

Presentación

Estimadas y estimados lectores del
Boletín Aire Limpio:

El Boletín Aire Limpio fue creado hace dos años y medio con el objetivo de mantener a nuestras contrapartes informadas sobre las actividades que realiza el proyecto, y los avances que se tiene en la Gestión de la Calidad del Aire en Bolivia. Hoy por hoy además de cumplir esta función, el boletín se ha convertido en una plataforma para que personas e instituciones relacionadas con la temática, presenten artículos de coyuntura y de investigación que hagan un llamado al debate y la reflexión.

Como gestores de esta plataforma mantenemos nuestra apertura a seguir recibiendo artículos para ser publicados en el boletín, recalcando que todo lo vertido en los artículos es responsabilidad de los autores y no del Proyecto.

Aire Limpio se adhiere a las fiestas conmemorativas del Bicentenario de la ciudad de La Paz, saludando de julio el gran día.

Sin más les deseamos una entretenida lectura.

Freddy Koch y Matthias Nabolz
Proyecto Aire Limpio

Contenido

Página 1	Rumbo a una Carta Orgánica Ambiental
Página 2	XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público Urbano ¿Movilidad o Inmovilidad?
Página 3	El Falso Debate Sobre Las Tarifas Del Transporte Público
Página 4-5	Misión Bogotá: Cultura Ciudadana Gestiones Transformadoras
Página 6	La importancia del nivel de Azufre en el Diesel
Página 7	Desarrollo de un Método Activo de Medición de Oxidantes en el Aire
Página 8	Vialidad en Cochabamba Descongestionamiento Vehicular de Mercados

Rumbo a una Carta Orgánica Ambiental

Por: Erik Fernández - Mayra Terán / CIEC

Luego de un periodo amplio de deliberación, finalmente el día 25 de enero pasado se aprobó la Constitución Política del Estado. Este importante paso que ha dado el Estado boliviano marca una singular línea de acción que se verá reflejada en las próximas décadas. Este proceso de cambio tiene una variedad de aristas y connotaciones, una de ellas es el proceso de descentralización del Estado que se propone a través de las autonomías desde el primer artículo de la carta magna.

A lo largo de este Título se establecen los elementos centrales de la organización territorial, los principios de la misma, se definen a las entidades territoriales descentralizadas y autónomas, a la vez que se aborda los distintos tipos de autonomía y las formas de cómo estas se pueden constituir. Por otra parte hace referencia a las formas de constitución y los órganos existentes (ejecutivo, legislativo, deliberativo y fiscalizadores) y por último desde el artículo 297 se presentan las competencias que se atribuyen a cada uno de los niveles de descentralización previstos, estas competencias son privativas, exclusivas, concurrentes y compartidas.

En el artículo 271 se menciona a la Ley Marco de Autonomías y descentralización como aquella norma que establecerá el procedimiento para la elaboración de los estatutos autonómicos, cartas orgánicas y una serie de otras atribuciones previstas para la implementación de la descentralización administrativa y autonómica.

Después de la aprobación de la carta constitucional, el Gobierno Municipal de La Paz (GMLP) ha impulsado de forma decidida el establecimiento de la Carta Orgánica del Municipio, para esto ha aprobado la Ordenanza Municipal No. 184/2009 de fecha 2 de abril del año en curso, en la que se establece la definición, los procedimientos y cronograma a seguir, para la aprobación de la mencionada Carta Orgánica, la misma que como instrumento normativo, regirá la vida institucional, política, social, cultural y económica del Municipio.

Una de las premisas que establece la CPE en su artículo 275 es que la elaboración de las Cartas Orgánicas debe ser resultado de procesos participativos. El procedimiento aprobado por la ordenanza municipal prevé distintos espacios de participación de la sociedad, de sus instituciones organizadas por las que se puede acceder a este proceso. Entre estas tenemos a:

- Organizaciones Territoriales de Base, es decir juntas vecinales, pueblos indígenas y comunidades campesinas, así como asociaciones comunitarias, federaciones de juntas vecinales y comité de vigilancia
- Actores sociales, funcionales e institucionales públicos y privados
- La Asamblea del Municipio

d) Los Consejos Macro distritales de Participación Ciudadana

e) Los Consejos Ciudadanos Sectoriales

Es a través de estas instancias que pueden realizar propuestas para que sean tomadas en cuenta y tras un proceso de sistematización serán presentadas en la Asamblea del Municipio para su aprobación por dos tercios del total de sus miembros y será puesta en vigencia mediante referendo aprobatorio municipal.

El Consejo Ciudadano de Medio Ambiente (CCMA) es un órgano que coadyuva en la gestión ambiental del GMLP y al igual que los otros 9 consejos, se encuentra conformado por instituciones representativas en el ámbito sectorial correspondiente.

El CCMA está dividido en dos comisiones: la Comisión de Desarrollo Sostenible y Políticas Socio Ambientales y la Comisión de Investigación, Educación y Difusión; como parte de los Consejos Ciudadanos Sectoriales participa en la elaboración de la Carta Orgánica y al igual que los otros actores de este proceso, elabora propuestas para ser tomadas en cuenta en la asamblea.

