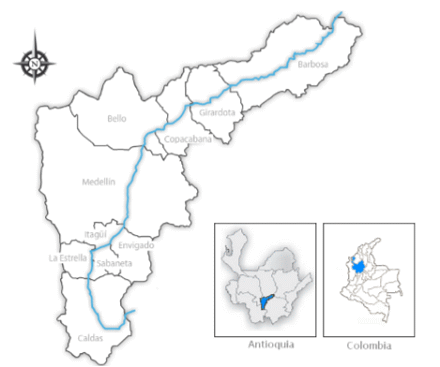
**Reporte**

**Medellín, Colombia**

1. ***Información general***

**Medellín es la segunda ciudad más importante de Colombia. Hace parte del Valle** de Aburrá subregión ubicada en el centro-sur del departamento de Antioquia, en medio de la cordillera central de los Andes. Este valle congrega 10 municipios, que de sur a norte son: Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Medellín, Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Caldas (ver Figura 1). (Inventario de emisiones de 2011, 2011).



**Figura 1**. Fuente: Área Metropolitana del Valle de Aburrá y UPB – Inventario de emisiones de 2011.

La temperatura promedio de la ciudad de Medellín es de 24ºC y está ubicada a 1.479 metros sobre el nivel del mar; cuenta con una extensión de 105 kilómetros cuadrados de suelo urbano, 270 de suelo rural y 5,2 de suelo para expansión. (https://www.medellincomovamos.org/medellin).

Según los datos del censo 2018, del Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-, a ese año Medellín contaba con una población de **2.427.129 habitantes, 47% hombres y 53% mujeres**. (https://www.medellincomovamos.org/medellin).

Para 2020, se estima que el municipio habrá incrementado su población en 1.098.213 personas con una tasa de crecimiento anual de 1,74%, lo que corresponde a un aumento de 40.675 habitantes por año en el periodo 1993-2020 (Alcaldía de Medellín, 2006)

El Departamento de Antioquia concentra el 12% de la población colombiana y aporta el 15% del Producto Interno Bruto, PIB. En Colombia es el primer generador de energía, el principal cultivador y exportador de banano y café y uno de los mayores productores de oro. El alto desarrollo económico regional está orientado por los sectores del comercio, la construcción de vivienda, las obras públicas, la intermediación financiera, y las actividades agrícolas y pecuarias. (https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://6488ef50a6787e1fdbc4e42e62a46a67)

1. ***Características Biofísicas.***

***Información general***

El Valle de Aburrá es un valle ultramontano profundo y relativamente estrecho que corta un sistema de superficies de erosión o altiplanos del Terciario Medio. (PGIBSE, 2014). Este valle estrecho y largo, esta surcado por el río Medellín o río Aburrá y tiene una altitud de 1650 msnm, con montañas que ascienden hasta los 2500 m, además se caracteriza por altas precipitaciones (Alcaldía de Medellín y colab., 2013).La precipitación del Valle de Aburrá está controlada principalmente por los vientos alisios, cuyo recorrido es modificado por la topografía; con dos estaciones húmedas centradas alrededor de abril y de octubre, recibe lluvias que van desde 1400 mm a 3000 mm anuales (Hermelin, 2007).

***Vegetación***

La vegetación natural en las zonas bajas del Valle de Aburrá correspondió a bosques húmedos premontanos y hacia las zonas altas a bosques húmedos y muy húmedos montano bajos (Corantioquia, 2013), en la actualidad esta ha sido modificada.

Medellín se caracteriza por ser una ciudad con gran cantidad de árboles, posee 8.439 hectáreas de superficie neta urbana de las cuales, el 18.9 %, es decir 1.531 ha, son espacios públicos verdes. Para 2016, el número de árboles urbanos estimados en el Valle de Aburrá era de 522.000, lo que marcaba un indicador de 1 árbol por cada 7 personas, equivalente a un déficit aproximado de 700.000 árboles. Según la OMS en las zonas urbanizadas debe haber mínimo 1 árbol por cada 3 habitantes y en cuanto al espacio verde per cápita, la OMS recomienda como mínimo 9 metros cuadrados de espacio público verde por habitante. ([https://www.metropol.gov.co/ambientales/flora/plan-siembra-aburr%C3%A1](https://www.metropol.gov.co/ambientales/flora/plan-siembra-aburrá)).

***Biodiversidad y áreas protegidas***

Medellín es una ciudad con una enorme variedad de la vida, vida que se manifiesta con elocuencia y belleza. De acuerdo con los registros recopilados se tienen en el municipio 2.603 especies de plantas vasculares, 1.346 de insectos, 445 de aves, 76 de mamíferos, 44 de reptiles, 30 de anfibios y 44 de peces, lo que representa una parte muy significativa de la riqueza presente en Antioquia y Colombia. Somos una ciudad rica en naturaleza, en un país megadiverso.(PGIBSE,2014).

En la ciudad existen cinco áreas protegidas declaradas así por las autoridades ambientales, estas áreas ocupan el 44% del territorio de la ciudad y son un referente para lograr la sostenibilidad ambiental de la ciudad. Dentro de los que se encuentra: La Reserva Forestal Protectora Río Nare, el Distrito de Manejo Integrado Divisoria Valle de Aburrá Río Cauca, el Parque Natural Regional Metropolitano Cerro El Volador, el Área de Recreación Urbana Parque Ecológico Cerro Nutibara y el Área de Recreación Urbana Cerro la Asomadera, que se ubican en territorios de Medellín y que hacen parte del Sistema Regional de Áreas Protegidas Parque Central de Antioquia. (<https://www.medellin.gov.co/biodiversidad/proyecto.hyg?seccion=2&submenu=21>). Estos espacios además de albergar gran cantidad de biodiversidad también son espacios de esparcimiento y recreación para los habitantes de la ciudad.

Una de las grandes riquezas del Valle de Aburrá es, sin lugar a dudas, sus fuentes de agua, representadas en innumerables quebradas y riachuelos que bajan de las montañas y alimentan al río Medellín, eje central del valle, alrededor de 200 microcuencas conforman esta cuenca. (Alcaldía de Medellín y colab., 2011).

1. ***Infraestructura***

* ***Energía***

Empresas Públicas de Medellín EPM, es empresa prestadora de servicios de energía, saneamiento y suministro de agua y gas en Antioquia, esta atiende actualmente a Medellín, el área metropolitana (3,6 millones de habitantes) y los municipios de Antioquia (123). Además, está encargada de la generación de la energía por medio de centrales hidráulicas, eólicas o térmicas, así como de la distribución y transporte de esta por medio de redes para que la energía pueda llegar hasta el consumidor final, para usos industriales, comerciales o residenciales. (https://www.epm.com.co/site/clientes\_usuarios/clientes-y-usuarios/nuestros-servicios/energia/generaci%C3%B3n-de-energ%C3%Ada)

Porce III es la más reciente central hidroeléctrica con capacidad de 660 megavatios, empezó a producir energía eléctrica en diciembre de 2010, y las tres máquinas restantes entrarán gradualmente al sistema en 2011, hasta llegar a su operación plena.

Dentro de las mini centrales de energía que se encuentran dentro del Valle de Aburrá encontramos La de Niquia, localizada en el municipio de Bello, al norte del Valle de Aburrá. Entró en servicio en 1993, con una capacidad efectiva neta de 19MW correspondientes a su primera etapa, pues la infraestructura física quedó habilitada para instalar en un futuro otras dos unidades generadoras, para una capacidad total de 57MW.  Actualmente la central aprovecha una caída bruta de 420,5 metros y un caudal de 6,09 m3/s. (https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestras-plantas/energia/centrales-hidroelectricas)

Para la transmisión y distribución de energía EPM cuenta con:

* Líneas de transmisión y distribución (Km): 64.107.
* Transformadores: 107.062.
* Subestaciones: 134.

