



Polideportivo Luis H. Álvarez

ENTREVISTA

LIC. MARCO ANTONIO
BONILLA MENDOZA,
Alcalde Municipal de
Chihuahua

P. 16

CIENCIA Y
TECNOLOGÍA

MÁQUINAS INTELIGENTES
QUE CONSTRUIRÁN EL
FUTURO DE LA HUMANIDAD:
HOTEL EL CÓSMICO

P. 22

Inversión

992 MDP

+300 km
de líneas hidrosanitarias



GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA



JUNTA MUNICIPAL
DE AGUA Y SANEAMIENTO
DE CHIHUAHUA

Juntos
Sí podemos

campana solidaria

JUNTOS

¡sin frío!

2024



GOBIERNO
DEL ESTADO
DE CHIHUAHUA



DIF
Estatad Chihuahua



Ayudemos a

niñas y niños

en situación vulnerable
del Estado de Chihuahua

Del 1 de octubre al 30 de noviembre

Recibiremos



Chamarras

Nuevas o usadas en buen estado para niñas, niños y adolescentes.



Tenis

Nuevos.

Centros de acopio

Cd. Juárez

- DIF Estatal - Pueblito Mexicano
Av. Lincoln No.1290
Col. Córdova de las Américas
- Procuraduría de Protección a Niñas, Niños y Adolescentes
Parque Central, Av. Tecnológico y Pedro Meneses Hoyos, Segundo Piso

Lun-vier 08:00 a 15:00 hrs.

Chihuahua

- DIF Estatal Chihuahua y Parque El Colibrí
Av. Tecnológico No. 2903, Col. Magisterial
- Museo Interactivo Semilla
Privada Progreso No.1201, San Pedro Zona Centro
- Centro de Rehabilitación y Educación Especial CREE
Calle 5a y Samaniego, Col. Santa Rosa

Lun-vier 08:00 a 15:00 hrs.

difchihuahua.gob.mx



DIF ESTATAL CHIHUAHUA



EDITORIAL

Con este número cerramos el ciclo de edición 2024, un año de grandes retos y compromisos que hemos vivido en el interior del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua (CICCH) gracias a la participación de cada uno de los agremiados que participan en las diferentes comisiones.

En esta edición nos engalanamos con la presencia del recién reelecto alcalde de Chihuahua, el Lic. Marco Antonio Bonilla Mendoza, con quien reforzamos el vínculo de colaboración por un municipio seguro y progresista.

Desde hace 65 años, el CICCH se mantiene comprometido con sus socios y con la sociedad. Desde su fundación, nuestra misión ha sido velar por el crecimiento y la mejora continua de nuestros integrantes, objetivo que nos sigue guiando. Tal como en nuestros inicios, seguimos abriendo espacios para la actualización profesional, como en meses recientes con la conferencia "Criterios de diseño sísmico" impartida por el Dr. Edgar Tapia, y el curso sobre "Estabilidad de suelos" a cargo de la I.C. Karla Lucía De La Cruz, en colaboración con la empresa CALIDRA.

Como bien dijo el célebre Mahatma Gandhi, *"La calidad de un compromiso es lo que hace que algo sea exitoso"*. En el CICCH, entendemos que este valor no solo define nuestra labor, sino que nos impulsa a superarnos.

El compromiso implica constancia, mantenerse firme ante las adversidades. Es sencillo iniciar un proyecto o rendirse al primer obstáculo, pero lo que importa es perseverar ante un objetivo claro y la disposición para realizar los cambios necesarios para alcanzarlo. Aunque la convivencia y el festejo también son parte de nuestra vida, y es fácil caer en la tentación de los halagos, nuestro enfoque no está en los elogios, sino en el alcance de metas estratégicas para nuestro Colegio.

En este camino, la adaptación es fundamental para seguir dignificando nuestra profesión, fomentando entre nuestros agremiados un ejercicio correcto y responsable. Resultando en el bienestar de la sociedad que deposita en nosotros la confianza de su patrimonio. Con cada paso que damos, reafirmamos que, colectivamente, somos el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, una institución con 65 años de compromiso vivo e inquebrantable.

¡Orgullosos de nuestra historia, preparados para el futuro!

I.C. Lizeth Chacón Prieto
Presidenta del
XXXV Consejo Directivo del
Colegio de Ingenieros Civiles de
Chihuahua, Chih., A. C.

CONSEJO DIRECTIVO XXXV

I.C. Lizeth Chacón Prieto
Presidenta

I.C. Alejandro Baranda Bernádez
Vicepresidente

I.C. Javier González Cantú
Secretario General

I.C. Rodrigo Ruíz Santos
Tesorero

I.C. Guillermo Alba Padilla
Srio. de Actualización Profesional

I.C. Humberto Concha Ortega
Srio. de Servicio Social

I.C. Verónica Chávez Martínez
Sria. General Suplente

I.C. Ismael Omar Villalobos Portillo
Tesorero Suplente

I.C. Javier Cárdenas Morales
Srio. de Acreditación y Certificación

I.C. Martha Lucía Trejo Méndez
Sria. de Comunicación y Difusión

CICDECH, Año 32, Núm. 199, noviembre / diciembre 2024, es una publicación bimestral editada por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C., Av. Politécnico Nacional No. 2706, Col. Quintas del Sol, C.P. 31250, Chihuahua, Chih., Tel: (614) 4300559 y 4300865, www.cicchihuahua.org. Editor responsable: I. C. José Guillermo Dozal Valdez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-072116021400-102, ISSN 2448-6361, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido con No. 16680, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Carmona impresores, Blvd. Paseo del Sol #115, Jardines del Sol, 27014 Torreón, Coah. Distribuida por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C., Av. Politécnico Nacional No. 2706, Col. Quintas del Sol, C.P. 31250, Chihuahua, Chih. Este número se terminó de imprimir el 29 de octubre del 2024 con un tiraje de 1500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua.

Los contenidos podrán ser utilizados con fines académicos previa cita de la fuente sin excepción.



I.C. Fernando Ortega Rodríguez
Fundador de la revista

I.C. José Guillermo Dozal Valdez
Editor en Jefe

EDITORES ASOCIADOS

M.D.A.S. Lorena Barrera González

M.I. Javier González Cantú

I.C. Horacio Herrera Gutiérrez

I.C. Marco Leyva Valenzuela

Dra. Cecilia Olague Caballero

I.C. Benjamín Antonio Rascón Mesta

Dr. Antonio Ríos Ramírez

I.C. y M.A. Miguel Arturo Rocha Meza

I.C. Rodrigo Ruíz Santos

COLABORADORES

M.C. Miguel Humberto Bocanegra Bernal

Dr. Juan Carlos Burillo Montúfar

I. C. José Francisco Javier Díaz de León

M. I. David Maloof Flores

Dr. Jorge Márquez Balderrama

M.A. Isela Mata Barrera

I.G. Daniel Omar Olvera Zapata

Arq. Silvia Marihya Otsuka Aragón

Misión de la Revista CICDECH

Presentar un modelo de excelencia para proyectar la contribución del Ingeniero Civil en el desarrollo de la sociedad y promover la actualización técnica, desarrollo humano y ética profesional de los socios del Colegio

Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C.

Av. Politécnico Nacional No. 2706

Chihuahua, Chih. México

Tels. (614) 4300559 y 4300865

www.cicchihuahua.org



Av. San Felipe No. 5
Chihuahua, Chih., México
Tel. (614) 413.9779

www.roodcomunicacion.com

Indexada en

latindex

edición bimestral No. 199
año 32, noviembre - diciembre
Chihuahua, Chih.

CONTENIDO

Propuesta de accesibilidad universal para las estaciones del BRT (Bowi) en Cd. Chihuahua, Chih.

P. 08



- 05 Aranceles y costos de los servicios
- 08 Propuesta de accesibilidad universal para las estaciones del BRT (Bowi) en Cd. Chihuahua, Chih.
- 12 Normatividad en materia de enfoque territorial para el ordenamiento urbano
- 14 Residuos industriales en la manufactura de mampostería
- 16 Entrevista al Lic. Marco Antonio Bonilla Mendoza, Alcalde Municipal de Chihuahua
- 18 Descripción temporal y espacial de la calidad del agua en el estado de Chihuahua por arsénico y fluoruros
- 22 Máquinas inteligentes que construirán el futuro de la humanidad: Hotel El Cósmico
- 24 La actual implementación de técnicas de inteligencia artificial en la gestión y planeación urbanística
- 28 El LXV aniversario del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih.
- 30 Urbanismo con visión social

FORROS

JMAS
GOBIERNO
MUNICIPIO
GCC

INTERIORES

07 Terra Tech
10 Lab. de Materiales
Fausto Chávez
11 Maplasa

13 SPEC
15 Octavio Vázquez
21 El Heraldo de Chih.
23 1309 Clúster

26 Portillo & Young
27 Interceramic
29 BDM Group
32 IMPLAN

Aranceles y costos de los servicios

I. C. José Francisco Javier Díaz de León
Coordinador de Aranceles de la FEMCIC
AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

Uno de los objetivos y tareas de la actual gestión de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles (FEMCIC), es dar continuidad a un proyecto emprendido desde el pasado IX Consejo Directivo, el cual, bajo la responsabilidad de la Coordinación de Aranceles se propone desarrollar y proponer los aranceles profesionales partiendo del costo horario del profesional y con base a éste, la aplicación de una metodología que nos permita determinar el costo de los servicios de los ingenieros civiles, particularmente aplicados a los D.R.O., P.R.O., P.C.M. y R.T.E.C.

Partiendo del consenso, la aceptación y aprobación en las ocho regiones en las que se conforma la Federación, se tendrá una base sólida y justa que retribuya el verdadero valor de los servicios y principalmente la responsabilidad que se adquiere al plasmar nuestra firma en los alcances de cualquier dimensión de proyecto de construcción.

La presente investigación se basa en la recopilación de información de los diferentes Colegios afiliados a la FEMCIC, así como la normatividad, estudios de mercado, estadística nacional, opiniones de ingenieros colegiados y códigos de ética, entre otros; lo cual nos ha permitido alcanzar una opinión y coincidencia sobre el verdadero papel del arancel, el costo horario y los servicios para su aplicación nacional.

La palabra "honorarios", proviene de la palabra honor y honoris: (honor, honra, respeto, consideración, distinción) y a través de los aranceles representa un derecho del profesional a percibir una remuneración legítima; pago que debe percibir el profesional por su preparación, conocimientos, experiencia, calidad humana y algo muy importante, la responsabilidad que se adquiere.

Es de sorprender que es costumbre que ingenieros civiles utilizan la competencia desleal como una justificación para que no se actúe de acuerdo a los principios legales, éticos y morales que rigen en el ejercicio de la profesión. Algunos colegas han aceptado como normal actuar incorrectamente bajo la siguiente premisa: "si uno no lo hace, otro sí lo hace, y por menos dinero". Las presiones que se viven en el mercado pueden llevar al ingeniero civil a sentirse exigido a actuar

sin ética, a pesar de ello no debemos acostumbrarnos a estas conductas solo porque los "demás lo hacen" para no perder clientes.

El ingeniero civil independiente no se encuentra subordinado a una relación de dependencia laboral o económica, sino que se caracteriza por ser un profesional libre que no goza de las mismas prestaciones sociales que el profesional asalariado, por lo que se hace necesario y notorio el establecimiento de contar con un arancel profesional.

De lo anterior se desprende la necesidad de establecer un "honorario" de uso común y de referente que permita cubrir económicamente la condicionante de no contar con una remuneración fija en la prestación de sus servicios; los aranceles y los conceptos fundamentales de este documento son la opción para regular ese honorario.

Este arancel debe considerarse como una referencia respecto de los honorarios mínimos que debe percibir un ingeniero cuando presta sus servicios, sin embargo, no debe tomarse como una restricción que rigidice los honorarios profesionales, sino más bien como una ayuda, ya que existirán situaciones en las que motiven una desviación de los aranceles propuestos dada la dificultad del servicio, el tiempo de realización, la capacidad, experiencia profesional, entre otros.

Con los parámetros y clasificación de trabajos de ingenieros civiles, se sustenta la estructura de la estimación de los aranceles profesionales, de forma sólida y congruente con la realidad laboral-económica-profesional, la cual no debe rezagarse a través de la comisión permanente de aranceles y honorarios de la FEMCIC.

Protocolo de análisis

Las bases para el análisis del presente estudio tienen como medida los siguientes parámetros:

- 1.- Precios y costos de vida por región del país.
- 2.- Valoración del costo por hora del ingeniero civil.
- 3.- Estimación en costo de tiempos, magnitud y rendimiento de las actividades.
- 4.- Experiencia y habilidades profesionales.
- 5.- Analogía de aranceles de otras profesiones.
- 6.- Factor de impacto-riesgo de la actividad profesional.

Paralelamente a los parámetros anteriores se consideran de forma general las siguientes actividades profesionales en el área de ingeniería:

- 1.- Consultorías.
- 2.- Peritajes y auditorías técnicas.
- 3.- Dirección de proyectos.
- 4.- Proyectos y estudios.
- 5.- Responsiva de peritos responsables de obra pública (P.R.O., D.R.O., P.C.M., R.T.E.C).

Bases para el cálculo de aranceles

Costo horario

Debido a la dinámica que tiene actualmente nuestra economía, se diseñó este arancel de tal manera que su vigencia pueda ser actualizada por los movimientos económicos del país a través de la U.M.A. (Unidad de Medida y Actualización), indexado anualmente con la inflación.

Éste no pretende considerar exhaustivamente todas las situaciones factibles de ocurrir. Si se presentara un caso especial no incluido en este documento será necesario un cuidadoso estudio de las circunstancias en que aquellos concurren, quedando al criterio de los profesionales la determinación en el que no puede aplicarse este arancel.

El criterio y los factores básicos para el cálculo del arancel costo horario de un ingeniero civil son los siguientes:

- C** = Costo de vida (INEGI – Banco de México).
- N** = Nivel académico (licenciatura–maestría–doctorado).
- E** = Experiencia profesional (5-10, 10-15, 15 años en adelante).
- V** = Varios (impuestos, membresías, capacitación, congresos, software, seguros, otros).
- R** = Riesgos y clasificación del proyecto (bajo, mediano y alto impacto).
- I** = Factor interciudad (bajo, mediano y alto costo).
- A** = Analogías con otras licenciaturas, disciplinas o trabajos relacionados (judicatura federal).
- T** = Tiempo real y efectivo de trabajo.
- U** = Utilidad.