Es así, que la primera comisión a la cabeza del Centro Interdisciplinario de Estudios Comunitarios (CIEC), Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), Asociación Boliviana Pro Defensa de la Naturaleza (PRO-DENA), Prefectura del Departamento de La Paz, RED HABITAT, el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS), Swisscontact, Federación de Juntas Vecinales (FEJUVE) y el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) deciden elaborar una propuesta ambiental enfocándose en los regímenes establecidos en la ordenanza:

- Disposiciones generales
- Régimen de conservación del medio ambiente y recursos Naturales. Municipio Sostenible
- Régimen de participación ciudadana y control social
- Régimen de tráfico y transporte
- Régimen de planificación estratégica municipal y programación operativa
- Régimen de promoción económica y desarrollo productivo

Esta propuesta intenta establecer la gestión ambiental integral, promover políticas de adaptación al cambio climático e impulsar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente; estableciendo los lineamientos estratégicos del Municipio para una adecuación a la Constitución Política del Estado y en sintonía con las demandas ciudadanas y del conjunto de los países que desean conservar los recursos naturales y el ambiente.

XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público Urbano

¿Movilidad o Inmovilidad?



Nuevo Bus Urbano de Mercedes-Benz

El XV Congreso Latinoamericano de Transporte Público Urbano (CLATPU – 2009) se ha desarrollado en Buenos Aires, del 31 de marzo al 3 de abril del año en curso, bajo los auspicios de la Corporación Andina de Fomento (CAF), el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y el Proyecto de Transporte Urbano de Buenos Aires (PTUBA).

Áreas temáticas incorporadas en el XV CLATPU:

- Movilidad, Equidad y Calidad de Vida;
- Planeamiento y Economía del Transporte;
- Gestión y Operación del Transporte Público;
- Transporte e Inclusión Social;
- Políticas Públicas de Movilidad para una Ciudad Equitativa y Humana;
- La experiencia del ITPD (Institute for Transportation & - Development Policy);
- Instrumentos y Políticas para la Gestión de la Movilidad Urbana;
- Tránsito y Transporte Urbano;
- Seguridad Vial;
- Transporte Urbano de Mercaderías;
- Financiamiento del Transporte y Participación Pública y Privada;
- Observatorio de Movilidad Urbana: 15 Ciudades Latinoamericanas;
- Aspectos Regulatorios e Institucionales;
- Políticas Sustentables de Transporte;
- Transporte y Medio Ambiente;
- Tendencias Regulatorias y de Mercado en los Transportes Urbanos en L.A.
- Modelación Aplicada en Transporte;
- Transporte y Uso del Suelo;
- Capacitación en Relaciones Humanas;
- Transporte, Academia y Ejercicio Profesional.

La realización de estos congresos, tiene como objetivo fundamental el intercambio de experiencias de orden práctico entre ciudades y países, la diseminación del conocimiento y del avance teórico que la región experimenta y la discusión sobre las particularidades de determinados temas considerados de relevancia para el transporte público en el contexto urbano. Es así que el evento se convirtió en una gran oportunidad para la delegación boliviana, conformada por representantes de los municipios de Cochabamba y Santa Cruz, para que puedan conocer otras experiencias en el tema de transporte urbano, y al mismo tiempo, las soluciones propuestas de este servicio en otras ciudades latinoamericanas.

Los sistemas de transportación masiva conocidos como BRT (Bus Rapid Transit), han sido implementados en diversas ciudades Latinoamericanas con resultados exitosos. Los beneficios de este sistema están relacionados con la rapidez, calidad y eficiencia en el servicio masivo de transporte urbano. Al respecto, funciona desde el 2006 a nivel latinoamericano, el Observatorio de



Delegación Boliviana que asistió al CLATPU en Argentina.

Problemas del Transporte Urbano en America Latina

- Congestión
- Usuarios cautivos del Transporte Público
- Elevada población urbana
- Capacidad vial insuficiente
- Vialidad en mal estado
- Deficiencias institucionales
- Inadecuado nivel de servicio del Transporte Público
- Deficiencias legales
- Limitada capacidad financiera
- Deficientes inversiones del Estado
- Elevada edad de la flota de Transporte Público
- Débil integración entre planificación del transporte y uso de suelos
- Localización en la periferia de usuarios de Transporte Público de bajos ingresos
- Alta tenencia vehicular e intenso uso del auto particular
- Mala organización del servicio de transporte público
- Terminales informales en las vías y espacios públicos
- Ausencia de integración entre transporte masivo y transporte colectivo

Movilidad (financiado y coordinado a través de la CAF) que cuenta con Convenios activos en 15 ciudades Latinoamericanas (¡por ahora ninguna boliviana!) que recoge datos básicos de las áreas urbanas, datos sobre movilidad, oferta y demanda de transporte, proyectos e inversiones, aspectos económicos y financieros, regulatorios e institucionales y temas ambientales y energéticos.

La mayoría de las ponencias del Congreso, fueron referidas a la Movilidad Urbana Sostenible, de donde surge el planteamiento de la necesidad de planificar la movilidad urbana en función de la humanización de las ciudades, en las cuales se consideran aspectos importantes relacionados con el espacio público, la creación de áreas dedicadas a las diferentes actividades y sobre todo a la interacción entre los ciudadanos en una manera integral, ya que todas las actividades urbanas están interrelacionadas con el tema de transporte, por lo que tratar de resolver los problemas de forma aislada no conduce a soluciones sostenibles en el tiempo.

