

Inventario de Gases con Efecto de Invernadero en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Colombia: línea base para evaluar políticas de mitigación y adaptación al cambio climático en áreas urbanas

**Seminario Internacional: Modelos de Desarrollo y Cambio
Climático**

EUROCLIMA-CEPAL

Montevideo, Uruguay, 4-5 mayo, 2016

EQUIPO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

Directora general

Maria Victoria Toro I.Q., MSc, PhD.

Profesionales:

Eliana Molina Vásquez I.S. MSc.

Daniel Ricardo Bueno Marín I.S.

Daniel Felipe Rodríguez Vallejo I.Q.

María Isabel González Ospino I.Q. Esp.

INTERVENTORÍA

Gustavo Londoño Gaviria I.Q. MSc.

Profesional Universitario

Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Tomás Felipe Tintinago Vásquez

Profesional Universitario

Secretaría de Medio Ambiente, Municipio
de Medellín

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLÍN

Decano:

Jairo Alexander Osorio Saráz I.A., MSc, PhD.

Director general

Sergio Alonso Orrego Suaza I.F., MSc, PhD.

Profesores:

Flavio Humberto Moreno Hurtado I.F., MSc, PhD.

Luis Jairo Toro Restrepo I.F., MSc, PhD.

Rolando Barahona Rosales BSc., MSc, PhD.

Diana María Bolívar Vergara Zoot., MSc, PhD.

Coordinador técnico:

Héctor Iván Restrepo Orozco I.F., Esp., MSc.

Profesionales

July Andrea Suárez Gómez I.F., Estudiante MSc.

Juan Fernando Ruíz Echavarría Zoot., Estudiante MSc.

Karol Milena Toro Taborda Zoot.

Deicy Catalina Guerra García I.A., Estudiante MSc.

Estudiantes:

Luisa Fernanda Petro Estudiante I.A.

Julio César Quevedo Jiménez Estudiante I.F.

Mayra Alejandra Bedoya Villate Estudiante I.F.

Oscar Iván Raigosa García Estudiante I.F.

Andrea Mejía Díaz Estudiante I.F.

Sebastián Serna Montoya Estudiante Zoot.

Objetivo general

Estimar las emisiones de gases con efecto de invernadero (GEI) en el Valle de Aburrá, para los años **2009** y **2011**, y los sectores considerados en la metodología del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC).

