



Alcaldía de Medellín

PROYECTOS DESARROLLADOS POR LA SECRETARIA DE MOVILIDAD DE MEDELLÍN CON ENFOQUE EN MEJORA DE CALIDAD DEL AIRE (Periodo comprendido entre 01 de Octubre al 31 de Diciembre de 2021)

A continuación, se enumeran los proyectos que se han venido desarrollando por la Secretaría de Movilidad en cuanto a la calidad del aire dentro del marco del Plan de Desarrollo Municipal Medellín Futuro, 2020 - 2023; a través de estos, se busca estimular el uso de la movilidad eléctrica así como también de otras tecnologías de bajas emisiones en tema de movilidad vehicular, además, fomentar el uso de la bicicleta y demás medios no motorizados y la priorización de los peatones, todo esto con el fin de reducir el consumo de energía, así como la generación de contaminantes criterio y de gases de efecto invernadero que aportan a la disminución de la calidad de vida de la ciudadanía.

1. PROGRAMA: MOVILIDAD CON TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS Y NUEVAS TENDENCIAS

Este programa contenido dentro de la línea 4. *Ecociudad* componente 4.1 *Movilidad Sostenible e Inteligente*, tiene como objetivo promover planes y proyectos que aceleren la implementación de la movilidad de baja y cero emisiones en los transportes individual, colectivo, de carga, especial e intermunicipal en la ciudad y el Área Metropolitana, propiciando así la reducción de gases de efecto invernadero y las emisiones de PM 2.5.

Este se pretende desarrollar entonces, a través de la promoción del uso de tecnologías más limpias y menos contaminantes en el servicio de transporte público, que reduzcan el uso de combustibles fósiles y por ende contribuyan a mejorar la calidad del aire de la región, a mitigar el cambio climático y a mejorar la calidad de vida de los habitantes, en aras de cumplir con los compromisos adoptados frente a entes locales, nacionales e internacionales, así como los relacionados en las normativas vigentes tales como los establecidos dentro del Acuerdo Metropolitano No.16 de 2017 por medio del cual se adopta el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire en el Valle de Aburrá -PIGECA- y el Acuerdo Metropolitano No.4 de 2018 por medio del cual se adopta el Protocolo del Plan Operacional para Enfrentar Episodios de Contaminación Atmosférica en la Jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburra -POECA-.





Alcaldía de Medellín

De esta forma, este programa contiene dentro de sus metas la reducción de contaminantes tal como se describe en los indicadores de resultado del programa como se muestra a continuación:

Tabla 1. Indicadores ambientales del programa.

INDICADOR ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LB	META 2020 2023
Emisiones evitadas de CO2 en el transporte público colectivo y de mediana capacidad	Ton/año	3.723	7.446
Emisiones evitadas de PM2.5 en el transporte público colectivo y de mediana capacidad	Ton/año	0,089	0,179
Concentración promedio anual de PM2.5 en el municipio de Medellín	Microgramo/metro cúbico	24	22

En el que a su vez cuenta con los siguientes indicadores de productos asociados a los proyectos que conforman el programa:

Tabla 2. Indicadores generales del programa.

INDICADOR ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LB	META 2020 2023
Buses de transporte público con tecnología eléctrica operando	Número	65	130
Estudio técnico, básico de una línea del metro subterráneo formulado	Número	0	1
Espacio para almacenamiento y recarga de vehículos con sistemas de movilidad sostenible implementado y operando	Metros Cuadrados	6.000	26.000
Zonas Urbanas de Aire Protegido implementadas y operando	Número	0	1
Estructuración técnica, legal y financiera de la nueva conexión al aeropuerto JMC con el SITVA gestionada ante autoridad competente	Número	0	1
Estudio técnico para evaluar los parámetros de operación y de viabilidad financiera para la	Número	NA	1



Alcaldía de Medellín

INDICADOR ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LB	META 2020 2023
prestación de servicios de buses nocturnos realizado			
Política pública de renovación vehicular formulada, aprobada y con un plan de acción para su ejecución	Número	NA	1

Para el 2021 se contó con el cumplimiento de las metas establecidas, tal como se muestra a continuación para los indicadores de resultado que son de carácter ambiental:

Tabla 3. Seguimiento indicadores ambientales del programa.

INDICADOR ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	Meta 2021	Meta alcanzada	Logro
Emisiones evitadas de CO2 en el transporte público colectivo y de mediana capacidad	Ton/año	3952	3952	Cumple
Emisiones evitadas de PM2.5 en el transporte público colectivo y de mediana capacidad	Ton/año	0,094	0,094	Cumple
Concentración promedio anual de PM2.5 en el municipio de Medellín	Microgramo/metro cúbico	23	21,2	Cumple

Con respecto al indicador de Concentración promedio anual de PM2.5 en el municipio de Medellín, se aclara que al tener sentido decreciente se superó la meta estimada.

Este programa, contiene los siguientes proyectos los cuales son desarrollados desde la Secretaría de Movilidad:

1.1. Desarrollo del centro logístico de transporte AOH.

Con este proyecto se busca realizar la construcción del centro logístico de transporte Olaya Herrera, el cual se convertirá en un espacio para el almacenamiento y recarga de vehículos con sistemas de movilidad sostenible.

Para este proyecto se cuenta con el Convenio interadministrativo No.4600088084 (Convenio Marco) del que participan METRO, Secretaría de Infraestructura Física, Aeropuerto Olaya Herrera y Secretaría de Movilidad de Medellín, de este convenio se desprenden el comité técnico





Alcaldía de Medellín

y comité administrativo encargados del acompañamiento de los contratos incluidos en el convenio marco.

Durante el periodo en mención, Metroplús realizó el proceso de licitación para la contratación de los estudios y diseños, para lo que ya se realizó la asignación de contratista e interventoría en el mes de diciembre de 2021 y se espera contar con los diseños del nuevo CLT para el mes de julio de 2022.

