

EN CONCRETO

REVISTA OFICIAL DE LA CÁMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CHIHUAHUA



ENTREVISTA

P. 14

Arq. Benito Rodríguez Cuesta, Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN

P. 10

Metodología para la inspección de estructuras dañadas por incendio

ecopasto
Espacio Sintéticos



Consulta la versión digital aquí



• DELEGACIÓN •
CHIHUAHUA



DEJA DE REGARLA

#CUUidaElAgua

LIMPIA TU TINACO

CADA 6 MESES

AGUA LIMPIA,
SALUD PARA TU FAMILIA



HORARIOS DE RIEGO



7PM

A

7AM



Los **sábados** no se riega



MÁS CHIHUAHUA
más de lo bueno
GOBIERNO DEL ESTADO



JUNTA MUNICIPAL
DE AGUA Y SANEAMIENTO
DE CHIHUAHUA



MES DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS

DEL 1 AL 31 DE AGOSTO



**KUIRA'BA
CHIHUAHUA**

TE SALUDO, TE RECONOZCO, TE VALORO.



kuirabachihuahua



/KuirBaChihuahua



**GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA**

Estimados lectores:

La industria de la construcción continúa siendo uno de los principales motores de la economía nacional. Con una aportación cercana al 6.8 % del Producto Interno Bruto, la generación de más de 4.7 millones de empleos y un impacto directo en tres de cada cuatro actividades productivas del país, nuestro sector se consolida como un aliado estratégico para el desarrollo de México.

Cada obra representa mucho más que infraestructura: significa oportunidades, bienestar, competitividad y una mejor calidad de vida para las familias. En la CMIC estamos convencidos de que construir también implica planear el futuro, impulsar el crecimiento de nuestras ciudades y contribuir al desarrollo sostenible de nuestras comunidades.

Bajo esta visión, promovemos espacios de diálogo, vinculación y colaboración con autoridades, organismos e instituciones, convencidos de que el trabajo coordinado es la mejor herramienta para generar propuestas, fortalecer la planeación y consolidar proyectos que respondan a las necesidades presentes y futuras de Chihuahua.

En esta edición agradecemos la disposición del Arq. Eduardo Benito Rodríguez Cuesta, Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, por compartir su visión sobre los retos y oportunidades que enfrenta nuestra ciudad. La entrevista que generosamente nos concedió constituye una valiosa aportación para comprender la importancia de la planeación territorial como eje del desarrollo urbano.

Los invito a disfrutar esta edición de En Concreto, un espacio que continúa fortaleciendo el intercambio de ideas y el análisis de los temas que marcan el rumbo de la industria de la construcción.



Juan Carlos Montañón Arreola

Ing. Juan Carlos Montañón Arreola
Presidente del Comité Directivo
2026 - 2028



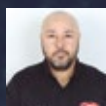
• DELEGACIÓN •
CHIHUAHUA



Arq. Alejandro Páez Flores
Secretario



Ing. Nidia Paola Antillón Bencomo
Tesorera



Ing. José Luis Aude González
Vicepresidente del Sector Estatal



Ing. David Fabián Reyes Delgado
Vicepresidente del Sector Municipal



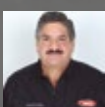
Ing. Mario Rodríguez García
Vicepresidente del Sector Hídrico



Lic. Arturo Velázquez Arredondo
Vicepresidente del Sector Vivienda



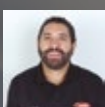
Lic. José Luis Franco Villalobos
Vicepresidente del Sector Infraestructura Educativa



Ing. Arnoldo Méndez Villalobos
Vicepresidente del Sector Infraestructura Privada



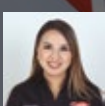
Ing. Aldo Palma Lucero
Vicepresidente de Instituciones



Ing. Antonio Akel Quintana
Coordinador del Sector Infraestructura de Comunicaciones



Arq. Marian Daniela Dávila Montoya
Coordinadora del Sector Salud



Ing. Willilmina Yarely Schultz Cueto
Coordinadora de Jóvenes Empresarios

COMITÉ EDITORIAL

Lic. Silvia Flores Sánchez
Gerente

Dr. Fernando Rafael Astorga Bustillos

Arq. Marian Daniela Dávila Montoya

Arq. Sergio Iván Loya Teruel

Arq. Alejandro Páez Flores

Ing. Aldo Palma Lucero

Ing. Willilmina Yarely Schultz Cueto

röod.com

6

Las Asociaciones en Participación (A en P), en la industria de la construcción (aspecto legal, fiscal y contable)

10

Metodología para la inspección de estructuras dañadas por incendio

13

CMIC fortalece la coordinación institucional mediante la instalación de Comisiones Mixtas de Trabajo

14

Arq. Benito Rodríguez Cuesta, Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

17

Transparencia y actualización normativa, temas centrales del desayuno gremial CMIC

18

Urbanismo afectivo

21

CMIC Chihuahua e Instituto Municipal de las Mujeres fortalecen alianza por la igualdad y el desarrollo integral | Campaña de apoyo a Granja Hogar

24

Aplicación de algoritmos basados en fractales, homogeneidad y entropía para identificación de daño en modelo numérico de puente atirantado



Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Esta revista es una publicación que circula gratuitamente entre los socios de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Chihuahua y se envía a las empresas relacionadas con el ramo, ayuntamientos, dependencias, delegaciones del estado de Chihuahua y representaciones de la CMIC en la república.

Esta edición terminó de imprimirse el día 3 de agosto del año 2026.

Tel. (614) 414 6220

www.cmicdelegacionchihuahua.org.mx

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción Delegación Chihuahua ISO 9001:2008

EN CONCRETO

EDICIÓN BIMESTRAL

Año 14, No. 100

Agosto - Septiembre 2026

Coordinación comercial:
röod.com

Coordinación editorial:
Rocío Aceves Guevara

Diseño editorial:
Carlos Romero Villarreal | Rubén Márquez Arizpe



Chihuahua, Chih. México

Tel. (614) 413 9779

www.roodcomunicacion.com

Las Asociaciones en Participación (A en P), en la industria de la construcción (aspecto legal, fiscal y contable)

**M.A. Gilberto
Treviño Dávila**
Asesor de la CMIC

Antecedentes de las A en P

Las Asociaciones en Participación (A en P), brindan un campo muy amplio de desarrollo económico en la industria de la construcción. El contrato de A en P constituye un instrumento jurídico importante para que las sociedades comerciales o empresariales de la industria de la construcción puedan establecer alianzas estratégicas acordes con las exigencias actuales, en las que resulta difícil subsanar la falta de liquidez y/o cumplir con los elevados niveles de capital contable requeridos por los distintos órdenes de gobierno en las obras públicas que licitan, adjudican y contratan.

Esto simplifica muchos de los requisitos que se requieren para conformar una sociedad o desarrollar una actividad empresarial en el gremio de los industriales de la construcción, puesto que la carga fiscal es mínima, los atributos de una actividad en la construcción no requieren inscripción ante notario público, no existe tope de aportación de capital para su constitución, y no se formula una acta constitutiva.

La A en P, al no tener personalidad moral y ser “oculta”, no debe tener ninguna razón social o un nombre que derive de su objeto y bajo el cual obre públicamente; basta con que su razón social vaya con el nombre del asociado, más el de el o los asociantes, seguido de las siglas Asociación en Participación, cuyo acrónimo sería A en P.

El contrato de las A en P

Contrato: figura que define el acuerdo de voluntades destinado a producir efectos jurídicos, por el cual dos o más personas (físicas y/o morales) crean derechos y obligaciones sobre acciones determinadas.

Asociación: conjunto de personas (físicas y/o morales), que se unen para alcanzar un fin común, lícito y determinado.

Asociante: es quien se encarga de la administración o dirección de la A en P, tiene la obligación de pagar las aportaciones que le hicieron los asociados, ya sea en efectivo y/o bienes, según el contrato.

Asociado o asociados: son quienes tienen la obligación de la aportación de los bienes o servicios según se establezca en el contrato de A en P.

Las aportaciones pueden ser en servicios (trabajo o contribuciones personales), capital (en efectivo o en especie), inmuebles (terrenos, construcciones, otros) y bienes incorpóreos (derechos en general, créditos, patentes, licencias, otros).



Forma y objeto del contrato de las A en P

Las leyes mexicanas establecen que sea de forma escrita, por lo tanto, las estipulaciones contenidas en el contrato de A en P, son obligatorias para los contratantes; de manera que la A en P tiene lugar bajo las condiciones convenidas de común acuerdo entre las partes.

El objeto del contrato de A en P es crear derechos y obligaciones para las partes que lo celebran, entre los que destaca el derecho a participar en las utilidades y pérdidas que se obtengan conforme a lo pactado. El fin común que se persigue es la obtención de utilidades derivadas de las operaciones de comercio realizadas.