(https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestros-servicios/energia#undefined)

* ***Producción industrial***

La industria concentrada en Medellín y su área metropolitana contribuye con el 60% de la economía del Departamento. Es el segundo centro industrial de Colombia. La producción textil es la actividad emblemática de Antioquia, y genera el 53% del empleo industrial en la región. Las principales empresas colombianas del ramo se originaron aquí: Fabricato, Coltejer, Tejicóndor, Vicuña, Fatelares, Everfit, entre otras. El avance en este sector convierte a Medellín en la capital de la moda en Latinoamérica. Dos de las ferias especializadas que se realizan anualmente en el mundo se celebran aquí: Colombia moda y Colombiatex. (https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://6488ef50a6787e1fdbc4e42e62a46a67)

ENKA, es otra grande empresa de la ciudad que se encarga de fabricar y comercializar resinas y fibras sintéticas Hoy en día su capacidad de producción supera las 100.000 toneladas anuales. Son líderes en el reciclaje de botellas de PET posconsumo en el país, el principal fabricante de lona para llantas de nylon 6 en América, el mayor productor de filamentos y fibras sintéticas en la Región Andina y uno de los principales jugadores en Latinoamérica. <https://www.enka.com.co/la-empresa/quienes-somos/>

En el campo de la industria de alimentos también se destacan en la ciudad El Grupo Nutresa, con alto grado de sofisticación empresarial. Ha logrado esto con un amplio portafolio de productos y el ascendiente que ha construido entre los consumidores. Tiene sus áreas más fuertes en las carnes frías, con el 71 por ciento del mercado colombiano; en golosinas de [chocolate](https://www.semana.com/noticias/chocolate/104463), con el 69,6; en chocolates de mesa, con 62,7; en galletas, con 54; y en café tostado y molido, con 51,3 por ciento. **Además, posee el 59,2 por ciento del mercado de alimentos procesados en el país.** <https://www.semana.com/100-empresas/articulo/grupo-nutresa-entre-las-100-empresas-mas-importantes-de-2018/616766>.

También es importante destacar a Postobón, compañía con una gran participación en el mercado de las bebidas no alcohólicas en Colombia, con capital 100% colombiano y más grande en ingresos en el sector. Con 111 años de historia, participa en el mercado de las bebidas con categorías como gaseosas, aguas, jugos, té con un portafolio de mas de 35 marcas y 250 referencias. (<https://www.postobon.com/la-compania/quienes-somos>)

Finalmente otras empresas a destacar pueden ser: Colanta, Cooperativa Lechera de Antioquia, se concibe como una cooperativa líder del sector agroindustrial, con la producción de Lácteos y Cárnicos; Solla en la producción de alimentos para animales y Haceb en la producción de electrodomésticos.

* ***Explotación minera***

La extracción de materiales en la ciudad de Medellín, es una actividad relevante dentro del renglón económico regional, el número de empleos generados por la actividad minera de materiales de construcción que abastece a la ciudad de Medellín, está estimado en 344 empleos (UPME, 2014). Existen varias empresas dedicadas a la explotación, explotación, producción y venta de materiales triturados y no triturados para la industria de la construcción. (https://canterasantarita.com/. ). La demanda de materiales de construcción en Medellín suma 8 millones 777 mil toneladas al año. Desde 2008, la variación media en el número de toneladas de materiales despachadas a la ciudad ha sido de 2% anual. En la ciudad se compran 2.5 toneladas por persona por año. En el año 2023, la ciudad de Medellín demandará 11 millones 883 mil toneladas de productos áridos, lo que significará una demanda por habitante de 3.1 toneladas. Medellín tiene grandes cantidades de agregados de cantera, pero adolece de arenas. Sin embargo, existen sitios como los de la zona de Bello que poseen licencias mineras de explotación, pero con restricciones sobre el uso del agua para el lavado. (UPME, 2014).

En cuanto a la extracción de arcillas, en Medellín la mayor proporción de producción está en las zonas Belén de Aguas Frías (Occidente de Medellín) con un 42,4% e Itagüí (Sur de Medellín) con un 41,6%, prácticamente dos zonas muy cercanas a la ciudad que producen la mayoría de la arcilla. ((UPME, 2014).

En el negocio del concreto, la empresa Argos es líder en Colombia y el segundo productor más grande en Estados Unidos. Cuenta con más de 265 plantas ubicadas en Colombia, Estados Unidos, Panamá y República Dominicana. La capacidad instalada total es de 16,5 millones de metros cúbicos de concreto al año. (https://argos.co/Acerca-de-Argos/Contexto.) Para elaborarlo se extraen de canteras seleccionadas materias primas como caliza, arcilla, mineral de hierro, arnea y yeso, de diferentes regiones de Antioquia.Una explotación responsable que busca la prevención, mitigación, corrección y compensación del impacto ambiental. (https://argos.co/Productos/Cemento)

* ***Agricultura***

En algunos corregimientos de Medellín, que hacen referencia a sectores más rurales a las afueras de Medellín existe desarrollo de agricultura. Entendiendo esto, se creó la iniciativa denominada Mercados Campesinos, adoptada por el Concejo Municipal mediante acuerdo 039 de 1988, y ha sido aceptada por las demás administraciones siguientes. En este programa campesinos de los corregimientos de San Sebastián de Palmitas, Altavista, Santa Elena, San Antonio de Prado y San Cristóbal, han germinado un programa de desarrollo agroempresarial de la Alcaldía de Medellín. (https://www.efe.com/efe/america/economia/medellin-fortalece-la-produccion-agricola-con-formacion-de-sus-campesinos/20000011-3743456). Hoy en día se benefician alrededor de 500 familias agrícolas que viven en los cinco corregimientos y cultivan sus alimentos. (<http://medialab.eafit.edu.co/raices-medellin/mercados-campesinos-2/>) suministrando alimentos frescos a los habitantes de Medellín, con una baja huella de Carbono.

* ***Transporte***

Medellín cuenta con el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA, conjunto de modos de transporte público que permite a los ciudadanos metropolitanos desplazarse por los diez municipios del Valle de Aburrá. El SITVA está conformado por el metro, los cables, el tranvía y los buses que circulan por carriles preferenciales y exclusivos, así como sus servicios alimentadores, así como ​con un subsistema de transporte público colectivo de pasajeros (TPC) conformado por las rutas de buses con un radio de acción municipal y metropolitano y también cuenta ***Sistema de bicicletas públicas del Valle de Aburrá – Encicla.​***

**El Metro:** tenemos en el Valle de Aburrá 31,3 kilómetros de metro que mueve 800.000 personas diarias a una velocidad promedio de 37 km/h. El metro inició su operación en 1995, hoy cuenta con dos líneas, 27 paradas y una flota de 80 unidades de tren. El sistema ha cambiado la vida a muchos, pues le da tiempo y calidad de vida a los usuarios.

**Los Cables**: las líneas de cables se extienden para subir las laderas de Medellín y uno de ellos se prolonga para llevarnos en plan turístico hasta el Parque Arví. En total son 11,9 km de cables con 12 paradas repartidas en cinco líneas y una flota de 362 telecabinas que moviliza a diario 41.000 pasajeros. El primer cable de la ciudad fue puesto en servicio en el 2004, hoy es frecuente ver a muchos turistas que viven el viaje por el sistema de cables como todo un plan.

