



REVISTA

CPIC

COLEGIO DE PROFESIONALES
DE LA INGENIERÍA CIVIL DE
LA PROVINCIA DE SANTA FE



DISTRITO I



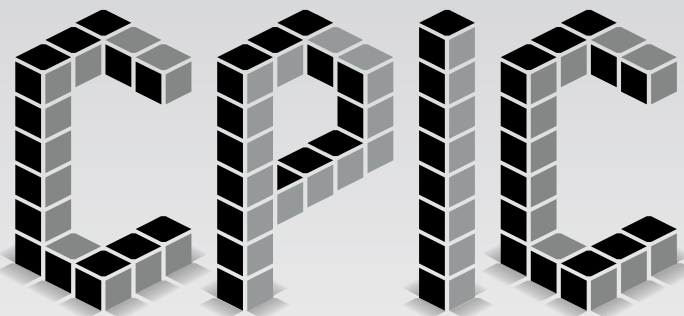
www.cpicd1.org.ar
cpic-santafe@arnetbiz.com.ar

EDIFICIO SAUCE 33 - SANTA FE

NOVIEMBRE
2012

NUMERO 84

REVISTA



DIRECTORIO DEL DISTRITO I

Presidente
Ing. Civil Guillermo Rossler
Vicepresidente
Ing. en Construcciones Elvio Marotti
Tesorero
Ing. en Construcciones Eduardo Borlle
Secretario
Ing. en Recursos Hídricos Pedro Kurgansky
Vocales Titulares
Ing. Civil. Gustavo Balbastro
Ing. en Construcciones Carlos Almeida
Ing. en Construcciones René Schlatter
Ing. en Construcciones Marcelo Panza
Ing. Civil Carlos Suárez
Ing. en Recursos Hídricos Ricardo Daniel Ruiz
Vocales Suplentes
Ing. en Recursos Hídricos Rubén A. Saravia
Ing. en Construcciones Oscar Eduardo Maggi
Ing. Civil Agustín R. Gómez

REVISORES DE CUENTA

Titular
Ing. en Construcciones Leonardo Javier Rodríguez
Suplente
Ing. en Construcciones Marcelo Antonio Isa

TRIBUNAL DE DISCIPLINA Y ETICA PROFESIONAL

Titulares
Ing. Civil Silvia Doldán
Ing. en Construcciones Enrique Chiappini
Ing. Civil Angel D. Stamati
Suplentes
Ing. en Recursos Hídricos Julio C. Gervasoni
Ing. en Construcciones Daniel H. Falco
Ing. en Construcciones Leopoldo G. Hubeau
Directores Honorarios
Ingeniero en Construcciones Orlando Colombo
Ingeniero Civil Guillermo Añón

DIRECTORIO PROVINCIAL

Presidente
Ing. Civil Guillermo Rossler
Vicepresidente
Ing. Civil Alejandro Laraia
Secretario
Ing. en Recursos Hídricos Pedro Kurgansky
Presecretario
Ing. Civil Bernardo López
Tesorero
Ing. en Construcciones Eduardo Borlle
Pretesorero
Ing. Civil Bibiana Vignaduzzo

INDICE

SUMARIO PAGINA

EDITORIAL	2
FOTO DE TAPA	3
RECICLADO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES	4
FIDEICOMISO (continuación)	12
CICLO ACTUALIZACION NUEVOS REGLAMENTOS CIRSOC	16
LAS VIVIENDAS CONCEPTUALES	17
MUNDO VIVIENDA ROSARIO 2012	20
MUESTRA DE ARTE DE TRABAJADORES DE VIALIDAD NACIONAL	22
LICITACION DE ESTUDIOS AUTOPISTA SANTA FE - SAN JUSTO	24
TRATAMIENTOS DE EFLUENTES Y DESHECHOS. DEGRADACION DE PLAGUICIDAS (continuación)	25
ESTADIO PARA 10.000 PERSONAS	27
TRATAMIENTOS DE POTABILIZACION MAS USADOS EN ARGENTINA	28

STAFF

DISEÑO Dra. Nora Ledezma | IMPRESIÓN Imprenta Capeletti
J. del Campillo 2245 | Tel: 0342-4528338
PUBLICIDAD Ing. Pedro Benet | Tel: 0342 155 469372
PROPIETARIO Colegio de Profesionales Ing. Civil Distrito I
DIRECTOR Ing. en Recursos Hídricos Pedro Kurgansky
COLABORADOR Ing. en Recursos Hídricos Rubén Saravia

EL COLEGIO

San Martín 1748 - 3000 Santa Fe | Tel/Fax: 0342
4593331/4584089
E-mail: cpic-santafe@arnetbiz.com.ar | web: www.cpicd1.org.ar

Esta edición se distribuye entre, aproximadamente 700 profesionales habilitados, diferentes Reparticiones de la Administración Pública Municipal y Provincial, Colegios Profesionales y alumnos de los últimos años de la Ingeniería Civil, Ingeniería en Construcciones, Ingeniería en Recursos Hídricos e Ingeniería Ambiental. Las opiniones o artículos firmados y los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, sin que ello implique necesariamente que los editores la compartan. Registro de la Propiedad Intelectual: Exp. N° 177636



LA INGENIERÍA COMO MOTOR DE UN PAÍS

Con este nuevo número de nuestra revista, el último de este año que ya comenzó a despedirse, como es habitual, este Colegio trata de acercarle las noticias y novedades más importantes de la vida profesional, y también, al final del presente editorial se expone un detalle sintético del contenido de esta revista (trabajo presentado en el Congreso Argentino de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica 2012, charla actualización Nuevos Reglamentos Cirsoc, viviendas conceptuales, cena de fin de año, tratamientos de potabilización más utilizados en la Rep. Argentina, etc.)

Nos permitimos en esta nota editorial, desarrollar la tercera y última parte de la zaga de editoriales, destinada a indagar y profundizar el tema de la "ingeniería" como motora del desarrollo de un país, con el objeto de conducir a la reflexión y la búsqueda de nuevas vocaciones.

Queremos volver a enfatizar la esencia de la ingeniería, como herramienta de innovación, de progreso y desarrollo. Y entonces surge la pregunta: ¿Cómo contribuye la investigación universitaria a la creación de riqueza? Creemos que lo hace de tres formas, a saber:

*Aportando a la sociedad estudiantes que se gradúen incorporando conocimientos *aggiornados* en las áreas de punta de la ciencia y la ingeniería, habida cuenta que sus instructores son creadores de conocimiento en estas mismas áreas (en nuestra región, estudiantes y docentes en genuinos SAT de investigación de punta y no en la forma de "consultoras encubiertas" que compiten deslealmente con los profesionales que esa misma casa madre de estudios ha generado).

*Mediante el establecimiento de asociaciones de investigación conjuntas universidad - empresa para propender al desarrollo de productos o procesos innovadores que los socios empresariales se encargaran de rápidamente incorporar al mercado (CONICET-CERIDE Santa Fe por ejemplo).

*A través de invenciones que surgen de la investigación básica, componente indiscutible de la innovación y que luego son comercializados en la economía del país. (como el INTA y el desarrollo en genética de semillas lograda por profesionales de la agronomía que luego se trasladan al mercado a través de empresas comercializadoras).

A nuestro humilde entender reflexionamos que se requiere de un alto grado de madurez institucio-

nal para poder apreciar una cultura que celebre la originalidad, la capacidad de elección, la independencia, el espíritu emprendedor, la concentración, la creatividad y la intensidad.

Esta cultura es el gran desafío pendiente no solo de los gobiernos provinciales, nacionales y de las universidades, sino también es el nuestro, el de los Colegios de Profesionales. Por esta razón apostamos en el futuro a nuevos concursos, nuevas competencias del saber y del conocimiento a través de la generación de espacios, becas y estímulos para la presentación de innovaciones, adelantos, nuevas tecnologías, aunque las mismas, a priori, parezcan inadecuadas, extemporáneas y hasta fantasiosas.

Nos referiremos ahora a un párrafo textual de un viejo discurso en una reunión de graduados, en una de las facultades de la UNL, donde un graduado opinaba sobre la tarea pendiente de nuestras universidades y Colegios: *"asegurar un microclima donde se pueda ejercer la mejor ciencia y tecnología y al mismo tiempo conducir a sus alumnos al desarrollo total de su potencialidad como personas, como ciudadanos y como trabajadores; para poner ideas en acción; generando nuevo entendimiento concomitante a las nuevas utilidades tecnológicas para bien de la sociedad y para mejorar la vida de las personas. Y esencialmente sostener esta cultura con un alto grado de obstinación, lidiando con la innegable realidad: la mayoría de los graduados de nuestras escuelas secundarias no cuentan con suficientes competencias en matemáticas y ciencias, agravando la indefinición del adolescente, el eslabón más débil de la cadena social, pero asimismo el más fuerte en término de energía vital"*.

Nunca hubiéramos podido describir este escenario tan real, como lo hacen estas líneas. Si el lector tuvo la oportunidad de leer las dos editoriales anteriores, encontrará que el hilo conductor de estas está en una sintonía perfecta con este párrafo. Si no entendemos esto, sino decodificamos adecuadamente la realidad de la ingeniería y todos los actores de su escenario, chocaremos una y otra vez, con el estancamiento tecnológico y la imparable caída de la matrícula de ingresantes a las carreras de ingeniería, quedando condenados a enfrentarnos entonces con una gran amenaza que envuelve a la ingeniería en su conjunto, el envejecimiento del cuerpo docente en las facultades de ingeniería concomitantemente con la obsolescencia de la infraestructura.

Sabemos que estas últimas líneas pueden afectar la sensibilidad de algunos sectores de las instituciones que hacen a la educación y más precisamente a la ingeniería, pero ya no podemos camuflar esta realidad inobjetable.

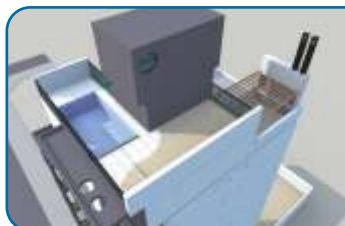
No está en nuestro empeño proclamar un mensaje apocalíptico, sino todo lo contrario, estamos persuadidos que el gobierno en primer lugar, y la interacción academia/industria luego, constituyen los actores indispensables para generar recursos suficientes para que las facultades de ingeniería modernicen sus instalaciones y de esta forma lograr la transformación necesaria para que la especialidad se torne mucho más atractiva para las nuevas generaciones e incentiven el interés en culminar los estudios universitarios. Es necesario marcar enfáticamente que los desafíos para la Ingeniería con-

tinúan y se potencian. Nuestros egresados se ven compelidos además a adecuarse a la globalidad de un mundo que ya no está compartimentado en bloques aislados, sino que por el contrario están invitados a a participar en una mesa de reuniones, que antes, solo se observaba de lejos. Constituye todo un desafío para la ingeniería.

De esta manera culminamos esta zaga de editoriales, con esta palabra "desafío", consistente en una nueva forma de aprender, emprender, innovar, comunicar y compartir en una actitud creativa que es calidad de percepción; una acción inteligente que nos permite superar los conflictos con la riqueza de alternativas que nos ofrece cada situación, aunque a priori las veamos como algo fuera de lo común.

El Directorio

FOTO DE TAPA



EDIFICIO SAUCE 33

Datos Edificio SAUCE 33

Ubicación: Bv Gálvez 981 - Santa Fe
Proyecto: Arq. Nadia Dubner
Conducción Técnica: Ing Const. Juan Bautista Kessler

ESPACIO PUBLICITARIO

imprensa
Capeletti

- ☐ PAPELERÍA COMERCIAL
- ☐ CON PAPELES ESPECIALES
- ☐ COMPROBANTES EXIGIDOS POR AFIP
- ☐ FOLLETOS COLOR
- ☐ REVISTAS
- ☐ CALENDARIOS

- ☐ JUAN DEL CAMPILLO 2245/49 - TEL (0342) 452-8338 / 452-5885 - (3000) SANTA FE
- ☐ E-mail: impcapeletti@ciudad.com.ar



Presentado por los Ingenieros Civiles Jorge Ramoneda,
Francisco Gerbaudo, Juan Pablo Viozzi
y Edgardo Fabbioni en el Congreso Argentino de Mecánica de
Suelos e Ingeniería Geotécnica 2012
CAMSIG XXI, Rosario, Santa Fe, Argentina

RECICLADO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

Reciclado de pavimentos flexibles. Caracterización estructural de una capa reciclada compuesta por la carpeta asfáltica existente, agregado de trituración, suelo y cal. Experiencia en la Ruta Nacional N° 95. Provincia de Santa Fe, Argentina.

Key Words: flexible pavement recycling, highway geotechnology, structural behaviour. 1.

RESUMEN

En este trabajo se presenta la experiencia del reciclado de un pavimento flexible en un tramo de la Ruta Nacional N° 95. Se describe la caracterización geomecánica y física de la capa resultante a la cual se le adiciona agregado pétreo, suelo y cal. Para tal fin se realizaron ensayos tendientes a conocer el comportamiento estructural de la mezcla mencionada con cal y en ausencia de la misma. Entre los ensayos mecánicos se citan Módulo Resiliente, Valor Soporte, D.C.P. y Plato de Carga y entre los ensayos físicos granulometría. También se describen los criterios utilizados para la selección de la alternativa de reciclado, la metodología constructiva y los controles de obra.

Palabras claves: reciclado de pavimentos flexibles, geotecnia vial, respuesta estructural.

ABSTRACT: This paper presents the experience of a flexible pavement recycling in a section of National Route 95. It describes the geomechanical and physical characterization of the resulting layer to which is added stone aggregate, soil and lime. Test characterized were carried out to know structural performance of the mixture with lime and without it. Among mechanical test were perform Resilient Module, C.B.R., DCP, load plate. It also describes the criteria used for selecting recycle alternative, construction methods and controls work.