Liquidación de las A en P

Las A en P funcionan, se disuelven y liquidan a falta de estipulación expresa por la regla establecida para la Sociedad en Nombre Colectivo.

La liquidación se realiza con los siguientes movimientos:

- I. Reintegro de las aportaciones.
- II. Pago de las utilidades o determinación de las pérdidas.

Premisas fiscales de las A en P, el ISR y el contrato de A en P

La Ley del ISR contempla el contrato de A en P en su artículo 8, donde se establecen las disposiciones relativas a esta figura jurídica, por lo que este precepto debe citarse para su debida consideración.

Artículo 8 de la Ley del ISR: cuando se celebre un contrato de A en P, el asociante estará obligado al pago de ISR respecto del total del resultado fiscal derivado de la actividad realizada a través de la A en P en los términos del Título II y estará en lo dispuesto por esta Ley.

El resultado fiscal o la pérdida fiscal derivada de las actividades en la A en P, no serán acumulables o disminuibles de los ingresos derivados de otras actividades que realice el asociante.

Artículo 10: las personas morales están obligadas a calcular el ISR mediante la aplicación de la tasa del 32 % sobre el resultado fiscal obtenido durante el ejercicio correspondiente.

En resumen, el ISR para una A en P se determina de la siguiente manera:

Ingresos acumulables de la A en P

Menos: deducciones autorizadas.
 Resulta: utilidad fiscal.
 Menos: pérdidas de ejercicios anteriores.
 Resulta: resultado fiscal.
 Por: tasa del 32 %.
 Resulta: ISR a pagar.

Para cada contrato de A en P, y en cada ejercicio fiscal, el asociante deberá integrar el resultado fiscal correspondiente para determinar el im-

puesto del ejercicio, de manera independiente y al margen de la actividad económica que realice fuera de la A en P.

Antecedentes etimológicos de términos fiscales en las A en P

Tributo: viene del latín “*tributum*”, es decir, una carga continua de dinero o en especie que debe entregar el “contribuyente” al “estado”, para cumplir con las cargas públicas.

Impuesto: se deriva del latín “*impositus*”, expresión equivalente del término anterior y que también significa tributo o carga.

Contribución: viene del latín “*contribuere*”, que significa dar o aportar. El término puede entenderse tanto en un sentido coercitivo, cuando se refiere al cumplimiento de una carga u obligación, como en un sentido voluntario, cuando implica ayudar, colaborar, aportar o donar.

El código fiscal de la federación y las A en P

El 30 de diciembre de 1966, el artículo 2º del Código Fiscal de la Federación (CFF) establecía lo siguiente: “*Son impuestos las prestaciones en dinero o en especie que fija la ley con carácter general y obligatorio, a cargo de personas físicas o morales, para cubrir los gastos públicos*”.

Estructura normativa constitucional

Podemos destacar los siguientes aspectos:

- 1.- Para todo mexicano, el hecho de haber nacido en territorio nacional implica una obligación de carácter coercitivo consistente en contribuir a los gastos públicos. Constitucionalmente no se establece el término “tributo”, sino el de “contribuir”, que en sentido nominal significa “ayudar o cooperar con otros para el logro de un fin”.
- 2.- El destino de las contribuciones es el gasto público. En el ámbito contable, el término gasto se entiende como “el consumo o uso de los activos a medida que se emplean en una actividad para generar ingresos”.

Impuesto al IVA en las A en P

El contrato de A en P trasladará o acreditará este impuesto conforme a la Ley del IVA que en

su artículo primero establece que están gravadas las siguientes actividades:

- I. Enajenación de bienes.
- II. Prestación de servicios independientes.
- III. Otorgamiento del uso o goce temporal de bienes.
- IV. Importación de bienes o servicios.

De lo anterior, podemos concluir que con respecto al IVA, las A en P están obligadas a trasladar el impuesto por el total de las actividades que realicen por estos conceptos, y acreditar por el pago del impuesto a cualquier otra entidad, dentro del marco de actividades realizadas únicamente como A en P.

Otras obligaciones de las A en P para efectos de ISR

Además de las obligaciones que le impone la Ley de ISR a la A en P, se establecen las siguientes:

- a) Expedir constancia por la retención como A en P del ISR.
- b) Presentar como A en P declaraciones informativas.
- c) Formular como A en P estados financieros y levantar inventarios.
- d) Presentar como A en P la declaración anual de ISR.
- e) Presentar como A en P la declaración de préstamos obtenidos en el extranjero.
- f) Presentar como A en P la declaración de operaciones efectuadas con jurisdicción de baja imposición fiscal.

Premisas contables de las A en P: la contabilidad de las A en P

Esta contabilidad la exige el Código de Comercio en su artículo 33, fracción III, así mismo la Ley de ISR en su artículo 58, fracción I, la cual dice: *“Llevar la contabilidad de conformidad con el Código Fiscal de la Federación (CFF) y el Reglamento de ésta, para efectuar los registros en la contabilidad”*.

El CFF establece, de manera supletoria a las leyes fiscales federales, en su artículo 1º y con la reforma a partir del año 2000, obligaciones para el asociante como contribuyente principal, en los siguientes términos: *“Cuando el asociante celebre uno o varios contratos de A en P, su obligación consiste en pagar las contribuciones*

y cumplir las obligaciones por la totalidad de los actos o actividades que se realicen mediante cada A en P en las que participe”.

Obligaciones del CFF para las A en P

Las A en P por medio del asociante deberán cumplir con lo siguiente:

- I. Inscribirse como A en P y presentar los avisos correspondientes ante el RFC; asimismo, obtener la CURP en términos del artículo 27 del CFF, por lo cual, para cada contrato de A en P deberá solicitar su inscripción en el RFC.
- II. Llevar la contabilidad de cada A en P, en términos de lo dispuesto en el artículo 29-B del CFF y su reglamento.
- III. Expedir comprobantes fiscales (facturas electrónicas) a nombre de la A en P, en términos del artículo 29 del CFF, por todas las operaciones que como A en P se realicen.
- IV. Acompañar las mercancías que se transporten por el territorio nacional con comprobantes fiscales a nombre de la A en P, en términos del artículo 29-B del CFF.
- V. Conservar la contabilidad de la A en P por el plazo establecido en la legislación fiscal, de acuerdo con el artículo 30 del CFF.

Presentar declaraciones para la A en P, solicitudes y avisos en formas oficiales en términos del artículo 31 del CFF

Responsabilidades fiscales de las A en P

Existen dos responsables ante las autoridades fiscales:

- a) Responsable principal: el asociante.
- b) Responsable solidario: el asociado o asociados.

El responsable principal de una A en P es el asociante en los siguientes términos:

- I. Si el asociante es persona física con actividad empresarial del régimen general de la ley, su responsabilidad es hasta por un monto que no exceda del valor de los activos afectos a la actividad empresarial.
- II. Si el asociante es persona moral, en el régimen general de la ley la responsabilidad de los accionistas del asociante será hasta por el monto de su aportación (LGSM) y podrá responder con sus bienes cuando:

- a) No inscriban al RFC el contrato de A en P.
- b) No lleven contabilidad expresamente para la A en P.
- c) Cambien su domicilio sin dar aviso a la autoridad fiscal, en términos del artículo 26, fracción X del CFF.

Debe destacarse que, a partir de 1999, cada A en P debe solicitar su inscripción en el RFC y, por este acto se convierte en contribuyente del régimen general de ley; por lo cual deberá observar como A en P todas las obligaciones establecidas en el CFF.

Referencias:

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (s. f.). Ley del Impuesto sobre la Renta. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR.pdf>
Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (s. f.). Código Fiscal de la Federación. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CFF.pdf>



Especializados en señalética
y etiquetas industriales

info@pixelstudio.mx



614.421.6266
614.390.1223



STANLEY

OWENS
CORNING

TRIM-TEX
SYSTEMS SOLUTIONS



USG



DEWALT

LEVEL5

Cerca de ti, en cada proyecto



ALTAMATERIALES

alta tecnología en construcción ligera



Chihuahua

Juárez

Delicias

Av. Tecnológico Av. Pacheco Av. Mirador Vial. Nogales
☎ 614 419 2727 614 410 1020 614 424 9990 614 440 00 04

Av. Tecnológico Blvd. Gómez Morín
656 620 1000 656 687 0077

Av. Río Florido Pte.
639 472 3000

🌐 www.altamateriales.com.mx

✉ ventas@altamateriales.com.mx

Metodología para la inspección de estructuras dañadas por incendio

Dr. José Trinidad
Pérez Quiroz,
Dr. José Antonio
Cabello Méndez,
Dr. Abraham
López Miguel
Instituto Mexicano del
Transporte (IMT)

El transporte de líquidos inflamables y combustibles en México es una operación de alto riesgo que requiere vehículos especializados y una normativa rigurosa. Según datos de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), en 2024 el Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) total en carreteras federales fue de 1 646 168 vehículos. De estos, 468 519 vehículos corresponden a camiones de carga. Si bien, no existe información pública de cuántos de estos transportan materiales peligrosos, la cifra muestra la relevancia del sector en el flujo vehicular nacional. Aun cuando este transporte es crucial para la economía, implica grandes riesgos.