PROPUESTA FEMCIC			
		UMA	COSTO HORARIO MÍNIMO
ANALISIS FEMCIC	2022	14.39	\$ 1,562.32
JUDICATURA FED ING. Y AFINES	2023	8.96	\$ 972.79 37.20%
JUDICATURA FED OTRAS DISC. Y AFINES	2023	13.53	\$ 1,468.95
PROPUESTA	2024	12.29	\$ 1,334.69
		\$ 108.57	
			POR CONSULTA
ARANCEL MÍNIMO POR CONSULTA POR EVENTO (SE CONSIDERA UN PROMEDIO DE COSTO POR HORA DE LOS FACTORES ANTERIORMENTE EXPUESTOS. UN TIEMPO REAL DE 4 HORAS DEL COSTO MÍNIMO POR HORA)		49.17	\$ 5,338.75

Aranceles por firma de responsiva

De las diferentes plataformas e información obtenida, se ha tomado como referencia el dividir los diferentes tipos o usos de la construcción en cinco grupos que involucran el costo por m² como retribución por el concepto de firma de responsiva.

De manera representativa se muestran enseguida:

Aranceles por firma de responsiva			
Vivienda			
Julio 2024			
Tipo de obra	Uso de la construcción	P.R.O.	UN
B-09-01	Vivienda Unifamiliar Popular (Vivienda económica hasta 60 m ²).	43.12	m ²
B-09-02	Vivienda Unifamiliar Media (de 61 a 100 m ²).	72.32	m ²
Edificación			
C-06-01	Escuelas preparatorias, vocacionales, técnicas, educación especial, idiomas, superior, calidad popular, estructura de concreto.	57.30	m ²
D-06-02	Áreas deportivas, arenas deportivas.	44.99	m ²
Salud			
S-13-01	Hospitales.	170.15	m ²
S-13-06	Centros de salud, consultorios, dispensarios, laboratorios de análisis clínicos, de rayos x, unidades de servicios médicos, baños públicos.	65.89	m ²
Urbanización			
V-16-03	Estacionamientos descubiertos.	5.11	m ²
V-16-04	Urbanización para 1000 lotes de 70 m ² c/u - área de vialidades.	5.11	m ²
Otros servicios			
V-16-05	Dictamen estructural	29.90	m ²
V-17	Demolición en edificaciones	35.88	m ²

Notas:

- 1.- Costos mínimos en pesos y no incluye impuestos.
- 2.- Los costos corresponden solo a la firma por responsiva de acuerdo a la normatividad municipal vigente.
- 3.- No se incluyen precios por trabajos de gestoría, levantamientos, elaboración de planos, proyectos, memorias de cálculo, visitas de inspección, pruebas de laboratorio, estudios de mecánica de suelos, viáticos, otros.
- 4.- No se incluyen precios por los servicios de responsiva de peritos especializados o corresponsables de acuerdo a su naturaleza.
- 5.- Costos sujetos a revisión anualmente, bajo aprobación de la Comisión de Peritos de los Colegios de Profesionistas afines a la construcción reconocidos por la autoridad local.

Propuesta de accesibilidad universal para las estaciones del BRT (Bowi) en Cd. Chihuahua, Chih.

Arq. Silvia Marihya Otsuka Aragón
 Arq. Luis Martín Bañuelos Soto, Asesor de Tesis
 Tecnológico Nacional de México | Instituto Tecnológico de Chihuahua II
 AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

Un edificio bien diseñado debe ser accesible para todos, no solo como una cuestión de funcionalidad, sino como un derecho humano básico

Richard Rogers

En la ciudad de Chihuahua el Sistema Integrado de Transporte Público, se encuentra compuesto por la ruta troncal del BRT (*Bus Rapid Transit*) actualmente conocido como Bowi. Éste ha mejorado la movilidad y seguirá proporcionando a los chihuahuenses una opción eficaz cuando el proyecto integral esté concluido con las rutas troncales que deberán construirse en las siguientes etapas. Es por ello la importancia de proponer mejoras para optimizar los recursos con los que ya se cuenta y lograr un transporte público funcional y accesible para todos los ciudadanos.

En el presente artículo, se muestra una propuesta de mejora a los elementos que componen las estaciones de la ruta troncal, enfocándose en la estación División del Norte, ubicada en el cruce de Av. Universidad con Av. División del Norte, como un modelo replicable para el resto de las estaciones del sistema. Para ello, se realizó un estudio cualitativo que incluyó observación directa y análisis de cada uno de los elementos actuales de la estación, se utilizó el marco del diseño universal y normativas internacionales, nacionales y locales sobre accesibilidad, como la UNE 170001-1:2007. Además, se examinaron estudios de caso de sistemas BRT en América Latina y Europa para identificar buenas prácticas que pudieran aplicarse en Chihuahua.

A continuación, se describen las propuestas que se tienen para mejorar cada uno de los elementos.

Propuesta

Se basa en un análisis de la estación División del Norte y en principios aprendidos durante el diplomado realizado en el Instituto de Accesibilidad de España (IDA) sobre temas especializados en accesibilidad universal. En este diplomado se abordaron las mejores prácticas internacionales

en accesibilidad, y este conocimiento ha sido fundamental para desarrollar soluciones que garanticen la accesibilidad en las estaciones del sistema BRT en ciudad Chihuahua.

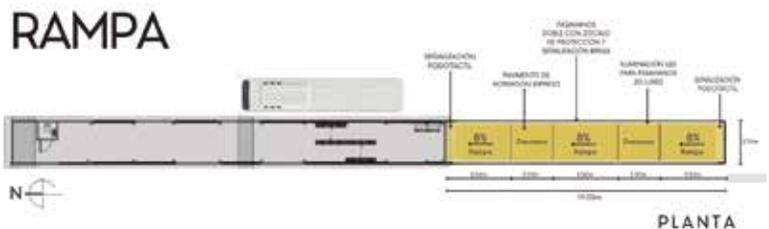
Enseguida, se desarrollan las propuestas para cada uno de los elementos que cuentan con un área de oportunidad de mejora.

Rampas

De acuerdo con los lineamientos de accesibilidad para personas con discapacidad, anexo al reglamento de construcción del estado de Chihuahua, se establece que:

- 1.- Si la pendiente es del 8 % la longitud máxima debe ser de 4.5 m entre descansos.
- 2.- El largo de los descansos debe ser igual o mayor al ancho de la rampa.

La rampa de la estación División del Norte presenta una pendiente de 8.8 %, lo cual se excede 0.8 %, aunado a esto, lo que la hace inaccesible es la distancia de 17 m longitudinales, para mejorarla se deberán integrar descansos a cada 4.5 m con una longitud igual o mayor al ancho de la rampa.



Pasamanos

Las recomendaciones internacionales consideran el doble pasamanos, situado a ambos lados y a una altura entre 90 y 105 cm el más alto y entre 70 y 85 cm el más bajo. La distancia entre ambos será de 20 cm. Además, se recomienda colocar señalización braille con el nombre de la estación, indicación de entrada/salida y hacia dónde se dirige: norte o sur.

Zócalo de protección

Deberá considerarse un zócalo de protección lateral a lo largo de toda la rampa, de acuerdo con el reglamento de accesibilidad para personas con discapacidad del estado de Chihuahua, los zócalos se traducen como bordes laterales de 10 cm de alto para protección.

Señalización podotáctil

Colocar señalización podotáctil con contraste cromático, sólo al inicio y final de la rampa, esto evitará confusiones a los transeúntes con visibilidad limitada.

Iluminación

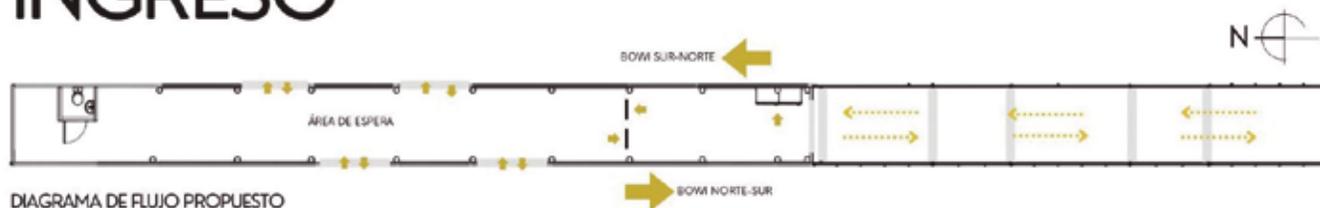
De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, la cual dicta las condiciones de iluminación para centros de trabajo, en específico para el área de exteriores, se deberán considerar luminarias con un nivel de iluminación de 20 luxes. Esto además evitará el encandilamiento, actualmente la estación cuenta con luminarias empotradas en la rampa, se recomiendan luminarias LED para pasamanos.

Material antideslizante

Se propone colocar pavimentos de hormigón impreso, ya que son ideales para pavimentar rampas de todo tipo, cuidando los detalles en las juntas de expansión, para evitar señalizaciones no deseadas.

Ingreso a la estación

INGRESO



Se debe considerar un acceso libre a la estación, es decir, sin obstáculos, que sea intuitivo "hacia dónde me debo dirigir", "la señalética es clara y no me confundo", así como los elementos que se encuentran en la estación deben ser funcionales y prácticos.

Es común observar la complejidad para acceder por medio de barras de acceso peatonal tipo trípode, las máquinas de cobro no son intuitivas y una persona en silla de ruedas no alcanza a utilizarlas; así como el acceso para personas con movilidad reducida, el cual generalmente tiene que ser asistido por el guardia de seguridad en turno e indicar por dónde debe dirigirse y apoyar en el acceso por medio de las barras tipo trípode.

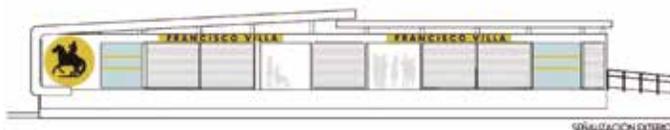
Puertas y huecos de paso

Para evitar tener distintos accesos no accesibles, se propone un acceso de entrada y uno de salida, con un ancho libre de 1.20 cm, las barras deberán ser automáticas para que al momento de presentar la tarjeta de acceso se abran sin tener que ejercer ninguna fuerza sobre las barras.

Señalética

- 1.- Se propone el cambio del nombre de la estación División del Norte por estación Francisco Villa, dadas las condiciones del entorno y la facilidad de identificación de la estación.
- 2.- Se descarta la opción de colocar símbolo SIA para el paso por los torniquetes ya que se propone una entrada y una salida para todas las personas.
- 3.- Se propone la colocación de un sistema de wayfinding o sistema de orientación espacial, el cual consiste en planificar, diseñar e implementar señalización y elementos visuales que faciliten la comprensión de la ubicación, direcciones y rutas hacia los destinos que la estación nos permite.

SEÑALÉTICA

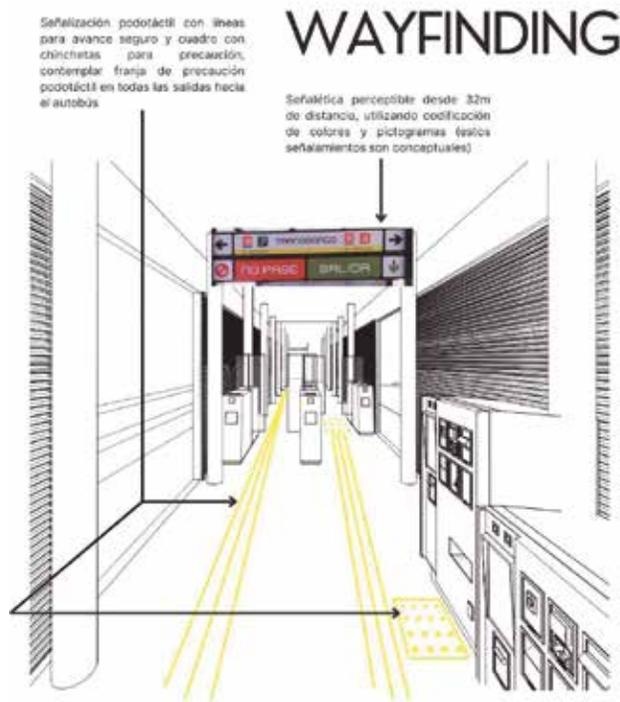


Wayfinding

Para esta propuesta se considera el esquema de trabajo de Paul Mijksenaar, el cual lo cataloga como las cuatro C's:

- 1.- Continuidad: repetir la información hasta la llegada al destino.

- 2.- Visibilidad: los signos deben llamar la atención.
- 3.- Coherencia: los términos usados han de ser coherentes.
- 4.- Claridad: el mensaje debe ser lúcido y claro.



Recurso auditivo

Se sugiere instalar señales acústicas en los pasos de subida y bajada de autobuses e intersecciones para indicar que es seguro avanzar, acceder y continuar la trayectoria, así como instalar instrucciones verbales en los transportes con el propósito de orientar a los visitantes a sus destinos, usar los nombres de las estaciones de manera coherente en la comunicación verbal y emplear señales acústicas para ayudar a la ubicación.

Comunicación táctil

Los planos hápticos son elementos imprescindibles en la implementación de accesibilidad universal, al integrar planos hápticos se cubren las necesidades tanto de elementos de comunicación táctil como el recurso auditivo, ya que informa sobre la ubicación de los lugares y servicios principales que se encuentran en ese espacio, incorporando en su diseño diferentes texturas y colores contrastantes para una mejor identificación. Se propone colocar un sistema de sonido como recurso auditivo para que indique tiempos y recorrido, momento indicado para subida y bajada del autobús, así como también integrar un

código QR en el mapa háptico que permita visualizar y/o escuchar toda la información necesaria referente al BRT.