**El Tranvía:** inició su operación en el 2016, presta servicio con una única línea de 4,3 km y nueve paradas recorrida por una flota conformada por doce tranvías que movilizan 45.000 pasajeros diarios. El acompañamiento social en su fase de construcción permitió convertir el corredor del tranvía en galería urbana, un recorrido con memoria que permite hoy ver además del paisaje de la ladera oriental, los murales y la gastronomía local.

**El Metroplús:** moviliza a diario 125.000 pasajeros en dos líneas que suman 26 km de recorrido, cuenta con 48 paradas atendidas por una flota de 30 buses articulados y 47 padrones. Desde el inicio de su operación en el 2011, ha sido evidente la eficiencia de los viajes del Metroplús por los carriles exclusivos y la próxima conexión con los sistemas de Envigado e Itagüí son un paso más hacia la completa integración del sistema.

**Buses alimentadores y rutas integradas:** organizados por cuencas completan el sistema que entiende cómo se mueve la gente en el Valle de Aburrá y facilita sus desplazamientos en términos tarifarios y de eficiencia. En el sistema se movilizan a diario 110.000 personas, en 35 rutas operadas por una flota de 302 buses de 40 pasajeros y 65 buses de 19 pasajeros que conectan 1.033 paraderos en el Valle de Aburrá. (https://www.metropol.gov.co/movilidad/Paginas/transporte-publico/sitva.aspx)

* ***Agua y sanidad***

EPM cuenta con 13 plantas de potabilización situadas en el Valle de Aburrá. Estas son: Caldas, San Antonio de Prado, Aguas Frías, San Cristóbal, La Ayurá, La Cascada, La Montaña, Villa Hermosa, Manantiales, Barbosa, Palmitas, San Nicolás y Rionegro.  
Las plantas más importantes por infraestructura y capacidad de tratamiento son:

* Planta de potabilización Manantiales: Localizada en predios de Bello y Copacabana, tiene capacidad de tratamiento en su primera etapa para 6 metros cúbicos por segundo; en su segunda etapa aumentará a 9 metros cúbicos por segundo.
* Planta de potabilización la Ayurá. Es la planta de potabilización que más agua potable aporta al sistema interconectado de acueducto. Su capacidad instalada es de 9,20 metros cúbicos por segundo. Se abastece de los ríos Buey, Piedras y Pantanillo y de las quebradas Las Palmas y Porteros que son afluentes del embalse La Fe cuya capacidad útil es de 12,1 millones de metros cúbicos.
* Planta de potabilización de Villahermosa. El agua que se procesa en la planta proviene del Embalse Piedras Blancas, de éste pasa al Toldo, donde genera energía, y finalmente llega a la planta.

Medellín también cuenta con varias plantas para el tratamiento de aguas residuales:

* Planta de tratamiento de aguas residuales San Fernando. Esta tiene una capacidad instalada de 1.8 m3/s, hoy se tratan del orden de 1.3 m3/s. Esta planta está concebida, con sus futuras expansiones, parar tratar un caudal máximo de 4.8 m3/s. Allí se trata aproximadamente el 20% de las aguas residuales generadas en el sur del área metropolitana del Valle de Aburrá, provenientes de los municipios de Sabaneta, Envigado Itagüí y La Estrella, y en un futuro Caldas. Dicha Planta tuvo un valor total para su construcción y puesta en operación por valor aproximado de USD$ 130 millones de dólares y también fue financiada con un crédito otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo, BID.
* Planta de tratamiento de aguas residuales El Retiro. La planta se construyó para sanear el río Pantanillo, a través del cual se transporta agua para el consumo humano del área metropolitana del Valle del Aburrá. Hace parte del Programa de saneamiento del río Medellín y sus quebradas afluentes”, pues allí EPM ha adquirido experiencia en la operación de plantas de aguas residuales desde 1986.
* Parque Planta de Tratamiento Aguas Claras. Mediante este proyecto se transportarán las aguas residuales de los municipios de Medellín y Bello hasta el sitio en donde recibirán tratamiento de tipo secundario, antes de ser descargadas al río Medellín (.[https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestras-plantas/agua#undefined](https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestras-plantas/agua" \l "undefined))
* ***Desechos***

La actividad de recolección de los residuos sólidos en el municipio de Medellín y sus cinco Corregimientos, es prestada por Empresas Varias de Medellín S.A.- Emvarias, bajo lineamientos técnicos y normativos. La recolección de los residuos residenciales de características ordinarias se realiza puerta a puerta, complementando esta actividad con el transporte y descargue de estos residuos en el sitio destinado para la disposición final, autorizado por la Corporación Autónoma Regional relleno sanitario La Pradera, ubicado en el municipio de Don Matías a 57 kilómetros de Medellín. (Alcaldía de Medellín, 2019).

Al botadero ingresan 290 camiones a diario. El relleno sanitario La Pradera inició operaciones el 6 de junio de 2003, cuando el antiguo relleno de la Curva de Rodas alcanzó su máxima capacidad. El complejo recibe 3.100 de toneladas diarias, provenientes de 37 municipios de Antioquia. La Pradera está compuesto por tres vasos: La Carrilera, La Música y Altair. Los dos primeros están cerrados y la última aloja más de 3.087.000 toneladas de desechos. En promedio, allí ingresan cerca de 290 camiones recolectores por día. Según los cálculos en el 2022 el relleno alcanzará su máxima capacidad en el 2022. (https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/en-2022-el-relleno-sanitario-la-pradera-alcanzaria-su-maxima-capacidad-336876)