Los siniestros de autotanques que transportan líquidos inflamables en puentes y túneles han resultado particularmente letales en México. En el caso de puentes, el más trágico ocurrió en el Puente de la Concordia (CDMX, septiembre 2025): una pipa con 49 500 litros de gas LP volcó, explotó y causó 32 muertos y 63 heridos. En el puente de Santa María Asunción (Hidalgo, enero 2026), una pipa de doble remolque cayó desde 50 metros, incendiándose y dejando al conductor desaparecido. En la autopista México-Acapulco, el puente Mezcala-Solidaridad registró incendios de unidades de carga en abril 2026 y diciembre 2025 (sin víctimas). El puente El Carrizo (Durango-Mazatlán) ha sufrido incendios recurrentes por fallas en frenos. En túneles, la autopista Durango-Mazatlán concentra los peores incidentes. En abril de 2024, dos tráileres chocaron dentro del túnel El Carrizal, dejando tres personas calcinadas. Se han reportado explosiones de pipas de gas LP en 2023 y 2025 dentro de los túneles de esa sierra. La gravedad de estos accidentes genera algunas preguntas:



Figura 1. Daños causados por incendio en un puente.

¿Qué ocurre después de que la infraestructura se ha expuesto al fuego?

Cuando un incendio afecta puentes o túneles de concreto, como los siniestros con pipas de gas LP o gasolina ocurridos en México, el daño no es solo superficial. El fuego genera temperaturas que pueden superar los 1000° C, dependiendo de los materiales que se encuentren en combustión. Esto provoca cambios físicoquímicos irreversibles en el concreto y el acero de refuerzo. Las consecuencias de esa exposición al fuego y calor provocan que el concreto pierda agua capilar e hidratación, grietas por explosión térmica (*spalling*) y reducción de su resistencia mecánica hasta en un 70 %. El acero de refuerzo, al alcanzar temperaturas críticas (por encima de 500° C), tiende a perder ductilidad y capacidad de adherencia, comprometiendo la integridad estructural.

¿Como evaluar los daños?

Para evaluar una estructura de concreto dañada por incendio es importante establecer los lineamientos de seguridad y después iniciar la investigación mediante una inspección general, haciendo observaciones de la extensión del fuego, por ejemplo, tamaño y patrón de propagación del fuego, daños visibles, entre otros. A menudo se puede encontrar información útil en relación con el desarrollo del fuego y su intensidad según el informe de los Servicios de Bomberos y Rescate. Al prepararse para esta inspección general, es ventajoso si los dibujos técnicos y/o planos relevantes de la estructura están disponibles (ya sea de los propietarios o de las autoridades locales).

Valorar la condición post-incendio es vital por varias razones:

a) Seguridad de usuarios y trabajadores: un puente o túnel aparentemente estable puede colapsar bajo carga de tránsito si no se detectan microfisuras o pérdida de rigidez.

b) Evitar reemplazos costosos e innecesarios: con pruebas no destructivas, como martillo de Schmidt, ultrasonido, termografía, colorimetría, DRX, FTIR, petrografía, microscopía, pruebas de carga; así como extracción de testigos, con lo anterior se puede emitir un diagnóstico, si la estructura aun es recuperable o debe demolerse.

c) Durabilidad futura: el fuego modifica la permeabilidad del concreto, acelerando procesos de corrosión del acero por carbonatación o iones cloruros (proviene de la quema de polímeros), lo que reduce la vida útil.

d) Decisiones de operación: tras un incendio, mientras se realizan las evaluaciones es necesario establecer restricciones de carga o cierres parciales. Sin un dictamen técnico exhaustivo, se corre el riesgo de reabrir prematuramente.



e) En México, tras incidentes como la explosión en el puente de La Concordia o los incendios en túneles de Durango-Mazatlán, la evaluación estructural post-siniestro es un paso obligatorio para garantizar que la infraestructura vuelva a operar con márgenes de seguridad aceptables. Ignorar este análisis puede derivar en colapsos diferidos, con consecuencias aún más graves que el propio incendio.

Una vez extinguido el incendio vienen procesos administrativos que van desde la eventual recuperación de contenidos no dañados, puesta en marcha de la operación, cuantificación de daños, gestiones con seguro, peritajes, entre otros. Aunque no existe una forma única de evaluar el estado de las estructuras post incendio, en el análisis sería recomendable enfocarse en dos aspectos complementarios:

Existe la revisión directa de los daños de la estructura, sin enfocarse mayormente en las causas; y un enfoque térmico del incendio, que implica evaluar los flujos de calor, temperaturas y tiempos de exposición de los elementos estructurales en evaluación y los materiales incendiados.

Una adecuada evaluación combina e integra ambos aspectos, dado que el daño estructural es el resultado de los fenómenos térmicos que genera el incendio, esto permite integrar el análisis de causas con consecuencias. Con la combinación de estos enfoques se logra tener aproximaciones fundadas que permiten definir de modo seguro si la estructura o una parte de ella presenta algún nivel de daño relevante y si amerita reparaciones/refuerzos puntuales en vistas de ser reutilizada.

Referencias:

Proyectos México. (s. f). Carreteras. Gobierno de México. Recuperado el 15 de junio de 2026, de <https://www.proyectosmexico.gob.mx/como-invertir-en-infraestructura-en-mexico/ciclo-inversion/ciclos-carreteras/> Pérez Quiroz, J. T., López Miguel, A., Téllez Martínez, J. S., Arroyo Olvera, M., & Terán Guillén, J. (2023). Estudio del comportamiento del concreto sometido a alta temperatura (Publicación Técnica No. 726).



Nuestros servicios

- Muestreo en concreto fresco para conocer su resistencia.
- Ensayes completos para determinar calidad de terracerías, sub-base y base.
- Estudio de Mecánica de suelos.
- Determinación grado compactación.
- Pruebas para determinar contenido de asfalto, granulometría, estabilidad, flujo, vacíos y VAM en mezcla asfálticas.
- Análisis de varillas corrugadas para refuerzo.
- Extracción y ensaye de corazones de concreto hidráulico y en carpeta.

Contamos con personal capacitado con más de **15 años** de experiencia

más de **30 años** sirviendo a la construcción

Para costos y más servicios comuníquese con nosotros



OFICINA:
614 410 60 32
614 346 94 04

CELULAR:

614 184 34 74



veritochavezmtz@yahoo.com.mx
faustochavez2023@yahoo.com



Blvd. Díaz Ordaz
No. 1811, Col. Santa Rita
Chihuahua, Chih.





hebel

ADQUIERE CON NOSOTROS EL CONCRETO CELULAR

AUTOCLAVEADO

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN QUE CUENTA CON BENEFICIOS COMO:



Protección
contra el
fuego



Protección
contra el
calor y frío



Protección
contra
humedad



Aislamiento
acústico



Ecológico -
sustentable

CONTÁCTANOS

- ☎ (614) 415 0707 Y (614) 415 0700
- ✉ ventas@etermica.mx
- 📍 Calle 24, No. 3004, Col. Pacífico
- 📱 /hebel e-térmica

DAMOS SEGUIMIENTO A CADA PASO DE TUS PROYECTOS

Servicio de capacitación
técnica en el uso de
productos **hebel**

Servicio de
volumetrías

Servicio de
Ingenierías

**BRINDAMOS SOPORTE TÉCNICO
DESDE EL ANTEPROYECTO**

**CONTAMOS CON
SERVICIO 360°**

**SERVICIO POST-VENTA
INCLUYE:**

Soporte técnico durante
el proceso de instalación
de los productos **hebel**



REFACCIONARIA
OCTAVIO VÁZQUEZ
S.A. DE C.V.

Refacciones para Autos, Camiones y Tractores



Conmutador (614) **432.19.10**
con 20 líneas

418.60.01, 418.67.82, 411.33.77 y 411.33.78

Av. Zarco No. 4404 C.P. 31020 Chihuahua, Chih., Méx.

**REFACCIONES PARA AUTOS,
CAMIONES Y TRACTORES**

CMIC fortalece la coordinación institucional mediante la instalación de Comisiones Mixtas de Trabajo

Con el propósito de fortalecer la colaboración entre el sector público y la industria de la construcción, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), Delegación Chihuahua, formalizó la instalación de tres Comisiones Mixtas de Trabajo con el Consejo de Urbanización Municipal (CUM), la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado (SCOP) y la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT).

