA, ITALIA, PORTUGAL, REINO UNIDO, RUMANIA.

AMÉRICA: ARGENTINA, BOLIVIA, BRASIL, CANADÁ, COLOMBIA, ECUADOR, ESTADOS UNIDOS, HONDURAS, MÉXICO, PARAGUAY, PERÚ.

ÁFRICA: ANGOLA, ARGELIA, GABÓN, GAMBIA, GHANA, GUINEA ECUATORIAL, KENIA, MARRUECOS, MAURITANIA, MOZAMBIQUE, RUANDA, SENEGAL, SUDÁFRICA, TANZANIA, TUNEZ, UGANDA.

ASIA: ARABIA SAUDITA, ARMENIA, BANGLADESH, CATAR, INDIA, JAPÓN, JORDANIA, KUWAIT, OMÁN, UZBEKISTÁN.

Venezuela N° 151

C1095AAC, Buenos Aires, Argentina.

Tel. (+54) 11 4324 3000

Tel. (+54) 11 4324 3090

www.isoluxcorsan.com

AFCP

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES
DE CEMENTO PORTLAND

afcp.org.ar

Tecnología

=

PROGRESO SOSTENIBLE



una empresa  InterCement





Staff

REVISTA CONSTRUCCIONES

Número 1266 - Octubre de 2016

Editor

Ing. Fernando Lago

Coordinación general

Dra. Jin Yi Hwang

Contenidos Escuela de Gestión de la Construcción

Prof. Sebastián Orrego

Contenidos Área de Pensamiento Estratégico

Ing. Cecilia Cavedo

Ing. Daniel Galilea

Producción periodística

Agustina Gómez

Romina Gómez Pinto

D.I. Emilia Pezzati

Miranda Noya Gasparetti

Colaboración periodística

Gastón Forcat

Departamento comercial

Sandro De Ambrosio

Diseño y diagramación

Ilitia Grupo Creativo - ilitia.com.ar

Edición y corrección

Dolores Cuenya

Impresión

LatinGráfica S.R.L.

Rocamora 4161 (C1184ABC)

C.A.B.A., Argentina

Propietario

Cámara Argentina de la Construcción

Av. Paseo Colón 823 (1063)

Buenos Aires, Argentina

Tel: 4361-8778 (líneas rotativas)

CUIT: 30-52544196-9

Ejemplar Ley 11.723

ISSN 2451-5892

Realizada por la

Cámara Argentina de la Construcción

Dirección Nacional de Derecho de Autor

Expediente N° 5175363

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin previa autorización.

La Dirección de la revista no se hace responsable de las opiniones, datos y artículos publicados. Las responsabilidades que de los mismos pudieran derivar recaen sobre sus autores.



Lic. Juan Chediack

Editorial

Qué somos Y HACIA DÓNDE VAMOS

Mucha historia vivida, desde aquel febrero de 1936, cuando el Ing. César Polledo, con un grupo de 16 constructores, fundaron nuestra querida institución. Entiendo que es un buen momento para que podamos enfocarnos en lo que somos, en todo lo que hemos ido logrando y también en lo que podemos ser hacia el futuro.

La Cámara Argentina de la Construcción está integrada hoy por poco más de 1100 asociados; conformada en un 10% por las empresas constructoras más importantes del país, y en más del 90% por pymes.

Somos una de las instituciones sectoriales más representativas e influyentes del país, y prueba de ello es que permanentemente somos invitados como fuente de consulta a participar de la promulgación de leyes, elaboración de proyectos o trabajos de diversa índole, muchas veces mediante el aporte de nuestros equipos técnicos, representantes o directivos.

Desde la creación del Área de Pensamiento Estratégico, en el año 2007, hemos realizado más de 130 publicaciones sobre los temas más variados, abordando y haciendo aportes concretos sobre las necesidades que el sector, industrias afines y el país necesitan para poder desarrollarse. Muchos de estos trabajos han sido tomados como referencia nacional e internacional a la hora de trazar las políticas públicas.

También logramos desarrollar un Comité de Integración para estimular la participación de los jóvenes y nuevas generaciones en la actividad, quienes hoy ya se han consolidado dentro de las estructuras familiares y empresas de variado tamaño, realizando aportes sustanciales dentro y fuera de los límites de nuestra institución.

La tarea realizada en capacitación es motivo de orgullo: hemos tendido alianzas con más de 20 universidades prestigiosas para poder dotar a todos los actores de nuestra actividad de programas de generación de conocimientos que hoy se vuelven clave para acceder a empleos de calidad. Una de las prioridades será aumentar, todavía más, los cursos de formación para todas las delegaciones del interior del país, mediante el sistema de videoconferencias. Con estas acciones fortaleceremos el carácter federal de nuestra institución.

También ha sido muy intensa la tarea del Observatorio Pyme a la hora de acompañar a las empresas, que son el verdadero corazón de nuestra institución, para dotarlas de información calificada para la toma de decisiones, asesoramiento integral, representatividad e iniciativas. El relanzamiento de esta revista también viene a reforzar ese canal de conocimiento y novedades que mantenemos con un flujo importante de contenido.

Y, por supuesto, siempre resaltamos la alianza estratégica que hemos sabido construir junto con la UOCRA, porque somos conscientes que representan al activo más valioso del sector: sus trabajadores.

Nunca es sencilla esta relación, dado que representamos aparentes intereses antagónicos. Sin embargo, hemos podido priorizar siempre lo que nos une por encima de lo que nos separa, logrando así una convivencia que es modelo de relación, admirada y anhelada por otros sectores del país.

Aquí no podemos dejar de mencionar las certificaciones que hemos implementado, y que han venido a formalizar algunas tareas y trabajos mediante el otorgamiento de títulos oficiales. Esto combate directamente el trabajo informal y la precarización en materia de seguridad laboral, preocupación compartida con nuestro gremio y que logramos reducir cada día más.

También, junto con la UOCRA, desarrollamos el IERIC, al que hemos convertido en fuente confiable de la más completa estadística del sector y, por lo tanto, es consultado permanentemente por organismos locales, internacionales y medios de comunicación.

Pero no solo repasando lo alcanzado podemos proyectarnos hacia adelante con fuerza y optimismo, sino también renovando el compromiso de mantener siempre vigente el legado histórico de los hombres que originaron nuestra Cámara y que la han hecho grande. Me refiero al que sostiene que “los fondos destinados a la infraestructura, construcción de viviendas y obras públicas, son una inversión y no un gasto”. Como siempre decimos, es lo que nos permite desarrollarnos como país y asegurar que la industria de la construcción, como madre de industrias, tenga un horizonte de mediano y largo plazo pujante y consolidado.

Por eso vamos a seguir trabajando y aportando permanentemente a la identificación de las necesidades insatisfechas que se deben priorizar para acompañar el crecimiento del país. Ése es el desafío para las próximas décadas: fomentar, construir y conservar adecuadamente las obras públicas y proyectos de infraestructura de una manera constante y sostenida.

Por eso, cuando medios de dudosos intereses simplifican nuestro rol, se vuelve necesario repasar de dónde venimos, qué hemos logrado y qué objetivos perseguimos.

Somos la Cámara Argentina de la Construcción, la institución que representa a las empresas que han construido este hermoso país durante sus 200 años de historia, y las que construirán el país en el que nuestros hijos merecen vivir.

Siento un enorme orgullo de presidir ésta, nuestra Cámara, compartiendo el trabajo con un grupo de empresarios de primer nivel con el que constituimos el Consejo, la Mesa Ejecutiva, y nuestras 24 delegaciones provinciales.

Hasta pronto y que disfruten de la revista.



Lic. Juan Chediack

Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción

Consejo Ejecutivo

2015/2016

CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCION

Presidente	Lic. Juan Chediack
Vicepresidente 1°	Ing. Gustavo Weiss
Vicepresidente 2°	Ing. Mario Buttigliengo
Vicepresidente 3°	Ing. Aldo B. Roggio
Vicepresidente 4°	Ing. Carlos G. Enrique Wagner
Secretaria	Sra. Graciela de la Fuente
Secretario del Interior	Ing. Juan A. Castelli
Tesorero	Ing. Federico Bensadon
Protesorero	Dr. Julio C. Crivelli
Prosecretario	Sr. Gregorio Chodos
Prosecretario del Interior	Ing. César Borrego

Vocales	Ing. Jorge Arsuaga
	Ing. Carlos Bacher
	Ing. Diego Buracco
	Arq. Ángel Calcaterra
	Sr. Nicolás Caputo
	Lic. Juan Manuel Collazo
	Ing. Eduardo Genessini
	Sr. Patricio Gerbi
	Dr. Ricardo Griot
	Ing. Fabián Gurrado
	Sra. Jadilla Haidar
	Ing. Gabriel Losi
	Ing. Federico Lufft
	Ing. Miguel A. Marconi
	Sr. Julio José Paolini
	Ing. Pablo Pérez Burgos
	MMO. Luis Pablo Pessi
	Ing. Fernando Porretta
	Ing. Silvana Beatriz Relats
	Dr. Hugo Scafati
	Ing. José A. Soulard
	MMO. Néstor Iván Szczech
	Ing. Alberto J. Tarasido

Tribunal Arbitral

Titulares	Sr. Luis J. Folatti
	Ing. Rodolfo Perales
	Ing. Jorge W. Ordoñez
	Lic. Andrés Domínguez
	Ing. Pablo Tenerani
Suplentes	Ing. Gustavo Burgwardt
	Sr. Rubén Darío Di Martino
	Ing. Santiago Riva

Comisión Revisora de Cuentas

Titulares	Ing. Alejandro Piffaretti
	Dr. Jorge Hulton
	Ing. Francisco Gallicchio
	Cdor. Jorge Terminiello
Suplentes	Ing. Fernando Palacios
	Ing. Jorge Panella



ROGGIO

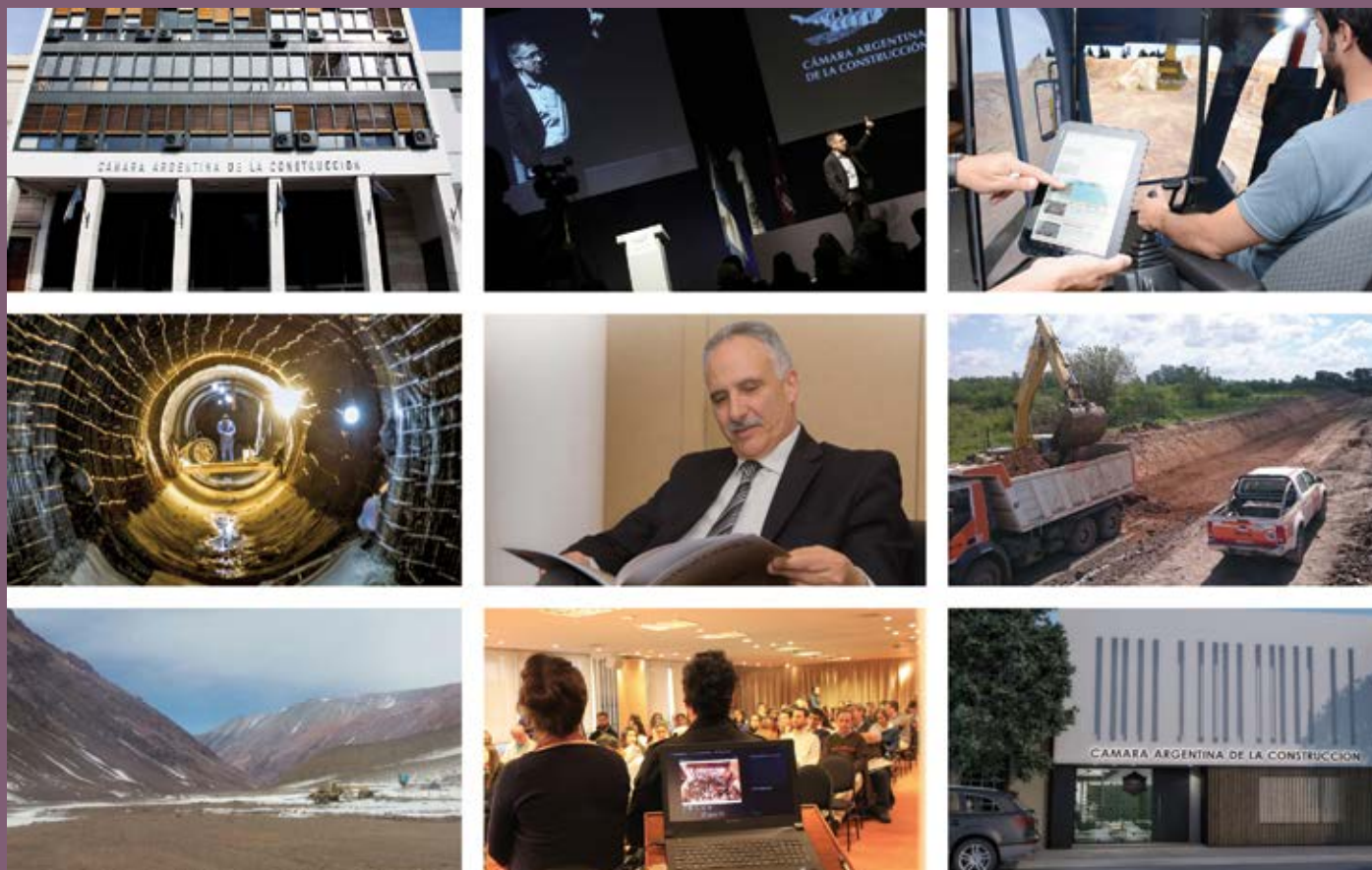
Desde 1908, generadores de trabajo

www.broggio.com.ar

ROGGIO

BENITO ROGGIO E HIJOS S.A.

Sumario



CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN // Nuestras delegaciones | **Pág. 08**

INSTITUCIONAL // Ya estamos construyendo el futuro | **Pág. 10**

INSTITUCIONAL // 64ª Convención 2016 | **Pág. 14**

INSTITUCIONAL // La Cámara y sus comisiones | **Pág. 16**

INFRAESTRUCTURA // Una tuneladora para dar fin a las inundaciones en la Ciudad de Buenos Aires | **Pág. 20**

ENTREVISTA // Ing. Juan Castelli | **Pág. 26**

ACTUALIDAD // Un nuevo centro ambiental en Villa Gobernador Gálvez | **Pág. 30**

INFRAESTRUCTURA // El gran túnel trasandino | **Pág. 37**

EVENTOS // Una definición joven de arquitectura sustentable | **Pág. 42**

INSTITUCIONAL // Noticias de las delegaciones | **Pág. 44**

ESCUELA DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN | **Pág. 47**

ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO | **Pág. 71**

NUESTRAS DELEGACIONES

LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN
POSEE 24 DELEGACIONES EN TODO EL PAÍS.

(Última actualización 13 de septiembre de 2016)

» DELEGACIÓN PROVINCIA DE SAN JUAN

Presidente: Ing. César Borrego
Dirección: Nicanor Larraín Este N° 360 - San Juan
E-mail: sanjuan@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0264) 4200453 / 4211047 - Fax: (0264) 4200453



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA RIOJA

Presidente: Lic. Jorge Feryala
Dirección: Av. Castro Barros 1420 - La Rioja
E-mail: larioja@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0380) 4427494 / 4426776 - Fax: (0380) 4427494



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE MENDOZA

Presidente: Ing. Jorge H. Sanchis
Dirección: Patricias Mendocinas 617, 1° Piso - Mendoza
E-mail: mendoza@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0261) 4230628 / 0638 - Fax: (0261) 4230628 / 0638



» DELEGACIÓN PROVINCIA DEL NEUQUÉN

Presidente: Ing. Giulio Retamal
Dirección: Diag. 9 de Julio 67, 3° Piso Of. 2 - Edif. Acipán - Neuquén
E-mail: neuquen@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0299) 4435632 - Fax: (0299) 4435632



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE CÓRDOBA

Presidente: Cr. Marcos Barembaum
Dirección: Poeta Lugones 340 - Córdoba
E-mail: cordoba@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0351) 4684455 Líneas Rotativas - Fax: (0351) 4684455



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE LA PAMPA

Presidente: MMO. Luis Pablo Pessi
Dirección: Circunvalación Santiago Marzo Sur 2390 - Santa Rosa
E-mail: lapampa@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (02954) 439423 / 458558 - Fax: (02954) 439423 / 458558



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE RÍO NEGRO

Presidente: Ing. Juan Armando Castelli
Dirección: Buenos Aires 230, 1° Piso - Viedma
E-mail: rionegro@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (02920) 423032 - Fax: (02920) 423032



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE JUJUY

Presidente: Ing. Carlos E. Savio
Dirección: Güemes 1220 - San Salvador de Jujuy
E-mail: jujuy@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0388) 4232012 - Fax: (0388) 4232012



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE SALTA

Presidente: Ing. Jorge Daniel Banchik
Dirección: Alvarado 521, 1° Piso Of. "B" - Salta
E-mail: salta@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0387) 4310980 - Fax: (0387) 4310980



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE CATAMARCA

Presidente: Ing. Carlos Jesús Rodríguez
Dirección: Av. Los Misioneros y Padre José Brands - Catamarca
E-mail: catamarca@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0383) 4431697 - Fax: (0383) 4431697



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE TUCUMÁN

Presidente: Arq. Roberto Galindo
Dirección: San Martín 623, 8° Piso Of. "4" - San Miguel de Tucumán
E-mail: tucuman@delegaciones.camarco.org.ar
Tel.: (0381) 4300660 / 4214172 - Fax: (0381) 4300660



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Presidente: D. José Luis Jensen
 Dirección: La Rioja 26 - Santiago del Estero
 E-mail: santiagodelestero@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0385) 4215223 / 4223723 - Fax: (0385) 4215223 / 4223723

» DELEGACIÓN PROVINCIA DE FORMOSA

Presidente: Ing. Edgardo Hoyos
 Dirección: Salta 283 - Formosa
 E-mail: formosa@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0370) 4433433 - Fax: (0370) 4433433

» DELEGACIÓN PROVINCIA DEL CHACO

Presidente: Arq. Héctor Augusto Chaquiers
 Dirección: La Rioja 426 - Resistencia
 E-mail: chaco@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0362) 4427968 - Fax: (0362) 4426617

» DELEGACIÓN PROVINCIA DE MISIONES

Presidente: Ing. Oscar Marelli
 Dirección: Troazzi 1129 - Posadas
 E-mail: misiones@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0376) 4426438 - Fax: (0376) 4426438

» DELEGACIÓN PROVINCIA DE CORRIENTES

Presidente: Ing. José Alejandro Carbajal
 Dirección: Mendoza 341 - Corrientes
 E-mail: corrientes@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0379) 4428907 / 4421265 - Fax: (0379) 4428907

» DELEGACIÓN PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Presidente: Ing. Miguel A. Marizza
 Dirección: Córdoba 538 - Paraná
 E-mail: entrieros@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0343) 154485398 / 154485681 - Fax: (0343) 4222349

» DELEGACIÓN CIUDAD DE SANTA FE

Presidente: Arq. Renato Franzoni
 Dirección: Corrientes 2645 - Santa Fe - C.P. 53000JDG
 E-mail: santafe@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0342) 4593057 - Fax: (0342) 4593058

» DELEGACIÓN CIUDAD DE ROSARIO

Presidente: Ing. Franco Gagliardo
 Dirección: Córdoba 1951 - Rosario
 E-mail: rosario@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0341) 4408038 - Fax: (0341) 4216358

» DELEGACIÓN CIUDAD DE BUENOS AIRES

Presidente: Dr. Julio César Crivelli
 Dirección: Av. Paseo Colón 823, 7° piso
 E-mail: ciudadbuenosaires@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (011) 43618778 - Fax: (011) 43618778 Int. 141

» DELEGACIÓN PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Presidente: Ing. Pablo Gutiérrez
 Dirección: Calle 7 N° 1076 - La Plata
 E-mail: buenosaires@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0221) 4226680 / 5759 - Fax: (0221) 4226680 / 5759

» DELEGACIÓN CIUDAD DE MAR DEL PLATA

Presidente: Sr. Patricio Gerbi
 Dirección: Catamarca 2474 - Mar del Plata
 E-mail: mardelplata@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0223) 4954399 / 5736 - Fax: (0223) 4954399 / 5736

» DELEGACIÓN CIUDAD DE BAHÍA BLANCA

Presidente: Ing. Pablo Quantín
 Dirección: Zelarayán 746 - Bahía Blanca
 E-mail: bahia blanca@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0291) 4529015 - Fax: (0291) 4529015

» DELEGACIÓN PROVINCIA DEL CHUBUT

Presidente: Ing. Patricio Musante
 Dirección: Libertad 438 - Trelew
 E-mail: chubut@delegaciones.camarco.org.ar
 Tel.: (0280) 4429373 - Fax: (0280) 4429373

INSTITUCIONAL

Ya estamos construyendo **EL FUTURO**

TRANSITAMOS NUESTROS PRIMEROS 80 AÑOS DE VIDA. ESTAMOS MEJOR PREPARADOS PARA PROYECTAR Y ACOMPAÑAR EL FUTURO.



SANTA FE

RODOLFO KUCHEN • 22 AÑOS

Estudiante de ingeniería civil

“Siempre me gustó la idea de diseñar un puente; uno que sea emblemático para una ciudad. Más allá del desafío técnico, siempre me interesó el concepto ligado a los puentes: unir dos puntos, generar conexión. La misión de esta generación debería estar orientada a la sustentabilidad, a la generación y a la utilización de recursos renovables.”



PARA LA CÁMARA, LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE ES UN TEMA PRIMORDIAL. DURANTE TODO EL AÑO SE ORGANIZAN CURSOS, SEMINARIOS Y CHARLAS QUE PRESENTAN LAS ÚLTIMAS TENDENCIAS.

SAN JUAN

FERNANDO PERUZZI • 24 AÑOS

Estudiante de ingeniería civil



“Elegí esta carrera para poder construir, llegar a ser un profesional involucrado en el desarrollo y avance de nuestra infraestructura. Me encantaría construir grandes obras viales, ya que son las vías de comunicación que unen al país. Nuestra generación se está forjando en una nueva era de la tecnología, donde los avances son constantes. Debemos implementar todo ello a cosas concretas.”



LA CÁMARA POSEE ÁREAS DE INNOVACIÓN, QUE INCENTIVAN Y DIFUNDEN NUEVAS TECNOLOGÍAS, MATERIALES E INSUMOS, Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.



C.A.B.A.

JULIETA CARLA MARTINO • 28 AÑOS

Estudiante de ingeniería civil

“Elegí esta carrera porque tengo pasión por la construcción. Me gusta estar en las obras. Los jóvenes somos responsables de transformar un espacio inhabitable en habitable, mejorando la calidad de vida de las personas, brindando viviendas dignas y un tránsito seguro con rutas en buen estado, ampliando la distribución de agua potable y los desagües cloacales.”

EL ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO ESTUDIA LAS NECESIDADES DEL PAÍS, DEL SECTOR Y DE LA SOCIEDAD. SU LIBRO “PENSAR EL FUTURO” INCLUYE LAS PROPUESTAS DE LA CÁMARA PARA EL CRECIMIENTO EN LA PRÓXIMA DÉCADA.



ENTRE RÍOS

YAMIL SCHREINER • 23 AÑOS

Estudiante de arquitectura



“Me gustaría construir, por ejemplo, una nueva universidad, un shopping o algún tipo de edificio representativo de Paraná, para incentivar el turismo. Nuestra misión es dar mayor calidad de vida, en lugares públicos y privados, por medio de nuevos y conocidos materiales.”

LAS 24 DELEGACIONES PROVINCIALES ATIENDEN LAS NECESIDADES ESPECÍFICAS DE LAS EMPRESAS EN LA REGIÓN Y TRABAJAN CON LA SEDE CENTRAL PARA PROMOVER UN DESARROLLO CONJUNTO.



MENDOZA

MAURO BARGAZZI • 24 AÑOS

Estudiante de ingeniería civil

“Creo que la misión de los nuevos ingenieros es planificar a futuro un país en desarrollo, obras a largo plazo, soluciones duraderas y de grandes magnitudes. Un tema que debe ser central es el desarrollo sustentable y políticas sólidas en infraestructura pública, que van a generar beneficios duraderos.”

LA CÁMARA ORGANIZA LA CONVENCION ANUAL Y OTROS ENCUENTROS A LOS QUE ASISTEN IMPORTANTES AUTORIDADES NACIONALES Y CONFERENCISTAS DE RELIEVE INTERNACIONAL. EL OBJETIVO ES EL DEBATE DE IDEAS PARA PROYECTAR EL DESARROLLO DE NUESTRO PAÍS.



LA ESCUELA DE GESTIÓN ORGANIZA DIVERSOS ENCUENTROS DESTINADOS A JÓVENES UNIVERSITARIOS. “EL PUENTE DE ESTUDIAR A CONSTRUIR” PERMITE QUE LOS ESTUDIANTES AVANZADOS PUEDAN TENER UN PANORAMA DE LAS REALIDADES Y LOS DESAFÍOS QUE ENFRENTARÁN PRÓXIMAMENTE, MEDIANTE CHARLAS DE PROFESIONALES Y AUTORIDADES CON VASTA EXPERIENCIA.



ROSARIO

CLARA NAZAR • 24 AÑOS

Estudiante de arquitectura

“Elegí esta carrera porque me gusta mucho dibujar, diseñar y pensar que puedo convertir mis ideas en espacios reales. Creo que nuestra misión es fomentar el emprendimiento e impulsar la capacitación orientada a incentivar el potencial individual y también el trabajo en equipo. Todo ello, considerando los valores de la sustentabilidad, la ética y el compromiso con la sociedad.”



MISIONES
YAMILA SILVA • 18 AÑOS
Estudiante de arquitectura



“Me gustaría construir teniendo en cuenta las necesidades de la gente. Nuestra misión es hacer que las construcciones sean más productivas para la sociedad.”

EL PROGRAMA DE MENTORÍA DE LA ESCUELA DE GESTIÓN OFRECE A ALUMNOS DEL ÚLTIMO AÑO DE ESCUELAS TÉCNICAS LA OPORTUNIDAD DE OBTENER LAS PRIMERAS HERRAMIENTAS PARA LA INSERCIÓN LABORAL. ADEMÁS, SE BRINDA ORIENTACIÓN VOCACIONAL PARA QUIENES DESEEN CONTINUAR UNA CARRERA UNIVERSITARIA.



CÓRDOBA
NICOLÁS LUMELLO • 33 AÑOS
Estudiante de ingeniería civil

“Elegí esta carrera porque deseaba saber el funcionamiento de las cosas en general, cómo se construye un edificio, cómo se calcula el empuje del agua para que una presa resista. En Córdoba me hubiese encantado formar parte del equipo de la obra del acueducto Los Molinos-Córdoba, en lo referido a la construcción del puente canal, debido a la tecnología utilizada. Tenemos una responsabilidad social muy grande: generar una mejor calidad de vida, optimizando la utilización de los recursos, pero teniendo en cuenta el impacto ambiental.”

POR SUS DIFERENTES CANALES DE COMUNICACIÓN, QUE INCLUYEN A LA REVISTA CONSTRUCCIONES, RADIO CÁMARA, EL SITIO WEB INSTITUCIONAL, EL NEWSLETTER Y OTRAS PUBLICACIONES, LA CÁMARA OFRECE INFORMACIÓN EDUCATIVA SOBRE PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y GESTIÓN DE EMPRESAS. SE PRESENTAN LAS ÚLTIMAS TENDENCIAS EN MATERIALES Y TECNOLOGÍAS. ADEMÁS, SE DESTACAN LAS OBRAS MÁS IMPORTANTES DEL PAÍS.



INSTITUCIONAL

64° CONVENCION 2016

ENTREVISTA A IAN BREMMER, PRESIDENTE DE EURASIA GROUP



Se celebra una nueva edición de la Convención Anual de la Cámara Argentina de la Construcción, esta vez con un sabor especial por la celebración de nuestros 80 años de historia.

Se trata de uno de los eventos más concurridos del sector, en el que se debaten ideas para proyectar el desarrollo de nuestro país y de la industria. Como siempre, cuenta con la presencia de destacadas personalidades del ámbito empresario, político y académico, a nivel nacional e internacional.

Este año, en su 64° edición, la Convención se dará el lujo de volver a contar con la participación del politólogo estadounidense Ian Bremmer, reconocido autor y presidente de Eurasia Group. Con él, tuvimos un mano a mano.

¿A SU CRITERIO, CUÁLES SON LOS CINCO TEMAS MÁS IMPORTANTES DE LA COYUNTURA INTERNACIONAL?

Si tuviera que elegir un TOP 5, diría que son: Los efectos del ascenso de China ocuparía el primer lugar. Luego mencionaría el fortalecimiento de las relaciones transatlánticas. También destacamos la orientación de la política exterior de Estados Unidos, la coherencia de Europa y, por último, el futuro del modelo de Estado de Westfalia para Medio Oriente.

¿CUÁL ES SU PRONÓSTICO SOBRE EL PRIMER PUNTO QUE MENCIONÓ, EL ASCENSO DE CHINA?

Bueno, estamos hablando de China, el país que pronto se convertirá en la economía más grande del mundo, y que además se está consolidando como gobierno. Es decir, China tiene la habilidad de crear y a la vez rediseñar las instituciones internacionales y su arquitectura. Está de más decir que tiene la capacidad financiera para hacerlo. Eso cambia el orden geopolítico más que cualquier otra cosa. Pero el hecho de que sea tan opaco y autoritario hace que el orden mundial sea más inestable.

CAMBIANDO DE TEMA, MIREMOS AHORA A AMÉRICA LATINA. ¿CUÁL ES LA POSICIÓN DE NUESTRA REGIÓN EN LA DINÁMICA ACTUAL DEL CONTEXTO INTERNACIONAL?

América Latina es un destino increíblemente atractivo para la inversión gracias a su creciente clase media. Al menos en los casos de Brasil y México, estos países están teniendo una voz cada vez más fuerte en el escenario internacional. Claro que lo

que ayuda es estar bastante lejos de la influencia del terrorismo internacional. Pensemos: la noticia más resonante últimamente ha sido un tratado de paz de los rebeldes de las FARC. Ése es un detalle que impresiona.