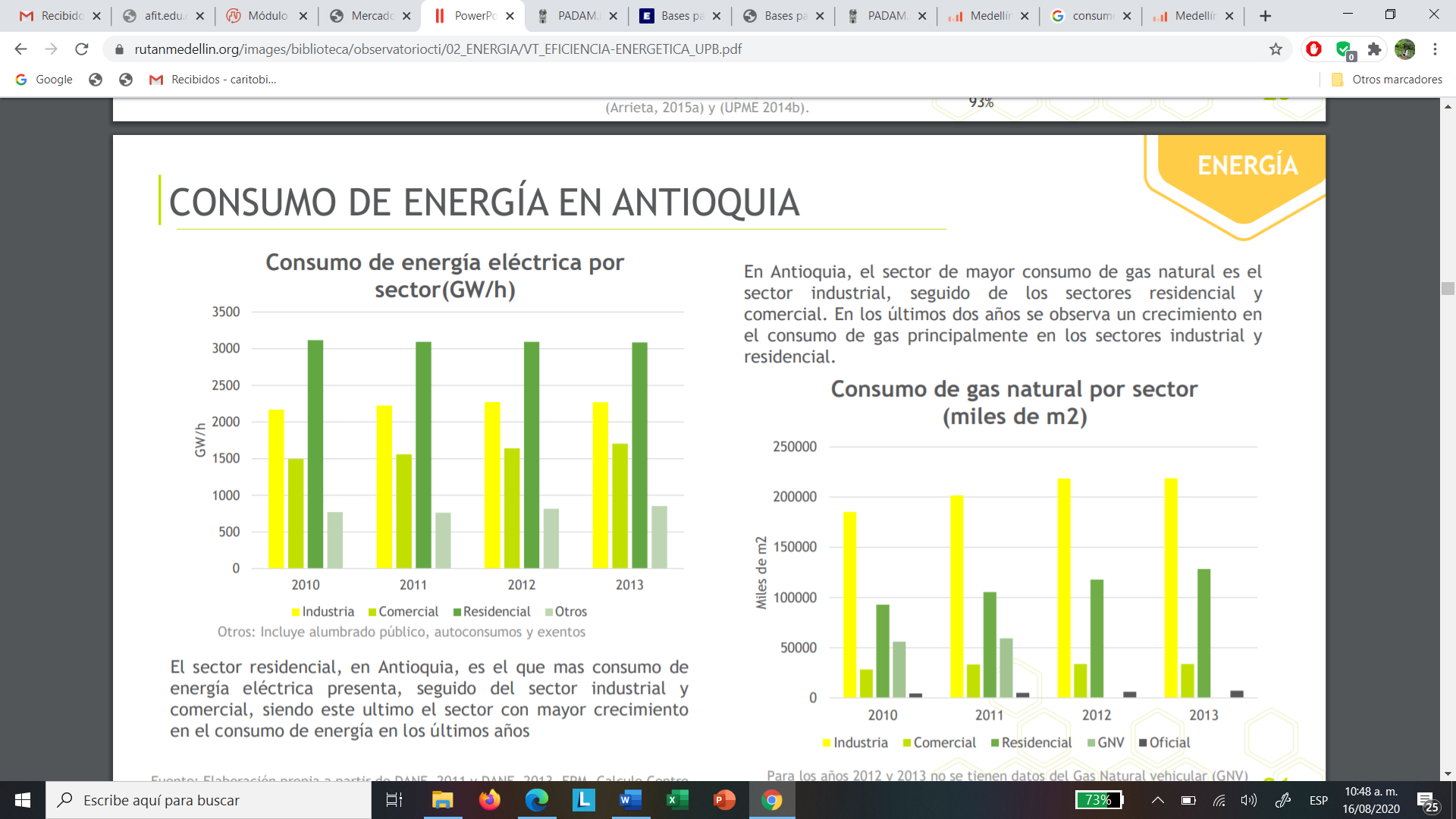
En el tema de tratamiento de lixiviados, Emvarias es pionera no solo en Colombia, sino en América Latina, con una tecnología alemana que comprende un proceso de ultrafiltración, contando, además, con todos los permisos de vertimiento, para cumplir con toda la normatividad vigente. El Relleno Sanitario cuenta con dos chimeneas que realizan toda la combustión, captura y quema del biogás, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero, transformando el metano en CO2, y así, minimizando significativamente nuestra huella en el ambiente. Nuestra operación en el Relleno Sanitario es 24/7, de forma continua, con el fin de atender permanentemente la demanda de residuos sólidos que ingresan al Relleno. (https://www.emvarias.com.co/servicios/home/servicio-publico-de-aseo/relleno-sanitario-la-pradera).

Por otro lado, la recolección de los residuos sólidos aprovechables tales como cartónes, papeles, vidrio, metales, tetrapack y plásticos, se realiza puerta a puerta, para ser recolectado y transportado hasta la estación de clasificación y aprovechamiento ECA, en donde se hace el pesaje, clasificación, embalaje y comercialización del material. Estos residuos son presentados por los suscriptores al paso del vehículo. (Alcaldía de Medellín, 2019). También existen grupos de personas que son recicladores informales que realizan esta actividad vivienda a vivienda.

