



CDMX
CIUDAD DE MÉXICO



SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

Tras 81 días concluyen reparaciones de L12 por 19-S

- Una columna y algunas trabes se dañaron por el movimiento telúrico
- En la rehabilitación se invirtieron poco más de 15 millones de pesos: **STC Metro**

MÉXICO DESPUÉS DE LOS SISMOS

EDUARDO HERNÁNDEZ

—metropoli@eluniversal.com.mx

Después de 81 días, el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro concluyó los trabajos de rehabilitación de dos elementos estructurales de la Línea 12 que resultaron dañados durante el sismo registrado el pasado 19 de septiembre.

“Reparamos la columna 69 y pusimos unos tirantes que garantizan la estabilidad de la curva 11 y 12, adicionalmente revisamos todas las columnas con rayos x, con ultrasonido, para revisar todas las condiciones de todas las estructuras”, comentó Jorge Gaviño Ambríz, titular del STC Metro.

La columna número 69, ubicada en la interestación Nopalera-Olivos, registró el agrietamiento del concreto en la zona de máximo esfuerzo debido a la carencia de estribos, en una longitud aproximada de 85 centímetros en su parte inferior.

El arreglo de esta estructura consistió en el retiro del recubrimiento, en una altura aproximada de 4.50 metros, donde se aplicaron resinas epóxicas para recuperar las propiedades mecánicas del concreto.

Posteriormente se colocó una estructura con 150 varillas de 1.5 pulgadas, cubiertas con concreto de 500 kilogramos por centímetros cuadrados de resistencia, con lo que se incrementó su capacidad de carga.

La otra zona afectada fueron las trabes ubicadas en la interestación Zapotitlán-Nopalera, entre las curvas 11 y 12, donde se dañó el tope sísmico del cabezal, que corresponde a la columna número 41.

En este punto se llevaron a cabo trabajos de reforzamiento para reducir los efectos de vibración y consistió en colocar apoyos diagonales con diafragmas transversales, que permiten disminuir la vibración.

“Esta zona ha sido el dolor de cabeza de la Línea 12, las curvas 11 y 12

son las más cerradas, en donde más se da el desgaste ondulatorio, en donde más vibraba todo el sistema y con esta reparación se está por arriba de lo que indica el reglamento de construcción”, comentó Jorge Gaviño.

Para los trabajos de mitigación se invirtieron alrededor de 15 millones de pesos, los cuales fueron costeados por las empresas Carso, Construcción de Obras para el Transporte, Colinas de Buen, TSO, y Systra, las cuales tuvieron a su cargo la construcción y rehabilitación de la Línea 12 del Metro.

“Se trató de un convenio de colaboración entre el Metro y las empresas que construyeron la línea, pudimos haberlo solucionado con los se-

SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE

Repararon daños de L12 con 15 mdp

• POR JONÁS LÓPEZ
jonas.lopez@gimm.com.mx

STC Metro garantizó que restauración es por seguridad de usuarios y negó que haya más afectaciones en la línea

Con una inversión de 15 millones de pesos, fueron reparados los daños ocasionados en la Línea 12 durante el 19-S.

Se trató de la reparación de la columna 69, ubicada entre las estaciones Nopalera y Olivos. Y del reforzamiento con un marco de acero de un tramo del viaducto elevado, localizado debajo de las curvas 11 y 12, entre las estaciones Zapotitlán y Nopalera.

Jorge Gaviño, director del Sistema de Transporte Colectivo (STC), informó que fueron las empresas constructoras y las que brindan mantenimiento, entre ellas Carso, Colinas de Buen y TSO, las que invirtieron los recursos, realizaron los estudios, proyectos y ejecutaron las obras.

Durante la presentación de los trabajos aplicados, Gaviño garantizó la seguridad para los más de 400 mil usuarios que utilizan diariamente la Línea 12 del Metro.

"Siempre tuvimos como brújula, por parte del jefe de Gobierno, la seguridad de los usuarios.

"La Línea 12, según tenemos los datos documentales, está dentro de los parámetros oficiales del reglamento de construcción, en donde tenemos la estructura sobrada para resistir los temblores que hemos vivido, particularmente esta parte de aquí ha sido el dolor de cabeza de la Línea 12, la columnas 11 y 12 que son

haciendo, se está sobrando, es decir, estamos todavía de una manera más estructuradas de lo que pide el reglamento de construcción", afirmó.

Gaviño informó que, como parte de los trabajos de mitigación por el sismo de septiembre pasado, se aplicó un estudio con instrumentos láser a las 266 columnas que sostienen el viaducto elevado de la Línea 12, desde Atlalilco hasta Tlaltenco, para descartar daños ocultos.

"Se revisaron 266

A DETALLE

El STC explicó que se revisaron 266 columnas con escáner y se inspeccionó cada una de las estructuras para descartar alguna afectación.

las más largas, son las más cerradas, en donde más se da el desgaste ondulatorio, en donde más vibra el sistema y con esta reparación que se está

columnas a través de tecnología de punta, de escáner, y se fueron revisando una a una y no encontramos vicios ocultos, alguna estructura (dañada), todo fue revisado por los peritos y hasta este momento no tenemos ningún reporte de que haya un daño adicional, si lo hubiéramos encontrado se hubiera reparado", afirmó.

Otros trabajos que se aplicaron fueron sustitución de tramos de rieles deformados por el sismo y cambio de cristales y plafones en estaciones.

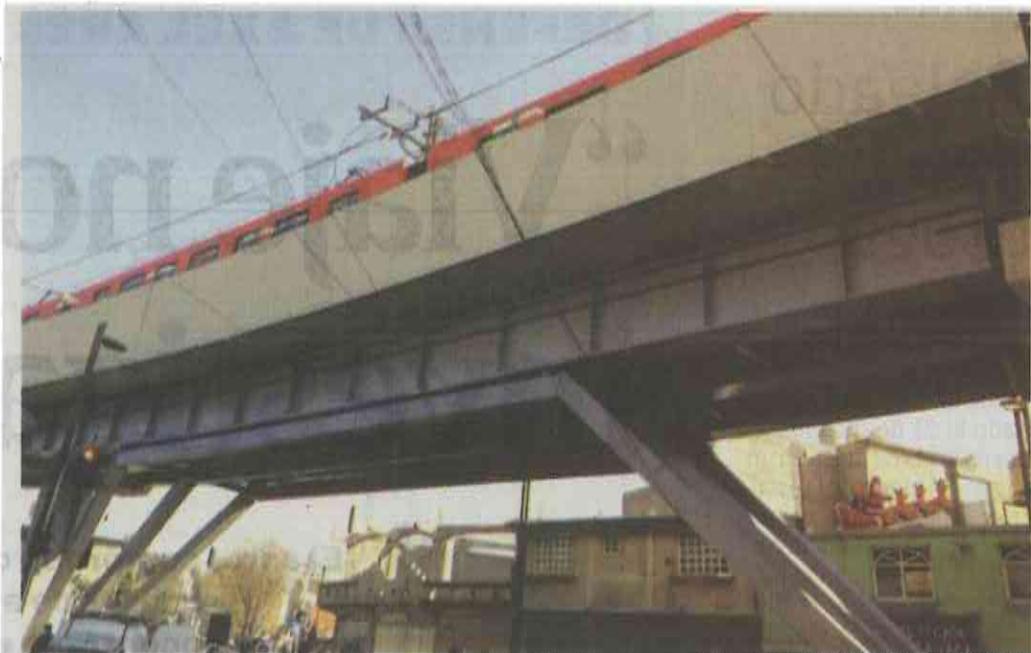


Foto: Tomada de Twitter @MetroCDMX

Obras

Se reparó la columna 69, ubicada entre las estaciones Nopalera y Olivos. Y se reforzó con un marco de acero un tramo del viaducto elevado, localizado debajo de las curvas 11 y 12, entre las estaciones Zapotitlán y Nopalera.

Culminan trabajos en L-12 por daños tras sismo del 19-S

► El director general del Metro informó que se reforzó la columna 69, localizada en el tramo Olivos-Nopalera, así como la trabe 41, entre las curvas 11 y 12, en la interestación Nopalera-Zapotitlán

[ANA ESPINOSA ROSETE]

El director general del Sistema de Transporte Colectivo (STC), Jorge Gaviño, presentó la conclusión de trabajos de reforzamiento de la Línea 12, por daños del sismo del 19 de septiembre en la columna 69, localizada en

el tramo Olivos-Nopalera así como el reforzamiento de la trabe 41, entre las curvas 11 y 12, en la interestación Nopalera-Zapotitlán.

Al detallar lo hecho en la línea dorada, el funcionario subrayó que privilegiar la seguridad de los usuarios fue el objetivo

primordial de las obras ejecutadas.

Gaviño explicó que en el bajo puente de la interestación Nopalera-Zapotitlán, las labores realizadas en esos puntos de la Línea 12, garantizan e incluso "queda sobrado", el reforzamiento de las estructuras atendidas.

Los trabajos que tuvieron una duración de tres meses y un costo de 15 millones de pesos, aproximadamente, fueron efectuados y costeados por las empresas CARSO, Construcción de Obras para el Transporte, Colinas de Buen, T.S.O y Sysstra, las cuales tuvieron a cargo la construcción de la Línea 12, por lo que no representaron un gasto para el Gobierno de la CDMX, ni para el Metro.

Indicó, además, que el organismo lleva a cabo trabajos permanentes de mantenimiento preventivo en toda la Línea 12.

Por ejemplo, en los aparatos de vía se realiza limpieza y lubricación, ajuste de cerrojos, mantenimiento a juntas y material aislante, apriete de tornillería y verificación de la geometría.

Explicó que en las vías efectúa un control de desgastes en curvas de radio menor a 550 metros, verificación de fijaciones y recorridos de inspección.

Lo anterior para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente que beneficia a 400 mil usuarios promedio que cada día la utilizan.

En tanto que, el director de Construcción Pesada de CARSO, Mario Torres, mencionó que después del sismo fue necesario realizar un estudio con tecnología láser a las 266 columnas del tramo elevado para detectar los daños a las mismas.

Dijo que solamente fue necesario reparar y reforzar las estructuras de una columna y una trabe. También fueron sustituidos tramos de rieles deformados y se realizaron obras de remozamiento, como cambio de cristales y plafones.



10 ENE 2018



Arreglan vías, curvas y trenes

A sólo tres meses del sismo, listas las reparaciones a la L-12

TAMBIÉN REMIENDAN COLUMNAS e instalan tirantes para garantizar la estabilidad; los trabajos corrieron a cargo de la empresa que diseñó y construyó la Línea Dorada

Por **Fernando Nava** >
fernando.nava@razon.com.mx

El titular del Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, Jorge Gaviño, entregó los trabajos de reforzamiento en la Línea 12, después de tres meses de haber sufrido afectaciones en sus vías, curvas y trenes por el sismo del pasado 19 de septiembre.

Con una inversión de 15 millones de pesos, las curvas 11 y 12 de dicho trayecto, fueron aseguradas, asimismo, se encarriló el tren, que, cuando ocurrió el sismo, se descarriló y provocó una vibración en los rieles.

> el dato

POR LA MALA construcción de la L-12, la línea que impulsó Marcelo Ebrard debe recibir constantemente mantenimiento.

"La columna 69 la reparamos y pusimos tirantes que garantizan la estabilidad de la curva 11 y 12, adicionalmente revisamos todas las columnas con rayos X y con ultrasonidos para revisar todas las condiciones de todas las estructuras.