Y, POR SUPUESTO, TENEMOS QUE PREGUNTARLE SOBRE NUESTRO PAÍS. ¿CUÁL ES SU OPINIÓN SOBRE EL FUTURO DE LA ARGENTINA, A CORTO Y LARGO PLAZO?

A corto plazo, veo un país mucho más atractivo para inversores mientras se lleven a cabo más reformas económicas. Veo una tendencia más favorable hacia Estados Unidos y Occidente.

A largo plazo, es una cuestión de si se puede mantener este momento de clima positivo, especialmente si el gobierno pierde popularidad debido a la economía. No sé hasta cuándo el presidente Macri podrá proseguir con las reformas económicas que van en contra de la voluntad popular, independientemente de lo necesario que sean. ■



VIAL AGRO
S O C I E D A D A N O N I M A



www.vialagro.com.ar



INSTITUCIONAL

LA CÁMARA *y sus comisiones*

SU FINALIDAD ES REUNIR A LOS REPRESENTANTES DE LAS EMPRESAS SOCIAS, CADA UNO EN SU ESPECIALIDAD, PARA GENERAR UN INTERCAMBIO DE IDEAS Y DEBATES QUE CONCLUYEN EN PROYECTOS O ACCIONES PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LAS EMPRESAS EN CADA UNO DE SUS SECTORES.

La Cámara Argentina de la Construcción cuenta con 26 comisiones, de las cuales cinco son asesoras, once de obra, tres institucionales, seis técnicas y una que funciona como subcomisión. Cada una cuenta con la conducción de un presidente y algunas, también, con el asesoramiento de un consejero designado.

Las comisiones asesoras son de consulta para la Mesa Directiva y se clasifican según temas abordados: Asuntos Legales, Asuntos Laborales, Asuntos Tributarios, Asuntos Parlamentarios y Asuntos Internacionales. Las tres primeras son activas; algunas se reúnen todas las semanas y otras lo hacen mensualmente. Por su parte, la Comisión de Asuntos Laborales participa en las paritarias.

En función de uno de los motores principales de la Cámara -la mano de obra-, surge un apéndice de la Comisión de Asuntos La-

borales: la Subcomisión de Seguridad e Higiene, que se reúne una vez por mes, para aportar en cada uno de esos encuentros ideas para mejorar la seguridad de los trabajadores de la construcción.

“Presido la subcomisión y tengo una gran responsabilidad dado que en la actualidad la higiene y seguridad laboral ocupan un lugar de relevancia dentro de las políticas empresariales; por ello debemos estudiar la manera de prevenir todo tipo de daños que pudieran afectar la salud del trabajador. El ser humano es pilar fundamental de cualquier organización; debe contar con todos los conocimientos y recibir capacitación constante, y los elementos que le permitan desarrollarse en un entorno seguro, lo cual redundará en mayor eficiencia y seguridad”, explica el presidente de la subcomisión, el Lic. Ricardo López.

CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN



Comisión de Obras Viales



Comisión de Auntos Laborales



Comisión de Obras Privadas



Comisión de Logística y Equipos

Con relación a los trabajos a destacar, agregó: “las Mesas Tripartitas, formadas por la SRT-UOCRA-Cámara, trabajan en la Resolución 1642/2009; hoy estamos llevando adelante la Muestra N° 14, para asesorar y capacitar a las empresas de la Ciudad de Buenos Aires, el Gran Buenos Aires, Córdoba, Mendoza y Rosario, que anualmente registran la tasa más alta de siniestralidad, para mejorar sus calificaciones. La Cámara trabaja en los distintos cursos para los mandos medios y en otros cursos para los directivos y profesionales de las empresas. Por otro lado, la UOCRA ofrece cursos con los trabajadores de cada una de las empresas seleccionadas. Estas acciones institucionales son supervisadas por la SRT. El objetivo final es brindar un taller para que todos puedan trabajar en forma integrada y puedan obtener o generar un Manual de Gestión en SSyMAT para utilizarlo en sus organizaciones o empresas”.

“Esta institución tiene abiertas sus puertas a todos los socios que quieran formar parte de estas mesas, ya que es un organismo que se formó para investigar y participar activamente en todo lo referido a las causas de los accidentes en los centros de trabajo, las medidas de prevención y el trabajo mancomunado con todos los organismos de control y el sector sindical (UOCRA); todos formamos parte de una gran mesa de diálogo social permanente”, concluyó el Lic. López.

Por otra parte, la Cámara cuenta con las siguientes comisiones de obra: Concesiones Viales, Obras Ferroviarias, Desarrolladores, Energía, Vivienda, Obras Viales, Registro de Obras Públicas, Obras Privadas, Obras para la Minería y Obras de Servicios.

Las comisiones de índole institucional son las de Cultura y Golf. La Comisión de Cultura, dentro del marco de acciones conjuntas que se realizan con la Red Social UOCRA, organiza espectáculos durante todo el año y cuenta con la presencia de reconocidos artistas en obras para toda la familia. Y para continuar con la impronta recreativa, la Comisión de Golf realiza todos los años el Torneo “Copa Ing. César Polledo”, dirigido a socios de la Cámara. Este año se llevará a cabo la 5ta edición, en el Buenos Aires Golf Club, lugar elegido en tres oportunidades pasadas y una de las canchas más emblemáticas del país. Con este tipo de encuentros se busca generar un punto de reunión distendido y fomentar el espíritu camarista.

Las comisiones técnicas son las de Logística y Equipos, Tecnologías de la Comunicación, Capacitación y Desarrollo Pyme, Compras y Contrataciones, Insumos, y Ambiente y Desarrollo Sustentable.



La Comisión de Logística y Equipos, integrada por gerentes de equipos de empresas constructoras, es una de las comisiones más activas de la Cámara. “La comisión fundamentalmente se dedica a analizar lo referente a los parques de máquinas de las compañías y las novedades que surgen en el mundo de la construcción. Debati- mos el impacto de toda nueva tendencia en el mercado argentino, intercambiamos muchas experiencias, sobre todo en lo que tiene que ver con proveedores y subcontratistas locales”, explica su presidente, el Ing. Florial Crespo. Y agrega: “hoy estamos trabajando en algo que es un sueño: armar con la Facultad de Ingeniería de la UBA un posgrado en Administración de Parque de Máquinas, el activo más importante que suelen tener las constructoras nacionales. Los ‘viejos’ que estamos en esto nos hicimos bastante ‘a dedo’ y la idea es canalizar experiencias para que las nuevas generaciones tengan una mejor base técnica y comercial. Tenemos claro que la maquinaria para la empresa constructora es un medio, no un fin”.

La Cámara Argentina de la Construcción es una institución que transmite continuamente a sus socios el mensaje que lleva como bandera desde el momento de su fundación, y sus comisiones son el ejemplo de ello. La unión y el interés común por encima del propio son dos características importantes al momento de encarar una reunión; un encuentro donde las opiniones de cada uno im- portan y suman al crecimiento de la industria. ■

LA CÁMARA Y LA UOCRA DETECTARON LA NECESI- DAD DE FORMAR MAQUINISTAS VIALES A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN EN SIMULADORES. DICHO EQUIPA- MIENTO FUE REALIZADO CONJUNTAMENTE ENTRE EL SECTOR Y LA UNIVERSIDAD DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES GRACIAS AL FINANCIA- MIENTO DEL MINISTERIO DE TRABAJO DE LA NACIÓN. LA CÁMARA COORDINÓ LAS ACTIVIDADES DE ADQUISI- CIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL TRÁILER QUE RECORRERÁ EL PAÍS CAPACITANDO TRABAJADORES, A TRAVÉS DE LA COLABORACIÓN DE LA COMISIÓN DE LOGÍSTICA Y EQUIPOS Y LA ESCUELA DE GESTIÓN.



KOMATSU



LINEA DE PALAS HIDRAULICAS
CARGADORAS FRONTALES
MOTONIVELADORAS
TOPADORES
Y CAMIONES KOMATSU



PLANTAS MOVILES Y FIJAS
TRITURADORAS - CLASIFICADORAS
LAVADORAS



SAKAI



COMPACTADORAS



RETROEXCAVADORAS
ÇUKUROVA

IGARRETA
MAQUINAS

Colectora Panamericana Km 28,500 (1611) - Don Torcuato - Pcia. de Buenos Aires
Tel/Fax 54-11-4846-4400/4410
www.igarretamaquinas.com.ar - maquinas@imasa.com.ar



Foto: Gentileza Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte - G.C.B.A.

Una tuneladora para dar fin A LAS INUNDACIONES EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

UNA NOVEDOSA MÁQUINA TUNELADORA SERÁ CLAVE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL
SEGUNDO EMISARIO DEL ARROYO VEGA

AGUSTINA GÓMEZ¹

Agradecimientos: Ings. Raúl San Román y Alejandro Martín, de José Cartellone C.C.S.A.; Ings. Gustavo Espinoza y Raúl Batallán, de Benito Roggio e Hijos S.A.; Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte - G.C.B.A.

Las inundaciones en la zona norte de la Ciudad de Buenos Aires han sido un problema recurrente, por lo que cada tormenta fuerte representaba una fuente de preocupación para vecinos y comerciantes. Diversas obras se llevaron a cabo buscando resolver esta situación, y con la construcción del segundo canal aliviador de la cuenca del arroyo Vega se espera alcanzar la solución definitiva.

La cuenca del arroyo Vega transcurre íntegramente dentro de los límites de la Ciudad de Buenos Aires, con una superficie de 17km². Su emisario principal fue construido en los años treinta, debajo de la calle Blanco Encalada. Aunque se han realizado tareas de limpieza y mejoramiento de este emisario, en su estado actual continúa teniendo una insuficiente capacidad de captación, debido al alto grado de urbanización y a los escasos espacios verdes.

La construcción del segundo emisario aliviador del arroyo Vega permitirá duplicar la capacidad de descarga. Este túnel recibirá gran parte del agua que excede al emisario principal y, trasladándola por debajo de la ciudad, la descargará en el Río de la Plata. Esto evitará que los barrios de Agronomía, Villa Ortúzar, Parque Chas, Colegiales y Belgrano sufran inundaciones, beneficiando a más de un 10% de los porteños.

La obra está incluida en el “Proyecto de Drenaje y Prevención de Inundaciones Arroyos Vega - Maldonado”, financiado en parte

a través de un préstamo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (B.I.R.F.). La UTE conformada por Cartellone, Roggio y Supercemento se encargará de su construcción. Con un plazo de obra de 32 meses, se espera iniciar el desarrollo de la ingeniería de proyecto en el mes de septiembre y comenzar la construcción a fin de año.

El túnel aliviador estará conformado por un ducto de 8,4 km que correrá debajo de la calle Nueva York, partiendo desde su intersección con la calle Helguera, continuando por debajo de la calle Ballivian hasta Victorica, y desde Av. Triunvirato por La Pampa, para desembocar en el Río de la Plata.

Debido a la experiencia exitosa en el empleo de máquinas tuneladoras en la construcción de los túneles aliviadores del arroyo Maldonado, se decidió adoptar parcialmente la misma metodología para esta obra. Así, un tramo de 6 km se rea-

lizará con una máquina tuneladora tipo TBM (*Tunnel Boring Machine*), con un diámetro de 5,3 metros, mientras que el otro sector de 2,4 km se logrará con excavación convencional, con tramos de 3,5 y 2,2 metros de diámetro. Los trabajos complementarios incluyen: cámaras de derivación, pozos de acometida, un túnel de conexión y la obra de descarga en el Río de La Plata.



Archivo

Foto: Gentileza de José Cartellone C.C.S.A.

¹ Periodista de la Revista Construcciones

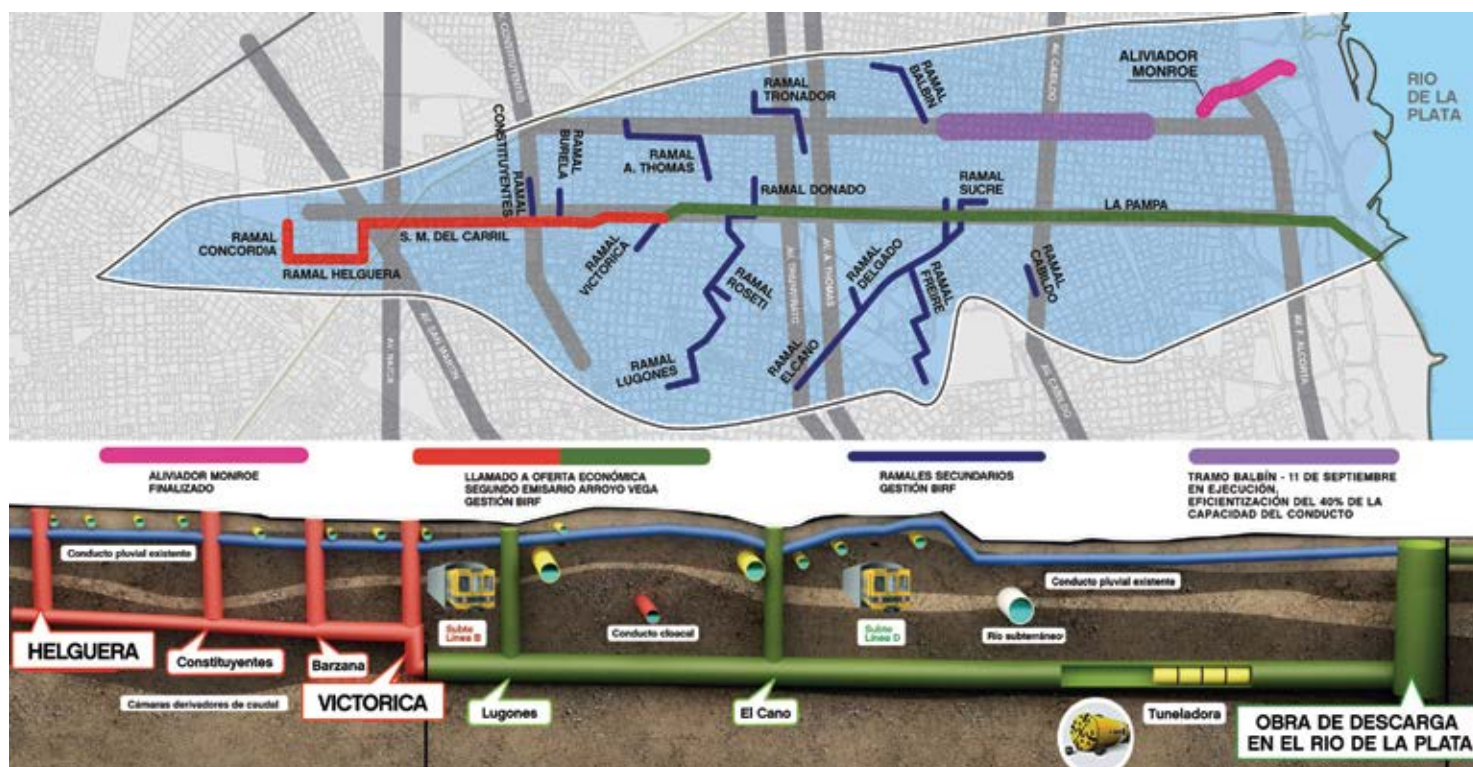
La construcción tiene dos ciclos repetitivos: excavación y colocación del anillo. La rueda de corte gira para excavar en la tierra y poder avanzar. A medida que avanza, se van colocando las dovelas de hormigón que forman el túnel. Cada dovela es un anillo de 1,50 metros de ancho, cortado en segmentos que se van montando en el interior del escudo. Cuando están colocados, se abulonon para unirlos en un solo elemento. Al finalizar este paso, la máquina se apoya sobre una serie de cilindros que la empujan hacia el frente y así sigue excavando.

Mientras se realiza este procedimiento, un sistema de vagones va cargando la tierra extraída y la transporta hasta el final de la obra. A su vez, la tuneladora tiene un sistema para equilibrar las presiones en el frente de excavación y mantenerlo estable. El Ing. Alejandro Martín, de Cartellone, comentó que *“en realidad es un proceso bastante sencillo; lo complejo es que esa parte sencilla funcione. Para que esos principios funcionen es que está esa segunda parte de 160 metros a modo de back up”*.



Planta Potabilizadora Juan Manuel de Rosas – AYSA del Dique Lujan en Tigre. Gentileza: José Cartellone C.C.S.A.

CUANDO FINALICEN TODOS LOS PREPARATIVOS LA MÁQUINA COMENZARÁ A AVANZAR, A PASO FIRME Y A MUCHOS METROS POR DEBAJO DE NUESTROS PIES, CONSTRUYENDO EL TÚNEL QUE BENEFICIARÁ A MILES DE PORTEÑOS.



Cuenca del Arroyo Vega. Gentileza Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte - G.C.B.A.

El funcionamiento de esta maquinaria hace que una de sus grandes ventajas sea la seguridad de las personas que trabajan en la obra. El riesgo de vida en las construcciones con TBM es mucho más bajo que en aquellas hechas con excavación convencional, lo cual es otro argumento importante para la elección de esta metodología.

Previo a la construcción se montará una fábrica de dovelas en las cercanías de la obra, donde se fabricará un total de 3950 anillos. Al igual que la máquina tuneladora, esta planta también se diseña exclusivamente para la obra y no se volverá a utilizar.

Para poder dar inicio a la obra, es clave evaluar bien las distintas posibilidades y alternativas constructivas. Se deben medir los costos y los riesgos de las distintas opciones disponibles y en base a ello tomar la decisión más conveniente. Luego de este arduo trabajo previo, la tunelería mecanizada tiene la ventaja de constituir un ciclo de producción estandarizado. *“Si uno hace una buena ingeniería y un buen desarrollo, una vez que se lo pone a funcionar éste es un sistema industrializado. Tanto la fabricación de los anillos como el proceso de construcción de la tunelería tienen el mismo esquema de funcionamiento que una fábrica industrial. El desafío es que empiece bien. Si empieza bien, sigue bien”*, señaló el Ing. Martín.

Para alcanzar el éxito habrá que prestar mucha atención a uno de los grandes desafíos de la obra: la construcción del pozo de descarga y los pozos de acometida. Los pozos de acometida recogen

el agua de los pluviales existentes y la derivan al interior del túnel; de este modo le quitan caudal a los pluviales que hoy quedan desbordados con las lluvias. Habrá tres pozos: uno en la calle Cramer, otro en Lugones y otro en Triunvirato. Un cuarto pozo es la obra de descarga en el Río de la Plata. Desde allí, además, es por donde ingresará la máquina tuneladora para iniciar las tareas.

Estos pozos tienen alrededor de 40 metros de profundidad. Con una excavación tan profunda, los constructores se acercarán al potente Acuífero Puelchense, el acuífero principal que está debajo de la Ciudad de Buenos Aires. El Ing. San Román indicó que esto será algo que dificultará mucho su tarea. *“Es un acuífero confinado, es decir, está aislado del nivel freático por capas de arcilla. Entonces, si uno pincha la arcilla, el agua sube varios metros. Ello ocurre porque está bajo presión, y alcanza en algunas zonas el nivel de terreno natural. Cuando se ejecuta un pozo y se perfora el techo del acuífero, tiende a producirse una surgencia muy fuerte de agua y arena, difícil de controlar en el interior de la excavación”.*

Son muchos los aspectos que deberán ser resueltos antes de que la tuneladora pueda comenzar a trabajar. Son desafíos propios de las obras de tunelería subterránea, distintos a los que surgen en otros tipos de obras. Cuando finalicen todos los preparativos, y gracias al esfuerzo de todos los que trabajen en este túnel, la máquina comenzará a avanzar, a paso firme y a muchos metros por debajo de nuestros pies, construyendo el túnel que beneficiará a miles de porteños. ■



JOHN DEERE

PALMERO



Motoniveladora John Deere Serie G - Potencia Variable: de 185 HP a 275 HP - Tracción: 6 x 6
Peso Operativo: 19.000 kg a 22.000 kg - Vertedera de 14 pies de largo.



**Retroexcavadora
John Deere Serie K**
79 HP a 126 HP
4x2 / 4x4



**Excavadora
John Deere Serie G**
15 HP a 532 HP
Peso Op. 1.800 kg - 88.000 kg



**Cargadora Frontal
John Deere Serie K**
128 HP a 380 HP
Baldes 1,9 m³ a 5,5 m³

EXCELENCIA DESDE EL DISEÑO.

PRODUCTIVAD - BAJO COSTO DE OPERACIÓN DIARIO - MAYOR DISPONIBILIDAD DE EQUIPO

www.palmero.com

CASA CENTRAL: RUTA PANAMERICANA KM 35 RAMAL PILAR (1667) · BUENOS AIRES · Tel. 5263 0400
consultas@palmero.com · RED COMERCIAL: MISIONES · CORDOBA · ROSARIO · SANTA FE · MENDOZA · NEUQUEN ·
CHUBUT · SANTA CRUZ · TIERRA DEL FUEGO · SALTA · TUCUMAN · CHACO · BAHIA BLANCA
SERVICIOS AUTORIZADOS: OLAVARRIA · MAR DEL PLATA · EL DORADO · CORRIENTES · CALETA OLIVIA · MENDOZA



ENTREVISTA

Una Pausa entre Viajes con el ING. JUAN CASTELLI

PRESIDENTE DE LA DELEGACIÓN RÍO NEGRO Y SECRETARIO DEL INTERIOR
DE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Por JIN YI HWANG¹

La travesía empieza el lunes a las 20 hs. en la capital rionegrina. Se toma el micro que va a la Ciudad de Buenos Aires. En general son 12 horas, aunque a veces llega unos minutos antes a Retiro.

Ni bien pisa la ciudad porteña, comienza una maratón de reuniones en la sede central de la Cámara Argentina de la Construcción.

...

Y ¿cuándo regresa a Viedma?

Me tomo el micro de regreso a las 20 hs. Son dos noches seguidas durmiendo en ruta.

¿Es un gran sacrificio! ¿Por qué opta el transporte terrestre frente al avión?

Es que no hay vuelos directos. A veces voy manejando hasta Bahía Blanca y allí me tomo el avión. Pero muchos de los dirigentes que venimos del interior, viajamos en micro, precisamente porque no hay vuelos o no coinciden los días. En general lo hacemos unas dos veces por mes.

¿Hace cuánto que su empresa, Oriente Construcciones, es socia de la institución?

Con mi socio la fundamos en 1984 y ni bien estuvo listo el estatuto la asociamos a la Cámara.

O sea, hace más de 30 años... ¿Es decir que hizo el recorrido Viedma - C.A.B.A. más de 700 veces! Obviamente es algo muy importante para usted.

Es un sacrificio pero es un compromiso con la actividad, con la Cámara. Y ya pasa a formar parte de nuestra vida: venir y compartir con los colegas y tratar de hacer lo mejor para el sector. Yo soy una empresa mediana o pyme en mi provincia. Y he

recibido mucho de la Cámara. En momentos de los avatares de la vida, hubo contención. En otras circunstancias, pude recibir la guía y el conocimiento necesarios para superar los problemas.

Así que valió la pena.

Claro que sí. Uno puede tomar contacto con la realidad a nivel nacional. A veces estamos encerrados en nuestras propias empresas. Cuando tomamos contacto con el resto, nos damos cuenta de que no estamos solos. Por un lado es un consuelo y, por otra parte, aparecen soluciones a partir de estas organizaciones. La Cámara lucha para empresas socias y no socias.

En otros casos, sucede que la solución que se adopta en una provincia puede ser aplicada en la propia. El compartir experiencias enseña.

Sin embargo, algunos empresarios ven aún a la Cámara como algo lejano, alejado de la realidad pyme.

Muchos creen que la Cámara está formada solo por grandes empresas nacionales. Pero yo me pongo de ejemplo. Yo soy una pyme. Cuando vine a Buenos Aires, nadie me cerró las puertas. Cualquiera puede venir y trabajar. Es una inversión de tiempo pero estoy convencido de los beneficios.

EN CRISIS CASI TERMINALES
COMO LA DE 2001, FUERON
LAS GANAS DE CONTINUAR
CONSTRUYENDO LAS QUE
ME DIERON FUERZAS PARA
SEGUIR...

¹ Coordinadora de Revista Construcciones.

Son más de 30 años en la profesión... Usted es un sobreviviente. ¿Cuál es su clave?

(Se ríe) En principio, como muchas cosas en la vida, creo que tuve suerte, pero por supuesto que requirió esfuerzo y trabajo. En crisis casi terminales como la de 2001, fueron las ganas de continuar construyendo las que me dieron fuerzas para seguir. Ese deseo de ver crecer a la propia empresa da la energía para superar los obstáculos.

¿Es optimista?

Y...por lo que trasmite tal vez no. Pero si no lo hubiera sido, no hubiera llegado hasta aquí. Yo arranqué de la nada. Mis padres eran trabajadores medios. No tengo antecedentes de empresarios en la familia. Comencé solo conmigo mismo y con mi optimismo. De hecho renuncié a la seguridad de un sueldo como empleado de una constructora al tiempo que nacía mi hija. Tenía que ser optimista para soñar con tener mi propia empresa.

YO ARRANQUÉ DE LA NADA...
COMENCÉ SOLO CONMIGO MISMO
Y CON MI OPTIMISMO. TENÍA QUE
SER OPTIMISTA PARA SOÑAR CON
TENER MI PROPIA EMPRESA...

Solo como empresario pero acompañado por su familia.

Sí, por supuesto. Cuando uno emprende, es decisivo el apoyo de la familia; en mi caso, mi esposa y mis dos hijos. Mi hija es médica y mi hijo trabaja conmigo en la empresa.

Ya son muchos años dedicados al sector y a la empresa, ¿piensa tomarse un descanso?

No, todavía estoy en plena carrera.

¿Cómo hace para manejar el estrés?

Cuando era joven jugaba el fútbol. Ahora el fútbol me abandonó. Con mi esposa solemos andar en bicicleta, dos o tres veces por semana. Además del ejercicio físico, cuando uno pedalea, va pensando. Me gusta esa sensación de libertad, la soledad en compañía. Muchas veces, vamos con otros, pero cada uno está pedaleando solo, en su mundo. Pedalea es resistir, como esta actividad... ■





TE ACOMPAÑAMOS, ESTÉS DONDE ESTÉS

+ de 20
SUCURSALES
PROPIAS

+ de 400
TÉCNICOS
ESPECIALIZADOS Y ASESORES

Tu equipo CAT con garantía de hasta 36 meses* con todo el respaldo de la marca líder CAT.

BUILT FOR IT.™

CONTACTANOS
0810 5550 832
FINNING.COM.AR
MEDIOS@FINNING.COM.AR



*Garantía sobre hidráulica y tren de potencia dependiendo el modelo.

FINNING CAT

ACTUALIDAD

Un nuevo centro ambiental **EN VILLA GOBERNADOR GÁLVEZ**

AGUSTINA GÓMEZ¹

Agradecimientos y fotos: Ings. Federico Lufft, Andrés Affatato y Jorge Aimi, de Milicic S.A.

SE TRATA DEL PRIMERO EN SU TIPO PARA LA PROVINCIA DE SANTA FE Y LA REGIÓN CENTRO. INTEGRA EN UN MISMO CENTRO AMBIENTAL LA OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS, UNA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA RESIDUOS ORGÁNICOS, UNA PLANTA DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN, UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS LIXIVIADOS Y UN RELLENO SANITARIO. ESTO PERMITIRÁ LA RECUPERACIÓN DEL MATERIAL RECICLABLE Y LA ESTABILIZACIÓN DEL MATERIAL ORGÁNICO, PARA DAR LUGAR A UNA MAYOR VIDA ÚTIL DEL RELLENO SANITARIO.

La problemática de los residuos sólidos urbanos afecta a muchas ciudades a lo largo del país. En la provincia de Santa Fe se generan diariamente cerca de 0,7 kg de residuos por habitante, lo que suma 2000 tn por día, que en su mayoría terminan en basurales a cielo abierto. El más grande de la provincia se encontraba en la localidad de Villa Gobernador Gálvez, en el área metropolitana de Rosario, y generaba serios problemas ambientales por su impacto en el Arroyo Saladillo.

A través del Proyecto Integral de Saneamiento y Recuperación Ambiental del Borde Sur del Arroyo Saladillo, desarrollado conjuntamente por el gobierno de la Provincia de Santa Fe y el Ente de Coordinación Metropolitana (ECOM), se buscó revertir esta situación.



¹ Periodista de la Revista Construcciones.

Además del cierre y clausura del basural, localizado a ambos lados de la Autopista Rosario – Buenos Aires, el proyecto contempla el desarrollo de una reserva natural y la construcción de un Centro de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (Centro GIRSU), el cual abordará el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos de las localidades que integran la zona sur del área metropolitana.

Se puede dividir a la obra en dos sectores bien diferenciados. Uno de ellos es el “sector parque”, rodeado por la Autopista Rosario – Buenos Aires, la calle Bordabehere, la Ruta Provincial N°22 y el Arroyo Saladillo, donde se ubicará la reserva natural. Los trabajos que se llevan a cabo en esta zona, de una superficie de 12 ha, incluyen la limpieza de toda su extensión, el parqueado, forestación, iluminación y la construcción de caminos, veredas y un playón polideportivo.

En el otro sector de la obra estará el Centro GIRSU, situado en la intersección del Arroyo Saladillo y el lado oeste de la Autopista Rosario - Buenos Aires. El Centro GIRSU incluirá una planta de clasificación, una planta de compostaje, una planta de tratamiento de materiales áridos de construcción y una planta de tratamiento de líquidos lixiviados.

Tendrá un acceso desde la colectora oeste de la autopista, a través de un camino de hormigón armado. En la entrada habrá dos oficinas y una balanza, y caminos estabilizados conducirán hacia los edificios de tratamiento de residuos. En el sector oeste del predio

se encontrarán las celdas de disposición final de residuos, cuya superficie estará en parte ocupada por la planta de lixiviados.