Las ceremonias fueron encabezadas por el Ing. Juan Carlos Montaña Arreola, Presidente de CMIC Chihuahua, junto con los titulares de cada dependencia: el Mtro. Luis Alfonso Dzul Cruz, Director de Obras y encargado de la Dirección General del Centro SICT Chihuahua; el Mtro. Jorge Ignacio Chanez Peña, Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado; y el Lic. Ricardo Adrián Santana Flores, Gerente General del CUM.

Las Comisiones Mixtas constituyen un mecanismo permanente de coordinación institucional que permitirá fortalecer la comunicación, el diálogo y el trabajo conjunto entre las dependencias y el sector constructor organizado. Su principal objetivo es identificar áreas de oportunidad, dar seguimiento a temas de interés común, intercambiar experiencias y generar propuestas que contribuyan a la mejora continua de los procesos relacionados con la contratación, ejecución y supervisión de la obra pública.



Asimismo, estos grupos de trabajo impulsarán acciones de colaboración, capacitación y seguimiento mediante reuniones periódicas, favoreciendo una relación cercana y productiva entre las autoridades y las empresas afiliadas a la CMIC.

Con estas acciones, la CMIC Chihuahua refrenda su compromiso de construir alianzas institucionales que impulsen una infraestructura de mayor calidad, fortalezcan la participación del sector y contribuyan al desarrollo sostenible de nuestro estado.



Arq. Benito Rodríguez Cuesta, Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

En esta edición, el Arq. Benito Rodríguez, quien recientemente asumió la titularidad del Consejo, nos recibió para compartir su visión y los objetivos que guiarán su gestión al frente del organismo, así como los principales retos que enfrenta la ciudad en materia de urbanismo.

Fundador de la empresa Escala del Norte, el arquitecto cuenta con una amplia trayectoria en el ámbito del desarrollo urbano, así como con una profunda visión sobre las necesidades y el futuro de la ciudad, cualidades que fueron fundamentales para ser elegido por unanimidad entre los miembros del Consejo que hoy preside: *“Me encuentro ante un compromiso muy fuerte, el que todos los consejeros hayan votado por un servidor implica, más allá de un profundo agradecimiento, la responsabilidad de atender ese compromiso. De 2014 a 2017 tuve la oportunidad de ser director del IMPLAN, así que conozco muy bien cómo funciona técnicamente y el impacto que puede llegar a tener en la ciudadanía”*.

El IMPLAN es un organismo descentralizado y con participación ciudadana que, desde hace 22 años, impulsa la planeación estratégica del desarrollo urbano del municipio. Su operación se financia con recursos municipales provenientes de la recaudación del impuesto predial y cuenta con un Consejo como órgano de participación y toma de decisiones para orientar el desarrollo de la ciudad.

“El Consejo está conformado por más de 30 consejeros, quienes en su gran mayoría son representantes ciudadanos, presidentes de organismos, cámaras, colegios de profesionistas y universidades, entre otros. Asimismo, participa el gobierno municipal, estatal y federal; sin embargo, la gran mayoría son representantes de la sociedad civil organizada. Nuestro objetivo como Consejo es garantizar que el trabajo que realiza el equipo técnico se lleve a cabo en seguimiento a los programas de trabajo que se presentan cada año y que el propio Consejo vota y autoriza con base en un presupuesto.

“Estos programas tienen que ver con el seguimiento a los instrumentos de planeación y la actualización de los mismos, lo cual se realiza como consecuencia de las necesidades que la ciudad vaya estableciendo. Asimismo, es nuestra responsabilidad asegurarnos de que la autoridad adopte dentro de sus programas de trabajo lo que está establecido en los instrumentos de planeación”.

“Al final del día, nuestro principal objetivo es lograr que todos los que aquí vivimos tengamos una mejor calidad de vida”, agregó.

El Consejo emite opiniones con base en criterios técnicos y especializados; sin embargo, estas tienen un carácter consultivo, por lo que el municipio no está legalmente obligado a adoptar sus recomendaciones: *“Hemos tenido la fortuna de contar con autoridades que siempre han apoyado al Instituto, así que se ha trabajado en un diálogo muy interesante entre la autoridad, el Instituto y su Consejo. Actualmente estamos trabajando en la integración de un banco de proyectos estratégicos, el cual, más allá de integrar los instrumentos de planeación, involucra proyectos de fideicomisos, de organismos descentralizados, de cámaras, colegios y universidades. La intención es tenerlos identificados, evaluados e impulsarlos para que formen parte de los programas de trabajo de los próximos gobiernos municipales”*.

Sobre los retos que enfrenta la ciudad en materia de planeación y desarrollo urbano, explicó: *“Existe una cantidad de retos técnicos que tienen que ver con la forma en que nosotros los ciudadanos nos comportamos en la ciudad. Nuestra cultura se ha ido por un camino muy cómodo; tenemos un modelo de crecimiento de la ciudad expansivo y todos hablamos de la vivienda vertical y la densidad, pero nadie quiere deshacerse de sus patios y jardines o mudarse a un departamento. Con el tráfico pasa lo mismo, el problema de movilidad es mayúsculo, pero nadie se baja de su carro para subirse a un autobús. Así que el reto más grande que tenemos es ser ciu-*



Arq. Aldo Palma Lucero, Arq. Daniela Dávila Montoya y Arq. Benito Rodríguez Cuesta.

dadanos responsables, ser conscientes y poner nuestro granito de arena. Como Instituto y como Consejo, solo podemos coadyuvar para que, de alguna manera, se presenten las condiciones en las que como ciudadanos podamos ser más responsables”.

“Hace más de 20 años desarrollamos el Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable, fue el primer plan de movilidad que hubo en Chihuahua y señalaba que para 2026 debería de haber construidas trece rutas troncales, y hasta hoy solo hay una. Nuestra labor es impulsar que este tipo de estudios no se dejen de lado, que las autoridades no dejen de atender las estrategias ahí planteadas, porque esas estrategias tenían el objetivo de hacer más eficiente la movilidad en la ciudad. La ruta troncal que tenemos hoy funcionando fue construida entre 2010 y 2012; de entonces a la fecha no se ha construido nada. Así que hace tres años el Instituto emprendió la actualización de ese plan de movilidad y hoy nuestra responsabilidad es que la autoridad atienda y ejecute esas estrategias”.

Respecto a los proyectos estratégicos del IMPLAN, señaló: “El principal es determinar la agenda que estamos integrando con proyectos de distintos tipos que tienen que ver con el futuro de nuestra ciudad, y dejar establecidas las bases a través de los instrumentos de planeación. Si bien los proyectos de movilidad son de los más importantes, a ello se suma el tema del agua y el respeto a los usos de suelo establecidos, los cuales indican hacia dónde debe crecer la ciudad y en qué intensidad. También tenemos que pensar de una manera esencial en la forma en que vivimos día a día como ciudad, porque nuestra economía es una economía de servicios. Somos una ciudad muy competitiva, asentada en escenarios potenciales de desarrollo económico basados en las capacidades de todos los que aquí vivimos”.

Ante los retos que enfrentan las ciudades del norte del país, como el cambio climático y la disponibilidad de agua, la sustentabilidad se convierte en un elemento clave para la planeación urbana de Chihuahua: “Desde que estuve en la dirección del Instituto tuve la oportunidad de generar el Plan de Acción Climática, el cual incluía un proyecto muy padre que se llamaba ‘La Ciudad del Encino’ y fue en aquel momento cuando se plantaron miles de encinos. En estos días todos hemos experimentado las altas ondas de calor, las cuales son generadas muchas veces por los problemas de movilidad que tene-



mos; somos la ciudad con mayor índice de vehículos por persona, y eso no habla bien de nuestra ciudad. Y si a eso le sumamos que nuestra geografía se está impermeabilizando cada vez más, estamos dejando de poner atención al espacio público verde. Sin embargo hay muchísimas estrategias y modelos de desarrollo de áreas verdes y de espacio público que podemos implementar”.

Finalmente, el arquitecto mencionó: “Actualmente estamos trabajando en darle seguimiento a lo que se ha trabajado en años anteriores, porque nuestra labor no trata de planear la ciudad todos los días, sino de vigilar y actualizar todos los instrumentos de planeación, y de asegurarnos que sean seguidos por la autoridad y por los propios ciudadanos”.



LA BASE SÓLIDA

DE TUS GRANDES PROYECTOS

En RUBOLI CONSTRUCCIONES llevamos más de 18 años edificando el entorno donde las personas viven, trabajan y prosperan. Nuestra experiencia abarca desde la sofisticación de la construcción residencial y la funcionalidad de los espacios comerciales, hasta la complejidad técnica de la infraestructura industrial. No solo levantamos estructuras; creamos soluciones a la medida de cada proyecto. Dos décadas de trayectoria nos respaldan para ofrecer un servicio integral que combina innovación, optimización de recursos y un compromiso absoluto con la calidad. Somos el socio estratégico que necesitas para construir con seguridad y visión de futuro.