El Falso Debate sobre las Tarifas del Transporte Público

Por: René Chávez – Consultor en Transporte

En los días pasados, ha surgido de parte de los dirigentes del transporte, la propuesta de incrementar las tarifas del transporte público urbano, con el argumento correcto o incorrecto del incremento de los insumos que hacen a la operación de los vehículos que prestan este servicio (insumos tales como repuestos y mano de obra de mecánicos), que modifican la estructura de los costos de operación que no se revisa desde hace varios años.

Por su parte, la Superintendencia de Transportes sin demasiados argumentos, se opone a esta alza de tarifas, arguyendo la invariabilidad del precio de los combustibles debida a la subvención estatal y la baja del tipo de cambio de la divisa.

Lo que ha generado un falso debate en torno a esta estructura de los costos de operación vehicular del transporte, estructura evidentemente inexistente, ya que cada parte habla de parámetros diferentes y en algunos casos contradictorios, demostrando que no existen estudios técnicos en base a criterios homogéneos que permitan un cálculo y la actualización de los costos de operación y por tanto de la tarifa del servicio, de manera racional.

Así la Superintendencia para establecer estos niveles tarifarios, se basa en una fórmula que toma en cuenta solamente el precio de los combustibles, la divisa y el parámetro muy general del índice de precios al consumidor, excluyendo componentes importantes que son interesadamente apuntados y sobrevalorados por los transportistas. Cabe mencionar que la tarifa es un parámetro técnico que obedece objetivamente a una estructura de costos y condiciones físicas de operación, que varían de ciudad a ciudad (no es lo mismo operar en La Paz que en Santa Cruz, y es muy diferente hacerlo por ejemplo en LLallagua), considerando diferentes escalas de ciudad, topografía, demanda de pasajeros, distancias y tiempos de viaje, y desde luego precios de mercado y niveles de ingreso de la población usuaria.

Sin embargo, y al margen de esta estructura de costos que debe ser evidentemente estudiada, definida y homologada en consenso con los operadores, el problema de transporte público va más allá; se trata de la regulación del mercado, que como toda actividad económica está en función a la oferta y la demanda.

En esta ocasión, no nos referiremos a la demanda es decir la cantidad de pasajeros que necesitan ser transportados para realizar sus diferentes actividades dentro de la ciudad. Analizaremos la oferta que en este caso viene dada por la cantidad de vehículos que realizan el servicio, que es donde se ha generado una distorsión importante que escapa a toda regulación tarifaria.

Los dirigentes del sector, en complicidad de las autoridades municipales y de tránsito, de manera irresponsable y en algunos casos corrupta, han permitido el incremento exorbitante del parque vehicular y el número de líneas del transporte público en las diferentes ciudades del país (en La Paz y El Alto se acercan a mil líneas, para menos de dos millones de habitantes (Buenos Aires para una mayor población en el Distrito Federal, tiene unas 200); supuestamente en nombre de ser los salvadores de la falta de fuentes de trabajo que padece el país, lo que ha generado una sobreoferta de unidades vehiculares (en El Alto esta sobreoferta se estima en un 35%), que sin duda alguna repercute en la productividad del sistema, y con seguridad es la responsable de la congestión vehicular en los centros urbanos.

Por tanto, el problema de la tarifa en este caso no gira alrededor de la estructura de costos sino en el desequilibrio entre la oferta y la demanda. El denominado remate de tarifas que se da en las calles, es debido

a este fenómeno, y no a la bondad de los transportistas, sino a las condiciones ciegas de mercado en el que la sobreoferta beneficia a quienes lucran con cada ingreso de más y más unidades a los servicios y creación de nuevas líneas, en perjuicio de los operadores de base y del público usuario.

Ese trabajador del volante que cada vez da menos vueltas en la ciudad por el terrible congestionamiento, que cada vez trabaja más horas (15 en promedio, y la mitad de éstas en las paradas) y sin embargo apenas subsiste con los ingresos generados, que obviamente no le permiten ni pensar en renovar su instrumento de trabajo.

Y el usuario que se pasa buena parte de su vida desplazándose dentro de la ciudad con bajas velocidades y largos tiempos de viaje debido al congestionamiento y sobre todo a la espera (trancadera que se origina por la cacería de pasajeros), víctima de un servicio de baja calidad, incómodo, ineficiente, inseguro y contaminante, en el que es maltratado, y por el cual no debería pagar ni un centavo más; víctima porque no tiene otra alternativa de transporte y por la indolencia e irresponsabilidad de las autoridades que no hacen nada por modificar esta situación.

En resumen, el incremento de la tarifa es imposible ya que seguirá el remate debido a la sobreoferta, y nosotros seguiremos padeciendo el actual sistema de transporte.



Misión Bogotá: Cultura Ciudadana

Gestiones Transformadoras

El Gobierno Municipal de La Paz ha implementado una estrategia de Cultura Ciudadana a través de una Dirección especialmente creada para ello, en el marco de apoyar esta iniciativa y tratar de que la experiencia pueda expandirse hacia otros municipios del país el proyecto Aire Limpio conjuntamente con la Fundación Ciudad Humana ha organizado entre el 3 y 7 de junio pasado una importante *Misión de Cultura Ciudadana* con visitas de campo a diferentes instituciones en Bogotá para conocer e intercambiar experiencias con quienes son y fueron en su momento actores fundamentales en la implementación del plan que cambió la forma de vida de esta ciudad.

Esta misión estaba dirigida a reforzar los conocimientos del equipo de cultura ciudadana del Gobierno Municipal de La Paz y lograr que otros municipios puedan también conocer e implementar todo lo relacionado a esta temática, en el entendido que para el proyecto Aire Limpio, Cultura Ciudadana va de la mano con una adecuada gestión de la calidad del aire como derecho y responsabilidad de todos y todas en nuestras ciudades.