Dentro de este sector se deberá forestar, alambrar, construir alcantarillas, sumideros, desagües, cordones y demás obras que harán del predio una zona con las comodidades necesarias para el tránsito y trabajo de las personas que lo utilicen.

Una vez en funcionamiento, el Centro GIRSU recibirá 430 tn por día de residuos sólidos urbanos, 150 de las cuales serán tratadas en un proceso de compostaje. También se recibirán y clasificarán 100 tn de áridos por día. De este modo, prestará servicio a siete localidades del Corredor Sur Metropolitano: Villa Gobernador Gálvez, Rosario, Alvear, Pueblo Esther, General Lagos, Arroyo Seco y Fighiera.

El presupuesto total del proyecto supera los 160 millones de pesos, la inversión más alta en la historia de la provincia en sistemas GIRSU. Fueron concretadas cuatro licitaciones, las primeras dos enteramente a cargo del Ministerio de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Fe, mientras que las licitaciones N° 3 y N° 4 fueron cofinanciadas por el Programa DAMI (Programa de Desarrollo de Áreas Metropolitanas del Interior), del Banco Interamericano del Desarrollo (BID); junto con el Programa Municipal de Inversiones, de la Secretaría de Finanzas del Ministerio de Economía de la provincia. Es la primera vez que se logra el financiamiento conjunto de la provincia y el BID para este tipo de proyectos, para dar solución al problema de la disposición final de los residuos urbanos en los municipios de la región.



“EL DESAFÍO MÁS IMPORTANTE QUE TIENE LA EMPRESA ES EL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO A NIVEL TÉCNICO, ECONÓMICO, AMBIENTAL Y SOCIAL...”



Las licitaciones N° 1, N° 2 y N° 3 fueron adjudicadas a la empresa Milicic S.A., y la N° 4 se le otorgó a la empresa E.V.A. S.A.

La primera licitación se comenzó a ejecutar en junio de 2015 y finalizó en enero de 2016. Implicó la limpieza y saneamiento del basural. Respecto de esta primera etapa, el Ing. Andrés Affatato, de Milicic S.A. señaló que “se logró ejecutar el cierre del basural existente en el área prevista, con los focos de incendio erradicados y una estética visual del predio en forma de domos, factor importante al encontrarse a pocos metros de la Autopista Rosario - Buenos Aires, a 5 km del acceso a la ciudad de Rosario”. Mientras se ejecuta la obra, esta misma empresa es la encargada del servicio de disposición final de los residuos de la ciudad de Villa Gobernador Gálvez y localidades vecinas, en un área acondicionada durante la etapa de cierre del viejo basural para el período de obra, con el mismo criterio utilizado para la clausura del basural, permitiendo la menor interferencia con las obras correspondientes al Centro GIRSU.

En la segunda licitación se incluyó el saneamiento final del parque, la construcción de las celdas de disposición final, las obras hidráulicas indispensables, el cerco perimetral, las oficinas de ingreso y los vestuarios.

Un aspecto fundamental de esta etapa es la construcción de las celdas de disposición final de residuos. Éstas tendrán terraplenes de dos metros de altura y 10 metros de coronamiento, con un estabilizado en su superficie para el tránsito de los camiones recolectores. Con un área aproximada de 1,2 ha, su fondo tendrá 60 cm de suelo bentonita para lograr una baja permeabilidad. Sobre la bentonita se colocará una membrana de PEAD de un milímetro de espesor, termofusionada, y sobre ésta una capa de suelo seleccionado para su protección. Todo este proceso busca asegurar la mayor estanqueidad posible de los líquidos lixiviados, los cuales se recolectarán a través de medios mecánicos y se llevarán hacia la planta de tratamiento.

El factor hídrico de la obra representa un punto importante a tener en cuenta, ya que está ubicada en una zona baja donde se observa una cuenca de varias hectáreas, además de estar intersectada por una cañada que la cruza diagonalmente. Por este motivo, a la cañada se le ejecutó un canal de desvío de unos 500 ml, que colecta el agua y la envía al arroyo Saladillo, en el extremo oeste de la obra. A su vez, se elaboró un canal de desagüe en el extremo sur, que traslada el agua a la cuneta del terraplén de la autopista. El suelo obtenido de dichos canales se utilizó para el terraplenado de las celdas.





Un nuevo centro ambiental en Villa Gobernador Gálvez

Milicic S.A. cuenta con un obrador con laboratorio de campaña, donde un laboratorista realiza el seguimiento de todas las muestras obtenidas del suelo de la cantera. Además, un topógrafo permanente brinda los niveles y cotas de las 36 ha del terreno.

La tercera licitación incluye la parquización y el equipamiento de la Reserva Natural, las obras viales, infraestructura eléctrica e iluminación de ambos sectores. También forma parte de esta etapa la construcción de la planta de líquidos lixiviados.

Esa planta será la encargada de tratar los líquidos producidos por la descomposición de los residuos hasta alcanzar un equilibrio químico que les permita volcarse en el Río Paraná en una primera etapa, y en el mismo Arroyo Saladillo en un futuro. Tendrá, al igual que las celdas, 60 cm de suelo-bentonita, sobre el cual se colocará una membrana de PEAD de 1,5 mm que alojará a las piletas.



Cuando esté finalizada, funcionará de la siguiente manera:

INGRESO DEL LIXIVIADO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO:

descarga del lixiviado proveniente de las celdas de disposición en la pileta de contingencias. Si fuera necesario, se podría acceder con el camión a la cámara de partición y volcar directamente en la misma, pero esto causaría una pérdida de rendimiento en el tratamiento anaeróbico.

ALIMENTACIÓN DE LA LAGUNA ANAERÓBICA:

una bomba centrífuga sumergible con un regulador automático de descarga y parada bombeará el líquido desde la pileta de contingencias a la cámara partidora. A través de una bomba centrífuga autocebante se ejecuta la recirculación sobre la misma laguna o la vuelta a la pileta de contingencia.

ALIMENTACIÓN DE LA LAGUNA AERÓBICA:

una bomba centrífuga sumergible con un regulador automático de descarga y parada, bombeará el líquido desde la laguna anaeróbica a la laguna aeróbica. A través de una bomba centrífuga autocebante se ejecuta la recirculación sobre la misma laguna y permite volver a la pileta de anaeróbica o a la pileta de contingencia.

FLUJO DE LA LAGUNA AERÓBICA AL TANQUE DE BOMBEO:

se realizará con una bomba centrífuga sumergible con un regulador automático de descarga y parada.

FLUJO DE LA LAGUNA SEDIMENTADOR:

se utilizará un sistema de adición de floculante y coagulante, previo al ingreso a la laguna para poder sedimentar los sólidos suspendidos.

EXTRACCIÓN DE LÍQUIDO TRATADO:

se utilizará una bomba centrífuga autocebante, que los enviará al camión de transporte de líquidos tratados, el cual los transportará hasta su disposición final.

EXTRACCIÓN DE LOS BARROS ACUMULADOS EN EL SEDIMENTADOR:

se utilizará una bomba sumergible montada sobre una balsa, que los enviará a un camión tanque para su disposición en el relleno.



Los caminos de acceso e internos del Centro GIRSU deberán ejecutarse con una primera limpieza de material orgánico, reemplazándolo por suelo seleccionado y llevando su cota a 60 cm por encima del terreno natural. Se prestará especial atención a las alcantarillas y cunetas por la cantidad de agua que escurre por el predio. Se realizará también el alambrado perimetral de todo el predio GIRSU, y una barrera forestal en el lado este, frente a la autopista.

La cuarta y última licitación incluye las naves y el edificio administrativo del Centro GIRSU, y la provisión de equipamiento para la operación, planta de compostaje y reciclados. Será ejecutada por la empresa E.V.A. S.A.

El proyecto de la construcción del Centro GIRSU representa un paso hacia la transformación del modelo de gestión de residuos en Santa Fe, y significa también una operación urbanística trascendental para las ciudades de Villa Gobernador Gálvez y Rosario.

Se trata de un formato innovador de gestión metropolitana, que convoca a las localidades consorciadas a discutir, trabajar y aportar recursos para consolidar así una acción común de múltiples beneficios.

Al mismo tiempo, son innumerables los beneficios sociales y ambientales que se podrán observar gracias a su aplicación.

Según Ing. Andrés Affatato, “el desafío más importante que tiene la empresa es el cumplimiento del proyecto a nivel técnico, económico, ambiental y social. Diversos actores se encuentran invirtiendo para que pueda existir un desarrollo ambiental sostenido en el tiempo. Obras de este estilo son disparadores para seguir invirtiendo y creciendo en materia ambiental y de desarrollo humano”. ■





Máquinas y Repuestos Viales

TRACKMAR



MB
Origen Italia

Piense en
Máquinas,
piense en
Trackmar

OOK
Origen China



Venieri
MACHINE MOVIMENTO TERRA
Origen Italia

Los mejores
precios, stock
y calidad



TL
TOWER
LIGHT
Origen Italia



Link-Belt
EXCAVADORAS
Origen Japon



MULTI ONE
Origen Italia



D'AVINO
Origen Italia



EUROCOMACH
Origen Italia

20
sucursales
en todo
el país



XVII CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRÁNSITO

9º EXPOVIAL ARGENTINA



24 AL 28 DE OCTUBRE 2016 - ROSARIO, SANTA FE

• Centro de Eventos y Convenciones Metropolitano •

**XI CONGRESO INTERNACIONAL ITS
XXXVIII REUNIÓN DEL ASFALTO**



**XXXVIII
REUNIÓN DEL
ASFALTO**



III SEMINARIO INTERNACIONAL DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

UNA VISIÓN PARA EL FUTURO DE LAS CARRETERAS Y EL TRANSPORTE



ORGANIZAN



**VIALIDAD
NACIONAL**



COMISIÓN PERMANENTE
DEL ASFALTO

COORGANIZAN



CON EL APOYO Y PARTICIPACIÓN DE



Universidad
Nacional de Rosario



www.congresodevialidad.org.ar

INFRAESTRUCTURA



El gran túnel **TRASANDINO**

ROMINA GÓMEZ PINTO¹

Agradecimiento y fotos: Ministerio de Planificación e Infraestructura de San Juan;
Dpto. de Prensa y Difusión de Gendarmería Nacional y Casa de Gobierno de San Juan.

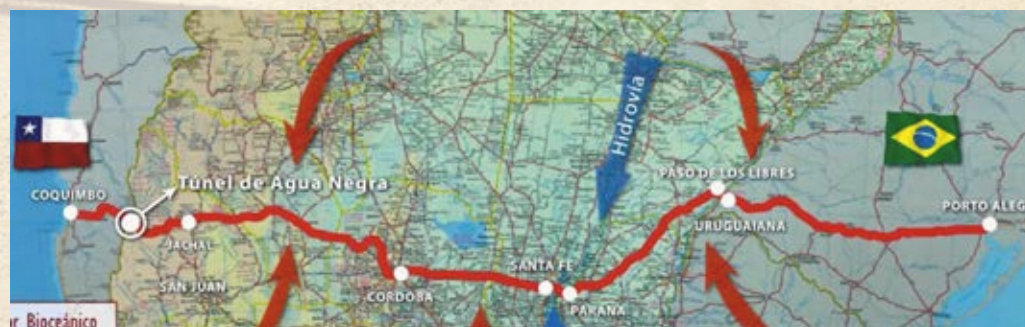
UN PROYECTO QUE FORMA PARTE DE LA MEGAOPERA CORREDOR BIOCEÁNICO CENTRAL Y QUE CONSISTE EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA QUE VINCULARÁ ARGENTINA CON CHILE A TRAVÉS DE LA MAGNÍFICA CORDILLERA DE LOS ANDES.

UNIRÁ LA PROVINCIA DE SAN JUAN Y LA REGIÓN DE COQUIMBO, GENERANDO UN PASAJE QUE MEJORARÁ EL TRÁNSITO TERRESTRE Y, EN CONSECUENCIA, EL COMERCIO INTERNACIONAL ENTRE AMBOS PAÍSES.

Todo comenzó con la idea de crear una vía que conectara el este con el oeste, específicamente Coquimbo con Porto Alegre – Brasil, pasando por nuestro país en línea recta. ¿Las intenciones? Conectar a grandes ciudades de Latinoamérica, ciudades que participan activamente en el Mercosur y que por ello requieren de un transporte fluido y con capacidad para sostener e incrementar el intercambio entre países vecinos para alcanzar un desarrollo social y económico en el futuro.

EL INICIO DEL TÚNEL DE AGUA NEGRA

A mediados de los años noventa se estudió la posibilidad de construir un túnel a baja altura en el corredor y también otros corredores, que cumplirían las mismas funciones, distribuidos por el centro de Argentina y Chile.



¹ Periodista de la Revista Construcciones

Tres años después, estudios complementarios, impulsados por un grupo técnico mixto argentino-chileno, dieron inicio al anteproyecto preliminar del cruce internacional por el Paso de Agua Negra.

Diez años después, en 2003 específicamente, la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina y la Dirección de Vialidad de Chile solicitaron el Estudio de Prefactibilidad Técnica para visualizar y elegir la posibilidad más certera dentro del corredor de Agua Negra.

Como consecuencia de estos estudios, al año siguiente, se consideraron dos variantes que formarían parte del anteproyecto. Fueron denominadas A1 y S2B. La primera preveía un túnel de 5,5 km de longitud y la segunda, un túnel de 14 km.

ESTUDIOS PREVIOS

Como todo proyecto de gran magnitud, los trabajos que preceden a la ejecución son numerosos y requieren de tiempo y visiones minuciosas de los “pro” y los “contra” de cada movimiento. Para llegar a las instancias actuales, el Túnel de Agua Negra fue estudiado por varios especialistas que apuntaron a garantizar la efectividad del producto final. “Es una obra muy importante que ha llevado prácticamente alrededor de 20 estudios, que suman 12 años de trabajo en el proyecto y cerca de 40 millones de dólares invertidos”, afirmó el Ing. Julio Ortíz Andino, Ministro de Planificación e Infraestructura de San Juan.

1. Estudio de Prefactibilidad Técnica.
2. Impacto Económico en la República Argentina del Paso de Agua Negra.
3. Impacto Económico en la República de Chile del Paso de Agua Negra.
4. Estudio de Demanda Potencial del Paso Fronterizo de Agua Negra.
5. Prefactibilidad Económica y Rentabilidad Social.
6. Estudio Topográfico Preliminar y Desarrollo del Mapeo Geológico – Geotécnico e Hidrogeológico.
7. Estudio Conceptual para el Túnel de Agua Negra.
8. Estudio Geológico-Geotécnico e Hidrogeológico de Profundidad mediante Perforaciones y Ensayos Etapas I, II y III.
9. Ingeniería Básica del Proyecto del Túnel.
10. Estudios de Factibilidad Económica Financiera en Argentina.
11. Estudios de Impacto Ambiental en Argentina y Chile.
12. Nuevo Estudio Conceptual del Sistema Túnel.
13. Optimización de la Ingeniería Básica.



EL PROYECTO

Es una obra subterránea de dos túneles de una longitud aproximada de 13,9 km, que cubren las calzadas -7,50 metros de ancho, con espacios laterales para circulación peatonal y servicios- para el tránsito de vehículos en forma unidireccional y corren semiparalelos. Basados en la necesidad de generar una dimensión máxima para vehículos grandes, equipamiento vial y ventilación que garanticen las condiciones de higiene requeridas durante la ejecución y manejo de humo en el caso de ocurrir algún incendio, el ancho exterior de excavación de los túneles es de aproximadamente 11 metros.

Al estar entre los 3600 y 4000 m.s.n.m. es indispensable tomar las medidas de seguridad necesarias para que el grupo contratista que gane la licitación y esté a cargo de las siguientes fases de ingeniería respete dichas medidas, reconociendo la complejidad del proyecto binacional.

El Paso de Agua Negra se ubica a 262 km de la ciudad de San Juan, al noroeste de la provincia y al este de la provincia de Elqui, en la Región de Coquimbo, Chile, sobre la Cordillera de los Andes. La altura hace que sólo esté abierto en temporada de temperaturas cálidas y el resto del año se bloquea a causa de la nieve. Será la primera vez que se llevará a la práctica la construcción de un túnel trasandino de gran longitud y tránsito permanente a lo largo de todo el año.



CONDICIONES ACTUALES EN EL PASO DE AGUA NEGRA

CARACTERÍSTICAS	ARGENTINA	CHILE
ACCESO A PORTALES	Por RN 150, a 390 km de Patquía.	Por RN 41CH, a 227 km de La Serena.
SERVICIOS DISPONIBLES EN PORTALES	No hay energía. Existe agua del Arroyo San Lorenzo y Agua Negra.	No hay energía. Existe agua del Río Colorado.
DUEÑOS DEL SITIO DE PORTAL	Privado, tanto sector de portal como trazado del túnel.	
INSTALACIONES FRONTERIZAS	Gendarmería, Policía Internacional, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, y Aduana.	Carabineros, Policía Internacional, Servicio Agrícola y Ganadero, y Aduana.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO TÚNEL DE AGUA NEGRA

No dejó ni un solo detalle de la obra fuera de su análisis. La integración entre ambos países fue uno de los factores que el Estudio de Impacto Ambiental no dejó escapar, por entender que no sólo se trata de infraestructura sino también de instancias relacionadas con la ejecución, los años que llevará la construcción, y el posterior manejo y mantenimiento de acuerdo a la circulación que se prevé en el futuro.

El estudio abarcó específicamente:

1. El túnel.
2. Obras subterráneas.
3. Obras a cielo abierto asociadas (edificios, salas de control, subestaciones eléctricas, camino de acceso, comunicación con las rutas existentes -N°41 de Chile y N°150 de Argentina-).
4. Impacto sobre el área de influencia directa e indirecta del Paso una vez abierto.
5. Medio físico: clima, calidad del aire, geología y geomorfología, geotecnia, suelos, hidrología, hidrogeología, glaciares.
6. Medio biótico: flora fauna silvestre, ecosistemas, patrimonio natural y áreas naturales protegidas.
7. Aspecto económico y social: trabajo guiado por sociólogos, psicólogos y otros profesionales tomando como base a los actores principales de los procesos económicos, sociales y culturales (asentamientos urbanos y rurales, patrimonio histórico, arqueológico y de interés social, situación económica, social y cultural).

PROYECTO ELECTROMECAÁNICO

Por tratarse de un túnel de tanta magnitud, es necesario tener en cuenta detalles importantes que den confiabilidad y seguridad, siempre respetando las normas vigentes en ambos países. Por esa razón, este proyecto prevé llevar a cabo obras destinadas a:

1. Asegurar una elevada confiabilidad de las instalaciones, utilizando equipamientos eléctricos y electrónicos con tecnología de vanguardia.
2. Estandarizar en la mayor medida posible la tipología de los equipamientos previstos, con el fin de optimizar el funcionamiento y el mantenimiento.

3. Prever sistemas de vigilancia capaces de señalar inmediatamente situaciones de riesgo o peligro (incendio, etc.).
4. Asegurar un importante nivel de disponibilidad en la distribución de energía eléctrica, garantizando el funcionamiento de las instalaciones esenciales incluso en caso de que los entes de suministro interrumpan las redes de alimentación.
5. Garantizar una correcta renovación de aire en el túnel para todas las condiciones de tránsito y en caso de incendio.
6. Lograr una comunicación segura y confiable entre los usuarios y los operadores del centro de control.
7. Garantizar un buen nivel de confort en la conducción para los usuarios de la carretera.
8. Garantizar la alimentación eléctrica independiente para cada tubo.

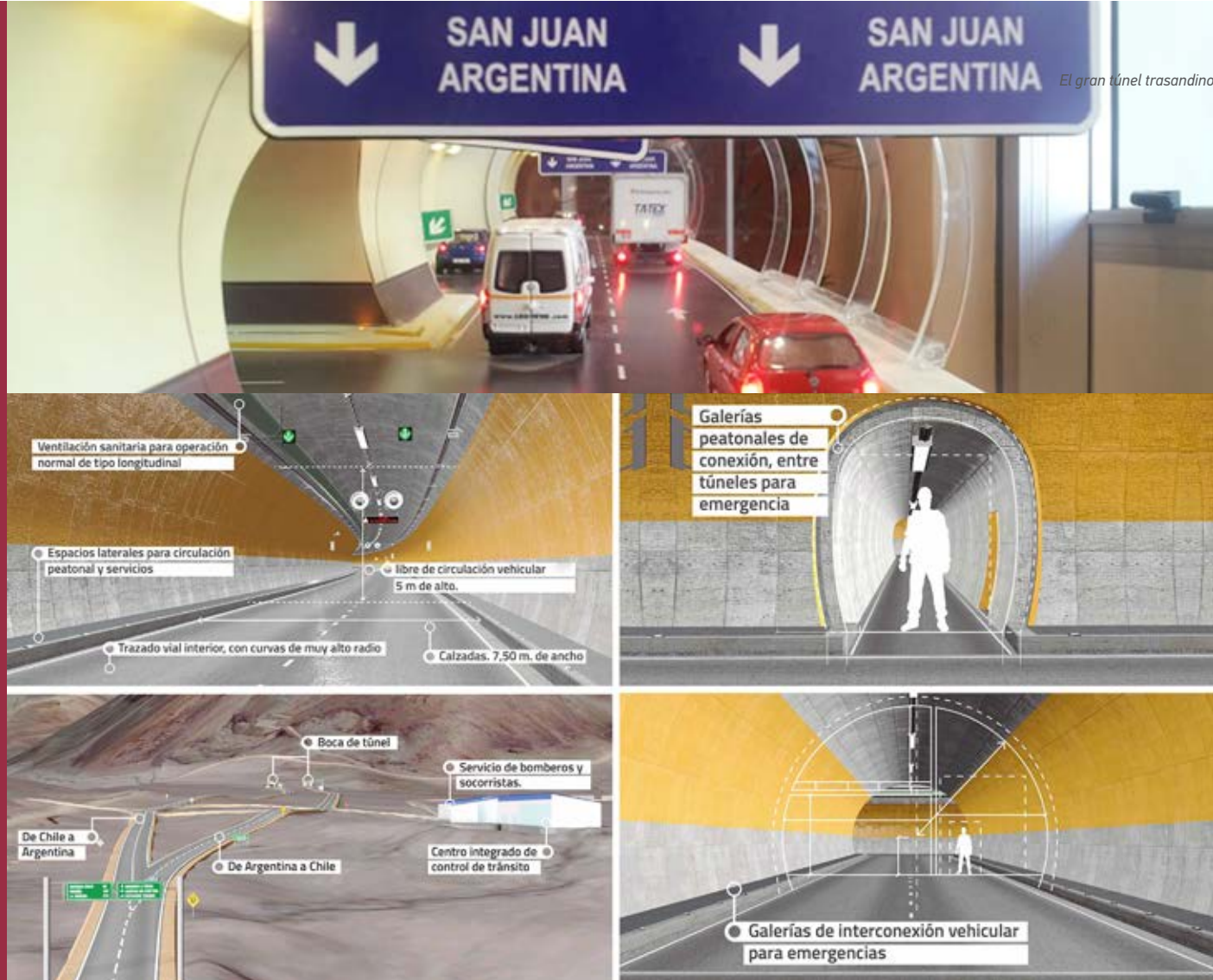
OBRAS COLATERALES

Una vez que la obra sea inaugurada será necesario contar con recursos humanos que estarán a cargo del control, la regulación, el mantenimiento y la prevención de riesgos. Para ello, se construirán edificios sencillos, pero con techos inclinados, por las nevadas. Y en este último punto se tuvo que realizar un estudio paralelo sobre riesgo de avalanchas y peligrosidad causado por el desprendimiento de bloques y deslizamientos, un fenómeno habitual en esas zonas. De esta manera, se logró identificar la ubicación más óptima para estos edificios.

También se evitaron zonas cercanas a poblados aborígenes, para proteger el patrimonio cultural, y se mantuvo la cercanía con los portales (no más de 2 km).



En el marco del "14º Foro Latinoamericano de Liderazgo en Infraestructura" fue premiado como Mejor Proyecto de Ingeniería.



LA CONSTRUCCIÓN

Se recorrió un largo camino pero finalmente se piensa en la ejecución que se estima durará aproximadamente nueve años. Las fases de trabajo de este gran proyecto son:

- Año 1: Proyecto ejecutivo.
- Año 2: Obradores y trabajos previos.
- Año 3: Excavación y sostenimiento de los portales.
- Años 3 a 7: Excavación de los túneles y de sus obras anexas.
- Años 4 a 8: Revestimiento de los túneles y de sus obras anexas.
- Años 5 a 8: Ejecución de las obras anteriores.
- Años 8 a 9: Pavimentación de la calzada.
- Años 7 a 9: Instalaciones electromecánicas.
- Año 9: Verificación técnica y puesta en servicio.

Fueron y siguen siendo años de trabajo que requieren de los recursos intelectuales y físicos de dos naciones que, para avanzar con este complejo proyecto, formaron la Entidad Binacional Túnel de Agua Negra (EBITAN). La mutua cooperación en el armado, control, regulación y supervisión son las premisas más

importantes de esta entidad, que busca finalmente concretar esta anhelada obra. “Es una obra estratégica para todo el corredor central. Dentro de toda esa zona se beneficiará San Juan, Coquimbo y La Serena, pero también toda la zona central de Argentina. Dos ciudades cabeceras, tanto el Paso de Agua Negra como el Paso del Cristo Redentor, van a estar unidas por una ruta que prácticamente va a ser una línea recta, totalmente pavimentada para cuando esté concluido el túnel. Vamos a tener verdaderas alternativas a los problemas que se nos presentan en el paso, en el cruce a Chile en la época invernal”, agregó el Ministro de Planificación e Infraestructura de San Juan, quien también es integrante de la EBITAN.

El proyecto será financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con 1.500 millones de dólares en préstamos acumulativos. Ya se ha lanzado la convocatoria a las empresas y en abril del año próximo comenzarán las licitaciones. ■

EVENTOS

Una definición joven DE ARQUITECTURA SUSTENTABLE

LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE ES UN TEMA QUE GANA VIGENCIA CADA AÑO. SE VISLUMBRAN CON CLARIDAD DISTINTAS POSTURAS, ALGUNAS MÁS CENTRADAS EN LA TECNOLOGÍA Y OTRAS MÁS CENTRADAS EN EL DISEÑO.



En medio de este debate de perspectivas, quisimos saber qué piensan los arquitectos jóvenes, quienes se presentan como los marcadores de tendencia del futuro en la industria. Muchos de ellos desafían las convenciones, sin seguir las modas del mercado internacional.

Para la edición 2016 de “Sustentabilidad en Concreto” se convocó a los estudios BAAG y Monoblock. Ambos descreen de la etiqueta “arquitectura sustentable”, y más bien se aferran a la convicción de construir teniendo en cuenta el entorno y el cuidado del medioambiente, pensando en el disfrute de las generaciones futuras.

Los arquitectos **Fernando Cynowiec** y **Adrián Russo**, del estudio **Monoblock**, señalan que la definición de sustentabilidad sufrió varios cambios a lo largo del tiempo, y que el concepto moderno se basa en la configuración de tres dimensiones centrales: la económica, la social y la ambiental. A partir de esta definición, ellos formulan una propia: “la sustentabilidad es el entendimiento de un sitio y de las necesidades de un programa, su perdurabilidad y el mantenimiento en el tiempo. También tiene que ver con el uso de espacios para el esparcimiento y la cultura. Creemos que hacer buena arquitectura es hacer un buen uso de los recursos del lugar,

de los materiales y la tecnología. Es poner todo ello a disposición de los espacios habitables”.

De este modo consideran que “no es posible hablar de sustentabilidad si hay que hacer un proceso industrial enorme, costoso y con un mantenimiento gigante”.

Entre los distintos proyectos llevados a cabo por el estudio Monoblock se destaca el Museo Contemporáneo de Mar del Plata (MAR), que se ha convertido en todo un hito para la ciudad costera. En este museo se puede encontrar la aplicación de estos conceptos en el uso de recursos locales y en la función social y cultural que podrá tener a lo largo del tiempo.

Por parte del estudio BAAG, los arquitectos **Gabriel Monteleone** y **Griselda Balian** plantean la existencia de dos posturas opuestas respecto de la arquitectura sustentable: “existe una visión que tiende a etiquetarse y convertirse en slogan, sirviéndose de artefactos y normas que legitiman la práctica; y otra más silenciosa, que tiene en cuenta los medios de producción locales, los materiales disponibles y un diseño adecuado que, bien conjugados, permiten un verdadero uso racional de la energía”.



Enarbolando esta segunda visión, consideran que la buena arquitectura siempre debe ser sustentable. “El compromiso por el medioambiente, la optimización de recursos y el uso racional de las energías disponibles son y serán los cimientos de un buen proyecto de arquitectura.”

La Casa Scout, ubicada en el barrio porteño de Palermo, es una de sus obras más celebradas. Por ella recibieron el Premio Nacional de Arquitectura Sustentable en 2015.

La experiencia de trabajar en esta casa los llevó a poner en práctica sus ideas. “El proyecto nos permitió conjugar todas las variables que intervienen en la elaboración de una obra incluyendo, desde un principio, las decisiones necesarias para optimizar el uso de la energía y proponer un ambiente propicio para la actividad scout y respetuoso de su contexto.”

Entre las decisiones tomadas para lograr ese ahorro energético se encuentra la colocación de una malla metálica que envuelve el techo y las fachadas de la casa, la cual fue cubierta por material vegetal. “Esta malla hace de protección y, a su vez, de filtro. En verano la espesa vegetación impide el acceso directo de la radiación solar, mientras que en invierno las diferentes especies pierden sus hojas permitiendo mayor incidencia solar hacia el interior.”

También se buscó un diseño arquitectónico que lograra el mayor confort térmico posible. “La casa tiene un sistema de aventanamientos que facilita las corrientes cruzadas de aire, refrigerándola en forma natural. En invierno un sistema de radiadores por agua caliente genera una cortina de aire que impide las pérdidas de calor por las carpinterías.”