CONTÁCTANOS

Para más información y presupuestos, le atendemos con gusto a los siguientes contactos:

- 📞 @Ruboli Construcciones
- 📧 @ruboli_construcciones

✉ ruboliconstrucciones@gmail.com
☎ 614 178 8558 / 614 220 8581
📍 Av. Granjas Universitarias 13402, Fracc. Granjas Univeristarias

Transparencia y actualización normativa, temas centrales del desayuno gremial CMIC

Como parte de las acciones para fortalecer la cultura de la legalidad y mantener informadas a las empresas afiliadas, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), Delegación Chihuahua, realizó un desayuno gremial con la participación del Lic. Roberto Javier Fierro Duarte, Secretario de la Función Pública del Gobierno del Estado de Chihuahua.

Durante su exposición, el secretario Fierro compartió las acciones que impulsa la dependencia para fortalecer la transparencia, la fiscalización y el cumplimiento normativo en la obra pública. Asimismo, abordó temas de interés para el sector, como el acompañamiento preventivo en las contrataciones públicas, los derechos de los contratistas, los mecanismos de supervisión y la importancia de trabajar bajo reglas claras que otorguen certeza jurídica a las empresas.



En su mensaje de bienvenida, el Ing. Juan Carlos Montaña Arreola, Presidente de CMIC Chihuahua, agradeció la apertura de la Secretaría de la Función Pública para mantener un diálogo cercano con el gremio constructor e invitó a las y los empresarios a ser promotores de la prevención, la capacitación y la actualización permanente, al destacar que representan la mejor inversión para proteger el patrimonio, la reputación y la continuidad de sus empresas.

Asimismo, reiteró que la CMIC continuará promoviendo espacios de vinculación y capacitación, además de brindar asesoría especializada en materia de obra pública para fortalecer el cumplimiento normativo de las empresas afiliadas.

Urbanismo afectivo

M. Arq. Isela Mata
Barrera
Colegio de Arquitectos de
Chihuahua

*Primero damos forma a las
ciudades; luego ellas nos dan
forma a nosotros*

Jan Gehl

El presente artículo reconoce los fundamentos conceptuales del urbanismo afectivo y su contribución al diseño de ciudades más humanas, destacando la importancia de incorporar la dimensión afectiva como un componente esencial de la planificación urbana contemporánea.

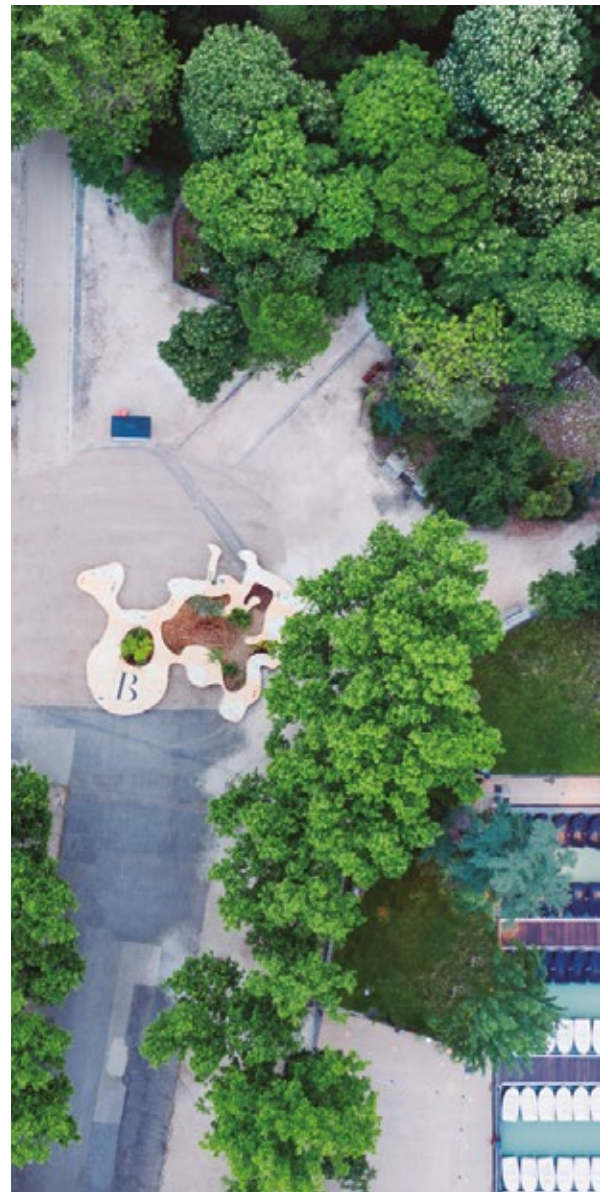
Las ciudades no solo se recorren: también se sienten, se recuerdan y se viven. Cada calle, plaza o parque puede convertirse en un punto de encuentro, en un escenario donde se construyen vínculos, identidades y memorias que dan significado a la experiencia cotidiana. Sin embargo, gran parte del urbanismo contemporáneo ha privilegiado durante décadas los aspectos funcionales y técnicos del desarrollo urbano, relegando la dimensión emocional de quienes habitan la ciudad.

Ante este panorama, el urbanismo afectivo propone una visión que reconoce el papel de las emociones, la convivencia y el sentido de pertenencia en la construcción de espacios urbanos de calidad. Este enfoque plantea que el éxito de una ciudad no depende exclusivamente de su infraestructura y el lugar que ocupan en el espacio, sino también de su capacidad para propiciar bienestar, inclusión y cohesión social, que son componentes básicos en la restructuración y fortalecimiento del tejido social.

Para comprender el concepto de urbanismo afectivo, es necesario reconocer que este enfoque parte de la premisa de que las personas establecen vínculos emocionales con la ciudad y con los espacios que habitan. Estos vínculos influyen en la manera en que perciben, utilizan y se apropian del entorno urbano, lo que pone de manifiesto la importancia de incorporar esta dimensión en los procesos de planificación y diseño de las ciudades.

El urbanismo afectivo constituye una corriente contemporánea que sitúa a las personas y sus experiencias en el centro de la planificación urbana. Su propósito es fortalecer la relación entre los habitantes y el espacio urbano mediante una visión sensible, humanista y relacional, en la que el afecto, la memoria, el sentido de pertenencia y las experiencias cotidianas se convierten en elementos esenciales para planificar, diseñar y habitar ciudades más inclusivas, significativas y orientadas al bienestar colectivo.

Bajo esta perspectiva, la ciudad deja de concebirse únicamente como un conjunto de edificaciones e infraestructura para entenderse como



un espacio dinámico donde se construyen experiencias, relaciones y significados. De esta manera, se convierte en una extensión de las emociones humanas: un organismo vivo que influye en los sentimientos, comportamientos y percepciones de sus habitantes, al tiempo que es transformado por sus vivencias, afectos y formas de apropiación del espacio.

En este contexto, el urbanismo afectivo se ha consolidado durante las últimas décadas como un enfoque interdisciplinario que integra aportaciones de la arquitectura, el urbanismo, la psicología ambiental, la sociología urbana, la geografía humana y las artes. Su propósito es comprender cómo las emociones, la memoria, la identidad y las experiencias cotidianas intervienen en la construcción de ciudades más habitables, inclusivas y orientadas al bienestar de las personas.

La esencia del urbanismo afectivo toma ideas propuestas por Jane Jacobs, que defendió la importancia de las relaciones humanas y la vitalidad de las calles, en las que su fuerza depende de la presencia constante de las personas y de las relaciones sociales que se desarrollan en el espacio público. Esta urbanista, afirma que una ciudad funciona adecuadamente cuando las calles se convierten en escenarios de convivencia cotidiana, donde la diversidad de actividades y los distintos usuarios generan seguridad al interactuar cada día, generando identidad comunitaria, lo que fortalece la vida social y mejora la calidad del espacio público. Jacobs, afirma que una ciudad exitosa es aquella que favorece la convivencia, la diversidad y la apropiación del espacio público, entendiendo que la experiencia cotidiana de los habitantes es el criterio fundamental para evaluar la calidad urbana. Aunque esta autora no empleó el término de “urbanismo afectivo” estableció las directrices para su desarrollo, ofreciendo un sólido fundamento teórico para sostener que las ciudades no solo deben ser funcionales, sino también capaces de propiciar relaciones humanas significativas y experiencias urbanas que fortalezcan el sentido de pertenencia y la calidad de vida, visión que conecta directamente con los principios del urbanismo afectivo, al situar a las personas y sus interacciones en el centro del diseño y de la planificación urbana.