UBICACIÓN

Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Valle de Aburrá

Centralidad de la Región



Colombia
| En América



Antioquia
| En Colombia



Área Metropolitana del Valle de Aburrá
| En Antioquia



MUNICIPIOS DEL VALLE DE ABURRÁ & del Área Metropolitana



3'591.963
Habitantes

10 Municipios

70% población
ANTIOQUIA

Equidad humana y territorial

Coordinación articulada de la planeación y la gestión del desarrollo

Plan Estratégico de Ordenamiento Territorial Metropolitano

Plan Integral de Desarrollo Metropolitano – METRÓPOLI 2008 - 2020

Proyectos estratégicos Metropolitanos

Misional

Plan y Acción

Ambiental

El Río Aburrá Medellín
como eje estructurante |
COP 21

**Movilidad
sostenible, segura y
amable**

**Seguridad,
convivencia y
paz**

Soporte

**Secretaria
General**

**Administración y
financiera**

Proyectos

**Gestión y
cooperación**

COMUNICACIÓN PÚBLICA

| Corporativa | Informativa | Organizacional | Movilización |

- Reconocimiento del otro + Diálogo + Concertación -

Hábitat afectivo y efectivo | Sostenibilidad

Inventario de GEI

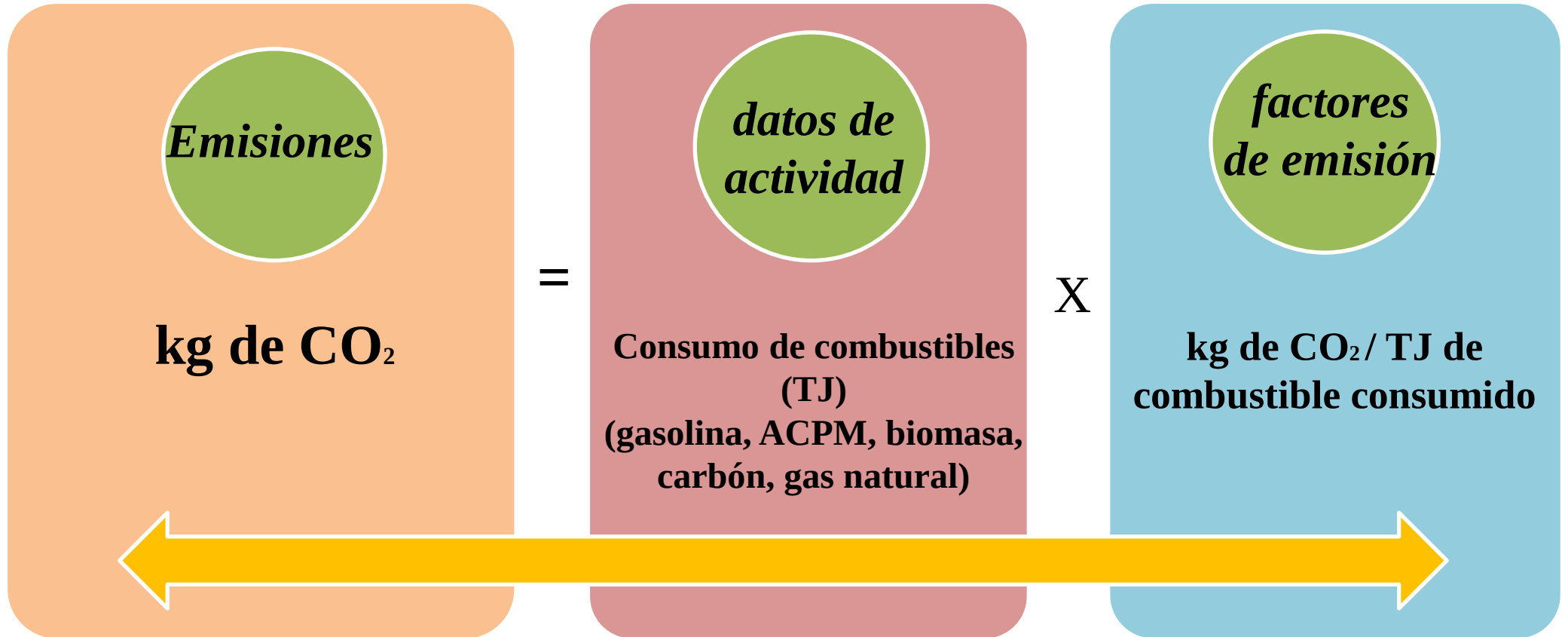
Gases

- Dióxido de carbono (CO_2)
- Metano (CH_4)
- Óxido nitroso (N_2O)
- Hidrofluorocarbonos (HFCs)
- Perfluorocarbonos (PFCs)
- Hexafluoruro de azufre (SF_6)

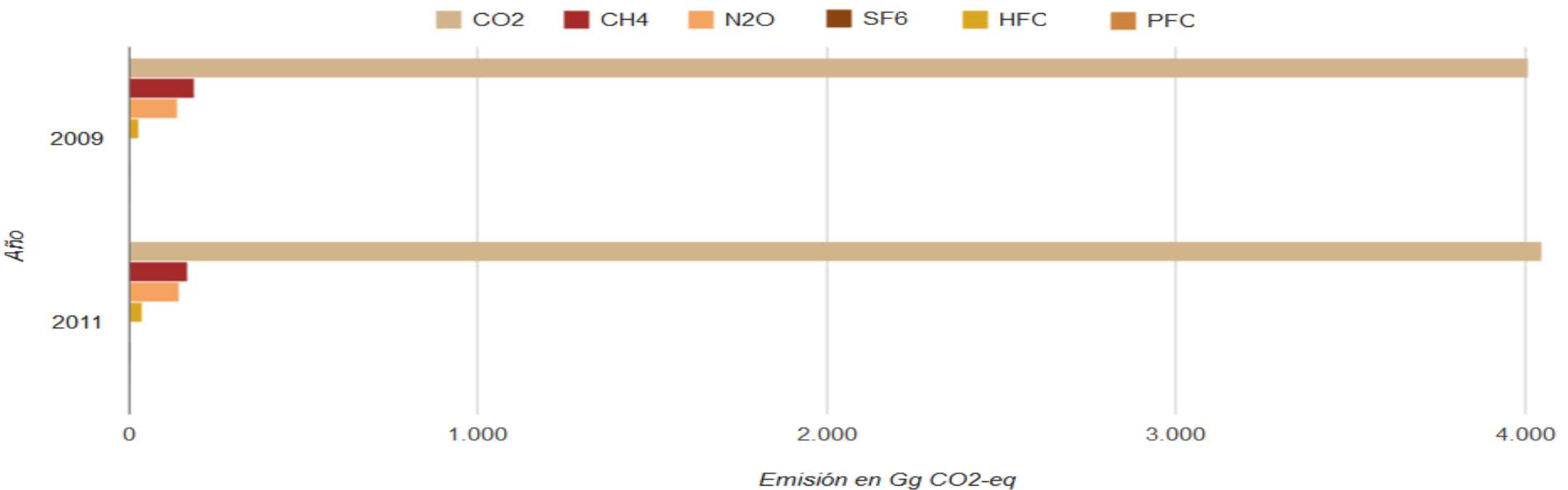
Sectores

- Energía
 - Procesos industriales y uso de productos – IPPU-
 - Residuos
 - Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra – AFOLU-
-