Con estas sencillas operaciones, más la elección de materiales de construcción nobles, el estudio BAAG logró hacer de la casa un gran sistema pasivo a favor del uso racional de las energías,

demostrando que no es necesario el uso de sofisticados y costosos sistemas tecnológicos para contribuir con el medioambiente.

A modo de cierre, podemos tomar esta cita del arquitecto australiano Glenn Murcutt, que nos comparte el estudio Monoblock: “La sustentabilidad se ha transformado en una frase hecha. Todo el mundo habla de la arquitectura sustentable y a la mayoría no le importa dónde está el sol y menos aún de dónde viene el viento. Todo es naturaleza, nosotros lo somos, y sería disparatado construir de una forma ajena a nosotros”.

Para evitar que la sustentabilidad siga siendo una frase hecha, los arquitectos jóvenes buscan redefinirla y volver a sus conceptos básicos. El futuro de la construcción sustentable no dependerá de las etiquetas y las modas, sino que se verá en los trabajos de los constructores. Y, al constatar la pasión que estos estudios aplican a sus proyectos, se pueden esperar grandes cosas de ese futuro. ■

SUSTENTABILIDAD EN CONCRETO

Desde el año 2013 la Cámara Argentina de la Construcción y el Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción (IERIC) organizan “Sustentabilidad en Concreto”, la charla anual donde se presentan distintas posturas y tendencias respecto de la construcción amigable con el medioambiente.

En su edición 2016, el nombre de la charla fue “Estudios Jóvenes–Nuevos Enfoques”, con la intención de conocer cómo construir amigablemente con el medioambiente según la nueva generación de arquitectos. Para ello se convocó a dos de los estudios jóvenes más destacados del momento, BAAG y Monoblock, quienes en pocos años ya recibieron múltiples premios por sus innovadoras obras. Además, se contó con la moderación de los arquitectos Jorge Hampton y Juan Carlos Angelomé, quienes desde su experiencia desafiaron la mirada joven de los profesionales.

INSTITUCIONAL

NOTICIAS DE LAS DELEGACIONES



» DELEGACIÓN SANTA FE

La delegación firmó un convenio de colaboración mutua con el Ministerio de Infraestructura y Transporte de la provincia. Se aspira a realizar trabajos conjuntos, promover y desarrollar programas de capacitación en temas estratégicos, y brindar asesoramiento a los Comités de Cuenca en el territorio provincial.



» DELEGACIÓN MAR DEL PLATA

Se están realizando modificaciones en su sede, ubicada en la calle Catamarca 2474. El objetivo es reacondicionar esta casita de 185m², construida hace más de 50 años, para optimizar los distintos espacios y otorgarle identidad al edificio. En la revista institucional de la delegación se ampliará el desarrollo de la obra.



» DELEGACIONES JUJUY, SALTA Y SANTIAGO DEL ESTERO

Se realizaron en estas delegaciones talleres del ciclo “Diálogo para Construir”. En un espacio de diálogo y reflexión, se debatió acerca de las dificultades del sector y se plantearon soluciones para mejorar el día a día en la empresa. Las jornadas contaron con la presencia de numerosos empresarios del sector, quienes participaron activamente en las consignas planteadas.



» DELEGACIONES DEL NOA

Se llevaron a cabo las “Jornadas de Análisis de Obras Públicas del NOA”, en las ciudades de Tucumán y Salta, a las que concurrieron también representantes de las delegaciones Catamarca y Jujuy. Los encuentros contaron con la presencia de las principales autoridades del sector en la región. Entre otras, se trataron temáticas relacionadas con el área ferroviaria y planes de infraestructura para el NOA.



» DELEGACIÓN FORMOSA

La delegación realizó una importante renovación en su sede, ubicada en la calle Salta 283, de la ciudad de Formosa. La remodelación incluyó todos los sectores del edificio, dándole una nueva cara a las diferentes salas, la fachada e incluso el jardín.



antes



después

» DELEGACIÓN CÓRDOBA

A partir de la propuesta del Ing. Hernán Morano, en el marco de la 2ª Jornada Pymes, la Comisión de Integración de la Delegación Córdoba llevó adelante una acción solidaria en la Fundación SOLES, que ayuda a niños que padecen cáncer y otras enfermedades. Miembros de la Cámara colaboraron con materiales y mano de obra para realizar tareas de restauración y mantenimiento en la casona de la fundación, en donde se da hospedaje a los niños con sus familias cuando deben realizar tratamientos ambulatorios. También se hizo una donación para la compra de una cocina industrial, con la que se elaborará diariamente la comida de los niños y sus padres.



» DELEGACIÓN CHUBUT

La delegación obsequió a alumnos próximos a obtener el título de Maestro Mayor de Obra ejemplares de “Ejecución y control de una obra: Módulo Casa”, libro elaborado por la Fundación UOCRA y el CPAU, cuya edición fue auspiciada por la Cámara. Durante la visita a la escuela se brindó una charla informativa sobre la Cámara y sobre los desafíos de un mercado al que accederán próximamente.



» DELEGACIÓN PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En el marco de su 70º aniversario, la delegación realizó una muestra de pintura “Homenaje” para celebrar la trayectoria de grandes artistas, maestros de muchas generaciones de pintores. Para la ocasión, aportaron generosamente sus obras el Museo de Arte Contemporáneo Latinoamericano, coleccionistas particulares, familiares y los propios artistas. La celebración contó, además, con el Coro de la Cámara Argentina de la Construcción y la Orquesta Municipal de Tango.

A TRAVÉS DE LAS INICIATIVAS DE SUS DELEGACIONES,
LA CÁMARA DICE PRESENTE EN TODO EL PAÍS.

**Siempre difundiendo
los eventos más destacados**



**64°
CONVENCIÓN
2016**

radio cámara

La radio on-line de la Cámara
Argentina de la Construcción

conectate! www.radiocamara.tv



/radiocamara



@radio_camara



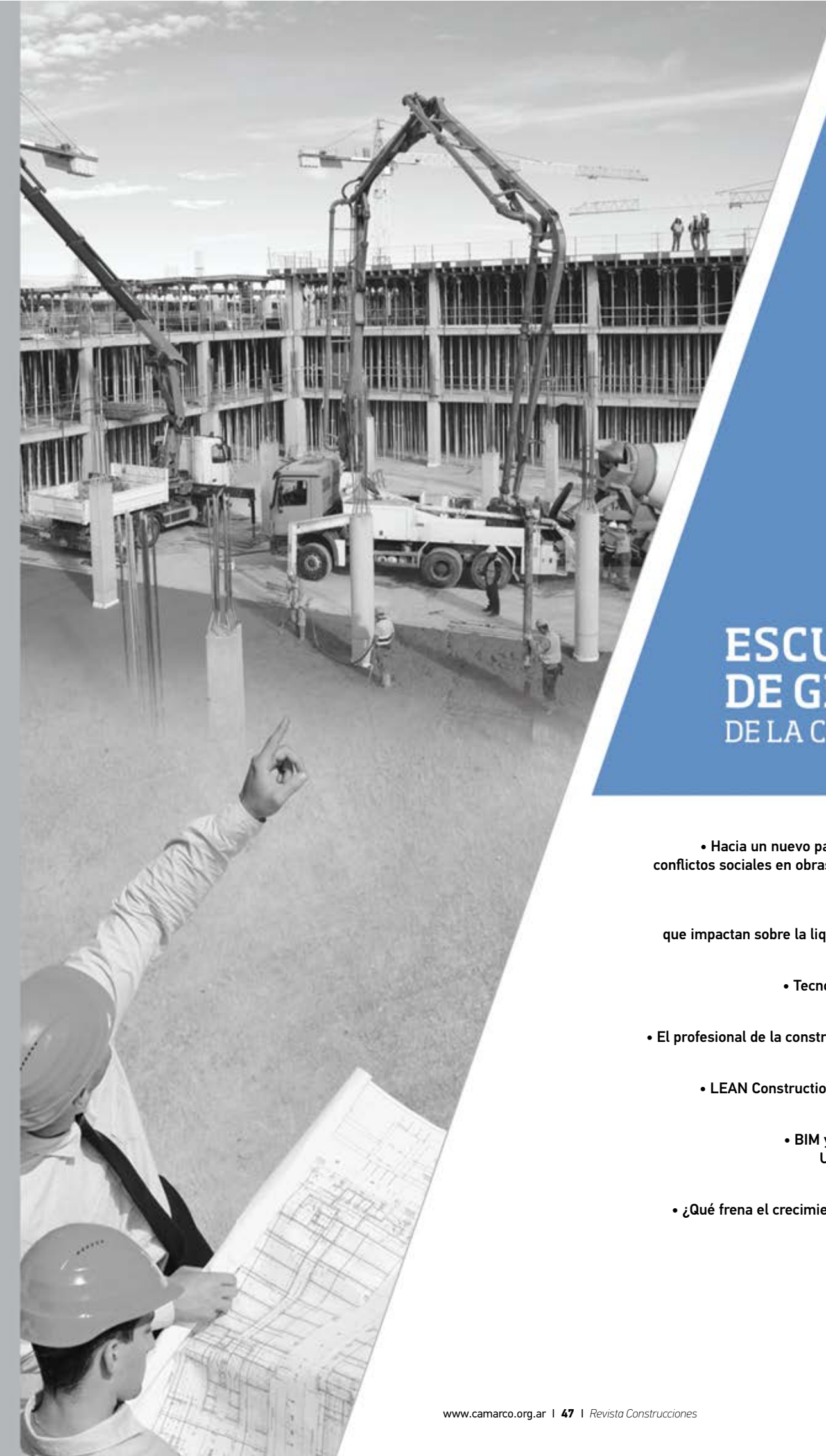
info@radiocamara.tv



CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN



CONSTRUYENDO
EL FUTURO



ESCUELA DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

- Hacia un nuevo paradigma en el tratamiento de conflictos sociales en obras de infraestructura | **Pág. 48**
Lic. Sergio Mogliati

- Eficiencia de los procesos que impactan sobre la liquidación de nómina | **Pág. 53**
CPN Maximiliano Rusconi

- Tecnologías del más allá | **Pág. 58**
D.I. Emilia Pezzati

- El profesional de la construcción del siglo XXI | **Pág. 60**
Arq. Gustavo Di Costa

- LEAN Construction & BIM - Sinergias | **Pág. 62**
Arq. Bruno Badano

- BIM y las empresas constructoras. Una visión ingenieril | **Pág. 64**
Ing. Julián Venturini

- ¿Qué frena el crecimiento de la empresa? | **Pág. 68**
Ing. Marcelo R. Defiori

HACIA UN NUEVO PARADIGMA EN EL TRATAMIENTO DE CONFLICTOS SOCIALES EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

LIC. SERGIO MOGLIATI¹

LOS CONFLICTOS SOCIALES QUE SE MANIFIESTAN A PROPÓSITO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA SON UNA CONSTANTE EN TODO EL MUNDO, AUNQUE CADA PAÍS TIENE UNA TRAYECTORIA PARTICULAR.

Algunas fuentes indican que al menos el 11% de los retrasos en los proyectos se deben a la falta de aceptación social². En cuestiones ambientales o en la gestión de permisos también podrían estar involucrados algunos componentes de conflictividad social.

Las características y magnitud de los conflictos dependen del tipo de obra (no sólo de su escala), de las condiciones sociopolíticas existentes, de experiencias anteriores y de los mecanismos de gestión social implementados (incluidas las estrategias de comunicación). Las obras funcionan como un catalizador de un conjunto de procesos, tendencias o visiones existentes en una comunidad, que pueden derivar en la expresión de un conflicto de distinta intensidad. Las obras nunca son neutras desde el punto de vista social y político, aunque comúnmente se diseñen y planifiquen bajo la presunción (tácita o expresa) de que el entorno social no es una variable significativa. Por el contrario, las situaciones conflictivas existen siempre, en distintas fases de evolución:

- **Fase de latencia:** cuando los conflictos aún no han logrado ser expresados por los actores involucrados, o estos no han alcanzado un tipo de organización capaz de protagonizar la escena pública.
- **Fase de baja intensidad:** cuando los conflictos han sido expresados de distinta manera (presencia en la prensa, movilizaciones, capacidad de influencia social y política, etc.) pero su nivel de intensidad no supera el umbral a partir del cual podrían generar inconvenientes en la ejecución de la obra.
- **Fase de riesgo:** cuando dicho umbral ha sido superado, los conflictos provocan interrupciones en los trabajos, paradas prolongadas, suspensión o cancelación de un proyecto o, una vez finalizada la obra, inconvenientes en la operación.

¹ Lic. en Comunicación y Mg. en Gestión del Agua. Consultor de empresas y organismos nacionales e internacionales. Director del Centro de Investigación aplicada en comunicación para proyectos estratégicos (UBA). Director de la Revista Hydria. Instructor en la Escuela de Gestión de la Construcción.

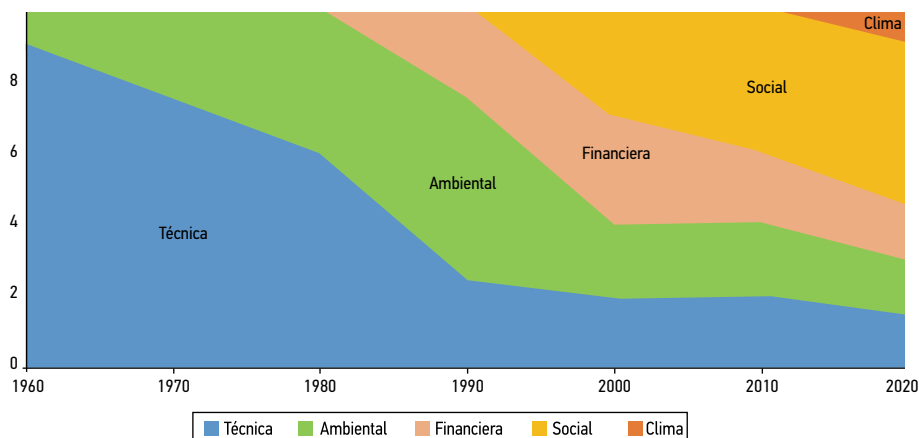
² Datos para proyectos de energía y minería. Fuente: Laking, S. and McNicoll, I., (2013). *Social Licence to Operate - Non-technical Risk in New Field Development*. Environmental Resources Management.

Lamentablemente, es común prestar atención solo a aquellos conflictos que se encuentran en la tercera fase; ello implicará un trabajo más arduo para lograr los consensos necesarios, a un costo mayor y, en muchos casos, resignando puntos de equilibrio que podrían haberse logrado con una intervención temprana. En casos de conflictos de segunda fase, el Estado y las empresas suelen hacer una *apuesta* riesgosa: avanzar de todas maneras, esperando que la obra se pueda concluir sin necesidad de una gestión específica en lo social o comunicacional. Hablamos de una “*apuesta*”, porque la opción no deriva de una evaluación profesional de la situación, y decimos “*esperar*” porque no se dispone de una estrategia que sea el eje conductor de un plan de acción. En el caso de conflictos potenciales (primera fase), lo más frecuente es que pasen totalmente desapercibidos si no se dispone de mecanismos de diagnóstico adecuados. En una época de gran competencia comunicacional de los actores sociales, no atender ni comprender cómo una comunidad está percibiendo una determinada obra constituye un error grave. Muchas veces, cuestiones marginales son el detonante de costosos procesos de conflicto.

De a poco, la situación ha comenzado a cambiar, ya que el Estado, las cámaras, las empresas y, en especial, los organismos de financiación, entienden que la comunicación forma parte de la gestión de un proyecto de infraestructura y, en consecuencia, están dedicando mayores esfuerzos a evaluar, comprender y gestionar la relación entre una obra, las comunidades y demás actores involucrados, en las distintas etapas que ello implica.

» HACIA UN CAMBIO DE PERSPECTIVA

En un encuentro del sector energético³, un ejecutivo de una empresa noruega presentó el gráfico que se publica a continuación, y expuso la evolución de distintas variables que influyen sobre la toma de decisiones de un proyecto hidroeléctrico. Como puede observarse, las cuestiones sociales (que prácticamente no aparecían entre las preocupaciones antes de la década del noventa) se fueron tor-



Variables que influyen sobre la toma de decisiones en proyectos.

Fuente: Statkraft, Norway

nando más importantes hasta ocupar mayor y creciente protagonismo. En el otro extremo, las cuestiones técnicas, que eran las que más reclamaban la atención de los ejecutivos y funcionarios hace cuatro décadas, son hoy un segmento menor de inquietud.

El reconocimiento del *problema* social está incorporándose en la agenda de los proyectos de infraestructura por la magnitud de sus posibles consecuencias, pero debería implicar también un cambio de perspectiva. Persiste la idea de que el conflicto es un *obstáculo* a remover, algo ajeno a la obra; en cambio, habría que enfocarse en considerarlo como una consecuencia natural de la existencia de actores sociales con distintos puntos de vista, inquietudes, objeciones y expectativas por una obra que tendrá efectos significativos sobre sus vidas. Ello permitiría abrir la posibilidad de abordar el escenario social y las consecuentes estrategias de comunicación como un área más en la gestión del proyecto.

Los actores sociales no sólo tienen el derecho a expresarse y ser parte de las decisiones (lo que no se agota en la instancia formal de una audiencia pública establecida por la ley), sino que seguramente también tendrán algo para aportar a la ejecución de un proyecto o a la etapa de operación. En otras palabras, la interacción con las comunidades involucradas puede constituir una *oportunidad*, aunque inicialmente el panorama se presente como un *riesgo*.

Por lo tanto, no solo se trata de medir y reducir el riesgo de un conflicto social, sino también de estimar las oportunidades que una correcta gestión social podría aportar tanto a las empresas, como al Estado y las comunidades en cuestión. Solo a modo de ejemplo:

- Asegurar el ejercicio de los derechos de las personas, actores y comunidades involucradas. La ejecución de una obra de infraestructura no debería ser percibida como una obstrucción de derechos. Por otro lado, la judicialización de distintas situaciones implica, *a priori*, un menoscabo de los espacios e instrumentos de gestión.
- Facilitar los procesos de estudio, ejecución y operación, mediante un intercambio positivo con las comunidades, que puede involucrar varios aspectos: diagnósticos participativos, evitar contratiempos en la contratación de personal local, mejora del clima laboral, reducir los índices de inseguridad, etc.
- Incorporar la obra de manera no traumática al entorno vital de las comunidades. Esto es lo que se denomina *apropiación social*, y se contrapone a la *imposición*. Consiste en que la nueva infraestructura pueda brindar su mayor potencial en términos de beneficios y también evitando mal uso o ataques por considerarla un elemento extraño a la comunidad.

³ International Centre for Hydropower. Taller de prevención y manejo de conflictos socioambientales en el desarrollo de proyectos en el sector energético de América Latina, Santiago de Chile, junio 2015.

- Mejorar los resultados del proyecto en términos de ejecución en tiempos previstos, según los presupuestos estimados originalmente, etc. Ello implica, para el Estado, una mejor asignación de los recursos disponibles, una mayor utilidad para las empresas y un beneficio más claro y temprano para las comunidades.

En líneas generales, se podría decir que todos estos son beneficios que derivan de la previsibilidad, con un plus para las empresas en términos de imagen, competitividad y mejoras en su capacidad de gestión. La gestión es, justamente, el mecanismo para reducir los niveles de imprevisibilidad a través de la elaboración de un diagnóstico, de la planificación de las acciones y de su ejecución profesional. Es decir: lo que se hace en cualquiera de las áreas que componen la realización de un proyecto; los aspectos sociales no tienen por qué ser una excepción a esta regla.

» CUATRO CUESTIONES BÁSICAS

A modo de cierre, haremos un repaso sobre algunos puntos que nos parecen centrales:

- Indefectiblemente, las condiciones para que se produzcan conflictos ante obras de infraestructura se acentuarán en el futuro. Los derechos de participación pública apuntan a enriquecer un proyecto a partir de las distintas miradas que reciben (además de lo que implican como mecanismo de profundización democrática)⁴, y tanto las empresas como los organismos del Estado deberían gestionar en función de hacerlo realidad. Hasta hace algunas décadas, el hormigón era sinónimo de desarrollo; si bien hoy lo sigue siendo en cierto sentido, una obra por sí misma no satisface las demandas sociales, que actualmente hacen foco en aspectos tales como los procesos de participación en la toma de decisiones, la transparencia y el medioambiente, entre otras.
- Los errores en la gestión comunicacional se pagan con una proyección geométrica. El punto inicial de contacto con una comu-

nidad donde se pretende ejecutar una obra no puede ensayarse una y otra vez, como si se tratara de un experimento de laboratorio. Prevenir siempre es mejor que curar: el costo y los resultados son mejores.

- Las cuestiones sociales en general (y los procesos de comunicación en particular) son un área de gestión específica que requiere –como cualquier otra– tres elementos básicos: profesionales, recursos y tiempo, concebidos en función del tema determinado.
- Por último, pero más importante, la gestión social de un proyecto no debe ser un elemento externo al proyecto en sí, sino parte de él. Esto implica tres cuestiones: a) que el proceso social sea incorporado al cronograma de ejecución con los tiempos que demande, y no ser una variable de ajuste del cronograma operativo; b) que las empresas se comprometan en este proceso porque involucra decisiones relacionadas con los costos, la imagen, los plazos de ejecución, la dimensión política, la relación con el comitente, etc.; c) que la gestión social tenga un nivel de jerarquía acorde con el tipo de decisiones que involucra, en línea directa con la cabeza del proyecto o de la organización.

Las obras no son un objetivo en sí mismas, sino que buscan mejorar en algún aspecto la vida de las personas; por lo tanto, la existencia de posibles conflictos implica revisar las formas en que se concibe, se diseña, se comunica y se ejecuta un proyecto.

Que las situaciones potenciales de conflicto puedan derivar en inconvenientes más o menos serios para la ejecución de una obra o constituir experiencias positivas que fortalezcan los lazos empresa-comunidad, empresas-gobierno y gobierno-comunidad depende de los mecanismos de gestión implementados. En Argentina, tenemos aún un largo camino por recorrer para desarrollar enfoques de trabajo en esta línea, aprendiendo de las experiencias y de los errores. ■

⁴ En el origen de los documentos que plantean la participación pública en la gestión ambiental (en particular, el Principio 10 de la Declaración de Río de 1992, que es la fuente de todas las legislaciones occidentales en la materia) subyace una profunda crítica a que las decisiones que involucran al ambiente sean tomadas solamente en base a una racionalidad técnica.





El Equilibrio en la relación COSTO-BENEFICIO.



En Repas nos caracterizamos por brindar el asesoramiento específico y justo cuando un cliente necesita adquirir un equipo determinado.

Nuestro calificado personal, siempre lo asesorará sobre cual es el equipo más conveniente para el trabajo que va a realizar, considerando la mejor relación costo-beneficio.

Lo esperamos en nuestras oficinas para brindarle la mejor atención y para que pueda optar por el mejor equipo de trabajo.



Administración y Ventas: Reconquista 336 – Piso 12

Tel.: (54 11) 4393-9243 – Fax : 4394-4965

Post-Venta y Repuestos: Ruta Panamericana 28.540 – Don Torcuato
Prov. Buenos Aires - Tel.: (54 11) 4748-0080 / 4846-1073



NIRO
Construcciones

...Desde 1968

www.niroconstrucciones.com.ar



EFICIENCIA DE LOS PROCESOS QUE IMPACTAN SOBRE LA LIQUIDACIÓN DE NÓMINA

CPN MAXIMILIANO RUSCONI ¹

TODO PROCESO DE LIQUIDACIÓN DE HABERES SE DESARROLLARÁ DENTRO DE UNA UNIDAD DE TIEMPO O PERÍODO. SE DEBERÁ DEFINIR CLARAMENTE EL INICIO Y EL CIERRE DE ESTE PERÍODO. PRINCIPALMENTE, DEBEREMOS DEFINIR SI UTILIZAREMOS UN PERÍODO MENSUAL, PARA EL CASO DE TRABAJADORES MENSUALES, O UN PERÍODO QUINCENAL, PARA AQUELLOS TRABAJADORES JORNALIZADOS, COMO LOS OBREROS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

A fin de poder gestionar el tiempo de trabajo resulta importante definir un Cronograma de Trabajo, en el cual determinaremos la secuencia de las actividades que desarrollaremos, así como el tiempo que éstas demandarán durante el proceso de liquidación de haberes.

Básicamente estableceremos:

- Fecha de recepción de novedades;
- Fechas de procesamiento de las novedades recibidas;
- Fecha de emisión de una preliquidación de sueldos;
- Fecha de control y cierre de la liquidación de haberes;
- Fecha de emisión de documentación, reportes y listados a fin de cumplir en tiempo y forma con los plazos establecidos por los distintos órganos de contralor.

Como primera medida, se debe determinar una fecha de corte y cierre de novedades, así como definir un formato de “Planilla de Novedades” de manera de simplificar, agilizar y minimizar los errores en la carga de la liquidación de haberes en el sistema.

Dicha definición estará supeditada principalmente a las características de la actividad, las particularidades propias de la empresa, el tamaño de la nómina de personal activo, el volumen de novedades a informar, la complejidad de la liquidación de haberes, la confiabilidad del sistema de liquidación utilizado, y la fecha en la cual deben estar acreditados los haberes de los trabajadores.

Podemos encontrarnos, básicamente, con tres grupos de novedades que afectan la estructura salarial:

- Las novedades que se relacionan con conceptos que no se alteran con el transcurso de cada quincena o cada mes, vale decir, que se informan y mantienen vigentes en el tiempo siempre y cuando no sufran modificaciones.
- Las novedades que se relacionan con conceptos que afectan únicamente al período informado y que varían de un período a otro.
- Las novedades que se refieren a descuentos que deben efectuarse a los trabajadores.

Los conceptos que no se alteran durante cada quincena o cada mes, son, por ejemplo, el valor hora de un obrero o el sueldo de un empleado. No obstante, estos conceptos pueden ser modificados por una novedad extraordinaria, como un cambio de categoría, un aumento de sueldo, o un nuevo acuerdo salarial.

En el segundo grupo se encuentran las novedades relacionadas con el ausentismo, como las llegadas tarde, ausencias injustificadas, enfermedades, accidentes de trabajo, horas extras, feriados, días de licencias, premios generalmente vinculados a unidades producidas u objetivos alcanzados. Estos sucesos, además de modificar la cantidad de días u horas por los que el trabajador percibe su remuneración, también suelen afectar a determinados adicionales, generalmente convencionales, como el presentismo o la puntualidad y asistencia.

Con respecto a los descuentos que pueden sufrir los trabajadores, podemos enumerar los anticipos de sueldo, los embargos ejecutivos o las cuotas alimentarias, aportes sindicales, seguros obligatorios establecidos por convenio, diferencias de obra social, y adicionales de familiares a cargo.

¹ Instructor de la Escuela de Gestión de la Cámara Argentina de la Construcción.

Para este último tipo de novedades debemos tener en cuenta la protección de la remuneración del trabajador estipulada en la Ley de Contrato de Trabajo, en relación con los conceptos que pueden ser descontados en el recibo de sueldo, porcentaje máximo de retención, y límites a los adelantos de sueldo otorgados al trabajador. También entra en juego, por ejemplo, la actualización del Salario Mínimo Vital y Móvil para los cálculos de los embargos ejecutivos.

Una vez recibidas las novedades debemos:

- Controlar la recepción completa de las mismas;
- Prepararlas con el formato adecuado para “cargarlas” en el sistema de liquidación de haberes;
- Realizar a nuestros interlocutores las consultas sobre aclaraciones que consideremos pertinentes.

Antes de procesar las novedades recibidas resulta importante, como liquidadores de nómina, aplicar nuestro criterio personal y profesional en caso de notar irregularidades en la información recibida.

Para los períodos en los cuales vamos a liquidar vacaciones, tendremos un grupo de novedades adicionales, como así también en los meses de junio y diciembre, en los que deberemos procesar el Sueldo Anual Complementario.

Las bajas del personal correspondientes a la finalización del vínculo laboral son relevantes en el proceso de liquidación de haberes, ya que debemos tener presente los tiempos legales que debemos cumplir con la obligación de acreditar la liquidación final, y entregar la correspondiente documentación o certificados laborales al trabajador.

En estos casos puede ser que trabajemos por **Pagos Especiales** -en paralelo con las habituales-, correspondientes a las quincenas o al mes.

Otra de las novedades que resulta pertinente destacar se relaciona con la información que nos debe brindar el trabajador para considerar en el cálculo de la retención del impuesto a las ganancias, de cuarta categoría, temática sumamente importante en la liquidación de los trabajadores con ciertos niveles de remuneración percibida.

EL IMPUESTO ES UN TEMA SENSIBLE EN LA LIQUIDACIÓN DE ESTE GRUPO DE TRABAJADORES, YA QUE PUEDE GENERAR UN IMPACTO “AGRESIVO” EN EL SALARIO NETO.

La industria de la construcción presenta ciertas particularidades que el profesional debe atender para realizar una correcta liquidación de haberes. Vale entonces considerar la normativa específica de la actividad que muestra una notable incidencia en todo el proceso del servicio, desde el inicio de la relación laboral hasta su finalización.



Culminado el proceso de recepción de novedades, generaremos una "Preliquidación". El objetivo de dicho proceso radica en poder efectuar las modificaciones, correcciones e incorporación de últimas novedades, a fin de proceder a generar la liquidación definitiva.

Durante esta etapa llevaremos a cabo las siguientes tareas:

- Ingresar las novedades recibidas al sistema de liquidación de haberes;
- Controlar el correcto ingreso de las mismas, minimizando los posibles errores humanos y de sistema;
- Efectuar pruebas globales de definición de fórmulas y parametrización de conceptos.

Haremos foco en este último punto, puesto que se trata de un tema esencial para efectuar una correcta liquidación de haberes.

Aunque controlemos que las novedades recibidas fueron adecuadamente ingresadas al sistema de gestión, nuestro mayor centro de atención permanecerá en la revisión de la parametrización de los conceptos de liquidación, asegurándonos de que se correspondan con la normativa legal vigente.