Uno de los autores que más ha contribuido a los fundamentos del urbanismo afectivo, es Jan Gehl. Su trabajo se centra en el diseño de ciudades para las personas, privilegiando la experiencia humana, el bienestar y la calidad del espacio público. Sus aportaciones han sido de gran ayuda para comprender cómo el entorno urbano influye en las emociones, la convivencia y el sentido de pertenencia. En su obra “*Cities for People*”, señala que la calidad de la ciudad depende de la experiencia cotidiana de quienes la habitan, de aquí la importancia del espacio urbano y el bienestar que genera cuando es cómodo y accesible, lo que favorece la creación de experiencias positivas en quienes lo habitan e interactúan con él; por lo tanto, las actividades sociales prosperan cuando el entorno urbano ofrece condiciones adecuadas de confort, seguridad y accesibilidad, propiciando experiencias más agradables con vínculos emocionales que nacen de las experiencias compartidas en los espacios públicos de calidad, donde la permanencia de los usuarios favorece la apropiación del espacio y fortalece el apego al lugar.

Atendiendo a la calidad del espacio que genera bienestar, Gehl demuestra que aspectos aparentemente simples, como la escala de las calles, la proximidad entre edificios, la presencia de árboles o la comodidad de una plaza, influyen directamente en la percepción emocional de las personas, por lo que un espacio agradable, reduce el estrés, favorece la convivencia, aumenta la sensación de seguridad y fortalece la identidad urbana, que son fundamentales para el urbanismo afectivo. Cuando las personas conversan, caminan, juegan, observan, disfrutan y descansan en un espacio público, la ciudad cumple su función social, la calidad de las interacciones humanas mejora y se reestructura el tejido social. Todo esto influye en la experiencia emocional del espacio urbano, que resume el enfoque de Gehl con su idea que dialoga directamente con el urbanismo afectivo:

“Primero moldeamos las ciudades y luego ellas nos moldean a nosotros”

Esta afirmación expresa que el diseño urbano influye en la forma en que las personas viven, interactúan, perciben y sienten la ciudad, convirtiendo al espacio urbano en un factor determinante del bienestar y la calidad de vida.

El urbanismo afectivo representa un cambio de paradigma en la manera de comprender y planificar las ciudades, al reconocer que el espacio urbano no solo responde a criterios funcionales o técnicos, sino también a las necesidades emocionales, sociales y culturales de quienes lo habitan. Concebir la ciudad desde esta perspectiva implica entender que la calidad de vida no depende exclusivamente de la infraestructura, sino de la capacidad de los espacios para propiciar encuentros, fortalecer el sentido de pertenencia, promover la convivencia y construir identidad colectiva.

Las aportaciones de Jane Jacobs y Jan Gehl demuestran que la vitalidad de las calles, la calidad del espacio público y las relaciones humanas constituyen elementos esenciales para el bienestar urbano. Sus planteamientos permiten comprender que las ciudades más exitosas son aquellas que favorecen la apropiación del espacio, la interacción cotidiana y la construcción de comunidades más cohesionadas.

En un contexto marcado por el crecimiento acelerado de las ciudades, la fragmentación del tejido social y los desafíos asociados a la sostenibilidad, el urbanismo afectivo ofrece una perspectiva capaz de orientar políticas públicas y proyectos urbanos más sensibles e inclusivos. Incorporar la dimensión afectiva en la planificación urbana no significa sustituir los criterios técnicos, sino complementarlos con una visión centrada en las personas, donde las emociones, la memoria y la experiencia cotidiana sean consideradas componentes fundamentales para construir ciudades más humanas, resilientes y socialmente sostenibles. En este sentido, el reto del urbanismo contemporáneo no consiste únicamente en diseñar mejores ciudades, sino en crear lugares donde las personas deseen vivir, permanecer, convivir y desarrollar un profundo sentido de pertenencia.

Referencias:

Jacobs, J. (2011). *The Death and Life of Great American Cities* (1961). España: Gráficas Lizarrá, S.L. Navarra.
Jan, G. (2014). *Ciudades para la Gente*. Buenos Aires Argentina: Ediciones Infinito.



Más de 40 años
fortaleciendo la arquitectura

Desde 1985, la Barra de Arquitectos de Chihuahua A.C. impulsa el desarrollo profesional de sus agremiados mediante capacitación continua, certificación, vinculación institucional y participación activa en el desarrollo urbano de Chihuahua.



¡ÚNETE!

Forma parte de nuestra
comunidad profesional

- Capacitación continua
- Certificación profesional
- Vinculación institucional
- Eventos y conferencias
- Participación en proyectos urbanos

CONTÁCTANOS

- Barra de Arquitectos Chihuahua
- (614) 426 6496
- Calle Abolición de la Esclavitud No. 15115,
Fracc. Quinta Sebastián IV etapa, CP 31125

*Compromiso,
ética y excelencia.*

GLASS REY
TECNOLOGÍA EN PANELES

Panel de Yeso hecho para exteriores.

¡TODO LO QUE TU PROYECTO NECESITA!

PANEL REY
Paneles de Yeso

Perma BASE
Panel de Cemento para exteriores, altamente resistente

SISTEMAS INTELIGENTES DE CONSTRUCCIÓN
Productos de gran calidad y fáciles de instalar.

**CENTRO TABLARROQUERO
DE CHIHUAHUA**



614 466-1985
HEROICO

614 123-7985
MATRIZ

614 488-0768
NORTE



CMIC Chihuahua e Instituto Municipal de las Mujeres fortalecen alianza por la igualdad y el desarrollo integral

Con el propósito de fortalecer las acciones en favor de las mujeres y promover una cultura de igualdad, inclusión y respeto, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), Delegación Chihuahua y el Instituto Municipal de las Mujeres (IMM) renovaron su convenio de colaboración, reafirmando el compromiso que ambas instituciones han mantenido en los últimos años para impulsar iniciativas de impacto social.



La firma del convenio estuvo encabezada por la Mtra. Mónica Meléndez Ramírez, Directora General del Instituto Municipal de las Mujeres, y por el Ing. Juan Carlos Montaña Arreola, Presidente de CMIC Chihuahua, además se contó con la participación de la Mtra. Catalina Rodríguez Palacios, Presidenta del Voluntariado CMIC, y de la Regidora María Guadalupe Aragón Castillo, Presidenta de la Comisión de Fomento Económico.

El convenio establece mecanismos de colaboración para acercar a la comunidad de la CMIC los programas y servicios que ofrece el Instituto Municipal de las Mujeres, incluyendo capacitación, orientación, atención, vinculación y actividades de sensibilización enfocadas en la prevención de la violencia, la promoción de la igualdad y la no discriminación.

Asimismo, contempla la realización de talleres, conferencias y programas de formación que contribuyan al fortalecimiento de habilidades y competencias de las mujeres, así como acciones conjuntas para difundir los derechos humanos y fomentar entornos laborales y sociales más incluyentes.



Campaña de apoyo a Granja Hogar

La campaña de recolección de cubetas de pintura vinílica blanca, impulsada por el Voluntariado de la CMIC Delegación Chihuahua, concluyó con un resultado que superó las expectativas al duplicar la meta establecida.

Gracias a la generosidad de empresas afiliadas, colaboradores, aliados y personas que se sumaron a esta iniciativa, se reunieron 20 cubetas de pintura, cuando el objetivo inicial era de 10, mismas que serán destinadas al mantenimiento y renovación de las instalaciones de la Granja Hogar, Asilo de Niños y Casa Hogar, institución que brinda atención integral a cerca de 200 niñas, niños y adolescentes.



Este logro demuestra que la suma de esfuerzos entre la sociedad y el sector empresarial tiene la capacidad de transformar realidades y generar un impacto positivo en quienes más lo necesitan.

El Voluntariado CMIC, encabezado por la Mtra. Catalina Rodríguez Palacios, y la CMIC Chihuahua, agradecen sinceramente a todas las personas y empresas que hicieron posible este resultado.



¡NO TE LA PIERDAS!