INTRODUCCIÓN

El tramo de la Ruta Nacional N° 95 denominado Emp. RP N° 17 - Acc. A Villa Minetti, se extiende desde el Emp. RP N° 2 (Km 768,77) hasta el Acceso a la Localidad de Pozo Borrado (Km 813,14), Provincia de Santa Fe. La obra contratada por la Dirección Nacional de Vialidad en Enero del año 2011,



presentaba un pavimento flexible con una superficie importante de fisuras tipo 6 a 8 según metodología de evaluación superficial de la Dirección Nacional de Vialidad, uniformes a lo largo de la sección en estudio pero sin pérdida de gálibo. El avanzado deterioro del pavimento y siendo que el proyecto de rehabilitación debía contemplar el ensanche de la calzada de rodamiento existente de 6,70m a 7,30m, derivó en adoptar el reciclado de la estructura flexible como la solución técnica - económico - ambiental más propicia frente a otras alternativas. Entre las analizadas se pueden citar la rehabilitación integral de las fallas superficiales y profundas (bacheos superficiales y profundos) y el reemplazo total de la capa asfáltica mediante el fresado y posterior restitución de la mezcla extraída junto con los refuerzos necesarios. Sin embargo en el primer caso la reparación parcial de los sectores afectados no aseguraba que a posteriori (ruta en operación) fallen los sectores no reparados con fisuras tipo 4, por ejemplo. Por otra parte el reemplazo total del concreto asfáltico brindaba mayor confiabilidad de la performance en servicio, sin embargo el material resultante (rap) no se reutilizaría en obra en la misma cantidad que la fresada y por lo tanto no resultaba ambientalmente sustentable. La propuesta técnica-económico-ambiental más viable resultó en el reciclado de las capas asfálticas existentes en 0,10 m de espesor promedio, la base granular en 0,15m y los primeros 0,03 m del suelo estabilizado con cal para conformar una nueva capa en 0,20m de espesor. Con esta solución se procuraban los siguientes objetivos:

*Reciclar y, así reutilizar los materiales granulares

existentes, solución ambientalmente sustentable

*Lograr, de acuerdo al tipo de ligante a incorporar una buena y homogénea respuesta estructural.

*Alejar las tensiones de corte de las capas no ligadas que comenzaban a presentar signos prominentes de fallapor ahuellamiento.

*Disminuir los riesgos de fisuras reflejas que suele provocarse en la transición ensanche - calzada existente, debido a que en este caso estaba previsto ejecutarlo por debajo de la capa reciclada.

Convenida la solución restaba la selección de los coeficientes estructurales de ponderación más propicios recomendados por el Método AASHTO 1993, Ref. [1], a partir de relaciones empíricas entre distintos parámetros resistentes. En este marco surgió la incertidumbre sobre la correcta valoración estructural de la capa reciclada proyectada y la incidencia en la respuesta del pavimento en su conjunto. En función de lo expuesto, por medio del presente trabajo se pretendió lograr una mayor profundización en la caracterización geomecánica de la capa reciclada, así como también el análisis de la optimización estructural dada por la incorporación de cal como ligante a la mezcla reciclada. Este estudio se plasma en un análisis concreto aplicando un programa empírico-mecanicista como es el BACKVID, Ref. [2], 1.

DESCRIPCIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE

La estructura del pavimento flexible estaba caracterizada por el siguiente paquete estructural:

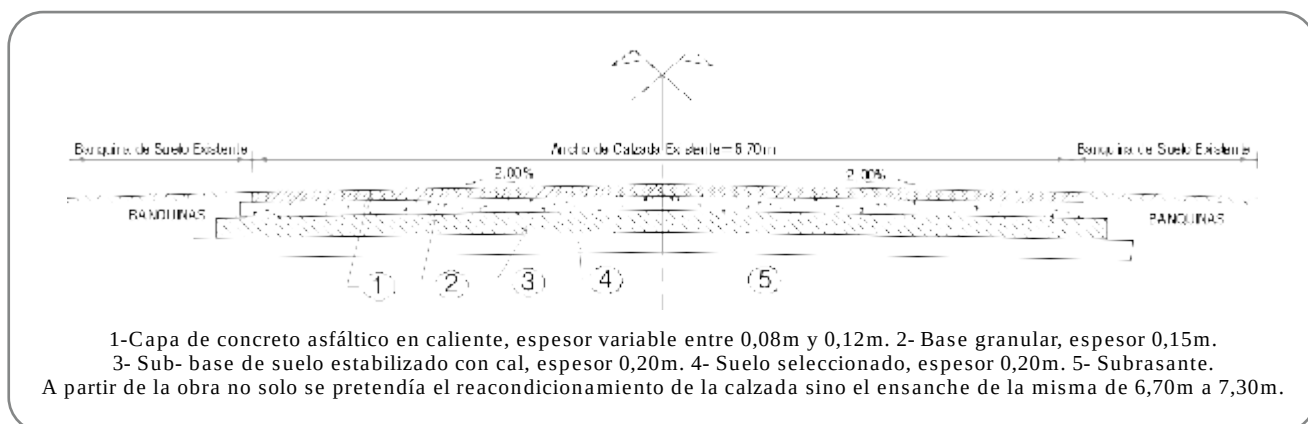
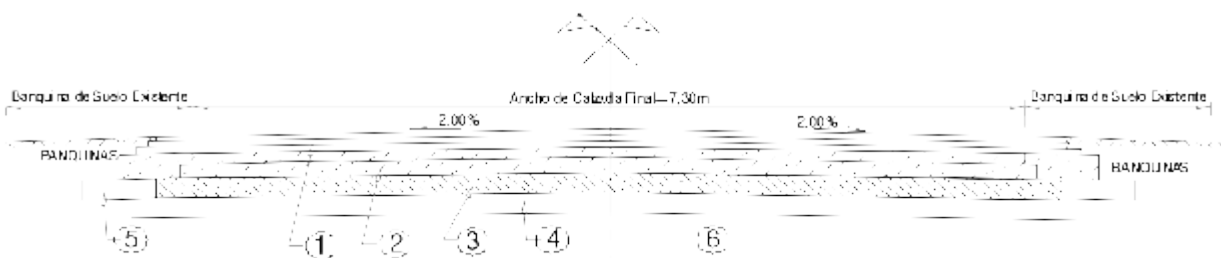


Figura 1 - Estructura del pavimento existente

DISEÑO ESTRUCTURAL PROYECTADO

La estructura vial propuesta consistía en reciclar la capa de concreto asfáltico en caliente, la base granular y 0,03m de suelo estabilizado con cal, de manera tal de ensanchar la calzada de 6,70m a 7,30m, incorporando de agregado pétreo corrector y suelo (en la medida de ser necesario), aporte de materiales que no solo generaría el volumen de mezcla indispensable

para obtener una capa granular de 0,20m de espesor y 7,90m de ancho sino también la curva granulométrica corregida para llegar a las condiciones exigibles de recepción. Sin embargo y a pesar de trabajar con capas granulares que aseguraban gran aporte estructural, se pretendía mejorar la capacidad portante optimizando el módulo resiliente mediante la incorporación de cal aérea hidratada. El paquete estructural definitivo fue el siguiente:



- 1-Capas de concreto asfáltico de refuerzo, 0,17m de espesor, conformado por 0,13m de base de CA y 0,04m de carpeta de rodamiento.
 2- Base granular reciclada con cal, espesor 0,20m. 3- Sub- base de suelo estabilizado con cal, espesor 0,20m.
 4- Suelo seleccionado, espesor 0,20m. 5-Ensanche de calzada de sub-base granular con cemento en 0,20m de espesor. 6- Subrasante

Figura 2. Estructura del pavimento proyectada

CARACTERIZACION DE LA CAPA RECICLADA

Para el análisis de la capa reciclada se llevaron a cabo ensayos físicos y mecánicos de caracterización. La fórmula de mezcla indicaba que estaba compuesta por el siguiente dosaje:

MATERIALES	DOSIFICACION DE LA MEZCLA %	DOSIFICACION DE LOS ARIDOS %
1- Material granular corrector 9/38	29,60	30,00
2 - Reciclado de la carpeta de concreto asf. (rap) + base granular	68,90	70,00
3 - Cal aerea hidratada	1,50	
Σ	100,00	100,00

Tabla 1. Dosificación de los materiales

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Según la clasificación HRB (ASTM D3282/97) se trata de un suelo A-1-a. Se realizó la granulometría de la fórmula de mezcla en función del ensayo VN-E7-65, Ref. [3], resultando:

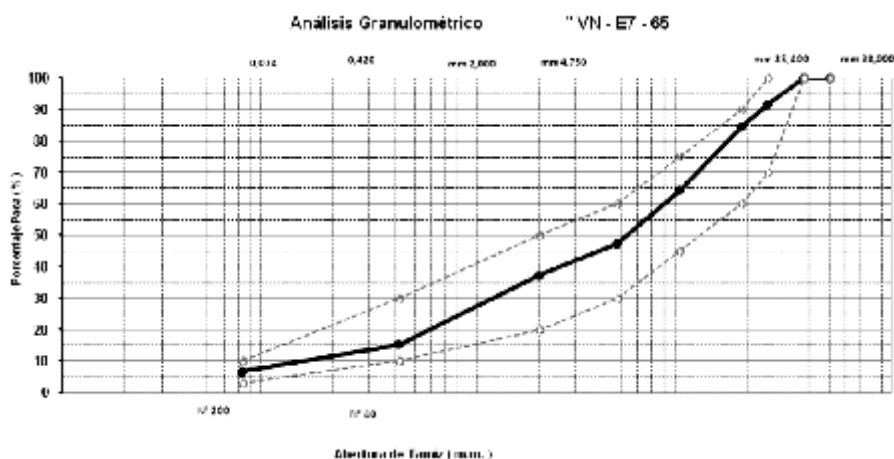


Figura 3. Análisis Granulométrico

ENSAYO PROCTOR Y VALOR SOPORTE

La curva de Compactación del granular con incorporación de cal, según Norma de Vialidad Nacional VN-E4-84 Tipo V, Ref. [3], es la que se brinda a continuación

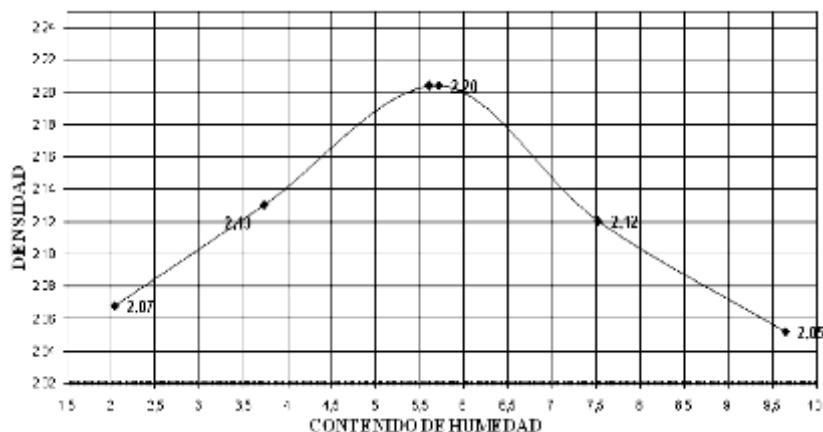


Figura 4. Batimetría costa río Paraná

El resultado de valor soporte relativo (CBR) determinado mediante la Norma VN-E6-84, Ref. [3], con el agregado de material pétreo y cal, al 97% de la densidad máxima seca brindó como resultado 82%.

ENSAYOS DCP Y PLATO DE CARGA

Ejecutada la capa granular reciclada se realizaron en forma sistemática ensayos DCP (Dynamic Cone Penetration- ASTM D6951) a los efectos de evaluar indirectamente el comportamiento del granular reciclado in situ. La frecuencia de ensayos permitió conformar una plantilla representativa de datos, obteniendo un $DN_{promedio} = 3,4 \text{ mm/golpe}$.

También se realizó el ensayo Plato de Carga de acuerdo a la Normativa NLT- 357/98, aplicando doble ciclo de carga. Los escalones de carga y descarga promedio se grafican a continuación a modo de ejemplo para una determinada progresiva:

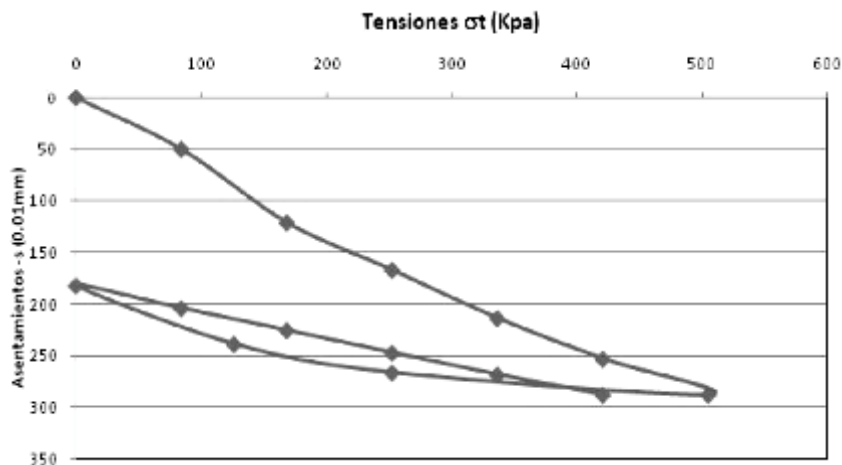


Figura 5. Ensayo Plato de Carga Prog. 26+300

Los resultados de módulos de compresibilidad Ev1 (Primer ciclo de carga) y Ev2 (Segundo ciclo de carga) para cada ciclo de carga, que se están ejecutando actualmente, se resumen en la Tabla 2.