Cultura Ciudadana: antecedentes de la aplicación del plan y lo que se vivió en Bogotá en los últimos años

El planteamiento general de Cultura Ciudadana nos habla de unos "marcos" que dentro de una sociedad se deben promover y garantizar, basados en una amplia pluralidad de carácter moral y cultural que además se deben estimular, pero siempre y cuando la diversidad moral y cultural respete el marco y la frontera que es la Ley y cuando se lo logra se construye: Cultura Ciudadana.

Este aspecto representa una repercusión importante en el incremento de la confianza y de la mejor convivencia entre la gente, para ello han sido tres las formas para llegar a respetar la ley: a) la censura social, porque otros los presionan y les dicen qué hacer y qué no hacer el respeto, b) por temor al castigo o a la

sanción y finalmente c) por el "látigo" de uno mismo, que se refleja en la conciencia al estilo del *policía interno* que cada uno tiene en sí mismo.

Cuando se llega a acatar la Ley por convicción y por conciencia, porque la persona cree que debe ser así, se produce una *autorregulación* entre grupos sociales, en los que se mezcla esa convicción de unos con la censura social a otros que no se comportan de la misma manera, en ese ámbito se está construyendo Cultura Ciudadana.

Es muy importante diferenciarla de la cultura urbana porque a veces son cosas que se confunden y para los colombianos la cultura urbana es lo que existe, lo que ya está presente, aunque no guste, son las *valoraciones* que es lo esencial de la cultura, como los grupos poblacionales valoran a otros grupos, como valoran aspectos de su entorno y cómo se valoran a sí mismos, que se expresan sintomáticamente en actitudes y comportamientos, pero éstos no son precisamente la cultura, *la cultura es el síntoma de las valoraciones*.

Queda claro entonces, que en una ciudad nunca existe una sola cultura urbana, existen múltiples culturas urbanas; la forma de las diferentes valoraciones que condicionan y explican unas personas generacionalmente diferentes a otras se comportan de una manera, o las mujeres de estratos sociales diferentes a otros se comportan de diferente manera, todas se relacionan en un contexto urbano pero son diferentes tipos de culturas urbanas reflejados en comportamientos que son variables y que no son constantes.

Lo ideal es que quien debe dirigir la "sinfonía" de las culturas urbanas es la *Cultura Ciudadana* en una situación deseable e ideal para *promover convivencia* y generar *procesos de confianza* y una mejor pluralidad e interacción entre las personas en el marco de la Ley.

Sin embargo, el talón de Aquiles de este planteamiento es que se enfatiza más en los *debe-*



res y se da poca visibilidad a los *derechos*, en ese sentido, las dos últimas administraciones de la ciudad de Bogotá, que han planteado fundamentalmente un discurso de derechos, han ocasionado que la Cultura Ciudadana fuera prácticamente borrada de la administración en los últimos 4 años.

Una de las razones por las cuales se suprimió el programa de Cultura Ciudadana, es por la falta de continuidad que las gestiones que precedieron no supieron dar, por la mezquindad política que tiene que ver con calificar cualquier alcalde y procesos como negativa e ineficientes, lo cual atenta de manera directa contra la gestión pública; aunque hasta hace poco se reconoce que se ha tratado de recuperar algunas acciones propias de la cultura ciudadana, que tienen que ver justamente con temas como el uso, recuperación y normas del espacio público, que es donde enfatiza más la cultura ciudadana, en donde uno se relaciona con desconocidos en armonía, como parte del reto cultural de interacción social.

Cuando se constituyó el programa, la primera fase de la estrategia se enfocó en la *censura social*, utilizando distintos mecanismos como la utilización de actores en las vías públicas como mimos que fueron los personajes más visibles en las calles, al mismo tiempo se estructuró programas muy ambiciosos de resolución pacífica de conflictos, como mediadores en barrios y oficinas públicas a las cuales la gente llevaba todo tipo de conflictos vecinales, familiares, y por otro lado, se crea-



ron las casas de justicia y un trabajo muy fuerte en el tema del desarme de la población y buscar otras formas de enfrentar las diferencias, distintas a la violencia física lo que comenzó a producir unos resultados notables.

Estos logros se basaron por un lado en Cultura Ciudadana pero también en el ejercicio del *Principio de Autoridad*, es decir que las personas percibieran y vieran que había una administración que estaba gobernando al frente de la ciudad y que cumplía y hacía cumplir las normas, sin que eso signifique autoritarismo, sino una solución ante el desgobierno en el que se había vivido durante tanto tiempo, donde todo era gobernado por el clientelismo y no por las necesidades ciudadanas.

Esta es en parte una de los grandes logros de la Cultura Ciudadana, hacer énfasis en cambiar actitudes y comportamientos en las personas más que en hacer solamente obras de infraestructura, que es importante en una buena administración municipal, pero que debe acompañarse de un "chip" nuevo que debe ser cambiado en la mente de las y los ciudadanos de una ciudad para que la transformación sea completa.

Cuanta falta le hace a los municipios bolivianos prácticas como estas en las que podamos advertir un empoderamiento de la mente de las personas y pensar en el bien común, más que en el egoísmo individual o familiar en el que la mayoría de los ciudadanos viven actualmente.