Metodología

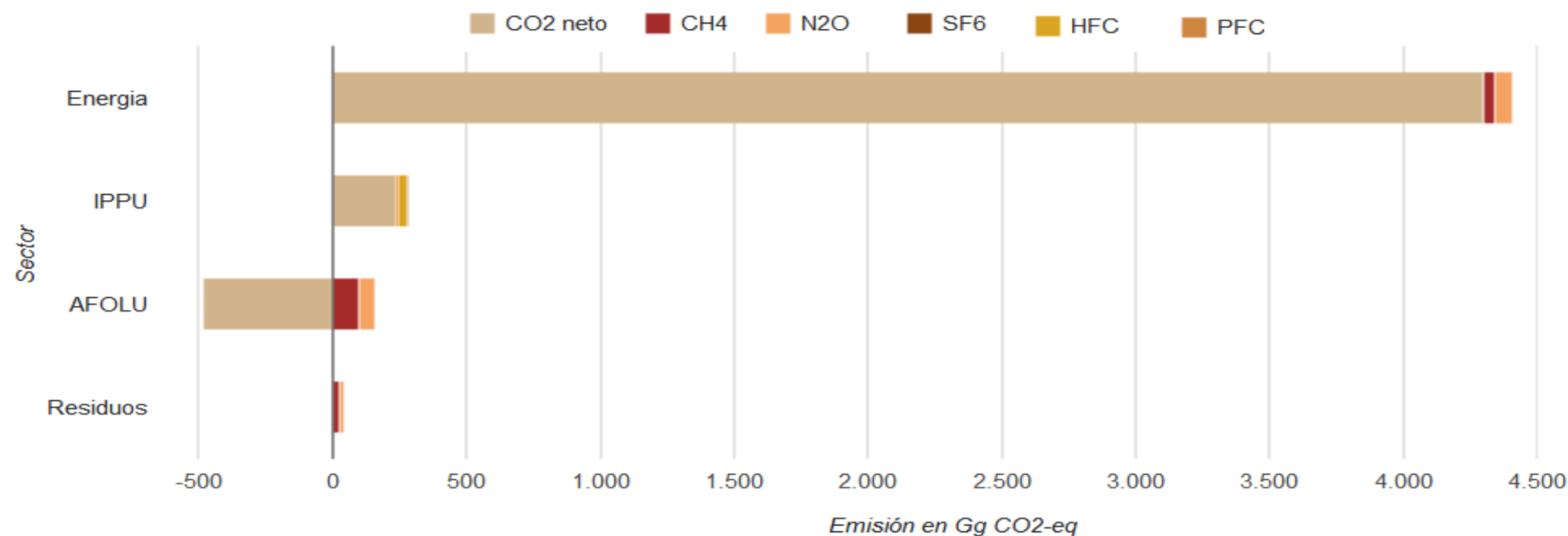


Resultados: emisiones totales de GEI por tipo de gas



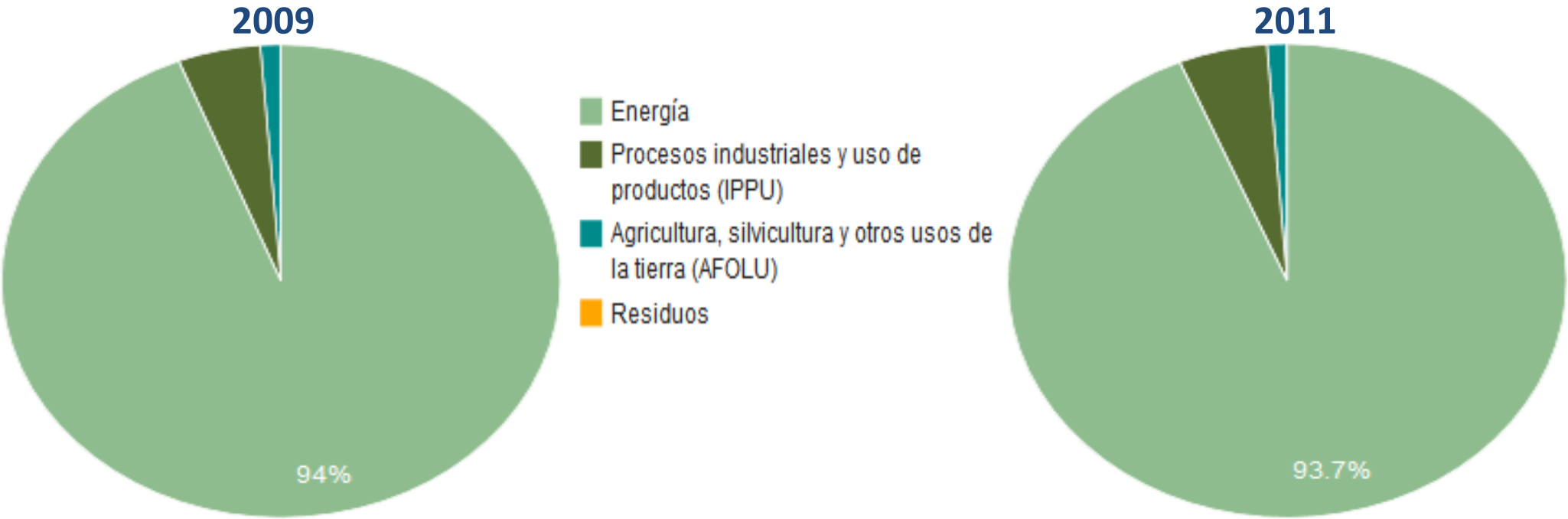
Sector	2009		2011	
	CO ₂ -eq	% de participación	CO ₂ -eq	% de participación
	(Gg)		(Gg)	
CO ₂ neto	4009,02	91,78	4049,19	91,90
CH ₄	190,39	4,36	169,9	3,86
N ₂ O	138,71	3,18	145,78	3,31
SF ₆	0,67	0,02	1,35	0,03
HFC	29,44	0,68	39,2	0,90
PFC	0,04	0,001	0,46	0,01
Total	4368,27	100	4405,88	100

Resultados: emisiones totales de GEI por sector, 2011



Sector	Gas						Total
	CO ₂ neto	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	HFC	PFC	
Energia	4298,41	45,14	62,37	0	0	0	4405,92
IPPU	235,35	0	8,53	1,35	39,2	0,46	284,89
AFOLU	-486,01	99,26	57,26	0	0	0	-329,49
Residuos	1,43	25,5	17,62	0	0	0	44,55
Total	4049,18	169,9	145,78	1,35	39,2	0,46	4405,88