Entorno accesible

Para finalizar con la propuesta, se plantea un ajuste al entorno de la estación, dadas las circunstancias urbanas en las que se encuentra la estación División del Norte, ésta es particularmente una estación con problemática de seguridad para los transeúntes ya que al estar ubicada contigua a un distribuidor vial tipo glorieta, los vehículos no ceden el paso peatonal, en ocasiones por evitar accidentes viales o simplemente por la proximidad de la glorieta con el paso peatonal para acceder a la estación. Debido a esto, se realizan dos propuestas, la primera: generar un paso peatonal elevado con función de reductor de velocidad y protección a los peatones, y la segunda: rotar el proyecto 180° con el acceso a la estación realizándose por la parte posterior de la misma. Esto permitirá tener una distancia considerable entre la glorieta y el acceso a la estación, permitiendo a los vehículos frenar con anticipación, evitando accidentes viales y peatonales.

Conclusión

Las mejoras propuestas para la estación División del Norte son un primer paso hacia la creación de un sistema de transporte público verdaderamente accesible en ciudad Chihuahua. Implementar estas medidas en todas las estaciones del BRT aumentará la seguridad y accesibilidad para los usuarios, promoviendo una mayor equidad en el acceso al transporte. La accesibilidad universal debe ser un derecho fundamental para todas las personas, con o sin movilidad limitada; para un adulto mayor con dificultad para caminar, para una mujer en tacones, para una persona cargando la despensa, para alguien en silla de ruedas, para una persona con visibilidad limitada, para alguien que se torció un pie o para quien lleva a su hijo en la carriola, es decir, todos podemos contar con movilidad reducida en algún momento de nuestra vida, no estamos exentos de ello, por estas razones la inversión en accesibilidad universal es esencial para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y fomentar un mayor uso del transporte público.

Referencias:

- Secretaría de Desarrollo Humano y Bien Común. (2021, julio). Lineamientos de Accesibilidad para la Infraestructura, Transporte y Tecnologías de la Información y Comunicación para las Personas con Discapacidad del Estado de Chihuahua.
- López, F. A. (2016). La accesibilidad en evolución: La adaptación persona-entorno y su aplicación al medio residencial en España y Europa. Universidad Autónoma de Barcelona, 319.
- Pardo, C. F. (2019). Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo en las principales ciudades de América Latina. 2.



LABORATORIO DE MATERIALES FAUSTO CHAVEZ



Acreditación No. C-1143-214/19

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.

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

- Pruebas para determinar contenido de asfalto, granulometría, estabilidad, flujo, vacíos y VAM en mezcla asfálticas.
- Análisis de varillas corrugadas para refuerzo.
- Extracción y ensayo de corazones de concreto hidráulico y en carpeta.

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



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





TABLERO DE BASKETBALL

POLICARBONATO DE 9MM

En Maplasa contamos con la mayor variedad de servicios para mejorar sus espacios



MALLA SOMBRA

ESTRUCTURA E INSTALACIÓN



✉ Contacto@maplasa.com

☎ (614) 410 5822

📞 (614) 410 5822



De acuerdo con la NOM 005 SEDATU cada municipio deberá cumplir con los siguientes pasos:

- 1.- Revisar el anexo normativo para identificar su clasificación y nivel de requerimiento.
- 2.- Identificar cuáles contenidos genéricos aplican al municipio.
- 3.- En el caso de contar con algún rasgo de contexto (costero, fronterizo, indígena/afroamericano o metropolitano), deberá considerar los contenidos de la Tabla 3 de la norma que le apliquen, de acuerdo con su nivel de requerimiento.
- 4.- Identificar en la lista los contenidos (apartados y subapartados) de la Tabla 4 de la norma, los cuáles debe desarrollar de acuerdo con su nivel de requerimiento.

Dentro del proceso general se considera: participación social, conformación del comité de ordenamiento territorial, consulta pública y criterios de implementación.

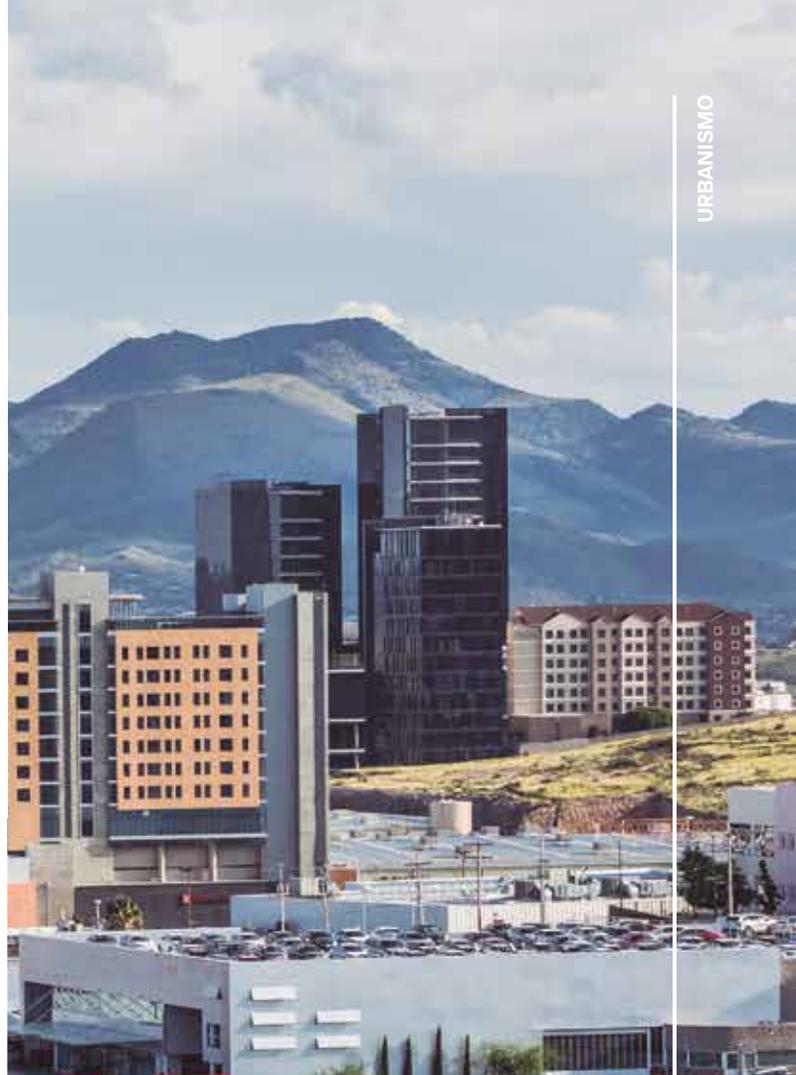
Los principales rubros para considerar en cuanto a contenidos generales se muestran en la Figura 2, los subapartados de cada rubro se detallan en la norma.

NOM-005 SEDATU	Contenidos generales
	Fundamentación y motivación
	Introducción
	Diagnostico Territorial Integrado
	Prospectiva
	Imagen objetivo
	Modelo de Ordenamiento Territorial y Estrategias
	Instrumentación
	Seguimiento y evaluación

Figura 2. Rubros principales de los contenidos generales de un plan o programa de ordenamiento territorial de acuerdo a NOM005-SEDATU.

Conclusiones

A partir de la vigencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-005 SEDATU 2024, ésta se considera un parámetro técnico obligatorio para todas las entidades y localidades del Sistema Urbano Nacional. Es el mecanismo idóneo para cumplir con la obligatoriedad constitucional de formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal.



Se deberá contar con planes en materia de movilidad y seguridad vial, participar en la constitución y administración de sus reservas territoriales, promover la formulación de planes de desarrollo regional, autorizar, controlar y vigilar los usos de suelo en el ámbito de su competencia y jurisdicción territorial.

Atender el tema de la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, así como participar en la creación y administración de zonas de protección ambiental.

Referencias:

SEDATU (2024). NORMA Oficial Mexicana NOM-005-SEDATU-2024, "Contenidos generales para planes o programas municipales de ordenamiento territorial y/o desarrollo urbano". DOF: 09/07/2024.



- ✓ Proyectos Estructurales
- ✓ Revisión y Peritaje
- ✓ Asesoría y Consultoría

www.spec.mx

Herólcio Colegio Militar 4709 Col. Nombre de Dios C.P. 31150
Chihuahua, Chih. Tel (614) 421.79.60 ventas@spec.mx

Residuos industriales en la manufactura de mampostería

M.C. Miguel Humberto Bocanegra Bernal
Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)
AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

En la actualidad se aborda la problemática del deterioro medioambiental y la necesidad de buscar alternativas para mitigar la contaminación, especialmente en la industria de la construcción, que contribuye entre un 40 % y 50 % de las emisiones de CO². Se menciona que la mampostería (en especial la manufactura de ladrillos), un área de construcción esencial, tiene un impacto ambiental significativo debido a que su componente principal, la arcilla, es un recurso no renovable. Por ello, se propone incorporar residuos industriales en su fabricación como sustituto parcial de la arcilla (Kalisz *et al.* 2022). Es importante resaltar el creciente problema de los residuos industriales, cuyo manejo inadecuado genera graves impactos ambientales. Aunque estos residuos carecen de valor comercial y su aprovechamiento es costoso por la falta de tecnologías adecuadas, podrían reutilizarse en la producción de una gran variedad de materiales para mampostería, siempre que se realicen los procesos correctos para su reincorporación.

A pesar de que la fabricación de mampostería de arcilla comenzó de manera artesanal, los avances tecnológicos han mejorado la calidad y aumentado la producción mundial de ladrillos. En América Latina, existen plantas industriales modernas que permiten una producción significativa, aunque los países más desarrollados tienen la tecnología más avanzada. Dado el volumen de producción, es plenamente reconocido el potencial de la industria ladrillera para utilizar desechos industriales como sustituto parcial de la arcilla, lo que podría beneficiar tanto al medio ambiente como a la salud pública. La Tabla 1 ilustra la producción mundial de ladrillos, lo que conduce a pensar que la mayor y mejor tecnología para su producción se encuentra en países de primer mundo sin demeritar que en Latinoamérica existe un gran número de plantas industriales de última tecnología.

Pais	Producción %	No. ladrillos/año (Billones)
China	66.67	1000
India	13.33	200
Pakistán	3.00	45
Vietnam	1.67	25
Bangladesh	1.13	17
Nepal	0.40	6
Resto de Asia	0.47	7
Total, Asia	86.67	1300
Estados Unidos	0.53	8
Reino Unido	0.37	4
Australia	0.13	2
Resto del mundo	12.40	186
Total, producción mundial	100.00	1500
Producción global de ladrillos= 1.5 trillones/año		

Tabla 1. Producción mundial de ladrillos. Cseindia.org (2023). Fuente: <https://cdn.cseindia.org/docs/photogallery/slideshows/TP-cleaner-brick-production>

Tipos de desechos industriales

Son numerosos los tipos de desechos industriales que se pueden clasificar según su procedencia en varias categorías, tales como urbanos, agrícolas, forestales, sanitarios, mineros, radiactivos, de construcción y electrónicos. Los residuos industriales, considerados importantes generadores de desechos, se agrupan en tres tipos principales:

- Residuos inertes: no son peligrosos y no requieren manejo especial. Suelen reutilizarse, como escombros o ladrillos.
- Residuos urbanos o asimilables: generados por actividades cotidianas en oficinas, industrias y servicios, incluyen materiales biodegradables, cartón, plástico y papel.
- Residuos especiales o peligrosos: en esta categoría se engloban todos los desechos que plantean un riesgo para la salud humana y el entorno natural, lo que requiere un tratamiento especializado y cuidadoso. Sin embargo, en muchas ocasiones, la tecnología adecuada para su tratamiento no está disponible, por lo que es necesario almacenarlos en recipientes herméticos, fuera del alcance de la manipulación humana.

Manejo de los desechos industriales

Los desechos industriales peligrosos requieren un tratamiento adecuado, pero lo más importante es reducir su generación adoptando un estilo de vida sostenible. La industria de la construcción, especialmente ante el crecimiento poblacional y la escasez de materiales, enfrenta el reto de reutilizar desechos industriales en la fabricación de materiales de mampostería. Aunque la cocción es el método más usado, tiene un alto impacto ambiental por su consumo energético. Se están desarrollando técnicas para fabricar ladrillos sostenibles, que se dividen en tres tipos: los que se han fabricado a partir de la incorporación de residuos, los que son energéticamente eficientes y los que son de muy baja densidad o livianos (Kadir *et al.* 2017).

Se han hecho numerosos intentos para incorporar residuos en la producción de ladrillos, aunque no todos los desechos industriales son adecuados. Los residuos más utilizados incluyen caucho, vidrio, cenizas volantes, plásticos y lodos. Sin embargo, los residuos de la construcción y demoliciones (RCD)

son los más empleados en varios países. Según Cedex (2010), más de la mitad de los residuos de demolición que llegan a los vertederos son ladrillos, azulejos y cerámicas, seguidos por un 12 % de escombros de concreto. La Tabla 2 ilustra los diversos porcentajes que conforman los residuos de construcción y demolición.

Residuos de construcción y demolición (RCD)	Porcentajes (%)
Cerámicos	54
Hormigón	12
Piedra	5
Arena, grava, + áridos	4
Madera	4
Vidrio	0.5
Plásticos	1.5
Metales	2.5
Asfalto	5
Yeso	0.2
Papel	0.3
Basura	7
Otros	4

Tabla 2. Composición de los residuos de construcción y demolición (CEDEX 2010).

Residuos industriales a incorporar en la fabricación de ladrillos

La incorporación de residuos industriales en la fabricación de ladrillos es una práctica sostenible con beneficios tanto ambientales como económicos. Al hacer uso de residuos industriales como materia prima o aditivo en la producción de ladrillos, se puede reducir el costo de eliminación de residuos e igualmente disminuir la demanda de recursos naturales. Algunas formas en que esto se puede lograr, involucran desechos tales como:

- Cenizas volantes: son un subproducto de la combustión del carbón en plantas de energía. Se pueden incorporar en la mezcla de arcilla para mejorar la resistencia y la durabilidad de los ladrillos.
- Escoria de alto horno: es un subproducto de la industria del hierro y acero. Algunas variedades de escoria se pueden usar como reemplazo parcial de la arcilla en la fabricación de ladrillos, lo que reduce la cantidad de arcilla requerida.
- Residuos de vidrio: el vidrio reciclado molido se puede agregar a la mezcla de arcilla para aumentar la resistencia y la capacidad aislante de los ladrillos.
- Residuos de construcción y demolición: los escombros de construcción y demolición, así como el concreto reciclado, son factibles de triturar y usar como parte de la mezcla de ladrillos, lo que reduce la necesidad de materias primas vírgenes.
- Residuos cerámicos: los desechos de la industria cerámica, como azulejos rotos o cerámica que no se puede comercializar por no cumplir los estándares de producción, pueden triturarse y mezclarse con arcilla para fabricar ladrillos.
- Residuos plásticos: aunque no es tan común, algunos ladrillos incorporan residuos plásticos reciclados en su composición para mejorar ciertas propiedades, como el aislamiento térmico.