"Siempre tuvimos como brújula la seguridad de los usuarios. El primer problema que tuvimos después del terremoto fue encarrilar los trenes, porque en esta parte, un tren se salió del carril por el movimiento, la vibración adicional", detalló Gaviño.

La inversión de las reparaciones del Metro e incluso la vialidad por la que pasan, destacó, no la hizo el Metro, sino las empresas que diseñaron y construyeron la Línea 12. "Cuando vieron que tuvimos un problema se acercaron de inmediato con nosotros

y nos ofrecieron su colaboración gratuita".

Recordó que toda esa línea será objeto de mantenimiento permanente, incluido el tramo subterráneo y los desgastes que se tendrán que estar reparando de por vida en esa ruta.

"Estamos sustituyendo el acero por uno más fuerte en las líneas, precisamente para que tenga más durabilidad toda la estructura", indicó.

Se revisaron 266 columnas con tecnología de punta y scanners. No se encontró ningún vicio oculto en ninguna de ellas, detalló el funcionario local.

Gaviño expuso que la Línea 12 es la quinta

o sexta en importancia por el número de pasajeros que traslada; esto implica que, en un día laborable normal, se mueven más de 400 mil viajeros.

La mayor inversión que se tuvo durante las reparaciones fue la falta de transporte para movilizar a 200 mil personas hacia la terminal Tláhuac. También poner camiones que estuvieran haciendo el circuito entre Tláhuac y Olivos y viceversa.

Expuso que "toda la Línea 12, según tenemos nosotros los datos documentales, está dentro de los parámetros oficiales del reglamento de construcción, donde tenemos toda la estructura sobrada para resistir todos los temblores que hemos vivido.

"Particularmente, esta parte ha sido el dolor de cabeza de la Línea 12; las curvas 11 y 12 que son las más largas y cerradas, en donde más se da el desgaste ondulatorio, en donde más vibraba todo el sistema".

Gaviño mencionó que con esta reparación que se está haciendo se está sobrando; es decir, que está de una manera más estructurada de lo que pide el reglamento de construcción. Se va más allá de los requerimientos del peso que se necesitaba.

Jorge Gaviño
Titular del Metro

"Estamos sustituyendo el acero por uno más fuerte en las líneas, precisamente para que tenga más durabilidad toda la estructura"

Explicó cómo se hicieron los trabajos y se entrelazaron los tubos de acero, para evitar cualquier tipo de movimiento y expuso que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) pudo haber solucionado este problema a través de los seguros que tiene el Metro en infraestructura, pero no fue necesario, porque la responsabilidad de las empresas fue absoluta.

"Ellos aceptaron la contratación de las

empresas que nosotros les indicamos para hacer la revisión técnica, firmar las responsabilidades y para hacer todo el cálculo estructural y luego toda la obra en sí. Esto cuesta 15 millones de pesos y fue erogado por las empresas", explicó.

Expuso que mañana, personal de ingeniería de tránsito del gobierno de la ciudad revisará el tema de guarniciones y banquetas, para ver si es necesario realizar alguna adecuación en el lugar.

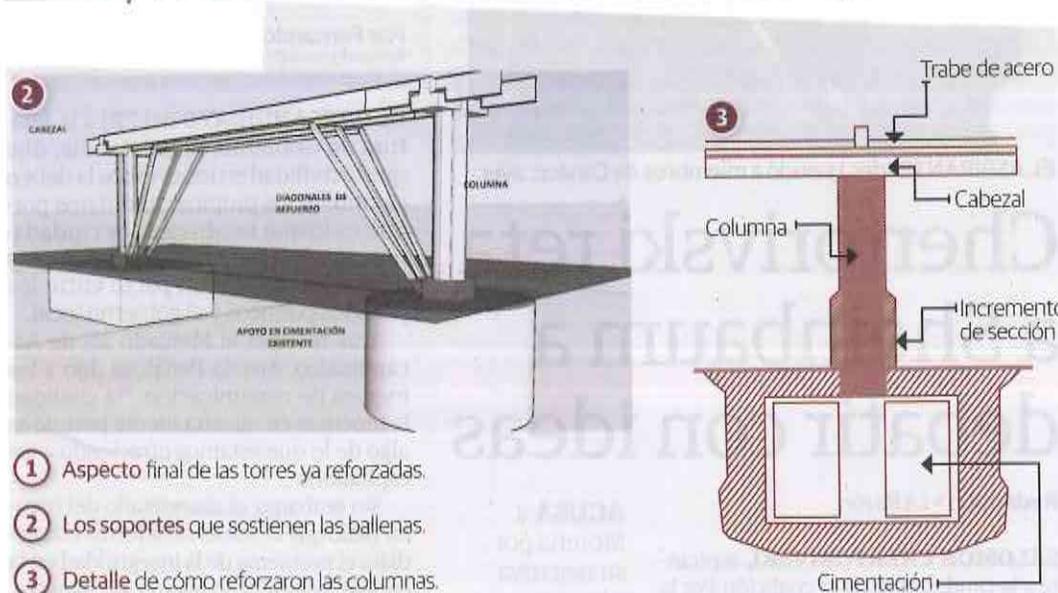
Con información de Notimex.

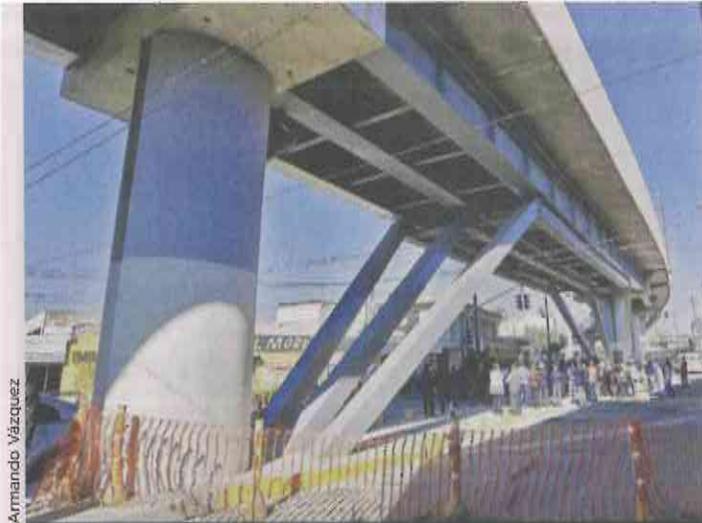
Trabajos realizados

En conferencia de prensa, el director del Metro, Jorge Gaviño, detalló las obras que se llevaron a cabo en la línea.



Fotos-Especial

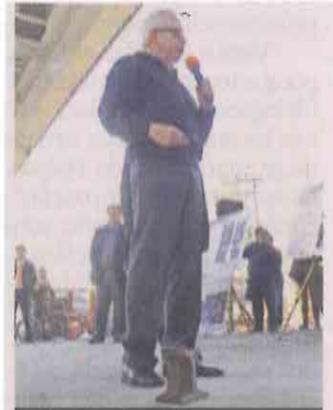




Armando Vázquez

Refuerzan Línea 12

El Metro dio por terminada la reparación de daños causados por el sismo en una columna y en las curvas 11 y 12 de la Línea Dorada, trabajos a cargo de Carso Infraestructura. **PÁGINA 3**



Jorge Gaviño,
director del STC Metro

/// Suspendimos el uso de estas curvas hasta en tanto estuvimos seguros de que estaba bien apuntalado".



Armando Vázquez

REMEDIO. Tres tensores estructurales dan solidez plena al tramo elevado.

Soluciona STC vibración en la vía y debilidad en columnas

Concluye el Metro reparación de L-12

**Apuntalan tramos
elevados afectados
a causa del temblor
y por vicios ocultos**

ISRAEL ORTEGA

Los daños en dos elementos estructurales de la Línea 12 del Metro, que se construyeron con vicios ocultos y se evidenciaron por el sismo del 19 de septiembre, fueron reparados y entregados ayer.

El director del Metro, Jorge Gaviño, informó que las empresas Carso Infraestructura y Colinas de Buen asumieron el costo, a través de un convenio, por 15 millones para corregir los desperfectos y reparar los daños.

"Suspendimos el uso de estas curvas hasta en tanto estuvimos seguros de que estaba bien apuntalado", abundó Gaviño en conferencia en la Av. Tláhuac.

Los elementos estructurales dañados fueron una trabe que se desvió en las curvas 11 y 12 y la columna 69 que sostiene el viaducto elevado.

"Producto del sismo generó daños en la parte baja de la columna con desprendimiento de concreto y daño en acero de refuerzo", agregó Mario Torres, director de Construcción Pesada de Carso.

"Se instaló el nuevo acero de refuerzo perimetral alrededor de la columna para poder cimbrarla y colarla en la parte baja de la columna".

El tramo del viaducto sobre la Calle Guillermo Prieto, entre las curvas 11 y 12, requirió de un refuerzo adicional realizado con tres tensores en la parte inferior con acero estructural.

Durante el sismo del 19 de septiembre en este punto se descarriló un tren luego, se deformaron las vías y pasaron al menos 48 horas antes de que el convoy pudiera ser movido.

Los daños ocasionaron que el servicio fuera suspendido entre el 19 de septiembre y el 29 de octubre.

En ese periodo, como en otras ocasiones en las que ha sido cerrada la Línea 12, fue necesario contratar autobuses del Sistema MI, cuyo costo será cubierto por el organismo.

De acuerdo con el funcionario, el apuntalamiento, además, solucionó un pro-

blema de vibración que desgastaba aún más las vías con el paso del tren y se revisaron otras columnas aunque no se detectaron vicios ni fallas.

Abundó que aunque el Metro tenía la posibilidad de exigir los trabajos a las empresas, a través de tribunales, pero optaron hacerlo a través de un convenio de colaboración en el que el organismo señaló a las empresas a qué empresas debería contratar para que realizaran parte de los trabajos.

La intersección que había estado cerrada, agregó, sería reabierto finalmente ayer tras más de tres meses de trabajos y será revisada por otra dependencia para constatar que las guarniciones hayan sido reconstruidas correctamente.

INVIERTEN 15 MILLONES DE PESOS

Concluye rehabilitación de la L12 del Metro tras el 19-S

● Jorge Gaviño aseguró que se revisaron las columnas con rayos X y ultrasonidos para verificar su buen funcionamiento

REDACCIÓN

@DDMexico

Luego de tres meses de intensos trabajos, el tramo afectado por el sismo del pasado 19 de diciembre de la Línea 12 del Metro fue reparado, así lo informó el titular del Sistema de Transporte Colectivo (STC), Jorge Gaviño Ambriz.

Para realizar las mejoras se requirió de una inversión de cerca de 15 millones de pesos, solventado por las empresas responsables de su construcción.

Gaviño Ambriz indicó que fue reparada la columna 69 y se colocaron "tirantes" para garantizar las curvas 11 y 12, además se revisaron los pilares a través de rayos X y ultrasonidos para verificar que todas las es-

tructuras se encontraran en buen estado y listas para su funcionamiento.

Fue el 19 de septiembre, cuando un sismo de 7.1 volcara a la Ciudad de México en un estado de emergencia tras los múltiples daños presentados en edificios y estructuras de la capital.

En el caso de la Línea 12, la cual ya presentaba fallas desde su inauguración en 2012, fueron identificadas grietas y columnas dañadas en el tramo ubicado sobre avenida Tláhuac, a la altura de las calles Guillermo Prieto, María Estuardo y Gitana.