Conocer profundamente la legislación nos permite configurar y parametrizar correctamente la estructura de liquidación de haberes; simplificar y reducir los tiempos y cargas administrativas; favorecer el entendimiento por parte de los trabajadores, minimizando reclamos individuales o sindicales; y reducir las posibles contingencias a las que puede permanecer expuesta la organización para la que trabajamos.

Debemos revisar periódicamente los conceptos de la liquidación y concentrarnos en los siguientes aspectos:

» LABORAL

Denominación del concepto, fórmula de cálculo, particularidades, incidencia en el cálculo de los demás institutos laborales (Vacaciones, SAC, Indemnizaciones, etc.).

» PREVISIONAL

Carácter remunerativo o no remunerativo del concepto y la exposición en la **Ventana de Datos Complementarios SICOSS** donde debe ser informado.

» IMPOSITIVO

Gravado en el Impuesto a las Ganancias, no gravado en el Impuesto a las Ganancias, prorrateable para la base de cálculo de impuesto, no prorrateable para la base de cálculo de impuesto.

» CONTABLE

Tratamiento contable, cuentas contables involucradas.

Por otro lado, debemos definir cómo se conformará el **Sueldo Integrado o Jornal Conformado** (generalmente salario básico y adicionales otorgados voluntariamente por el empleador o CCT, por ejemplo, sueldo básico, adicionales por especialidad, antigüedad, a cuenta de futuros aumentos, plus por título, entre otros), y el Promedio de Remuneraciones Variables (conceptos cuya percepción varía de acuerdo a la modalidad de la remuneración que perciba el trabajador, por ejemplo: comisiones, presentismo, horas extras, premios por cumplimiento, etc.).

Dicho agrupamiento de los conceptos de liquidación resulta clave para una correcta liquidación de varios institutos laborales, como las vacaciones, feriados, licencia por enfermedad, licencia por ART, licencias especiales establecidas en la LCT y CCT.

En este contexto, no podemos dejar de recomendar la utilización de los **Manuales de Trabajo**. Los denominaremos **Manual de Empresa y Manual de Conceptos**.

En el Manual Empresa detallaremos las características y particularidades propias que hacen al proceso de liquidación de haberes de cada empresa.

A modo de guía enunciaremos algunos puntos que entendemos deberían precisarse en este manual:

- Actividades que realiza la empresa;
- Interlocutores y datos personales de los mismos;
- Usuarios y claves para acceder a la web de los distintos organismos de control;
- Autorizaciones de envío de información y confidencialidad con los interlocutores;
- Convenios colectivos aplicables;
- Un número aproximado de nómina de personal activa;
- Cantidad de trabajadores incluido en cada CCT o Fuera de Convenio;
- Si se trata de trabajadores remunerados por mes o por quincena, por semana, jornal horario u otro sistema de remuneración;
- Listado de áreas, centros de costos, departamentos, centros de trabajo, de acuerdo a la estructura que presente la empresa;
- Particularidades y políticas del plan de obras sociales otorgadas a los trabajadores;
- Política de beneficios a los trabajadores, como, por ejemplo, días de vacaciones distintos a los establecidos por la LCT o CCT;
- Formato de Planilla de Novedades con la que se trabaja;
- Controles que se deben efectuar al momento de ingresar las novedades al sistema de liquidación de sueldos;
- Las particularidades y los datos a tener en cuenta para dar el alta a un trabajador en el sistema de sueldos;
- Características singulares para el pago de vacaciones, SAC, bonos anuales, pagos extraordinarios, etc;
- Listado de pagas con las que habitualmente se trabaja y las especiales que pudieran existir. Si se debe seguir el proceso de liquidación común, o por tratarse de una liquidación especial, se debe realizar un procedimiento particular de liquidación. Cómo deben

ser los filtros para liquidar la respectiva paga;

- Listado de conceptos de novedades utilizados habitualmente;
- Particularidades al momento de realizar liquidaciones de bajas por disolución del vínculo laboral;
- Procedimiento para emitir acreditaciones bancarias;
- Particularidades para emitir el F 931, SICORE, boletas sindicales;
- Procedimiento para emitir los recibos de sueldos, libro ley LCT, documentación laboral y reportes que surjan del sistema de liquidación de sueldos;
- Procedimiento para emitir el asiento contable;
- Controles obligatorios que se deben efectuar en cada fase del proceso de liquidación de sueldos.

En el **Manual de Conceptos** detallaremos cómo se conforma el **Suel-do Integrado** y qué conceptos deben considerarse para el cálculo del **Promedio de Remuneraciones Variables**. Además, indicaremos los códigos con los que se informan en el sistema de gestión y los distintos tratamientos laborales, previsionales, impositivos y contables enunciados anteriormente.

Con el cierre de la liquidación procederemos a:

- Imprimir los recibos de sueldo de cada trabajador;
- Generar el archivo de acreditación bancaria, o pagar en efectivo, o con cheque si el trabajador aún no posee cuenta sueldo activa;
- Generar el archivo de cargas sociales, por intermedio del SICOSS-AFIP-F931, realizando la presentación, y su correspondiente pago, por el método vigente (pago electrónico, por banco, o institución de cobro habilitada);
- Realizar la presentación de los conceptos no remunerativos en

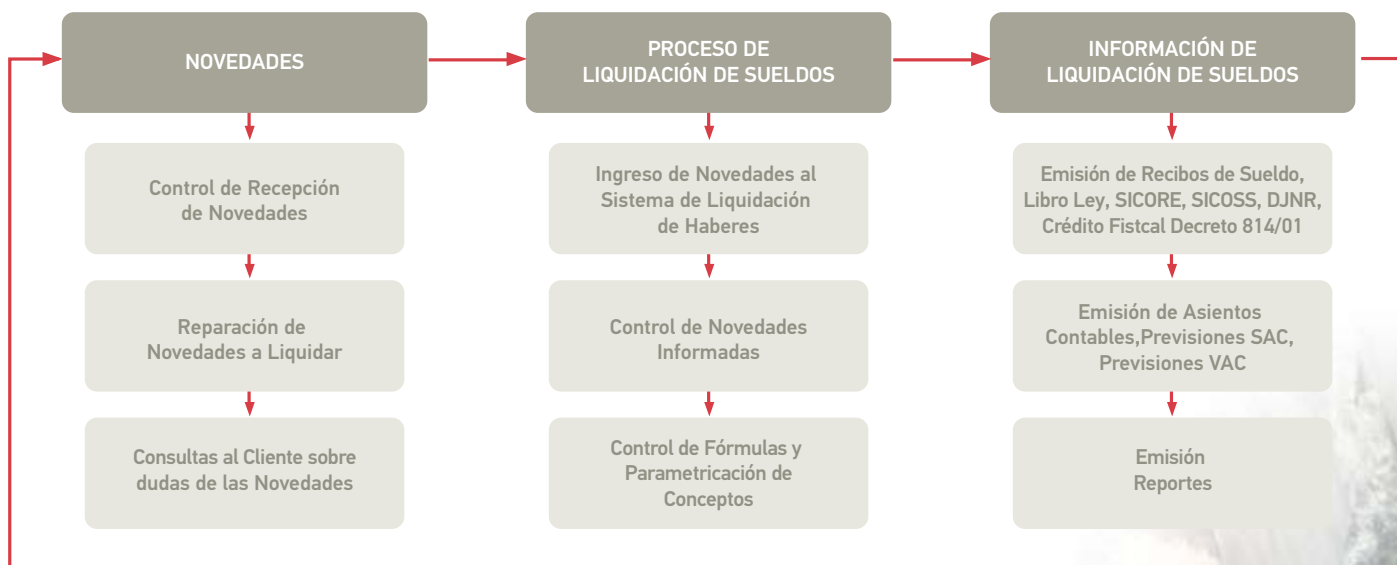
el micrositio de AFIP “DECLARACIÓN JURADA INFORMATIVA DE CONCEPTOS NO REMUNERATIVOS” (DJNR);

- Generar el archivo de SICORE-AFIP, realizando la presentación y su correspondiente pago por el método vigente (pago electrónico, por banco, o institución de cobro habilitada);
- Confeccionar y pagar las boletas sindicales, así como los seguros obligatorios, obra social, depósito de embargos, etc.;
- Generar o imprimir el libro ley Artículo 52 LCT;
- Efectuar o imprimir distintas planillas o documentación que debe ser rubricada ante el Ministerio de Trabajo (por ejemplo, la Hoja de Ruta del Personal de Camioneros);
- Emitir los distintos reportes con los que trabajamos: Crédito Fiscal Decreto 814/01, previsión SAC, previsión VAC, previsión Despido, evolución de remuneraciones, informe de horas extras realizadas, informe de remuneraciones variables, informe de diferencia de obra social a ingresar, informes totales por conceptos, otros informes específicos de la empresa con la que trabajemos. ■

FACTORES DE ÉXITO EN EL PROCESO DE LIQUIDACIÓN DE HABERES

- ✓ Relevamiento de información/cliente/presupuesto
- ✓ Servicios incluidos
- ✓ Parametrización del sistema
- ✓ Manual de liquidación

» LA FINALIZACIÓN DE UN PERÍODO IMPLICA EL COMIENZO INMEDIATO DEL PERÍODO SIGUIENTE





VOGELE - Terminadora de asfalto



HAMM - Compactadores vibratorios



WIRTGEN - Fresadora de alto rendimiento



GROVE - Grúa tipo RT

**LA MÁS AMPLIA GAMA DE EQUIPOS
EN UN SOLO LUGAR.**



NEW HOLLAND - Motoniveladora articulada



COVEMA S.A.C.I.F.
Fray Luis Beltran N 4820 - Grand Bourg - Pcia. de Buenos Aires
Tel.: +54 11 5453 1300 - Fax: +54 03327 453912
E-mail: ventas@covemasacif.com.ar - www.covemasacif.com.ar



TECNOLOGÍAS DEL MÁS ALLÁ

D.I. EMILIA PEZZATI¹

SI LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN FUESE A UNA TAROTISTA, ¿QUÉ DIRÍAN LAS CARTAS?

Comienza con la formulación de la pregunta. Habitualmente se aconseja elegir preguntas abiertas, que den lugar a pensar desde nuevas perspectivas y resignificar los indicios que van apareciendo. El trabajo de preguntar no debe subestimarse, porque en ese momento es cuando se recorta la respuesta y se delimita el universo de lo posible.

Una oportunidad así es para aprovechar. Se puede preguntar sobre el futuro, sin riesgos. Y es en este ejercicio de pensar en lo que vendrá que de alguna manera se empiezan a trazar metas. Para subir el vértigo y bajar la ansiedad a la vez, pensar en un futuro un poco más lejano nos ayuda a tomar perspectiva y a eliminar el ruido de la coyuntura.

La construcción tiene en su horizonte grandes metas, que están vinculadas al desarrollo, en el sentido más amplio de la palabra. Desarrollo territorial, humano y ambiental. Es así que una pregunta posible podría referirse a los nuevos desafíos que nos esperan. ¿Construir en la luna? ¿Levantar en minutos un puente caído? ¿Viviendas que se regeneren? Comenzar con preguntas así es casi como indagar sobre el futuro de toda la humanidad; tal vez es pedirle demasiado a unas cartas de tarot y a un artículo de revista...

Aunque podamos presuponer algunos requerimientos, el horizonte sigue siendo difuso. Bajo esta premisa, aquellos que no le temen a la incertidumbre pueden continuar formulando preguntas aún sin tener del todo claro el paraguas general.

Las nuevas tecnologías prometen. Y de la mano de esas promesas buscamos prepararnos para aquella tecnología que se desarrolle y se imponga; pero no sabemos cuál perdurará, o siquiera si ya existe su semilla.

Dejando un poco de lado la curiosidad, el entusiasmo por la ciencia ficción o el fanatismo *techie*, gran parte de estas preguntas acerca del futuro y las nuevas tecnologías son en realidad un reflejo de necesidad de estar preparados para lo que viene. **Visualizar la meta nos da herramientas para trazar el camino.**

Ya nos acercamos a plantear la pregunta. Si queremos estar preparados, ¿interesa saber qué tecnología usaremos? O más bien, ¿cómo la usaremos?

¹ Coordinadora de I+D de la Escuela de Gestión de la Construcción

» DESDE EL MÁS ACÁ

En un tiempo donde las innovaciones en las formas de organizar el trabajo son cada vez más frecuentes, se detecta la necesidad de disponer de mecanismos de anticipación, dada la complejidad de su adopción. Como contrapartida, existen innovaciones que se suceden en el día a día -algunas basadas en tecnología, otras más organizacionales-, que suelen pasar desapercibidas y son poco explotadas mientras ponemos la mirada en los grandes desarrollos. El verdadero aprovechamiento de las nuevas tecnologías, sean o no "de punta" siempre es un desafío para las empresas.

En la construcción, a diferencia de lo que sucede en otras industrias, la resolución de problemas en el día a día de manera colaborativa es una de las mayores fuentes de innovación y mejora. Se trata de un proceso incremental que en muchos casos cuesta capitalizar por no contar con mecanismos adecuados para su registro y apropiación.

Más allá de desarrollos específicos (como podría ser un nuevo sistema constructivo o un nuevo material o equipo), queda de manifiesto que la **interacción** es el componente que no puede faltar para innovar en la industria de la construcción. Interacción entre personas, personas y máquinas, y entre personas pero mediadas por máquinas. Los dispositivos son la fuente, vehículo, transformador y destino de nuestras comunicaciones de relevancia, pero siempre en algún punto algún humano hará uso de esa información.

Retomando la pregunta inicial, lo que interesa saber es cómo los futuros trabajadores de la construcción sacarán provecho de las nuevas tecnologías para trabajar e innovar. En este caso, como no hablamos de una tecnología particular, el foco no se centra en los aspectos técnicos sino en las habilidades para usarla; es decir, pasamos de pensar en dispositivos a pensar en las **personas**.

Un enfoque tradicional sugiere que las habilidades y conocimientos para gestionar y utilizar las nuevas tecnologías se deberían encontrar en los niveles administrativos, técnicos y directivos; sin embargo, dado que justamente lo que se propone es una mejora en la gestión del conocimiento que circula en toda la empresa, estas competencias deben estar presentes en todos los niveles y áreas.

» CADA VEZ MÁS REALIDAD

Con la progresión de las TICS -tecnologías de la información y comunicación- hoy en día la dificultad pasó de conseguir o generar el conocimiento a saber dónde está y qué hacer con él. La clave está en el poder de discernimiento. Más personas, más dispositivos de captura y análisis de información, mayor cantidad de datos para gestionar. Aunque suene complicado, es necesario aprender a lidiar con esta situación, ya que en estas interacciones está el germen de la innovación.

De alguna manera, esta pauta acerca del trabajo tendiente a lo colaborativo nos acerca más las habilidades blandas que empiezan a cobrar un protagonismo mayor en el ámbito de la innovación y la gestión empresarial: resolución de problemas, trabajo en equipo, gestión de proyectos y comunicación.

Sensores para maquinaria, cascos de realidad aumentada o escáneres infrarrojos constituyen nuevas fuentes de información, cada vez más compleja y amplia. No sabemos a ciencia cierta cuáles serán los equipamientos y programas que se usarán, pero sí sabemos que nos darán más información del entorno y acerca de nuestro trabajo.

Claro que además de las habilidades blandas vinculadas a la comunicación y colaboración se requiere contar con conocimientos técnicos que demandan formación específica, como podría ser el uso un programa de modelado de impresión 3D o un nuevo equipo de energía renovable. Sin embargo, también en esta faceta técnica, podemos trazar una línea transversal de conocimientos y habilidades requeridos: lectura y comprensión de planos y modelos tridimensionales, uso de matemática, análisis de información y hasta el manejo de conceptos propios de la gestión de proyectos.

Estos requerimientos futuros se traducen en demandas de formación actuales. La formación profesional tiene un rol fundamental en la promoción y desarrollo integral de los cambios transformadores de los procesos productivos necesarios para alcanzar la visión de desarrollo proyectada para esta industria.

Por ahora se trata de formular la pregunta apropiada. En lugar de mirar los dispositivos, programas y máquinas lo importante es pensar en cómo se usarán y qué impactos pueden tener. Afortunadamente, tanto el proceso lógico inductivo como el pensamiento mágico holístico nos brindan pauta clara acerca de los desafíos del futuro: las interacciones y la gestión de información creciente en complejidad y cantidad.

Quién sabe, tal vez para la Convención Anual del año 2050 en lugar de un economista aclamado o un empresario exitoso invitemos a una tarotista ... ■

EL PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SIGLO XXI

ARQ. GUSTAVO DI COSTA¹

El ejercicio de la arquitectura ha evolucionado desde un pasado artístico y elitista hacia un servicio profesional de mayor inserción social, encargado de aportar los conocimientos de su disciplina a la optimización del hábitat urbano e individual. La primera reflexión del “arquitecto del nuevo siglo” es, entonces, definir el trayecto profesional y personal frente al problema genérico del diseño y ante las formas adoptadas hoy por el hábitat, como expresión cultural, económica y técnica de una sociedad en constante evolución.

En la actualidad, los profesionales de la construcción se orientan a acentuar la profundización y esclarecimiento introspectivo de la incumbencia profesional, ampliando de esta manera, la difusión del diseño dentro de la sociedad.

Es responsabilidad de este profesional tender al logro de un mejor desempeño individual y colectivo, utilizando sus capacidades y conoci-

mientos en forma racional y específica, mejorando permanentemente los servicios prestados como especialista de una disciplina amplia, compleja, de imprecisos límites, y con una impostergable toma de conciencia respecto de la tendencia que transita la profesión en su evolución, para generalizar el debate y profundizar el compromiso con algunos objetivos comunes.

Pero ¿cuáles son esos objetivos? Uno de ellos puede ser asegurar una mejor inserción dentro de la industria de la construcción.

Ocupar con mayor idoneidad tareas de conducción de obras, inversiones o aplicación tecnológica, para una eficiente materialización de los trabajos. En definitiva, desempeñar idónea y ampliamente las tareas relativas a la creación de obras de arquitectura. El profesional constructor del siglo XXI deberá, en este orden, esbozar, investigar, esclarecer y concientizar entre sus pares dichos objetivos, tratando

“

En cuanto a la arquitectura, la situación general de los egresados de las diversas universidades a nivel mundial encuentra a la mayoría de los arquitectos en ejercicio trabajando en áreas muy distintas para las que fueron formados según el perfil profesional de la carrera. Esto, de manera bastante explícita, permite observar que dicho perfil debe ser renovado puesto que la realidad empírica está demandando un nuevo profesional en la rama de la arquitectura; es decir, la sociedad por sí misma ha elaborado sus necesidades en tal sentido, requiriéndose, por tanto, una respuesta a las mismas.[...] Así, el nuevo arquitecto debe ser un profesional capaz de adaptarse a los cambios que vayan ocurriendo en la sociedad, siendo aptos para manejarse dentro de la transdisciplinariedad liderando equipos de trabajo dinámicos o proactivos.

”

Proyecto de Investigación CPAU “Nuevos roles profesionales: hacia una nueva dimensión del oficio de arquitecto”.

Arq. Eduardo Bekinschtein y Arq. María Inés Lapadula

¹ Jefe de Trabajos Prácticos de la materia “Práctica y Organización de Obra”, FADU/UBA. Coordinador del Centro de Desarrollo en Tecnología, Producción y Gestión de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Palermo y Profesor Titular de Construcciones II. Consultor y especialista en documentaciones técnicas. Coordinador del Ciclo “Del proveedor al constructor”, de Escuela de Gestión de La Construcción



de comprender cabalmente la realidad. La academia concentrará toda esa fuerza intelectual.

Los resultados, en muchos casos, serán casi inmediatos; en otros, se presentarán a través del tiempo, siempre avanzando para un conocimiento más preciso de la especialidad, con el manejo racional de sus capacidades y habilidades, exhibiendo metodologías de diseño y materialización capaces de minimizar el manejo intuitivo, brindando un desarrollo más firme de la industria de la construcción mediante técnicas de retroalimentación, tanto personales como colectivas. La manifestación de dicha retroalimentación se verificará en variados aspectos del pensamiento creativo, del diseño, al asesorar sobre formas de contratación y producción, al presupuestar, al planificar y programar...

Resulta necesario, entonces, formalizar un cambio de actitud, para que con cada experiencia se asegure la integración de conocimientos a partir de la comprensión de obras que muestran sus bondades y falencias.

Nuestra sociedad moderna ha transformado radicalmente el ámbito del diseño y la construcción de obras, en todas sus expresiones y posibilidades. La globalización fue ampliando sus fronteras; la competencia internacional ha ganado importancia, así como la sostenibilidad social, las necesidades culturales y la protección del patrimonio, conceptos incluidos con notable fuerza dentro de los proyectos. Además de lo puramente físico se demanda acrecentar un enfoque holístico para la totalidad de la obra durante su ciclo de vida. A través

de dichos requisitos, la escala de los proyectos sufrió un importante incremento, conjuntamente con la gestión de los mismos, convirtiéndose en una tarea preponderante.

Evidentemente, los estudiantes que hoy transitan los claustros universitarios -los arquitectos e ingenieros civiles que ejercerán su profesión entre el año 2020 y el año 2060- se encontrarán al graduarse con una realidad sumamente compleja. ¿Habrán recibido los conceptos adecuados para hallar las respuestas más precisas?

Un único ejemplo ilustra la citada problemática. El cambio climático es ya una realidad que modificará la forma de entender -y llevar a cabo- la producción de obras de diversa escala. Hoy existen más de 22 millones de refugiados ambientales en todo el mundo. En los últimos años, los desastres naturales han producido, por primera vez en la historia, más refugiados que las guerras y los conflictos armados. Según el Secretario General de las Naciones Unidas, si no se emprenden iniciativas enérgicas para hacer frente a la pérdida de vidas humanas, medios de subsistencia e infraestructuras, los desastres naturales serán un obstáculo cada vez más grave para el logro de una calidad de vida aceptable para el hombre.

No existe mayor tesoro para una nación que una sociedad preparada para el contexto que la vida le depara. Hoy, los profesionales de la industria de la construcción son vistos por la sociedad con ojos de esperanza. La misma será satisfecha si su formación abarca conceptos superadores del mero formalismo espacial. ■



LEAN CONSTRUCTION & BIM SINERGIAS

ARQ. BRUNO BADANO¹

ACTUALMENTE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN SE ENFRENTA A MÚLTIPLES DESAFÍOS. LA MEJORA DE LOS NIVELES DE EFICIENCIA ES UNO, SIENDO UN OBJETIVO FUNDAMENTAL LA INCORPORACIÓN DE NUEVOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Gran parte de los sistemas de gestión incorporados en los últimos años apuntan a la mejora de los procesos de producción, y la interacción entre *Lean Construction* y el *BIM* es un espacio de trabajo de vital importancia en la evolución de la industria.

El concepto de *Lean Construction* está ampliamente difundido y es utilizado en todo el mundo como un eficaz sistema que genera procesos de producción más eficientes y mejoras en el desempeño.

El *BIM* (*Building Information Modeling*) es reconocido como una poderosa herramienta para la generación de escenarios espaciales y temporales, con altos niveles de información, y ha tenido una veloz evolución en los últimos años. Esta evolución en las capacidades del *BIM* determinó cierta complejidad para definir la interacción con *Lean Construction*. Si bien son conocidos los beneficios de implementar *BIM* en las fases tempranas, estos beneficios para las etapas de producción de un proyecto no están lo suficientemente difundidos, no siendo aprovechado el *BIM* en todo su potencial, como una herramienta para la gestión de la producción.

Entre los múltiples desafíos que enfrenta la industria de la construcción hoy en día, la logística tiene un rol protagónico, debido al aumento de la complejidad de los proyectos

y la falta de espacio en las obras. En la planificación de estos espacios y en el estudio de los movimientos es donde *Lean Construction* promueve mejorar la eficiencia logística, con el objetivo de eliminar o disminuir el desperdicio generado, ya sea por tiempos de espera, movimientos, espacios en conflicto, etc.

En este contexto el *BIM* proporciona la posibilidad de estudiar los flujos de materiales y de mano de obra, presentando simulaciones que permitan determinar el mejor esquema para una obra en cada momento, y asegurándonos qué materiales y mano de obra se encontrarán mutuamente en determinado momento y lugar.

También el proceso de interacción entre el *Last Planner System* (*LPS*) y el *BIM* es de un enorme potencial, dado en gran medida por el espíritu colaborativo de ambas herramientas. La posibilidad de complementarlas brinda la oportunidad de visualizar -mediante la información generada en conjunto- si lo que debe hacerse está en condiciones de hacerse.

Es por ello que se transforma en una herramienta complementaria de enorme valor durante el proceso de identificación de restricciones y de liberación de tareas, al brindar flujos de información precisos y dar lugar a procesos de toma de decisiones más colaborativos.

¹ Arquitecto graduado de la Univ. Belgrano. Posgrado en Dirección Integrada de Proyectos de Construcción (UCA-EOI, España). Jefe de Planificación en distintas empresas constructoras. Miembro de *Lean Construction Institute*. Instructor de la Escuela de Gestión de la Construcción.



De esta manera, el *LPS* y el *BIM* contribuyen con el proceso de planificación, entendiendo a ésta como la herramienta que genera las condiciones para que suceda lo deseado.

Es claro que *Lean Construction* y el *BIM* son dos importantes generadores de transformación dentro de la industria de la construcción. La disminución de la variabilidad se torna en un factor de suma importancia en esta sinergia, y la encontramos en la posibilidad de generar escenarios de mayor previsibilidad.

La capacidad de generar animaciones espaciales y temporales de las secuencias de producción impacta en la reducción de los tiempos de ciclo, dada la disminución de conflictos y una mejor comprensión de las interacciones de los trabajos a ejecutar.

Es presumible que en los próximos años la interacción entre *Lean Construction* y el *BIM* se acelere, generando un efecto sinérgico que tomará mayor fuerza, siempre que se entienda a esta interacción como parte de un proceso total y no como una suma de interacciones individuales. Los puntos de encuentro en este proceso surgirán de la propia implementación, y es en el campo de acción donde se definirán las mejoras.

EN TODO EL MUNDO LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN ESTÁ ATRAVESANDO IMPORTANTES TRANSFORMACIONES. LA EVOLUCIÓN HACIA NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE SOPORTEN ENTORNOS DE TRABAJO MÁS COLABORATIVOS PASA A SER UN IMPORTANTE DIFERENCIAL EN LA GENERACIÓN DE VALOR.

Es fundamental tener una real comprensión de los procesos de producción para que la sinergia *Lean Construction & BIM* genere mejoras reales y concretas.

Los desafíos están a la vista, y las herramientas para hacerle frente a estos, a nuestra disposición. ■

BIM Y LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS UNA VISIÓN INGENIERIL

ING. JULIÁN VENTURINI¹

PROFUNDIZANDO EN EL CONOCIMIENTO DE LOS MODELOS BIM, EN ESTE ARTÍCULO ABARCAREMOS LAS VENTAJAS DE SU APLICACIÓN DENTRO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA LOCAL PONIENDO LA MIRA EN LA DISCIPLINA ESTRUCTURAL DEL PROYECTO.

» INTRODUCCIÓN

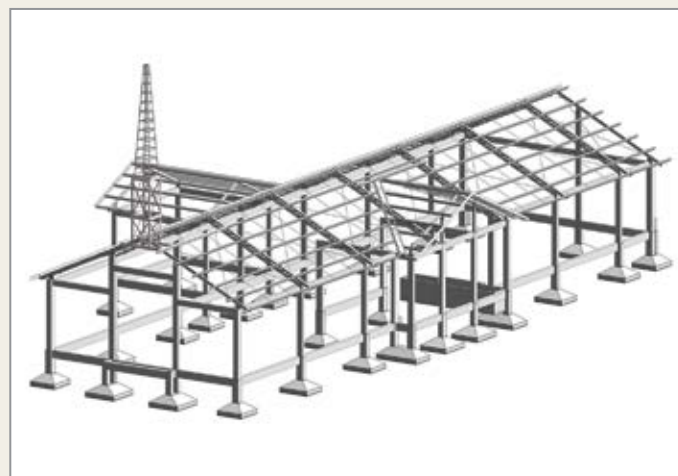
Si miramos por un momento el mundo de la construcción veremos una trama compleja con gran cantidad de ineficiencias. Estas ineficiencias tienen un costo económico cuantificable y un costo humano difícil de evaluar. Todos los que participamos en este mundo tenemos bastante que decir al respecto.

Si entendiendo esto buscamos alguna manera de mejorar los procesos diarios con el fin de ordenar en alguna medida el caos reinante y en un momento de lucidez miramos fuera de nuestras fronteras (todo esto por internet, por supuesto), encontraremos que el mundo **AEC** (por las siglas en inglés de arquitectura, ingeniería y construcción) ya está utilizando hace tiempo ciertos sistemas de información que nos podrían interesar.

Para repasar rápidamente algunos conceptos importantes, decimos que BIM -por su naturaleza de modelo 3D más información- ofrece un control completo sobre los datos de un proyecto, que estarán todos concentrados en un único sitio: **EL MODELO**. Al tener la información y la documentación unificadas, se minimizan los errores humanos

generados por la transferencia de datos entre distintos elementos de documentación (esquemas, planos, planillas, mails, pliegos, etc.).

El costo de generación de dicho modelo es relativamente bajo comparado con los beneficios que se obtienen.



¹ Ingeniero Civil, responsable del área BIM del estudio VH Ingeniería y asesor estructural de M2*BIM.

» APLICACIÓN A LAS ESTRUCTURAS

Específicamente, Structural-BIM o S-BIM, como se conoce a la ingeniería estructural dentro de un proceso BIM, ofrece ciertas ventajas muy concretas para las empresas constructoras, que muchas veces realizan una **reingeniería** de los proyectos que ejecutan.

Para una empresa constructora, los documentos de un proyecto tienen especial importancia en dos aspectos particulares:

- a) Cálculos y Costos
- b) Planificación de la Obra

Sabemos de los malabares que está obligada a hacer una oficina técnica de obra para aunar datos de arquitectura, ingeniería, instalaciones, cómputos, presupuestos, planificación de obra, cronogramas, pliegos, etc. La tecnología BIM está siendo aplicada en todo el mundo precisamente por su capacidad de gestionar todos estos datos de distintas naturalezas con el fin de esa información sea generada y compartida por los distintos actores.

