

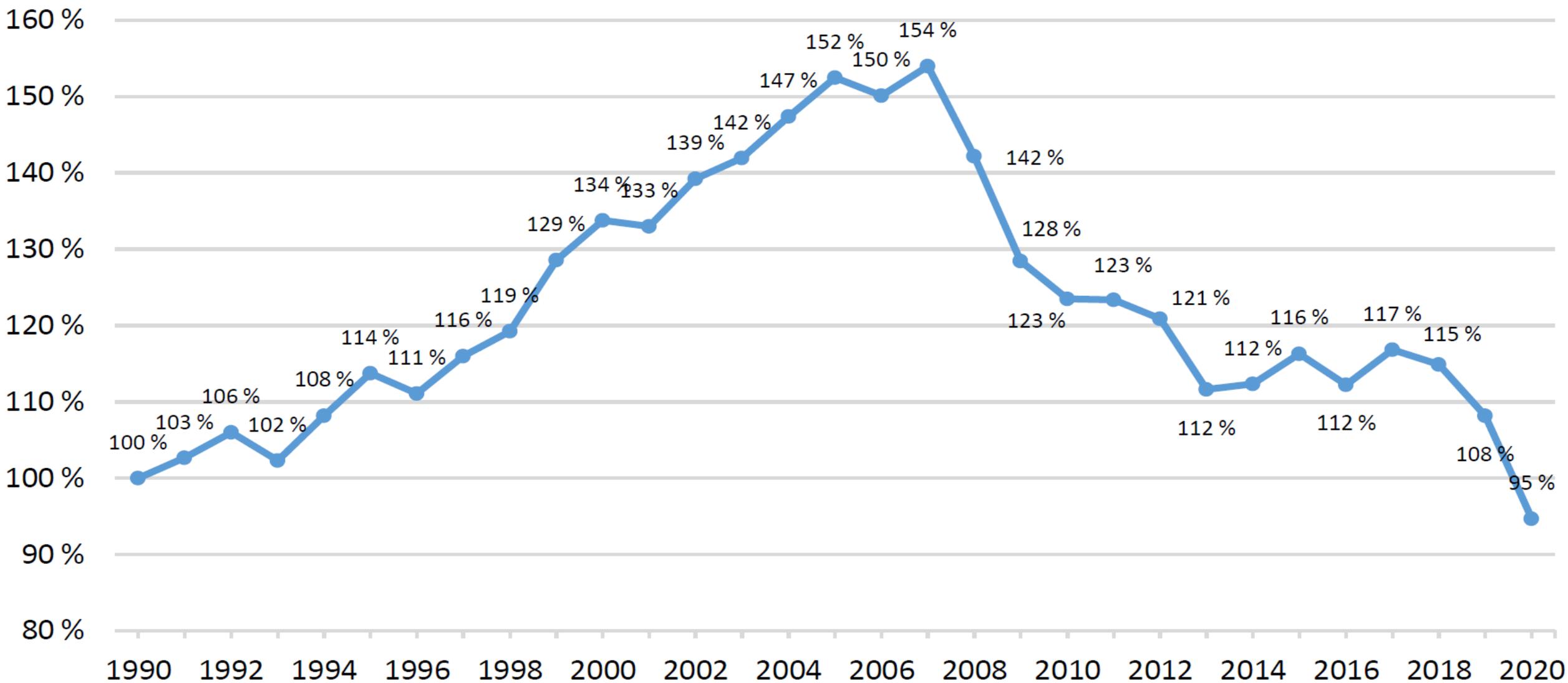
EL PAPEL DE LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN EL CÁLCULO Y REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

José Luis de la Cruz Leiva
Coordinador Área de Sostenibilidad Fundación Alternativas
jldelacruzleiva@falternativas.org

REFLEXIONES INICIALES



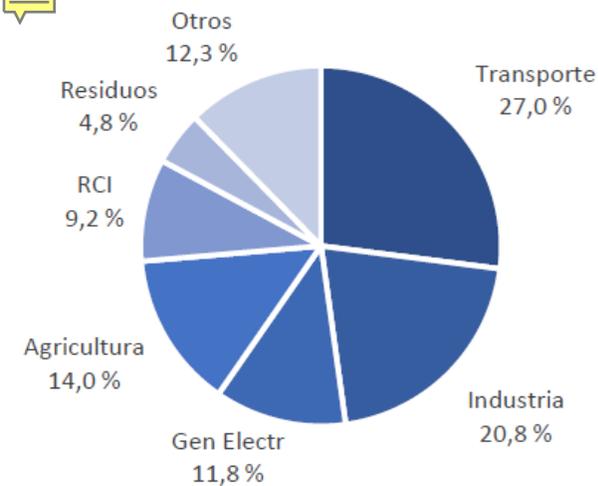
- Las emisiones brutas de GEI en 2020 **274,7 millones de toneladas de CO2-eq**
- Disminución del 12,5 % de la emisiones respecto a 2019, un 5,3 % respecto a 1990 y un 37,9 % respecto a 2005
- 27,0 % son producto del transporte