Ensayo de Módulo Resiliente

Se determinó el Módulo Resiliente de la mezcla mediante la Norma AASHTO T-307-99 "Standard Method for determining the Resilient Modulus of Soils and Aggregate Materials", Ref. [4]. Se realizó el ensayo triaxial sobre una probeta cilíndrica sometida a un Tensor Desviador σ_d pulsante de magnitud fija, con una duración de la carga de 0,10 segundos y una duración del ciclo de 1 segundo. El espécimen está sujeto, a su vez, a una presión de confinamiento σ_3 provista por la cámara triaxial. A través de este ensayo se procuraron las ecuaciones constitutivas dadas por dos alternativas: el reciclado con cal y sin cal. En ambos casos se utilizó la siguiente ecuación constitutiva de base:

$$Mr = A \cdot \sigma_{oct}^B \cdot \sigma_3^C \quad (1)$$

Donde:

σ_d Tensor Desviador (MPa)

$\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3$ 1^{er} invariante de

tensiones (MPa)

A, B, C Constantes

experimentales

Ambas alternativas se modelaron bajo las siguientes condiciones de borde:

-Humedad óptima: 5,72%.

-Densidad Máxima Seca: 2,204kg/dm³

A partir de estas condiciones surgieron las siguientes expresiones para cada una de las alternativas planteadas:

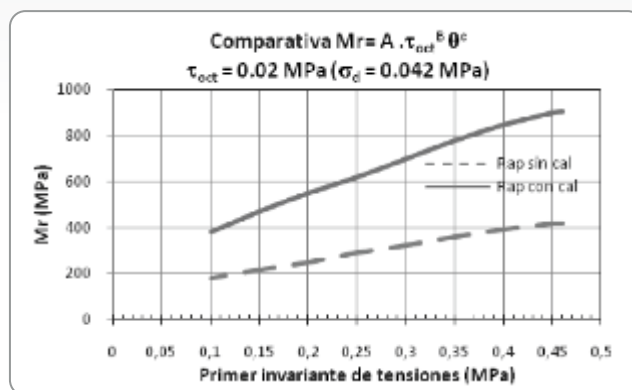
$$Mr = 1032 \cdot \sigma_{oct}^{-0,13} \cdot \sigma_3^{0,62} \quad \text{Alternativa 1- sin cal} \quad (2)$$

$$Mr = 2400 \cdot \sigma_{oct}^{-0,263} \cdot \sigma_3^{0,59} \quad \text{Alternativa 2- con cal} \quad (3)$$

UBICACION	Ev 1 (MPa)	Ev 1 (kg/cm ²)	Ev 2 (MPa)	Ev 2 (kg/cm ²)
26+300	43.8	446	73.8	753
26+400	38.4	392	69.3	707
26+500	63.4	646	84.8	865
26+650	44.9	458	74.5	760
26+600	39.6	404	88.1	899
26+700	53.4	545	137.8	1405
26+800	29.8	304	130.7	1332
Promedio	47.3	481.9	88.1	898.1

Tabla 2. Valores de Módulos de Compresibilidad

En el gráfico inferior se representan ambas ecuaciones constitutivas obtenidas:



APLICACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN PARA LA VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Caracterización de las capas estructurales

Acorde a las caracterizaciones realizadas se verificó la respuesta estructural del pavimento en su conjunto mediante la aplicación de un programa empírico-mecanicista como el BACKVID (versión 2009) que permite evaluar el comportamiento elástico lineal de cada capa. A tal fin se analizaron tres alternativas, dos de las cuales tienen la misma fórmula de mezcla con adición de cal pero están caracterizadas a partir de diferentes relaciones, y una tercera en donde no se incorpora el ligante. Las mismas se definen a continuación:

- **Alternativa 1:** capa granular reciclada sin incorporación de cal, modelada a partir de la ecuación constitutiva.

- **Alternativa 2:** capa granular reciclada con incorporación de 1,5% de cal aérea hidratada, modelada a partir de la ecuación constitutiva.

- **Alternativa 3:** capa granular reciclada con incorporación de 1,5% de cal aérea hidratada, modelada a partir de la relación Mr- CBR.

Caracterización de las capas inferiores a la Capa de Reciclado

Para caracterizar las capas inferiores, tanto las de suelos finos estabilizados con cal, suelo seleccionado y subrasante se utilizó la siguiente expresión obtenida por el Laboratorio Vial del Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE):

$Mr = 200 \cdot DN^{-0.50}$ (4) Ref. [5]

Caracterización de la Capa de Reciclado

En este punto se caracterizó la capa de reciclado con cal a partir del ensayo CBR (Alternativa 3), a fin de comparar esta última con las anteriores alternativas propuestas. Se utiliza la expresión del Transport and Road Research Laboratory (TRRL), Ref. [7]:

$Mr = 18 \cdot CBR^{0.64}$ (5)

Caracterización de las Capas Asfálticas nuevas

Capas Estructurales	Alternativas			Espesores (cm)
	1(Mpa)	2(Mpa)	3(Mpa)	
Carpeta de Rodamiento	1750	1750	1750	4
Base de concreto asf. en caliente	1400	1400	1400	13
Base reciclada	*	*	310	20
Suelo cal	95	95	95	20
Suelo seleccionado	70	70	70	20
Subrasante	43	43	-	-

Tabla 3. Valores de Módulos adoptados para cada capa

**Responden a ecuaciones constitutivas*
Se aclaran nuevamente las alternativas planteadas:
-Alternativa 1: capa reciclada sin cal, modelo que responde a la ecuación constitutiva.
-Alternativa 2: capa reciclada con cal, modelo que responde a la ecuación constitutiva.
-Alternativa 3: capa reciclada con cal, modelo que responde a la relación Mr- CBR.

RESULTADOS OBTENIDOS

Teniendo en cuenta las caracterizaciones realizadas, tanto de las ecuaciones constitutivas como la de valor soporte, se aplicó el programa empírico-mecanicista VIDA que permite ingresar distintos niveles de modelización. Los modelos propuestos se verificaron para cuatro espesores de refuerzo de concreto asfáltico para carpeta de rodamiento, variables entre 4 cm y 10cm. Se grafican a continuación los resultados obtenidos para las relaciones Altura de Carp. de Rodamiento (refuerzo) - N° de años y Altura de Carp. de Rodamiento (refuerzo) - N° de Años de vida útil.

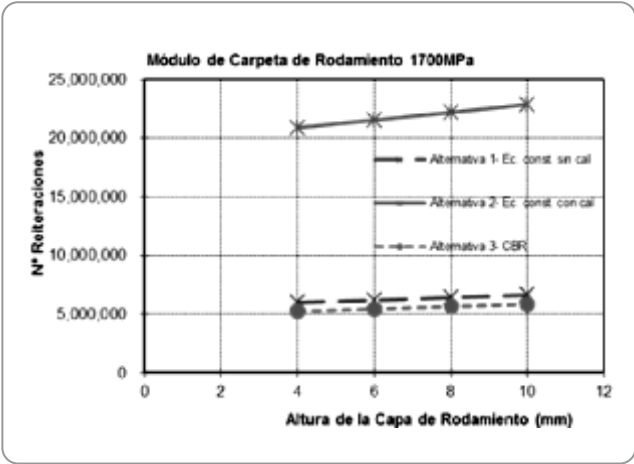


Figura 7. Comparación de número de reiteraciones admitidas vs espesores carpeta de rodamiento

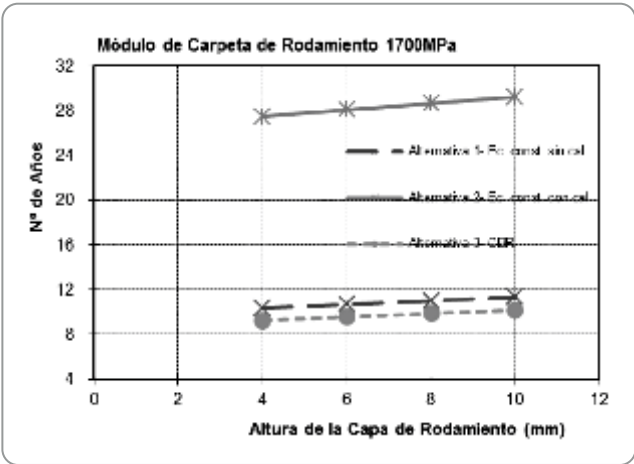


Figura 8. Comparación de años de vida útil vs altura de las capas de rodamiento en las tres alternativas

Los resultados indican que a nivel de estructura vial, la Alternativa 2 tiene una mayor vida útil que las dos restantes. También se manifiesta que la caracterización mediante el Valor Soporte de la Alternativa 3 tiene un comportamiento próximo a la Alternativa 1. Del análisis efectuado también surgen los siguientes Módulos Resilientes promedio de trabajo:

Capa Reciclada	Mr Medios (Mpa)
Alternativa 1	362
Alternativa 2	911
Alternativa 3	310

Tabla 4. Valores de Módulos medios de respuesta

Los resultados obtenidos en este caso confirman también que la caracterización mediante Valor Soporte se aproxima en mayor medida al Mr de trabajo de la alternativa sin cal. Por otra parte, si se comparan los resultados de la capa reciclada en forma aislada se obtiene lo siguiente:

Capa Reciclada	Estimación de ejes equiv.	Variación (%)
Alternativa 1	5.990.730	14
Alternativa 2	42.317.030	100
Alternativa 3	23.927.580	57

Tabla 5. Resumen de resultados de ejes equivalentes

Se observa que el agregado de cal a la capa reciclada mejora sensiblemente la respuesta estructural de la capa estudiada en forma independiente. También se observa que la Alternativa 3 se aproxima en respuesta estructural independiente a la Alternativa 2.

COMPARACION DE PRECIOS DE LAS ALTERNATIVAS

De acuerdo a la formulación de obra propuesta se analizó el precio del ítem correspondiente al reciclado de la capas granulares con cal y en ausencia de la misma. A partir de ese análisis surgen condiciones de borde común a ambos casos, a saber: rendimiento, adición de agregado 9/38, equipos de reciclado y compactación. Se puede definir un menor rendimiento a la Alternativa 2 teniendo en cuenta el tiempo que se pierde al esparcir la cal. En base a estas premisas resulta un mayor costo de la alternativa con cal variable entre 12% y 16%.

MÉTODO CONSTRUCTIVO

Previo a los trabajos de reciclado propiamente dicho, se ejecuta el sobreancho necesario para sustentar el perfil transversal de 7,90m demandado para la capa reciclada. El método constructivo consiste básicamente en una sola etapa de trabajo utilizando para tal fin un equipo de Reciclado de 550HP. Antes de comenzar las tareas diarias de reciclado se destapa el suelo de banquina ubicado por encima del ensanche, luego se distribuyen los materiales sobre media calzada procurando lograr una colocación uniforme tanto del material pétreo como de la cal en el semiancho de la calzada existente. Finalizada la tarea se comienza el reciclado mediante el avance del tándem de equipos espesor y 3,95m de ancho. La compactación posterior se realiza mediante un par de rodillos pata de cabra vibrante (13 tn), que efectúa entre 4 y 7 pasadas para lograr la densidad adecuada. Finalizado el trabajo en media calzada se repite la metodología constructiva sobre la otra mitad, procurando lograr para el fin de la jornada el ancho total de la calzada y la liberación total de la misma al tránsito. Para finalizar el trabajo, se realizan las tareas de nivelación y corte de las zonas ejecutadas de acuerdo al perfil de proyecto. El rendimiento

to diario mediante este proceso constructivo se encuentra en el rango de 450m³ a 650m³.

Las condiciones de recepción, además de las verificaciones geométricas, Ref. [6], consisten en medir densidad in situ mediante el Ensayo VN-E-8-66, "Control de compactación por el método de la arena", Ref. [3], debiendo alcanzar como el 100% del peso específico aparente del material seco correspondiente al máximo determinado mediante el ensayo Tipo V descrito en la Norma de Ensayo VN-E-5-93 "Compactación de suelos", Ref. [3]. También se realiza como ensayo de control el Ensayo VNE-6-84 Determinación del Valor Soporte e Hinchamiento de los suelos mediante Método Dinámico Simplificado N° 1, Ref. [3], que debe ser como mínimo igual al valor soporte presentado en la fórmula de obra.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados y análisis efectuados se puede concluir:

* El comportamiento estructural de la capa reciclada con cal resulta claramente mayor que sin el agregado de la misma debido a una mejora importante de la respuesta estructural del módulo resiliente de la capa resultante. Comparando ambos comportamientos en el conjunto de la estructura, se verifica una mayor vida útil para los mismos refuerzos, lo que puede redundar en menores espesores de concreto asfáltico.

* El mayor costo de la alternativa con cal no resulta trascendente para evaluar la viabilidad económica de su aplicación, si se compara en el mismo nivel la casi duplicación de las resistencias mecánicas de la alternativa con cal.

* Comparando los resultados obtenidos de la caracterización de las Alternativas 2 y 3, se desprende que la mayor precisión de las ecuaciones constitutivas puede derivar en una mejor apreciación de la solución propuesta, tanto técnica como económica. En este caso concreto la mayor comprensión de las propiedades geomecánicas resultaron en una mejora estructural, que podía haber derivado en un ahorro económico solo en el hecho de incorporar, por ejemplo, un menor porcentaje de agregados pétreos a la capa resultante, principal insumo incidente en el precio final del ítem.

* Hasta la fecha se verificó, mediante el ensayo DCP un comportamiento homogéneo de la estructura reciclada, respaldando uno de los objetivos propuestos de homogeneizar la respuesta estructural.

* Resta comparar los resultados obtenidos mediante las ecuaciones constitutivas respecto al comportamiento de la estructura en servicio, cuestión que se podría valorar cuando se cuente con la medición de-flectométrica del tramo una vez en servicio.

REFERENCIAS

- [1] American Association of State Highway and transportation Officials (AASHTO). Washington D.C., 1993. Guide for Design of Pavement Structures.
- [2] Giovanon, O., 2009. BACKVID '09 - IMAE
- [3] Normas de Ensayo. Dirección Nacional de Vialidad. (1998)
- [4] Norma AASHTO T-307-99 "Standard Method for determining the Resilient Modulus of Soils and Aggregate Materials".
- [5] Angelone, S., Martinez, E., Galelli, D.. Criterios de falla de suelos aplicados al diseño estructural de pavimentos flexibles. XI CILA. Lima, Perú. 2001
- [6] Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Dirección Nacional de Vialidad. Edición 1998.
- [7] Geotechnical Aspects of Pavements. U.S. Department of Transportation Publication No. FHWA NHI-05-037. Federal Highway Administration (2006).