Tras este hecho, las autoridades capitalinas informaron que las estaciones Tezonco, Olivos, Nopalera, Zapotitla, Tlaltenco y Tláhuac habían sido cerradas al ser las más dañadas.

Además, debajo del viaducto elevado, a la altura de la calle Magdaleno Ita se formó un socavón de aproximadamente un metro y medio de diámetro, así como en el Centro de Transferencia Modal Tláhuac.

Ahora sí, la Línea 12 resistirá temblores

HORTENSIA GUTIÉRREZ B.

Al presentar los trabajos terminados de reforzamiento de las columnas, traveses y rieles de las curvas 11, 12 y 69, dañadas por el sismo del 19 de septiembre, el titular del Sistema de Transporte Colectivo (STC), Jorge Gaviño, destacó que los arreglos garantizan la seguridad de los usuarios ante otro movimiento telúrico.

“Con esta reparación tenemos la estructura sobrada para resistir todos los temblores que hemos vivido”, mencionó tras destacar que el sistema de transporte cumple con todos los parámetros en materia de construcción.

Detalló que para evitar que otro fenómeno sísmico descarrile un tren, como ocurrió en septiembre, se apuntaló una de las columnas de este tramo, se ajustaron los tornillos y sujetadores y también se cambiaron los rieles por unos de mayor resistencia.

“En lugar de dos años nos va a durar seguramente cinco, y habrá un mantenimiento permanente y de sustitución de rieles”, dijo.

Agregó que los arreglos, que incluyen mejoras en las calles ubicadas debajo del tramo elevado tuvieron un costo de 15 millones de pesos, pero no significó ningún gasto para el STC, pues lo cubrieron las empresas Carso, a cargo de la construcción, así como Systra y TSO, contratadas para dar mantenimiento a sus instalaciones.



Con esta reparación tenemos toda la estructura sobrada para resistir los temblores que hemos vivido”

Jorge Gaviño
Director Metro

Niega robos

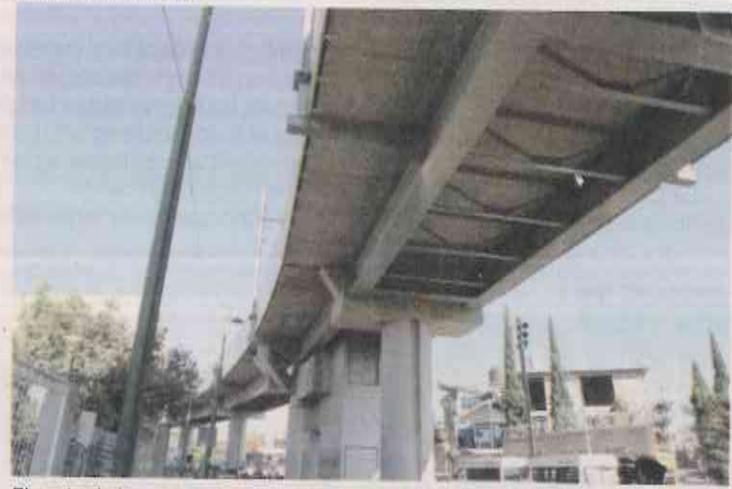
Por otra parte, Gaviño negó que en este medio de transporte aumentaran los robos a los usuarios.

Añadió que las denuncias se elevaron a consecuencia de que se instalaron más agencias del Ministerio Público, pero que no significa un incremento de los delinquentes durante el año.

Abundó en que del 1 de diciembre de 2017 al 8 de enero de este año se detuvo a 110 personas por el delito de robo y se han enviado ante un juez cívico a 4 mil 975 por otras faltas.

Mencionó que para abatir los hurtos en los vagones se implementó el operativo de Invierno 2017, en el que participó la Procuraduría General de Justicia capitalina con policías de investigación infiltrados como pasajeros.

Con ello, afirmó, se logró la captura de varios carteristas, por lo que en noviembre y diciembre pasados se redujo la cantidad de personas a quienes despojaron de sus pertenencias, principalmente teléfonos celulares.



El costo de las obras, 15 millones de pesos, lo pagó la constructora.

Concluyen reparaciones en L12 afectada por el sismo

El Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro anunció la conclusión de las reparaciones en la Línea 12, en estructuras que resultaron dañadas por el sismo del 19 de septiembre de 2017. La inversión fue de 15 millones de pesos, aportados mediante un convenio con empresas especialistas en el área.

Los trabajos consistieron en la reparación de la columna 69, ubicada entre las estaciones Nopalera y Olivos, así como del reforzamiento de un tramo del viaducto elevado en las curvas 11 y 12, entre las estaciones Zapotitlán y Nopalera.

Durante la presentación de los arreglos, Jorge Gaviño, director del STC, informó que el organismo no erogó un solo peso.

Con el sismo, mencionó, las curvas 11 y 12 han dado "verdaderos dolores de cabeza", pues la deformidad en las vías a raíz del temblor provocaba una mayor vibración del sistema y de las casas aledañas con el paso de los trenes. Esto, a su vez, generaba un desgaste adicional al material de la vía.

Detalló que las reparaciones se hicieron a través de un convenio de colaboración con Grupo Carso, para la contratación de empresas no sólo en la reparación de las curvas, sino también en la revisión de las 266 columnas del sistema.

"La responsabilidad de las em-

presas, en este caso concreto, fue absoluta. Ellos aceptaron la contratación de las empresas que nosotros indicamos para hacer la revisión técnica, para firmar las responsabilidades y para hacer todo el cálculo estructural y toda la obra civil", dijo. / **KARLA MORA**



19-S. El movimiento telúrico provocó daños en las curvas 11 y 12 del viaducto elevado, entre las estaciones Zapotitlán y Nopalera.

DANIEL PEZALES

SIN INVERSIÓN DE STC

Terminan obras de L12 tras sismo

CECILIA NAVA

Las empresas que originalmente consiguieron la licitación aplicaron 15 millones de pesos para realizar las reparaciones de la columna 69

Ni el gobierno capitalino y ni el Sistema de Transporte Colectivo invirtieron en la reconstrucción de la Línea 12: el director general del metro, Jorge Gaviño, declaró que entregaron la obra a la constructora Carso, quien con otras empresas hizo la obra mediante licitación.

Además que la STC no abrió licitación para colocar los nuevos soportes, firmó un contrato de colaboración con dicha empresa y en conjunto acordaron contratar a Grupo Colinas de Buen, la cual fue la encargada en el diseño de la estructura. La Asociación Mexicana de Directores Responsables de Obras también colaboró.

Gaviño explicó que tenían varias posibilidades para reparar los daños que provocó el temblor: "Una de ellas era hacer una reclamación por vicios ocultos que ya se había dado en un juicio, pero no fue necesario porque nosotros nos pusimos en contacto con estas empresas y de inmediato tuvimos una mesa de trabajo para ver cómo solucionábamos el problema".

"También podíamos solucionar con el seguro que tiene el gobierno de la ciudad y con el seguro que tiene el Metro, nosotros estamos asegurados en toda la infraestructura, pero la responsabilidad de las empresas fue absoluto", respondió.

La reconstrucción consistió en el reforzamiento de la columna 69 y en las curvas 11 y 12 ubicadas sobre avenida Tláhuac, entre la estaciones Ollivos-Nonpaleras, y se aplicaron 15 millones de pesos.

Esta zona ha sido el dolor de cabeza para el gobierno pues son las curvas más largas y cerradas, con esta reparación quedó más estructurada de lo que pide el reglamento de construcción, ya no se va a afectar nada con estos trabajos, aseguró el titular de la STC. Gaviño no supo responder cuando se le pidió la explicación de cuánto correspondió en el gasto de la obra y en los proyectos de estudio.



En la zona se colocaron unas traves de reforzamiento de tal forma que no afecte la vialidad/Cortesía



JORGE GAVIÑO
DIRECTOR DE STC

Tuvimos una mesa de trabajo con la empresa para ver cómo solucionar el problema

266

COLUMNAS que integran la línea fueron revisadas por peritos

Concluyen reparaciones en la línea 12 del Metro

POR LILLIAN REYES RANGEL

El director general del Sistema de Transporte Colectivo (STC), Jorge Gaviño Ambriz, informó la conclusión de trabajos de reforzamiento de la línea 12, luego de las afectaciones del sismo del 19 de septiembre en la columna 69, localizada en el tramo Olivos-Nopalera, y el reforzamiento de la trabe 41, entre las curvas 11 y 12, en la interestación Nopalera-Zapotitlán.

En conferencia de prensa en la interestación Nopalera-Zapotitlán, Gaviño Ambriz explicó que luego del sismo del 19 de septiembre, las labores realizadas en esos puntos garantizan e incluso queda sobrado, el reforzamiento de las estructuras atendidas, salvaguardando la integridad de los ciudadanos.

Los trabajos que tuvieron una duración de tres meses y un costo de 15 millones de pesos, aproximadamente, fueron efectuados y costeados por las empresas CARSO, Construcción de Obras para el Transporte, Colinas de Buen, T.S.O y Systra, las cuales tuvieron a cargo la construcción de Línea 12, por lo que no representaron un gasto para el Gobierno de la CDMX, ni para el Metro.

Indicó que el organismo lleva a cabo trabajos permanentes de

mantenimiento preventivo en toda la Línea 12. Por ejemplo, en los aparatos de vía se realiza limpieza y lubricación, ajuste de cerrojos, mantenimiento a juntas y material aislante, apriete de tornillería y verificación de la geometría. En las vías efectúa un control de desgastes en curvas de radio menor a 550 metros, verificación de fijaciones y recorridos de inspección.

En tanto, el director de Construcción Pesada de CARSO, Mario Torres, mencionó que después del sismo fue necesario realizar un estudio con tecnología láser a las 266 columnas del tramo elevado para detectar los daños a las mismas.

Solamente fue necesario reparar y reforzar las estructuras de una columna y una trabe. También fueron sustituidos tramos de rieles deformados y se realizaron obras de remozamiento, como cambio de cristales y plafones.

Por otro lado, a partir de hoy, reiniciará la venta de la Tarjeta Metro de doble función, MasterCard Broxel en las taquillas de las Líneas 7 y 12, 450 mil unidades.

El Metro informó que con ello da inicio a la segunda etapa del proceso de modernización para el pago de peaje en torniquetes, el cual inició en noviembre pasado, con el anuncio de la primera.

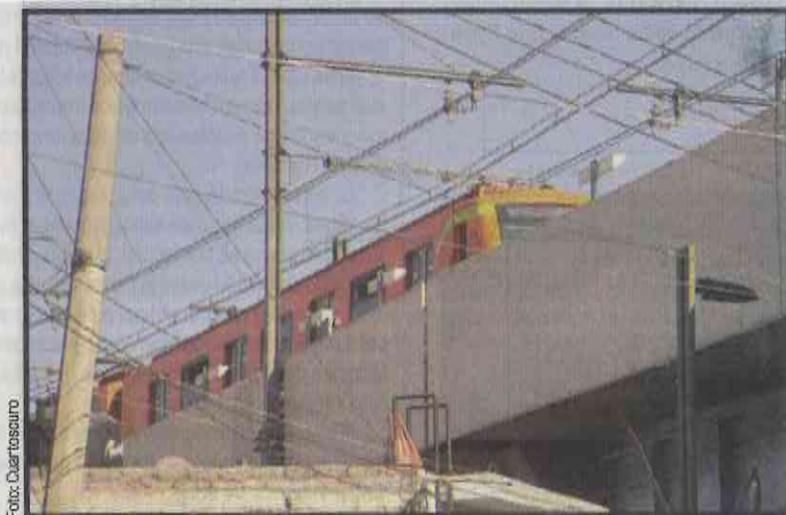


Foto: Cuartasuro

Los trabajos costaron 15 millones de pesos.