1.2. Zonas de Aire Protegido ZUAP

Este proyecto busca mitigar las externalidades negativas del transporte en general, en una zona expuesta a altos niveles de contaminación del aire, ya que según el inventario de emisiones del 2018 realizado por el AMVA, el 92% de las emisiones de PM_{2,5} y de SO_x en Medellín provienen de fuentes móviles, aplicando medidas de la gestión de la demanda con alternativas técnicas, que permitan la consolidación de un polígono de pacificación de tráfico, la activación cultural y comercial, a través de la distribución equitativa del espacio público, que genere no solo un cambio en las dinámicas de movilidad y las emisiones que estas representan a la atmosfera, sino también potencializar el paisaje urbano y la articulación con la estructura ecológica.

Desde el 29 de enero de 2021 se inició la implementación de la ZUAP liviana en donde se han venido desarrollando diferentes actividades sociales partiendo de la Implementación de un plan de gestión social y pedagógico en cumplimiento de la resolución Metropolitana 2231 de 2018, para la cual se desarrolló un plan de gestión social, el cual se está ejecutando en su fase de sensibilización, para generar apropiación y dialogo ciudad-ciudadanía en torno a las acciones que buscan mejorar progresivamente la calidad del aire, salvaguardar la salud pública, elevar el bienestar social y propiciar desarrollo sostenible, durante los meses de julio, agosto y septiembre se sensibilizaron 10374 personas las cuales se distribuyen en 48% de mujeres y 52% de hombres, indicadores que se suman a las cifras de la etapa de sensibilización que inició el 29 de enero de 2021 y que hasta el 13 de julio de 2021 se ha logrado conversar con la un total de 42.130 personas a cerca de la importancia de la ZUAP.

La gestión territorial para la implementación del plan de intervención social de ZUAP se enfocó durante el año 2021 en 4 públicos estratégicos para los cuales se obtuvieron los siguientes logros:



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Municipal CAM
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (57) 44 44 144
Conmutador: 385 5555 Medellín - Colombia





Alcaldía de Medellín

Abordando el público estratégico de residentes e inquilinatos se sensibilizaron 22 edificios e inquilinatos llegando a un total de 1233 personas impactadas.

Tabla 4. Registro fotográfico



Abordando el público estratégico de instituciones educativas se sensibilizaron 17 instituciones educativas llegando a un total de 3428 estudiantes impactados





Alcaldía de Medellín

Tabla 5. Registro fotográfico



Abordando el público estratégico de actores gubernamentales se realizaron más de 80 reuniones de articulación con el sector gubernamental y con organizaciones sociales como JAL, JAC y CCCP. impactando un total de 3349 personas.

Tabla 6. Registro fotográfico



Abordando el público estratégico de comerciantes se sensibilizaron 21 pasajes comerciales y 16 centros comerciales impactando un total de 6500 comerciantes y público general.





Alcaldía de Medellín

Tabla 7. Registro fotográfico



Adicional a esto, se acompañó la campaña del Área metropolitana del Valle de Aburrá y Parque Explora *Calidad del aire y apropiación ciudadana*, con la que se buscaba implementar recorridos guiados y acompañados para entender la problemática de calidad del aire y promover la bicicleta y la caminata como modo de transporte, esto debido a que este modo de transporte no genera emisiones contaminantes por lo que se evitan las emisiones de PM2.5.



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Municipal CAM
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (57) 44 44 144
Conmutador: 385 5555 Medellín - Colombia





Alcaldía de Medellín

Tabla 8. Registro fotográfico



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Municipal CAM
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (57) 44 44 144
Conmutador: 385 5555 Medellín - Colombia





Alcaldía de Medellín

Por otro lado, se continúan con los controles de emisiones a fuentes móviles desde dentro de la zona ZUAP, realizando 3253 pruebas durante este trimestre tal como se muestra a continuación:

Tabla 9. Pruebas realizadas en zona ZUAP.

TIPO DE COMBUSTIBLE	APROBADA	RECHAZADA	TOTAL PRUEBAS	TOTAL COMPARENDOS	TOTAL INMOVILIZADOS
Gasolina	1490	265	1755	179	25
GNV	33	10	43	8	
Diesel	1179	276	1455	117	12
TOTAL	2702	551	3253	304	37

En este sentido, se resalta que con la implementación de estos operativos se adopta la medida de prevención, control y seguimiento encaminada a reducir las emisiones contaminantes tal como se menciona a continuación: “Fortalecer las acciones de control y vigilancia a las emisiones vehiculares, de conformidad con el artículo 131 de la Ley 769 de 2002 -Código Nacional de Tránsito- Modificado por el artículo 21 de la Ley 1383 de 2010; haciendo control permanente de los vehículos con emisiones visibles que puedan estar infringiendo las normas de emisión de contaminantes al aire, y aplicando los procedimientos y sanciones establecidos en el artículo 131, del referido código” la cual se enmarca dentro de la Resolución Metropolitana No.2231 “por medio de la cual se declaran unas Zonas Urbanas de Aire Protegido - ZUAP- dentro de la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburra”.

Adicionalmente y de cara a la próxima etapa de la implementación de la ZUAP se está desarrollando un análisis y caracterización de las variable del centro con el fin de construir una línea base de emisiones del centro y proponer medidas que busquen reducir emisiones y que respondan a las necesidades del sector, esta caracterización ha permitido caracterizar las dinámicas del sector con el fin de suministra la información necesaria para priorizar las estrategias y acciones que se desarrollarán en el territorio.

Y durante estos meses se realizó la solicitud de modelación de escenarios al AMVA de posibles medidas a implementar en la ZUAP, para la priorización y elección del escenario a implementar.