» VENTAJAS CONCRETAS

Son varias las ventajas encontradas en base a las experiencias realizadas en la implementación BIM en proyectos en Argentina.

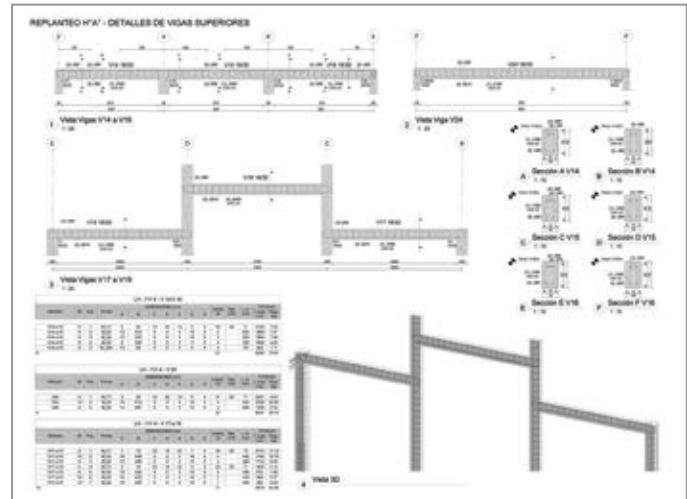
a) Cálculos y Costos

El cómputo de un proyecto tradicionalmente fue un elemento desacoplado de la documentación. Si el proyecto cambiaba, el cómputo debía ser actualizado una y otra vez. Al punto de que en obra es habitual hacer cómputos urgentes para los pedidos de material. En un modelo BIM los elementos documentados están dotados de los datos geométricos, de material, temporales, etc. Datos que son "llamados" en planillas que cambian automáticamente frente a un cambio del elemento. Cualquiera sea el software BIM que se utilice, estas planillas serán exportadas, por ejemplo a Excel, sencillamente.

Un ejemplo muy habitual son las planillas de corte y doblado de armaduras: la información generada puede ser enviada a los fabricantes de armadura de manera confiable. Los cómputos podrán transformarse en costos con la misma confiabilidad.

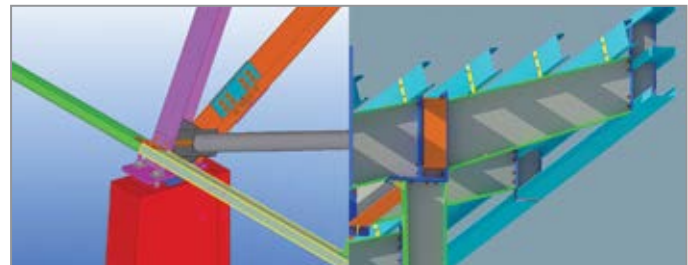
En la siguiente imagen vemos:

- a) Modelo 3D de una barra, entre muchas otras.
- b) Vista de la viga para plano de detalle.
- c) La misma barra detallada en la planilla.



b) Optimización de Proyecto

El modelo 3D, que podría considerarse una maqueta virtual 3D del proyecto, es una gran herramienta para detectar problemas de diseño que no han sido previstos en la etapa licitatoria del proyecto. Esto es de capital importancia a la hora de tomar decisiones antes de fabricar o ejecutar una pieza de estructura. Por ejemplo, en el diseño de estructuras metálicas es muy importante el modelado de las uniones para definir el tamaño de los elementos de fijación y prever posibles interferencias.



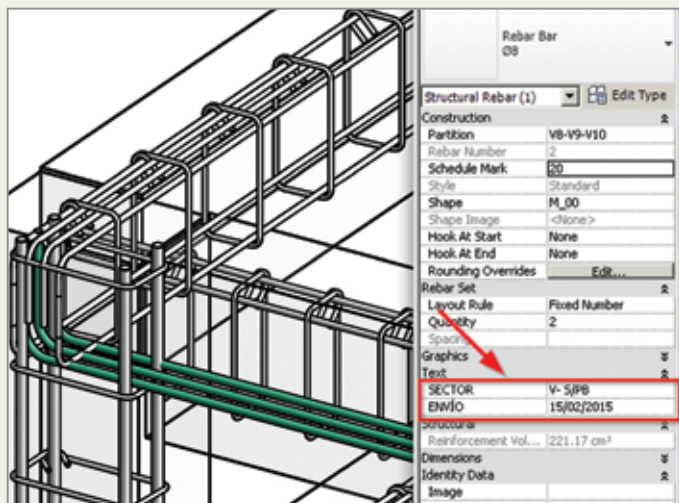
c) Planificación de Obra

Como mencionamos anteriormente, cada objeto de un modelo es dotado de información por medio de parámetros. Estos parámetros -o simplemente datos- pueden ser utilizados de diferentes maneras, en particular para los distintos elementos de una estructura:

- **Factor espacial:** dividir el proyecto en sectores que nos ayuden en la logística.
- **Factor temporal:** fecha de necesidad en obra, o fecha de ejecución, o montaje de dicho elemento, etc.

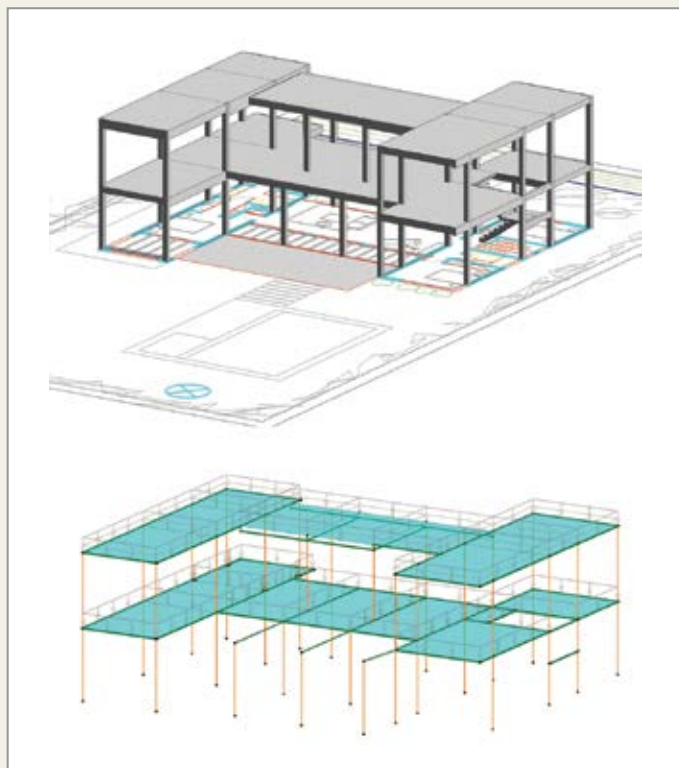
Como ejemplo podemos citar el caso de un edificio de hormigón. Cada barra de armadura tendrá su sector de colocación en el edificio y su fecha

de recepción en obra. Así se podrán generar de manera inmediata (sí, inmediata) planillas de pedido de materiales para cada sector de la obra. Dicha información exportada podrá generar un cronograma de materiales (tipo Gantt) coherente con el modelo BIM y la documentación del proyecto.



d) Información Estructural Confiable

Existe otra ventaja que surge del concepto mismo del sistema: el hábitat BIM permite que los modelos de arquitectura e ingeniería convivan en el mismo ambiente con estrecha relación entre sí.



No más corrimientos en arquitectura que impactan como un domino en toda la documentación estructural de encofrados, detalles, planillas, cómputos, etc.

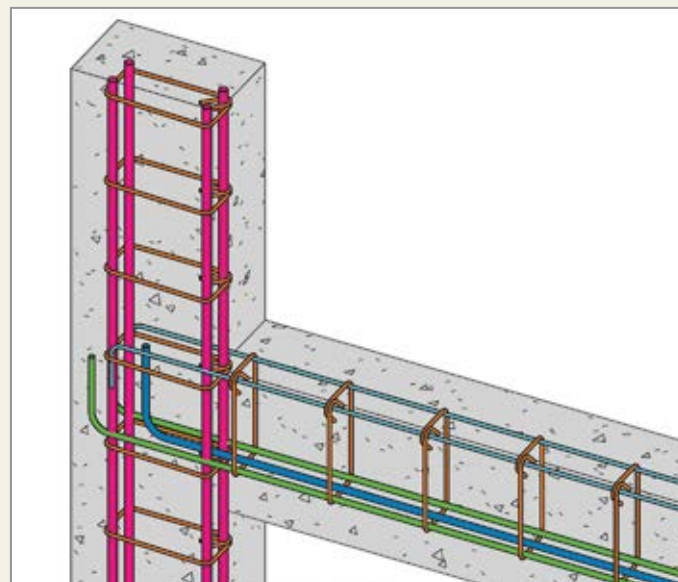
Aunque el modelo único que integre el 100% de los elementos de un proyecto es difícil de lograr hoy en día, los diferentes programas especializados constan de herramientas nativas para aunar los modelos de arquitectura y diseño estructural con el fin de minimizar los errores de correspondencia.

Por ejemplo, en el diseño de edificios es muy común que los cambios de arquitectura produzcan cambios en los planos estructurales. Muchos errores en la documentación estructural constructiva surgen de estos cambios mal gestionados. En BIM, si en arquitectura modifican el tamaño de un balcón, como proyectistas de estructura podremos ver gráficamente en el modelo la corrección a realizar en el borde de losa correspondiente y actualizar el análisis estructural con la nueva geometría.

e) Control de Calidad en Obra

El poder de representación gráfica que tiene un modelo BIM nos permite obtener diferentes visualizaciones de los mismos elementos. Los planos de control de calidad en obra (QC) tienen cada vez mayor relevancia para los contratistas y directores de obra para el control de ciertas tareas.

Una vista de control de calidad permite, mediante colores y de manera sencilla, controlar diferentes aspectos de una unión metálica compleja o verificar rápidamente la correcta colocación de armaduras en un nudo viga-columna de hormigón según los colores de los diferentes diámetros de barras.

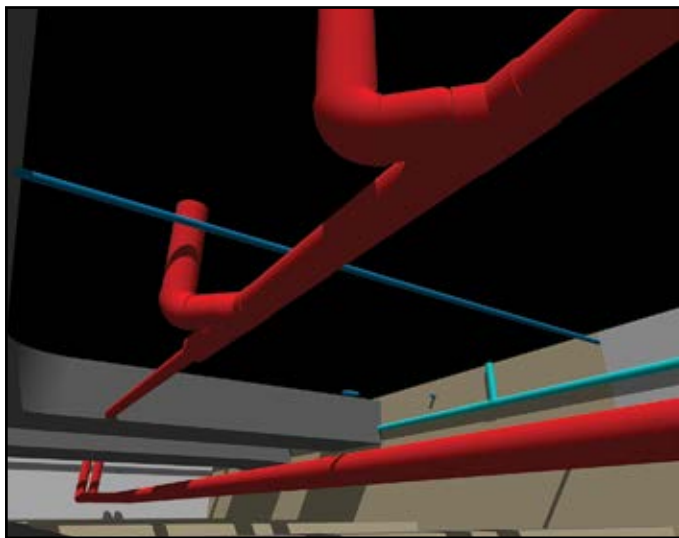


f) Generación de Detalles Constructivos

La precisión obtenida en los detalles de un modelo 3D minimiza las sorpresas en el momento de su ejecución. De hecho, un detalle 3D es una dimensión espacial más de la que estamos acostumbrados en una documentación tradicional (2D). Esto es de particular importancia en las secuencias de montaje de estructuras metálicas. La precisión del modelo resulta en piezas exactas, lo que minimiza los errores de longitud de elementos.

g) Análisis de Interferencias

Un modelo que incorpora las distintas disciplinas presentes en un proyecto (arquitectura, estructura e instalaciones), es capaz de prever problemas de interferencias. Esto sucede en un momento del proceso que permite una mayor habilidad para modificaciones de proyecto a un menor costo operacional. La información del modelo también servirá para encontrar las soluciones teniendo en cuenta los tres aspectos del problema. Son habituales las interferencias entre instalaciones y estructura que se hacen evidentes al superponerse en el modelo.



» ¿CÓMO?

En la medida en que una empresa constructora necesite generar documentación de cualquier tipo para la ejecución de un proyecto adjudicado, tendrá la posibilidad de producir un modelo BIM y de allí extraer todos los elementos necesarios con las ventajas ya descriptas.

El tiempo invertido para la generación de dicho modelo no es mayor que el de generar los mismos contenidos de manera convencional. De hecho, está comprobado mundialmente que el sistema converge a una optimización de los procesos ejecutados y al ahorro de tiempo resultante. El único requerimiento es saber cómo hacerlo y estar dispuesto a cambiar el proceso habitual.

En todo el mundo, BIM se aplica desde hace tiempo para el diseño, construcción y operación de proyectos AEC. En EE.UU. e Inglaterra ya es obligatorio por ley utilizarlo para el desarrollo de proyectos públicos. El vecino país de Chile se encamina en la misma dirección.

El incremento en la calidad que ofrece BIM en nuestro país se está volviendo necesario para determinados proyectos y para cierto tipo de comitentes. Creemos que es momento de escuchar lo que el mundo está diciéndonos sobre una mejor manera de hacer nuestro trabajo. ■





¿QUÉ FRENA EL CRECIMIENTO DE LA EMPRESA?

ING. MARCELO R. DEFIORI¹

UNA TEORÍA MUY PRÁCTICA

La Teoría de las Restricciones (TOC) surge con la publicación de la novela llamada “La Meta”, cuyo autor, el Dr. Eli Goldratt, ha revolucionado la manera de pensar los negocios.

Es una metodología al servicio de la gerencia que permite direccionar la empresa hacia la consecución de resultados de manera lógica y sistemática, contribuyendo a garantizar el principio de continuidad empresarial.

Goldratt afirma que la TOC puede resumirse en una sola palabra: **“Foco”**. Hay muchas definiciones, pero un buen punto de partida sería asegurar que “hacer Foco” consiste en “hacer sólo lo que debería hacerse”.

Qué significa “hacer sólo lo que debería hacerse” y definir quién determina “qué es lo que debería hacerse”, son los primeros pasos.

Para ello pensemos en una empresa constructora: sin dudas fue creada con un propósito, que es ganar dinero ejecutando proyectos constructivos.

Si usted está de acuerdo con que la empresa es un sistema creado para alcanzar una meta entonces estará de acuerdo con que “Todo lo que haga que la empresa alcance su meta debería hacerse, y todo lo que no contribuya a la meta NO debería hacerse”.

Las empresas tienen áreas funcionales, gerencias, subgerencias, departamentos. Todos estos subsistemas son parte de una cadena de procesos que hace que la empresa funcione para lograr su meta.

¹ Ing. Civil y en Construcciones (UTN). Jefe de Presupuesto del Instituto de Vivienda de C.A.B.A. Asesor de ANAC. Consultor de empresas para la planificación y el seguimiento de obras. Docente en diversas universidades y en la Escuela de Gestión.

La Gerencia Comercial consigue contratos; la Gerencia de Proyectos se ocupa de la ingeniería; la Gerencia de Compras realiza las mejores adquisiciones, y la Gerencia de Obras ejecuta los proyectos. Pero todos estos sectores están relacionados entre sí a través de procesos.

Todos los subsistemas tienen indicadores de eficiencia local, que permiten medir el desempeño de su trabajo. El sector de Compras, por ejemplo, es medido por su eficiencia en los costos de las adquisiciones; y el sector de Obras es medido en su eficiencia en la ejecución, lo que implica cumplir con el alcance, la calidad y el tiempo.

Sin duda que todos tratan de mejorar. Por lo tanto, si todos mejoran, el sentido común dice que la empresa debe mejorar; pero según TOC esto no es necesariamente así. Examinemos un ejemplo sencillo.

Podríamos decir que una cadena tiene similitudes con una organización, porque tiene eslabones (subsistemas) relacionados entre sí (a través de los procesos entre gerencias) y su finalidad es resistir cargas (en la empresa, ganar dinero). Digamos que la cadena tiene el propósito de levantar cargas, y que como cualquier sistema tiene distintos eslabones conectados entre sí para cumplir con su propósito.



Una cadena ilustra TOC. El eslabón más débil determina la resistencia de toda la cadena.

¿Si tuviéramos que mejorar la resistencia de la cadena, cuál sería el primer paso?

Sabemos que la resistencia de cualquier cadena debe estar limitada por su eslabón más débil, por lo tanto, si hay un proceso de mejora, debe orientarse al eslabón más

débil. Cualquier mejora en un eslabón que no sea el más débil no tendrá impacto en la resistencia de la cadena y, por lo tanto, “no debería hacerse”.

TOC propone que todos los sistemas tienen al menos una restricción que los limita en alcanzar su meta en un momento determinado. Entonces, el primer paso para una mejora en cualquier organización debería ser **identificar su restricción**. Goldratt insiste en que no puede haber más de una o dos restricciones en un mismo sistema al mismo tiempo.

Volvamos a la definición de “FOCO”. Ahora que sabemos que los sistemas están limitados por algo, y que ese algo (restricción) determina la cantidad de unidades de la meta que genera el sistema en un período, preguntémonos acerca de los indicadores de eficiencia local.

¿Qué pasaría si el dueño de una empresa reúne a sus gerentes y les pide que presenten un plan de mejora en una semana? ¿Qué creen que hará cada gerente?

Debido a que las gerencias tienen indicadores de eficiencia local, cada uno tratará de ser más eficiente en lo que hace, es decir que el gerente de cada eslabón de la cadena intentará hacer más resistente su eslabón.

Pero recordemos que mejorar la resistencia de un eslabón que no sea la restricción no

tendrá ningún efecto en la resistencia global; por el contrario, aumentará el peso de la cadena (el costo de mantenimiento de la gerencia) y no logrará nada a cambio; no será más resistente (no facturará ni un peso más).

Aquí nos damos cuenta de que los indicadores de eficiencia local están en conflicto con lo que debería hacerse y, por lo tanto, deben cambiarse.

En nuestro ejemplo, el dueño de la empresa ha cometido el error más común: creer que la suma de las eficiencias locales es igual a la eficiencia global. No es así. Lo que el dueño de la empresa debe pedirles a sus gerentes es que, juntos, identifiquen la restricción (lo que impide ganar más dinero) y elaboren un plan para mejorarla. Las restricciones son responsables del detenimiento del flujo en la organización.

Las restricciones no son constantes en las empresas, porque las demandas van cambiando a medida que entran y salen nuevos proyectos a la organización.

En un momento dado, puede que el sector de Ingeniería sea la restricción, porque ese departamento tiene menos capacidad que la demandada; pero un mes después puede ocurrir que la restricción sea el área de Compras, que intenta abastecer a todos los proyectos que hay en curso y a los nuevos que acaban de entrar a la organización.



Las cosas fluyen más lentamente en función de las restricciones.



Una vez que hemos identificado la restricción, deberíamos aprovecharla al máximo; deberíamos concentrarnos en que no se detenga el trabajo. En el caso de la imagen de la autopista, por ejemplo, las personas que cobran no deberían estar ociosas. Cada hora perdida en la restricción es una hora perdida en toda la empresa. Por lo tanto, cobra mayor valor “lo que debería hacerse”. Este paso de TOC se llama **“Explotar la Restricción”** y esto es lo único que debería hacerse.

Pero si queremos mejorar aún más, es necesario que entendamos que cuando la restricción opera en su máxima eficiencia, el resto de las partes del sistema nunca operan en su máxima eficiencia. Y cuando todos los subsistemas operan en su máxima eficiencia, el sistema a nivel global no opera en su máxima eficiencia. Para demostrarlo podemos seguir con el ejemplo de la cadena: aumentemos la resistencia de todos los eslabones de la cadena en un 10%, lo que implica un costo de implementación X. Ahora la cadena es más resistente que antes, por supuesto que sí. El problema es que es una cadena más pesada y más costosa de mantener y sigue teniendo la restricción en el mismo lugar. Hubiera sido más lógico usar el presupuesto de implementación X/10 únicamente en la restricción, con lo que se hubiera conseguido el mismo incremento en la resistencia con menos presupuesto y, por otro lado, el peso de la cadena habría aumentado muy poco.

TOC afirma que la principal causa para no hacer lo que debería hacerse es estar haciendo lo que NO debería hacerse. Tan simple como eso.

Volvamos a los eslabones que no presentan restricción alguna. Si estos no operan en su máxima eficiencia, entonces sobra capacidad. ¿Eso es malo? Pareciera que sí. Sin embargo, un poco de exceso de capacidad es necesario. Piense en su auto: puede sobrepasar a un camión que viaja a 120 km/hora solo porque el motor tiene un exceso de capacidad. Lo mismo pasa en la organización: como la demanda cambia, las restricciones se mueven y entonces la capacidad extra debe estar presente para que el flujo no se detenga.

El tercer paso del proceso de mejora consiste en **subordinar** todo a la decisión de explotar la restricción. Ello significa que las áreas sin restricción deben colaborar con la restricción evitando que se detenga su flujo y evitando hacer cosas que “no deberían hacerse”, como mejoras locales.

Este paso es difícil, porque requiere trabajar con mentalidad de colmena, y los gerentes funcionales están acostumbrados a trabajar en sílos estancos, cuidando sus eficiencias locales.



La alta gerencia tiene la oportunidad de cambiar este comportamiento al cambiar los indicadores.

Para continuar mejorando, si la restricción opera en su máxima capacidad y la organización se subordina a la restricción, entonces podemos **aumentar la capacidad** de la restricción invirtiendo algo de dinero. Si invertimos dinero en mejorar la restricción, el flujo mejorará notablemente hasta un cierto punto. Cuando notemos que no mejora más, es porque la restricción ha cambiado de lugar. Cuando esto sucede, hay que empezar todo el proceso nuevamente y revisar las políticas de subordinación, que pueden ser nefastas.

En síntesis, el proceso de mejora continua que propone TOC, consta de cinco etapas:

1. Identificar la restricción: Encontrar aquello que limita el sistema. Es uno de los pasos más difíciles e importantes ya que indica dónde hay que mejorar. Lamentablemente las principales restricciones son las políticas

de las empresas y sus sistemas de medición. Ello dificulta la mejora porque hay una fuerte resistencia al cambio. Por el contrario, las restricciones físicas son fáciles de identificar.

2. Explotar la restricción: Consiste en aumentar el flujo en la restricción sin agregar más recursos. Implica explotar al máximo la restricción evitando que se detenga. Debe garantizarse que la restricción siempre tenga trabajo y que trabaje en lo correcto.

3. Subordinar todo a la restricción: Es difícil, porque estamos acostumbrados a que hay que aumentar las eficiencias locales y subordinarse es bajar las eficiencias locales evitando desperdiciar los recursos de la empresa -“tiempo y dinero”- en cosas que no aumentan el *Throughput*.

4. Elevar la restricción: Implica aumentar la capacidad de la restricción para que fluya mejor a través de la restricción. Si la restricción es una máquina, entonces comprar o alquilar otra equivalente aumentará la capacidad del sistema. Este paso puede traer como consecuencia que la restricción cambie de lugar.

5. Evitar la inercia y volver al paso 1

En resumen, TOC proporciona un modelo para encontrar las limitaciones de la organización y emprender un proceso de mejora continua, lo que llevará a la empresa a mejorar su negocio rápidamente y de manera sostenida en el tiempo. ■



ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO - APE

- El “Hyperloop” de la construcción | **Pág. 72**

Lic. Sebastián Campanario

- Innovación y género en la industria de la construcción | **Pág. 76**

Lic. Sebastián Lopes Perera

- El sistema ferroviario en la Región del AMBA | **Pág. 80**

Ing. Aníbal Agostinelli

- Densificar la Región Metropolitana | **Pág. 84**

• Dr. Arq. Guillermo Tella - Lic. (Urb.) Martín Muñoz

- Viaje al Conurbano | **Pág. 88**

Ing. Daniel Martínez - Dr. Jorge Núñez

EL “HYPERLOOP” DE LA CONSTRUCCIÓN MEGATENDENCIAS QUE APUNTAN A REDEFINIR UN SECTOR CLAVE

LIC. SEBASTIÁN CAMPANARIO¹

ARQUITECTOS Y CONSTRUCTORES QUE ACUDEN CRECIENTEMENTE A MATERIALES “IMPOSIBLES”, VARIAS VECES MÁS BARATOS, LIVIANOS Y ECOLÓGICOS QUE LOS ACTUALES, Y QUE PERMITEN COMPLETAR VIVIENDAS Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA MODULARES, EN POCAS HORAS, COMO SI FUERAN JUEGOS DE LEGO. PLANES PARA IMPRIMIR VIVIENDAS EN 3D EN MARTE. TORRES PROYECTADAS EN EL CENTRO DE MEGALÓPOLIS QUE PARECEN PANALES DE ABEJAS: ALBERGAN DRONES QUE ATERRIZAN Y DESPEGAN PARA REALIZAR ENVÍOS DE COMPRAS ONLINE.

Parte de la agenda de innovación que hoy se discute en el sector de la construcción suena a novela de ciencia ficción, pero otros avances ya protagonizan una ola de cambios que apuntan a modificar profundamente un negocio que a nivel mundial representa el 5% del PBI; es mano de obra intensiva, responsable de una proporción importante del calentamiento global y con un profundo impacto en la cotidianeidad. Los seres humanos pasamos más de dos tercios de nuestras vidas en “interiores”, tanto en nuestros hogares como en los lugares de trabajo.

Por el protagonismo que tiene en el total de la economía y por el potencial que muestran los avances científicos y tecnológicos que ya están impactando al sector, la industria de la construcción se enfrenta a desafíos y oportunidades mayúsculos en un contexto de cambios profundos. Unos 200.000 habitantes se suman por día a las áreas urbanas en el mundo, que demandan nuevas viviendas e infraestructura. La construcción es un sector de tipo “horizontal”, que derrama e influye sobre todas las actividades económicas. “Nosotros

moldeamos nuestros edificios y, con el tiempo, nuestros edificios nos moldean a nosotros”, dijo una vez Winston Churchill.

Además, se trata de un sector intensivo en la generación de empleo, en un momento en el que la debilidad de los mercados de trabajo es un tópico de preocupación en la Argentina y el mundo. La fabricación de viviendas e infraestructura es, también, responsable de la emisión de una porción importante de gases contaminantes. Dada la magnitud de estos fenómenos, cualquier cambio que implique una mejora en los procesos y una disminución de costos (económicos y ambientales) representa un avance muy importante para toda la sociedad.

Un trabajo que desarrollamos junto al economista Ariel Coremberg y su equipo intentó bucear en algunas de las “megatendencias” que apuntan a disrumpir este sector. La investigación, además, buscó responder a la pregunta de qué fue lo que sucedió con la productividad de este segmento en las últimas décadas, y cómo se comportó esta variable cuando se la compara con la experiencia en otros países.

¹ Economista y periodista. Escribe para diario La Nación sobre economía no convencional, creatividad e innovación.



EL PODER DE LOS DATOS

Un 1% de mejora en la productividad en el sector de la construcción, a nivel mundial, significa un ahorro de 100.000 millones de dólares al año. Un dato no menor para un segmento en el cual el concepto de productividad se volvió un imperativo: la variable en la industria de la construcción creció en las últimas décadas muy por debajo de la de otros sectores de la economía. Sólo los avances relacionados con una tecnología exponencial, el “Internet de las Cosas” (IoT), generarán, según un reciente informe de la consultora McKinsey, un valor adicional acumulado de 470.000 millones de dólares en la industria de la construcción para el año 2025.

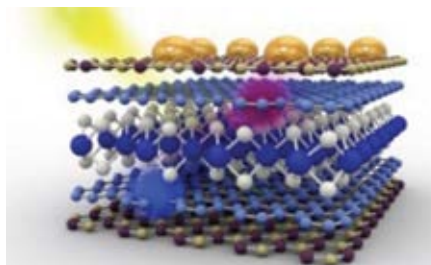
Aunque es menos extravagante que los ejemplos citados en el primer párrafo, la revolución del “Big Data” (la multiplicación de información disponible en internet) es hoy la vía de cambio que está haciendo repensar todo el proceso de construcción. El análisis de datos a gran escala va a producir más cambios en aquellas industrias muy fragmentadas, con poca coordinación y comunicación entre las distintas “tribus” que la componen (sucede con la salud y también con la construcción), porque el Big Data vuelve mucho más evidentes a las ganancias de colaboración.

Facilita una dinámica de ahorro de costos: sólo la masificación del sistema BIM (Building Information Model) ya produjo ahorros acumulados del orden del 3%. Las construcciones empiezan a verse como un proceso en el que se maximizan beneficios y se minimizan costos económicos y ambientales por varias décadas. Combinadas con la multiplicación de datos y la capacidad computacional, distintas aplicaciones de “Internet de las Cosas” van a tener un impacto gran-

de en la construcción. Para el tecnólogo y físico Andrei Vaszhnov, va a cambiar radicalmente “el paradigma del mantenimiento retrospectivo a mantenimiento anticipativo”. “Hoy en día hacemos mantenimiento de nuestras máquinas con el paradigma de arreglar las cosas cuando se rompen. Debido a esto, la tasa de activos ociosos en ámbitos industriales es muy alta, mientras buscamos técnicos y compramos repuestos. Una vez que tenemos máquinas instrumentadas con sensores y procesamiento de datos, vamos a pasar a la modalidad anticipativa, donde la máquina (un ascensor del edificio, por ejemplo) llama al técnico con antelación, previo a romperse. Esto va a mejorar el uso de capital”, anticipa Vaszhnov.