Observatorio Bogotá Cómo Vamos, la experiencia posible en Bolivia

"Bogotá Cómo Vamos" es un buen ejemplo de observatorio ciudadano que puede implementarse en nuestro ámbito y que merece ser impulsado en Bolivia.

Este observatorio realiza un ejercicio ciudadano de seguimiento periódico y sistemático a los cambios en la calidad de vida de la ciudad, mediante la aplicación de **encuestas de percepción ciudadana** sobre diversos temas que hacen a la coyuntura y al interés local.

Tienen como énfasis el cumplimiento de la Administración Distrital al Plan de Desarrollo y se realiza en términos de mayor acceso a



Campaña de seguridad vial, a través de pintado de estrallas negras en las calzadas para anunciar el fallecimiento de personas de accidente de tránsito.

bienes y servicios de mejor calidad, teniendo en cuenta tanto **indicadores** técnicos de percepción ciudadana, como áreas de evaluación en diversos ámbitos que tienen que ver con el que hacer de la cotidianidad del ciudadano.

El Proyecto es producto de la Alianza Interinstitucional entre la Casa Editorial El Tiempo, la Fundación Corona y la Cámara de Comercio de Bogotá, se gestó ante la ausencia de un ejercicio ciudadano de rendición de cuentas que verificara el cumplimiento de las promesas electorales del candidato, ya elegido como alcalde, y su impacto en la calidad de vida de la ciudad.

El objetivo de *Bogotá Cómo Vamos* es generar un impacto positivo sobre la calidad de vida en la medida que construye conocimiento sobre la ciudad. Así mismo, se configura como un espacio para el análisis y el debate buscando tener un efecto sobre la Administración Pública, la ciudadanía en general y los grupos de expertos e investigadores que trabajan en pro de Bogotá.

En este sentido, se promueve un gobierno efectivo y transparente porque pide cuentas a la Administración Distrital, incentivándola a

su vez a generar la **información necesaria** para esta rendición de cuentas, para luego evaluar esta información con expertos y ciudadanos. Igualmente, promueve una ciudadanía más informada, participativa y responsable debido a que divulga los informes de evaluación al público en general, y le consulta a su vez sobre su percepción de la calidad y el acceso a los servicios públicos, comunicando los resultados de esta consulta a la ciudadanía.



Crear un observatorio similar en cuanto a principios bajo el nombre "*Bolivia...Cómo Vamos*" en momentos específicos de nuestra coyuntura histórica actual, es un reto para instituciones que buscan una mejora en la calidad de vida de la gente. Pero todo en el marco de una estrategia de Cultura Ciudadana donde más se la necesita.



La importancia del nivel de Azufre en el Diesel

Por: Richard Widman-CEO, Widman International SRL

Vimos en el boletín anterior que el nivel de azufre permitido en el combustible varía mucho de país en país. El azufre no es una sustancia que podemos tocar y ver cuando compramos el diesel, pero el motor si puede sufrir por estas variaciones. Por ello ponemos a consideración los siguientes aspectos importantes para ver los problemas que los niveles altos de azufre ocasionan al desgaste del motor, del vehículo en general y sobre el medio ambiente, por lo tanto en la salud de la población expuesta.

El mito del azufre

Antes de abordar los problemas que ocasiona el azufre, deberíamos aclarar el mito de que el azufre ayuda a la lubricidad del diesel. Este mito viene de un problema de refinación, donde los procesos baratos de eliminar azufre también eliminan las características lubricativas del diesel. Si el azufre es eliminado en la cantidad correcta, el diesel no pierde lubricidad.

Los problemas del azufre

El azufre en el diesel causa cuatro problemas serios en el vehículo:

1. Reduce la fuerza o cuerpo del aceite, causando mayor desgaste al eje de levas y los anillos. Esto permite el contacto y rozamiento entre piezas, causando desgaste y reparaciones de motores con mayor frecuencia.
2. Combina con la humedad del aire y el propio combustible en el momento de combustión o en el cárter del motor para formar ácido sulfúrico. Al desarmar los motores operados con diesel con alto nivel de azufre y aceite con pocos aditivos anticorrosivos, encontramos corrosión en los cojinetes.

3. El azufre tiene un efecto directo en la oxidación del aceite, acortando su vida útil, formando barniz y lodo. El aceite oxidado provee menos lubricación.

4. En la mayoría de los motores a diesel fabricados en los últimos años, anula el sistema de limpieza de gases de escape, causando mayores daños al medio ambiente y mayores costos de mantenimiento para reemplazar estos sistemas.

Para combatir el primer problema, el operador tiene que usar aceites de primera calidad, buscando aceites más puros como hidroprocesados, sintetizados, etc. donde las sustancias aromáticas hayan sido reemplazadas por hidrógeno o eliminadas, resultando en un cuerpo más fuerte. En estos aceites la susceptibilidad al azufre es menor. Caso contrario tiene que cambiar aceite con mucho más frecuencia, con mayores costos y mayor consumo de recursos naturales.

Para combatir el segundo problema, los buenos aceites para motores a diesel tienen mayor reserva alcalina (antiácidos). Estos antiácidos trabajan para evitar la corrosión del los cojinetes y cilindros, pero también causan mayores depósitos en los pistones, subiendo las temperaturas del motor y causando atascado de anillos cuando éstos acumulan excesivo depósitos en sus ranuras. Si se usan aceites baratos con alto azufre, el ácido formado causará corrosión.