Alcaldía de Medellín

1.3. **Conexión al aeropuerto José María Córdoba con vehículos de transporte público de bajas o cero emisiones**

Este proyecto tiene como propósito efectuar la estructuración técnico legal y financiera para desarrollar la prefactibilidad y factibilidad de una línea de buses de bajas y cero emisiones que conecte el valle de Aburrá con el valle de San Nicolás, específicamente las infraestructuras aeroportuarias y su correspondiente incorporación al sistema integrado de transporte del Valle de Aburrá SITVA, con este se logrará aportar a la evasión de emisión de contaminantes por flota vehicular a través de la implementación de los buses planteados al momento de su desarrollo.

Para continuar con el proyecto, se solicitó al Ministerio de Transporte el concepto sobre la utilización de los vehículos eléctricos con los que cuenta el Municipio de Medellín en rutas de Transporte Público Colectivo, ya que por normativa se supone que estos vehículos solo pueden ser utilizados en el Transporte Público Masivo, ya que su capacidad es de 80 pasajeros o más; el Ministerio autorizó que los buses ingresen en las rutas de transporte público colectivo pero esta ruta es intermunicipal entre el municipio de Rionegro y de Medellín por esto no fue autorizado su uso para esta ruta, por lo que se están analizando otras alternativas para cumplir con el indicador, sin embargo esto aún no se ha definido.

1.4. **Promoción e incentivos para la movilidad de bajas y cero emisiones en el transporte público colectivo, individual y de carga**

Para el desarrollo de este proyecto se firmó el convenio interadministrativo No.4600087234 entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Metro, Metroplús, EPM, y la Alcaldía de Medellín a través de la Secretaría de Movilidad de Medellín, con el propósito de estructurar e implementar la Unidad Interinstitucional de Gestión Integral para la Movilidad Sostenible, con el fin de promover el mejoramiento integral de los esquemas de movilidad de la región metropolitana, contribuir a la reducción de las emisiones contaminantes en el Valle de Aburrá y fomentar la renovación del parque automotor.

La unidad en mención se constituyó desde el año 2020 y se distribuyeron las 23 acciones a desarrollar establecidas en el convenio, en cada uno de los cinco grupos que conforman la unidad, de la siguiente manera:





Alcaldía de Medellín

No.	Grupo	Acción
1	Políticas Públicas	ACCIÓN 1: Elaborar y Promover una Propuesta de Política Municipal y Regional de Renovación Vehicular con Tecnologías limpias, para diferentes segmentos Vehiculares.
		ACCIÓN 2: Proyectar Actos Normativos Locales y Regionales que fomenten la Movilidad Sostenible, asociados con las acciones del presente alcance, cada entidad decidirá sobre la aplicación de estos Actos de acuerdo a sus funciones y competencias.
		ACCIÓN 3: Promover y Gestionar Normas Nacionales o Leyes que fomenten la Movilidad sostenible, asociados con las acciones del presente alcance.
		ACCIÓN 22: Explorar y evaluar incentivos adicionales a los existentes para vehículos de cero y baja emisiones.
2	Proyectos de Segmentos vehiculares	Acción 5: Ajustar el proyecto de renovación vehicular del Valle de Aburrá, de manera que se actualice el modelo financiero y las metas de acuerdo al presupuesto asignado por las partes, se tengan en cuenta otros recursos que puedan gestionarse, y se dimensionar el equipo financiero, técnico y social-comercial que requiere su implementación.
		Acción 6: Estructurar el proyecto de Renovación Vehicular del Valle de Aburrá bajo metodologías de los ODS, DNP, BID, Banco Mundial y otros afines
		Acción 9: Estructurar proyectos de renovación vehicular para los segmentos priorizados de acuerdo con su nivel de emisiones.
		Acción 16: Gestionar la estructuración de un proyecto de reducción de emisiones bajo el mecanismo de desarrollo limpio, NAMA u otro.
		Acción 18: Evaluar y/o compartir el conocimiento y experiencia adquirida sobre la red logística y de suministros de mantenimiento y otros aspectos o servicios que intervienen en el buen funcionamiento de los vehículos con tecnologías limpias, y proponer medidas que propendan por un adecuado servicio posventa.
		Acción 20: Realizar un máximo de 10 modelaciones de emisiones anuales, para las metas que se establezcan en el proyecto de renovación vehicular y para las fuentes alimentadoras del Fondo para la Movilidad Sostenible.
		Acción 21: Analizar y/o compartir el conocimiento y experiencia adquirida sobre los beneficios ambientales, consumo de energía, costos operativos, costos de mantenimiento, eficiencia de motores, baterías y cargadores y su funcionamiento para la renovación vehicular
		Acción 23: Rastrear la huella ecológica de los vehículos eléctricos, evaluar posibles nuevos usos de las baterías e indagar la posibilidad de reciclaje de las mismas, con el fin de prever la mejor manera de efectuar su disposición una vez termine su ciclo de vida