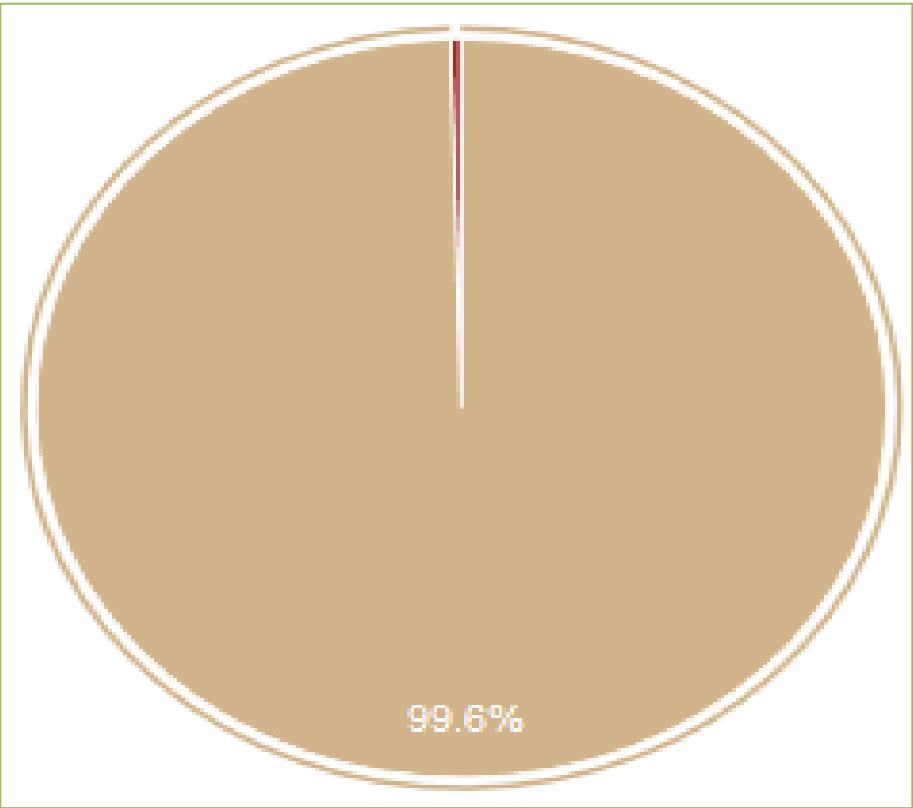
Aporte por sectores a las emisiones totales de CO₂



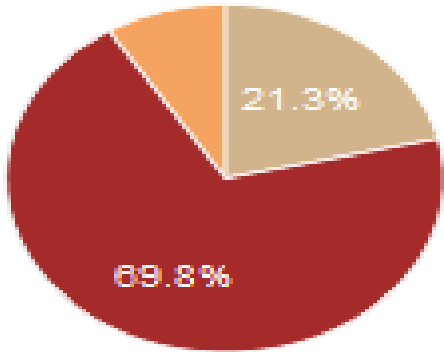
Sector	2009		2011	
	CO ₂ (Gg)	% de participación	CO ₂ (Gg)	% de participación
Energía	4246,31	94,03	4298,41	93,71
Procesos industriales y uso de productos (IPPU)	216,02	4,78	235,35	5,13
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)	52,21	1,16	51,86	1,13
Residuos	1,44	0,03	1,43	0,03
Total	4515,97	100	4587,05	100

Aporte por categorías a las emisiones de GEI del sector Energía, 2011

- Actividades de quema del combustible
- Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles



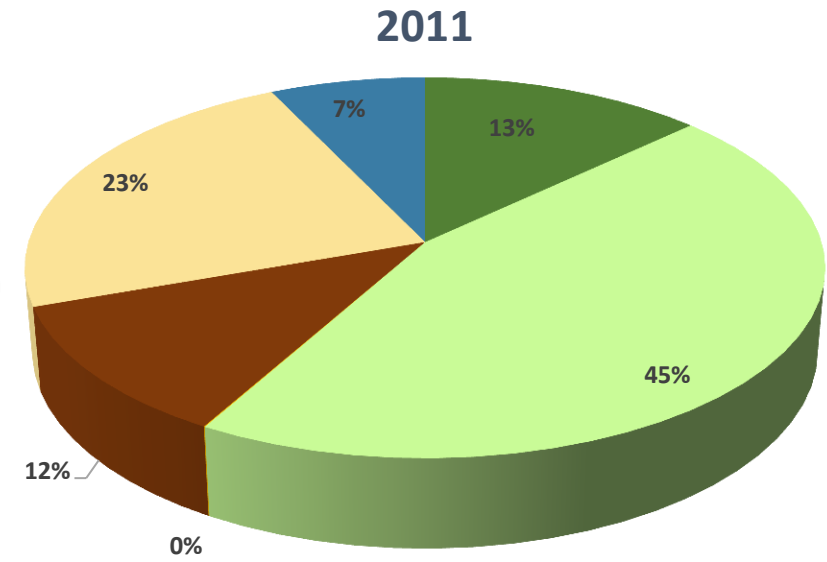
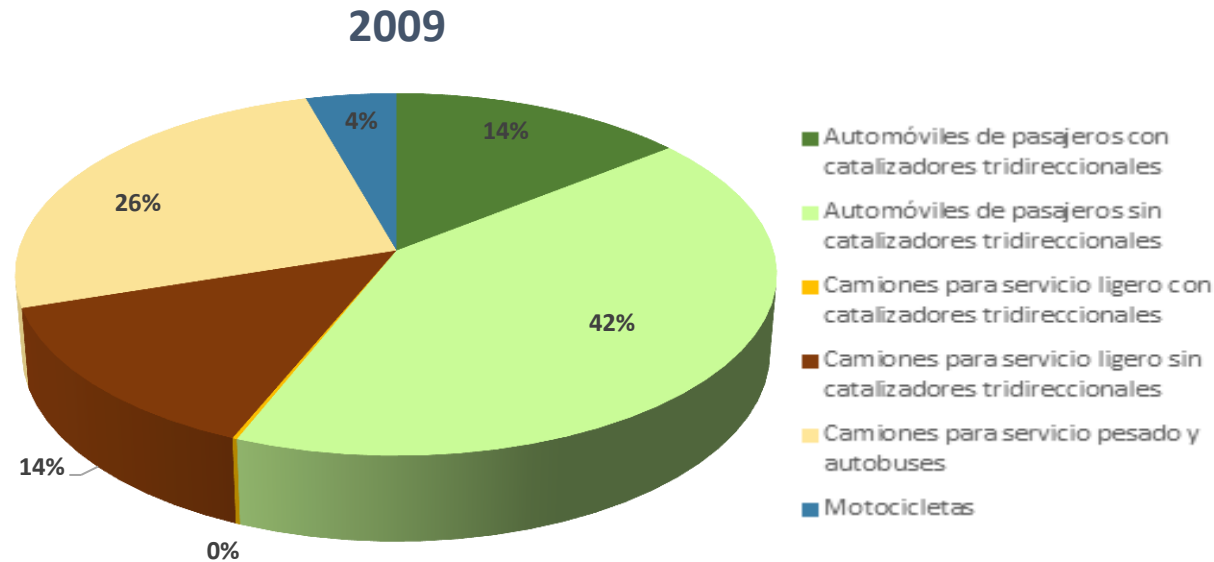
Distribución de emisiones en la categoría actividades de quema del combustible