OTRAS AVENIDAS DE CAMBIO

Pero el fenómeno del análisis de datos es sólo una de las avenidas de impacto disruptivo. Los nuevos materiales están produciendo una suerte de “revolución silenciosa” (son una innovación menos estridente que las nuevas aplicaciones para el celular, y por lo tanto están menos contadas en los medios masivos de comunicación). Hay una gran preocupación por generar nuevos materiales más sustentables (ya sean de materias primas recicladas, que sean menos contaminantes, que ayuden al ahorro energético o directamente que intervengan en el proceso de generación de energía). Por ejemplo, los vidrios fotovoltaicos o las pinturas de grafeno funcionan, en ambos casos, como paneles solares.



También ha habido un gran avance en cuanto a la resistencia y la autorreparación, ya sea de polímeros que a temperatura ambiente se funden en una sola pieza y tienen memoria de su forma o bio-cementos donde se autorreparan las fisuras por contener bacterias latentes que se activan con el agua. A todo esto se le está agregando el plus de la nanotecnología, que justamente es la que permite dar a los materiales las características de mayor resistencia, menor mantenimiento, hidrofobia o refracción, según el objetivo deseado, y se ve principalmente en pinturas, pisos y revestimientos.

Buena parte de la revolución de los materiales está emparentada con el avance de la impresión 3D, una tecnología que cambia completamente la forma de construir. En julio del año pasado se supo que las empresas chinas WinSun y Zhuoda Group compiten por la vanguardia en este mercado en el que, por ahora, se fabrican en 3D paneles que luego se trasladan para ensamblar viviendas en pocas horas, mucho más baratas y que pueden resistir terremotos de 9 grados en la escala de Richter.

El primer edificio de oficinas fabricado totalmente con una impresora 3D y completamente funcional abrió sus puertas en Dubai a fines de mayo de 2016. Las instalaciones, en las que se invirtieron 125.000 euros, ocupan 250 metros cuadrados y se ubican en el centro de uno de los siete emiratos que conforman los Emiratos Árabes Unidos. Las oficinas albergan la principal actividad de la Dubai Future Foundation, cuyo CEO, Saif al Aleeli, aseguró que el proyecto supuso un ahorro del 70% en los costos de producción.

LA NUEVA INFRAESTRUCTURA

Cada uno de los vectores discutidos en la agenda de la innovación tiene sus propias “economías” emergentes. Hay académicos que ya detectaron en los Estados Unidos un componente de aumento de precio en áreas suburbanas vinculado a la expectativa de masificación de vehículos automatizados (“self driving cars”): vivir a dos horas del trabajo tiene un costo menor si ese trayecto se puede hacer sin el stress ni la atención puesta en conducir, sino aprovechando el tiempo para trabajar, dormir o entretenerse. ¿Cuán lejos estamos de un escenario de este tipo? Según Elon Musk, el empresario que fundó Tesla, Space X y Solar City, entre otros emprendimientos, dentro de diez años “estará prohibido para los seres humanos manejar”. Musk es el principal impulsor del “Hyper Loop”, llamado también el “quinto medio de transporte” (luego del auto, el barco, el avión y el tren): cápsulas con personas que se desplazan por un tubo entre ciudades, a más de 1.000 kilómetros por hora.

Iniciativas como las dos antes mencionadas, de ocurrir finalmente, requerirán enormes obras de infraestructura. Y lo mismo sucede con la mayoría de las

proyecciones que combinan tecnologías exponenciales y sectores en plena disrupción, como el de las energías alternativas, el del transporte, la salud, la educación, etc. Cada uno de estos vectores lleva asociado, en su avance, la necesidad de nuevas obras de infraestructura.

Para que los países puedan disfrutar de un crecimiento sostenido y sustentable, las obras de infraestructura son fundamentales. De acuerdo a una estimación de 2014 del Fondo Monetario Internacional, si las economías avanzadas invirtieran un 1% adicional de su PBI en infraestructura, alcanzarían un 1,5% de suba del producto adicional luego de cuatro años.

SURFEAR LA OLA

Al igual que en el resto del mundo, en la Argentina la productividad de la construcción viene incrementándose por debajo de la de otros sectores. Pero por eso mismo el potencial del impacto de las nuevas tecnologías es tan grande. A nivel planetario, McKinsey valorizó a la actividad de construcción en 2013 (incluyendo minería, energía, infraestructura y viviendas) en seis billones de dólares: para 2030, se estima que se número será de 30

billones (millones de millones) de dólares. La tasa alta de crecimiento tiene que ver, justamente, con el potencial elevado de aumento de la productividad vía nuevas tecnologías.

Anticiparse a estas tendencias, agarrar la ola en su momento de formación, con una actitud proactiva, permitirá aprovechar al máximo sus múltiples potencialidades y reinventar un sector, corrigiendo sus debilidades históricas, de cara a la nueva era. Por ejemplo, en varios países de Europa el segmento se está adelantando por iniciativa propia a metodologías de construcción más sustentables, con auto exigencias mayores a los cronogramas de reducción de huella de carbono que “bajan” desde el Estado. Limitarse a una actitud pasiva, de mera adaptación a los cambios que vienen de un contexto externo, reduce las chances de éxito y aumenta la fragilidad.

Construcciones en impresoras 3D, que apelan a todo el poder del Big Data, en otros planetas, hechas de materiales más baratos, livianos y ecológicos, liberadas de la tiranía de las líneas rectas: el sector de la construcción se prepara para una revolución cuyos alcances parecen no tener límites. ■



**Por la formalización laboral en
la Industria de la Construcción.**



INNOVACIÓN Y GÉNERO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

LIC. SEBASTIÁN LOPES PERERA¹

EL CONTEXTO

En la mayoría de las actividades económicas se ha producido en los últimos años una creciente incorporación de mujeres trabajadoras.

En el mundo de la industria textil fueron las mujeres quienes tuvieron un rol central desde sus orígenes; en los servicios es un hecho con muchos años de trayectoria, y en actividades industriales es un proceso aún en gestación.

La construcción no queda ajena a este proceso de transformación, y dadas algunas particularidades, la evolución futura del proceso dependerá en gran medida del entendimiento de los factores que aceleren o retarden la incorporación de las mujeres en la actividad.

En lo que respecta a la igualdad de género, en buena parte de las actividades el tema ha comenzado a ser analizado, tanto desde las políticas de remuneraciones como en la inclusión de mujeres en tareas que hasta hoy son en buena medida asumidas como estrictamente “masculinas”.

A continuación se hace una breve descripción de esta situación de género y se plantea una hipótesis de trabajo para

comenzar a analizar los factores que acelerarán, o no, este proceso en el ámbito de la industria de la construcción.

LA SITUACIÓN ACTUAL

La participación actual en la Argentina de las mujeres como trabajadoras de la industria de la construcción en el sector formal es muy baja. Se estima que las mujeres trabajadoras son menos del 1,5% del total de trabajadores registrados (IERIC).

En la construcción en general sí se puede observar un marcado crecimiento en los últimos 15 años de mujeres en tareas vinculadas a áreas de “control” en la obra (seguridad e higiene), o en tareas profesionales, principalmente como arquitectas y proyectistas o, en menor medida, ingenieras.

Una experiencia acotada a los últimos años fueron las cooperativas de trabajo, donde las mujeres tuvieron una importante participación como trabajadoras, en general en formatos de construcción, muy atadas a los métodos tradicionales y de baja productividad.

En el presente análisis el foco estará puesto en las mujeres como trabajadoras formales de la industria de la construcción, roles que actualmente son ocupados casi de manera total por los hombres.

¹ Sociólogo de la Universidad de Buenos Aires con postgrado de especialización en Estadística Aplicada a la Investigación por la misma universidad. Director comercial de Marketing & Estadística. Profesor del I.T.B.A. (Seminario de Investigación de Mercado), de la U.B.A. (seminarios en la maestría en Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento), y de la Universidad Siglo XXI de Córdoba (Comportamiento del Consumidor).

UNA MIRADA DESDE LA PROSPECTIVA

Desde la Cámara se han realizados diversos estudios y análisis para evaluar el rol y las oportunidades de las mujeres como trabajadoras de la construcción.

En este sentido, la Cámara, junto con la Fundación UOCRA, han realizado estudios para recoger evidencia empírica sobre esta temática, sea por medio de entrevistas, encuestas o análisis de información estadística.

A modo de resumen de algunos trabajos que se han realizado con foco en detectar oportunidades y barreras para la inclusión de mujeres como trabajadoras de la construcción se identificaron dos grandes ejes conceptuales:

Fenómenos relacionados que actúan como barreras para la inclusión:

- Miedo entre los propios trabajadores hombres a una relación cotidiana con mujeres: “la obra no está preparada para ellas”. Entre los trabajadores se observó temor a conflictos interpersonales.
- Prejuicios sobre la imposibilidad de las mujeres de realizar tareas de fuerza física en la obra, sobre todo en los trabajadores mayores de 45 años.
- Observaciones de poca infraestructura en la obra para mujeres, por ejemplo, la falta de vestuarios.
- Prejuicios que plantean algunas mujeres y hombres sobre “ellas” trabajando en esta industria. Estos prejuicios están planteados principalmente en la mirada de terceros. El rol del trabajador de la industria de la construcción está absolutamente relacionado con lo masculino.

- Temor y cautela entre los empresarios por la inclusión de las mujeres en las obras: se observó temor a riesgos potenciales relativos a conflictos interpersonales, normativa de seguridad en el trabajo no adecuada a las mujeres, falta de preparación de los mandos medios para trabajar en equipo con mujeres.

Identificación de oportunidades dadas por los cambios sociales y tecnológicos:

- Percepción entre los trabajadores de la habilidad de las mujeres para liderar grupos de trabajo, tanto por su rol social en la familia como por la experiencia observada en otras actividades en las que trabajadores hombres de la industria han tenido experiencia.
- Mayor instrucción formal promedio en las mujeres que en los hombres. Este perfil educativo las posiciona ventajosamente en trabajos relacionados con el uso de la tecnología y equipos de última generación.

- Percepción entre trabajadores y empresarios sobre la capacidad de las mujeres de trabajar en tareas que demanden un alto nivel de detalle y cuidado.

El análisis previo se da en un contexto en el que la incorporación de tecnología en la obra es cada vez mayor y con una tendencia a crecer en el mediano plazo. En este caso “tecnología” hace referencia tanto a tecnologías de información/comunicación, como a las aplicadas a instrumentos de control y a equipos de producción.

En el caso particular de las tecnologías aplicadas al proceso de producción hay consenso en la industria en que su incorporación tiene una implicancia directa en la reducción de la necesidad del uso de la fuerza física para desarrollar una gran cantidad de tareas que hasta hace muy poco tiempo la demandaban.



Este último punto es clave, y es donde la descripción realizada permite construir la primera hipótesis de trabajo prospectivo, **vinculando la creciente inclusión de mujeres en la industria de la construcción con la incorporación de equipos y tecnología en el proceso de producción.**

Esta incorporación de tecnología permitirá potenciar al máximo las fortalezas detectadas en las trabajadoras, al mismo tiempo que minimizará las debilidades identificadas en algunos estudios.

DESAFÍO

Será una condición necesaria para la inclusión exitosa de las mujeres en la construcción la incorporación de tecnología en el proceso de trabajo y, al mismo tiempo, el aliento de su formación profesional en tareas que impliquen su uso.

La inclusión de las mujeres estará sustentada de manera simultánea en dos dimensiones que han sido identificadas como críticas:

- Reducción de la necesidad del uso de la fuerza física, a partir de la utilización de equipos en el proceso productivo.
- Necesidad de trabajadores con un mayor nivel de capacitación, a partir de procesos de formación profesional con foco en el uso de la tecnología.

Todo lo anterior será posible solo si las estructuras organizacionales van creando las condiciones de inclusión de las mujeres en los equipos de trabajo.

No debería resultar extraño dentro de 10 años observar mujeres dedicadas a la realización de instalaciones eléctricas, en domótica, colocación de cerámicos, ins-

talaciones sanitarias, conduciendo excavadoras o manejando equipos de elaboración de hormigón.

Todo ello implicará un fuerte proceso de inversión (equipo, formación, instalaciones en obra) pero fundamentalmente un cambio en la cultura de las organizaciones y los trabajadores.

Lo expuesto tiene carácter preliminar y es a modo de hipótesis de trabajo; será necesario encarar entre trabajadores, empresas y agencias de control un conjunto de análisis que permitan contar con mayor cantidad de información para la propuesta de políticas sectoriales acordes a las tendencias, demandas y oportunidades del mercado de trabajo con eje en esta temática. ■



Solidaridad en Acción por la Cultura del Trabajo



Compromiso Solidario con el Trabajador Constructor

EL SISTEMA FERROVIARIO EN LA REGIÓN DEL AMBA

ING. ANÍBAL AGOSTINELLI¹

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS EL SISTEMA URBANO FERROVIARIO DE LA REGIÓN METROPOLITANA ATRAVESÓ VARIOS MOMENTOS CRÍTICOS, QUE HICIERON ECLOSIÓN EN EL MES DE FEBRERO DE 2012 CON EL ACCIDENTE EN LA ESTACIÓN DE ONCE. ESTO HIZO QUE, EN GENERAL, EL FERROCARRIL FUERA PERDIENDO PARTICIPACIÓN DENTRO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE Y LA MAYORÍA DE LAS LÍNEAS SUFRIERON LA FALTA DE MODERNIZACIÓN.

La situación comienza a revertirse parcialmente y en la actualidad, si bien no se ha recuperado el potencial de pasajeros esperados, el tren comienza a crecer de nuevo a partir de algunas inversiones realizadas recientemente.

Hoy tiene una longitud de 818 kilómetros de vía, que escasamente representan el 2% de la red troncal nacional, pero adquiere una relevancia especial porque participó históricamente con hasta el 36 % de los pasajeros transportados diariamente en la Región Metropolitana, como se observa en la estimación histórica de pasajeros transportados en la región entre 1994 y 2014.

A pesar de ello, el porcentaje total fue reduciéndose a lo largo de los últimos años

hasta alcanzar a partir de 2012 valores que no llegan al 20%.

Funcionan seis líneas diferentes, tres de las cuales están operadas por Trenes Argentinos. Las cabeceras de estas líneas están casi desconectadas entre sí; algunas están electrificadas y otras no; tienen distintas trochas, material rodante sensiblemente diferente. Todo ello convierte al sistema urbano ferroviario de Buenos Aires en heterogéneo y sin la posibilidad de integración.

Esto implica la necesidad de encarar planes de mediano y largo plazo que integren y hagan más eficiente el sistema, que tiendan a un crecimiento futuro de la participación de este modo, teniendo en cuenta sus importantes ventajas comparativas respecto de los sistemas urbanos alternativos.

REGIÓN METROPOLITANA BUENOS AIRES

PASAJEROS TRANSPORTADOS (EN MILLONES)

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AUTOMOTOR	1.865	1.727	1.685	1.589	1.486	1.402	1.328	1.199	1.123	1.296	1.439
FERROVIARIO	246	346	413	456	477	480	475	430	356	377	396
% FERROVIA.	13%	20%	25%	29%	32%	34%	36%	36%	32%	29%	28%
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
AUTOMOTOR	1.551	1.630	1.670	1.628	1.536	1.611	1.715	1.780	1.709	1.629	
FERROVIARIO	413	433	420	448	431	419	344	282	236	266	
% FERROVIA.	27%	27%	25%	28%	28%	26%	20%	16%	14%	16%	

Fuente: Comisión Nacional de Regulación del Transporte (2016).

¹ Especialista en transporte que en los últimos años se ha dedicado al transporte ferroviario. Ha sido entre otros cargos Director de Transporte de la Provincia de Buenos Aires y Gerente de Planeamiento de la Dirección Nacional de Vialidad.



El sistema ferroviario en la Región del AMBA

En el mediano plazo se requiere tomar decisiones que involucren mejoras operativas y de la infraestructura y material rodante existentes, para en el largo plazo avanzar con obras importantes que garanticen esos cambios.

En estudios encarados recientemente por la Cámara de la Construcción por un lado recomiendan electrificar la totalidad de los ramales principales de todas las líneas en los próximos diez años, con el sistema de catenaria y con la renovación necesaria del parque de material rodante. Esto implicaría una inversión aproximada de 28.700 millones de pesos, de los cuales el 68% debería estar asignado a la infraestructura (vía, catenaria y señalamiento).

Este análisis incluye resumidamente re-electrificar con catenaria tanto el Urquiza como el Sarmiento y el Mitre (hoy estas tres con tercer riel) y avanzar con la electrificación del Belgrano y del San Martín. También es importante completar las obras en el ferrocarril Roca, y modernizar los faltantes de flotas del Roca y del Urquiza, como así también adquirir coches de pasajeros para el Belgrano (Norte y Sur) y para el San Martín. En el caso del material rodante, se estima una inversión adicional a la actual de 9.100 millones de pesos.

A largo plazo, se propone unificar a través de túneles las líneas Mitre y San Martín (que operan con base en Retiro) con el ferrocarril Roca (que opera en Constitución), y por otro lado las primeras mencionadas con el ferrocarril Sarmiento (que opera desde Once), de tal forma de tener al menos toda la trocha ancha interconectada.

También se incluyó en este estudio el estado de situación y las propuestas para

mejorar la red de subtes; al respecto, se considera importante como inversión futura cerrar con un anillo las distintas terminales de las líneas A, B, D y E a los efectos de evitar los accesos a la zona centro de la ciudad de todos aquellos pasajeros que se muevan entre puntos de la periferia para descongestionar los tráficos existentes y así, en un futuro, poder extender la mayoría de las líneas hacia los municipios del Gran Buenos Aires (al menos del primer cordón).

También se incluyeron algunas obras pendientes tales como el soterramiento del Sarmiento, la prolongación del Belgrano Sur a Constitución, la trinchera del Urquiza y la conexión del Belgrano Norte con el Aeroparque, algunas de ellas que ya han sido relanzadas.

Esto implica para el sector una inversión estimada en los próximos diez años de alrededor de 156.990 millones de pesos, cifra que representa un porcentaje no demasiado elevado dentro de las obras de infraestructura de la región.

Otro aspecto importante de la renovación ferroviaria es la modernización de estaciones, del sistema de señalamiento y del material rodante. Respecto de las estaciones no sólo desde lo edilicio sino también de accesibilidad para personas de movilidad reducida. El señalamiento es para mejorar las frecuencias y la circulación y seguridad de los trenes y el material rodante procede en aquellos casos en que resulte necesario.

DESCRIPCIÓN	INVERSIÓN 2016-2025 (M\$)
SERVICIOS FERROVIARIOS	
Línea Sarmiento	5.288
Línea Mitre	4.059
Línea San Martín	7.168
Línea Roca	10.255
Línea Belgrano Norte (Ferroviás)	9.065
Línea Urquiza (Metrovías)	1.821
Línea Belgrano Sur	8.306
Grandes Obras	54.910
Total obras ferroviarias	100.873
SUBTERRÁNEOS	
Red existente	2.500
Obras red nueva (F,G,I)	45.360
Material rodante red nueva	3.000
Total subterráneos	50.860
SUBTOTAL OBRAS FERROVIARIAS Y SUBTERRÁNEOS	151.733
MANTENIMIENTO	
Inversión estimada en mantenimiento ferroviario	4.342
Inversión estimada en mantenimiento de subte	915
Total inversión mantenimiento	5.257
TOTAL INVERSIÓN PLAN 2016-2025	156.990

Con respecto a los trenes de carga, y si se completa un tramo de aproximadamente 10 kilómetros entre el San Martín y el Mitre y se reconstruyen algunos tramos de trocha ancha que se encuentran en mal estado, se podrían vincular todas las líneas que acceden a la Región Metropolitana. De esta forma, se podría circular desde el norte hacia el sur y el oeste, y viceversa, sin problemas y sin acceder a la ciudad, sino solo circunvalándola.

Solamente accederían al centro de Buenos Aires las cargas que deban ingresar o salir del puerto de Buenos Aires, en la medida en que se mantenga la actividad del mismo a lo largo de los próximos años. Para ello también deberán definirse dos o tres espacios periféricos que concentren las cargas provenientes del camión, transformándose en centros logísticos que ordenen la situación de las mercaderías. Este último aspecto no fue cuantificado en el estudio realizado.

De lo expuesto se reitera la necesidad de tomar conciencia de que para mejorar el sistema ferroviario se requieren inversiones continuas a lo largo de los años. Ello, sumado a una mejora en la operación y el fortalecimiento de los recursos humanos, permitirán en los próximos años competir en igualdad de condiciones con el medio alternativo teniendo en cuenta sus condiciones ambientales y económicas superadoras. ■



INVERSIÓN HISTÓRICA DE OBRAS POR MODO COMPARATIVO

EN MILLONES DE PESOS

	1994	1998	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	ARRASTRE
OBRAS VIALES	623	778	477	1.054	1.933	3.639	4.838	6.698	7.193	7.504	16.386	18.247	19.715	22.411	42.000
INV. EN INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA	25	185	31	140	696	805	992	837	791	873	877	5.305	12.037	14.598	20.743



OBRA: TRIBUNALES DE NEUQUÉN
CIUDAD DE NEUQUÉN - 28.128m²



OBRA: CENTRO INTEGRAL DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIO TERAPIA
INVAP SOCIEDAD DEL ESTADO - SANTA ROSA - LA PAMPA - 2.260m²



OBRA: Y-TEC-CONSTRUCCIÓN DE SEDE
YPF-TECNOLOGÍA BSAs - BERISSO - 13.322m²



OBRA: CONSTRUCCIÓN HANGAR N°5 -
ALMACENES-EDIFICIOS DE APOYO
EZEIZA - 19.000m²



TORRE DE CONTROL AÉREO -
AEROPUERTO MINISTRO PISTARINI
PROV. BUENOS AIRES - EZEIZA - 14.000m²



OBRA: VIVIENDAS PLAN PRO.CRE.AR
ARGENTINA - 181.212m²



OBRA: CENTRO DE JUSTICIA PENAL
CUARTA ETAPA-TERMINACIONES
ROSARIO-PCIA SANTA FE - 18.000m²



AMPLIACIÓN PLANTA FIRMENICH
DON TORCUATO - TIGRE - 3.665m²



OBRAS FERROVIARIAS
RENOVACIÓN DE TABLEROS DE MEDIA TENSIÓN EN SUBESTACIONES DE TRACCIÓN



OBRA: TORRE ASTOR - C.A.B.A - 30.677m²



OBRA: HOSPITAL MOYABAMBA
MOYABAMBA, REGIÓN DE SAN MARTÍN
PERÚ - 17.300m²



POLICLÍNICA EN AGUADULCE
CHIRIQUÍ - REP. DE PANAMÁ - 11.000m²

riva s.a.
EMPRESA CONSTRUCTORA Y DESARROLLADORA

SUIPACHA 1067 - 10° - CdAD. Bs As. - CP 1008
TEL: (011) 4312-9229 - FAX: (011) 4312-0874
WWW.RIVACONS.COM.AR - INFO@RIVACONS.COM.AR



DENSIFICAR LA REGIÓN METROPOLITANA

ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA UNA CIUDAD MÁS COMPACTA Y EFICIENTE

DR. ARQ. GUILLERMO TELLA¹ - LIC. (URB.) MARTÍN MUÑOZ²

JUNTO A UNA DISMINUCIÓN RELATIVA DE LA DENSIDAD POBLACIONAL, LA REGIÓN METROPOLITANA DE BUENOS AIRES HA GENERADO UNA EXPANSIÓN DE SU SUPERFICIE URBANA SIN PRECEDENTES. ESTAS CIRCUNSTANCIAS HAN TORNADO POCO EFICIENTE Y SUMAMENTE COSTOSA LA DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS.

Esta región crece intercensalmente a un ritmo del 14% de su población mientras que la mancha urbana sigue extendiéndose a mayor velocidad que la del incremento poblacional. Esto implica que para el año 2020 habrá cerca de 2 millones de habitantes nuevos que demandarán respuestas habitacionales y requerirán de nuevos servicios públicos.

Para un desarrollo urbano más eficiente, incluyente, equitativo y sustentable se requiere transitar hacia un escenario donde el transporte público sea el componente alrededor del cual se genere la densificación residencial. Esto implica generar un modelo de desarrollo urbano orientado al transporte.

Es indispensable, entonces, desarrollar políticas de densificación urbana conducida que permitan orientar el crecimiento sobre corredores y afianzar una estructura metropolitana policéntrica. En ese marco se elaboraron diferentes estrategias para la región metropolitana de Buenos Aires.

DENSIFICAR LOS CENTROS EXISTENTES

Los centros urbanos cuentan con diversidad de actividades -institucionales, comerciales y de servicios-. Si bien detentan los mayores indicadores urbanísticos, estas áreas no han desplegado aún su máximo aprovechamiento. Por ello, resulta relevante:

- La densificación de las áreas centrales en torno a ejes de transporte masivo de pasajeros, en especial, aquellos ligados al movimiento pendular con la ciudad de Buenos Aires y los subcentros metropolitanos.
- La articulación de usos mixtos para favorecer una diversificación de actividades de comercio y servicios, evitar la tendencia hacia la monofuncionalización y contribuir a la vitalidad del territorio a toda hora.
- La regulación escalonada de la altura de las edificaciones dentro del tejido urbano, de forma tal que permita capitalizar su mayor capacidad de carga en la demanda de espacio público.
- La dotación prioritaria de espacio público, infraestructura y equipamiento en áreas de centralidad y nodos de transferencia multimodal, acorde a la densificación potencial para cada sector.

¹Doctor en Urbanismo.

²Tesista de Urbanismo.



DESARROLLAR NUEVAS CENTRALIDADES

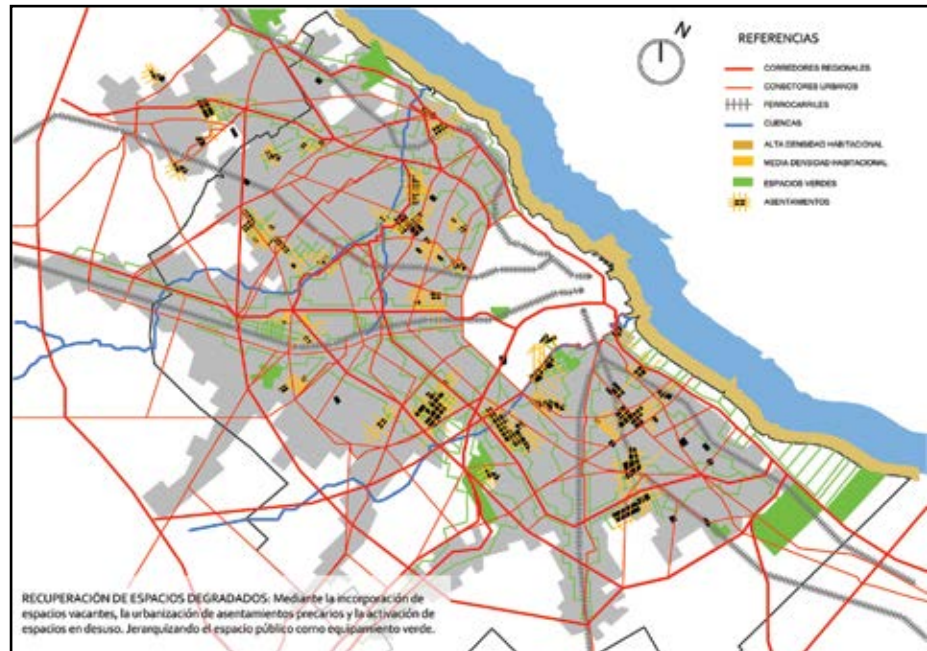
Para consolidar los servicios de centralidad que ofrecen los nuevos centros, se considera necesaria la optimización de los usos del suelo en términos de expansión urbana y de densificación edilicia a partir de:

- El fomento de nuevos subcentros locales mediante el incremento de los indicadores urbanísticos dentro del núcleo duro de comercios y de servicios sobre la base de criterios de densificación media.
- La conformación de áreas de subcentralidad en complejos habitacionales existentes con el fin de acercar bienes y servicios comerciales, sociales e institucionales a la población residente.
- La orientación de la densificación hacia los nodos de transferencia de pasajeros, como forma de desalentar el uso del automóvil particular y de reducir las distancias de traslado a los lugares de trabajo.
- La eliminación de tasas a comercios que se radiquen en las zonas de fomento a subcentralidades barriales, especialmente aquellas que promuevan su radicación y permanencia.

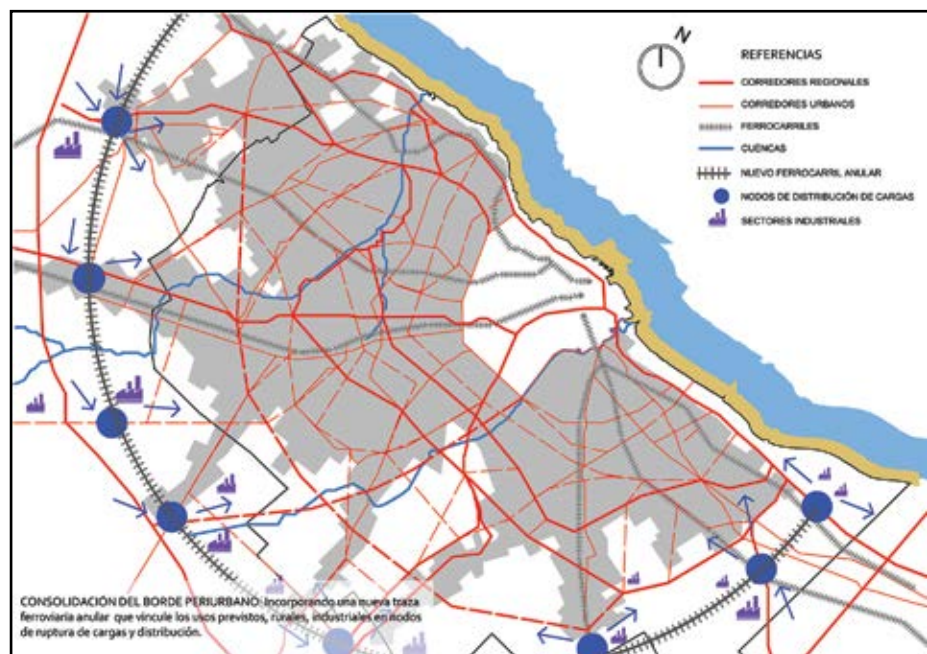
CONSOLIDAR LOS CORREDORES REGIONALES

La densificación residencial de los corredores regionales, dado su alcance geográfico, su gran capacidad de carga y la configuración de su paisaje urbano, permitiría sacar provecho de la infraestructura de servicios y de transporte instalada. Para hacer posible tal escenario es prioritario:

- La cualificación de los ejes de expansión, con densificación de predios frentistas del primer y segundo cordón regional, y desarrollo de agrupamientos industriales en corredores del tercer y cuarto cordón.
- El tratamiento paisajístico de los espacios intersticiales de autopistas, auto-



Recuperación de espacios degradados



Consolidación del borde periurbano

vías, nudos de intercambio y vías de ferrocarril, así como también la provisión de instalaciones deportivas y de esparcimiento.