L-12, reparada tras el sismo

► Después de 81 días, el STC Metro concluyó la rehabilitación de dos elementos estructurales de la Línea 12 que resultaron dañados en el sismo del 19-S. "Reparamos la columna 69 (en la interestación Nopalera-Olivos), y pusimos unos tirantes para estabilidad de la curva 11 y 12; revisamos todas las columnas con rayos x y ultrasonido", dijo Jorge Gavíño, titular del Metro.



CUARTEGOCURO

Concluye el Metro reparación de L-12

ISRAEL ORTEGA

Los daños en dos elementos estructurales de la Línea 12 del Metro, que se construyeron con vicios ocultos y se evidenciaron por el sismo del 19 de septiembre, fueron reparados y entregados ayer.

El director del Metro, Jorge Gaviño, informó que las empresas Carso Infraestructura y Colinas de Buen asumieron el costo, a través de un convenio, por 15 millones para corregir los desperfectos y reparar los daños.

"Suspendimos el uso de estas curvas hasta en tanto estuvimos seguros de que estaba bien apuntalado", abundó Gaviño en conferencia en la Av. Tláhuac. Los elementos estructurales dañados fueron una trabe que se

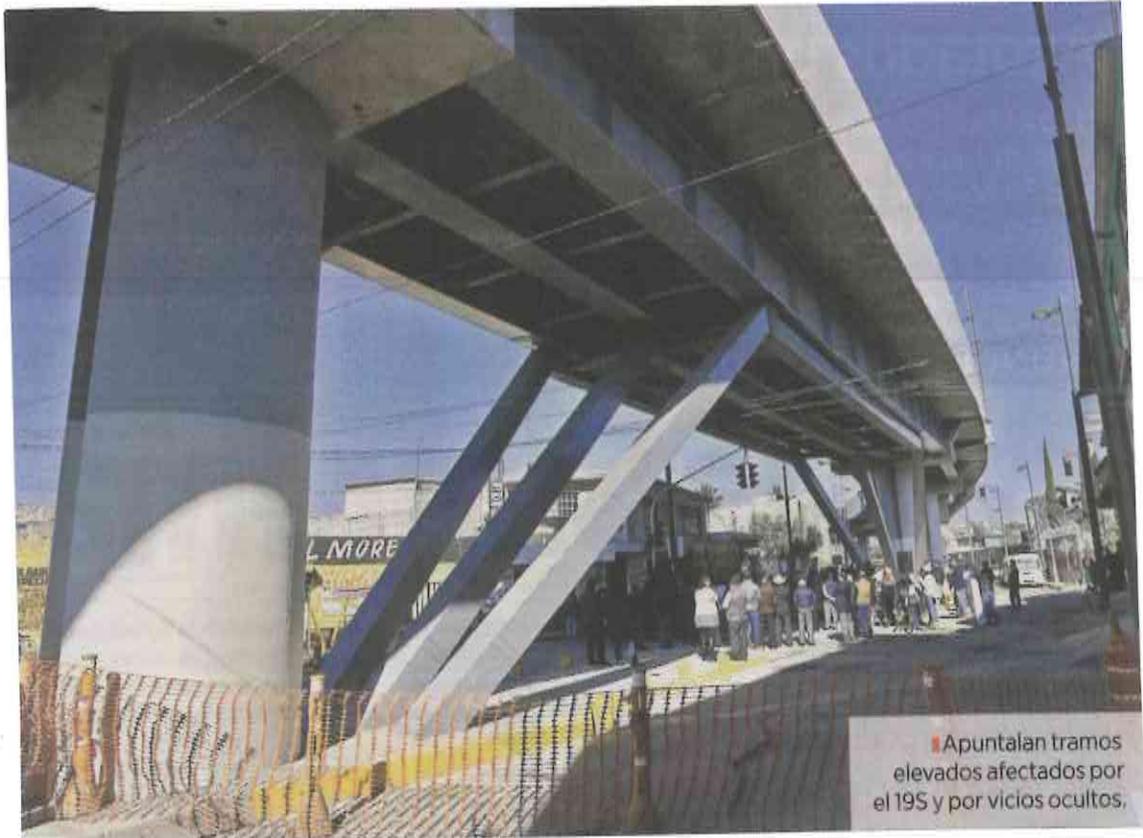
desvió en las curvas 11 y 12 y la columna 69 que sostiene el viaducto elevado.

"Producto del sismo generó daños en la parte baja de la columna con desprendimiento de concreto y daño en acero de refuerzo", agregó Mario Torres, Director de Construcción Pesada de Carso.

"Se instaló el nuevo acero de refuerzo perimetral alrededor de la columna para poder cimbrarla y colarla en la parte baja de la columna".

El tramo del viaducto sobre la Calle Guillermo Prieto, entre las curvas 11 y 12, requirió de un refuerzo adicional realizado con tres tensores en la parte inferior con acero estructural.

Durante el sismo del 19 de septiembre en este punto se descarriló un tren y se deformaron las vías.



Apuntalan tramos elevados afectados por el 19S y por vicios ocultos.



Lista y en funcionamiento

Concluyen reparaciones en la Línea 12

Ciudad de México.-Con una inversión de 15 millones de pesos, concluyeron los trabajos de reforzamiento de la Línea 12 del Metro por los daños registrados durante el sismo del 19 de septiembre, así lo anunció el director general del Sistema de Transporte Colectivo, Jorge Gaviño Ambriz.

“La inversión la hizo las empresas que diseñaron y construyeron la Línea 12 y a manera de colaboración gratuita participaron en las labores. Estamos hablando de 15 millones de pesos sin contar con el gasto que se hizo en los camiones y la falta de servicio que no se dio a 200 mil usuarios”, comentó.

Informó que los trabajos incluyeron la curva 11 y 12, además de la reparación de la columna 69. Además, se revisaron 266 columnas a través de escáneres y no se encontró ningún vicio oculto ni daño adicional.

Asimismo, indicó que los trabajos de mantenimiento serán permanentes en toda la línea. ☐



Listos los trabajos de reforzamiento en la Línea 12

6

Costó \$12 millones reparar daños de la Línea 12: Gaviño

Rubén Pérez

Un gasto de 15 millones de pesos requirió el proyecto para reparar los daños que causó el terremoto del 19 de septiembre en la Línea 12, dijo el director del Sistema de Transporte Colectivo, Jorge Gaviño Ambriz, quien aseguró que dichos recursos no salieron de las áreas del Metro, "sino de las empresas que diseñaron y construyeron la Línea 12".

"Cuando vieron que tuvimos un problema se acercaron de inmediato con nosotros y nos ofrecieron su colaboración gratuita", dijo al encabezar un evento ante los medios de información, donde anunció la entrega total de los trabajos de reforzamiento de dicha línea.

"El primer problema que tuvimos después del terremoto

fue encarrilar los trenes, porque en esta parte, un tren se salió del carril por el movimiento, la vibración adicional", añadió el funcionario.

Mencionó de manera paralela a la revisión de estas fallas, se logró atender los problemas que presentaba la vialidad por la que pasa ese medio de transporte en la Colonia Nopalera, tramo en el que la vibración era más de la normal, lo que representaba un problema adicional al afectar la estructura.

Detalló que las empresas que diseñaron y construyeron la Línea 12 aceptaron la contratación de los expertos seleccionados por las autoridades del Sistema de Transporte Colectivo para hacer la revisión técnicas.

Accedieron también, dijo, a firmar las responsivas y todo lo relacionado al cálculo estructu-

ral y luego toda la obra en sí.

Indicó que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes pudo haber solucionado este problema a través de los seguros que tiene el gobierno de la ciudad o con el que tiene el Metro en infraestructura, pero aclaró que no fue necesario, debido a que la responsabilidad de las empresas fue completa.

Jorge Gaviño subrayó que el mayor costo durante los trabajos de reparación fue la falta de transporte para movilizar a 200 mil personas hacia la terminal Tláhuac, así como el hecho de poner camiones que estuvieran haciendo el circuito entre Tláhuac y Olivos y viceversa.

Las revisiones hechas a la llamada línea dorada fueron particularmente en la columna 69 y en las curvas 11 y 12, dañadas por el movimiento telúrico de

septiembre pasado. El director del Metro afirmó que esta línea es la quinta o sexta en importancia por el número de pasajeros que traslada, pues a diario mueve a más de 400 mil pasajeros.

Dentro de los trabajos de revisión se incluyó un chequeo a las 266 columnas con tecnología de punta y no se encontró algún vicio oculto en ellas, según relató el funcionario, quien finalmente recordó que la Línea 12 siempre será objeto de mantenimientos permanentes por haber nacido con problemas endémicos.

Las curvas 11 y 12 que son las más largas y cerradas, en donde más se da el desgaste ondulatorio, en donde más vibraba todo el sistema, "por lo que esta parte ha sido el dolor de cabeza de la Línea 12".

Finalizan trabajos de reforzamiento de estructuras de L-12 afectadas por sismo

El gobierno de la Ciudad de México a través del Sistema de Transporte Colectivo (STC-Metro), dio a conocer que se concluyeron los trabajos de reforzamiento de la Línea 12, por daños del sismo del 19 de septiembre en la columna 69, localizada en el tramo Olivos-Nopalera, y el reforzamiento de la trabe 41, entre las curvas 11 y 12, en la interestación Nopalera-Zapotitlán.

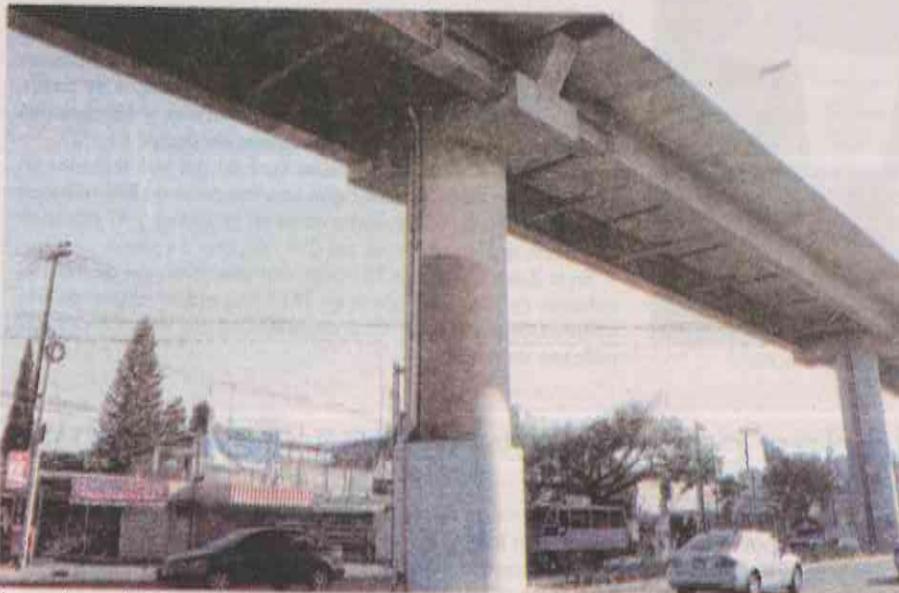
Mencionó que privilegiar la seguridad de los usuarios fue el objetivo primordial de las obras ejecutadas, "luego del sismo del 19 de septiembre, las labores realizadas en esos puntos de la Línea 12, garantizan e incluso 'queda sobrado', el reforzamiento de las estructuras atendidas".