- Industrias manufactureras y de la construcción
- Transporte
- Otros Sectores (Comercial/Institucional/Residencial)

Categoría	CO ₂ -eq (Gg)	% de participación
Actividades de quema del combustible	4387,28	99,58%
Emisiones fugitivas provenientes de la fabricación de combustibles	18,64	0,42%
Total	4405,93	100%

Resultados: emisiones por categoría vehicular

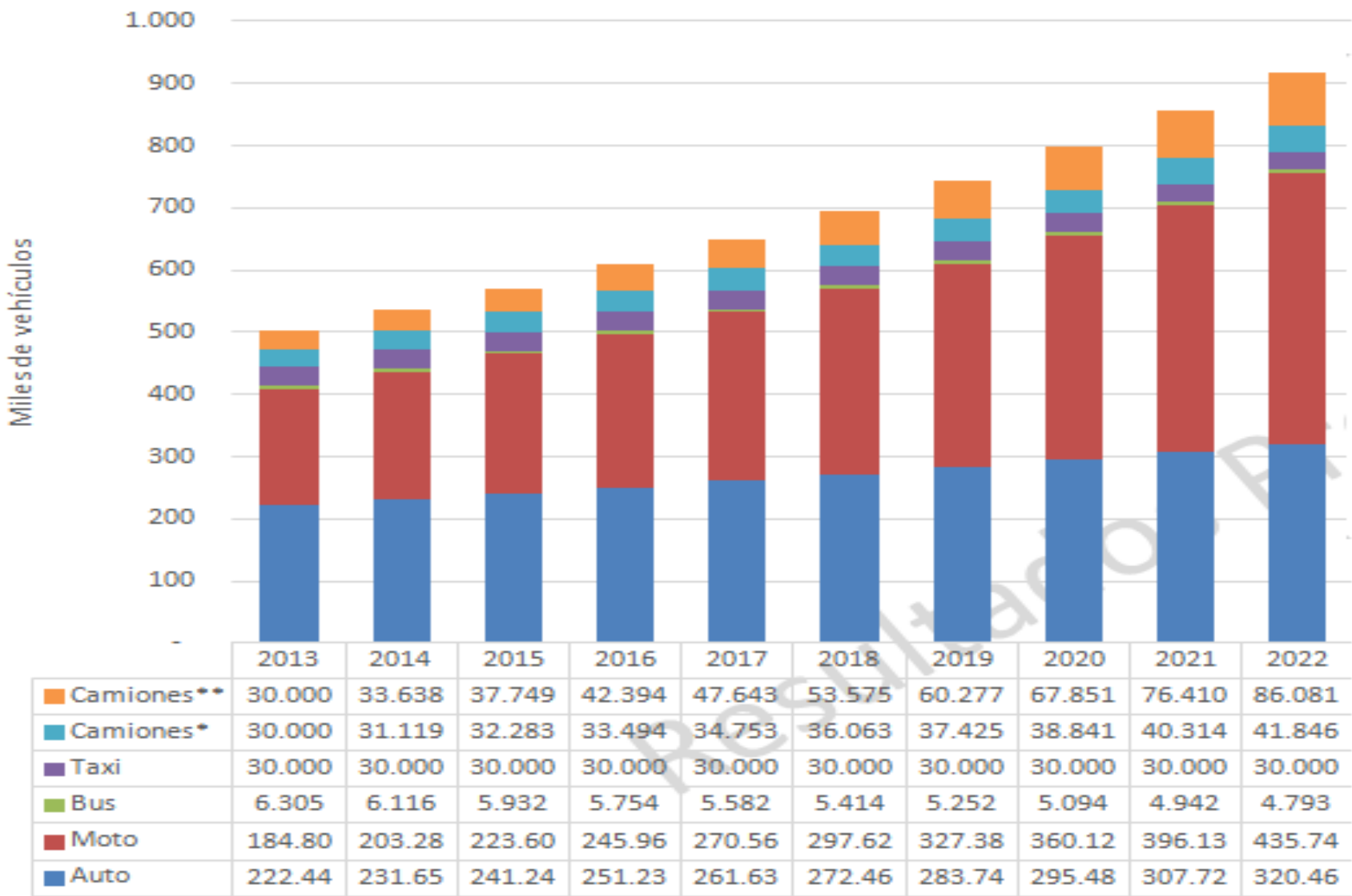


Categoría	Emisiones Gg CO ₂ eq	
	2009	2011
Automóviles de pasajeros con catalizadores tridireccionales	431,31	399,93
Automóviles de pasajeros sin catalizadores tridireccionales	1259,38	1379,30
Camiones para servicio ligero con catalizadores tridireccionales	5,33	1,25
Camiones para servicio ligero sin catalizadores tridireccionales	415,03	350,30
Camiones para servicio pesado y autobuses	774,33	710,50
Motocicletas	131,41	218,98
Total	3016,79	3060,26