- Residuos de caucho: hace referencia en la mayoría de los casos a las llantas que ya no están en uso y mediante procesos previos, pueden ser utilizados de manera controlada en la fabricación de ladrillos otorgando ventajas como impermeabilidad y aislamiento acústico (Mounika y Kumar, 2018).

La incorporación de estos residuos industriales generalmente se realiza en cantidades controladas y bajo condiciones específicas de fabricación para garantizar que los ladrillos resultantes cumplan con las normas de calidad y seguridad siguiendo las normativas que para tales efectos tiene cada país. Además de los beneficios ambientales y económicos, esta práctica ayuda a reducir la cantidad de residuos industriales que terminan en vertederos, contribuyendo así a la gestión sostenible de los desechos.

Referencias:

- CEDEX. «Catalogo de Residuos para Varadero.» 2010. <http://www.cedex.es/NR/rdonlyres/OAF8-BEF6-2BE2-4456-AEOCC-seindia.org> (2023). <https://cdn.cseindia.org/docs/photogallery/slideshows/TP-cleaner-brick-production>
- Kadir, A.A., Salim, N. S.A., Sarani, N.A., Rahmat, N.A.I., & Abdullah, M.M. A.B. (2017). Properties of fired clay brick incorporating with sewage sludge waste, AIP Conf. Proc. 1885.
- Kalisz, S., Kibort, K., Mioduska, J., Lieder, M. & Małachowska, A. (2022). Waste Management in the Mining Industry of Metals Ores, Coal, Oil and Natural Gas—A Review. J. Environ. Manag. 304, 114239.
- Mounika, G., & Harish Kumar, M. (2018). Application of rubber properties in clay bricks. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, Volume 05, Issue 12, 814-817



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

REFACCIONES PARA AUTOS, CAMIONES Y TRACTORES

ANIVERSARIO 43 1981 2024

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.

Lic. Marco Antonio Bonilla Mendoza,

Alcalde Municipal de Chihuahua

El pasado 10 de septiembre el Lic. Marco Bonilla tomó protesta por segunda ocasión como Alcalde, reafirmando una vez más su compromiso con los chihuahuenses de convertir a Chihuahua capital en la ciudad más competitiva del país con una mejor calidad de vida, mejores obras y servicios públicos que la vuelvan más funcional.

De manera que en esta edición lo visitamos para conocer más de cerca los proyectos que tiene contemplados para la administración 2024-2027.

Comprometido con los capitalinos, el Alcalde mencionó sentirse muy agradecido por esta segunda oportunidad al frente de la ciudad: *“Es un compromiso y una responsabilidad muy grande, pues más de 248 mil chihuahuenses me dieron su voto para seguir trabajando y dar más resultados para Chihuahua capital”*.

Ante este nuevo capítulo está consciente de que los retos serán mayores, ya que los logros de su anterior administración fueron muchos y muy importantes: *“Actualmente somos el municipio número uno en innovación, segundo lugar en mejor calidad de vida, y sexto lugar en competitividad de las ciudades con más de un millón de habitantes, esto de acuerdo con el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO). Al hablar de calidad de vida, podemos decirles que avanzamos del lugar 47 al 8 a nivel nacional en el índice de desarrollo humano, según el Plan para el Desarrollo de Naciones Unidas. Finalmente, somos de las ciudades con más de un millón de habitantes que concentra menos pobreza extrema de todo el país, según datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL)”*.

“En cuanto a la actuación de la administración pública, tenemos las mejores calificaciones crediticias ‘AAA’ de acuerdo con las calificadoras internacionales”.



les FITCH y HR Ratings. También somos el único ente de gobierno que logró la evaluación PEFA, Check del Banco Interamericano de Desarrollo, el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial y la Unión Europea”.

A través de la evaluación PEFA se evalúan las prácticas administrativas contables, financieras y de transparencia en rendición de cuentas.

En materia de infraestructura daremos nuevas soluciones viales ágiles y seguras, asimismo realizaremos la construcción de tres nuevas obras

Sobre sus prioridades para esta nueva administración mencionó: *“El crecimiento y la expansión que vive actualmente Chihuahua son un gran reto, pues debemos fortalecer más la seguridad pública y el Estado de Derecho; garantizar la oferta de vivienda; hacer más eficiente el transporte público y mejorar las vialidades, contar con espacios y parques industriales para las empresas; así como administrar mejor nuestros recursos naturales. En este sentido, nuestra visión para el Chihuahua del futuro es una ciudad con más seguridad, paz y tranquilidad; más ingresos, que garanticen el desarrollo de todas y todos; con un gobierno honesto, que resuelva los problemas; con mejor calidad de vida, con obras y servicios públicos inteligentes que la vuelvan más funcional, para todos los ciudadanos. En pocas palabras, un municipio referente no sólo en México, sino en América Latina”.*

La ingeniería civil participa en las obras de infraestructura relacionadas con las comunicaciones y el transporte, así como en otros campos de acción, como el de analizar, diseñar y construir infraestructura para el abastecimiento de servicios de agua, drenaje, sitios para tratamiento de residuos, edificaciones para los centros urbanos como lo son las viviendas y diversos tipos de construcciones, además de instalaciones para los desarrollos industriales. De manera que preguntamos al Alcalde sobre los proyectos de infraestructura que tiene contemplados para los próximos tres años.

“En materia de infraestructura daremos nuevas soluciones viales ágiles y seguras, asimismo realizaremos la construcción de tres nuevas obras. La primera estará al sur oriente en las avenidas Fuerza Aérea-Carretera Aldama; la segunda al norte, en Nogales e Industrias; y la tercera al poniente, en Canal y Periférico de la Juventud. Y por supuesto,

no olvidamos la correcta clausura del relleno sanitario, así que seguiremos adelante con el proyecto que lo sustituirá. Es un compromiso y lo vamos a cumplir. Contaremos con un complejo ambiental que nos permita, en un sistema de economía circular, reutilizar la mayor parte de los desechos que generamos”.

Construir juntos el futuro de Chihuahua es uno de los principales lemas de la administración de Marco Bonilla, por lo que ha invitado a la población en general a participar en la convocatoria del Plan Municipal de desarrollo 2024-2027: *“El plan aún está en integración y será dado a conocer cuando el H. Ayuntamiento lo apruebe a más tardar el próximo 10 de enero, sin embargo, lo que puedo decir al respecto es que en este momento estamos en el periodo de consulta ciudadana e integración de necesidades para construir la mejor versión de Chihuahua capital en todos los aspectos, desde infraestructura bien planeada y bien ejecutada, pasando por la responsabilidad medioambiental y la sustentabilidad”.*

En ese sentido, el Alcalde opinó: *“En nuestro gobierno estamos muy enfocados en impulsar la sostenibilidad, de manera que exploraremos el uso de energías renovables para alimentar nuestra red de iluminación; además, completaremos la transición a luminarias LED en el 100 % de la ciudad. Así, contaremos con alumbrado y energía amigables con el ambiente”.*

Precisamente una de las políticas que se han llevado a cabo para promover la sustentabilidad es Ciudad Cercana: *“Esta política pública ha sido muy importante para promover que las y los chihuahuenses se queden a vivir en el centro de la ciudad, sin necesidad de utilizar el automóvil y recorrer grandes distancias para desarrollar sus necesidades básicas; además, brinda un mejor acceso y cercanía al equipamiento, infraestructura y servicios públicos”.*

Finalmente el Alcalde nos compartió sus expectativas respecto a la relación que espera tener con Gobierno Federal: *“Estoy convencido de que nuestros gobiernos persiguen un mismo objetivo, mejorar la vida y las condiciones de cada una de las personas a quienes servimos; así que, por mi parte, como alcalde de un partido de oposición, actuaré siempre desde la responsabilidad, defendiendo lo que hemos construido en los últimos años, y colocando primero el interés de la ciudad. En ese sentido espero que el Gobierno Federal esté dispuesto a mantener el diálogo y la cooperación, pues de este lado, las puertas están abiertas para trabajar, en beneficio de las y los ciudadanos”.*

Descripción temporal y espacial de la calidad del agua en el estado de Chihuahua por arsénico y fluoruros

Dr. Juan Carlos Burillo Montúfar, Dr. Jorge Márquez Balderrama, I. G. Daniel Omar Olvera Zapata, M. I. Javier González Cantú
Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua
AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

El agua es el recurso más importante para el ser humano, ya que dependemos de su disponibilidad para los distintos tipos de consumo (doméstico, agrícola, industrial, entre otros); es por eso que su grado de contaminación es uno de los problemas que nos afectan en la actualidad.

En un estudio del 2008, Mahlknecht *et al.* reportaron que los valores de arsénico (As) y fluoruros (F) en el agua de Chihuahua estaban muy por encima del límite permisible según la norma mexicana. Por estas razones, se evaluó por parte de la Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COESPRIS) la calidad del agua en el estado del 2010 al 2018, y según lo obtenido durante los muestreos realizados en este periodo en los distintos municipios, se buscó brindar apoyo en la indagación de alternativas e ideas con el fin de mejorar la situación actual del agua para consumo.

La presencia de arsénico y fluoruro en el agua de Chihuahua ha sido visualizada desde diferentes perspectivas: calidad del agua (Espino-Valdés *et al.* 2019), exposición a la población (González-Horta *et al.* 2010) y origen geológico (Reyes-Gómez *et al.* 2010).

El agua apta para uso y consumo humano debe cumplir con parámetros mínimos que se establecieron para su potabilización en la norma NOM-127-SSA1-1994 y que se establecen actualmente en la NOM-127-SSA1-2022. La norma se hizo más exigente ya que el límite máximo permisible de arsénico cambió de 0.025 a 0.010 mg/L y el de fluoruros de 1.5 a 1.0 mg/L.

En este trabajo se abordó el tema sobre la descripción temporal y espacial de la calidad de agua en el estado de Chihuahua por arsénico y fluoruros. Utilizando una compilación sistémica de datos realizada por COESPRIS que constó de 2682 muestras de agua, obtenidas entre 2010 y 2017.

Metodología

La investigación consistió en la adquisición y consulta de la base de datos de COESPRIS, el ingreso de la base de datos en los programas de cómputo, la elaboración de gráficos y tablas y la interpretación de los resultados y conclusiones.

Para representar gráficamente la información del reporte de COESPRIS se utilizaron distintos programas tales como: *Geochemist's Workbench* (GWB), Minitab, hoja de cálculo de Microsoft Excel y ArcGIS.

Resultados y discusión de resultados

Las concentraciones de arsénico en muestras de agua para 64 municipios del estado de Chihuahua en el periodo 2010-2018 se muestran en la Figura 1. Los valores de arsénico reportados van desde 0.001 hasta 1 mg/L superando el límite máximo permisible de 0.025 mg/L para consumo humano en diversos municipios. El contenido de arsénico en el agua es de carácter regional y parece incrementarse a partir del 2014.

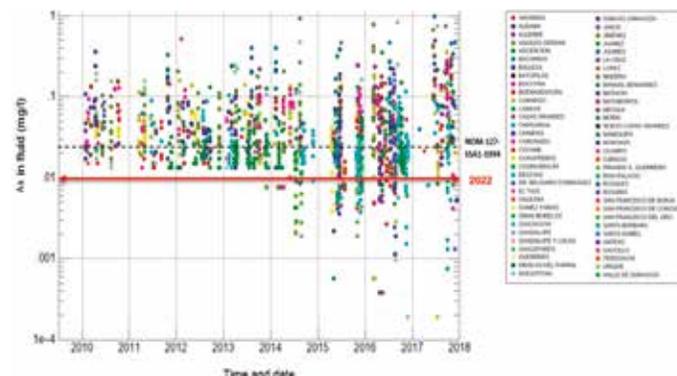


Figura 1. Concentración de arsénico en el tiempo. El límite permisible para el 2022 es de 0.010 mg/L.

En la Figura 1 se muestra la evolución del As. En Jiménez se aprecia que a partir de 2014 empezó un incremento considerable de las concentraciones de arsénico, mientras que en el municipio de Saucillo se muestra un incremento hasta 2018. Los municipios más afectados fueron Julimes, La Cruz e Hidalgo del Parral, ya que se analizaron en estas localidades menos muestras, pero todas rebasaron lo permisible y tuvieron una tendencia hacia el alza. En Julimes y La Cruz este incremento se asocia al fenómeno de hidrotermalismo por la presencia de manantiales en esta área, mientras que en Hidalgo del Parral se le atribuye a la actividad minera.

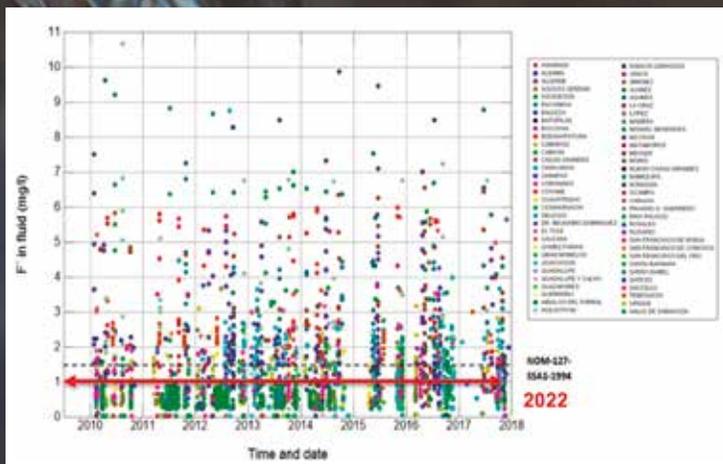


Figura 2. Concentración de fluoruros en el tiempo. El límite permisible para el 2022 es de 1 mg/L.