Indicó que los trabajos que tuvieron una duración de tres meses y un costo de 15 millones de pesos aproximadamente, fueron efectuados y costeados por las empresas CARSO, Construcción de Obras para el Transporte, Colinas de Buen, T.S.O y Systra, las cuales tuvieron a cargo la construcción de Línea 12, por lo que no representaron un gasto para las arcas locales ni para el Metro.

Refirió que se realizan trabajos permanentes de mantenimiento preventivo en toda la Línea 12, por ejemplo, en los aparatos de vía se realiza limpieza y lubricación, ajuste de cerrojos, mantenimiento a juntas y material aislante, apriete de tornillería y verificación de la geometría. En las vías efectúa un control de desgastes en curvas de radio menor a 550 metros, verificación de fijaciones y recorridos de inspección.

Resaltó que esto es para garantizar el funcionamiento seguro y eficiente que beneficia a 400 mil usuarios promedio que cada día la utilizan.

En tanto, el director de Construcción Pesada de CARSO, Mario Torres, informó que después del sismo fue necesario realizar un estudio con tecnología láser a las 266 columnas del tramo elevado para detectar los daños a las mismas, "solamente fue necesario reparar y reforzar las estructuras de una columna y una trabe. También fueron sustituidos tramos de rieles deformados y se realizaron obras de remozamiento, como cambio de cristales y plafones".



Las adecuaciones se realizaron para garantizar seguridad de usuarios.

EL PLÁSTICO ESTARÁ DISPONIBLE EN LAS LÍNEAS 7 Y 12

Ponen a la venta nueva tarjeta del STC

REDACCIÓN

@DDMexico

El Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, informó que a partir de hoy se pondrán a la venta 450 mil unidades de la Tarjeta Metro de doble función, MasterCard Broxel, las cuales estarán disponibles en las diversas estaciones de las Líneas 7 y 12 del Metro.

Dicha red de transporte capitalino precisó que al incorporar una Línea más para la venta de esta herramienta digital de pago, se da inicio a la segunda etapa del proceso de modernización para el pago de peaje en los torniquetes de dicha red de transporte, misma que inició el mes de noviembre del año pasado y que fue anunciado por el jefe de Gobierno capitalino, Miguel Ángel Mancera.

Con un precio unitario de 10 pesos, el plástico de doble funcionalidad es un sistema de prepago para el ingresar a las instalaciones del Metro, y en caso de que el usuario así lo decida, podrá usar la tarjeta como si fuera de débito, la cual permitirá el pago de servicios, realizar compras en diversos establecimientos y llevar a cabo diversas operaciones y transacciones bancarias.



El monedero tendrá un costo de 10 pesos.



 **PÚBLICO.** El Sistema de Transporte Colectivo Metro informó que a partir de este miércoles 10 de enero estarán disponibles 450,000 unidades de la Tarjeta Metro de doble función, MasterCard Broxel, en las taquillas de las líneas 7 y 12 de la Red. Con un costo de 10 pesos, este mecanismo tiene doble funcionalidad, es un sistema de prepago para el ingreso al Metro y, en caso de que el usuario lo decida, una tarjeta que permite el pago de servicios, compras en establecimientos y operaciones bancarias.

fuentes@eleconomista.com.mx

DÉBITO. En las taquillas de las Líneas 7 y 12 del Metro hoy venderán 450 mil tarjetas Metro Mastercard para el pago de peaje y servicios.

Afecta ausentismo de policías en STC

ISRAEL ORTEGA

Tras cerrar un año en el que se duplicaron las denuncias por robos en el Metro, el director del organismo, Jorge Gaviño, reveló que un factor adverso al plan de seguridad del STC es el ausentismo de policías asignados a cuidar a los usuarios.

Hasta 10 por ciento de la platilla de elementos de la Secretaría de Seguridad Pública reportan inasistencias cada día. Cuando el porcentaje aceptable de ausencias es del 3 por ciento.

En el caso de la Policía Bancaria e Industrial, que también se encarga de la vigilancia en el transporte colectivo, las ausencias son nulas, porque la misma corporación cubre a los elementos que faltan.

Ayer, el funcionario negó que el repunte de acusaciones por robo se deba a que la inseguridad se ha disparado en el sistema y atribuyó ese dato estadístico a que han aumentado el número de ministerios públicos en donde los afec-

tados pueden levantar sus querrelas.

Además, expuso, pedirán a la Policía capitalina que envíe a los policías que requieren para cuidar la red, incluyendo los suplentes de los que se ausentan.

"Estamos solicitando a la Policía de la Ciudad de México hacer los rondines. Que no nos falte personal. Uno de los problemas que tenemos es que hay personal de la Policía que no asiste", explicó Jorge Gaviño en Tláhuac.

Los robos en el Metro se incrementaron, según el número de denuncias, de 738 en 2016 a más de mil 670 casos antes de que terminara el 2017, de acuerdo con información de la Procuraduría de Justicia capitalina.

Gaviño anunció que en los próximos días el Procurador de Justicia Edmundo Garrido dará un reporte sobre el operativo de seguridad en el Metro, que consistía en crear un padrón de las personas que delinquen reincidentemente en las instalaciones del STC.



En 2017 las denuncias por robos en el Metro aumentaron.

Especial

Afecta ausentismo de policías en STC

ISRAEL ORTEGA

CIUDAD DE MÉXICO. - Tras cerrar un año en el que se duplicaron las denuncias por robos en el Metro, el director del organismo, Jorge Gaviño, reveló que un factor adverso al plan de seguridad del STC es el ausentismo de policías asignados a cuidar a los usuarios.

Ayer, el director del Sistema de Transporte Colectivo (STC) negó que el aumento de denuncias por robo se deba a que la inseguridad ha aumentado en el Sistema y lo atribuyó a que el indicador repunta porque han aumentado el número de ministerios públicos en donde los afectados pueden denunciar.

Además, expuso que pedi-

rán a la Policía capitalina que envíe a los policías que requieren para cuidar la red.

"Uno de los problemas que tenemos es que hay personal de la Policía que nos falta", explicó Gaviño.

"Tenemos un faltante también muy considerable en los últimos días, ha habido muchos policías que no van a trabajar, que se enferman y no nos lo sustituyen, entonces esa es una de las cosas que vamos a solicitar para seguir bajando la incidencia (de delitos)".

Reducir la inseguridad en el Metro es parte de los compromisos que adquirió el organismo cuando subió el costo de 3 a 5 pesos.

HAY MÁS DENUNCIAS

Descartan aumento de inseguridad

A pesar del incremento de denuncias por robo al interior del STC Metro, no hay aumento de inseguridad, afirmó Jorge Gaviño, director del organismo.

Explicó que el crecimiento de las denuncias se debe a que existen más Ministerios Públicos en las estaciones. Además, continúa el operativo que comenzó el año pasado, para ubicar a policías de investigación infiltrados en las estaciones, lo que ha permitido la detención de carteristas. Esta medida también comenzó su aplicación en el Estado de México, en la Línea B.

No obstante, señaló, en últimos días hay un faltante de policías, pues no acuden al Metro los cinco mil uniformados, divididos en tres turnos, que les son asignados.

/ KARLA MORA

DETIENEN EN 2017 A 1800 DELINCUENTES

Flagelan ratas a los pasajeros

Atrapan a ladrones en el Metro, micros, camiones y taxis, informa la Policía

CRISTINA HERNÁNDEZ

CIUDAD DE MÉXICO. - Durante el año pasado, más de mil 800 personas fueron detenidas por agentes de la Secretaría de Seguridad Pública capitalina (SSP) por cometer robos en el transporte público.

En el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro fue donde se realizó el mayor número de capturas, con mil 358, hasta el 10 de diciembre.

Sin embargo, de acuerdo con las estadísticas más recientes de la Procuraduría General de Justicia capitalina (PGJ), hasta octubre de 2017 se habían duplicado el número de robos, con res-

pecto al mismo período en 2016.

En ese lapso, la dependencia recibió mil 670 denuncias por robo en este medio de transporte, en comparación con el mismo lapso en 2016, en el cual se registraron 738 denuncias.

Y a lo largo del año pasado también aumentó la violencia al interior del Metro, pues usuarios incluso documentaron un asalto en la estación Neza-hualcóyotl de la línea B del Metro, que corre de Ciudad Azteca a Buenavista.

Mientras que por lo que respecta a asaltos en camiones de pasajeros, los elementos de la Secretaría de Seguridad Pública local también lograron detener a 496 presuntos delincuentes.

Según estadísticas de la Procuraduría de Justicia, en la Ciudad se cometen 1.7 asaltos a microbús y hasta octubre habían sido denunciados 535 asaltos a bordo de este medio de transporte.

Este tipo de atracos se han tornado más violentos en el último año, pues incluso, algunas personas han perdido la vida al resistirse a entregar sus pertenencias.

Por ejemplo, el 30 de septiembre una mujer que viajaba en microbús fue asesinada a balazos durante un asalto, en la Colonia El Retoño, en la Delegación Iztapalapa.

La víctima, de unos 25 años, iba a bordo de una unidad de la Ruta 14, que va del paradero de Santa Martha Acatitla al Metro Portales. La joven se opuso y mientras forcejeaba con uno de los sujetos, otro le disparó.

Por otro lado, por el delito de robo a usuarios de transporte individual de pasajeros (taxi), la Policía de la Ciudad reportó, de enero hasta el 10 de diciembre pasado, un total de 21 personas presentadas ante el Ministerio Público.

1,358

detenidos en el Sistema de Transporte Colectivo durante el 2017

496

de los arrestos se registraron por atracos cometidos en microbús

21 personas

ligadas por robos a bordo de taxis fueron remitidas al Ministerio Público

METRO

Baleado vendía droga

POR JONÁS LÓPEZ

jonas.lopez@gtmm.com.mx

El sujeto que resultó lesionado el 21 de diciembre, por un arma de fuego en un vagón del Metro de la estación Romero Rubio, era un presunto narcomenudista.

Así lo dio a conocer Jorge Gaviño, quien indicó que el lesionado viajaba acompañado por otros integrantes de una presunta banda de narcomenudistas y en su trayecto riñeron dentro del vagón y accionaron un arma de fuego.

"Primero la Procuraduría detuvo al agresor, era una banda dedicada al narcomenudeo, el baleado incluso fue detectado como parte de la banda,

tuvieron un problema, se hicieron de golpes dentro del vagón y sacó la pistola. Uno le pegó un balazo y fue detenido, consignado y está preso", indicó.

El director del Metro indicó que se trató de un caso aislado, pero reconoció que las denuncias por delitos al interior del transporte aumentaron desde mediados del año pasado, así como las detenciones.

"Esto no tiene que ver con un asunto de inseguridad. Han aumentado las detenciones, tenemos gente infiltrada dentro de las instalaciones, haciendo investigación", señaló.



Foto: Archivo Excélsior

A PASO LENTO Y CANSINO

LA MOVILIDAD VIAJA EN SENTIDO CONTRARIO A LA NECESIDAD DE LOS AUTOMOVILISTAS, QUIENES HOY SE TRASLADAN 86 POR CIENTO MÁS LENTO QUE EN LA DÉCADA DE LOS 70.