FNC 26
FERIA NACIONAL
DE LA CONSTRUCCIÓN
CHIHUAHUA

13° ANIVERSARIO

¡LOS MEJORES MATERIALES Y SERVICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN! MÁS DE 100 EXPOSITORES

ADEMÁS UN CICLO DE 6 CONFERENCIAS MAGISTRALES
CON TECNOLOGIA DE CONFERENCIAS SILENCIOSAS

24 Y 25
SEPTIEMBRE
9:00 AM - 6:00 PM

ExpoChihuahua
Entrada gratuita

MAYORES INFORMES:
(614) 142-4074



facebook.com/ExpoCID



- 1 Centro de Negocios
- 2 Concurso de Parrilleros
- 3 Eventos sociales



EXPO CHIHUAHUA

www.expochihuahua.com.mx

Aplicación de algoritmos basados en fractales, homogeneidad y entropía para identificación de daño en modelo numérico de puente atirantado

Dr. José Manuel Machorro López¹,
Dr. Juan Pablo Amézquita Sánchez²,
Dr. Martín Valtierra Rodríguez²,
Dr. José Trinidad Pérez Quiroz³

¹ Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) - Instituto Mexicano del Transporte,
² Universidad Autónoma de Querétaro,
³ Instituto Mexicano del Transporte

Los puentes vehiculares acumulan daño con el paso del tiempo debido a sobrecargas y a la degradación de los materiales. Los daños estructurales no visibles en estructuras representan un riesgo grave, ya que defectos pequeños en elementos críticos pueden propagarse rápidamente y provocar una falla catastrófica. Por ello, la implementación de métodos sencillos y eficaces para identificar daño resulta fundamental para garantizar la confiabilidad del puente. Este estudio presenta un análisis comparativo de diversos algoritmos de detección de daño: seis dimensiones fractales (DF), el índice de homogeneidad (IH) y el índice de entropía de Shannon (IES). Estos métodos se aplican en un modelo basado en el método de elementos finitos (MEF) del puente atirantado Puente Río Papaloapan (PRP) para detectar y localizar dos tipos de daños (en tablero y en tirantes) con distintos niveles de gravedad y ubicaciones. Para mejorar la aplicabilidad práctica, se simulan condiciones realistas introduciendo ruido en las señales de vibración obtenidas tanto en escenarios de puente sano como dañado, durante el paso de una carga móvil. Los resultados indican que el IH y el IES detectaron y localizaron todos los escenarios de daño y, además, distinguieron eficazmente entre los diferentes niveles de gravedad, lo que los convierte en herramientas muy prometedoras para implementación práctica. Asimismo, dos de los seis algoritmos basados en DF identificaron con éxito todos los casos de daño, pero con una variación mínima respecto a la condición sana, demostrando así su potencial utilidad. Las conclusiones de este estudio concuerdan con evaluaciones experimentales y análisis de puentes reales realizados anteriormente, lo que refuerza su validez para aplicaciones en el mundo real.

Puente Río Papaloapan (PRP) y modelo MEF

El PRP es un puente atirantado ubicado en Veracruz, México, cerca del Golfo de México (Figura 1). Tiene una longitud total de 407.21 m y su claro principal mide 203 m; consta de 112 tirantes distribuidos en 8 semiarpas, cada una de las cuales comprende 14 tirantes. El tirante más corto es el número 1 y el más largo es el número 14.

El modelo MEF del PRP se desarrolló usando el software ANSYS® (V 14.0) y se obtuvieron las respuestas vibratorias bajo condición sana y diferentes condiciones de daño mientras una carga en movimiento cruza el puente. Se utilizaron 3 tipos de elementos: BEAM188 para las torres, vigas principales y vigas transversales; SHELL181 para el tablero; y LINK180 para los tirantes. El modelo final contiene 7365 elementos y 8053 nodos (Figura 2).

Metodología

La metodología empleada para esta investigación se describe a continuación: 1) Desarrollar el modelo MEF del puente real que se va a analizar. 2) Obtener las respuestas vibratorias en dirección vertical sobre el tablero, en tres posiciones distintas distribuidas proporcionalmente, tanto para el caso sano como para los diferentes escenarios de daño; añadir 15 % de ruido gaussiano y aplicar un filtro para eliminar la mayor cantidad de ruido posible. 3) Postprocesar las señales de vibración filtradas de todos los escenarios



Figura 1. Puente Río Papaloapan. Fuente: IMT (2025).



Figura 2. Modelo MEF del Puente Río Papaloapan. Fuente: IMT (2025).

a analizar, aplicando los diversos algoritmos (DF, IH y IES). Se debe obtener un indicador de daño (ID) para cada punto de medición y para el promedio de las mediciones correspondientes. 4) Generar las respectivas tablas/gráficas con los resultados obtenidos en el paso anterior; se debe incluir el porcentaje de variación del indicador de daño de cada escenario respecto al caso sano. 5) Analizar los resultados presentados en el paso 4 y determinar qué algoritmos son los más útiles para detectar y localizar daño con claridad, así como para distinguir diferentes niveles de severidad de daño. Para detectar daño, se debe calcular un valor de ID considerando el promedio de las tres mediciones respectivas y compararlo con el valor del caso sano; el porcentaje de variación absoluta entre ambos valores dará indicios de la presencia de daño. Para distinguir diferentes niveles de severidad, el porcentaje de variación del ID mencionado anteriormente debe aumentar en función del incremento del daño. Para localizar el daño correctamente, el sensor situado en la misma posición del daño (o el más cercano al daño) debe ser el punto de medición que registre el mayor porcentaje de variación del ID respecto al caso sano.

Algoritmos para identificación de daño

Dimensión fractal (DF): es una medida no lineal para evaluar la similitud geométrica en una señal en el dominio del tiempo. En términos más sencillos, la DF mide la repetición de patrones geométricos dentro de una señal de serie temporal. Esta medición arroja un valor numérico que oscila entre 1 (baja similitud) y 2 (alta similitud). En este trabajo se propone evaluar la fractalidad de una señal mediante los métodos más comunes: Katz (K-DF), *box-counting* (B-DF), Sevcik (S-DF), Higuchi (H-DF), Petrosian (P-DF), y Castiglioni (C-DF).

Índice de homogeneidad (IH): cuantifica la uniformidad o complejidad de una señal temporal, con valores que oscilan entre 0 y 1. En este sentido, un valor cercano a 1 implica una señal altamente dinámica o variable en el tiempo, mientras que un valor próximo a 0 corresponde a una señal cuasi-estacionaria con patrones uniformes. En consecuencia, el IH permite describir eficazmente los cambios en señales asociados a daños en estructuras civiles.

Índice de entropía de Shannon (IES): es una métrica no lineal que cuantifica el caos y la incertidumbre en una señal unidimensional. Resulta eficaz para analizar señales ruidosas y no estacionarias, como las que se observan en estructuras civiles, esta característica permite evaluar el estado de conservación de las construcciones, ya que su valor varía en respuesta a cambios en el comportamiento dinámico de la estructura provocados por daños. Por ejemplo, el IES se

mantiene bajo cuando la señal es estable y se asocia con estructuras sanas; sin embargo, al generarse daños, se altera la respuesta vibratoria y aumenta el valor del IES.

Resultados y análisis comparativo

Se consideraron 5 condiciones estructurales diferentes para el modelo MEF y se registraron las señales de vibración filtradas en dirección vertical en 3 posiciones diferentes a lo largo de la longitud del tablero del puente entre torres (L), bajo el siguiente esquema de simulaciones:

Condición 1 (Figura 3a): puente sano. **Condición 2 (Figura 3b):** daño en tablero al 25 % L, nivel incipiente (10 % de reducción del área de la sección transversal y ancho de daño de 0.5 % L). **Condición 3 (Figura 3c):** daño en tablero al 25 % L, nivel moderado (30 % de reducción del área de la sección transversal y ancho de daño de 0.5 % L). **Condición 4 (Figura 3d):** daño en tablero al 25 % L, nivel severo (50 % de reducción del área de la sección transversal y ancho de daño de 0.5 % L). **Condición 5 (Figura 3e):** daño en tirante T7S3 (tirante 7 de la semiarpa 3 cuyo anclaje inferior se localiza a 77 % L), severidad moderada (30 % de reducción de tensión). **Puntos de medición:** S1 = sensor 1 al 25 % L; S2 = sensor 2 al 50 % L; y S3 = sensor 3 al 75 % L.

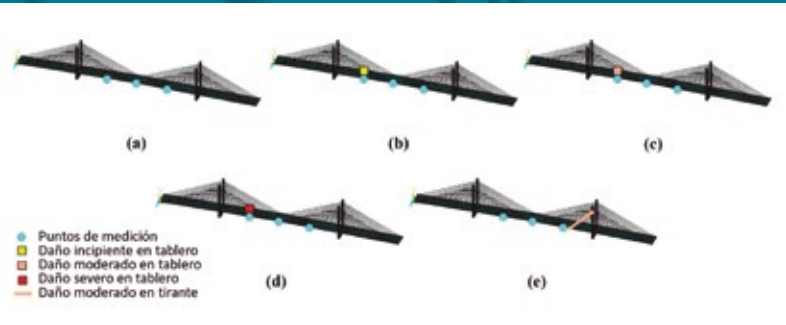


Figura 3. Condiciones estructurales: (a) sano, (b) daño incipiente en tablero, (c) daño moderado en tablero, (d) daño severo en tablero y (e) daño moderado en tirante. Fuente: IMT (2025).