- La reducción de la cantidad de viajes de la población comutante hacia los corredores regionales mediante la residencia-

lización de los nodos desarrollados y la jerarquización de su espacio público.

- La dotación de indicadores de alta densidad para la localización de grandes superficies comerciales y de complejos de oficinas como desprendimiento de los centros de comando empresarial.

CUALIFICAR LOS CONECTORES URBANOS

Los corredores de escala urbana posibilitan conectar centros existentes, nuevas centralidades y otros puntos nodales entre sí o con los corredores regionales de mayor jerarquía. Para densificar estos conectores se propone:

- La cualificación de los ejes secundarios de expansión, con densificación de áreas urbanas y jerarquización de aquellas arterias que vinculen centralidades regionales próximas con otras subcentralidades.
- El tratamiento paisajístico diferenciado del espacio público, con dotación de infraestructura que permita distinguirlos como puertas de entrada a centros urbanos, subcentralidades barriales o corredores regionales.
- La generación de nuevos corredores urbanos de transporte público de pasajeros, con el propósito de dinamizar la vinculación entre los centros regionales próximos y los subcentros locales.
- La incorporación de conectores verdes y ciclovías en la traza de calles paralelas a las principales arterias, de forma de garantizar las posibilidades de vinculación bajo otras formas de movilidad a menor velocidad.

INTEGRAR LA PERIFERIA RURURBANA

Intervenir con políticas en áreas de borde implica contener las fuerzas expansivas del territorio para redireccionarlas hacia el interior de la región mediante una amplia franja de transición entre los usos urbanos y aquellos netamente rurales. Dadas las particularidades del área, se propone:

- La creación de un área borde metropolitano que oficie de buffer a la transición urbano-rural mediante usos residencia-

les de muy baja densidad, con comercios de apoyo diario sobre las vías principales.

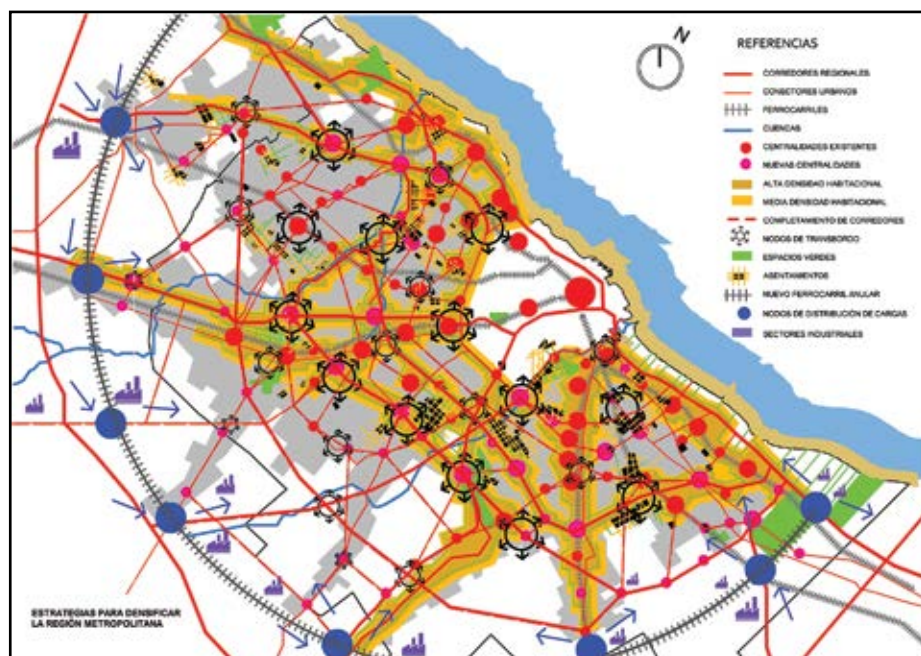
- La generación de nodos multimodales de distribución logística de cargas, a través de un anillo de circunvalación ferroviaria que, además de contener la expansión urbana, articule el sistema de puertos regionales.
- La definición de un bajo potencial constructivo, con demarcación de zonas de reserva para ensanche urbano, el fomento de zonas de agricultura intensiva periurbana y la prohibición de actividades extractivas.
- La consolidación de agrupamientos forestales en torno a cauces de origen de las grandes cuencas metropolitanas que permitan la contención de los excedentes hídricos de lluvias junto con embalses reguladores.

RECUPERAR LOS VACÍOS INTERSTICIALES

Intervenir sobre los vacíos intersticiales -aquellos espacios vacantes u obsoletos

rodeados por el tejido urbano- supone su recuperación como polígonos de alto valor estratégico a partir de:

- El desarrollo de urbanizaciones de densidad media o alta de viviendas sociales, asequibles o bajo el régimen de alquiler social, dentro de proyectos integrales con usos mixtos y amplia cobertura de servicios.
- La preservación de suelo absorbente y de las características ambientales predominantes, dentro de sus funciones ecológicas como regulador del exceso hídrico y pulmón de la ciudad.
- El completamiento del tejido urbano circundante, con residencialización media y dotación de equipamiento social, para dar una mayor vinculación con los centros urbanos existentes.
- La captura y la movilización de la renta diferencial derivada de las acciones urbanizadoras emprendidas por el Estado, para redistribuirla en aquellas áreas consideradas de desarrollo prioritario.



Estrategias para densificar la región metropolitana

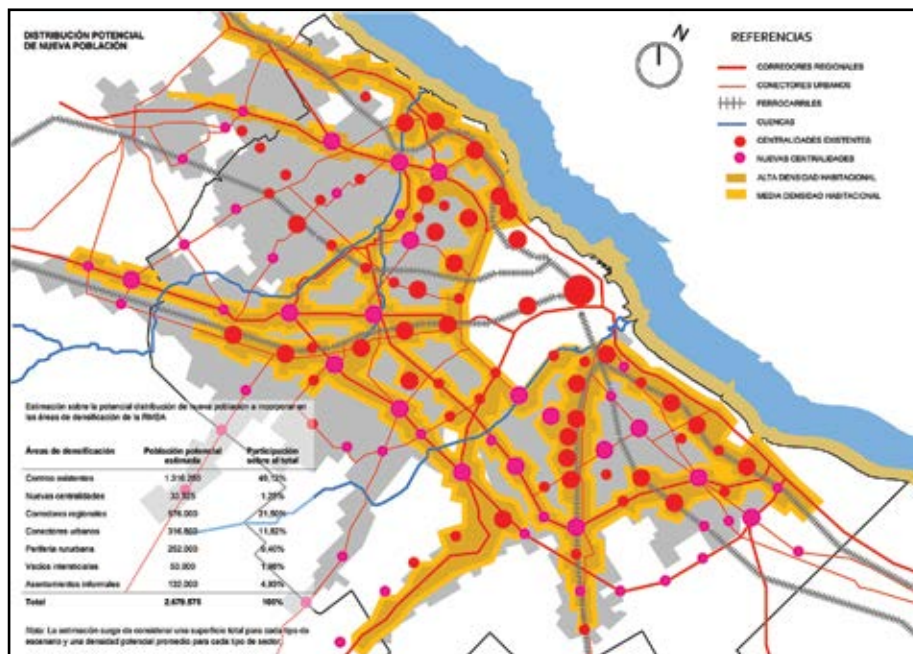
REURBANIZAR LOS ASENTAMIENTOS INFORMALES

Los asentamientos informales -áreas segregadas de la ciudad compuestas por familias con elevados índices de necesidades básicas insatisfechas- requieren de políticas de integración tales como:

- La declaración de Zonas de Urbanizaciones de Interés Social, junto con la regularización dominial del suelo, la jerarquización del espacio público y la continuidad de la trama urbana circundante.
- La conformación de centros cívicos y comerciales al interior de los asentamientos, con dotación prioritaria de servicios, de infraestructura y de equipamiento social, cultural, educativo y sanitario.
- La construcción de espacios verdes públicos, con incorporación de instalaciones para el esparcimiento deportivo y recreativo, que garanticen su accesibilidad al conjunto de la población.
- La regularización de las construcciones mediante la exención del pago de tasas y derechos a la construcción por un período acotado, y microcréditos para la refacción o ampliación de las viviendas.

MAYOR DENSIDAD, MAYORES OPORTUNIDADES

La ciudad manifiesta una relación dicotómica entre procesos que tienden a una mayor integración económica y, simultáneamente, a una mayor dispersión espacial. Estas características generan un modelo de crecimiento urbano difuso. En la ciudad consolidada se encuentran diseminados espacios de alta densidad con servicios al borde de su saturación y, por otro, espacios de baja densidad que ofrecen potencialidades para la residencialización intensiva.



Distribución potencial de nueva población

En ese marco, la generación de nuevas áreas de densificación contribuiría a permeabilizar las barreras urbanas generadas por los grandes predios, por suelo vacante o por ejes ferroviarios, a fomentar la ocupación de terrenos ociosos, a mejorar las condiciones del espacio público y del hábitat, a revitalizar los centros urbanos y a favorecer la accesibilidad por transporte público.

En consecuencia, nuestras ciudades deben apostar a una densificación conducida para revitalizar su territorio y, de ese modo, contribuir a su reequilibrio territorial. Y esto sólo es posible con la aplicación de instrumentos que reconozcan la multiplicidad de actores que intervienen y en respuesta a la complejidad de los procesos que allí se reproducen. ■

NOTA: El presente trabajo ha contado con la colaboración de la Lic. (Urb.) Estela Cañellas y de la Arq. Laura Corbalán Vieiro.

VIAJE AL CONURBANO

ING. DANIEL MARTÍNEZ¹ Y DR. JORGE NÚÑEZ²

EN LAS ZONAS DONDE FALTA O FALLA LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS SANITARIOS SUS HABITANTES ESTÁN ALTAMENTE EXPUESTOS A EPIDEMIAS. QUIENES CONSUMEN AGUA CONTAMINADA QUEDAN ASÍ ATRAPADOS EN UN CÍRCULO VICIOSO DE ENFERMEDAD Y POBREZA. PARA PODER ROMPER ESE CÍRCULO ES INDISPENSABLE ASEGURAR EL ACCESO AL AGUA POTABLE Y A SERVICIOS ADECUADOS DE SANEAMIENTO.

UN POCO DE HISTORIA

En las últimas décadas, las empresas prestadoras de servicios sufrieron una serie de procesos que fueron modificando el panorama: una primera nacionalización, seguida por la cesión a gobiernos provinciales, sumada a una transformación del sector que derivó en la concesión a operadores internacionales -Suez en Aguas Argentinas S.A. y Azurix (ENRON) en la provincia de Buenos Aires-, hasta la salida de estos operadores a causa de la devaluación.

Actualmente, los servicios han vuelto a ser prestados por empresas públicas, con inversiones que no han seguido una planificación adecuada y que carecen de una política de mantenimiento del capital. Esto nos lleva a un escenario de tarifas retrasadas y muy bajos valores de cobertura, sobre todo en lo que hace a las redes cloacales y el tratamiento de efluentes.

Para terminar de describir el momento actual, podemos agregar que:

- la información disponible sobre los servicios es escasa y poco confiable.
- no hay organismos reguladores y de control que ejerzan sus funciones de manera adecuada.

- se han generado demandas pendientes de resolución (CIADI).
- no hay suficiente estímulo a los inversores privados.
- se desconocen los niveles de subfacturación y morosidad.
- faltan equipos de gestión de proyectos.

Teniendo en cuenta este escenario, entendemos que los esfuerzos para el sector se deberían concentrar en incrementar la cobertura y continuidad del servicio. Es imprescindible también reducir los índices de agua no contabilizada, asociados a elevados niveles de consumo y bajos índices de medición. También se debe mejorar la gestión empresarial, reduciendo la morosidad e implementando tarifas que permitan una adecuada recuperación de costos operativos y que financien la inversión para mantenimiento.

CÓMO ESTAMOS

En el siguiente cuadro podemos ver el estado actual de la red de agua potable y de desagües cloacales en la región metropolitana de Buenos Aires.

¹Ingeniero en Sistemas U.T.N. (FRSF). Programa de Perfeccionamiento para Directivos (Univ. Austral - Rosario). Coordinador Comercial en Aguas Santafesinas S.A. y consultor de A.P.E. de la Cámara.

²Doctor en Medicina (UNLP). Neurocirujano. Gerente Comercial en Aguas Santafesinas S.A. y consultor de A.P.E. de la Cámara.



Partido	2015				
	habitantes	% Agua	hab. Con agua	%Cloaca	hab. Con cloaca
CABA	3,054,267	100%	3,041,916	98%	2,997,932
Almirante Brown	578,513	50%	286,573	16%	92,489
Avellaneda	351,165	99%	348,244	66%	231,314
Berazategui	346,658	94%	326,435	65%	225,459
Berisso	93,015	98%	91,185	40%	36,831
Brandsen	28,828	63%	18,192	34%	9,867
Campana	100,474	90%	90,077	50%	50,310
Cañuelas	57,673	34%	19,398	31%	18,094
Ensenada	59,532	99%	59,095	47%	28,123
Escobar	235,408	23%	55,170	16%	37,022
Esteban Echeverría	337,890	52%	174,146	20%	66,204
Exaltación de la Cruz	33,330	57%	18,923	40%	13,334
Ezeiza	192,430	17%	32,904	16%	30,348
Florencio Varela	473,950	77%	365,038	27%	128,752
General Las Heras	16,226	54%	8,779	22%	3,493
General Rodríguez	98,895	33%	32,383	27%	26,337
General San Martín	421,725	98%	415,155	53%	222,960
Hurlingham	188,280	35%	65,493	11%	21,092
Ituzingó	175,177	14%	24,153	8%	14,758
José C. Paz	288,228	17%	49,860	6%	17,168
La Matanza	2,037,428	73%	1,487,207	46%	927,569
La Plata	687,378	91%	626,828	71%	486,913
Lanús	463,178	99%	460,302	38%	175,145
Lomas de Zamora	635,593	97%	619,623	31%	196,318
Luján	113,584	49%	55,518	40%	45,011
Malvinas Argentinas	342,798	11%	36,905	2%	7,133
Marcos Paz	60,607	87%	52,436	30%	18,328
Merlo	569,165	46%	261,811	21%	117,188
Moreno	498,713	41%	205,126	19%	94,241
Morón	321,351	81%	261,101	55%	177,918
Pilar	340,189	27%	92,492	17%	59,227
Presidente Perón	93,960	65%	60,731	2%	1,684
Quilmes	626,006	99%	617,753	59%	371,716
San Fernando	169,844	97%	165,163	78%	131,916
San Isidro	293,848	99%	290,070	81%	238,172
San Miguel	291,845	42%	123,352	34%	99,487
San Vicente	68,634	52%	35,476	48%	32,761
Tigre	422,108	64%	270,942	17%	72,416
Tres de Febrero	343,792	94%	321,993	82%	280,410
Vicente López	269,705	100%	268,963	97%	261,795
Zárate	121,748	94%	114,217	63%	76,425
PBA	12,848,851	69%	8,909,209	40%	5,145,728
Total RMBA	15,903,118	75%	11,951,125	51%	8,143,660

Como podemos observar, el 75% de la población analizada se abastece de agua potable vía red pública. Si nos enfocamos únicamente en el área perteneciente a la provincia de Buenos Aires (PBA), el porcentaje baja al 69%.

Por otro lado, únicamente el 51% de la población de la región tiene acceso a la

red de desagües cloacales, siendo la cobertura de sólo un 40% en el área de PBA.

Pasando de porcentajes a números concretos, esto significa que casi cuatro millones de habitantes todavía carecen de agua potable vía red pública, mientras que unos 7,8 millones no poseen acceso a la red de desagües cloacales.

La situación es aún peor cuando se considera el porcentaje de tratamiento con que cuentan los servicios sanitarios.

A QUÉ APUNTAR EN 2016-2025

En base a lo señalado anteriormente, proponemos las siguientes metas para la próxima década.

SERVICIO	2025
AGUA POTABLE	87%
DESAGÜES CLOCALES	87%

*Metas de Coberturas a Nivel RMBA
Escenario ODM
(Fuente: Elaboración propia)*

Combinando un plan de expansión con la mayor densidad de población proyectada, estaríamos hablando de una situación donde 3,5 millones más de habitantes pasarían a contar con el servicio de agua potable. Además, poco más de 6,8 millones de habitantes pasarían a contar con servicio de desagües cloacales.

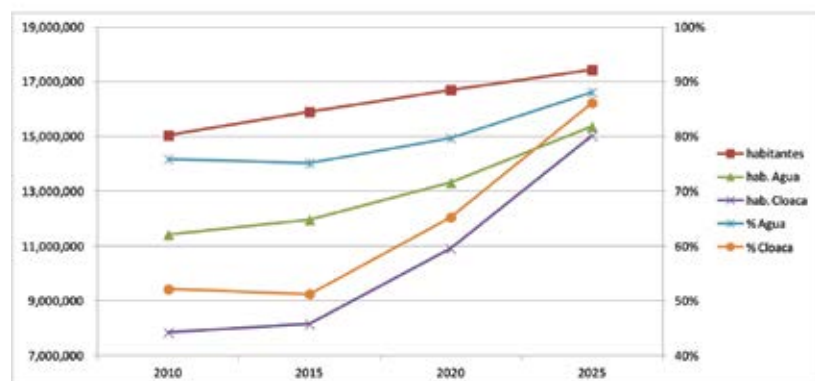
Pese a esto, la cantidad de habitantes sin acceso al agua potable aún superaría los dos millones, y quienes no tienen acceso a cloacas serían casi 2,5 millones.

ESCENARIO EVOLUCIÓN 2015-2025 CON EXPANSIÓN Y DENSIFICACIÓN

Partido	2015					2025					Incorporación 2015-2025	
	Total	% Agua	con Agua	%Cloaca	Con cloaca	Total	% Agua	Agua	%Cloaca	Cloaca	Agua	Cloaca
CABA	3,054,267	100%	3,041,916	98%	2,997,932	3,086,680	100%	3,074,198	98%	3,029,747	32,282	31,815
Almirante Brown	578,513	50%	286,573	16%	92,489	616,000	90%	557,025	90%	557,025	270,452	464,536
Avellaneda	351,165	99%	348,244	66%	231,314	361,532	99%	358,525	96%	345,752	10,281	114,438
Berazategui	346,658	94%	326,435	65%	225,459	383,458	94%	361,088	85%	326,109	34,653	100,650
Berisso	93,015	98%	91,185	40%	36,831	100,126	98%	98,156	89%	89,070	6,971	52,239
Brandsen	28,828	63%	18,192	34%	9,867	33,061	80%	26,480	80%	26,480	8,288	16,613
Campana	100,474	90%	90,077	50%	50,310	110,268	90%	98,857	86%	95,041	8,780	44,731
Cañuelas	57,673	34%	19,398	31%	18,094	67,795	77%	52,059	77%	52,059	32,661	33,965
Ensenada	59,532	99%	59,095	47%	28,123	63,874	99%	63,405	89%	57,123	4,310	29,000
Escobar	235,408	23%	55,170	16%	37,022	273,209	79%	215,256	79%	215,256	160,086	178,234
Esteban Echeverría	337,880	52%	174,146	20%	86,204	402,021	75%	300,785	75%	300,785	126,639	234,581
Exaltación de la Cruz	33,330	57%	18,923	40%	13,334	39,532	76%	29,888	76%	29,888	10,965	16,554
Ezeiza	192,430	17%	32,904	16%	30,348	244,167	67%	163,287	67%	163,287	130,383	132,939
Florencio Varela	473,950	77%	365,038	27%	128,752	557,936	77%	429,724	76%	426,738	64,686	297,986
General Las Heras	16,226	54%	8,779	22%	3,493	18,514	81%	14,955	81%	14,955	6,176	11,462
General Rodríguez	98,895	33%	32,383	27%	26,337	119,727	73%	87,339	73%	87,339	54,956	61,002
General San Martín	421,725	98%	415,155	53%	222,960	428,283	98%	421,611	98%	418,017	6,456	195,057
Hurlingham	188,280	35%	65,493	11%	21,092	198,509	92%	182,604	92%	182,604	117,111	161,512
Ituzaingó	175,177	14%	24,153	8%	14,758	185,845	91%	169,038	91%	169,038	144,885	154,280
José C. Paz	288,228	17%	49,860	6%	17,168	324,990	82%	267,275	82%	267,275	217,415	250,107
La Matanza	2,037,428	73%	1,487,207	46%	927,569	2,509,547	73%	1,831,827	71%	1,777,530	344,620	849,961

Partido	2015					2025					Incorporación 2015-2025	
	Total	% Agua	con Agua	%Cloaca	Con cloaca	Total	% Agua	Agua	%Cloaca	Cloaca	Agua	Cloaca
La Plata	687,378	91%	626,828	71%	486,913	738,505	91%	673,452	89%	659,575	46,623	172,662
Lanús	463,178	99%	460,302	38%	175,145	462,501	100%	463,555	100%	463,555	3,253	288,410
Lomas de Zamora	635,593	97%	619,623	31%	196,318	659,249	97%	642,684	94%	621,440	23,062	425,122
Luján	113,564	49%	55,518	40%	45,011	125,602	85%	106,886	85%	106,886	51,368	61,875
Malvinas Argentinas	342,798	11%	36,905	2%	7,133	375,896	86%	324,358	86%	324,358	287,453	317,225
Marcos Paz	60,607	87%	52,436	30%	18,328	71,909	87%	62,214	76%	54,337	9,778	36,009
Merlo	569,165	46%	261,811	21%	117,188	639,681	83%	531,609	83%	531,609	269,798	414,421
Moreno	498,713	41%	205,126	19%	94,241	581,729	78%	454,416	78%	454,416	249,290	360,175
Morón	321,351	81%	261,101	55%	177,918	316,073	100%	316,073	100%	316,073	54,972	138,155
Pilar	340,189	27%	92,492	17%	59,227	413,447	72%	299,549	72%	299,549	207,057	240,322
Presidente Perón	93,960	65%	60,731	2%	1,684	117,024	69%	81,166	69%	81,166	20,435	79,482
Quilmes	626,006	99%	617,753	59%	371,716	699,997	99%	690,768	84%	586,462	73,016	214,746
San Fernando	169,844	97%	165,163	78%	131,916	179,583	97%	174,614	92%	164,452	9,451	32,536
San Isidro	293,848	99%	290,070	81%	238,172	291,097	100%	291,097	100%	291,097	1,027	52,925
San Miguel	291,845	42%	123,352	34%	99,487	315,526	88%	278,019	88%	278,019	154,667	178,532
San Vicente	68,634	52%	35,476	48%	32,761	85,082	70%	59,510	70%	59,510	24,034	26,749
Tigre	422,108	64%	270,942	17%	72,416	500,615	75%	376,515	75%	376,515	105,573	304,099
Tres de Febrero	343,792	94%	321,993	82%	280,410	344,354	100%	343,338	100%	343,338	21,345	62,928
Vicente López	269,705	100%	268,963	97%	261,795	265,885	100%	265,885	100%	265,885	-3,078	4,090
Zárate	121,748	94%	114,217	63%	76,425	133,993	94%	125,704	86%	114,957	11,488	38,532
PBA	12,848,851	69%	8,909,209	40%	5,145,728	14,356,122	86%	12,290,598	84%	11,994,570	3,381,389	6,848,842
Total RMBA	15,903,118	75%	11,951,125	51%	8,143,660	17,442,802	88%	15,364,796	86%	15,024,317	3,413,671	6,880,657

Poblaciones y Coberturas a Alcanzar a Nivel RMBA - Escenario ODM (Fuente: Elaboración propia)



Evolución Poblaciones y Coberturas a Nivel RMBA
Escenario ODM
(Fuente: Elaboración propia)

INVERSIONES EN EXPANSIÓN Y MANTENIMIENTO

Valores expresados en millones de U\$S:

Inversiones 2016-2025	Agua	Cloaca	Total
Expansión	1,997.89	5,400.46	7,398.36
Mantenimiento	1,433.68	1,259.41	2,693.09
Suma	3,431.57	6,659.87	10,091.44
PIB Próxima década	6,229,991		
% Inversiones/PIB 2016-2025	Agua	Cloaca	Total
Expansión	0.03%	0.09%	0.12%
Mantenimiento	0.02%	0.02%	0.04%
Suma	0.06%	0.11%	0.16%

*Inversiones período 2016-2025 vs PIB
(Fuente: Elaboración propia)*

La expansión del acceso a agua potable equivaldría a 10.251 manzanas y un millón de viviendas. Sería necesaria una inversión de 450 a 500 millones de dólares en nuevas plantas o ampliaciones de plantas potabilizadoras (Campana-JMR, Belgrano, La Plata).

Respecto de las cloacas, estaríamos hablando de una expansión equivalente a 20.000 manzanas y poco más de dos millones de viviendas. Para plantas cloacales, se estima un costo de 350 millones de dólares (Campana-Escobar, Campo de Mayo, Dock Sud, Ampliación Berazategui, Berisso-La Plata).

tratamiento de los efluentes cloacales, que representa el objetivo ineludible de las próximas dos décadas.

En esta situación, los sectores de mayor pobreza continúan siendo los que cuentan con los valores más bajos de coberturas, y el conurbano bonaerense es uno de los distritos que presenta mayores atrasos y por consiguiente requiere mayores inversiones. Esta inversión tendrá una eficiencia alta, por la densidad de habitantes y el grado de carencias existentes en la zona. Se puede señalar que, dentro del conurbano, la zona oeste es la que requeriría una mayor inversión.

Por todo lo dicho anteriormente, el programa de expansión y mejoras de los servicios que lleva adelante AySA tiene una importancia significativa al involucrar directamente un área con bajos valores de cobertura y altos niveles de pobreza, como es el conurbano bonaerense.

Pero para que cualquier programa de expansión y mejoras que se plantee pueda ser sostenido en el tiempo, deberá ir

acompañado de un adecuado régimen tarifario, para que los prestadores de los servicios puedan cubrir los costos de operación y mantenimiento. Tener cubiertas las inversiones necesarias para el mantenimiento es una condición necesaria y una plataforma de lanzamiento para el desarrollo de una expansión sustentable.

Actualmente, el atraso tarifario, sumado al desfinanciamiento que sufre el servicio en general, impide plantear escenarios de inversión en eficiencia operativa, cuyos ahorros permitan acelerar la expansión y financiar nuevos servicios, como el tratamiento de efluentes.

Al mismo tiempo, el nivel de crecimiento informal de las urbes limita la expansión en el grado de cobertura, quedando condicionada por la dimensión de los asentamientos irregulares. Esto podría ser subsanable, en lo que respecta al acceso al agua, mediante canillas públicas, pero requeriría de financiamiento particular para las cloacas.

A pesar de lo preocupante del panorama descripto, creemos que estas problemáticas tienen una solución posible. La situación es reversible invirtiendo en forma planificada y constante el 0.15% del PBI. Si esta idea se llegara a poner en práctica, se estaría mejorando la calidad de vida de millones de personas. ■

CONCLUSIONES

Si bien la situación entre el año 2001 y el año 2015 ha mejorado, todavía no se ha logrado dar un salto de importancia en las coberturas de acceso a los servicios por red. Las coberturas de servicios sanitarios continúan siendo muy bajas, y la situación es aún peor cuando se considera el porcentaje de



CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN

La Cámara organiza este Torneo en el
que podrán participar integrantes de
empresas socias de todo el país.

MIÉRCOLES 26 DE OCTUBRE
BUENOS AIRES GOLF CLUB

Torneo Cámara Argentina de la Construcción "COPA ING. CÉSAR POLLEDO"

MODALIDAD DE JUEGO: LAGUNEADA 2 PELOTAS, EXCLUSIVAMENTE
PARA JUGADORES CON HÁNDICAP NACIONAL. DAMAS Y CABALLEROS.

**PREMIOS: 1° Y 2° PUESTO,
LONG DRIVE Y MEJOR APPROACH**

ACREDITACIÓN Y DESAYUNO: 9 hrs. | CLÍNICA: 10 hrs. | SALIDAS SIMULTÁNEAS: 11 hrs. | ARANCEL: \$800.-*

*Incluye el Green Fee, un desayuno a partir de las 9 hrs. y un cocktail al finalizar el torneo
donde se entregarán los premios a los ganadores y se sortearán importantes premios.

— CIERRE DE INSCRIPCIÓN / LUNES 17 DE OCTUBRE —

CUPOS LÍMITADOS • www.camarco.org.ar

El armado de los foursounds quedará a cargo de la Comisión de Golf de la Cámara la cual dará a conocer el día del torneo los hoyos
de salida y la conformación de las líneas. Todos si excepción deberán informar al momento de la inscripción, su matrícula y su hándicap.



ASOCIACIÓN DE FABRICANTES
DE CEMENTO PORTLAND



MAIN SPONSORS

MAIN PARTNER

ARGENTINA . PARAGUAY



LA LÍNEA MÁS COMPLETA EN MÁQUINAS VIALES

REPUESTOS

GARANTÍA

POST VENTA

LONKING®

LIANGONG®

TIANGONG®

Dingli



biscayneservicios.com . info@biscayneservicios.com . (54) 0348 443 5800



Somos una empresa constructora con la capacidad, autonomía, conocimiento y experiencia necesarias para emprender proyectos de ingeniería de alta complejidad.

BTU