Análisis de incertidumbre

Sector	2009		2011	
	Emisiones (absorciones) (Gg CO2 equivalente)	Incertidumbre	Emisiones (absorciones) (Gg CO2 equivalente)	Incertidumbre
Energía	4346,95	2,55	4405,93	2,51
Procesos industriales y uso de productos (IPPU)	255,17	37,58	284,89	35,29
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU)	-296,79	86,60	-329,49	82,85
Residuos	62,95	366,34	44,55	570,73
Total	4368,27	8,59	4405,88	9,12

CRECIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR Y TASAS DE MOTORIZACIÓN

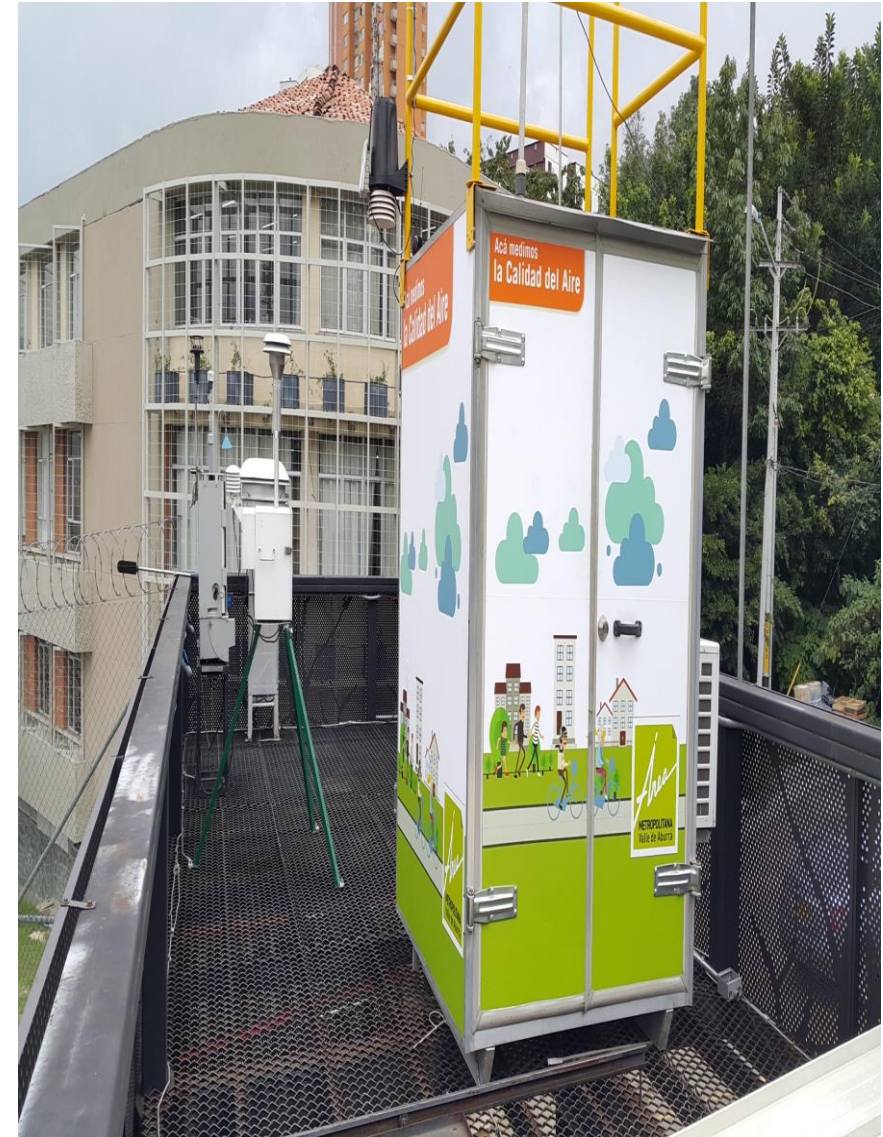
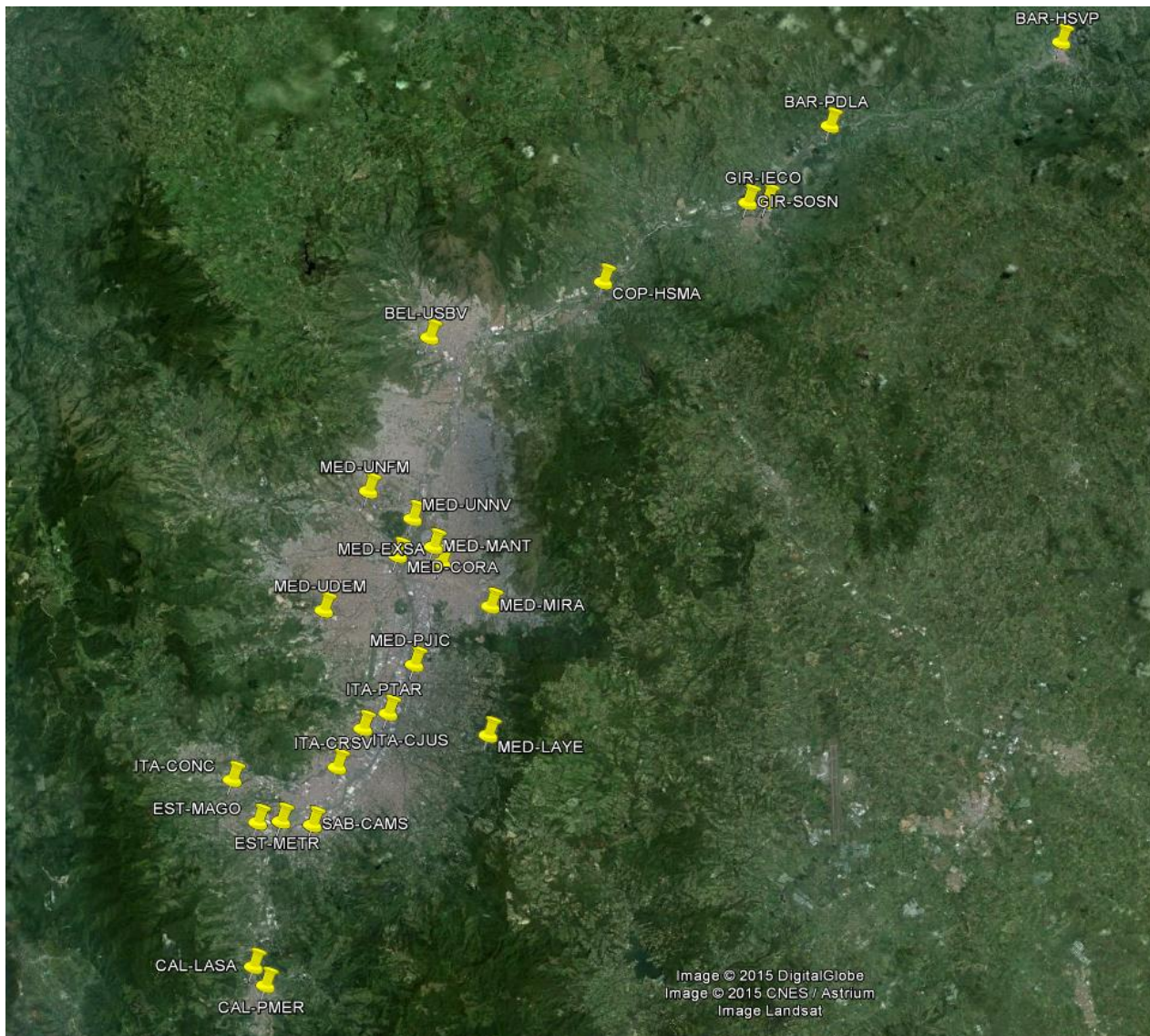