Para reducir la oxidación, el aceite tiene que ser lo más puro posible, procesado hasta eliminar todos sus compuestos aromáticos. Los aceites comunes en nuestro mercado oxidan rápidamente en la presencia de azufre.

La formación de ácidos es mayor en zonas frías donde la temperatura del motor frecuen-

temente no llega a su rango normal para evaporar la humedad, especialmente en vehículos que tienen que pasar mucho tiempo parados en semáforos, proyectos de construcción, parados para recoger pasajeros, u otras condiciones con mucha operación en ralentí.

El tercer problema es más importante cada día para nuestro país. Debido al alto nivel de enfermedades causadas por los gases quemados por los motores y expulsados por el tubo de escape, los gobiernos del mundo han obligado a los fabricantes de vehículos a instalar equipos de requema de gases, tratamiento por catalizadores o una combinación de estos y otros controles de emisiones. Los vehículos con estas tecnologías ya están ingresando al país donde estos equipos de protección al medio ambiente son destruidos por el azufre, por el alto nivel de aditivos utilizados en los aceites de baja calidad para evitar la formación de ácidos y por la evaporación o quema del aceite, efectos que destruyen los sistemas de purificación de los gases.

Si determinamos nuestro plan de mantenimiento con frecuencias basados en el diesel nacional con 2000 ppm de azufre (algunos análisis demuestran entre 50 ppm y 70 ppm) y después compramos diesel importado podría tener 5 000 a 15 000 ppm de azufre, ocasionaremos daños severos al motor sin saber la causa. Si basamos el plan de mantenimiento en el diesel con alto azufre y nos toca buen diesel, estaremos derrochando dinero.

Aunque la compra de mejores aceites y su cambio con mayor frecuencia, más la importación y colocación de repuestos para compensar por los daños hechos por el azufre soluciona parcialmente el problema, el análisis de causa-raíz nos obliga a dar solución al problema de alto azufre en lugar de tratar sus síntomas.



Fotografía: www.mexicohazalgo.org.mx

EL DIESEL.
SUCIO
MATA

Desarrollo de un Método Activo de Medición de Oxidantes en el Aire

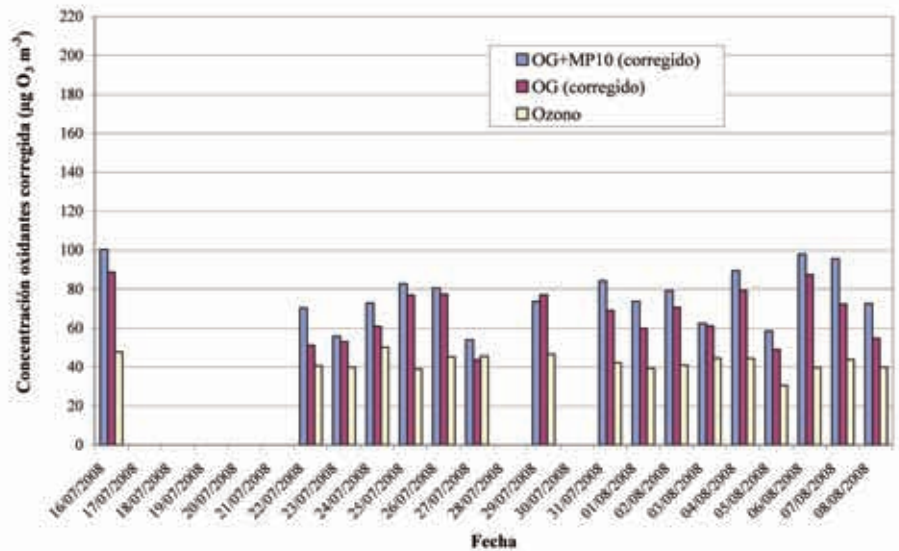
Por: Marcos Luján Pérez, Carla Frege Issa

Departamento de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad Católica Boliviana

Durante las décadas 1950-1970 el interés por medir contaminantes en el aire dio lugar a la investigación de diferentes métodos de medición, que se enfocaron en identificar sustancias tóxicas específicas para tratar luego de estudiar su efecto tóxico sobre el hombre. Esta estrategia dio como resultado la identificación de una serie de sustancias llamadas contaminantes criterio que ahora se utilizan para tratar de valorar el riesgo de la contaminación sobre la salud.

La medición de oxidantes en el aire debido a sustancias gaseosas y al material particulado podría ser un buen indicador de la calidad del aire. Se desarrolló un método activo para la medición de estos oxidantes utilizando una solución captora en base a sulfato ferroso amoniacal en medio ácido. En esta solución los oxidantes del aire oxidan el hierro (Fe^{2+} en Fe^{3+}) que luego es analizado por espectrofotometría. Con este método activo se realizaron dos series de mediciones en la ciudad de Cochabamba; una en SEMAPA, una zona con poca contaminación por material particulado (MP_{10}), pero con elevado nivel de oxidantes gaseosos (OG) y otra serie en el Parque Kanata, una zona con elevada contaminación.