ESPACIO PUBLICITARIO



CIERRES DE OBRA

**Atención Arquitectos, Ingenieros,
Maestro Mayor de Obras, Profesionales de la construcción,
CERRAMOS SU OBRA SIN COSTO...**

25 de Mayo 2623 - Santa Fe - (0342) 453 3045

americogimenez@arnetbiz.com.ar - www.acuarelapublicidad.com.ar



FIDEICOMISO

Desde el punto de vista del régimen jurídico común encontramos claras disposiciones en el Código Civil (art. 1459) en punto a la transmisión de los créditos, con excepción de los títulos valores, que exige la notificación al deudor cedido o la aceptación de la transferencia por parte de éste para que el cesionario pueda oponer frente a terceros los derechos recibidos por la cesión. A ello se agrega la previsión del art. 1474 del mismo código respecto a la posibilidad de que el deudor cedido opusiera al cesionario las excepciones que pudiese hacer valer contra el cedente, con la sola excepción de la compensación. La ley 24.441 de fideicomiso incorpora (art. 70, 71 y 72) excepciones en favor de la titulización con el fin de soslayar los obstáculos señalados.

Estas son sólo algunas trabas que debieron sortearse en lo atinente al régimen jurídico sustantivo, a las cuales se agregaron las de carácter tributario, que el legislador pretendió neutralizar mediante el dictado de la ley 24.441. Esta norma legal busca facilitar la transmisión de créditos y, además, proteger al inversor mediante la introducción de una nueva estructura financiera, la del fideicomiso financiero, circunscribiendo el riesgo a la calidad del activo titulizado y sin hacerlo extensivo a la capacidad económica del originante o cedente de los créditos.

Por otra parte, la ley 24.441 hubo de tener en cuenta la experiencia internacional en la materia, especialmente el conocimiento que el inversor extranjero posee acerca de las estructuras financieras utilizadas, con el objeto de respetar los modelos con los que éste se encuentra más familiarizado para facilitar la colocación de los títulos en el exterior.

16. El fideicomiso financiero en la ley 24.441

El art. 19 de la ley 24.441 lo define así: "Fideicomiso financiero es aquel contrato de fideicomiso sujeto a las reglas precedentes, en el cual el fiduciario es una entidad financiera o una sociedad especialmente autorizada por la Comisión Nacional de Valores para actuar como fiduciario financiero y beneficiarios son los titulares de certificados de participación en el dominio fiduciario o de títulos representativos de deuda garantizados con los bienes así transmitidos".

En el marco de la ley 24.441 el fideicomiso financiero es tratado como una especie del género fideicomiso, estableciendo que le son de aplicación las reglas gene-

rales previstas en la misma ley ("sujeto a las reglas precedentes"). El fideicomiso financiero, entonces, se encuentra sujeto a todas las reglas aplicables al fideicomiso general con las modificaciones específicas que se establecen a su respecto.

Una característica esencial del fideicomiso financiero es que el fiduciario debe, necesariamente, ser una entidad financiera o una sociedad especialmente autorizada por la Comisión Nacional de Valores para actuar en tal carácter. La Comisión Nacional de Valores es la autoridad de aplicación respecto del fideicomiso financiero (art. 19, ley 24.441), estando a su cargo dictar las normas reglamentarias pertinentes.

En la definición del art. 19 no se menciona al fiduciante pero la expresión final referida a "los bienes así transmitidos", permite inferir su existencia, ya que, según la ley, debe mediar una transmisión fiduciaria de bienes, la que ha de estar a cargo de un fiduciante. Esta circunstancia no le quita al contrato su carácter de consensual.

Dicha omisión ha sido salvada por la Comisión Nacional de Valores mediante el dictado de las Res. Grales. 290/97 y 296/97 al conceptualizar a esta figura especial, diciendo: "Habrá contrato de fideicomiso financiero cuando una o más personas (fiduciante) transmitan la propiedad fiduciaria de bienes determinados a otra (fiduciario) quien deberá ejercerla en beneficio de titulares de los certificados de participación en la propiedad de los bienes transmitidos o de titulares de títulos representativos de deuda garantizados con los bienes así transmitidos (beneficiarios) y transmitirlo al fiduciante, a los beneficiarios o a terceros (fideicomisarios) al cumplimiento de los plazos o condiciones previstos en el contrato". Nótese que en esta definición se hace especial referencia a los participantes del negocio, entre los cuales se menciona al "fiduciante".

De conformidad con el art. 19 de la ley 24.441 sólo pueden ser fiduciarios financieros las entidades financieras autorizadas a actuar como tales en los términos de la ley 21.526 o las sociedades especialmente autorizadas por la Comisión Nacional de Valores. La facultad de cumplir "encargos fiduciarios" que originariamente (ley 18.061) le estaba reservada a los bancos de inversión y a las compañías financieras, se amplió para los bancos comerciales por la ley 21.526 al permitirles a esas entidades la realización de "todas las operaciones activas, pasivas y de servicios que no sean prohibidas por la

presente ley por las normas que, con sentido objetivo dicte el Banco Central en ejercicio de sus facultades". Esta facultad se ve ahora confirmada y ampliada a partir de la actuación como fiduciarios financieros prevista en la ley 24.441.

La resolución general 290/97 introduce limitaciones de importancia en cuanto a las vinculaciones societarias que puedan existir entre el fiduciario y el fiduciante. Así, el art. 8 establece que "el fiduciario y el fiduciante no podrán tener accionistas comunes que posean en conjunto el diez por ciento (10 %) o más de capital del fiduciario y del fiduciante, o de las entidades controlantes del fiduciario o del fiduciante. El fiduciario tampoco podrá ser sociedad vinculada al fiduciante o a accionistas que posean más del diez por ciento (10 %) del capital del fiduciante".

Se procura con esta limitación mantener la independencia entre fiduciario y fiduciante a fin de no desdibujar la estructura básica de la figura superponiendo o confundiendo los roles que a cada uno le compete, y según la cual uno transfiere al otro la propiedad de los activos a título de confianza, en el marco de un contrato bilateral. Con esta limitación se sigue la orientación de la ley 24.441 que prohíbe la constitución unilateral de fideicomisos.

En general, por aplicación de las normas de derecho sustantivo, cuando se transmiten créditos, para que la cesión quede plenamente perfeccionada erga omnes es necesaria la notificación al deudor cedido o su aceptación, requiriéndose tanto para la notificación cuanto para la aceptación la forma del acto público. Este procedimiento, lento y oneroso, no se adecua a las características y necesidades del fideicomiso, lo que motivó que la ley 24.441, en su art. 70, admitiese una cesión oponible erga omnes sin necesidad de notificación, cuando se cedan derechos como componentes de una cartera de créditos, para: a) garantizar la emisión de títulos valores mediante oferta pública; b) constituir el activo de una sociedad, con el objeto de que ésta emita títulos valores ofertables públicamente y cuyos servicios de amortización e intereses estén garantizados con dicho activo; y c) constituir el patrimonio de un fondo común de créditos.

El inciso a) precedente, en atención a la amplitud de sus expresiones, es en el que cabría incluir al fideicomiso financiero, quedando reservado el c) para la hipótesis de los fondos comunes de inversión, y el b) parece referirse al caso de una sociedad ya creada.

Para que sea posible prescindir de la notificación tal posibilidad debe haber sido prevista en el contrato que originó la obligación cedida. La exigencia de esta previsión contractual surge de la mención expresa en tal sentido que hace el art. 72 de la ley 24.441.

Los beneficiarios son los inversores o ahorristas que adquieren los títulos valores respaldados por los activos transmitidos en fideicomiso. Nótese que los beneficiarios sólo serán determinables en el momento en que ejerzan sus derechos incorporados a los títulos valores que se emitan, en razón de la naturaleza eminentemente circulatoria de los títulos. Nos encontramos con dos tipos diferentes de beneficiarios: uno, es el titular de "certificados de participación en el dominio fiduciario", el otro, es el titular de "títulos representativos de deuda" garantizados con los bienes así transmitidos.

La ley califica expresamente como títulos valores tanto a los certificados de participación cuanto a los títulos de deuda emitidos, determinando, así, el encuadre legal del cual participan.

Por interpretación analógica (art. 16, Cód. Civ.) a los certificados de participación corresponde aplicar las normas respecto de las cuota partes de "copropiedad" de los fondos comunes de inversión (art. 1, ley 24.083), y a los títulos valores de deuda, las disposiciones de las obligaciones negociables (ley 23.576, modif. por la ley 23.962).

17. El contenido del contrato de fideicomiso financiero

Por ser una especie del género "fideicomiso general" la ley remite, en cuanto al contenido del fideicomiso financiero, a lo dispuesto en su art. 4, agregando a ese contenido genérico la exigencia de exhibir las condiciones de emisión de los certificados de participación o títulos representativos de deuda, con lo que viene a reemplazarse la individualización del beneficiario que se exige para el fideicomiso común y que en el financiero es inconveniente y, por ello, no exigible por la ley.

El contenido genérico del art. 4, debidamente adaptado a la estructura financiera por la que se opte, es el siguiente:

- a) La individualización de los bienes objeto del contrato. En caso de no resultar posible tal individualización a la fecha de la celebración del fideicomiso, deberá constar la descripción de los requisitos y características que deberán reunir los bienes
- b) La determinación del modo en que otros bienes podrán ser incorporados al fideicomiso.
- c) El plazo o condición a que se sujeta el dominio fiduciario, el que nunca podrá durar más de treinta (30) años desde su constitución
- d) El destino de bienes a la finalización del fideicomiso.

ESPACIO PUBLICITARIO



Edifica su Sueño

Rivadavia 2673 - Santa Fe - Tel/Fax: 0342 - 4550969

E-mail: camei@camconstrucciones.com.ar

www.camconstrucciones.com.ar

- e) Los derechos y obligaciones del fiduciario y el modo de sustituirlo si cesare.
- f) La individualización del o de los fiduciantes, fiduciarios y fideicomisarios, si los hubiere.
- g) La identificación del fideicomiso
- h) El procedimiento de liquidación de los bienes, frente a la insuficiencia de los mismos para afrontar el cumplimiento de los fines del fideicomiso
- i) La rendición de cuentas del fiduciario a los beneficiarios.
- j) La remuneración del fiduciario.
- k) Los términos y las condiciones de emisión de los certificados de participación y/o los títulos representativos de deuda (art. 20, ley 24.441)
- l) Las denominadas condiciones de emisión son el producto de la voluntad unilateral del emisor de los títulos valores, aceptadas por adhesión por el adquirente originario de los títulos valores. La ley 24.441 no reglamenta el contenido de las condiciones de emisión, las que quedan sujetas a la libre voluntad del emisor, sin perjuicio de las facultades de la Comisión Nacional de Valores.

Teniendo en cuenta que las emisiones de títulos valores con oferta pública tienen como presupuesto la preparación del prospecto, "documento básico a través del cual se canaliza la oferta pública de valores mobiliarios", cabe entender como condiciones de emisión a las siguientes:

- *Identificación del emisor*
- *Títulos valores a ser ofrecidos (tipo, número y valor nominal)*
- *Breve descripción de las características de los títulos valores ofrecidos, identificando los derechos de los acreedores*
- *Calificaciones de riesgo y domicilio de la sociedad calificadora*
- *Precio y período de suscripción*
- *Forma de integración*
- *Entidad autorregulada en la que cotizarán los títulos valores*
- *Lista y domicilio de los agentes colocadores.*

El art. 21 de la ley 24.441 dispone que los certificados de participación serán emitidos por el fiduciario, en tanto los títulos representativos de deuda garantizados por los bienes fideicomitados pueden ser emitidos por el fiduciario o por terceros, según fuere el caso. La diferencia se explica por la disímil naturaleza de ambas estructuras financieras.

En efecto, en el caso de los certificados de participación (asimilables a las cuotapartes de copropiedad de los fondos comunes de inversión) se requiere la transferencia del dominio fiduciario de los activos securitizados al fiduciario y la emisión por éste de los títulos valores, cosa que no se plantea en los denominados "títulos representativos de deuda".

Los certificados de participación y los títulos representativos de deuda podrán ser al portador (en cuyo caso se transmiten por la mera tradición), nominativos en-

dosables (transmisibles por endoso, requiriéndose el registro de la transferencia al efecto del ejercicio de los derechos del endosatario, art. 215 in fine ley Soc.Com.), o nominativos no endosables (el registro de la transferencia es constitutivo respecto de terceros y de la sociedad, art. 215, primera parte, ley Soc.Com). Se prevé también que puedan ser escriturales conforme al art. 8 y concordantes de la ley 23.576, siendo en este caso su ley de circulación asimilada a la de los títulos nominativos no endosables (art. 215, 1º parte, de la ley de Soc. Com.).

El citado art. 21 prevé la posibilidad de que los certificados de participación estén representados por certificados globales, para su inscripción en regímenes de depósito colectivo, considerándose a tal fin definitivos, negociables y divisibles. Se omite igual posibilidad para los títulos representativos de deuda, lo que no parece tener real justificación, en especial si se tiene en cuenta que en el caso de las obligaciones negociables se admite la posibilidad de emitir certificados globales (art.30, ley Obl. Neg.).

18. Las modalidades de emisión de los títulos valores

Los certificados de participación, como títulos valores, constituyen un módulo conformado por un haz de obligaciones y derechos prefijados en las condiciones de emisión. Dicho módulo es susceptible de repetirse conformando así las "series" en que se divide la emisión. Serie viene a ser el tramo de títulos idénticos de una emisión y en que se divide por motivos de oportunidad, ya que es la porción que se considera colocable en un lapso determinado.

Cuando los títulos contienen derechos homogéneos dentro de una misma categoría, diferenciables de otros grupos de títulos valores, se habla de "clase".