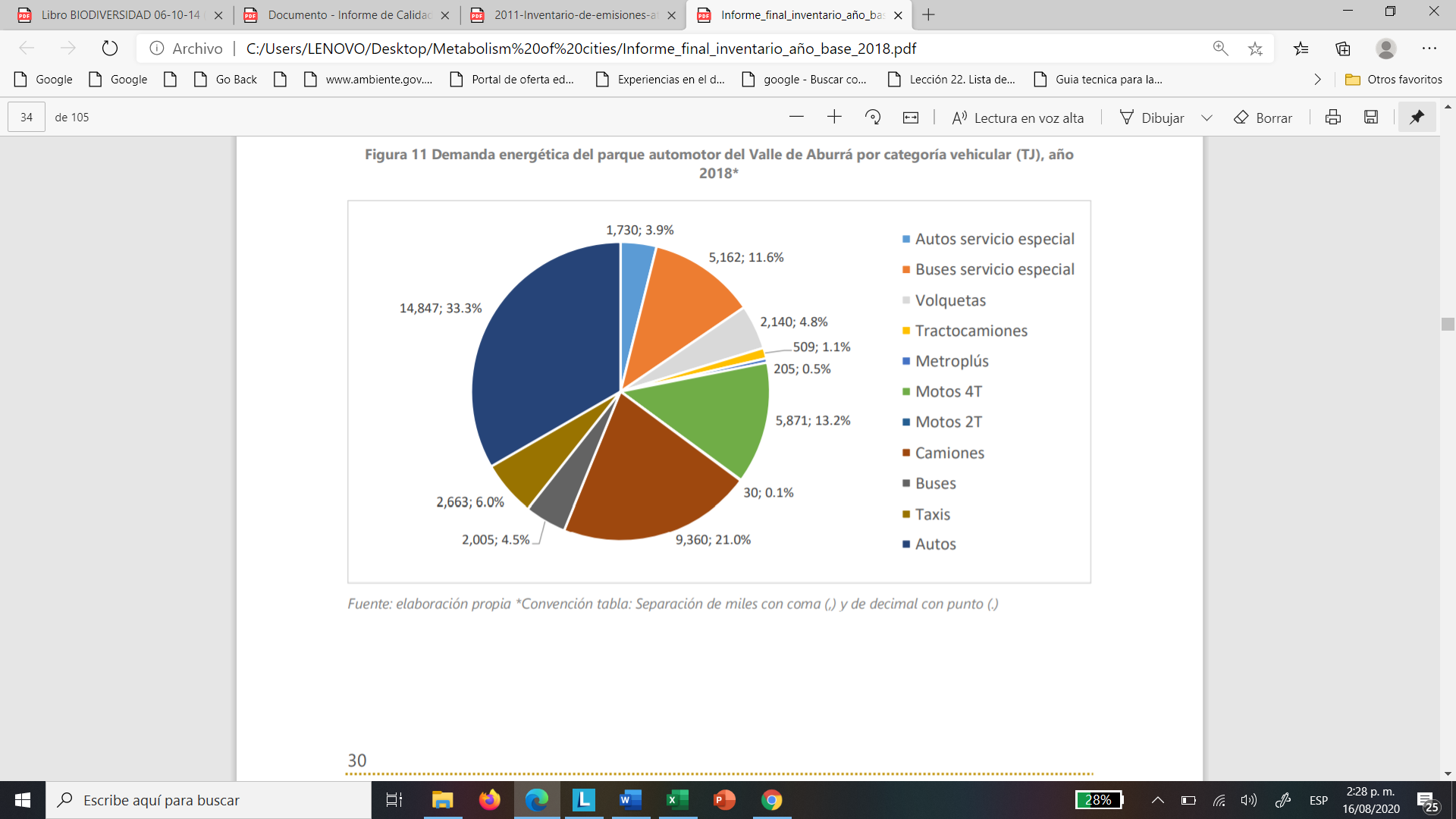
1. ***Flujos y stocks***

* **Alimentos**
* Para el año 2020, el crecimiento poblacional de Medellín será de un 7,8% lo que se traduce en un 10% de aumento en la demanda de alimentos y un incremento del 300% en el número de toneladas necesarias para abastecer dicha población (PADAM, 2011).
* Según el PADAM, a partir de la selección de 50 productos que hacen parte de la canasta familiar de consumo, se estimó que para el año 2010, la demanda de alimentos para la población de Medellín, estuvo cercana a 1.384.012 toneladas de alimentos. (PADAM, 2011).
* El anterior valor traducido en demanda diaria por persona es de 1.260 gramos para los productos cuya presentación es expresada en peso. Para los productos líquidos, cuya capacidad se mide en litros (leche 160, aceite 17,5 y gaseosa 112,8), representa que, por cada litro de leche líquida por hogar, se están comprando 700 mililitros de gaseosa y 109 mililitros de aceite (PADAM, 2011).
* EL número de toneladas anuales disponibles tanto en la Central Mayorista (1.020.420 toneladas) como en la Minorista (300.948 toneladas) responden a la demanda anual de alimentos de la ciudad al constituir 1.321.368 toneladas de un total de 1.384.012 que corresponde a la demanda anual actual (PADAM, 2011).
* El consumo real promedio de frutas para Medellín en el año 2010 representa el 14,7% del total de los alimentos evaluado en peso; este porcentaje equivale a 209.425 toneladas en el mismo periodo, lo que equivale a una porción diaria de 244,9 gramos promedio por persona. (PADAM, 2011).
* El consumo real promedio de verduras es de 310.827 toneladas/año evaluado igualmente en 2010, lo que equivale al 21,8% del consumo en volumen real promedio identificado por el Perfil Alimentario; los cereales equivalen al 10,4% con un tonelaje de 149.000 toneladas/año. Así, las verduras son en peso el primer producto en consumo seguido de las frutas y en tercer lugar los cereales. (PADAM, 2011).
* ***Agua***
* Medellín fue la segunda ciudad con mayor consumo de agua potable residencial per cápita en 2013. (<https://www.medellincomovamos.org/medell-n-la-segunda-ciudad-con-mayor-consumo-de-agua-potable-en-la-red-colombiana-de-ciudades-c-mo-v>)
* Una persona consume en promedio 3.8 metros cúbicos de agua al mes. Es decir, que, en una familia de 4 personas, el consumo promedio mensual debe ser aproximadamente de 15.4 metros cúbicos de agua.( <https://www.epm.com.co/site/clientes_usuarios/clientes-y-usuarios/empresas/aguas/tips-para-el-uso-inteligente>)
* Según el reporte en el Sistema Único de Información de Servicios Públicos, en 2014 el sector residencial de Medellín consumió en promedio al año 154,81 metros cúbicos de agua por instalación.
* EPM estima que una persona consume al mes 3,8 metros cúbicos del líquido; es decir, que si en promedio en una casa viven cuatro personas, su consumo es cercano a los 15,4 metros cúbicos. De acuerdo con este estimado, el estrato 6 es el único que supera el promedio. Por ejemplo en un mes, el estrato uno consumió 12,19 metros cúbicos de agua; el tres, 12,52 y el seis, 17,38. (https://vivirenelpoblado.com/el-estrato-6-es-el-que-mas-agua-consume/)
* **Energía**

El sector residencial, en Antioquia, es el que más consumo de energía eléctrica presenta, seguido del sector industrial y comercial, siendo este último el sector con mayor crecimiento en el consumo de energía en los últimos años. (https://www.rutanmedellin.org/images/biblioteca/observatoriocti/02\_ENERGIA/VT\_EFICIENCIA-ENERGETICA\_UPB.pdf)



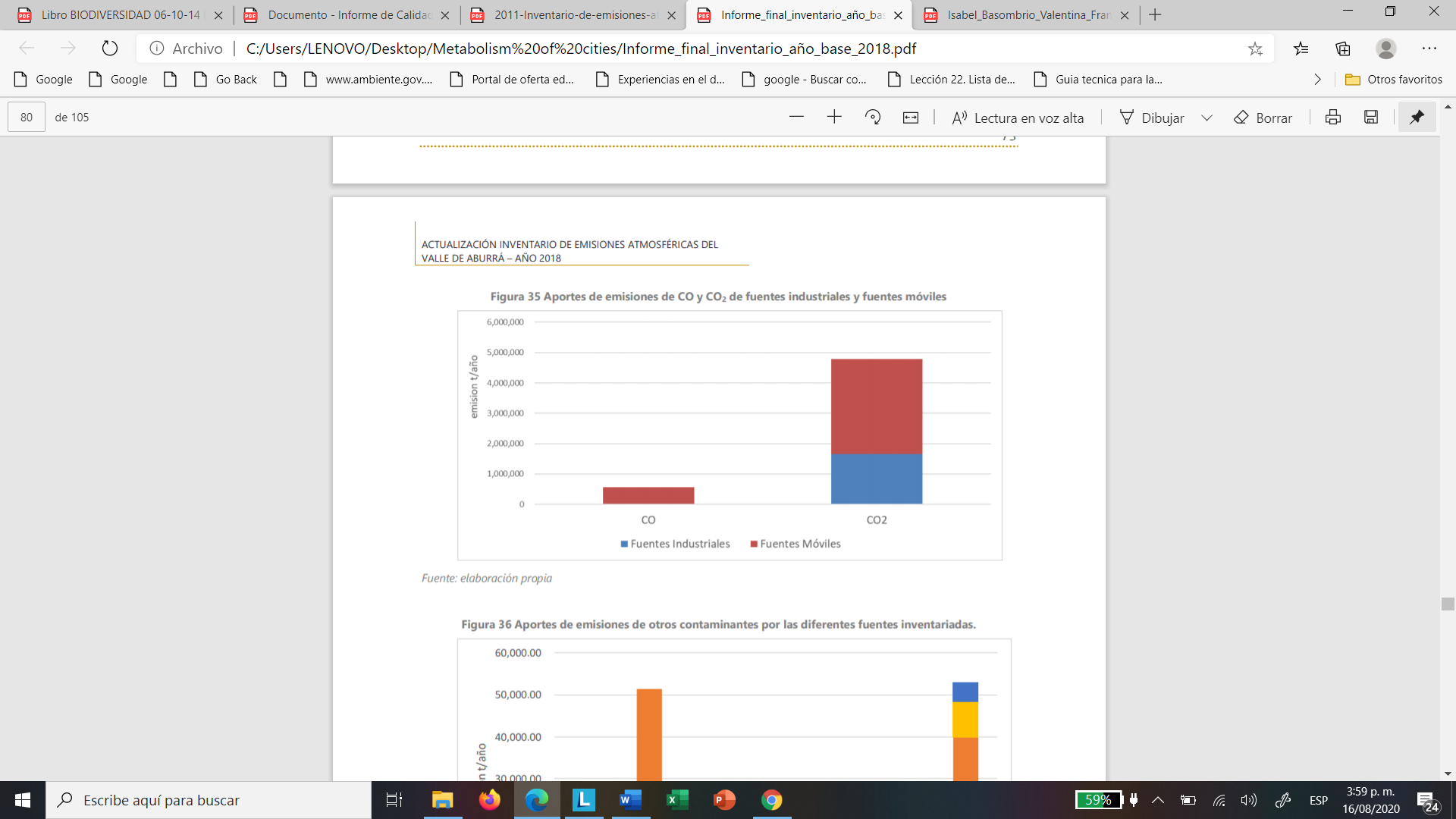
* Según EPM, Una persona consume en promedio 38 kWh mes (kilovatios hora mes). Es decir que, para una familia de cuatro personas, el promedio de consumo mensual debe ser 152 kWh mes de energía.
* **Consumo de combustibles**
* Medellín el municipio del área metropolitana como mayor consumo tanto de gasolina como de diésel es Medellín, donde se consume el 63% y 45% respectivamente de estos combustibles.
* **DEMANDA ENERGÉTICA DEL PARQUE AUTOMOTOR**



**Figura 3**. Demanda energética (consumo de combustible) en el parque automotor del Valle de Aburrá. Tomado de la actualización del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá año 2018.