Los niveles de oxidantes son mucho más elevados en la zona de mayor contaminación, mientras que los niveles de ozono (O_3), en los dos sitios estudiados, eran muy similares. El aporte en oxidantes de MP_{10} está entre un 12,3% y 42,5% en relación a los oxidantes totales. La concentración de oxidantes en el aire que pueden ser asimilados por el organismo (gaseosos y asociados al material particulado) puede más que duplicar la concentración de



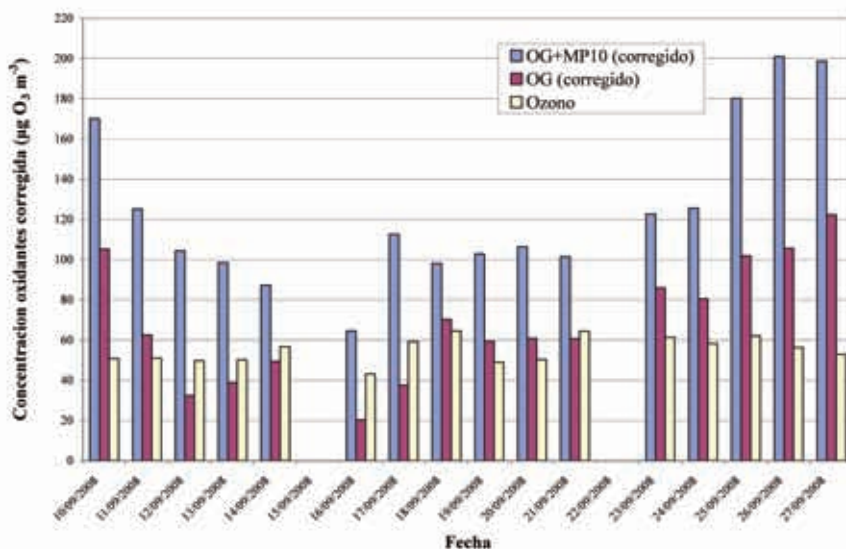
Concentraciones de oxidantes expresadas en $\mu g O_3 m^{-3}$, en SEMAPA

ozono en determinados episodios de contaminación. La variación espacial y temporal del nivel de oxidantes está fuertemente correlacionada con zonas de mayor emisión de contaminantes y con episodios de baja y alta contaminación.

En el caso de SEMAPA, las concentraciones de ozono están significativamente por debajo de los $100 \mu g O_3 m^{-3}$, lo que indicaría de manera muy general que en esta zona de la ciudad, la concentración de ozono no representa un riesgo importante para la salud. Sin embargo, los niveles de oxidantes totales están más cerca al valor límite sugerido por la OMS, lo que indica un riesgo mayor al que revela la concentración de ozono.

En la estación de Parque Kanata, la situación es más seria. En este punto de muestreo, el aporte del material particulado como oxidante es muy importante. Comparando los oxidantes totales con el Valor Guía para ozono, este valor es superado casi todos los días de muestreo, excepto aquellos días en que hubo una fuerte reducción del tráfico vehicular. En episodios de contaminación (días con focos de incendio) la concentración de oxidantes es el doble en relación a la concentración límite para ozono. Es importante notar que, en este sitio, una fracción significativa de los oxidantes, se debe al material particulado. Estos valores muestran un fuerte riesgo para la salud de la población en la zona del Parque Kanata. Esta interpretación es consistente con la percepción de la población, que considera que la zona de Parque Kanata está más contaminada que la zona de SEMAPA, sin embargo, las mediciones de ozono no revelan con claridad esta situación. Por ello, la medición de oxidantes que pueden ser ingeridos por el sistema respiratorio revela mejor el riesgo de la contaminación atmosférica para la salud de la población.

Las mediciones muestran que el nivel de oxidantes en el aire puede ser un buen indicador de la contaminación del aire y el nuevo método activo es una buena opción para medirlos cuantitativamente. Esta opción es sobre todo interesante para los países que no tienen muchos recursos y poco desarrollo tecnológico ya que el sistema es de tecnología simple, confiable y de bajo costo, tanto en la implementación como en la operación.



Concentraciones de oxidantes expresadas en $\mu g O_3 m^{-3}$, en Parque Kanata.

Vialidad en Cochabamba

Descongestionamiento Vehicular de Mercados

Por: **Juan Carlos Guzmán** - Director de Tráfico y Vialidad
Gobierno Municipal de Cochabamba

Tan sólo en los últimos 5 años, el parque automotor que transita en el Municipio del Cercado se ha incrementado de 68 000 a 124 000 unidades es decir cerca de un 85%. Este fenómeno se produjo esencialmente como resultado de la importación de vehículos usados con antigüedad menor o igual a los 10 años.

Una importante cantidad de vehículos importados a medio uso, han venido a engrosar en primera instancia, las listas de taxis y radio taxis, y en segundo lugar las listas de sindicatos y organizaciones del transporte público, generando de esta manera, la creación de nuevas líneas de taxi-trufi, aspecto que ha contribuido de manera significativa al congestionamiento vehicular en el casco viejo.

Por otra parte, las principales actividades públicas, comerciales, de educación y salud, se desarrollan en su mayoría en el centro urbano de la Municipalidad, aspecto que también coadyuva al congestionamiento vehicular en el centro.

Respecto a la importación de vehículos a medio uso, es de conocimiento general que el Gobierno Nacional ha emitido un Decreto Supremo que limita la importación de vehículos con antigüedad mayor a los 5 años para vehículos livianos y 7 para vehículos tipo camiones y/o pesados. Esta medida ha tenido buenos resultados en términos de reducir el número de vehículos que específicamente ingresan al Municipio.