Las concentraciones de fluoruros en muestras de agua para 64 municipios del estado de Chihuahua en el periodo 2010-2018 se muestran en la Figura 2. Los valores de fluoruros reportados van desde 0.1 hasta 11 mg/L superando el límite máximo permisible de 1.5 mg/L para consumo humano en diversos municipios. Los municipios más afectados por el contenido de fluoruros llegan a alcanzar permanentemente valores elevados, como es el caso de Julimes e Hidalgo del Parral (7 mg/L), Meoqui, Nuevo Casas Grandes y Buenaventura (6 mg/L), Chihuahua, Delicias y Ojinaga (2.5 mg/L).

Análisis estadístico de los resultados

A continuación en la Tabla 1 se muestran los municipios y número de muestras que rebasaron el límite permisible de la norma NOM-127-SSA1-1994 en cuanto a arsénico y fluoruros, el porcentaje de muestras que rebasaron el límite máximo permisible en cada municipio, así como el rango en la concentración de As y F en mg/L. Se puede observar que los municipios donde coexisten ambos elementos son Meoqui y Julimes.

Arsénico			
Municipio	No. muestras	Porcentaje (%)	As (mg/L)
Jiménez	81	51	0.026-0.79
Saucillo	56	62	0.027-0.14
Meoqui	52	55	0.026-0.17
Camargo	48	46	0.026-0.13
Julimes	40	70	0.0255-0.52
La Cruz	22	76	0.0252-0.0262
Fluoruro			
Municipio	No. muestras	Porcentaje (%)	F (mg/L)
Meoqui	72	77	1.51-6.54
Chihuahua	70	28	1.51-8.73
Nuevo Casas Grandes	70	81	1.51-7.49
Ojinaga	65	96	1.73-3.61
Julimes	57	100	1.93-8.76
Hidalgo del Parral	43	65	1.75-10.65

Tabla 1. Análisis estadístico de los datos de arsénico y fluoruro en agua.

Origen del arsénico y fluoruros en el agua

Los valores altos de flúor están asociados a valores altos de temperatura, en un rango entre los 20 - 30° C. A altas temperaturas se favorece la disolución de minerales de flúor como la apatita y la fluorita. El agua que tiene arsénico puede estar asociada con la alcalinidad, por la presencia de bicarbonatos de la disolución de rocas volcánicas, que se expresan como sólidos disueltos totales en el agua (SDT) en un rango de 400 a 800 mg/L (Figura 3).

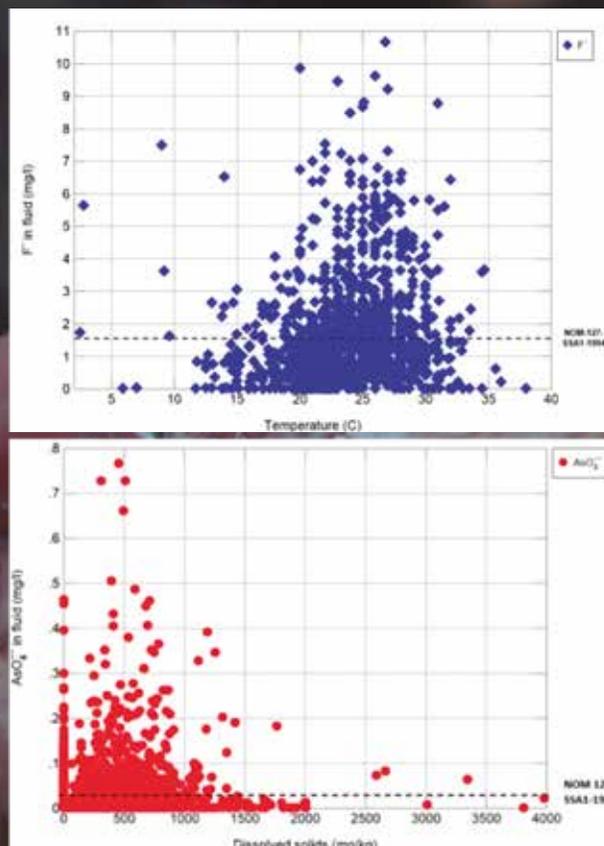


Figura 3. Relación de los fluoruros con la temperatura y del arsénico con la alcalinidad.

Durante el tratamiento de los datos se agruparon los 20 distintos tipos de muestreo en cuatro grupos: grupo I agua superficial: arroyo, escurrimiento, noria, pila, presa, río y superficial; grupo II agua tratada: ósmosis, potabilizadora y purificadora; grupo III agua subterránea: pozo, pozo profundo, galería, manantial y mina; grupo IV red de distribución: rebombeo, red de distribución, tanque de almacenamiento, tanque de distribución y toma domiciliaria. Se comprobó la influencia del medio físico con la calidad del agua. El grupo III fue el que presentó los valores más altos de arsénico y fluoruros (Figura 4).

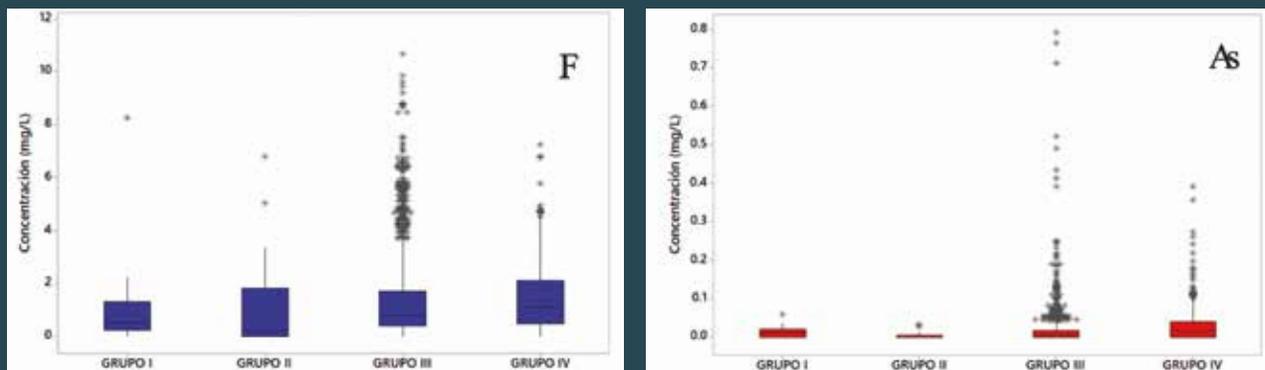


Figura 4. Análisis de fluoruro y arsénico por tipo de muestreo mediante gráfica de caja y bigotes.

Distribución espacial de fluoruro y arsénico

En las Figuras 5 y 6 se observa el mapa del estado de Chihuahua con isovalores de las concentraciones de flúor y arsénico. Los municipios más afectados se observan en rojo, naranja y amarillo. Las regiones mayormente afectadas se encuentran en zonas donde predominan las rocas sedimentarias y rocas ígneas extrusivas.

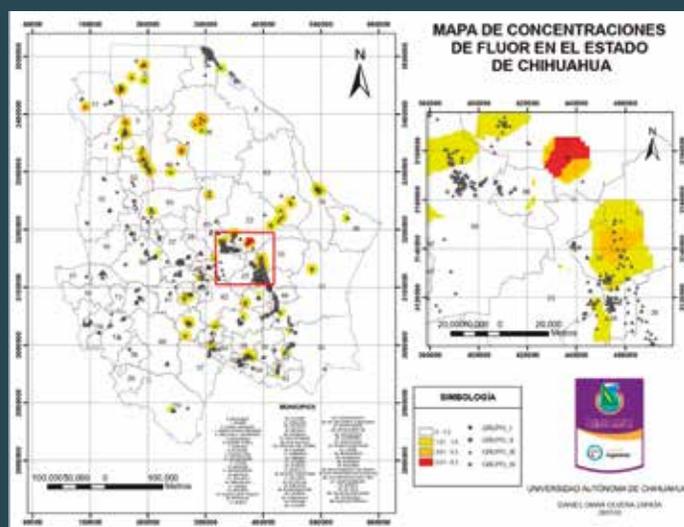


Figura 5. Mapa de concentraciones de fluoruro.

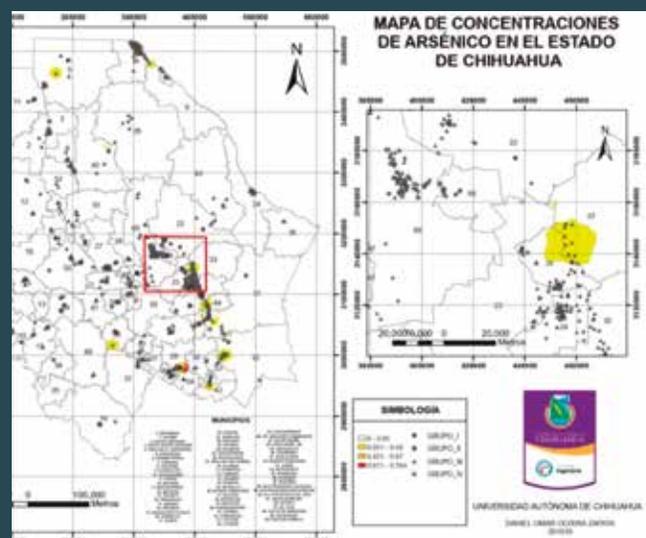


Figura 6. Mapa de concentraciones de arsénico.

Conclusiones

Se analizaron muestras de agua de 64 municipios del estado de Chihuahua en el periodo 2010-2018, donde la concentración de fluoruro fue mayor a 1 mg/L desde 2010 mientras que el arsénico fue superior a 0.01 mg/L desde el 2014. Se colectaron muestras de agua superficial y subterránea. Las muestras de agua subterránea provienen de pozos profundos, galerías, manantiales o minas y son la que tuvieron las concentraciones mayores.

Los municipios más afectados por fluoruros fueron: Chihuahua, Nuevo Casas Grandes, Julimes y Parral, mientras que los afectados por arsénico fueron: Jiménez, Saucillo, Meoqui y Julimes.

Las características geológicas de zonas montañosas aledañas al valle explican su origen, ya que estas formaciones están constituidas por rocas ígneas (riolitas andesíticas y basálticas). Los valores altos de flúor están asociados a valores altos de temperatura, en un rango entre los 20 - 30° C, mientras que el contenido de arsénico puede estar asociada con la alcalinidad, por la presencia de bicarbonatos de la disolución de rocas volcánicas.

Referencias:

- Espino-Valdés, M.S. 2019. Calidad del agua subterránea en el estado de Chihuahua: retos y logros en la búsqueda de soluciones sustentables para el agua de consumo, En Problemáticas del agua y medidas sustentables en estados desérticos de México, caso Chihuahua, Dévora Isjordía G. E. y Cervantes Rendón E. (Eds.) *Publicaciones Instituto Tecnológico de Sonora, Hermosillo, Son. México* (pp. 63-70).
- González-Horta, C., L. Ballinas-Casarrubias, L., B. Sánchez-Ramírez, M.C. Ishida, A. Barrera-Hernández, D. Gutiérrez-Torres, O.L. Zacarías, R.J. Saunders, Z. Drobná, M.A. Méndez, et al. 2015. A concurrent exposure to arsenic and fluoride from drinking water in Chihuahua, Mexico. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12, 4587-4601.
- Jürgen Mahlknecht, Axel Horst, Gabriela Hernández-Limón y Ramon Aravena. (2008). Geoquímica de aguas subterráneas de la región de la ciudad de Chihuahua en la Cuenca del Río Conchos (norte de México) e implicaciones para la gestión de los recursos hídricos. *Hydrol process*, 22, 4736-4751.
- NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua.
- Reyes-Gómez, Alarcón-Herrera, Núñez-López y Cruz-Medina. (2010). Dinámica del arsénico en el Valle de Tabalaopa-Aldama-El Cuervo, en Chihuahua, México. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 6, 21-31.

¡La mejor forma de vender,
comprar o rentar!

Aviso Clasificado Dual

🚗 Autos

🏠 Bienes Raices

👔 Empleos

✂️ Servicios

🔍 Varios

Aviso
Clasificado IMPRESO - WEB

Publicidad y ventas:
(614)432-3805



EL HERALDO
DE CHIHUAHUA



elheraldodechihuahua.com.mx



clasificados.elheraldodechihuahua.com.mx

Máquinas inteligentes que construirán el futuro de la humanidad: Hotel El Cósmico

Pareciera sacado de una película de ciencia ficción, pero se refiere a la idea de cómo la tecnología y las máquinas inteligentes, como robots, impresoras 3D y sistemas de inteligencia artificial, tendrán un papel crucial en la construcción y desarrollo del futuro de nuestra sociedad. Las máquinas inteligentes están diseñadas para automatizar procesos, mejorar la eficiencia y llevar a cabo tareas complejas que antes requerían mucho tiempo y esfuerzo humano. Su impacto se extiende a múltiples áreas como la construcción, la manufactura, el transporte y la atención médica, transformando la forma en que vivimos y trabajamos.

Este concepto nos muestra cómo la automatización y la inteligencia artificial están revolucionando la manera en que se construyen ciudades, infraestructuras y sistemas para crear un mundo más sostenible, eficiente e innovador, abriendo la puerta a nuevas posibilidades para el desarrollo de la humanidad.

Un ejemplo cercano es El Cósmico, que se convertirá en el primer hotel del mundo construido con tecnología de impresión 3D, se encuentra en Marfa, Texas, y es una continuación de la visión de Liz Lambert, una desarrolladora hotelera reconocida por sus proyectos innovadores y sostenibles. Este hotel representa un avance significativo en el campo de la arquitectura y la construcción, ya que adopta la tecnología de impresión 3D a gran escala, un método que ha ido ganando tracción en la última década debido a su capacidad para reducir costos, tiempo de construcción y permitir formas arquitectónicas imposibles de realizar con métodos tradicionales.

El Cósmico es una colaboración entre la empresa de tecnología de impresión 3D ICON y el estudio de arquitectura *Bjarke Ingels Group* (BIG). ICON es pionera en el desarrollo de tecnología de construcción con impresión 3D, mientras que BIG es conocido por su enfoque creativo e innovador en el diseño arquitectónico. El hotel y las residencias circundantes se construirán en un área de más de 24 hectáreas y buscarán no solo innovar en términos de diseño, sino también abordar problemas de sostenibilidad, vivienda y experiencia del usuario.