SIMBOLOGÍA



INFOGRAFÍA: Jairo Ramírez y Daniel Razo

#MOVILIDADCOMPROMETIDA

NOS MOVEMOS EN CÁMARA LENTA

BASTÓ MEDIO SIGLO PARA QUE LA CAPITAL SUFRA UN FENÓMENO QUE HOY LA DEFINE: LA RALENTIZACIÓN

RUTA VIRTUOSA

- Las nuevas vialidades deben armonizarse con el transporte público.
- Así se gestiona una oferta que desestimula el uso del auto particular.
- Para ello se debe dar acceso integral al transporte público.

POR LIZETH GÓMEZ DE ANDA
LIZETH.GOMEZ@HERALDODEMEXICO.COM.MX

Durante los 70, un automovilista conducía a 62 kilómetros por hora en promedio.

Hoy, la media es de seis kilómetros por hora, 90.4 por ciento menos que hace 50 años.

El crecimiento poblacional y sus complicaciones, entre ellas la explosión del parque vehicular, neutralizaron la multiplicación de vialidades concretadas por los gobiernos locales, así como la proliferación de opciones en el transporte público.

Moverse en la metrópoli se fue complicando con el correr —ese sí— del tiempo.

El fenómeno de la ralentización, concepto que no figuraba en el léxico común de los capitalinos, se hizo constante en una ciudad donde 85 por ciento de sus vialidades primarias tienen una fluidez ineficiente.

Fue durante la década de los 90, cuando una parte —todavía marginal— de los habitantes de la Ciudad de México volteó hacia opciones más limpias y eficaces para transportarse y moverse a más de seis kilómetros por hora, con los riesgos que ello implica.

Usuarios de la bicicleta se multiplicaron por todos los

3
A 5 AÑOS DE UTILIDAD EFICAZ TIENE UNA VIALIDAD.

30%
DEL TOTAL DE VIAJES EN LA CIUDAD, EN VEHÍCULO.

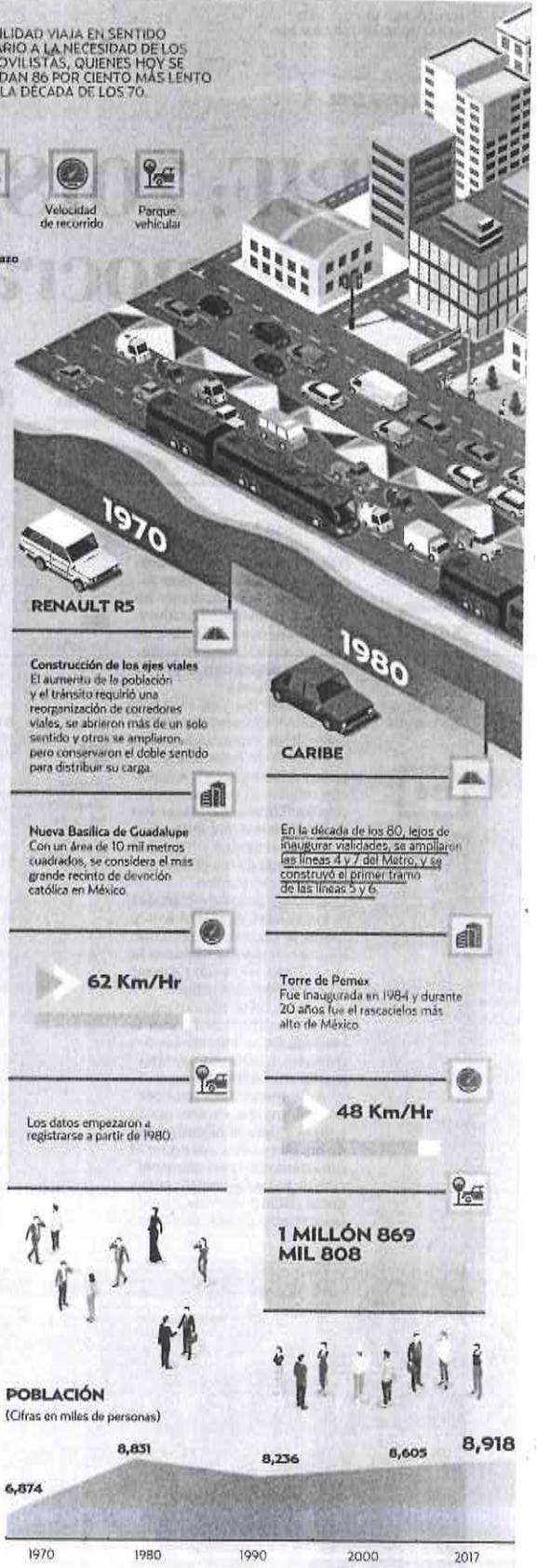
rumbos de la ciudad. Hoy en día, tan sólo para ir a su trabajo o escuela, 500 mil recorren a este medio de transporte.

FUTURO DESALENTADOR

Pese al desarrollo de infraestructura vial experimentado en los últimos 20 años, parece tener fechas fatídicas.

Si el parque vehicular mantiene su actual crecimiento, es decir, 5.3 por ciento anual, un par de años bastarían para que la movilidad de hora pico se normalice, según el *Diagnóstico de movilidad en la Ciudad de México: El impacto del crecimiento vehicular*, reelaborado por el Instituto de Investigaciones Parlamentarias, que estima que para 2020 habrá nueve millones de vehículos en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Una paradoja salta a la vista: el uso del vehículo representa solamente 30 por ciento de los viajes que se hacen en la megaciudad, que cuenta con una red vial de 10 mil 200 kilómetros, de los cuales nueve por ciento corresponde a vialidades primarias. El resto, 930 kilómetros, son de arterias principales, ejes viales y vías de acceso controlado, pensadas para dar mayor fluidez al tránsito. ■



Fuentes: Inegi, Conapo, Instituto de Geografía de la UNAM, Centro de Transporte Sustentable, AC, Poder del Consumidor, ITDP, Imco, Semovi, STCM, Trolebús, Sociedad Mexicana de Ingenieros.

MIÉRCOLES / 10 DE ENERO DE 2018
HERALDODEMEXICO.COM.MX

CDMX 15

DIMENSIÓN NUMÉRICA



85% de los espacios viales son ocupados por automóviles.



70% de los viajes son en transporte público, bicicleta o a pie.



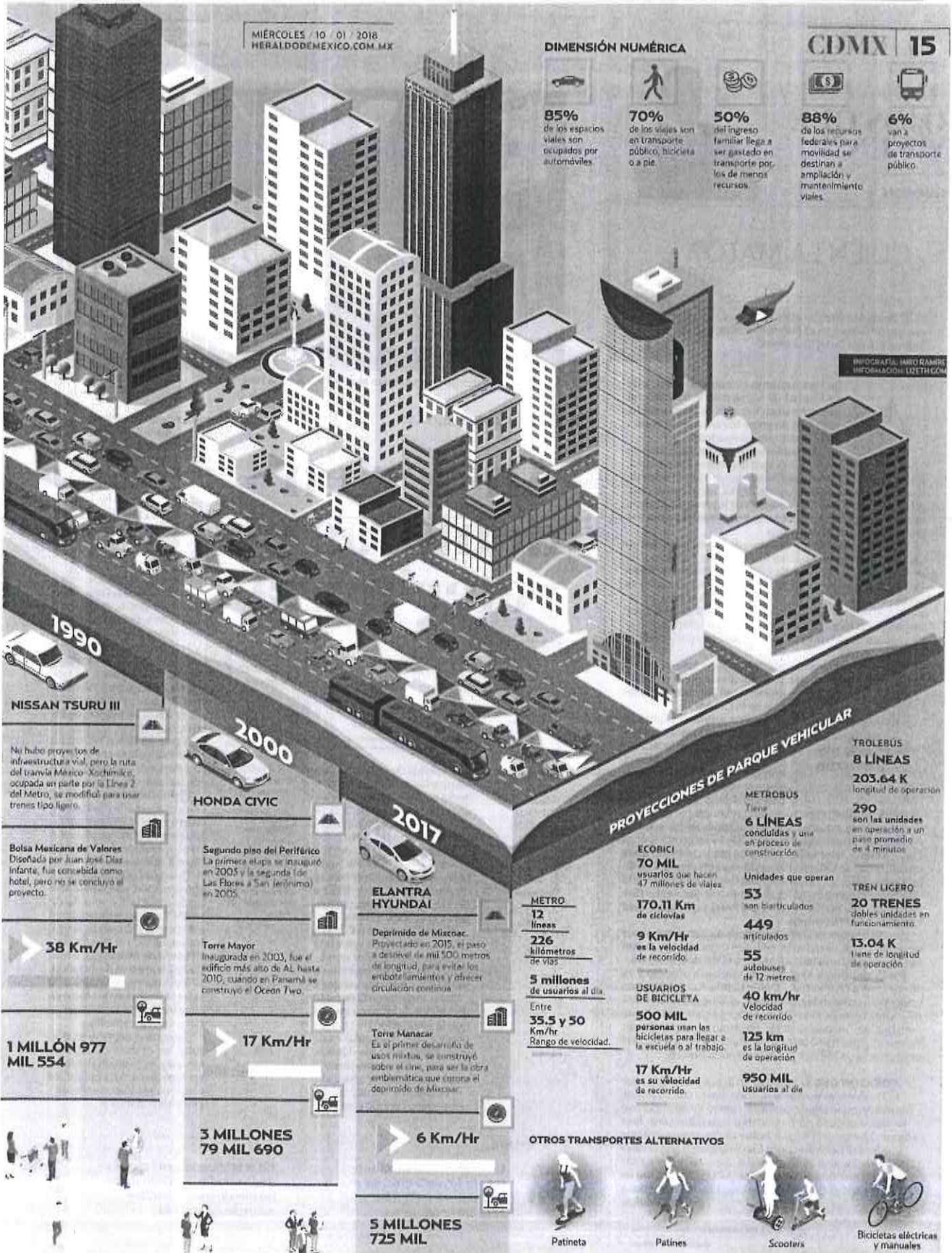
50% del ingreso familiar llega a ser gastado en transporte por los de menos recursos.



88% de los recursos federales para movilidad se destinan a ampliación y mantenimiento viales.



6% van a proyectos de transporte público.



FOTOGRAFÍA: IMAGO RAMIREZ / INFORMACIÓN: UZETH GONZÁLEZ

CONSEJO CONSULTIVO DE CIENCIAS

Durmientes de vías para el Metro construidos con plástico reciclado

El problema de la basura plástica es de gran proporción, además de contribuir a la degradación del medio ambiente. El reto en la actualidad en México es reciclar plásticos, ya que sólo se reciclan alrededor del 14 por ciento de los materiales plásticos que se depositan en los basureros. Las nuevas tecnologías permiten la producción de materiales muy resistentes, aplicando la nanotecnología para tratar este tipo de residuos. Con esta tecnología se logra el reciclado de materiales, dando una solución a la basura plástica.

Los materiales nanocompuestos con politereftalato de etileno (PET), polietileno de alta densidad (PE) reciclados y nanopartículas de arcilla han sido utilizados con éxito para producir durmientes, trajineras, varas y estacones. La formulación de estos nanomateriales con propiedades mecánicas similares a las de la madera, permite manipularla de manera similar.