Alcaldía de Medellín

No.	Grupo	Acción
3	Gestión Urbana	ACCIÓN 14: Estructurar mecanismos e instrumentos de gestión del suelo para el desarrollo de proyectos que incluyan la generación de espacios para el almacenamiento, mantenimiento, carga o abastecimiento de vehículos de baja y cero emisiones de cualquier tipo y cualquier espacio necesario para promover la movilidad sostenible; y vinculación con proyectos inmobiliarios en proceso de estructuración y desarrollo que promuevan la generación de estos espacios
		ACCIÓN 17: Evaluar las condiciones de la red eléctrica de la ciudad y las necesidades de modificación o creación de protocolos técnicos, con el fin de crear electrolíneas o conectividad a la red eléctrica para fomentar la Movilidad sostenible.
4	Financiero	ACCIÓN 13: Estructurar modelos de inversión y realizar la evaluación de retorno de la misma para los proyectos de renovación vehicular en cada segmento, con el fin de obtener un apalancamiento financiero para cada sector o agremiación, y para las entidades que intervienen en el convenio.
		ACCIÓN 15: Definir el Diseño y la viabilidad de estructuración de un Fondo para la Movilidad Sostenible que apalque la ejecución del proyecto de Renovación Vehicular, los proyectos para cada segmento, construcción de patios y espacios físicos u otros proyectos asociados con las acciones del presente alcance.
5	Relacionamiento y Gestión	ACCIÓN 4: Promover o fomentar mejoras en la cadena de abastecimiento en el proceso de implementación de una movilidad sostenible, incorporando vehículos de cero y bajas emisiones.
		ACCIÓN 7: Presentar el proyecto de renovación ante las entidades que sean pertinentes con el fin de propender por su viabilización
		ACCIÓN 10: Generar acercamientos con toda la cadena logística y el sector transporte, para promover y estructurar proyectos que motiven su operación de forma sostenible con tecnologías limpias, en todos los ámbitos y necesidades de movilidad de la región.
		ACCIÓN 11: Gestionar con gremios, asociaciones, organizaciones, Concejos municipales, autoridades locales, regionales y nacionales, e instituciones y organizaciones internacionales, la articulación con las iniciativas o proyectos liderados por la Unidad Interinstitucional
		ACCIÓN 12: Establecer, fortalecer o consolidar el relacionamiento con proveedores de vehículos y equipos con tecnologías eléctrica o a gas, entidades financieras y aseguradoras, asociaciones y agremiaciones
ACCIÓN 19: Gestionar acuerdos con entidades como el SENA, Cámaras de Comercio, entre otras, para que en su labor		





Alcaldía de Medellín

No.	Grupo	Acción
		desarrollen capacidades requeridas para la movilidad sostenible en la región.

Dentro del grupo No.1 Políticas Públicas se ha adelantado en la acción 1, la cual tiene asignado un indicador el cual busca formular una política pública para la ciudad de Medellín orientada a promover e incentivar la renovación de la flota vehicular para el mejoramiento de la calidad en la operación y la contribución en la conservación del medio ambiente y la seguridad vial. Para esta acción se avanzó en la definición de las fases de estructuración de la política, Hitos en calidad del aire y en Movilidad Sostenible carácter metropolitano, Marcos normativos Metropolitano, Nacional, Municipal, Identificación de actores y el Planteamiento del problema.

Desde el grupo No.2 se avanzó en la acción 5 a través de la socialización del proyecto de renovación vehicular, el análisis a la Resolución 2504 de 2016 de la ciudad de Medellín, ajustes a cambios al proyectos de renovación vehicular, solicitando a cada entidad participante la información correspondiente y su revisión final; también se avanzó en la acción 18 ya que es una acción que se desarrolla de manera continua a medida que se vayan generando nuevas experiencias en cada uno de los pilotos que se van ejecutando en el Valle de Aburrá, a la fecha se obtuvo informes por parte de METRO y EPM sobre el seguimiento que se le viene haciendo a vehículos de tecnologías limpias que están rodando en la región.

Desde el grupo No.3 de Gestión Urbana se adelantó en las acciones 14 y 17 a través de la elaboración y diligenciamiento de las fichas técnicas para las visitas de viabilidad técnica para CLT por parte de los diferentes lotes visitados.

Así mismo, desde el grupo No.4 se adelantó en la acción 13 a través de la construcción de la siguiente información:

Levantamiento de la información

- Costos financieros vigentes (tasa de interés mensual, tasa promedio SF, plazos)
- Indicadores macroeconómicos (IPC, precio kWh, Tasa de cambio, entre otros)
- Índice de pasajeros por Km recorrido para diferentes rutas del TPC



Alcaldía de Medellín

- Costos de mantenimiento para un bus eléctrico
- Canasta de costos e ingresos de buses eléctricos
- Movimiento del parque urbano automotor

Estudio de Mercado

- Se realizó un estudio de mercado preliminar para los diferentes segmentos vehiculares que consistió en la elaboración de un Portafolio de precios actuales de los vehículos según segmento y tipo de combustible, eléctricos y a gas natural.

Actualización de la información existente por segmentos

- Se realizó la actualización preliminar del modelo que consolida los resultados de renovación vehicular de los segmentos analizados en el estudio del 2017. Para este ejercicio se tomó el modelo realizado en el 2017 y se actualizaron la oferta de vehículos con la información de 2021 y demás variables susceptibles de actualización. Por otro lado, se elaboró un escenario preliminar sin contar con beneficios tributarios y financieros, los cuales se incorporarán en el modelo a medida que el grupo de Relacionamiento los gestione, y así, realizar sus respectivas sensibilizaciones.

Análisis de Referencia de segmentos Específicos

- Se actualizó el modelo financiero para el inversionista según el modelo Energy as a Service. En este punto se realizó un análisis de escenarios sobre las diferentes variables del modelo Energía como servicio donde se hace un primer acercamiento de un modelo financiero de cara al inversionista.
- Se desarrolló una comparación entre buses eléctricos y diésel, con una proyección en los flujos de caja a 15 años.
- Se elaboró un modelo de negocio para la incorporación de nuevas unidades de taxis eléctricos para la ciudad de Medellín y, además, se realizó una sensibilización teniendo en cuenta los beneficios que se propusieron en el Programa Nama Mobility, entre ellos una tasa de interés compensada y unos bonos fijos.

Finalmente, desde el grupo No.5 se adelantaron actividades que apuntan al desarrollo de las acciones 4, 10, 11 y 19 a través de la definición de actores que inciden en la creación de la Política Pública, la búsqueda de aliados como Ruta N y SENA para el desarrollo de las diferentes acciones





Alcaldía de Medellín

en las que interviene la unidad de gestión y el contacto con diferentes entidades para la búsqueda de financiación de los proyectos resultantes.