Definitivamente, como todo proyecto innovador, el desarrollo de este proyecto no ha sido exento de desafíos. La construcción tradicional es un proceso costoso y lento, que involucra una gran cantidad de recursos y personal, lo que a menudo limita la creatividad arquitectónica y la sostenibilidad de las edificaciones. Además, la construcción en lugares remotos, como Marfa,

encarece aún más el proceso y aumenta las complicaciones logísticas.

Otro reto importante es la necesidad de vivienda asequible. La tecnología de construcción con impresión 3D ha sido vista como una solución potencial para este problema, ya que permite reducir el costo de construcción y hacer que la vivienda sea más accesible. Sin embargo, no ha habido muchos proyectos de gran escala que demuestren la viabilidad y el impacto real de esta tecnología en la construcción de viviendas.

Además, está el reto de la percepción y aceptación de esta tecnología por parte del público en general. Dado que la construcción con impresión 3D es algo relativamente nuevo, hay incertidumbre sobre la durabilidad, estética y comodidad de las estructuras producidas mediante este método.

Este proyecto, El Cósmico, enfrentará varios retos clave durante su desarrollo:

- Validar la tecnología de impresión 3D a gran escala: demostrar que la impresión 3D puede no solo igualar sino superar las capacidades de construcción tradicionales en cuanto a velocidad, costo, sostenibilidad y diseño.
- Innovar en el diseño arquitectónico: ICON y BIG buscan romper con las formas tradicionales, creando estructuras únicas como domos, arcos y elementos curvilíneos que no serían posibles con métodos convencionales.
- Crear vivienda sostenible y asequible: uno de los objetivos es incluir viviendas asequibles en el desarrollo de El Cósmico, abordando la escasez de viviendas asequibles con soluciones rápidas y eficientes.
- Mantener armonía con el entorno local: Marfa es una ciudad conocida por su belleza natural y vibrante comunidad artística. El diseño de El Cósmico busca integrarse con el paisaje desértico, aprovechando los colores y texturas de la región.

Algunas de las soluciones propuestas para El Cósmico, se centran en que la tecnología de impresión 3D ofrece una serie de soluciones a estos desafíos. ICON ha desarrollado una impresora 3D de gran escala capaz de construir estructuras en concreto con formas complejas y en un tiempo significativamente reducido. Esto no solo permite una mayor flexibilidad de diseño, también reduce la mano de obra y el costo de materiales. De igual forma, la flexibilidad de diseño de la impresión 3D permitirá que El Cósmico tenga una arquitectura única, utilizando formas como arcos, domos y patrones curvos que reflejan el en-

Dr. Antonio Ríos Ramírez
 Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih. A. C.
 AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

torno natural de Marfa. El objetivo es que las estructuras parezcan emerger del paisaje mismo, como si fueran parte del desierto.



En cuanto a la vivienda asequible, la impresión 3D permite construir de forma más económica y rápida, lo que hará posible la creación de residencias privadas que serán parte de El Cósmico. Estas residencias contarán con una variedad de tamaños, incluyendo casas de tres y cuatro habitaciones, pensadas para ofrecer una alternativa sostenible y moderna a las viviendas tradicionales.

Durante su desarrollo, El Cósmico es un esfuerzo continuo que se espera esté terminado para 2026. La primera casa modelo está programada para completarse a finales de 2024, marcando el inicio de una nueva era en la construcción de viviendas e instalaciones hoteleras. A lo largo del proceso, la empresa ICON utilizará su tecnología de impresión para crear estructuras únicas, sostenibles y adecuadas para la vida moderna.

Este proyecto, que combina el lujo con la sostenibilidad y la innovación, abrirá las puertas a un enfoque revolucionario de la arquitectura y la construcción. La idea no solo es construir un hotel, sino también demostrar que la tecnología de impresión 3D puede ofrecer soluciones reales a los desafíos actuales de la industria de la construcción y el alojamiento. Con El Cósmico, se pretende sentar un precedente que inspire a otras empresas y comunidades a adoptar enfoques innovadores y sostenibles en la construcción de viviendas y edificios. La apuesta es grande: transformar la manera en que construimos, vivimos y experimentamos los espacios.

Referencias:

Brown, S. (2023, July 12). El Cósmico: The World's First 3D-Printed Hotel in Marfa, Texas. Architecture Digest. <https://www.architecturedigest.com/el-cosmico-hotel-texas>

ICON. (2023, March 15). ICON and BIG Announce Plans for El Cósmico, a 3D-Printed Hotel in Marfa, Texas. <https://www.iconbuild.com/press/el-cosmico-3d-printed-hotel>

Johnson, R. (2023, August 20). How El Cósmico is Revolutionizing 3D-Printed Architecture. Modern Construction. <https://www.modernconstruction.com/el-cosmico-3d-hotel>

Bjarke Ingels Group. (2023). Designing El Cósmico: A New Era for 3D-Printed Hospitality. <https://www.big.dk/projects/el-cosmico>

Smith, J. (2023, April 5). El Cósmico: The First 3D-Printed Hotel to Open in Texas. The New York Times. <https://www.nytimes.com/travel/el-cosmico-3d-hotel>

Marcus, G. (2019). Rebooting AI: Building Artificial Intelligence We Can Trust. Pantheon Books.

Smith, J., & Perez, L. (2020). The role of intelligent machines in future construction. Journal of Technology and Society, 15(4), 45-58.

Simonite, T. (2021, May 5). How robots are building the future. Wired. <https://www.wired.com/story/robots-building-future>

World Economic Forum. (2020). The Future of Construction: A Global Forecast. <https://www.weforum.org/reports/future-of-construction>



**TRAMITOLOGÍA Y
 CONSULTORÍA
 PROFESIONAL EXPERTA**

GESTORÍA AMBIENTAL

Trámites y Consultoría Integral para Todo Tipo de Giros y Proyectos

- Estudio de Impacto Ambiental
- D.D.U.E.
- SEMARNAT
- Acreditación de Condicionantes
- S.E.D.U.E.
- Auditorías
- Informe Preventivo
- Cartografía
- Estudio Fase I
- Opiniones Técnicas

PROYECTOS

Trámites y Asesoría Integral

Industriales | Comerciales | Habitacionales

- Diseño Arquitectónico
- Licencias de Construcción
- Protección Civil
- Proyecto Ejecutivo
- Placa de Aforo
- Análisis de Riesgo
- Programa Interno

URBANISMO

Asesoría Profesional Calificada para Todo Tipo de Giros y Proyectos

- Proyecto Ejecutivo
- Análisis de Viabilidad
- Usos de Suelo
- Factibilidades de Servicios
- Cambios de Uso de Suelo
- Estudios Urbanos
- Fraccionamientos

REGISTROS :

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

PERITO CATASTRAL

DIRECTOR RESPONSABLE EN URBANISMO

REGISTRO SDUE

(614) 225 4077 (614) 609 8828 1309cluster@gmail.com

Diego de Vilchis #3506-A, Col. San Felipe, C.P. 31203, Chihuahua, Chih.

La actual implementación de técnicas de inteligencia artificial en la gestión y planeación urbanística

M. I. David Maloof Flores, M. I. Javier González Cantú
Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua
Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.
AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

Desde la década de 1990 surgieron numerosas aplicaciones de las teorías de la complejidad en la planificación urbana (Batty, 2007). En una ciudad, comúnmente el comportamiento humano se ve impactado por diferentes factores, como el microclima urbano, la morfología, la conectividad y la accesibilidad de las instalaciones públicas, comerciales e industriales. Para modelar esta complejidad, las ciudades actuales requieren la introducción de una nueva forma de planificación profundamente crítica para la realización de un análisis de las interrelaciones entre la actividad humana y el espacio urbano (He & Chen, 2024). Así como considerar las guías tecnológicamente innovadoras para encauzar a acciones transformadoras. Esto debido a que el espacio urbano se considera un sistema de patrones dinámicos, compuesto de actividad humana y comercial, en conjunto con los respectivos servicios básicos como electricidad, agua y drenaje, recolección de basura, gas, fibra óptica, transporte público, y las respectivas interacciones entre ellos (Liu, Cao, Yang, & Wang, 2017). A causa de esto, ya no podemos analizar el entorno urbano como un simple espacio estático construido solamente de edificaciones y calles.

Por esta razón, el urbanismo resulta ser una disciplina crucial para el desarrollo sostenible de las ciudades, enfocándose en la adecuada planificación y diseño del entorno construido y las relaciones entre sus habitantes. Así con el crecimiento acelerado de las áreas urbanas, surge la necesidad de gestionar y planificar de manera más eficiente.

Es del conocimiento ordinario que en las últimas décadas la planificación urbana ha incorporado diversos métodos de análisis avanzados con diferentes niveles de adopción y éxito. Entre ellos, los sistemas de información geográfica son posiblemente los más destacados, junto con otros como los sistemas de gestión

de bases de datos, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y a la planificación, y los sistemas expertos, los cuales han tenido un reconocimiento y aceptación variables. Es aquí donde el reciente estallido de técnicas y herramientas de la inteligencia artificial (IA) juega un papel fundamental.

Específicamente, la IA se está integrando en las siguientes áreas del urbanismo:

Planificación urbana y diseño: algoritmos de IA pueden analizar grandes cantidades de datos para prever patrones de crecimiento urbano, ayudando a diseñar ciudades más eficientes y habitables. Herramientas como los sistemas de información geográfica (SIG) impulsados por IA permiten una visualización avanzada y análisis espacial detallado.

Gestión de recursos y sostenibilidad: la IA ayuda a optimizar el uso de recursos naturales, como el agua y la energía, mediante la predicción de demandas y la gestión eficiente de redes. Esto es esencial para crear ciudades más sostenibles y resilientes frente al cambio climático.

Movilidad y transporte: los sistemas de transporte inteligentes (ITS) utilizan IA para mejorar la movilidad urbana, gestionando el tráfico en tiempo real, optimizando rutas de transporte público y promoviendo soluciones de movilidad compartida.

Seguridad y vigilancia: la IA se utiliza en sistemas de vigilancia para mejorar la seguridad urbana. Mediante el análisis de imágenes y datos en tiempo real, se pueden identificar patrones sospechosos y prevenir delitos.

Participación ciudadana y toma de decisiones: las plataformas basadas en IA facilitan la participación ciudadana en la toma de decisiones urbanas, analizando las opiniones y necesidades de los residentes para diseñar políticas más inclusivas.

El uso de las anteriores herramientas y técnicas ofrece múltiples beneficios, sobresaliendo principalmente los siguientes:

Eficiencia en la gestión urbana: la IA permite una gestión más eficiente de los recursos y servicios urbanos, reduciendo costos y mejorando la eficacia operativa.

Mejora de la calidad de vida: al optimizar la planificación urbana y la gestión de recursos, la IA contribuye a crear entornos urbanos más seguros, saludables y habitables.

Optimización del uso de recursos: la IA ayuda a utilizar los recursos de manera más eficiente, promoviendo la sostenibilidad y reduciendo el impacto ambiental.

Fomento de la sostenibilidad: las herramientas de IA permiten diseñar ciudades más sostenibles, con un uso equilibrado de los recursos y una menor huella hídrica y de carbono.

¿Existen estudios que demuestren que la IA está revolucionando la gestión y planeación urbanística, mejorando la calidad de vida y promoviendo la sostenibilidad?

Campo profesional de la planeación urbana	Rama y/o técnica de la inteligencia artificial en la que se desarrolla la investigación	Descripción del artículo académico que aborda el uso de la inteligencia artificial para soluciones en urbanismo	Autores y año de publicación
Energía y sustentabilidad	Redes Neuronales Artificiales (ANN)	Incrementando la estabilidad de las turbinas eólicas en las ciudades inteligentes.	Yuan, Z., W. Wang, y X. Fan, 2019
Energía y sustentabilidad	Máquinas de Soporte de Vectores (SVM)	Propuesta de un enfoque novedoso para evaluar la sostenibilidad energética en ciudades inteligentes.	Chui, K.T., M.D. Lytras, y A. Visvizi, 2018
Suministro del recurso hídrico	Redes Neuronales Artificiales (ANN)	Propuesta de soluciones para la detección de fugas de agua en ciudades inteligentes.	Rojek, I. y J. Studzinski, 2019
Suministro del recurso hídrico	Máquinas de Soporte de Vectores (SVM)	Mejorando el suministro y gestión del agua en ciudades inteligentes.	S. John Livingston, M. Raj Sandeep Simeon, Bommi Vikas y P. Hari Chandan, 2019
Transporte urbano	Redes Neuronales Artificiales (ANN)	Predicción del tráfico de red para ciudades inteligentes utilizando redes neuronales de retropropagación.	Xiuqin Pan, Wangsheng Zhou, Yong Lu y Na Sun, 2019
Transporte urbano	Redes Neuronales Artificiales (ANN)	Desarrollo de un sistema de predicción para estacionamiento en tiempo real en ciudades inteligentes.	Vlahogianni, E.I., Kepaptsoglou, K.L., Tsetsos, V., y Karlaftis, M.G., 2016
Seguridad	Aprendizaje profundo	Diseño de una red de sensores para la detección de violencia en ciudades inteligentes.	Baba M, Gui V, Cernazanu C y Pescaru D., 2019
Evaluación y gestión de ciudades inteligentes	Ensamble de modelos, sistemas neuro-difusos, redes bayesianas	Diseño de un modelo sustentable para la evolución de la mancha urbana.	Nguyen, T.A., Le, P.M.T., Pham, T.M. <i>et al.</i> , 2019

Tabla 1. Destacadas contribuciones de investigaciones de las aplicaciones de herramientas de inteligencia artificial enfocadas en el apoyo a la planeación urbana.

Como se resume en la Tabla 1, diversas y destacadas investigaciones han registrado el éxito de casos de estudio de la aplicación de herramientas de inteligencia artificial en el contexto de mejorar las ciudades inteligentes. Estos casos de estudio establecen el manejo de diversas ramas y técnicas de la inteligencia artificial, entre las que destacan:

Redes neuronales artificiales: modelos de computación inspirados en la estructura y funcionamiento del cerebro humano. Las redes neuronales están compuestas por nodos (neuronas) conectados que procesan y transmiten información.