* **CO2 y emisiones**

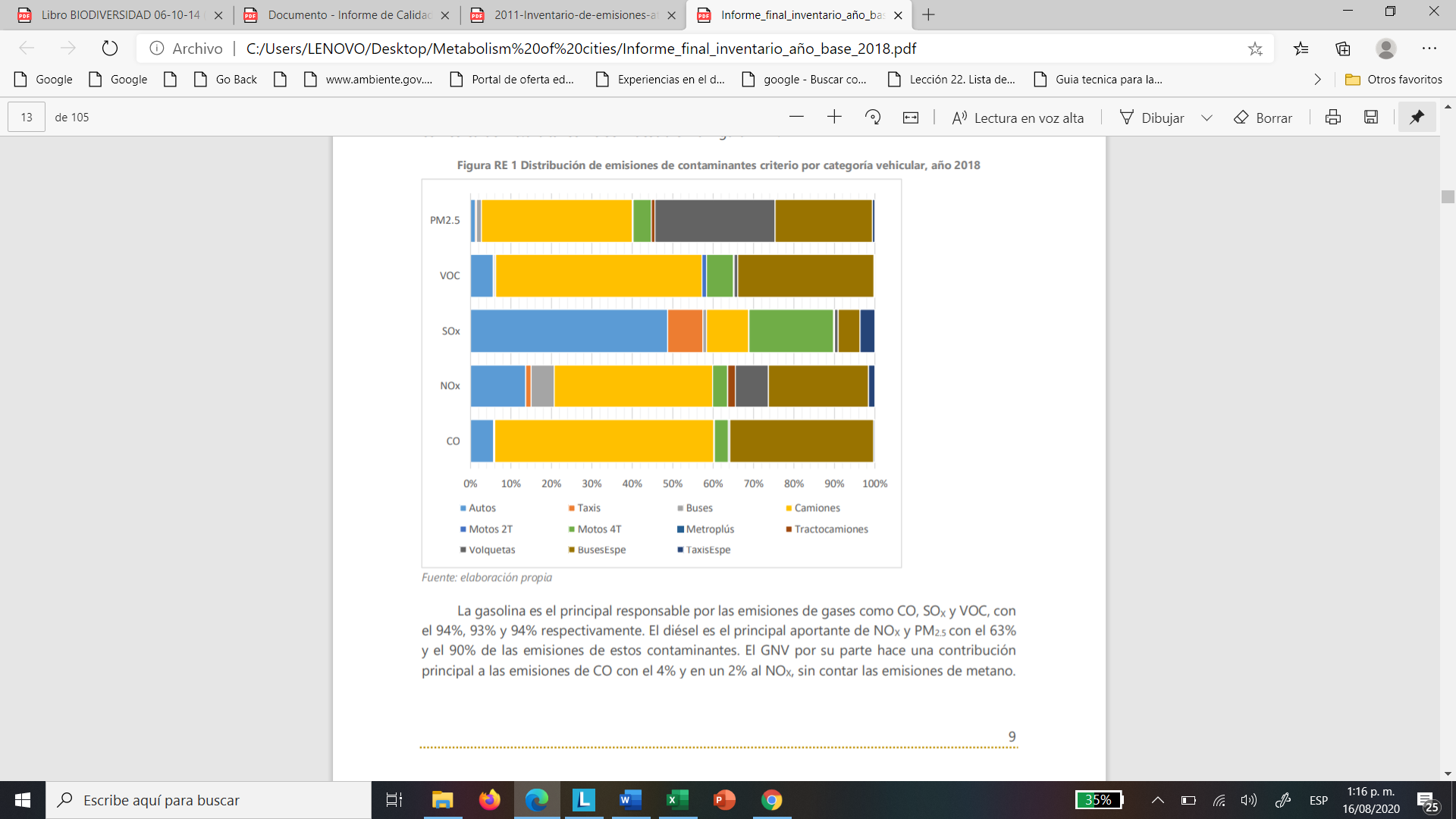
**EMISIONES TOTALES**



**Figura 4.** Emisiones totales de CO Y CO2 del Valle de Aburrá**.** Tomado de la actualización del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá año 2018.

**FUENTES MÓVILES**

* De acuerdo con los datos proporcionados por las Secretarías de Tránsito y Transporte de los diez municipios que conforman el Valle de Aburrá, el parque automotor estaba conformado para el año 2018 por 1,550,973 vehículos; de los cuales el 54.58% son motocicletas (53.30% motos 4T y el 1.27% a motos 2T); los automóviles con un 38.26% siendo estas dos categorías las de mayor cantidad en el valle. El 7.16% restante son aportados en su mayoría por las categorías camiones y taxis con un 1.97% y 1.96% respectivamente, seguidos de las categorías de autos servicio especial con un 1.18% y los buses servicio especial con un 0.93% de participación.
* Los camiones, volquetas y buses especiales son los mayores emisores de material particulado fino PM2.5. En cuanto a los compuestos orgánicos volátiles, las categorías camiones y buses especiales son los de mayor aporte al igual que para el CO y los óxidos de nitrógeno NOX. Finalizando, las categorías que más aportan a los óxidos de azufre SOX son los autos y las motos con cerca del 70.0% tal como se muestra en la Figura RE 1.