Las motos y autos tienden a crecer al 2020, en más de 70%

Fuente: Secretarías de transporte y tránsito (STT)
Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA)

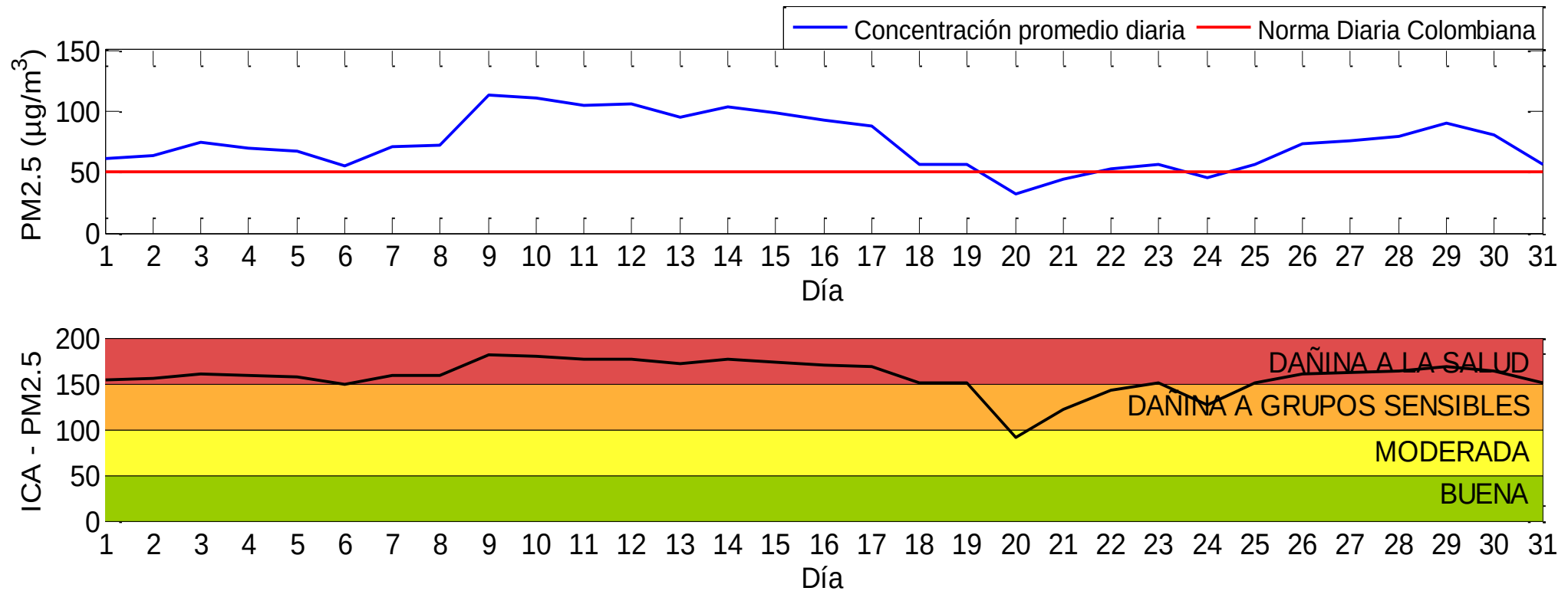


Estaciones de monitoreo de la calidad del aire en el Valle de Aburrá



Estación de monitoreo

Museo de Antioquia – Medellín



En esta estación hasta el 17 de marzo se presentaron continuamente concentraciones promedio diarias de PM2.5 superiores a la norma nacional, siendo las máximas, las obtenidas para los días 09 a 17. Los niveles de PM2.5 para estos días generaron calidad de aire dañina a la salud para toda la población. Por otra parte, se resalta que las concentraciones promedio para los días 18 a 24 de marzo disminuyeron en comparación a los días anteriores. Para los días 23 y 25 a 31 de marzo se registraron concentraciones promedio superiores a la norma nacional obteniéndose calidad de aire dañina a la salud.