Aprendizaje profundo (*deep learning*): subconjunto del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales profundas con muchas capas para modelar patrones complejos en grandes conjuntos de datos. Es particularmente efectivo en tareas como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento de lenguaje natural.

Máquinas de soporte vectorial (*support vector machines, SVM*): son un grupo de algoritmos de aprendizaje supervisado, utilizados para clasificación y regresión, que pertenecen a la rama de aprendizaje automático (*machine learning*). Las SVM son especialmente útiles en situaciones donde el número de características es alto en relación con el número de muestras, y son conocidas por su efectividad en tareas de clasificación y detección de patrones.

Es importante mencionar que estas investigaciones sugieren que, al menos por ahora, la IA será principalmente una herramienta de apoyo para tareas y procesos específicos en lugar de sustituir completamente el papel humano. Se espera un rápido crecimiento del mercado de herramientas avanzadas que automaticen las tareas y procesos tradicionales de planificación, como la revisión de desarrollos y la administración de zonificación (Sánchez, Shumway, Gordner, & Lim, 2023). Por tal motivo no es precipitado asumir que numerosas ciudades en todo el mundo que impulsan estas investigaciones, ya se encuentran implementando estas herramientas en su planificación y gestión urbana.

Desafíos y consideraciones a corto plazo

Es importante mencionar que, a pesar de los evidentes beneficios, el uso de IA en la planeación urbanística presenta desafíos significativos, entre los que se encuentran:

Privacidad y seguridad de los datos: la recopilación y análisis de enormes cantidades de datos urbanos plantean preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de la información.

Desigualdad y brecha digital: la implementación de tecnologías avanzadas puede aumentar la brecha digital y la desigualdad si no se garantiza el acceso equitativo a estas herramientas, y son solamente utilizadas en ciudades de países desarrollados.

Transparencia y responsabilidad: es crucial asegurar la transparencia en el uso de IA y la responsabilidad en la toma de decisiones basadas en algoritmos. Como se mencionó anteriormente en este artículo, las herramientas de IA funcionan como apoyo y no sustituyen el papel humano y su respectiva responsabilidad profesional en la toma de decisiones.

Indiscutiblemente, la inteligencia artificial está transformando la gestión y planeación urbanística, ofreciendo herramientas poderosas para crear ciudades más eficientes y habitables. Sin embargo, será crucial abordar los desafíos éticos que implican el uso de esta tecnología para asegurar una implementación inclusiva y transparente. El futuro del urbanismo dependerá en gran medida de cómo aprovechemos estas tecnologías para el bien común, promoviendo un desarrollo urbano equilibrado y sostenible.



Referencias:

- Batty, M. (2007). *Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals*. Cambridge, MA, USA: The MIT Press.
- He, W., & Chen, M. (2024). Advancing Urban Life: A Systematic Review of Emerging Technologies and Artificial Intelligence in Urban Design and Planning. *Buildings*, 14(3), 835. doi:<https://doi.org/10.3390/buildings14030835>
- Liu, Z., Cao, J., Yang, J., & Wang, Q. (2017). Discovering dynamic patterns of urban space via semi-nonnegative matrix factorization. *IEEE International Conference on Big Data (Big Data)* (págs. 3447-3453). Boston, MA, USA: IEEE. doi:<https://doi.org/10.1109/BigData.2017.8258332>
- Sanchez, T. W., Shumway, H., Gordner, T., & Lim, T. (2023). The prospects of artificial intelligence in urban planning. *International Journal of Urban Sciences*, 27(2), 179-194. doi:[doi:10.1080/12265934.2022.2102538](https://doi.org/10.1080/12265934.2022.2102538)



PORTILLO Y YOUNG. S.C.
INGENIEROS CONSULTORES

Ave. Independencia 514 - 300 Chihuahua, Chih., México C.P. 31000
Email : pyoung@pyyssc.com.mx T: (614) 416-0272 (614) 416-6812

DISEÑO ESTRUCTURAL

CORRESPONSABLES
ESTRUCTURALES

SUPERVISIÓN Y
ADMINISTRACIÓN DE OBRA

ASESORÍA

Interceramic transforma cada producto en una obra maestra, una expresión de arte y lujo que despierta los sentidos y conecta con la esencia de las personas. Cada producto es meticulosamente creado para capturar la elegancia, la sofisticación y el buen gusto a través de tecnologías de vanguardia para crear piezas que deslumbran por su calidad y belleza.

The Art of Luxe es la perfecta unión entre el nuevo lujo y el arte, una fusión donde la exclusividad y la creatividad se encuentran en armonía. Este concepto redefine el lujo, alejándose de la ostentación para abrazar la autenticidad, la sostenibilidad y la experiencia única.

SLABS DE GRAN ESCALA

Slabs de Gran Escala Interceramic, **los diseños más exclusivos** se combinan con las **prestaciones técnicas más avanzadas** para los proyectos de alta exigencia en el mundo del diseño y la arquitectura.

Nuestra amplia colección de diseños de **gran escala 120 x 280 cm**, está meticulosamente confeccionada para garantizar la **máxima elegancia, realzando con naturalidad suprema las superficies de pisos y muros, con una continuidad gráfica impecable** que eleva el atractivo visual de cualquier espacio.



TIMELESS MARBLES | EXOTIC MARBLES | ETERNAL STONES

Visita nuestro showroom en
Interceramic Cumbres
Perif. De La Juventud #7303

Escanea para
más información





**COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES
DE CHIHUAHUA, CHIH. A.C.**

El LXV aniversario del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih.

I.C. y M.A. Miguel Arturo Rocha Meza
Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.
AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

Nuestro aniversario es motivo de reflexión y regocijo, se arremolinan memorias y recuerdos acumulados de eventos significativos que han marcado nuestra historia. Así como temas sobre la fundación, cuándo y quiénes lo fundaron, los primeros socios, las primeras reuniones, los objetivos sociales, las escrituras, los estatutos y el código de ética profesional.

Rememoramos también los valores fundamentales que han distinguido a la institución, el gremialismo, la verdad, la integridad, la honestidad, la superación profesional, el respeto mutuo, la inclusión y la solidaridad. Así como el orden, la estructura, el crecimiento, la acción social y el servicio a nuestra ciudad, basados en el profesionalismo y la unidad de todos los socios.

Nuestra adhesión a la federación nos permitió extender nuestros horizontes más allá de nuestro estado y de nuestro país, así como tener convenios internacionales para la práctica de la ingeniería civil.

Después construimos nuestra casa y la ampliamos varias veces según se hizo necesario, ahora no es solo nuestra casa sino un lugar de encuentro de varios colegios y asociaciones de buena voluntad que todos conocemos.

El 3 de noviembre de 1959, se verificó la asamblea constitutiva del Colegio, de los doce fundadores tenemos con nosotros a los ingenieros José López Reyes y activamente al Ing. Gilberto Antonio Ruiz Ramírez.

34 ingenieros civiles han presidido nuestra institución, el Ing. Fernando J. Mendoza fue el primero y actualmente la Ing. Lizeth Chacón Prieto.

Relación de algunos acontecimientos importantes en nuestra historia

1959-1960.- Se tramita la protocolización y registro del Colegio ante notario.

1962.- Se redacta el Código de Ética Profesional.

1964.- Se realizan los primeros trabajos para elaborar el Reglamento de las Construcciones para el Municipio de Chihuahua.

1968.- Se ingresa a la Federación de Colegios de Ingenieros Civiles de la República Mexicana.

1968.- Se instituye la preseña Ing. Enrique Müller Gosch.

1969.- Se registran los socios del Colegio en la Dirección Estatal de Profesiones.

1972.- Se trabaja en consolidar el Reglamento de Construcciones para el Municipio de Chihuahua.

1978.- Se consigue el primer terreno del Colegio como una donación del municipio de Chihuahua.

1979.- Se construye el primer edificio del Colegio, actualmente oficinas y salón Presidentes.

1983.- Abanderamiento del Colegio, a partir de entonces se rinden honores a la bandera en todas las sesiones.

1984.- Se realiza el Foro de Agua Potable que fundamenta al Plan Hidráulico para la Ciudad de Chihuahua.

1984.- El cabildo aprueba el Reglamento de Construcciones del Municipio de Chihuahua y se envía al Poder Ejecutivo para su publicación, entrando en vigor el 12 de enero de 1985.

1985.- Se realiza el Foro de Ingeniería en Vías Terrestres que se agrega al Plan Gran Visión.

1985.- Se construye el primer módulo de rúquetbol y baños.

1985.- Se crea la preseña "Luis Jiménez Gutiérrez" al mérito gremial.

1986.- Se consigue el terreno que hoy ocupa el salón Nueva Vizcaya y salón Fundadores mediante un donativo de Gobierno del Estado.

1988.- Se inicia la construcción de los salones Nueva Vizcaya y Fundadores.

1989.- Se realiza el primer curso sobre el Reglamento de Construcciones del Municipio de Chihuahua.

1990.- Construcción de salones Nueva Vizcaya y Fundadores con área de estacionamiento.

1990.-El Colegio dirige y supervisa la autoconstrucción de 180 viviendas para damnificados por la tromba del 22 de septiembre de 1990.

1991.- Se recibe el Premio Nacional de Solidaridad por el operativo de apoyo a damnificados.

1992.- Se publica la revista "Ingeniería Civil".

1993.- Convenio con el municipio de Chihuahua para la retención del 10 % del importe de las licencias de construcción.

1994.-Culminación e inauguración del salón Nueva Vizcaya.

1995.-Realización del Congreso Nacional de Ingeniería Civil.

1998.- Escrituración del primer terreno del Colegio.

1999.- Construcción de la segunda planta de las oficinas y salón Presidentes.

2000.- Se consolidan los cursos sobre el Reglamento para las Construcciones.

2004.- Se registra la escritura de los terrenos de los salones Nueva Vizcaya y Fundadores.

2005.- Con fondos propios se construyen 3 aulas en el J. N. Jorge Barousse M. y 3 aulas en el J. N. Josefa Ortiz de Domínguez como obra social del Colegio de Ingenieros.

2005.- Se forma la Comisión para la Acreditación de Peritos por Especialidades y Registro ante el Dpto. de Profesiones del Estado.

2009.- Como parte de la celebración del 50 aniversario se desarrolla el Congreso Internacional "La Ingeniería Civil en el Siglo XXI".

2009.- Se inaugura el mural "La Ingeniería Civil".

2010.- Se consigue en donativo el terreno para estacionamiento que se rentaba desde 2004.

2010.- Se funda la Rondalla del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua.

2013.- Se presenta la Figura de Director Responsable en Urbanismo (DRU).

2013.- Remodelación y cubierta del patio central anexo al salón Presidentes.

2014.- Se aprueba en asamblea la creación del Consejo Consultivo, Normativo y de Vigilancia.

2014.- La revista "Ingeniería Civil" cambia su nombre por "CICDECH" para obtener el registro de marca e iniciar su ruta de indexación.

2015.- Después de muchos desacuerdos con la FECIC (desde 2011), el Colegio se separa y se afilia a la FEMCIC.

2017.- La revista "CICDECH" obtiene su registro de ISSN 2448-6361 y la indexación al directorio de Latindex.

2017.- Se inaugura la ampliación de oficinas, recibidor y salón de Consejo Directivo (150 m²).

2018.- Se obtiene el registro de marca mixto del Colegio ante el IMPI para cumplir con los requisitos de certificación.

2018.- Se obtiene la Idoneidad de Certificación Profesional dictaminada por la Dirección Estatal de Profesiones, oficio No. DEP-CC-128-2018, folio 038/2018.

2018.- Se incluye en los estatutos el Código de Ética Profesional y las modificaciones que permiten al Colegio impartir capacitaciones y certificaciones externas.

2020 -2021.- En pandemia se concede un descuento en cuotas a 72 socios, se realizan 14 peritajes estructurales, 7 convenios interinstitucionales, se inscriben 41 socios nuevos, se activan 14 comisiones y se imparten 78 cursos virtuales en 2020 y 62 en 2021.

2020.- Actualización de estatutos. Se legaliza la realización de la Asamblea General y los acuerdos tomados a través de medios remotos de comunicación electrónica. Se faculta a los consejos directivos entrantes ante las instituciones de banca múltiple mediante la adición de un texto requerido por los bancos en los estatutos.

2021.- El 30 de agosto se protocoliza ante notario el comodato del terreno adyacente al estacionamiento con un área de 1867.54 m².

2022.- Se reactiva la certificación de peritos corresponsables a través de los procesos autorizados por la Dirección Estatal de Profesiones.

2023.- Reactivación post pandemia. El Colegio participa presencialmente en consejos, comisiones y mesas de trabajo con instituciones de los gobiernos estatal y municipal.

2023.- En enero se renueva el Consejo Consultivo, Normativo y de Vigilancia y la Junta de Honor con la participación del Presidente Municipal de Chihuahua, el Lic. Marco Bonilla Mendoza y del I.C. Oscar Coello Angulo, presidente de FEMCIC.

2023.- Se realiza la "Semana de Ingeniería" con importantes ponencias para el desarrollo de la ingeniería en el estado.

2023.- Se realiza un diplomado en Supervisión de Obra realizado para personal de COPACHISA con socios especialistas a través de 12 cursos.

2023.- Adquisición de equipos y sistemas: base de datos, red inalámbrica de internet, equipos de cómputo y telefonía, equipos de proyección, pantallas y sonido. Remozamiento de áreas como la fachada y los salones Nueva Vizcaya, Fundadores, Presidentes y 40 Aniversario.

2023.- En octubre se realiza la planeación estratégica del CICCH.

2024-2025.- Por primera vez en 64 años de historia, el Colegio elige como presidenta a una colega, la I.C. Lizeth Chacón Prieto.

2024.- Se participa activamente en ocho comisiones y consejos dependientes del Municipio: CCV, DDUE, COPLADEMUN, CPUM, CPC, CCOTM, OGS, DRO/DRU.

2024.- Se fortalece la participación de egresados y estudiantes de ingeniería civil de la UACH, ITESM, ANFEIC, entre otros. 8 estudiantes realizan su servicio social en el Colegio.