El plástico reciclado funciona perfectamente para producir los materiales llamados nanocompuestos, donde una de las fases es de tamaño nanométrico, un millón de veces más pequeño que la longitud de un milímetro. El mezclado alcanzado con este método permite utilizar los equipos de procesamiento de plásticos convencionales y comerciales existentes en el mercado. Los durmientes fabricados con estos nuevos materiales son más resistentes y ecológicos, y tienen la misma funcionalidad que los de madera. La fabricación de durmientes de madera requiere de un costo elevado debido al mantenimiento, aunado al corto tiempo de vida útil. Además, la producción de un gran número de durmientes de madera que se requieren para las vías del sistema de transporte colectivo Metro involucra li tre a de muchos árboles.

El principio científico de esta tecnología se basa en la aplicación de nanopartículas (en pequeñas cantidades, del orden de 0.5 al 5% en peso) en la tecnología del procesamiento de polímeros. Con respecto al polímero sin partículas, este proceso resulta en la mejora de las propiedades mecánicas, térmicas y reológicas de los productos.

Las partículas de tamaño nanométrico empleadas con mayor frecuencia son aquellas derivadas de la montmorillonita (mineral del grupo de los silicatos, dentro de ellos se encuentran las arcillas), los nanotubos de carbono y el grafeno (cristal de carbono en el que los átomos están organizados en forma hexagonal).

La estructura en forma de capas de la montmorillonita tiene un efecto favorable en las propiedades mecánicas y de barrera (impermeabilidad) del nanocompuesto, lo que es importante en la industria del embalaje. La producción de nanocompuestos es todavía difícil por la elevada tendencia de las partículas a aglomerarse. La distribución de partículas no es uniforme en el producto, ya que forman aglomerados grandes o pequeños que tienen efectos no deseados en las propiedades mecánicas, resultando en productos quebradizos o rígidos.

Las investigaciones recientes realizadas en la UNAM sugieren aplicar un tratamiento superficial de nanopartículas y el proceso con ultrasonido. En este proceso las moléculas compatibles con la matriz polimérica se ad-

hieran a la superficie de las partículas. Además, el ultrasonido induce la dispersión y disminución de tamaño de los cúmulos de nanopartículas.

El proceso más empleado es aquel que involucra al polímero fundido, en el que las partículas se distribuyen debido a los esfuerzos de corte producidos sobre el fundido en los equipos de procesamiento. Otro método es la aplicación de polimerización in situ, utilizada en los procesos donde se emplean arcillas lamelares como la montmorillonita, como también puede ser aplicado en el caso de los nanotubos.

Adicionalmente, estos estudios abarcan la reología y el procesamiento de estos nuevos materiales. Las propiedades que presentan estos compuestos son superiores a las de la matriz polimérica en cuanto a su procesabilidad, resistencia al fuego, permeabilidad a gases y resis-

10 ENE 2018

Página: 1 Sección: OPINIÓN

tencia a temperaturas elevadas. La reología de los nanocompuestos poliméricos representa un campo de frontera en la investigación de nuevos materiales. En el estudio del PET o PET con montmorillonita y las mezclas de copoliésteres (PET y PEN, éste último es similar al PET, pero con un grupo nafténico) con montmorillonita se reportó la pérdida de viscosidad y propiedades mecánicas que presenta el PET en las operaciones de extrusión y moldeo por inyección, y la forma a través de la cual se puede recuperar el nivel de viscosidad y propiedades reológicas añadiendo pequeñas cantidades de montmorillonita funcionalizada.

Este estudio sobre los procesos de dispersión y distribución de las nanopartículas en la matriz polimérica generaron conclusiones importantes: las propiedades reológicas y mecánicas dependen fuertemente del tamaño de las partículas (nanométrico o micrométrico), su distribución (si es uniforme) y su dispersión (si no se aglomeran).

Mediante el trabajo termo-mecánico, la diferencia de potencial químico entre las moléculas orgánicas en las unidades de la montmorillonita y el polímero induce la difusión del polímero hacia las galerías localizadas entre los planos cristalinos de los tactoides de montmorillonita, aumentando la distancia interlamelar y formando un compuesto intercalado. Posteriormente, se exfoliaron los tactoides y la dispersión de las laminillas forma un compuesto amorfo, en donde el área superficial se encuentra grandemente magnificada. Este resultado trae consigo el aumento considerable en las propiedades reológicas y mecánicas buscadas en los productos. Con estos resultados se obtuvieron un título y dos solicitudes de patentes.

Por otro lado, diferentes plásticos poseen diferentes propiedades que los convierten en materiales incompatibles, es decir una mezcla de uno con otro proporciona nuevos materiales, pero con propiedades físicas inferiores a cualquiera de los dos precursores. Para solucionar lo anterior, se ha utilizado un método de producción con ultrasonido para hacer a estos plásticos compatibles y así obtener los beneficios en propiedades que conlleva tener una mezcla compatible.

RETOS

Reemplazar sistemáticamente los durmientes del sistema de transporte colectivo Metro con durmientes fabricados con materiales nanocompuestos de PET, PE de alta densidad reciclados y nanopartículas de arcilla.

Por otro lado, la normativa obsoleta en la reutilización de plásticos reciclados es un gran problema. Por ejemplo, la Norma Oficial Mexicana señala que no se pueden utilizar plásticos reciclados para la producción de tubería de drenaje, en su caso únicamente plásticos vírgenes. Sin embargo, las propiedades de los plásticos reciclados son suficientes para ser utilizados en dicho proceso.



**Octavio Manero* y
Antonio Sánchez**

* Miembro del CCC, Comité de
Tecnología y Diseño.

LA HISTORIA EN EXCÉLSIOR HACE 75 AÑOS

1943. Barcos de la Armada, con material especializado

- Los barcos de la Armada Nacional serán dotados de personal especialista y cargas de profundidad para atacar submarinos, detalló la dependencia.

HACE 50 AÑOS

1968. Inician obras de la estación Merced del Metro

- Inició la construcción de la sexta estación del STC Metro, correspondiente al mercado de La Merced, en la esquina de Roldán y Anillo de Circunvalación.

HACE 25 AÑOS

1993. Piden condiciones para competir en el TLC

- La Coparmex señaló que tras reconfirmarse que la negociación del TLC está cerrada, ahora lo que hace falta es crear las condiciones microeconómicas.

Cuestiona seguridad exclusiva a precandidatos

El pacto entre partidos no era necesario: Mikel

Por Fernando Nava >
fernando.nava@razon.com.mx

EL PRECANDIDATO del PRI a la Jefatura de Gobierno, Mikel Arriola, dijo que la civilidad en los eventos la deben garantizar los propios candidatos porque es lo que se ofrece a los ciudadanos, por lo que consideró que no era necesario realizar un pacto entre los partidos políticos y el gobierno local.

Tras recorrer el Mercado 35, de Azcapotzalco, Arriola Peñalosa dijo a los medios de comunicación: "la civilidad la tenemos en nuestra mente porque es algo de lo que estamos ofreciendo a los capitalinos".

Sin embargo, el abanderado del tricolor pidió que se resuelva de forma inmediata el problema de la inseguridad en la capital, pues afirmó que en sus eventos, la gente le pide que se acaben los asaltos, robos y demás delitos.

> el dato

EL GOBIERNO capitalino y las fuerzas políticas de la CDMX firmaron el Pacto de Civilidad para garantizar la seguridad durante el proceso electoral vigente

"Es urgente que se resuelva ya el problema de inseguridad en la ciudad... el primer reclamo de las personas cuando asisto a un lugar es la inseguridad y eso pasa por dar amnistía a los criminales", enfatizó.

El extitular del IMSS mencionó que el acompañamiento de policías a eventos proselitistas que ofreció el gobierno de Miguel Ángel Mancera a los precandidatos se debe dar en primer lugar a los habitantes y no ser exclusivo para los políticos que buscan un cargo público.

"Si queremos nosotros pedir policía a cada acto que vamos, cualquier ciudadano tendría que pedir policía para que lo acompañe al Metro, a hacer sus compras y al coche".

Dijo que las autoridades capitalinas, al ser las encargadas de las unidades de in-

EL ASPIRANTE tricolor considera que la civilidad la deben garantizar los contendientes; asegura que en sus eventos de precampaña siempre se ha mantenido la paz



EL EXTITULAR del IMSS visitó a comerciantes en Azcapotzalco, ayer.

Mikel Arriola
Precandidato a la CDMX

“Si queremos nosotros pedir policía a cada acto que vamos, cualquier ciudadano tendría que pedir policía para que lo acompañe al Metro, a hacer sus compras y al coche”

teligencia, son las que deben decir cuáles son los lugares que representan un riesgo para los precandidatos.

"Las áreas de gobierno de la ciudad, que nos digan si hay lugares a donde no se puede ir, porque ellos son los encargados de hacer inteligencia".

Además, recordó que en sus eventos siempre se ha mantenido el orden, in-

cluso en Coyoacán, donde el pasado 3 de enero ocurrió un acto de violencia en un mitin de la precandidata de Morena, Claudia Sheinbaum.

"Vemos que ha habido dos ocasiones en Coyoacán, que hay actos de violencia, mientras que el mismo día estuvimos en el mercado de La Virgen durante una de las actividades y hubo civilidad".

Arriola Peñalosa aseguró que, de ser electo, impulsará los mercados de la capital y trabajará en la regulación de los comerciantes que laboran en los tianguis, pues se debe respetar a quien trabaja dentro del mercado porque paga por su lugar.

"Hay que aplicar la regulación, yo lo que quiero es poner orden en la ciudad, porque hay espacios como los mercados que son de bienes y servicios y están abandonados, pero los vamos a rescatar", concluyó el aspirante.

■ “No se puede pedir la policía en cada acto”

Debe el gobierno garantizar seguridad a todos: Arriola

■ **ROCÍO GONZÁLEZ ALVARADO**

El aspirante del Partido Revolucionario Institucional (PRI) al gobierno capitalino, Mikel Arriola Peñalosa, consideró que más allá de dar seguridad a los precandidatos, se debe garantizar seguridad para todos, “para quien va al mercado, para quien viaja en el Metro y para quien va en su auto”.

Después de recorrer el mercado Azcapotzalco, manifestó que se trata de una obligación que el gobierno capitalino debe cumplir para todos.

Consideró que el pacto de civilidad se deberá ver reflejado

en la mayoría de los partidos políticos, porque no se puede pedir la presencia policiaca en cada acto de campaña.

En ese centro de abasto escuchó a los locatarios, entre ellos la señora Verónica Pérez, propietaria del restaurante de mariscos Los Delfines, quien aseguró que en el exterior como en el interior del mercado se han registrado asaltos a mano armada debido a la ausencia de policías.

Otras quejas recurrentes fueron la falta de mantenimiento, el desabasto de agua y la competencia desleal con los tianguis que se instalan alrededor del mercado.

JUAN CARLOS SÁNCHEZ MAGALLÁN

Presidente del Congreso Nacional
de la Abogacía, A.C.

juancarlosanchezmagallan@gmail.com

Precandidatos

Iniciaremos un año 2018
con expectativas importantes
donde elegiremos al próximo
Presidente y tres mil 400
cargos a nivel local y federal.

El discurso de los precandidatos presidenciales sigue cargado de odios al PRI y su precandidato, José Antonio Meade. El supuesto *joven maravilla*, Ricardo Anaya, se reunió con el "ya no tan joven" Miguel Ángel Mancera, quien negoció una futura posición, pues, como sabemos, se quedó como "las novias de pueblo" (vestido y alborotado) al ser engañado por su cercana en afectos, Alejandra Barrales, a quien empujó a la presidencia del PRD para apoyar su candidatura, como esto no sucedió, la quitó e instaló a su pupilo Manuel Granados. Mancera pactó su inclusión al gabinete de Anaya en caso de ganar.