El art. 22 permite la emisión en series y la división en clases, aunque literalmente sólo para los certificados de participación. Estamos frente a una omisión que no encuentra razón de ser, dándose en este caso la misma situación comentada precedentemente en cuanto a los certificados globales (art. 2, ley Obl. Neg., posibilita la emisión de clases o en series para las obligaciones negociables).

CAPITULO III EL FIDEICOMISO Y EL FRAUDE

El contenido del presente capítulo, por su naturaleza y alcance, está referido a las consecuencias jurídicas derivadas del acto de transferencia de bienes realizado por el fiduciante a favor del fiduciario dentro del marco de un contrato de fideicomiso, que pueda ocasionar una disminución patrimonial del primero que comprometa la garantía de sus acreedores. El desarrollo conceptual y las definiciones que aquí se proponen tienen un amplio alcance desde el punto de vista de la condición de los acreedores perjudicados por dicho acto. Así, puede ver-

se afectado tanto un acreedor particular cuanto el Fisco por las obligaciones que pesan sobre el fiduciante, sin que la calidad de ente público haga diferencia alguna respecto al ejercicio de la acción revocatoria del acto a que tiene derecho el acreedor, por cuyo motivo todo lo que a continuación se exprese es válido para los derechos emergentes de relaciones jurídicas privadas y para los que nacen de relaciones jurídicas tributarias.

Dentro del marco de autonomía contractual, las partes generan recíprocamente derechos y obligaciones que no pueden prescindir del ordenamiento legal en vigencia. Este deber de observancia se extiende a la debida protección de los derechos de terceros, los que no pueden verse injustamente afectados por las estipulaciones contractuales que entre las partes pudieran establecerse. Dentro de los terceros señalados podemos hacer referencia al Estado, en cuanto sujeto activo de las relaciones fiscales, y por tanto acreedor al cumplimiento y cobro de los impuestos determinados por ley.

La observancia de las obligaciones constituye un imperativo tanto para los deudores cuanto para los terceros que por su culpa o dolo pudieran causar la frustración de los derechos del acreedor.

Es la acción revocatoria el instrumento legal que tiene el Fisco, como cualquier otro acreedor, para atacar el acto dañoso en fraude, con el objeto de recomponer la garantía patrimonial del contribuyente, habida cuenta la

ausencia dentro del ámbito de la legislación tributaria de una previsión legal específica.

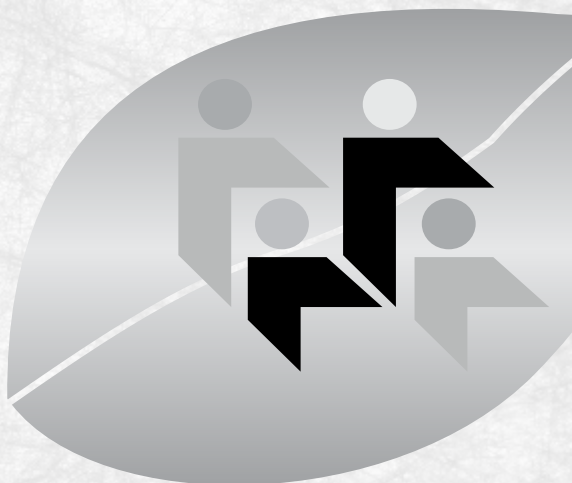
2. La propiedad fiduciaria

El fideicomiso es el negocio mediante el cual una persona transmite la propiedad fiduciaria de ciertos bienes con el objeto de que sean destinados a cumplir un fin determinado. En esta conceptualización genérica se destacan dos aspectos claramente definidos. Uno, la transferencia de la propiedad fiduciaria del bien; otro, un mandato de confianza.

Las partes del contrato de fideicomiso son dos: el "fiduciante", que es la persona que transmite los bienes; y el "fiduciario", que es quien recibe -adquiere- los bienes en propiedad fiduciaria. Ellos son las partes del contrato. Pueden existir en la figura legal otras dos personas como terceros interesados: el "beneficiario", quien percibe los beneficios que produzca el ejercicio de la propiedad fiduciaria por el fiduciario, y el "fideicomisario", como el destinatario final de los bienes fideicomitados. Estos últimos no son partes del contrato quedando sus respectivas posiciones jurídicas amparadas por las estipulaciones a favor de terceros del art. 504 del Código Civil.

Continuará en próximos números

ESPACIO PUBLICITARIO



En el pasado están las raíces y los impuestos que motivaron nuestras inquietudes. Pero en el presente y para el futuro, es donde concentraremos nuestros esfuerzos para ser cada día más eficientes en todas nuestras prestaciones, con la constante preocupación por brindar a todos los asociados, la más alta calidad médica, con amplia diversidad de planes y la tecnología más avanzada. Por demás, sentimos que la única forma de ser mejores, no es predicando la excelencia, sino practicándola.

Si todavía no es socio, llámenos y sepa en qué consiste un servicio superior.

**CAJA DE PREVISIÓN SOCIAL DE LOS PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE PRIMERA CIRCUNSCRIPCIÓN**

**San Jerónimo 3033 - Tel./Fax: (0342)-4524701-4521779 - 4554523
www.cajaingenieria.org - (C.P. 3000) Santa Fe**



CICLO DE ACTUALIZACION NUEVOS REGLAMENTOS CIRSOC

A partir de la publicación de la Res. 247/12 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación, que dispone el reemplazo de los reglamentos CIRSOC de la primera generación por los publicados entre 2005 y 2010, el Colegio juntamente con el Departamento de Ingeniería Civil de la UTN-FRSF organizaron un ciclo de actualización sobre los nuevos reglamentos, que es complementario de los cursos que oportunamente había venido organizando el CPIC en los últimos años.

Al momento ya se ha dictado el primer curso, referido a la valoración de acciones sobre estructuras según los nuevos reglamentos de la serie 100, que estuvo a cargo del Dr. Ing. Gustavo C. Balbastro, profesor titular de la UTN y miembro de la Comisión Permanente de Acción

del Viento sobre las Construcciones de INTI-CIRSOC. Este curso se repetirá en la ciudad de Rafaela a partir del 26 de octubre.

Al cierre de esta edición se está dictando el segundo curso, referido al diseño de estructuras de hormigón según el reglamento CIRSOC 201-2005, a cargo del Dr. Ing. Oscar Möller, prof. titular e investigador de la UNR y autor de un libro sobre el tema, que ya lleva varias ediciones.

El tercer curso de este ciclo comienza el 29 de octubre y estará referido al diseño de estructuras de acero según el reglamento CIRSOC 301-2005. El mismo estará a cargo del Ingeniero en Construcciones e Ingeniero Aeronáutico Arturo Cassano, profesor y Director del Departamento de Ingeniería Civil de la UTN-FR Paraná.





Texto: Pablo Helman

Fotos: gentileza del libro 100 Contemporary Houses, de Taschen
Suplemento Home del Diario Perfil

LAS VIVIENDAS CONCEPTUALES

Un libro recopila las obras de cien destacados estudios de arquitectura de todo el mundo, y redefine y dimensiona la idea del hogar contemporáneo.

La pregunta que responde este libro de Taschen, que tiene a Anne Gerlinger y Florian Kobler como project managers, es: ¿qué es –en este incipiente siglo XXI– una casa en nuestro día? Obviamente, la contestación no es ni única ni unívoca.

La vivienda privada de nuestros días es muchas cosas (algo que responde a las demandas sociales, la demostración de la capacidad tecnológica del ser humano, un espacio de intimidad en un mundo donde todo está demasiado expuesto), pero también es la elaboración cultural de algo que de alguna manera es muy primitivo y constitutivo de lo humano: la necesidad de cobijo y –más sutilmente– una vuelta al útero materno.

La idea la elaboró uno de los maestros de la arquitectura contemporánea. Citamos la introducción del libro: “La casa –afirma el arquitecto Mario Botta– está

estrechamente relacionada con la idea de refugio. Una cueva tallada en la roca es como el útero materno. Este es el concepto de casa que yo defiendo. Cuando estoy cansado del mundo, quiero ir a casa”.

La idea de “privado” no excluye su relación directa con la cultura de nuestra época, con su vínculo necesario con el entorno en el que están implantadas, con la ciudad en la que se desarrollan.

Los autores citan la casa propia de Oscar Niemeyer, en Canoas, Río de Janeiro. Las curvas del edificio y la piscina quedan interrumpidas por la imponente presencia de la roca sobre la que se asienta la ciudad. Una delgada lámina de hormigón forma la cubierta sobre el volumen acristalado de la planta principal”.

Aquí están los dos aspectos: lo personal, lo distinto y distintivo y el vínculo con el entorno. Las cien casas tienen además un elemento en común: todas representan al arquitecto que las diseñó. O sea, encierran también una “propuesta” acerca de cómo debe ser un hogar.

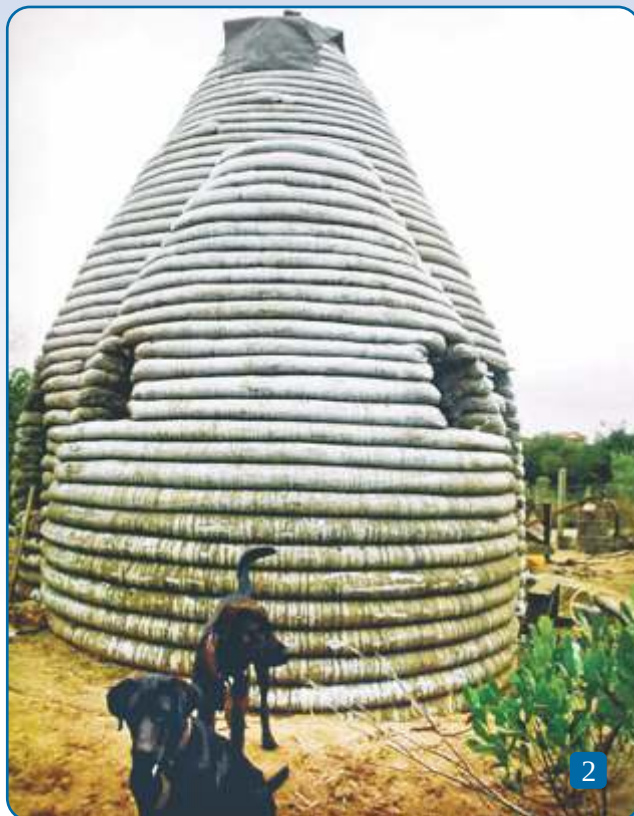


Nombres como los de Tadao Ando, Zaha Hadid, Richard Meier, Toshiro Mori, Chris Tate, representan la fisonomía de nuestra idea del hogar.

Son un avance, porque abren perspectivas sin perder la esencia. "Casi todas las casas —explican— son obras del siglo XXI. Representan una selección internacional que busca evitar los estereotipos. Aquí tienen lugar casas grandes y pequeñas, desde Japón hasta California, para ofrecer una visión general de lo que significa hoy en día construir una casa privada".

Referencias

- 1 El estudio formado por Stephen Kieran y James Timberlake diseñó la Loblolly House en Taylors Islands, Maryland.
- 2 El Sandbag Shelter Prototypes, una base de vivienda social, asentada en sacos de arena, muy simple de construir y que puede adoptar distintas configuraciones
- 3 La Steel House, en Bunkyo-Ku, Tokio. Utiliza el acero corrugado. Es un proyecto de 2006/2007, sobre 285 m2.
- 4 La 11 Mujeres House, en Calchagua, Chile, sobre 700 m2, con su diseño ortogonal, abierta hacia el Pacífico.
- 5 De los portugueses Manuel y Francisco Javier Rocha, esta vivienda en Leira se destaca por los espacios subterráneos y su estética vanguardista



2



3



4



5



ING. JOSE GÜLLER

REPRESENTANTE EN SANTA FE Y ENTRE RIOS



- CAÑOS DE ACERO CORRUGADO
- GUARDA RAIL
- COLUMNAS DE ALUMBRADO



- GAVIONES
- GEOSINTETICOS
- COLCHONETAS
- FIBRAS PLASTICAS Y METALICAS



- TUBOS DE PRFV
- GRANDES TANQUES DE ACERO
- REHABILITACION DE CAÑERIAS



- BOMBAS CENTRIFUGAS
- PRODUCTOS DE DRAGADO



FINALIZO EN ROSARIO MUNDO VIVIENDA 2012

Se realizó Mundo Vivienda en Rosario, la primera exposición realizada en el interior del país que integra y globaliza a todos los sectores de la construcción y la vivienda.

Mundo Vivienda 2012 abrió sus puertas el jueves 6 de septiembre con una amplia convocatoria de participantes y de expositores. Marcelo Passardi, Presidente de Asociación de Empresarios de la Vivienda y Desarrollos Inmobiliarios de la provincia de Santa Fe (AEV), aseguró: *"Mundo Vivienda fue pensada como feria integradora y articuladora del sector, donde todas las personas interesadas en ver cómo se conjuga un emprendimiento inmobiliario, pueden conocer a todas las partes involucradas en su desarrollo"*. A su vez, expresó la satisfacción de los organizadores por la amplia convocatoria de visitantes proveniente de todas partes del país.

Dentro del marco de la exposición, se realizó el Foro Mundo Vivienda organizado por la Cámara Argentina de la Construcción, sobre el acceso a la vivienda como factor de equidad y desarrollo, el financiamiento de la infraestructura y las perspectivas del mercado.

El Ing. Raúl Álvarez, Director del servicio público de la vivienda de Rosario, declaró que es importante pensar en una reconstrucción del Estado que pueda hacerse cargo del tema de la vivienda y en un municipio que sea el gestor de las políticas de la ciudad. Por su parte, Fabio Gentili, Jefe de ANSES de Rosario, explicó la metodo-

logía del plan PRO.CRE.AR del Gobierno Nacional y explicó: *"Los fondos de ANSES se dividen en un 58 % de aportes patronales y un 42 % de recaudación de impuestos"*. Y expresó que hay que incentivar el consumo, el empleo y distribuir la riqueza.