Por su parte, el Gobierno Municipal de Cochabamba ha determinado desconcentrar las actividades de educación, comercio, salud y gestión pública a través de la construcción de Unidades Educativas, Mercados, Centros de Salud y Sub-Alcaldías fuera del centro urbano, invirtiendo a la fecha cerca de cuarenta millones de bolivianos en estas actividades. Esta decisión política, en el



mediano plazo permitirá disminuir los flujos vehiculares hacia el centro de la ciudad reduciendo de manera definitiva el conflicto vehicular existente.

Paralelamente, se viene trabajando en la restricción de estacionamiento en las vías más conflictivas del casco viejo de la ciudad a través del Servicio de Estacionamiento Municipal (SEM), controlando el parqueo ilegal a través de grapas inmovilizadoras de vehículos.

Como parte de este programa, durante la presente gestión Municipal, se viene ejecutando el proyecto denominado "Descongestionamiento Vehicular de Mercados" mismo que tiene el objetivo de agilizar el flujo vehicular en los centros de abasto más conflictivos del Municipio.

Antes de la implementación de este proyecto el tiempo de viaje promedio de una línea de transporte cercana a los mercados era de 2 horas, luego de la implementación de esta medida dichos tiempos se redujeron a 1,3 horas. Esto permite a la ciudadanía acudir a los mercados empleando menor tiempo del acostumbrado y es más, en algunos casos la gente que ya no ingresaba a los mercados por el problema de transporte, hoy vuelven a efectuar sus compras en los mismos. Los transportistas por su parte efectúan más "vueltas" en sus movilizaciones generando mayor utilidad y los comerciantes reciben mayor cantidad de clientes. Por último, la aplicación de este proyecto también ayuda a la reducción de los niveles de contaminación ambiental.

El éxito de esta medida, radica en la correcta coordinación entre la H. Municipalidad de Cochabamba, el Organismo Operativo de Tránsito, el Sindicato de Micros y los comerciantes, quienes trabajaron de manera conjunta antes y durante la implementación del proyecto.

El proyecto consiste en habilitar, a través de conos, la capacidad máxima de todas las vías aledañas a los centros de abasto más conflictivos de la ciudad, entre los que podemos citar: "La Cancha", mercado La Paz, mercado La Pampa, Alejo Calatayud, entre otros. El programa denominado "Descongestionamiento Vehicular de Mercados" ejecuta acciones concretas que básicamente se refieren a lo siguiente:

- Restricción de parqueo en las calles aledañas a los mercados.
- Restricción de asentamientos de comerciantes en las calzadas.
- Definición de paraderos temporales para el servicio público.
- Señalización y demarcación de carriles y pasos peatonales.
- Conificación de vías.

Actualmente se vienen empleando cerca de tres mil conos, mismos que fueron donados por los transportistas, comerciantes y la Honorable Municipalidad. Paralelamente, el control y cumplimiento de esta medida se efectúa a través del personal de tránsito con el apoyo de la Dirección de Tráfico y Vialidad del Municipio.

La campaña llevada adelante, mereció desde el primer día de su puesta en marcha, la atención de la prensa local, difundiendo masivamente el trabajo de las instituciones involucradas. Este importante apoyo ha contribuido al éxito del proyecto desarrollado. Por su parte se han sumado a la tarea, instituciones como el Proyecto Aire Limpio y PAAC LIDEMA a través de la elaboración de jingles radiales referidos al trabajo.

En una próxima etapa, el proyecto será ampliado a todo el casco viejo de la ciudad con lo que se pretende mejorar de manera considerable los flujos vehiculares en la zona.

Como parte de la implementación de las políticas planteadas en el Plan Maestro de Vialidad y Transporte de la Ciudad, resta ejecutar proyectos que permitan mejorar de manera paulatina los flujos vehiculares en la ciudad, dentro de los cuales podemos destacar: la restricción total de estacionamiento en el centro urbano, la restricción por placas y la implementación de vías exclusivas para el transporte público.

Por su parte, el Comité de Transporte de la Ciudad de Cochabamba, el cual preside el Municipio, viene trabajando en la asignación de rutas, fuera del casco viejo, a 23 nuevas líneas, consideradas ilegales hasta hace algunos meses. Aspecto que consideramos ayudará a reducir el congestionamiento vehicular en el centro, dado que actualmente y sin autorización, estas líneas, atraviesan el centro de la ciudad.

airelimpio

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

swisscontact

¿Quieres escribir
un artículo?
Escríbenos a:

wendy.villaruel@swisscontact.bo
jl.mancilla@swisscontact.bo

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE

Calle 13 N° 455, esq. 14 de Septiembre Obrajes
Telf.: + 591 (2) 275 1001
Fax: + 591 (2) 214 0884
E-mail: lapaz@sdc.net
www.cosude.org.bo
Casilla 4679
La Paz, Bolivia

Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico - Swisscontact

Calle Macario Pinilla N° 233
Sopocachi
Telf.: + 591 (2) 211 2141
Fax: + 591 (2) 243 4698
Casilla 5033
La Paz, Bolivia

Av. Oquendo esq. Paccieri
Edif. Centromed 3er piso
Telf.: + 591 (4) 452 4537
Fax: + 591 (4) 411 7318
Casilla 1840
Cochabamba, Bolivia

Av. Banzer, entre 2do y 3er Anillo
Edificio Torres Gemelas
Torre Sur Depto. 804
Telf.: + 591 (3) 344 7570
Fax: + 591 (3) 344 7593
Casilla 6415
Santa Cruz, Bolivia