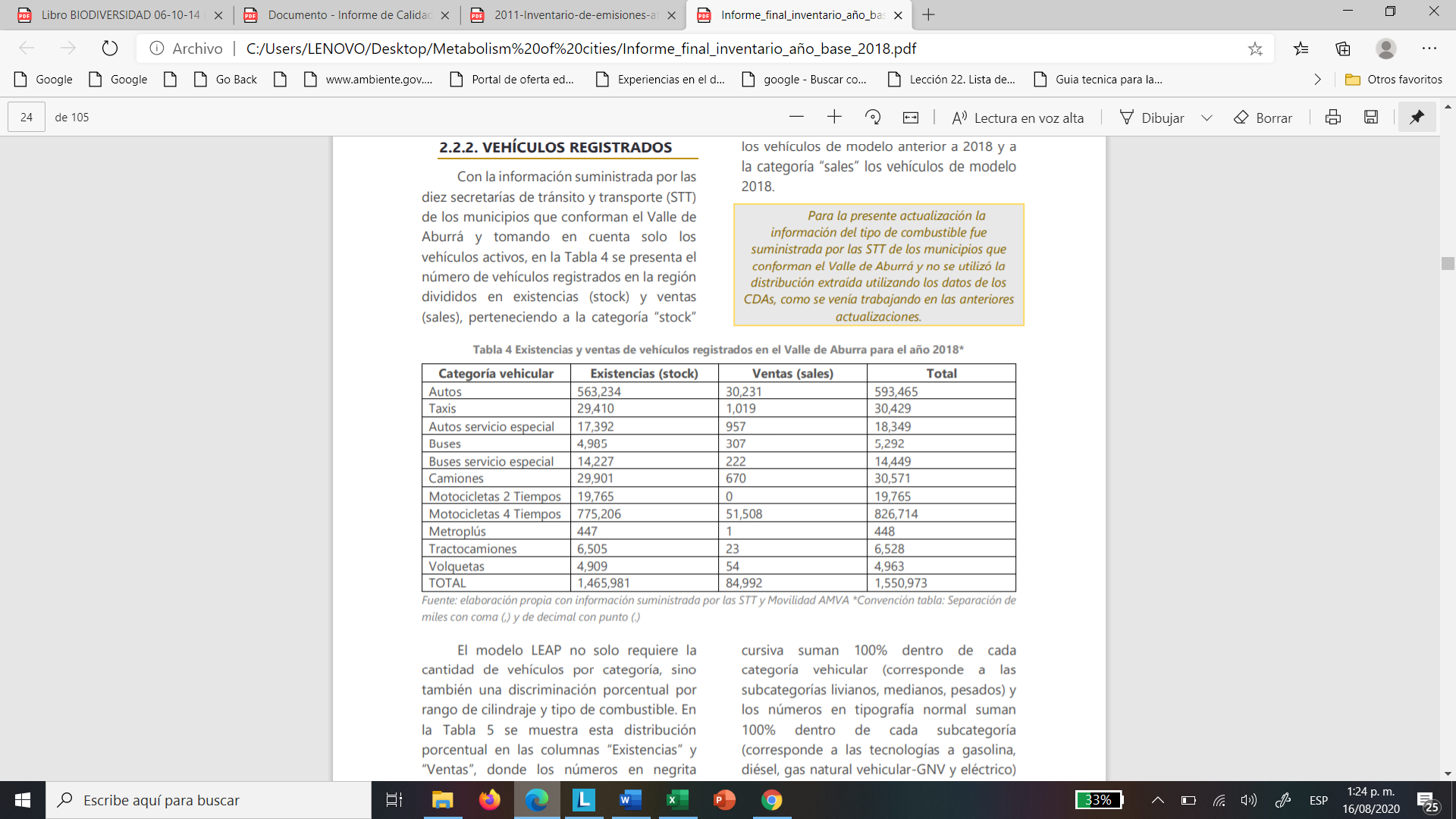


**Figura 5.** Porcentaje de emisiones por tipo de vehículo, año 2018. Tomado de la actualización del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá año 2018.

**FUENTES FIJAS INDUSTRIALES**

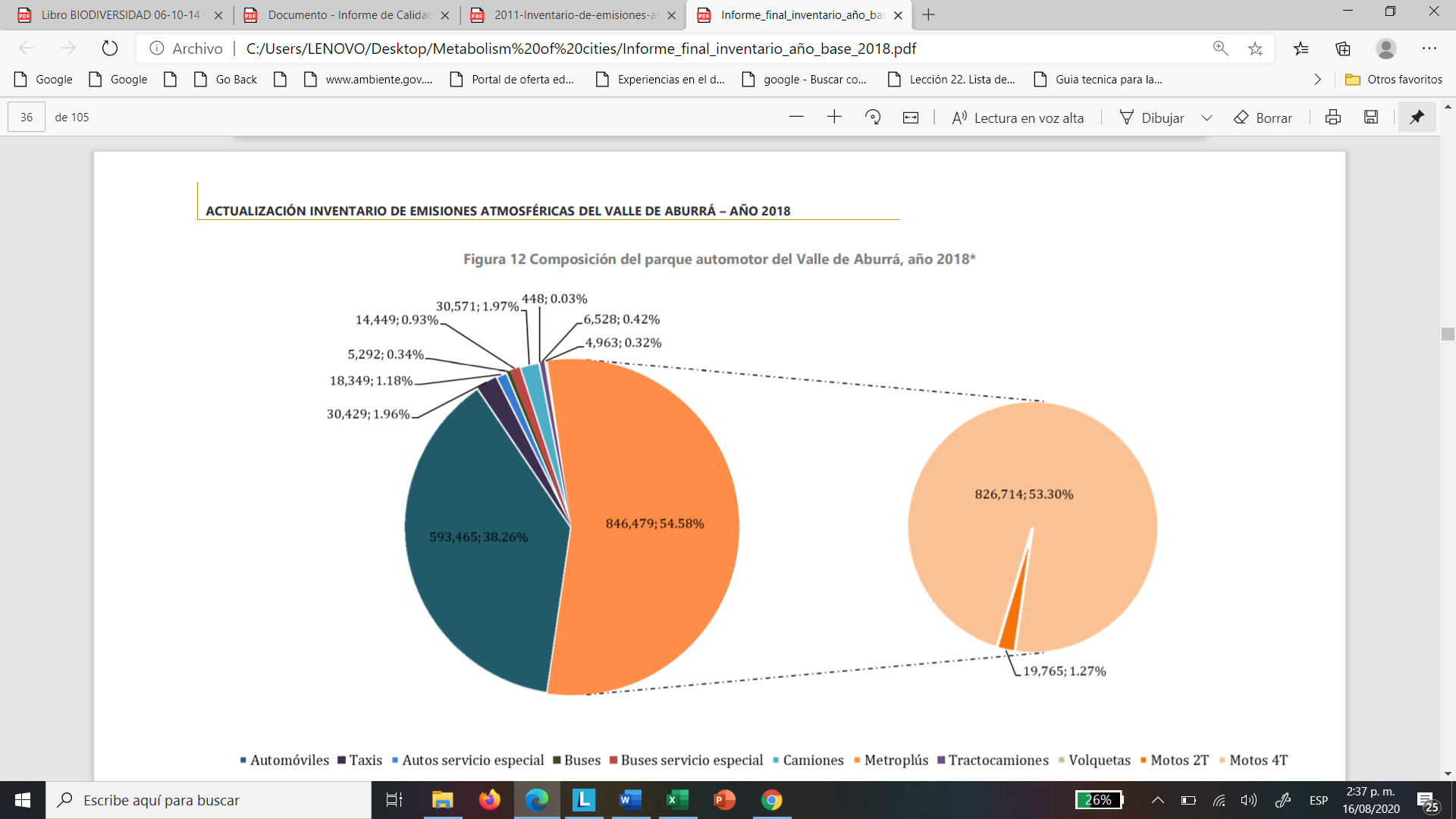
* En el Valle de Aburrá se encontró un total de 2,138 fuentes asociadas a 698 empresas, para aquellos procesos con emisiones atmosféricas que cuentan con seguimiento por parte del grupo de Control y Vigilancia del AMVA.
* En Medellín e Itagüí se encuentran asentadas el 72% de las empresas que liberan al aire contaminantes por procesos y ductos y que representan a su vez el 65% de las fuentes totales de todo el Valle de Aburrá.
* Los subsectores de textil (TXT), bebidas, alimentos y tabaco (BAT) y metalmecánico (MMC) son los que agrupan un poco más de la mitad de las empresas y fuentes totales.
* En el sector industrial la energía consumida, proviene principalmente del uso del gas natural con una representatividad del 60%, seguido por el carbón mineral con un 31%, el fuel oil con un 5% y la biomasa y otros combustibles con un 2%.
* **Stocks: Número de carros o vehículos en una ciudad**

**Vehículos registrados**



**Tabla 1**. Existencias y ventas de vehículos registrados en el Valle de Aburra para el año 2018. Tomado de la actualización del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá año 2018.