1.4.1. Línea de Crédito de segundo piso para renovación (Proyecto TPM)

Se tiene como propósito dentro de este proyecto incrementar la flota de buses de transporte público renovada con buses eléctricos de 65 (los cuales se encuentran en funcionamiento desde 2019) a 130 unidades. Durante el 2020 se contó con el ingreso de 4 buses eléctricos con los cuales se logrará una disminución en contaminantes criterio como PM2.5 en la atmósfera y gases de efecto invernadero como CO2 en 0,094 Toneladas y 3.952 Toneladas por año respectivamente, lo que impacta de forma positiva la salud de la población del Municipio de Medellín, ya que son las fuentes móviles las que más aportan a los niveles de contaminación del aire que desencadenan enfermedades respiratorias en la población, es importante mencionar, que de acuerdo a las metas establecidas para el indicador de ingreso de vehículos eléctricos en el transporte público y operando, no se cuenta con programación de ingreso de más vehículos para este año.

En total se cuenta con la siguiente distribución de buses eléctricos en la ciudad en nuestra apuesta por la movilidad de cero emisiones:

- De propiedad del Municipio de Medellín, en las Líneas 1 y 2, 32 padrones y 32 en la Línea O.
- El concesionario MDO cuenta con 4 busetones.
- Bajo el convenio piloto se cuenta con el único bus articulado 100% eléctrico (EPM- AMVA- METRO- SMM) (Véase 1.4.2)

Para la gestión del ingreso de los nuevos buses eléctricos a la ciudad, así como el análisis de propuestas para la administración de los buses eléctricos con los que cuenta el Municipio de Medellín se conformó la mesa Energy as a Service integrada por profesionales tanto de SMM como EPM con el fin de buscar estrategias para la incorporación de la electromovilidad (buses 100 % eléctricos), con el fin de lograr la estructuración de un modelo financiero bajo la iniciativa EAAS y buscar la materialización de los diferentes proyectos en el TPC. Por consiguiente, se promoverá la renovación de la flota vehicular a combustión por propulsión eléctrica cero emisiones.





Alcaldía de Medellín

Así mismo, se realizó Convenio entre la Alcaldía de Medellín y Bancóldex, donde se creó una línea de crédito por valor de \$50.000.000.000 con aportes del municipio de \$ 9.296.275.847 para transportadores de servicio público colectivo de la ciudad que se vieron afectados durante la pandemia, con el objetivo de fortalecer la situación económica. Estos recursos se aportaron a través del proyecto 200128 de *Mejoramiento de la calidad del servicio de transporte público colectivo e individual*, adscrito a la Secretaría de Movilidad como medida para mitigar los efectos económicos, donde se da la posibilidad de acceder a créditos para amortiguar la crisis financiera, generar liquidez y facilitar las inversiones de los transportadores de servicio público colectivo, priorizando las energías renovables con la inversión en vehículos eléctricos de transporte público.

La línea de crédito Transporte Medellín Adelante se realizó contemplando dos modalidades de crédito, así:

1. Adquirir vehículos eléctricos con cero emisiones como medida para apoyar a la reducción de emisiones, elevar los niveles de seguridad vial y ofrecer una movilidad más inteligente, sostenible y segura.
2. Generar una línea de crédito mediante la cual las empresas del TPC puedan superar sus dificultades económicas resultantes de las medidas preventivas contra la pandemia del COVID 19 que disminuyeron la demanda del servicio a niveles nunca antes vistos.

A la fecha las empresas transportadoras no han hecho uso de la línea de crédito enfocada para la inversión en vehículos 100% eléctricos, debido a la incertidumbre que se tiene tanto a nivel mundial como local, por lo que la Secretaría de Movilidad viene realizando esfuerzos importantes para lograr las estrategias y materializar los proyectos que se están planeando en las mesas descritas anteriormente.

1.4.2. Proyecto Piloto de Bus Eléctrico

La Alcaldía de Medellín se adhirió en noviembre de 2016 al Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional No. 4600067702, entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), Empresas Públicas de Medellín (EPM), Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada (Metro) y Metroplús S.A. Dicho convenio tiene como objeto la “cooperación interinstitucional con el fin de intercambiar información, implementar programas y proyectos tendientes al fortalecimiento de la gestión ambiental, la movilidad, la preservación y el adecuado manejo





Alcaldía de Medellín

de los recursos naturales y al saneamiento ambiental, y para el desarrollo de proyectos de interés por las partes, en jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá”. En el marco de este Convenio la Alcaldía de Medellín (a través de la Secretaría de Movilidad) y las otras entidades participantes se encuentran ejecutando un proyecto piloto con el fin de conocer el funcionamiento y la capacidad tecnológica de buses 100% eléctricos para la prestación del servicio de transporte público masivo y colectivo, así como su desempeño en el entorno, su operación y mantenimiento. Como producto de este convenio se adquirió un bus articulado 100% eléctrico, el cual empezó a operar en la Línea 1 del sistema Metroplús en abril de 2018, este proyecto continúa en ejecución toda vez que por medio de la adquisición y puesta en marcha del primer bus eléctrico se pretende realizar el estudio de la movilidad eléctrica dentro de la ciudad y así promover una movilidad sostenible; con su operación se logra evitar 46,2 Ton/año de CO₂ y 1,1 Kg/año de PM_{2.5}.

Actualmente se realiza el seguimiento al bus eléctrico articulado y a 3 vehículos tipo padrón así: 1 bus eléctrico de la línea O, 1 bus eléctrico de MDO y 1 bus de EPM en el cual se trasladan sus trabajadores, los cuales fueron incluidos en el convenio.

METRO contrató el seguimiento de estos vehículos a través de la Universidad de Antioquia y está proyectado para implementarse con una duración de entre 7 y 8 meses de los cuales ya se han ejecutado cinco.

Una vez finalice el proceso, se realizará socialización con los empresarios y gremios para explicar las bondades de la tecnología eléctrica que surjan de dicho seguimiento, lo que abrirá las puertas al ingreso de mas vehículos eléctricos y a su vez a evitar la generación de emisiones contaminantes por fuentes móviles.