Por su parte y en representación de la AEV, el Arq. Ángel Seggiaro, Director de FUNDAR S.A. y el Ing. Mario Ulanovsky, director de Ángel Ulanovsky S.A., aseveraron



Oscar Bertone, Ing. Raúl Álvarez, Sr. Fabio Gentili, Lic. Gustavo Leone, Ing. Mario Ulanovsky, Arq. Ángel Seggiaro y Sr. Javier Grandinetti



Fue la primera exposición realizada en el interior del país que integra y globaliza a todos los sectores de la construcción y la vivienda

que un tema fundamental a analizar y resolver es la tasa de interés, ejemplificando que con un crédito de \$ 100.000.- bajo el sistema francés, a 30 años y con una tasa del 22 %, el beneficiario estaría pagando siete veces más de lo adquirido; proponiendo que el Estado regule esta tasa o la subsidie como lo hacen con el Plan de créditos PRO.CRE.AR. Otros mecanismos que propusieron es el "Círculo de ahorro cerrado" y que el crédito no se mida en pesos sino en metros cuadrados con la compra de una cédula hipotecaria que la certifique; siendo todos estos métodos complementarios entre sí. Para finalizar, Ulanovsky aseguró: *"En las últimas décadas hicimos más viviendas que el Estado y no exclusivamente para ricos, respetando una planificación urbana que no genere guetos para pobres y todo esto sin créditos. Por lo tanto con un marco jurídico y crediticio apropiado se podría solucionar gran parte el déficit habitacional"*.

Del lado del sector inmobiliario, el Arq. Javier Grandinetti, Presidente del Colegio de Corredores Inmobiliario de Rosario, incentivó la regularización de la Ley 23.091 (ley de alquileres), en donde en su cap. 3 plantea el incentivo impositivo para la construcción de viviendas de locación, lo que generaría una mayor creación de mano de obra, mayor recaudación e inversión, permitiendo cubrir las demandas planteadas por el crecimiento vegeta-



Arq. Marcelo Passardi, Arq. Claudio Luini, Arq. Gonzalo Espíndola, Arq. Mario Cherdomordik y Ing. Leandro Rinaldi.

tivo y las fracturas familiares. Grandinetti señaló que la provincia de Santa Fe creció un 6,5 % en habitantes y un 12,3 % en vivienda.

Esta es la primera exposición organizada en el interior del país que vincula el ámbito público y privado, permitiendo un intercambio entre las partes y un acercamiento para la búsqueda de políticas en conjunto.

NIVELES OPTICOS DIGITALES Y LASER

TEODOLITOS MECANICOS/OPTICOS Y ELECTRONICOS

ESTACIONES TOTALES STANDARD Y CON MEDICION SIN PRISMAS

GPS SIMPLE Y DOBLE FRECUENCIA, NAVEGADORES Y AUTOGUIAS

ACCESORIOS DE TOPOGRAFIA

SERVICIO TECNICO ESPECIALIZADO

Juan Báez 816 | (3100) Paraná - Entre Ríos
Tel/fax: 0343-4355651 / 4352229
info@manuelaureano.com.ar
aureano@manuelaureano.com.ar
www.manuelaureano.com.ar



Ashtech

TOPCON

Leica

SOKKIA

AGL

GARMIN

YAESU

ICOM

manuelaureano SRL



MUESTRA DE ARTE DE TRABAJADORES DE VIALIDAD NACIONAL

Ayer, en conmemoración de los 80 años de la Dirección Nacional de Vialidad, del Día del Trabajador Vial y del Día del Camino, el 7º Distrito Santa Fe dejó inaugurada la muestra VialArte 2012 de su Sala de Exposiciones DNV07. Además, la apertura coincide con los 50 años de inauguración del edificio sede del Distrito.

Compuesta por creaciones de trabajadores viales, esta 32ª exposición convocó además de agentes de la repartición locales a varios viales de otros Distritos del país. En la oportunidad, el Ing. Rafael Pretto destacó la iniciativa surgida de los propios viales santafesinos con motivaciones artísticas, *“que refuerza la intención de integrarnos con la sociedad por el camino del arte, más allá de la Obra Pública Vial”*. Asimismo, el Jefe del 7º Distrito repasó que la Sala DN07 cumplió seis años de vigencia, con más de treinta muestras y actividades ininterrumpidas. Vale recordar que la sala se encuentra abierta de lunes a viernes, de 7 a 17, con acceso libre y gratuito en Avenida 27 de Febrero 2199.

Por su parte, Maximiliano Maignien, como curador del espacio de arte que se ubica en el hall del tradicional edificio sito en 27 de Febrero y Salta, rescató que la Sala DNV07 halla motivado por tercera vez a los propios viales a exponer nuevamente en su lugar.

Además, Maignien resaltó la extensión de la propuesta con un sentido federal al extender la convocatoria a otros trabajadores viales del país. De este modo, se recibieron trabajos en plástica, fotografía y orfebrería de los Distritos de San Juan, Chaco, Córdoba, Buenos Aires y Neuquén. Justamente, los expositores y los Distritos a los que pertenecen son los siguientes: 12º Distrito Neuquén (Lidia De Salvo) - 18º Distrito Chaco (Ing. Cristina Cabral Castellá) - 2º Distrito Córdoba (Miguel Ángel Giménez - Jorge Oscar Fogliatti - Patricia Burgoa) - 1º Distrito Buenos Aires (Rosa Rodríguez) - 9º Distrito San Juan (Noemí Barrionuevo - Fernanda Cáceres - César Carmona) - 7º Distrito Santa Fe (Marisa Mustafa - Gisella Paganini - Daniel Lescano - Pablo Podestá - María Victoria Ruiz Moreno - Daiana Ballerini)

Una historia de motivación por el arte

Más allá de conmemorar los 80 años de Vialidad Nacional, y los días del Camino (5 de octubre) y del Trabajador Vial (4 de octubre), la muestra se enmarcó en la recordación del medio siglo de inauguración del ya tradicional edificio del 7º Distrito en Santa Fe, completamente habilitado con sus dependencias administrativas en el





año 1962. Sobre el punto vale rescatar que en la construcción de la primera parte del actual predio, correspondiente a los talleres y plataforma de maniobras, en 1957 se ubicó una obra de arte que se conserva como un signo del interés artístico de los viales de antes y de hoy.

Al respecto, en el catálogo impreso por la repartición por la muestra VialArte 2012 el Ing. Rafael Pretto rescata lo siguiente: "Seis años atrás comenzábamos a desandar el camino de la integración con la comunidad más allá de la Obra Pública Vial. Con la exposición del maestro Roberto Favaretto Forner, se inició en octubre de 2006 la serie de actividades ininterrumpidas de nuestra Sala de Exposiciones DNV07. Justamente, Favaretto Forner fue quien restauró en ese año el Monumento al Trabajador Vial, de José Sedlacek, ubicado en nuestro patio desde la inauguración de los talleres y playa de maniobras del 7º Distrito en mayo de 1957, como muestra de la sensibilidad hacia el arte de los viales nacionales".

Posteriormente, detalla el folleto: "En tal sentido, el diario El Litoral del 14 de mayo de 1957 mencionaba sobre esta creación bajo el subtítulo 'Alegoría al trabajo caminero': 'Es digno de destacar un motivo plástico emplazado en la playa de maniobras, demostrativo de cómo, con buen criterio, puede crearse una relación fundacional entre plástica y la arquitectura'. Seguidamente: 'Hacemos referencia a un panel en bajo relieve ejecutado por el plástico local Sedlacek titulado 'Alegoría al trabajo caminero' realizado con cemento oxidado y armado en hormigón y que ilustra esta nota. En las figuras que componen el motivo, rudas y firmes y portando elementos de trabajo típicamente caminero, tales como palas y carretillas, a las que se agrega un escudo patrio, elocuentemente expresan las características de la función de Vialidad Nacional'".

Días después en ese mismo mayo de 1957, en su editorial, el medio destacaba respecto al mural del 7º Distrito que "Ello nos ha hecho pensar en las excelentes posibilidades que los edificios públicos ofrecen para que las artes plásticas cumplan de manera efectiva con la fun-

ción social que no sólo les es intrínseca, sino también contribuyan al embellecimiento y a la educación estética popular". (El Litoral, 16/05/1957)

Finaliza el Jefe del 7º Distrito en su escrito: "El monumento al Trabajador Vial restaurado, la Sala DNV07, la presencia de destacados artistas y sus obras, han generado ya el año pasado que trabajadores viales de nuestro Distrito, con motivaciones artísticas, se sumaran y decidieran exponer en el espacio que les pertenece. Y en esta oportunidad, en coincidencia con los 80 años de nuestra Vialidad Nacional, con los 50 años de nuestro edificio, y con el Día del Trabajador Vial y el Día del Camino, la convocatoria a artistas viales se ha extendido a otros Distritos del país para participar de "VialArte 2012", como refuerzo de ese camino del arte que nos sigue integrando con la comunidad más allá de la Obra Pública Vial".

Prensa y Difusión - 7º Distrito Santa Fe

ESPACIO PUBLICITARIO

ING. EDUARDO J. R. BORLLE



CONSTRUCCIONES

ESTANISLAO ZEBALLOS 4057 - TEL./FAX: (0342) 489-6347
3000 SANTA FE - E-mail: ebconstrucciones@uol.com.ar



LICITACION DE ESTUDIOS AUTOPISTA SANTA FE-SAN JUSTO

Comunicado de Prensa – 7° Distrito DNV

El próximo martes 18, la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) concretará la apertura de sobres en el marco de la licitación de los Estudios de Ingeniería, Económicos y Ambientales de la Autopista Santa Fe-San Justo de Ruta Nacional N°11. Bajo un presupuesto global superior a los nueve millones de pesos, las consultoras deberán elaborar como resultado de los estudios el Proyecto Ejecutivo y Pliego Licitatorio de la obra.

Cabe recordar que en los términos de referencia establecidos por el 7° Distrito Santa Fe de Vialidad Nacional la vía rápida empalmará con la actual Circunvalación Oeste (en el cruce con RP N° 70 en Recreo) hasta unos kilómetros al norte de San Justo. Los estudios se contratarán en dos tramos diferenciados sobre una longitud cercana a los 82 kilómetros, con un plazo de ejecución de un año.

En cuanto a los dos contratos a obtener cotizaciones, dentro del mismo acto licitatorio, se han dividido en dos partes: Sección 1: Recreo (RP N°70) - Emilia (RP N° 62) (Presupuesto \$ 5.040.000) - Sección 2: Emilia (RP N° 62) - San Justo (RN N° 11) (Presupuesto \$ 4.400.000).

La Autopista será paralela a la actual Ruta 11, con intercambiadores a distinto nivel y accesos a las localidades comprendidas en la traza. Se prevé construir dos calzadas, de dos carriles por mano y un ancho de 7,30 metros, con banquetas pavimentadas y un ancho de camino de 120 metros para establecer colectoras de tierra.

Por su parte, las consultoras deberán presentar a Vialidad Nacional cuatro trazas alternativas para elegir una de ellas sobre la que finalmente se hará el Proyecto Ejecutivo y la obra. Si bien se puede utilizar parte de la

actual Ruta 11 en los tramos rurales, se estima que será más conveniente hacer una autopista totalmente nueva y dejar como camino para el tránsito local y regional a la actual Ruta Nacional N° 11, tal como ocurrió con la ex Ruta 9 y la nueva Autopista Rosario-Córdoba.

Prensa y Difusión - D.N.Vialidad





TRATAMIENTO DE EFLUENTES Y DESHECHOS DEGRADACION DE PLAGUICIDAS

En la Figura 6 se muestra el efecto de la adición de captadores de electrones (hidrógeno peróxido y peroxodisulfato). El peroxodisulfato ha sido elegido como adecuado debido a la mejora obtenida en la velocidad de la reacción de mineralización, el consumo relativamente bajo de este reactivo y la no influencia de la relación molar $S_2O_8^{2-}$ /contaminante en la velocidad de reacción (en el caso del hidrógeno peróxido siempre hay una relación óptima que suele ser difícil de mantener a lo largo de la degradación). La información obtenida permite optimizar el uso del peroxodisulfato para obtener resultados fiables, y decidir si usar o no este reactivo para incrementar la velocidad de mineralización. Después de un periodo de inducción, el carbono orgánico total es transformado en CO_2 . Los valores de COT descienden rápidamente hacia 0 en presencia de peroxodisulfato 10mM, sugiriendo que la adición acelera fuertemente la degradación de intermediarios. Se logra así una reducción muy importante de la energía necesaria para la mineralización total dada por la ecuación (1) (al menos 6 veces para COT inicial alrededor de 100 mg/L). Esta reducción puede traducirse en una reducción equivalente de la superficie de colectores necesaria para degradar los orgánicos en el agua de proceso.

La concentración inicial máxima ha sido establecida como 100 mg/L porque a esta concentración los plaguicidas comerciales producen una espuma apreciable en

el agua y esto produce problemas de operación en la planta piloto. Además, el objetivo de esta investigación es el tratamiento de aguas residuales procedentes de una planta de reciclado de envases de plaguicidas y estos problemas se producirán también en esta planta. Por lo tanto, 100 mg/L ha sido considerada como la concentración máxima a tratar.

Como la reacción no sigue un modelo simple que conduzca a expresiones cinéticas sencillas (por ejemplo, de orden uno o cero) no se puede calcular una constante de velocidad de reacción. El COT es un parámetro global, que refleja la formación y descomposición simultánea de muchos, a veces varios cientos de productos. Para obtener una herramienta práctica para la comparación de varios experimentos, han sido elegidos dos parámetros diferentes: En primer lugar la energía acumulada necesaria para alcanzar un grado de mineralización determinado (QUV, X%COT se define como la energía acumulada incidente sobre el reactor por unidad de volumen necesaria para mineralizar X% del COT máximo). Por otro lado, es conveniente el uso de la pendiente máxima de la curva de degradación, que es formalmente la pendiente de la tangente en el punto de inflexión ($r_{Q,0}$). Esta magnitud tiene las dimensiones de una constante de velocidad de orden cero (mg/kJ en lugar de mg/min, ya que se usa QUV y no tiempo como variable independiente), y por lo tanto es de manejo simple.