Y cómo no esperar este juego de deslealtades si ambos, para escalar políticamente, le juraban amor eterno a Marcelo Ebrard: "el que a hierro mata, a hierro muere", dice el refrán popular. Por lo pronto, Mancera declaró que la gestión de Ebrard no tiene pendientes. ¿De veras?

¿Ya olvidó las 32 denuncias penales que instauraron para nulificarlo políticamente con motivo de la construcción de la línea dorada del Metro que benefició a 500 mil personas de la zona oriente de la CDMX?

Además, expresó que se constituirá en "el vigilante electoral" para consumar el gobierno de coalición, al pretender que se construya la figura de jefe de Gabinete (una especie de vicepresidencia), posición que deberá ocupar una persona distinta al PAN. ¡Adivinó usted, estimado lector!, posición que detentaría él para, juntos, "los dos jóvenes del país", hacernos el maravilloso favor de dirigir los destinos de la nación.

¿Sabrá que históricamente todos los presidentes de México, desde Guerrero hasta Juárez, fueron traicionados por sus vicepresidentes, siendo la excepción Madero con Pino Suárez y esto porque fueron asesinados por Victoriano Huerta? "Pero Dios los hace y ellos se juntan".

Anaya evidenció su ligereza política y facilidad para mentir al desdeñarse y negar su apoyo a las reformas de esta administración; así, Mancera mejor debería ser el

Ricardo Anaya evidenció su ligereza política y facilidad para mentir al desdeñarse y negar su apoyo a las reformas de esta administración; así, Mancera mejor debería ser el vigilante de la CDMX, pues el índice de robos a personas, negocios, autos y casas habitación se le disparó, y ya no argumente que son realizados por los diez mil indiciados que están siendo juzgados fuera de prisión, o sea, en libertad, pues de las miles de cámaras instaladas en la CDMX, sólo una de cada cuatro sirve, y esto es muy grave, pues prefiere arreglos cosméticos a la ciudad y seguirla maquillando con flores y plantas en camellones, columnas del Periférico y muros de pasos a desnivel de las zonas económicamente medias y altas, ¿y las zonas populares?, llenas de hoyos.

vigilante de la CDMX, pues el índice de robos a personas, negocios, autos y casas habitación se le disparó, y ya no argumente que son realizados por los diez mil indiciados que están siendo juzgados fuera de prisión, o sea, en libertad, pues de las miles de cámaras instaladas en la CDMX, sólo una de cada cuatro sirve, y esto es muy grave, pues prefiere arreglos cosméticos a la ciudad y seguirla maquillando con flores y plantas en camellones, columnas del Periférico y muros de pasos a desnivel de las zonas económicamente medias y altas, ¿y las zonas populares?, llenas de hoyos.

Y para colmo, el fiasco de la acusación al actor Axel Arenas, quien fue culpado del feminicidio de la modelo argentina, hecho que ocurrió cuando él se encontraba de vacaciones en Colombia.

Y qué decir de AMLO, quien, para fijar agenda y jalar reflectores, nombró a su gabinetazo al solicitar Meade la realización de exámenes antidoping para todos los aspirantes a puestos de elección popular.

AMLO reconoció que toma medicamentos para no irritarse, consecuencia de su carácter intolerante,

significa que vive dopado, seguramente por prescripción médica, ahora se entiende la no articulación e ilación de sus palabras.

Es un examen que deberían realizarse todos los candidatos del país, pues muchos políticos tienen adicción a las drogas y no precisamente las de banco, bueno, hay excepciones, pues la señora Barrales, precandidata al gobierno de la CDMX, informó a los medios de comunicación que su modesta casa de Lomas de Chapultepec la compró con ahorros de su salario y un préstamo bancario, así como su condominio de a millón de dólares en Miami. ¡Que ahorradora!

Y la señora Sheinbaum, quien pretende victimizarse con los porros contratados para autoreventar sus eventos públicos, dice que sembró diez millones de árboles, bajó la contaminación 30% y construyó el Metrobús y el segundo piso, cuando lo cierto es que ella enlató los costos del tramo elevado del Periférico, de ahí "las preferencias" de AMLO, su paso por Tlalpan fue de noche y sin árboles tristes, pues ya los talaron. Pobre Tlalpan, abandonada y en la orfandad, sin autoridad alguna que haga algo ante el desbordamiento de robos de todo tipo.

¿De veras creen que la sociedad les premiará su actuar público? ¡Vergüenza ajena! ¿O no, estimado lector?



En la contienda interna del PRD para definir candidato del Frente por México para gobernar la CDMX, Salomón Chertorivski porta las mejores credenciales para encabezar un programa claro y articulado, con la destreza para salir al paso a Claudia Sheinbaum (cuyo mayor activo es el corporativismo de Morena) y generar una contienda de ideas y proyectos ante un Mikel Arriola que ya atrae reflectores.

Desde su cargo como secretario de Desarrollo Económico, Chertorivski profundizó su conocimiento del entramado productivo y servicios de la capital, de las necesidades de pequeños locatarios y emprendedores de todas las edades; impulsó una agenda de equidad de género en el financiamiento y de innovación para una ciudad sustentable y provocó la discusión nacional para elevar el salario mínimo como una plataforma básica que sustente a un sistema democrático. Y de manera visionaria anticipó una discusión estratégica

basada en estudios profundos sobre la zona oriente de la megalópolis: ¿cómo aprovechar las 764 hectáreas del AICM cuando la operación aérea se traslade al NAICM encomendado al equipo de Federico Patiño?

Sin lugar a dudas Armando Ahued tiene en su haber el programa Médico en Tu Casa como parte de una política pública exitosa (aunque varios asegures en la compra de medicamentos), pero su visión no parece abarcar mayores horizontes; y Alejandra Barrales, que no traería consigo el respaldo de Miguel Ángel Mancera tras jugarla a favor de Ricardo Anaya, no posee un instrumental cognitivo amplio sobre la CDMX y sus negativos -como sus propiedades- son evidentes. Sea lo que sea, esto se definirá en breve.

La cuenta falsa de Corral. El gobernador Javier Corral se metió en camisa de once varas al acusar a José Antonio González Anaya de escamotear 780 millones de pesos que la SHCP debía transferir a Chihuahua. Pese a su gran oratoria, los números no son lo de Corral: y a González Anaya le aclaró que 20.4 millones se le depositaron el 29 de diciembre, o sea 10 días antes de la "denuncia pública" de una supuesta represalia federal por la investigación contra César Duarte. En total se transfirieron 42.8 mil millones en 2017, o sea maá de 2 mil millones adicionales al presupuesto original. Y el rezago de 44.8 millones se originó por que... ¡la cuenta de depósito era inexistente! De hecho Chihuahua corrigió su cuenta hasta el 8 de enero a las 13 horas. Y, bueno, unos 735 millones (no 780 millones) no se han pagado porque Corral dice que meterá controversia constitucional a los convenios que permiten cobrarlos. Ni cómo ayudarle.

Ingenieros civiles, cívicos. Ayer se convocó al proceso de elección del nuevo presidente del Colegio de Ingenieros Civiles de México, que ahora encabeza Fernando Gutiérrez, un proceso que destaca por ordenado y profesional. De hecho, el secretario de obras de la CDMX, Edgar Tungüi, renunció a su vicepresidencia en el colegio para postularse. Dicho sea de paso, el titular de Sobse apoyó la firma del título de concesión con que Tecaponiente, de Roberto Alcántara, edificará el Centram que enlazará al Choritren México-Toluca con el Metro Observatorio.

Twitter: @mfloresarellano

Arrestan a 2 ancianos por robo en el MB

Una mujer y un hombre fueron detenidos en acciones diferentes por robar objetos dentro de estaciones del Metrobús. Ambos tienen antecedentes penales.

La primera detención ocurrió en la estación Teatro de los Insurgentes, de la Línea 1, a la altura de Mercaderes, colonia San José Insurgentes, Benito Juárez, cuando un hombre solicitó apoyo a policías. El denunciante acusó a una mujer de sacarle de la bolsa de su pantalón su celular.

Los policías detuvieron a la mujer de 63 años, a quien se le encontró el teléfono. La detenida está asociada a una carpeta de investigación por robo en el Metro sin violencia, en



Foto: Quetzalli González/Archivo
Los robos ocurrieron en las líneas 1 y 3 del Metrobús.

diciembre de 2011.

Por otra parte, en la estación Montevideo, de la Línea 3, colonia Nueva Industrial Vallejo, GAM, detuvieron a un hombre de 70 años, acusado por un usuario de sacarle su celular. Al detenido se le encontró el dispositivo. El hombre está asociado con tres carpetas de investigación.

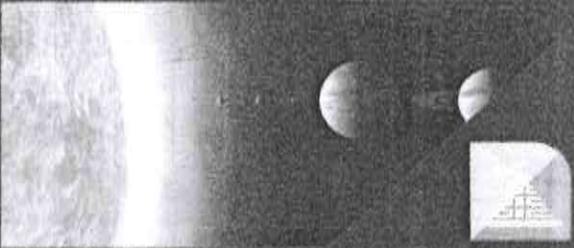
— Filiberto Cruz

SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

CULTURA 

10 ENERO

CDMX

<p style="text-align: center;">EXPOSICIÓN</p>  <p style="text-align: center;">"PICNIC FORMAL" MORELOS, LÍNEA B.</p> <p>La propuesta de "Picnic Formal", surge como un experimento para cambiar de contexto lo cotidiano, es así que el artista, Pancho López, propone una muestra con 43 cuadros intervenidos tomados de la cultura popular, cuyo objetivo es generar un momento de convivencia y relajamiento a los usuarios.</p> <p><small>HORARIO DE SERVICIO DEL METRO</small></p>	<p style="text-align: center;">MUSEO TÚNEL DE LA CIENCIA</p>  <p style="text-align: center;">"DE LA TIERRA A LAS LUNAS" LA RAZA, LÍNEA 3.</p> <p>VISITA GUIADA</p> <p>Exposición permanente en el Museo Túnel de la Ciencia en colaboración con la Secretaría de Cultura/CONACULTA/Alas y Raíces.</p> <p><small>HORARIO DE SERVICIO DEL METRO</small> </p>
<p style="text-align: center;">ESTACIÓN EMBLEMÁTICA</p>  <p style="text-align: center;">IDOLOS DEL BOXEO MEXICANO Garibaldi/Lagunilla, Líneas B y B. <small>HORARIO DE SERVICIO DEL METRO</small></p> <p>Inaugurada el 13 de mayo en los pasillos de la estación Garibaldi/Lagunilla, Líneas B y B, "Idolos del Boxeo Mexicano", se convirtió en la segunda estación emblemática del Sistema de Transporte Colectivo. En este espacio se puede observar a figuras del pugilato como: Raul "Ratón" Macías, Edgar Sosa, Julio César Chávez, Carlos Zárate y Monané "La Barbie" Juárez.</p>	<p style="text-align: center;">ARTES ESCÉNICAS</p> <p style="text-align: center;">PINO SUÁREZ LÍNEA 2</p>  <ul style="list-style-type: none"> ▶ TITIRI-TEPETL ACTOR/OBRA DE TEATRO DE 17:00 A 17:45 HRS. ▶ NOSTALGIA HUASTECA CONCIERTO DE 18:00 A 18:50 HRS.

#culturametroCDMX  @MetroCDMX  /MetroCDMX

CDMX Capital Social 