El contrato terminó el 31 de diciembre entrando así en fase de liquidación, se encuentra pendiente la entrega desde la Universidad de Antioquia a METRO del estudio de seguimiento que inicio en mayo de 2021 en el cual se habla del seguimiento que se hace a los vehículos eléctricos, la socialización de los resultados se programará para el año 2022.





Alcaldía de Medellín

1.4.3. Ruta piloto de buses eléctricos en el Distrito F

Se definió un polígono como distrito de innovación y tecnología y desde la Secretaría de Movilidad de Medellín se viene adelantando la planificación de la ruta de transporte público la cual será con buses eléctricos, a la fecha se consideran el uso de 11 buses.

A corte de diciembre se cuenta con la estructuración técnica del proyecto que a su vez ya fue socializada a los empresarios del TPC, así mismo, se está analizando cual es la figura legal para la entrega de los Buses Eléctricos al TPC, que entrarían a la operación de los buses eléctricos en esta ruta.

2. Implementación de Resolución Municipal 2504 de 2016.

Esta resolución tiene por objeto establecer las políticas generales del Municipio de Medellín para la reorganización del transporte público colectivo, incluyendo los servicios integrados al sistema de transporte masivo en la jurisdicción del Municipio, bajo un esquema asociativo, en armonía con las políticas establecidas por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en el acuerdo Metropolitano 006 de 2014.

Se establecen como objetivos de la política de reorganización del transporte público colectivo de pasajeros de Medellín, encaminados al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos en condiciones de eficiencia, seguridad, accesibilidad, integración, sostenibilidad y que generen cultura ciudadana.

La Resolución 2504 de 2016 modifica las políticas generales de movilidad para la reorganización del Transporte Público Colectivo del Municipio de Medellín; en el marco de este acto administrativo, se definió un cronograma de renovación de vehículos de transporte público colectivo que se viene ejecutando y que con ocasión de las medidas restrictivas por el COVID-19, evidencian necesidad de modificación.

De acuerdo al cronograma establecido de renovación vehicular de los 3384 vehículos de transporte público colectivo de Medellín matriculados en el 2018, se han renovado 1389 vehículos con combustibles limpios con corte a 01 de diciembre del 2021, tal como se presenta en la siguiente tabla:





Alcaldía de Medellín

Tabla 10. Renovación vehicular por empresa

EMPRESA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total general
AUT. EL POBLADO LAURELES S.A.	16	43	14	12	1	31	20	22	5			164
AUTOCOL			5	15	2		1					23
COINVETRANS LTDA.	2	1	1	2		2	3	1	2			14
COMBUSES	4	6	4	2		5	6	3	1			31
COND. AMERICA S.A.	7	13	11	7	2		7	2	3			52
COND. PALENQUE ROBLEDAL	5	9	31	1	1	2	27	6	5	1		88
COOMETROPOL LTDA					12							12
COONALTRACOO P	1		5									6
COONATRA	11	26	9	8		15	26	6	3			104
COOPCERQUIN			4						3			7
COOPETRANSA	1	10	29	4	1	2	2	4	1			54
COOPTRANSNOR			9	2								11
COOTRABEL		5	5	5		1	2					18
COOTRACOVI			14	11		2						27
COOTRANBLAN		6	3	4	3		1	1	2			20
COOTRANSCOL	1	1	8	15		6		2				33
COOTRANSI			1						5			6
COOTRANSMALLA T			22	16		1						39
COOTRANSMON			8	1			1		1		1	12
COOTRANSPINAL			4	8	2				1			15
COOTRANSVI			4	6								10
COPATRA LTDA.	3	3	4	7			1	1	3			22
COTRANSCATALU ÑA		1	1	1	2	2						7
EXP. CAMPO VALDES S.A.			1	1			14	3	2			21
FLOTA LA MILAGROSA S.A.			2	4				1	3		1	11
FLOTA LA V S.C.A		1	1			1						3
FLOTA NUEVA VILLA S.A.S	6	7	2			5	12	11	3			46
INVETRANS Y CIA			4	4		1	1		4			14
METROSAN			2	3	3		11	3		1		23



Alcaldía de Medellín

EMPRESA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total general
SANTRA LTDA	2	5	5	4	1		4	1	2			24
SOTRAMES		1	6	1				2				10
TAX MAYA SAS			7	8	3				11			29
TRANS. MEDELLIN CASTILLA S.A	12	34	119	32	16	3			1			217
TRANS.RAPIDO SN CRISTOBAL	1	1	8	8		26	11	7	10			72
TRANSCONOR	2		5	8								15
TRANSLAMAYA	2	2	1		25	4	2	1	6			43
TRASANCOOP	6	7	2	4		4	3					26
TTES ARANJUEZ SANTA CRUZ S.A	2	1	12	5	4	28	5	1	2			60
Total general	84	183	373	209	78	141	160	78	79	2	2	1389

3. Prueba piloto de taxis eléctricos

Se está proyectando el Convenio Interadministrativo para estructurar e implementar un proyecto de operación piloto que incentive la transición de vehículos de transporte público individual con propulsión tradicional a eléctrica, este proyecto pretende incorporar de forma temporal, a través de una operación piloto, según convocatoria, un grupo de hasta 500 vehículos eléctricos tipo taxi, en el parque automotor que conforma el Sistema de Transporte Público Individual del Municipio de Medellín, con el fin de verificar la contribución al cumplimiento de las metas de reducción de emisiones de CO₂ establecidas en el Plan Integral de Gestión de Calidad del AIRE - PIGECA, fomentar la masificación de tecnologías limpias en el servicio de transporte público y lograr el posicionamiento de la ciudad de Medellín en Latinoamérica como un referente en la movilidad eléctrica de pasajeros, así como de la marca EPM en dicha línea de negocio. Con el ingreso de estos 500 taxis se logrará evitar las siguientes emisiones:

Piloto 500 taxis:
CO₂: 8168 ton/año
PM_{2.5}: 128 Kg/año

Así mismo, es importante mencionar que en la ciudad ya se cuenta con 7 taxis eléctricos, con los cuales se logra evitar anualmente las siguientes emisiones:





Alcaldía de Medellín

Piloto 7 taxis:

CO2: 114 ton/año

PM2.5: 1,79 kg/año

Durante el último trimestre ya se cuenta con estudios previos, minuta de contrato interadministrativo con fecha de 12 de noviembre entre EPM y SMM y se están ejecutando actividades como 2 reuniones con Davivienda y BDY Y HYUNDAI para hablar sobre créditos a transportadores y socialización del piloto, también reunión con Bancóldex y BID a los cuales se les entregó el informe final del modelo financiero para su vinculación en el proceso con el fin de buscar recursos para promover la adquisición de taxis eléctricos y que se ofrezcan mejores facilidades como reducción en tasas de interés.

4. Granja Solar CLT AOH

Este proyecto busca implementar un sistema de recarga de energía para los buses eléctricos de la ciudad a través de un sistema de generación de energía fotovoltaica.

Dentro de esta iniciativa, se tiene contemplado realizar la instalación de paneles solares en el Aeropuerto Olaya Herrera, en un área total de 0,54 Hectáreas para una generación de energía de 1.606 MWh por año con lo que se lograría evitar la emisión de 611,89 Toneladas de CO2 equivalente por año. Con este proyecto se verán beneficiadas las rutas de transporte del municipio de Medellín que cuentan con buses eléctricos, el Aeropuerto Olaya Herrera y la ciudad de Medellín por los beneficios ambientales con respecto a la calidad del aire.

A la fecha se ha definido el área de intervención, cálculo de emisiones evitadas de CO2, cálculo de generación de energía con la instalación de los paneles, análisis de mantenimiento de las estructuras así como sus costos y análisis jurídico de incentivos, además de esto, se viene adelantando la gestión de los recursos, el modelo financiero y la solicitud de presentación de proyecto en la Aeronáutica Civil.

5. Prestación de Servicio de Escaleras Eléctricas Públicas

El sistema de escaleras eléctricas fue implementado desde el año 2012, con el fin de agilizar la movilidad de la comunidad en los ascensos y descensos diarios que implicaban el uso entre 200 y 380 escalas irregulares por recorrido. Lo



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Municipal CAM
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (57) 44 44 144
Conmutador: 385 5555 Medellín - Colombia





Alcaldía de Medellín

anterior conllevó a que se definiera un sistema alternativo de movilidad vertical, fundamentado en escaleras eléctricas urbanas de 35° de inclinación, que conectara diferentes sectores, facilitara, los recorridos, generara cambios en la estructura urbana, mejorando el entorno, embelleciendo los alrededores del sistema con murales y jardines, que se convertirían en un atractivo turístico para la ciudad y generarían beneficios para las personas de la zona, minimizando el tiempo de recorrido de los habitantes, mejorando la calidad de vida de las personas en general y especialmente aquellas de la tercera edad, urbanísticamente hablando modificó el entorno generando sentido de pertenencia y conciencia en la manera de vivir en comunidad.

Además, la inversión realizada en el proyecto exige la implementación de todas las acciones tendientes a su preservación, a la conservación del buen estado del mobiliario, a la prevención de hechos intencionales o accidentales que generen un deterioro acelerado del mismo, y de manera especial, generar condiciones de seguridad para los usuarios del sistema de escaleras eléctricas, lo cual demanda, entre otras acciones un servicio de vigilancia las 24 horas.

Adicionalmente en septiembre de 2021 se suscribió contrato con empresas públicas de Medellín mediante el cual se adquieren y se realiza el montaje y puesta en funcionamiento de 56 paneles solares para las escaleras eléctricas.

Con la generación de energía solar mediante el montaje de paneles solares en las escaleras eléctricas de la comuna 13, se pretende contribuir con la disminución de los costos de energía eléctrica para el sistema de transporte de escaleras eléctricas y a la reducción en la huella de carbono para la ciudad; con la implementación de esta solución solar se consigue una reducción de emisiones de CO2 de 19.39 toneladas al año. Esta solución nos acerca más a ser pioneros en el concepto de Ecociudad, teniendo en cuenta que las escaleras eléctricas son un medio de transporte único en el país convertido además en un atractivo turístico que genera desarrollo económico en la zona, del que se benefician los habitantes de la comuna 13 que hoy son ejemplo de resiliencia.

6. PROGRAMA: MEDELLÍN CAMINABLE Y PEDALEABLE

Este programa contenido dentro de la línea 4. *Ecociudad* componente 4.1 *Movilidad Sostenible e Inteligente*, tiene como objetivo promover la planificación y ejecución de proyectos para la movilidad humana que consideren el enfoque de género y la accesibilidad universal, haciendo un énfasis en la





Alcaldía de Medellín

importancia de continuar promoviendo la caminata y la bicicleta como modos de transporte, su integración con el SITVA y con el espacio público, en una apuesta por materializar la pirámide de movilidad invertida definida en el POT y por acortar el camino de transición hacia una movilidad libre de combustibles fósiles.

Este cuenta con los siguientes indicadores estratégicos de productos asociados a los proyectos que conforman el programa:

Tabla 11. Indicadores generales del programa.