2024.- Se realizan 7 cursos de capacitación y actualización, así como 5 talleres prácticos de diversas especialidades, entre ellas: estructuras, instalaciones de gas natural y LP, protección civil, aranceles profesionales, actualización de catastro y estabilidad de suelos.

2024.- Equipamiento de instalaciones para cumplir con la reglamentación de protección civil. Se capacita al personal y se realizan mejoras en la seguridad del inmueble.

2024.- Se incrementa la participación en redes sociales y la actualización constante de la página web del Colegio, se cuenta con espacio para la promoción de servicios profesionales de socios y se realiza la digitalización del archivo fotográfico.

Reconocemos públicamente a los miembros de los 34 consejos directivos, así como a los colaboradores en las distintas comisiones, comités y consejerías, porque lo que hoy disfrutamos fue construido por cientos de ingenieros que la historia misma de nuestra asociación habrá de honrar.

BDM
ESTRUCTURAL

SERVICIOS

- DISEÑO ESTRUCTURAL
- REVISIÓN Y CONSULTORIA
- CORRESPONSABLE ESTRUCTURAL
- PROYECTOS BIM
- INGENIERÍA DE DETALLE
- ESCANEÓ LÁSER (NUBE DE PUNTOS)

CONTACTANOS

+52 (614) 430 0222
+52 (614) 394 6479
CCOMEZ@BDMGROUP.MX

BDM ESTRUCTURAL GROUP

WWW.BDMGROUP.MX

CALLE BOSQUES DE YURIRIA #2505. COL. LOS SICOMOROS
CP. 31205. CHIHUAHUA. CHIH. MÉX

Urbanismo con visión social

“Propuesta arquitectónica para un modelo de núcleo de atención social prioritario y análisis urbano para la zona de ladrillera sur de la ciudad de Chihuahua”

Tercera Parte

M.A. Isela Mata Barrera
AÑO 32, NÚM. 199 / NOV - DIC 2024

“Una buena ciudad es como una buena fiesta, la gente se queda más tiempo de lo necesario, porque está disfrutando”

Jan Gehl

El presente artículo es resultado de la investigación que se está desarrollando para la Propuesta Arquitectónica para un Núcleo de Atención Social (NAS) en una zona urbana de la ciudad de Chihuahua, este proyecto debe atender a la transformación y desarrollo que está presentándose en nuestra ciudad, lo que implica atender los desafíos para realizar una propuesta que atienda las necesidades de los habitantes de esta zona carente de servicios y de infraestructura.

Los espacios públicos, las calles y las plazas que son los lugares donde transita la gente, a través del tiempo han contribuido a definir diversas funciones, como lo son: las culturales, las sociales, las económicas y las políticas de las ciudades, convirtiéndose en el termómetro para medir el estatus de un espacio en su transformación, desde que es un asentamiento carente de servicios e infraestructura, desorganizado y caótico por la falta de conexión, hasta que se ordena de alguna manera, se compenetra con la ciudad y se comunica con la trama urbana.

Por lo que se vuelve imprescindible observar los espacios públicos, para comprender la mala calidad y el bajo mantenimiento que reflejan, donde se hace evidente la disminución de la calidad física, económica y social del entorno, de manera que el urbanismo social, se vuelve el medio para atender un espacio público de calidad que provea conectividad y acceso físico para todas las personas que lo transitan, atendiendo a sus necesidades y capacidades distintas de movilidad, lo que genera el derecho a disfrutar de los distintos espacios que la ciudad ofrece.

El urbanismo social debe presentar alternativas que permitan espacios públicos con recorridos seguros y libres de crimen, áreas con cobijo del clima, aislamiento del tránsito para caminar lugares seguros, con áreas para esparcimiento y descanso, áreas para congregarse y convivir, así como áreas definidas para realizar distintas actividades tanto al aire libre como al interior de las edificaciones. En consecuencia se tendrán espacios vivibles y vibrantes, diseñados con áreas multifuncionales que sirvan para la interacción social, intercambio de distintas actividades para realizar y el desarrollo cultural para crear una amplia variedad de actividades para los participantes.

Actualmente las ciudades en vías de desarrollo presentan una problemática difícil de abordar, en virtud de que los espacios destinados al espacio público, la conectividad y las calles, se minimizan en su diseño urbano, configurándose de tal forma que complican la conectividad con el tejido urbano y el movimiento de las personas que los recorren. Lo que privilegia el transporte automotor, dejando a la movilidad peatonal caminos marginales sin planificar, analizar y atender, lo que deteriora el espacio público donde se pueda localizar la infraestructura y los servicios para el peatón.

Por lo que el urbanismo social, debe presentar propuestas holísticas, en las cuales las plazas, calles, banquetas y camellones como espacios públicos sean capaces de presentar los conceptos de vitalidad y completitud, lo que permitirá un desarrollo de infraestructura acorde a las necesidades del lugar y una mejora en la sostenibilidad ambiental. Por lo cual enriquecerá la calidad de vida, promoviendo la equidad y la inclusión social, que son elementos vitales para reestructurar el tramado social tan deteriorado en algunos puntos de nuestra ciudad.

Es de suma importancia considerar que las calles, camellones, banquetas y plazas brindan a los espacios públicos un eje estructurador en el que confluyen el significado social, la movilidad de las personas, el compromiso cívico y la integridad por preservar el medio ambiente. Un espacio carente de estos elementos, se convierte en un lugar de exclusión, prohibición, degradación ambiental y esterilidad de desarrollo económico, en virtud de que no ofrece una espacialidad donde se desarrollen intercambios personales, culturales y económicos, para que interactúen los habitantes que confluyen en estos lugares, en diversos momentos del día.

Atendiendo a estos aspectos esenciales para el urbanismo social, "Ciudades para la Gente" de Jan Gehl, presenta un análisis acerca de los diferentes aspectos que se deben tomar en cuenta al momento de realizar propuestas en la atención al espacio público, en las cuales el eje rector se centra en la importancia de hacer revivir la dimensión humana en los asentamientos urbanos. Esto con el fin de incrementar la tolerancia y mejorar la calidad de vida de los habitantes a través de la creación de espacios públicos merecedores de transformar entornos urbanos.

La ciudad a través del tiempo ha cambiado significativamente en relación a la forma en que era intervenida y diseñada, las urbes se desarrollaban en torno al conocimiento que la experiencia brindaba, donde el bagaje de prácticas urbanas era dirigido y daba por hecho que las ciudades eran construidas para los habitantes. Posteriormente a través del tiempo podemos observar que debido al crecimiento urbano, el desarrollo se delegó a los planificadores profesionales expertos en la materia del urbanismo, donde las teorías y las ideologías comenzaron a reemplazar a la tradición sobre las cuales la ciudad era concebida para su desarrollo. Después la ingeniería de tránsito se unió al desarrollo y diseño de la ciudad, garantizando mejores condiciones urbanas para la movilidad a través de los automóviles, donde el espacio público dejó de ser prioridad. Lo que tuvo como consecuencia un daño significativo al tejido social, ya que las estructuras físicas dejaron de ser atendidas, sin pensar que éstas influyen de manera considerable en el comportamiento humano.

Actualmente se reflexiona constantemente y se analiza de forma más detallada la trama urbana, lo que ha permitido recolectar una gran cantidad de información en torno a la conexión que existe entre el comportamiento humano, su reacción y relación con en el contexto urbano donde interactúa diariamente, para proponer diseños acordes a las necesidades y actividades que se desarrollan en los distintos nodos que forman una ciudad. Por ello permite crear

estrategias urbanas donde el cuidado de la vida urbana y las personas que interactúan con el espacio urbano adquieren un rol central al momento de planificar los espacios con las áreas urbanas.

Los espacios públicos pueden y deben recuperar el control sobre los usos y sus destinos a partir de una revigorización de la planificación urbana y del diseño, lo que garantiza un desarrollo armónico dentro de la urbe, transformando el planteamiento urbano que apoye la sostenibilidad y acceso igualitario, donde se reconcilien e integren los aspectos ambientales, económicos, sociales y culturales de la ciudad con los distintos espacios que la conforman.

En nuestros días las urbes presentan y enfrentan problemas significativos como la pobreza, la inseguridad, la exclusión y degradación ambiental, entre otros, lo que hace evidente la diferencia social entre los que atraviesan la pobreza contra una distribución de la riqueza en manos de un sector de menor tamaño. Diferencia relevante que ha generado un brecha importante en el desarrollo de la urbe, que se ve materializada en una disparidad espacial del uso del suelo y la calidad de los lugares donde viven unos y otros, generando y propiciando contrastes urbanos, que crean comunidades cerradas, aisladas y utilizadas por un determinado sector, contra los barrios de mayor antigüedad que presentan deterioro significativo con baja posibilidad de ser atendidos. Es por ello que es imprescindible considerar al momento de planificar los aspectos sociales, que se involucran con el uso del espacio público, para desarrollar proyectos en los cuales se evite dejar al ciudadano expuesto al riesgo y la vulnerabilidad en el uso de espacio urbano, logrando que los habitantes utilicen dicho espacio dentro de una comunidad cohesionada, con identidad y una mejor calidad de vida, donde el aprovechamiento de las áreas comunes se dé en una atmósfera segura, atractiva para vivir, convivir, trabajar, desarrollar distintas actividades y disfrutar el entorno.

Una adecuada atención del espacio público mejora la calidad de vida, brinda empoderamiento civil, propicia la formación de espacios multifuncionales para la interacción social, brinda identidad, así como potencializa las manifestaciones culturales que dan arraigo y sentido de pertenencia a sus habitantes. Atendiendo a esta premisa es posible lograr que la planificación urbana se dé a la tarea de organizar los espacios y que el diseño urbano establezca el uso del suelo conveniente para el desarrollo de éste, lo que tendrá como resultado espacios que transmitan una identidad y pertenencia a los distintos actores que viven y transitan el tejido urbano.

El modelo que se presenta en "Ciudades para la Gente", está centrado en la prioridad a las personas y en el uso de las ciudades, por lo que la Propuesta Arquitectónica para un Núcleo de Atención Social (NAS), considera de vital importancia los aspectos que señala el autor para el diseño del proyecto, los cuales se enlistan a continuación:

- La dimensión humana: es primordial que se aumenten las posibilidades de lograr espacios caminables, espacios públicos ricos y variados en cantidad de posibilidades para ser recorridos caminando, que permitan generar oportuni-

dades para encuentros sociales dispuestos a ofrecer propuestas culturales para los habitantes de la zona. Un espacio seguro se crea a través de la cantidad de personas que residen y circulan dentro del espacio urbano, por lo que el espacio público debe ofrecer áreas atractivas y variedad de servicios disponibles para los usuarios, incrementando las actividades en el lugar y elevando la sensación de seguridad dentro de los límites que lo conforman, en virtud de que hay más observadores circundantes que están interesados en los movimientos que suceden alrededor.

• Los sentidos y la escala: los ojos, las orejas y la nariz se encuentran en el rostro de una persona hacia enfrente, apuntan hacia adelante para ayudar a detectar la presencia de peligro, así como la posibilidad de encontrar caminos alternos a medida que avanzamos para ubicar espacios seguros para recorrer, por lo que es imprescindible considerar en el diseño de los espacios públicos (calles, plazas y banquetas) la posición del ser humano cuando camina y la disposición de sus extremidades para realizar esta actividad, dando lugar a proveer espacios adecuados a sus limitaciones y atributos para realizar recorridos a pie. Atendiendo a los sentidos y la escala, es vital atender que la relación entre los sentidos, la comunicación y las dimensiones, se combinan dentro de un campo social de la visión, por lo que este campo tiene como límite los cien metros, a los veinticinco metros de distancia se presentan los momentos que transforman la percepción del entorno, el proceso de decodificación de emociones y expresiones faciales cambia y provoca una percepción distinta de los espacios que se están recorriendo peatonalmente.

• La ciudad vital, segura, sana y sostenible: plantear recorridos cortos, lógicos de transitar, espacios pequeños para confinar gente y la jerarquía espacial clara, son cualidades que deben ser usadas como guía para el desarrollo del planteamiento del diseño del espacio público, donde los conceptos como trayectos directos, prudentes y compactos, dentro de una dimensión espacial permiten espacios amigables de acuerdo a la escala y la jerarquía, donde se percibe fácilmente cuáles son los espacios más importantes y de buena calidad para recorrer. Las distancias óptimas para ser transitables y una abundante cantidad de actividades que se desarrollen a nivel peatonal, convocan a las personas a estar y a disfrutar del espacio público, por lo que es primordial evitar las barreras psicológicas que se crean a través de los bordes urbanos, como lo son: las calles oscuras, escaleras y bardas, que generan atmósferas inseguras, donde se limita la percepción visual, definiendo al espacio como un área individual, lo que restringe la capacidad de provocar el interés por ser recorridos.

Jan Gehl, ofrece un análisis completo del espacio urbano, por lo que quedan pendientes de enlistar el resto de los aspectos importantes para el diseño la Propuesta Arquitectónica para un Núcleo de Atención Social (NAS).

Continuará...

Referencias

Jan, G. (2014). Ciudades para la gente. Buenos Aires Argentina: Ediciones Infinito.

¿VAS A COMPRAR UNA PROPIEDAD? CONSULTA SU USO DE SUELO EN EL SIGMUN



2.- ACTIVA ESTAS CAPAS



1.- INGRESA AL SITIO WEB



3.- LOCALIZA TU PREDIO Y DANDO UN CLIC EN LA UBICACIÓN, PODRÁS OBTENER LA INFORMACIÓN DEL MISMO.



ESCANÉAME



ARQ. MARÍA ARTEMISA MACÍAS HERRERA
PLANIFICADORA Y URBANISTA



Chihuahua
capital de trabajo
y resultados
Gobierno Municipal 2024-2027

¡APROVECHA LOS DESCUENTOS!

NOVIEMBRE Y DICIEMBRE

80%

DE DESCUENTO

en **TUS
RECARGOS
DE PREDIAL**



Luces LED en
avenidas y calles



Evita filas y paga en línea: municipiochihuahua.gob.mx

TU PREDIAL TRABAJA Y DA RESULTADOS





**¡Más fáciles de cargar,
llevar, subir y bajar!**

Ahora también nuevos SACOS de

25kg



 **800 1111 422**

www.gcc.com