* **Composición del parque automotor**



**Figura 6.** Composición del parque automotor del Valle de Aburrá, año 2018. Tomado de la actualización del inventario de emisiones atmosféricas del Valle de Aburrá año 2018.

* **Stock: edificios**

Según datos de Planeación Municipal para 2016, en Medellín existen:

* 296.129 edificios de cero a 5 pisos
* 5.009 de 6 a 14
* 1.341 de 15 a 29
* 34 de 30 o más de 30 niveles.

En los barrios de El Centro, Robledo, Rodeo Alto, la Loma de Los Bernal y El Poblado.

* El promedio de altura de los edificios nuevos en Medellín es de 15,8 pisos.
* Actualmente Camacol reporta 380 proyectos en venta, con al menos una torre mayor a 15 pisos.
* Las ventas de vivienda nueva en Antioquia continúan dinámicas y se incrementan 20,5 por ciento acumulado anual a abril de 2016. (<https://www.lonja.org.co/medellin-paso-de-los-1-300-edificios-de-gran-altura/>)
* **Exportaciones e importaciones**

Para cierre de 2017, Antioquia exportó US$3.181,5 millones y es el principal departamento exportador de productos no mineros del país.

El departamento exporta principalmente productos de alto valor agregado como vehículos con exportaciones por US$340,2 millones; textiles y confecciones por US$323,4 millones; y productos agrícolas de gran demanda en el exterior como banano con exportaciones por US$633 millones; café por US$360,1 millones; flores por US$288,4 millones; y aguacate por US$27,1 millones. Los principales países destino son mercados con los que Colombia tiene un TLC vigente como Estados Unidos, México, Ecuador, Unión Europea.

Los bienes más exportados, son los productos con un valor agregado, en el campo de la moda, principalmente ropa de control, deportivo y vestidos de baño, igualmente prendas de vestir funcionales, por ejemplo, aquellas que tienen beneficios para la piel con protección solar o transpirabilidad. En Metalmecánica, artículos de lujo para motos como cascos, chalecos, maletas. En Químicos y Ciencias de la vida, químicos industriales para la agroindustria, cosméticos orgánicos y empresas con capacidad de desarrollar marca privada y en Agroalimentos, por tendencia de consumo los snacks saludables, frutas y hortalizas procesadas y aquellos que contengan un componente de comercio justo y/o producto orgánico. Antioquia exporta servicios como logística, transporte y turismo. Antioquia es fuerte en software, servicios de call center especializados, industrias creativas digitales y servicios de salud. (<https://lanotaeconomica.com.co/economia/como-estan-las-exportaciones-de-antioquia.html>)

1. ***Actores***

Muchas de los actores involucrados en el proceso de flujos de materiales y recursos en Medellín se nombran anteriormente en otros apartados, sin embardo en este listado se anexan otros:

**EPM**

**EMVARIAS**

**ALCALDIA DE MEDELLIN**

**GRUPO ARGOS**

**BANCOLOMBIA**

**AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ AMVA**

**GRUPO NUTRESA**

**METRO DE MEDELLIN**

**METROPLUS**

**UNIVERSIDAD EAFIT**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**GRUPO ÉXITO**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIA**

**CORANTIOQUIA**

**LA LONJA PROPIEDAD RAIZ**

**CAMACOL**

**SECRETARIA DE MOVILIDAD**

**SECRETARÍA DE PLANEACION**

**CENTRAL MAYORISTA DE ANTIOQUIA**

**PLAZA MINORISTA**

**RUTA N**

**SOFASA**

**BIBLIOGRAFÍA**

Alcaldía de Medellín, 2006. Acuerdo 46 de 2006 Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín. Medellín: Alcaldía de Medellín.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá - AMVA, 2011. Inventario de Emisiones Atmosféricas del Valle de Aburrá, año base 2011.

Alcaldía de Medellín-Área Metropolitana del Valle de Aburrá-EAFIT, 2011. Plan Director Bio 2030.

Alcaldía de Medellín - Secretaría de Medio Ambiente, Parque Explora, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Jardín Botánico de Medellín, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Sociedad Antioquena de Ornitología (SAO), 2013. Propuesta de Gestión integral de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos para Medellín. PGIBSE 2014.

Área Metropolitana del Valle de Aburrá , 2019.Actualización de Inventario de Emisiones Atmosféricas del Valle de Aburrá Año 2018.

Alcaldía de Medellín, Leibniz Universität Hannover, Urbam, 2013. Rehabitar la montaña. Medellín.

CORANTIOQUIA. 2013. Flora silvestre. Estado de la flora por territoriales.

Hermelin, M. 2007. Valle de Aburrá: ¿Quo vadis? Gestión y ambiente.

Alcaldía de Medellín, 2019. Seguimiento Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipio de Medellín 2016-2027

Alcaldía de Medellín, Universidad Nacional de Colombia. 2011. Síntesis del diagnóstico y diseño para el abastecimiento y distribución de alimentos para la ciudad de Medellín - PADAM-. Medellín: Universidad Nacional.

Hermelin, M. 2007. Valle de Aburrá: ¿Quo vadis? Gestión y ambiente.

Unidad de planeación minero energética, UPME. 2014. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DEL MERCADO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y ARCILLAS EN LAS CIUDADES DE BOGOTÁ, MEDELLÍN, BUCARAMANGA, BARRANQUILLA, SANTA MARTA Y EJE CAFETERO. Disponible en línea: <http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Evaluacion_situacion_actual_futura_del_mercado_de_los_materiales.pdf>

***Fuentes de internet***

https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://6488ef50a6787e1fdbc4e42e62a46a67

https://www.medellincomovamos.org/medellin

[https://www.metropol.gov.co/ambientales/flora/plan-siembra-aburr%C3%A1](https://www.metropol.gov.co/ambientales/flora/plan-siembra-aburrá)

<https://www.medellin.gov.co/biodiversidad/proyecto.hyg?seccion=2&submenu=21>)

[https://www.epm.com.co/site/clientes\_usuarios/clientes-y-usuarios/nuestros-servicios/energia/generaci%C3%B3n-de-energ%C3%Ada](https://www.epm.com.co/site/clientes_usuarios/clientes-y-usuarios/nuestros-servicios/energia/generación-de-energía)

[https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestros-servicios/energia#undefined](https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/nuestros-servicios/energia" \l "undefined)

https://canterasantarita.com/.

<https://argos.co/Acerca-de-Argos/Contexto>

https://argos.co/Productos/Cemento

<https://www.efe.com/efe/america/economia/medellin-fortalece-la-produccion-agricola-con-formacion-de-sus-campesinos/20000011-3743456>

<http://medialab.eafit.edu.co/raices-medellin/mercados-campesinos-2/>

https://www.metropol.gov.co/movilidad/Paginas/transporte-publico/sitva.aspx

https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/en-2022-el-relleno-sanitario-la-pradera-alcanzaria-su-maxima-capacidad-336876

<https://www.medellincomovamos.org/medell-n-la-segunda-ciudad-con-mayor-consumo-de-agua-potable-en-la-red-colombiana-de-ciudades-c-mo-v>)

)<https://vivirenelpoblado.com/el-estrato-6-es-el-que-mas-agua-consume/>

<https://www.rutanmedellin.org/images/biblioteca/observatoriocti/02_ENERGIA/VT_EFICIENCIA-ENERGETICA_UPB.pdf>)

<https://www.lonja.org.co/medellin-paso-de-los-1-300-edificios-de-gran-altura/>

<https://lanotaeconomica.com.co/economia/como-estan-las-exportaciones-de-antioquia.html>