PROGRAMA	INDICADORES ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LB	META 2020 2023
Medellín caminable y pedaleable	Participación de los viajes en bicicleta en los viajes totales de la ciudad	Porcentaje	1	4
	Participación de los viajes peatonales en los viajes totales de la ciudad	Porcentaje	26,5	26,5
	Participación de mujeres en los viajes en bicicleta en la red ciclista	Porcentaje	12,3	20
	Kilómetros de red ciclista diseñados	Kilómetros	105,4	145,4
	Guía de intervención con criterios para la movilidad activa con enfoque de género formulada	Número	N/A	1
	Puentes viales existentes sobre el Río Medellín diseñados para ser adecuados con accesibilidad universal	Número	2	5
	Estación para la integración ciclista al transporte masivo diseñada	Número	N/A	2
	Red ciclista diseñada, articulada a la red existente para conectar el norte y el sur de la ciudad	Kilómetros	6	20
	Corredor de conexión de la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional (sede El Volador) con la red ciclista existente, diseñado y ejecutado	Metros lineales	N/A	1820
	Piloto de cicloparqueadero con carga para bicicletas eléctricas y vehículos de micromovilidad implementado	Número	N/A	1
	Racks de cicloparqueaderos construidos en espacio público y en sedes del conglomerado municipal	Número	484	964
	Documento técnico que soporte la futura regulación de la micromovilidad formulado	Número	N/A	1
	Piloto de movilidad activa para la zona media y alta pendiente de la ciudad	Número	N/A	1



Alcaldía de Medellín

PROGRAMA	INDICADORES ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	LB	META 2020 2023
	que contemple bicicletas eléctricas, gestionado			

Para la ejecución de este programa se adelantaron las siguientes acciones durante el último trimestre:

Se llevaron a cabo diferentes campañas e intervención social bajo las estrategias:

- Cuentas claras de la bicicleta
- Estrategia TODOS PASAMOS
- Pacificación de las calles

Se adelantaron los estudios y análisis de movilidad para modos no motorizados enfocados a la pacificación de 6 calles, 3 corredores en vías principales y el estudio de las cuentas claras de la bicicleta. Los corredores priorizados son: Perpetuo Socorro, Circular 7, Barrio Bolívariana, Bolívar, Los Colores, Lorena, Calle 30ª, Boston, Barrio Santa Fe, Calle 35, Quebrada La Huesos. El contrato a través del cual se desarrollan estos estudios fue ampliado y adicionado hasta marzo de 2022, por tal razón su avance a diciembre de 2021 llegó al 73% de lo programado

7. ESTRATEGIAS DE CONTROL A FUENTES CONTAMINANTES MÓVILES

De igual forma, la Secretaría de Movilidad de Medellín a través del grupo GRAM con apoyo del AMVA (a través de SOLUMEK) y CORANTIOQUIA, viene realizando operativos en vía para el control de emisiones contaminantes de las fuentes móviles por medio de la medición de hidrocarburos en gasolina y opacidad en Diesel de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 15 de la Resolución 910 de 2008:

A continuación, se presenta las pruebas aprobadas y rechazadas dependiendo del tipo de combustible de cada vehículo para el año 2021.





Alcaldía de Medellín

Tabla 12. Pruebas de emisión de gases en vía realizados hasta el 31 de diciembre de 2021.

PRUEBA	Tipo de combustible			Sub-total	Sub-total %
	Gasolina	GNV	Diesel		
Aprobados	15.654	414	15.352	31.420	84%
Rechazados	2.801	139	3.093	6.033	16%
Abortada	0	0	3	3	0,0%
Sub-total	18.455	553	18.448	37.456	100%

8. ACTIVIDADES COMUNICACIONALES

Desde el área de comunicaciones de la Secretaría de Movilidad se han realizado las siguientes publicaciones en redes sociales fomentando actividades que ayuden al mejoramiento de la calidad del aire:

Tabla 13. Publicaciones en Twitter

Fecha	Link de Publicación
25/10/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1452711677766488064
13/10/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1448302693768830976
08/10/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1446566165111840779
03/10/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1444678696606961665
01/10/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1443999223557410816
4/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1456350604578615310
08/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1457810158306746368
10/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1458570248769048583
12/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1459219540445855747
13/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1459581869545058305
15/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1460306682362298371
17/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1461077810378776577
19/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1461756237314281477
21/11/2021	https://twitter.com/sttmed/status/1462526273477963782



Alcaldía de Medellín

Tabla 14. Publicaciones en Facebook

Fecha	Link de Publicación
1/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
03/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
08/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
10/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
13/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
18/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
25/10/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
04/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
08/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
10/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
12/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
13/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
15/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
17/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
19/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts
21/11/2021	https://web.facebook.com/sttmed/insights/?section=navPosts

Tabla 15. Publicaciones en Instagram

Fecha	Link de Publicación
25/10/2021	https://www.instagram.com/p/CVdmqHzD2NC/
13/10/2021	https://www.instagram.com/p/CU-RrvqDLpS/
10/10/2021	https://www.instagram.com/p/CU231D3p6kT/
08/10/2021	https://www.instagram.com/p/CUx7_80hVQ3/
03/10/2021	https://www.instagram.com/p/CUkhrm6jYQ8/
01/10/2021	https://www.instagram.com/p/CUfssV6D_iw/
04/11/2021	https://www.instagram.com/p/CV3dc02MUf2/
04/11/2021	https://www.instagram.com/p/CV3g1m5Pljp/
08/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWB1LOAhgsC/
10/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWHO03jr8mr/
12/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWL2Ft2trD4/
13/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWOa24qLgti/





Alcaldía de Medellín

Fecha	Link de Publicación
15/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWTkdqGhpzk/
17/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWZDloBBX99/
19/11/2021	https://www.instagram.com/p/CWd3pP_L1Gb/
21/10/2021	https://www.instagram.com/p/CWjO8WzBbez/

Elaboró:

Enith Sánchez Román

Ingeniera Sanitaria. Especialista en Gerencia de Proyectos

Contratista Observatorio de Movilidad - Secretaría de Movilidad

ME
DE
LLÍN



www.medellin.gov.co

Centro Administrativo Municipal CAM
Calle 44 N° 52-165. Código Postal 50015
Línea de Atención a la Ciudadanía: (57) 44 44 144
Conmutador: 385 5555 Medellín - Colombia