En la Tabla 1 se presenta un resumen de los resultados donde, para cada condición de daño, se determina si cada algoritmo es capaz de detectar y localizar el daño correspondiente con la metodología propuesta; asimismo, se incluye el porcentaje de eficiencia de cada algoritmo para dicha detección y localización. Las celdas resaltadas en amarillo corresponden a los algoritmos que lograron detectar y localizar el daño para cada condición específica.

Resumen de resultados										
ID	Escenarios de daño								Eficiencia (%)	
	Condición 2		Condición 3		Condición 4		Condición 5			
	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L
K-DF	No	No	No	No	No	No	No	No	0	0
B-DF	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	100	0
S-DF	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	100	50
H-DF	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	100	50
P-DF	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100	100
C-DF	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100	100
Prom. DF (S,H,P,C)	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100	75
IH	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100	100
IES	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	100	100

D: Detección; L: Localización.

Tabla 1. Resumen de resultados.

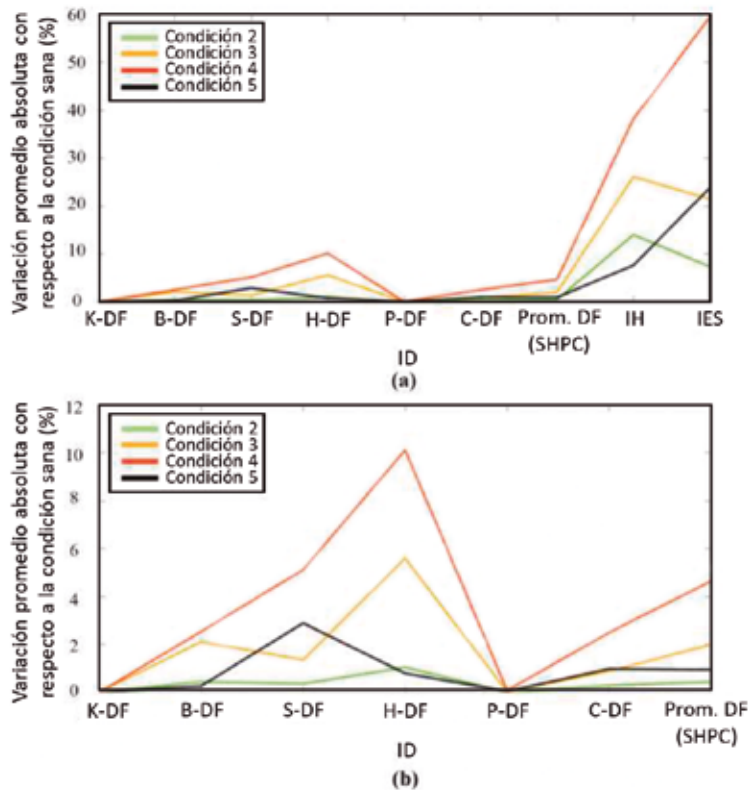


Figura 4. Porcentaje de variación promedio (S1-S3) absoluto con respecto a la condición sana para (a) todos los ID y (b) sólo las DF.

Además, en la Figura 4, para facilitar la visualización de la detección de daño y la distinción entre los diferentes niveles de gravedad, se presenta el correspondiente porcentaje de variación promedio (S1-S3) absoluto de cada ID con respecto a la condición sana.

Conclusiones

Los resultados de los ID para cada caso simulado mostraron que el IH y el IES fueron los algoritmos más eficientes para detectar, localizar y clasificar todas las condiciones de daño de forma muy clara, independientemente de su tipo, ubicación y gravedad. Ambos algoritmos arrojaron valores de ID significativamente diferentes a los correspondientes de los casos sin daño, lo que permitió identificar fácilmente todos los escenarios de daño. Por otra parte, dos de los seis algoritmos basados en DF identificaron con éxito todos los casos de daño, pero con una variación mínima respecto a la condición sana.

Referencias:

Luján-Olalde A.G., Rangel-Rodríguez A.H., Pérez-Sánchez A.V., Valtierra-Rodríguez M., Machorro-López J.M., Amézquita-Sánchez J.P. (2025). Graphical empirical mode decomposition-convolutional neural network-based expert system for early corrosion detection in truss-type bridges. *Infrastructures*, 10(7), 1-27.



Estudia una Maestría a Distancia

Comenzamos 11 de Septiembre 2026

-  Maestría en Construcción
-  Maestría en Administración de la Construcción
-  Maestría en Gerencia de Proyectos
-  Maestría en Construcción de Vías Terrestres
-  Maestría en Negocios de la Construcción
-  Maestría en Valuación Inmobiliaria, Industrial y de Bienes Nacionales
-  Maestría en Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Sistemas Energéticos



WHATSAPP
(614) 462-5443

www.cmicdelegacionchihuahua.org.mx





LÍNEA HABLAR SALVAVIDAS

Marca desde tu celular

*800

Desde teléfono fijo:

614 194 02 00



LÍNEA DE ATENCIÓN EN CRISIS:
¡NO ESTÁS SOLA, NO ESTÁS SOLO!

CEMENTO CHIHUAHUA



1 Compra Cemento Chihuahua

de 25kg o 50kg para participar en el sorteo de una

Pick up Nissan Frontier
XE TM 2026

2 Registra tus tickets en: www.cementochihuahua.com

del 6 de Julio al 13 de Septiembre
2026 y por cada **Ticket registrado**
óbtén un boleto para participar en
el sorteo.

Cemento Chihuahua pone la Troka 2026. Permiso otorgado por la Secretaría de Gobernación con el número 20260135PS05. Vigencia del permiso del 6 de julio de 2026 al 25 de septiembre de 2026. Vigencia de la promoción del 6 de julio de 2026 al 13 de septiembre de 2026. Para participar en el sorteo las personas deben realizar una compra mínima de 1 (uno) saco de Cemento Chihuahua en cualquiera de sus presentaciones de 25kg y/o 50kg, de venta en los establecimientos participantes en el estado de Chihuahua durante la vigencia de la promoción y registrar sus tickets de compra y datos en el sitio web www.cementochihuahua.com. Promoción limitada a mayores de 18 años. No podrán participar en el sorteo empleados y/o personal contratado y/o pagado por cualquiera de las empresas pertenecientes a Grupo Pauta Creativa, y a GCC CEMENTO, ni de otras empresas que presten servicios a la misma, ni relacionadas con el desarrollo del sorteo, ni personal administrativo y/o empleados. Premio por otorgar 1 (uno). Valor de premio máximo de reposición \$550,000.00 (Quinientos cincuenta mil ochocientos sesenta y tres pesos 00/100 MXN). Fecha del sorteo 25 de septiembre de 2026, a las 12:00 horas, en las oficinas de Grupo Pauta Creativa, ubicadas en Berlin 318 Col. Del Carmen, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04100, Ciudad de México. El sorteo se realizará ante la presencia del Inspector, en el cual se presentará la base de datos en Excel con el concentrado de participantes que hayan cumplido con las bases de participación con los folios únicos consecutivos para el sorteo. Contaremos con 5 urnas que contendrán, cada una, esferas del 0 al 9, y se extraerán una esfera de cada urna para formar el folio de participación ganador. La formación del número de ganador se realizará de derecha a izquierda, comenzando con la urna número 1 (unidades), urna 2 (decenas), urna 3 (centenas), urna 4 (unidades de millar), urna 5 (decenas de millar) y su lectura de izquierda a derecha. En caso de que el número formado esté fuera del rango de la emisión del número total de folios, el premio volverá a sortearse. Los medios de difusión del sorteo serán a través del sitio web www.cementochihuahua.com. Los resultados del sorteo serán publicados en los diarios impresos de circulación nacional "El Heraldo de Chihuahua" y "El Diario de Chihuahua" el día 27 de septiembre de 2026. La entrega de premio se realizará ante la presencia de un inspector de la Secretaría de Gobernación el 08 de octubre de 2026, a las 11:00 horas, en Boulevard Antonio Ortiz Mena #431 Col. Unidad Presidentes, Chihuahua, Chihuahua, C.P. 31210. Responsable del sorteo Grupo Pauta Creativa ubicada en Berlin 318 Col. Del Carmen, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04100, Ciudad de México, teléfono de contacto 55 5000 5200. Los premios serán pagados de conformidad con lo establecido en las bases del sorteo. Para cualquier aclaración o información referente a este sorteo o resultados del mismo, comunicarse al 5594356588 de lunes a viernes de 09:00 a 18:00 horas o al correo contacto@cementochihuahua.com y/o en la página de la promoción www.cementochihuahua.com. Acceso libre y gratuito al evento del sorteo. En caso de queja, acudir a la Dirección General de Juegos y Sorteos de la Secretaría de Gobernación, ubicadas en Versalles N° 49, Piso 2, Col. Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06600, Ciudad de México o bien comunicarse al teléfono: 5552096800.