Esta pendiente puede ser considerada aproximadamente como la velocidad inicial de la reacción de mineralización. Como se ha comentado, el área de El Ejido (Almería) consume aproximadamente 1.5 millones de botellas de plástico de plaguicidas por año. Como el tratamiento fotocatalítico propuesto en este trabajo está enfocado al tratamiento de la cantidad de producto que queda en cada envase, han sido realizadas varias pruebas para valorar esta cantidad. Se han considerado dos situaciones diferentes: los envases son eliminados sin lavar o después de un enjuagado.

La última hipótesis es la más lógica porque estos productos son muy caros y, por lo tanto, los agricultores normalmente los enjuagan y añaden el agua de enjuague a sus tanques de dosificación de plaguicidas. Las cantidades residuales de COT en cada envase son, en el primer caso, 0,673 g y 0,083 g en el segundo.

Para 1.500.000 botellas, esas cantidades por envase corresponden respectivamente a 1000 y 125 kg de plaguicidas (calculados como COT). Como se comentó anteriormente, la concentración inicial máxima de diseño es 100 mg/L.

La energía total necesaria para destruir el 95% del COT máximo (si $COT_{max} = 114 \text{ mg/L}$) es alrededor de 34.5 kJ/L. Estos datos corresponden a la media de 5 experimentos realizados con un $COT_{max} = 100 \text{ mg/L}$.

Debido a la incertidumbre producida por la imposibilidad de obtener un modelo matemático se usará un "factor de seguridad" del 20%.

Resumiendo todas las consideraciones anteriores, serán necesarios 41.4 kJ/L para mineralizar 108 mg/L de COT. La cantidad total de pesticida esperada de los 1.5 millones de envases por año (1.000 o 125 kg, como se ha comentado previamente) producirá por año 9300 m³ o 1200 m³ de aguas residuales de concentración adecuada para su tratamiento, respectivamente, dependiendo de que los agricultores laven o no los botes.

Serán necesarios pues $3.85 \times 10^8 \text{ kJ/año}$ o $4.97 \times 10^7 \text{ kJ/año}$ de radiación Solar UV. Aunque los datos de radiación-UV en la localización de la planta deben estar disponibles para el diseño de la misma, usando los datos de la radiación solar UV de la Plataforma Solar de Almería (Latitud 37° 5', Longitud 2° 21' Oeste, 500 m sobre el nivel del mar) podría estimarse el tamaño de la planta. La media anual de radiación UV en la PSA es de 18,6 WUV m⁻² (4380 horas de luz al año). Por lo tanto, están disponibles $2,93 \times 10^5 \text{ kJ m}^{-2} \text{ año}^{-1}$. Consecuentemente, la planta de tratamiento tendría una superficie de colectores entre 1300 y 170 m², si se recogen todos los envases generados en la provincia de Almería. La Figura 8 muestra las características de una planta diseñada para un tratamiento anual inicial de 750000 botellas (el 50% de las que se comercializan) y una media de 0,25 gr de COT de residuo por botella, lo que obligaría a tratar en la planta 175 kg de compuestos fitosanitarios. Para ello sería necesario un campo solar de CPCs de 300 m².

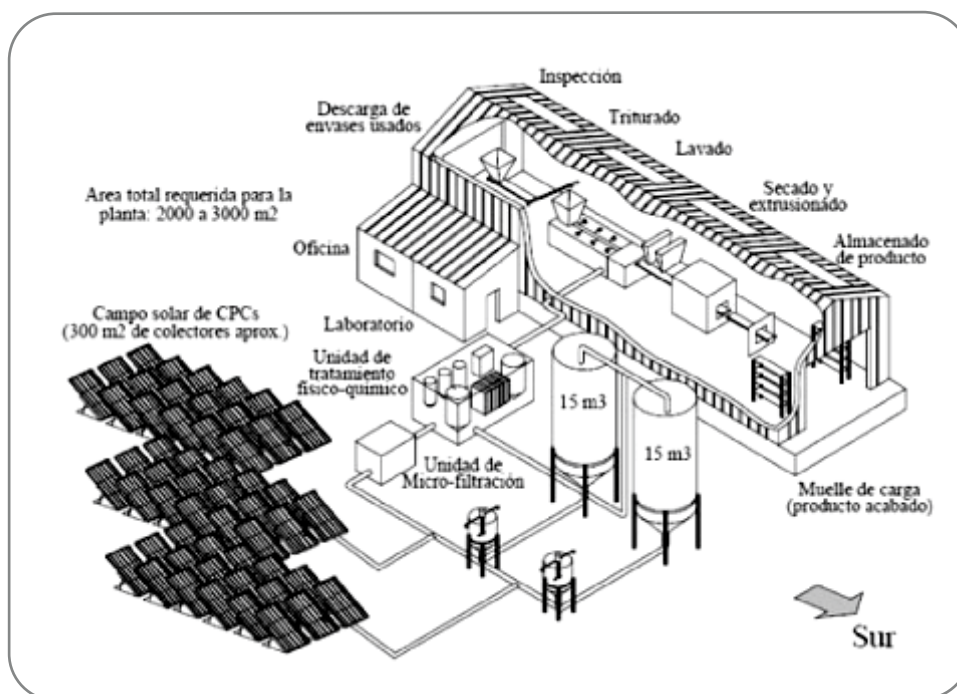
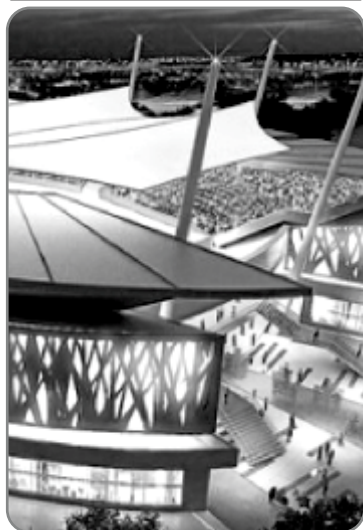


Figura 7 - Vista de la propuesta final de planta de reciclado de 750000 envases plásticos anuales de plaguicidas, incorporando un sistema de detoxificación solar para el tratamiento del agua de lavado. El campo solar es de 300 m² de colectores CPC.



ESTADIO PARA 10.000 PERSONAS

Allí se podrán realizar convenciones, eventos deportivos y recitales. Tendrá 9.890 butacas, 32 palcos y 3.000 cocheras. Este mes llamarán a licitación. La Comuna y la empresa constructora que seleccionen lo administrarán juntos.

Con el objetivo de reforzar el perfil turístico, cultural y de entretenimiento que tiene Tigre, el Municipio construirá un moderno estadio cubierto para casi 10 mil personas en el predio del polideportivo central del Distrito, ubicado en Benito Lynch y Acceso Tigre.

Según adelantó el propio intendente Sergio Massa, para levantar el complejo se llamará a una licitación pública nacional e internacional *"entre el 15 y 20 de septiembre"*.

El futuro estadio cerrado, único en su tipo y el más grande del Gran Buenos Aires, estará preparado para adaptarse tanto a recitales y convenciones, como a eventos deportivos y de entretenimiento, un mix de actividades que podrán ser pagas y gratuitas, ya que el emprendimiento será administrado entre la Comuna y la empresa que se encargue de construirlo.

Si bien en la Intendencia no detallaron exactamente las condiciones de la licitación, explicaron que las propuestas de los desarrolladores deberán adaptarse a una serie de requisitos que delineó la Comuna en un anteproyecto. Su intención es que el complejo tenga una estética moderna, pero que no choque con el aspecto urbano de Tigre.

A partir de esa base, deberá contar con 9.890 butacas y 32 palcos, y estacionamiento con capacidad para 3.000 autos. Mientras que desde lo funcional, tendrá que ser del estilo "Arena", como los que se construyeron en Santiago de Chile o Miami, que dan la posibilidad de que, por ejemplo, en una noche se desarrolle un partido de básquet, la siguiente una exposición multitudinaria y la otra un concierto.

A la hora de evaluar los proyectos, el jefe comunal de Tigre resaltó que las consideraciones más importantes estarán relacionadas con la inversión, el tránsito, el margen de explotación municipal en el emprendimiento y el

plazo de obra. *"La construcción del estadio surge con la convicción de que la industria del entretenimiento es cada vez más importante. De acá a 11 años, ese rubro podrá convertirse en la industria que reemplace a lo que hoy representa económicamente la construcción privada en Tigre"*, puntualizó Massa, que detalló que el oferente que participe tendrá que presentar una garantía de la obra por igual monto a la oferta que presente para asegurar la terminación.

El complejo, que estará dentro del polideportivo "Domingo F. Sarmiento", tendrá una ubicación estratégica a metros del Acceso Tigre. Eso implicará que los proyectos incluyan correcciones viales. *"El desarrollador tendrá que ponerse en contacto con Autopistas del Sol (concesionaria del Acceso Tigre) para hacer una bajada en Benito Lynch"*, especificó Massa. Como la Comuna pondrá el terreno, cuando se vote por un proyecto, las autoridades locales tendrán en cuenta el que le deje mayor margen de explotación.

Una vez cumplidos los plazos de licitación y adjudicación, la firma seleccionada deberá construir el estadio en un plazo de 14 a 18 meses.

Massa quiere que el espacio deportivo motorice al resto de los 14 polideportivos. Como la administración del emprendimiento será mixta, el área de Deportes local se encargará de manejarlo. Además, el complejo le servirá a la Comuna para dejar de hacer montajes eventuales en espacios públicos, aunque en la Intendencia aclararon que el playón de la estación Tigre seguirá siendo una alternativa.

"Cada espacio que se abra para la cultura será bienvenido. Sería muy importante que artistas que quedan afuera de eventos masivos encuentren un lugar ahí", destacó Yanina Allen Fernández, coordinadora de la "Casa de las Artes Tacuarí", de Tigre.



Agradecemos por su aporte al Ing. Juan José Mauricci
Gerente Técnico - Grupo de Asistencia Técnica SRL - OSMOGAT

TRATAMIENTOS DE POTABILIZACION MAS USADOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA

El agua potable de suministro público

Se denomina así al agua que es apta para ser distribuida a una población para su consumo.

Las características que debe cumplir fueron modificadas a medida que el hombre avanzó en el conocimiento de las causas de un sin número de enfermedades. En nuestra provincia, la calidad del agua a suministrar al servicio de consumo público, es regida por la Ley 11220 y sus normas aplicables, monitoreadas y reguladas por el ENRESS.

Pero para tener un espectro informativo nacional, tomaremos una norma, en la que la mayoría de las provincias se ajustan en más o en menos en los distintos límites de los parámetros de control.

Felizmente al mismo tiempo hoy se disponen de tecnologías que permiten lograr en forma constante y segura la calidad pretendida. En la Tabla 1 se reproduce los principales componentes a controlar (no bacteriológico), de acuerdo a lo definido y publicado por el COFES (Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios), en agosto de 1996.

Parámetro de control	Límite tolerable	Unidad
Características Físicas		
Color	15	UC
Sabor		
Olor		
Turbiedad	2	UNT
Componentes Inorgánicos		
Aluminio	0,2	mg/litro
Antimonio	5	ug/litro
Arsénico	50	ug/litro
Bario	0,7	mg/litro
Boro	0,3	mg/litro
Cadmio	3	ug/litro
Cianuro	70	ug/litro
Cinc	3	mg/litro
Cloruro	250	mg/litro
Cobre	2	mg/litro
Cromo total	50	ug/litro
Fluor	1,5	mg/litro
Hierro	0,3	mg/litro
Manganeso	0,5	mg/litro
Mercurio	1	ug/litro
Molibdeno	70	ug/litro
Níquel	20	ug/litro
Nitrato	45	mg/litro
Nitrito	3	mg/litro
pH	6,5 a 8,5	
Plomo	10	ug/litro
Selenio	10	ug/litro
Sodio	200	mg/litro
Sulfato	250	mg/litro
Sólidos Dis. Totales	1500	

Parámetro de control	Límite tolerable	Unidad
Componentes orgánicos		
Alcanos clorados	30	ug/litro
1,2 - Dicloroetano	20	ug/litro
Diclorometano	2	ug/litro
Tetracloruro de Carbono	2	mg/litro
1,1,1 - Tricloroetano		
Detergentes sintéticos	0,2	mg/litro
Etanos clorados		
1,1 - Dicloroetano	30	ug/litro
Tricloroetano	70	ug/litro
Tetracloroetano	40	ug/litro
Hidrocarburos		
Aromáticos		
Benceno	10	ug/litro
Benzo (a)pireno	0,7	ug/litro
Etilbenceno	300	ug/litro
Estireno	20	ug/litro
Tolueno	700	ug/litro
Xileno	500	ug/litro
Bencenos Clorados		
Monoclorebenceno	300	ug/litro
1,2 - Diclorobenceno	1000	ug/litro
1,4 - Diclorebenceno	300	ug/litro
Triclorobenceno (total)	20	ug/litro
Pesticidas		
Aldrin y Dieldrin	0,03	ug/litro
Clordano (totalisómeros)	0,2	ug/litro
2,4 - Diclorofenoxiacético	30	ug/litro
DDT	2	ug/litro
Hexaclorobenceno	1	ug/litro
Lindano	2	ug/litro
Metoxicloro	20	ug/litro
Pentaclorofenol	9	ug/litro

Las fuentes posibles de agua potable

Puede tener origen superficial (mar, ríos y lagunas) o de napas subterráneas.