Acciones Adicionales Necesarias para Cambiar las Tendencias

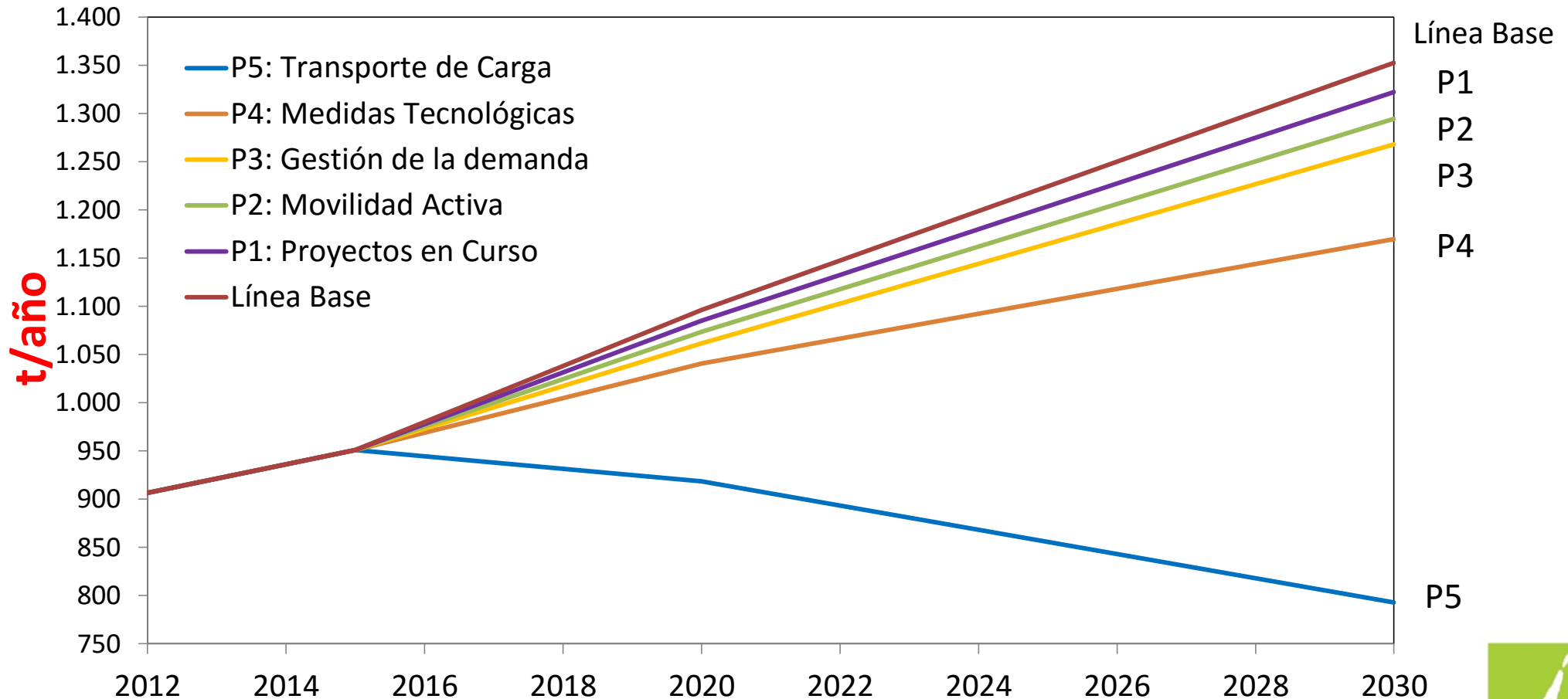
**Meta de política propuesta: mantener la distribución modal actual en el 2030
(60% Transporte Público – 40% Vehículos Privados)**

Proyectos:

- Expansión del SITVA
- Electrificación del transporte público
- Ampliación de las redes camineras a las estaciones de los sistemas de transporte público masivo (metro, cable, etc.)
- Ampliación de la red de ciclorrutas y promoción del uso de la bicicleta
- Mejora integral del transporte de carga
- Peajes urbanos
- Desarrollo de las centralidades norte y sur
- Teletrabajo – Ciudad Virtual
- Reestructuración del Transporte Público Colectivo (TPC)
- Capacitación en Buenas Prácticas de Conducción

Resumen de Reducción de Emisiones de PM2.5 con Estrategia Ambiental Integrada

Emisiones PM2.5



Conclusiones

- Las emisiones netas de GEI fueron **4.368** y **4.405** Gg de CO₂-eq para 2009 y 2011, respectivamente, lo cual representa un aumento en las emisiones del 1% asociado con el crecimiento del parque automotor, que en 2011 registró un incremento del 24% con respecto al año base.
- El sector **Energía** contribuyó con **89% de las emisiones totales**, seguido por los sectores IPPU, AFOLU y Residuos con contribuciones de 6%, 4% y 1%, respectivamente.
- Un **inventario de GEI** constituye una apropiada **línea base** con la cual comparar actividades de mitigación y adaptación al cambio climático.

Gracias

-
- María del Pilar Restrepo (mrestrepo@metropol.gov.co)
Subdirectora Ambiental, Área Metropolitana Valle del Aburrá
 - Sergio Alonso Orrego (saorrego@unal.edu.co)
Profesor, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín
 - María Victoria Toro (victoria.toro@upb.edu.co)
Profesora, Universidad Pontificia Bolivariana