Por lo general las aguas superficiales provenientes de ríos y lagunas son de baja salinidad, (aguas dulces), mientras que las aguas de napas poseen un contenido de sales muy superior y en muchos casos su concentración está muy por encima de los máximos admitidos. Cualquiera sea su origen el agua debe sufrir un proceso de purificación, el que depende de las características de la fuente. Así el agua proveniente de ríos y lagunas sufre un proceso de purificación que se resume en las siguientes etapas (figura 1)

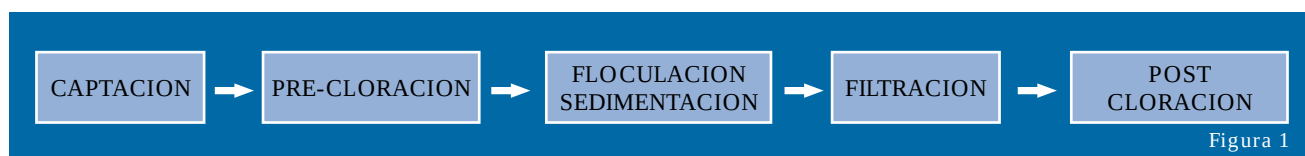


Figura 1

Este tratamiento tradicional está dirigido fundamentalmente a eliminar la partículas en suspensión, que le confieren turbidez, y eliminar microorganismos que pueden estar presentes en el agua y producir enfermedades si se los ingiere.

Si bien es posible mediante este procedimiento lograr agua muy cristalina y, con un residual de 0,5 mg de cloro/litro, mantener bajo control la presencia de microorganismos indeseables, no siempre el agua resultante es potable.

En efecto, hay aguas superficiales que contienen en solución una concentración de productos químicos que afectan a la salud, como por ejemplo herbicidas y pesticidas, que han llegado a la fuente por el lavado del suelo y de vegetales realizado por el agua de lluvia. Estas sustancias no son eliminadas por este procedimiento. Otras poseen elevada concentración de materia orgánica, las que al ponerse en contacto con el cloro se descomponen y generan compuestos clorados considerados cancerígenos.



Figura 2

ESPACIO PUBLICITARIO

Alta tecnología en Estudios Geotécnicos y Testeos de Estructuras

En toda Argentina y el Cono Sur

- Pruebas sónicas y ultrasónicas de integridad de pilotes
- Pruebas de carga dinámica de pilotes
- Estudios, Proyectos e Inspección de Obras de Ingeniería Civil
- Estudios Básicos (Topografía, Geotecnia, Hidrología)
- Evaluación de Pavimentos
- Estudios ambientales
- Estudios de Gasoductos
- Proyectos viales e hidráulicos



INCOCIV
CONSULTORA



ESTUDIO
DE INGENIERÍA GEOTÉCNICA
ANSELMO JOSÉ FABRI

San Lorenzo 63 / 54 0343 4230211 (rotativas)
Paraná, Entre Ríos
1a. Junta 2507, 4° piso, 01.11 / 54 0342 4520872
Santa Fe
www.incociv.com.ar



En la base de todos los emprendimientos constructivos

Ambos problemas pueden presentarse en la misma fuente y así el agua cristalina contendrá compuestos venenosos y cancerígenos que la hacen inapta para su consumo.

Por lo tanto es necesario en estos casos suplementar este procedimiento mediante el uso de una tecnología desarrollada en los últimos años cuál es la filtración mediante membranas.

Existen membranas, denominadas de ultrafiltración y de nanofiltración, que son fruto de muchos años de investigación y que resuelven este problema pasando a ser hoy en día indispensables para lograr agua realmente potable a partir de fuentes superficiales.

Estas membranas tienen la propiedad de tener poros muy pequeños, capaces de retener la materia orgánica disuelta (por supuesto, también microorganismos incluido virus), de forma tal que si se colocan luego de la clarificación y antes de la cloración (figura 2) resuelven el problema planteado a este antiquísimo sistema de potabilización.

La elección del tipo de membranas está sujeta al

estudio del riesgo o carácter de la contaminación más probable. Las membranas de ultrafiltración retienen sólo materia orgánica de alto peso molecular, mientras que las de nanofiltración tiene tamaño de poros tan pequeños que no dejan pasar casi ninguna molécula orgánica. Los inconvenientes que acarrea el uso de aguas de napas subterráneas normalmente derivan de la presencia de algunos compuestos indeseable o de la presencia de elevada concentración de sales.

Un problema que se presenta muy a menudo en la provincia de Entre Ríos es la presencia de hierro y manganeso. Estos elementos están formando sales solubles en el agua de napa. Pero cuando se la extrae y se la pone en contacto con el oxígeno del aire, forman compuestos insolubles y por lo tanto precipitan generando turbidez y coloración. El agua se torna rojiza, parda o negra de acuerdo a la proporción de estos compuestos. Lógicamente el proceso se acelera cuando el agua se clora.

La forma tradicional de eliminar esto es mediante la oxidación acelerada mediante el agregado de cloro, floculación y filtración (Figura 3).

CAPTACION



CLORACION

FLOCULACION
SEDIMENTACION

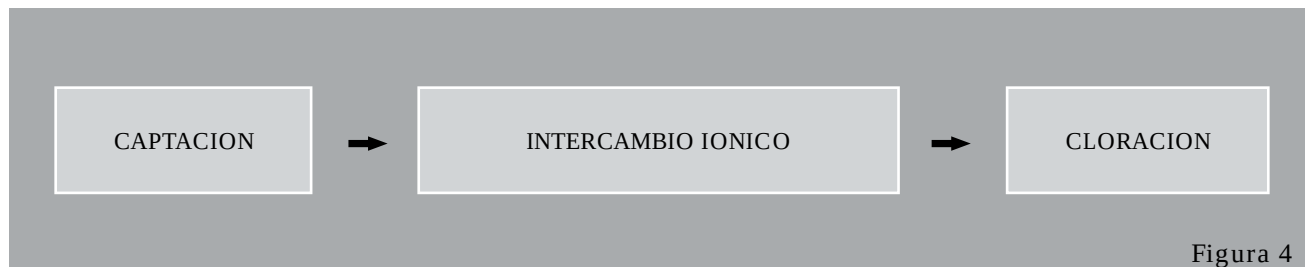
FILTRACION

Figura 3



El proceso de oxidación y floculación requiere alrededor de 2 horas de retención, por lo que es necesario disponer de piletas de contacto que almacenen suficiente cantidad de agua para conferirle ese tiempo. Cuando los caudales no son muy grandes (por

ejemplo inferiores a 150 m³/h) es posible utilizar una tecnología alternativa, cuál es la de las resinas de intercambio iónico. Estas resinas se colocan en columnas similares a los ablandadores y retienen el hierro y el manganeso cambiándolos por sodio (Fig. 4).



Una vez agotadas, las resinas se reactivan con sal gruesa común como se hace con los equipos ablandadores. Como el hierro y el manganeso no se eliminan totalmente durante este proceso periódicamente se lavan las resinas con compuestos reductores y sequestrantes de metales pesados para restaurar su capacidad.

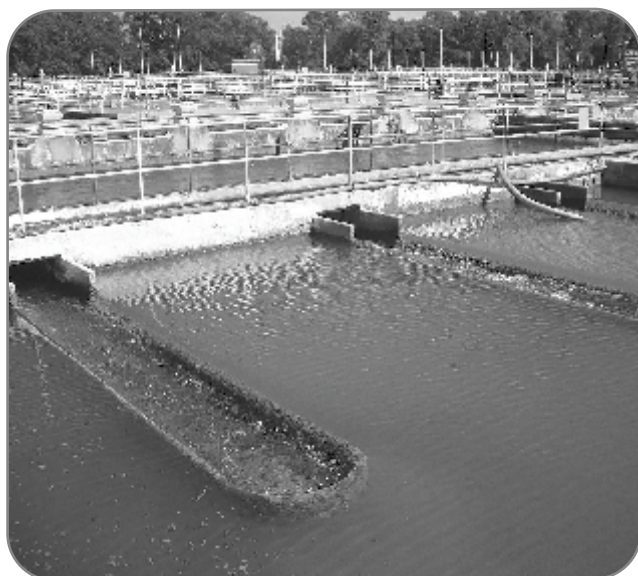
Desde ya este procedimiento es el más adecuado cuando se trata de resolver este problema en residencias o pequeñas poblaciones.

El mismo tipo de resina de intercambio iónico se utiliza cuando se desea reducir la dureza del agua. La dureza del agua es una medida de la concentración de calcio y magnesio. El elemento que causa problemas es el calcio.

Cuando el agua se calienta se deposita en forma de carbonato de calcio (sarro) sobre las paredes del

recipiente que la contiene. Este depósito, muy duro, es difícil de sacar mecánicamente y debe recurrirse a limpiezas con ácidos. Otro inconveniente que genera la dureza es no permitir la acción de los jabones. El equipo para reducir la dureza es el mismo que se ha mencionado para eliminar el hierro y manganeso. Si bien este sistema es ampliamente utilizado en la industria para evitar la formación de depósitos sobre la superficie de calefacción de equipos intercambiadores de calor (calderas, condensadores, etc.) no siempre es aplicable para potabilizar agua.

Esto se debe a que el proceso exige intercambiar el calcio y el magnesio por sodio. Esto implica que el contenido de sodio aumenta proporcionalmente. Por lo general este aumento hace que la concentración final de sodio sea superior al máximo admitido por las normas de control.



ESPACIO PUBLICITARIO



FISA METAL S.R.L.

HIERROS - CHAPAS - CAÑOS GALVANIZADOS
Y NEGROS (ACCESORIOS) - ESTRUCTURALES
ELECTRODOS - CHAPAS ACANALADAS - ETC

Ruperto Godoy 3270 (alt. Fdo. Zuviría al 5700)
3000 Santa Fe

Tel/Fax: 0342- 4896603/4896269/4893415

Un problema similar se presenta con aguas que poseen elevada concentración de nitratos. Los nitratos aparecen como producto final de descomposición bacteriana de proteínas. Su presencia en exceso puede originar problemas de metahemoglobinemia en lactantes. Por lo tanto se requiere su eliminación, al menos parcial, para mantener su concentración por debajo de los 45 mg/litro, que es el máximo aceptado.

El proceso más utilizado para retener los nitratos es el intercambio iónico mediante resinas específicas. Estas retienen los nitratos intercambiándolos por cloruros. Cuando los centros activos de la resina se encuentran agotados se reactivan con una solución de sal gruesa común. Si bien es un procedimiento sencillo no siempre es aplicable. Esto se debe a que las resinas habitualmente utilizadas no son selectivas y retienen también los sulfatos intercambiándolos por cloruros. En aguas con alta concentración de nitratos y sulfatos, la concentración de cloruros en el producto

final, puede aumentar en forma excesiva y sobrepasar el límite admitido.

Finalmente se nos presenta el problema de disponer como única fuente agua de elevada salinidad. Aquí la tecnología de membranas es excluyente y se presenta también la posibilidad de utilizar dos tipos, en este caso: nanofiltración u ósmosis inversa. La elección de uno u otro tipo de membranas de-pende de:

- a) el tipo de sales presentes
- b) de la proporción de agua que se desee pasar a través de las membranas.

Normalmente cuando se utilizan membranas de nanofiltración toda el agua que se produce ha pasado a través de las mismas. Mientras que con las membranas de ósmosis inversa el agua producto por lo general posee bajo contenido de sales por lo que se lo debe mezclar con algo de agua cruda, (figura 5).-

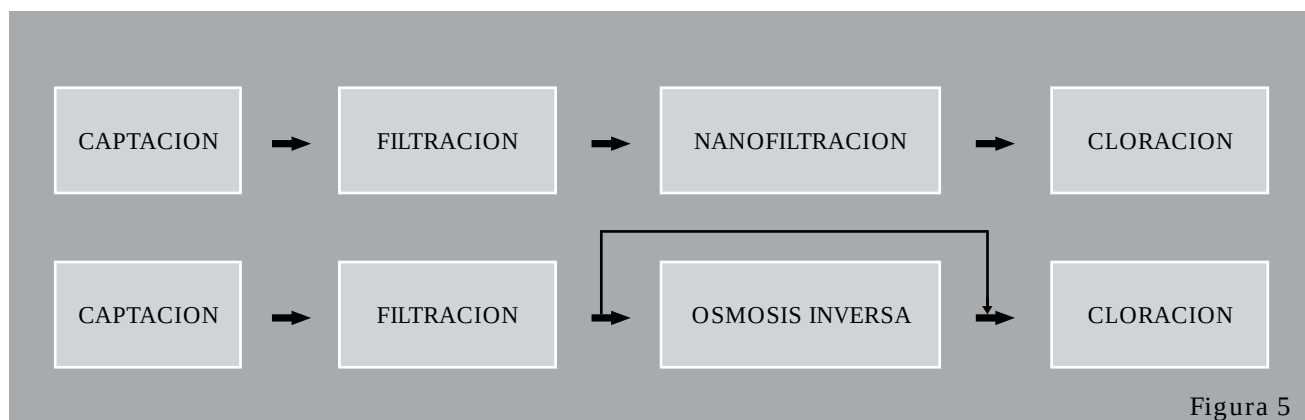


Figura 5

Por lo general, la inversión necesaria para los equipos de nanofiltración es ligeramente superior, pero la calidad de agua puede resultar mayor por cuanto no se usa agua cruda para mezcla.

El proceso de desalar agua mediante membranas es la tecnología que tiene menor costo de inversión y menor costo de operación.

La desventaja es que el aprovechamiento del agua captada no es total. Normalmente no es superior al 80% y en algunos casos no pasa del 65 %.

Para minimizar esto, siempre debe contemplarse la posibilidad de construir una doble red para el suministro de agua. Por una de ellas se envía el agua clorada sin desalar, para uso general. Por la otra, agua potable obtenida a través de este proceso. El consumo se reduce así a aproximadamente la décima parte. El equipamiento necesario para la purificación se hace

más pequeño y la cantidad de agua que se deshecha, mucho menor.

Como alternativa a este último procedimiento, muchas cooperativas han optado por el suministro de agua potable envasada en bidones de 20 litros, retornables. Se puede concluir esta rápida reseña de problemas encontrados y soluciones posibles diciendo que la tarea de lograr agua potable no es sencilla y es grande la responsabilidad del prestador del servicio. Los problemas que se presentan son diversos y particularizados por lo que no es recomendable trasladar la solución óptima para un lugar a otro sin un estudio previo de sus condiciones.

Existen hoy un número importante de procesos tecnológicos que por sí o mediante su combinación se puede lograr potabilizar agua de la manera más sencilla y económica.