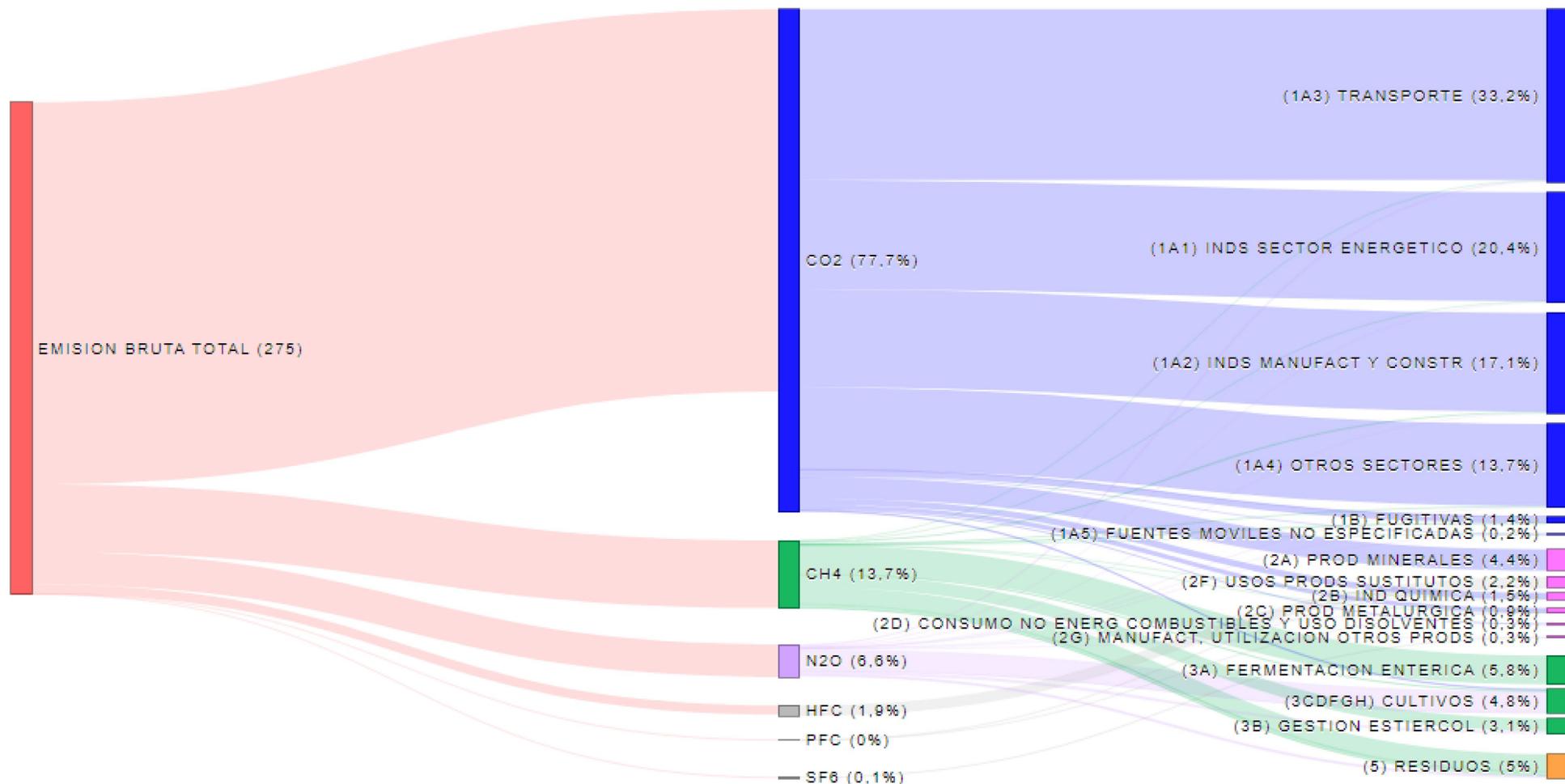
Este descenso se explica por:

- 1. reducción de las emisiones en el transporte (-19 %)**
2. descenso en la demanda de energía eléctrica del 5,5 %.
3. aumento en la producción de energía renovable (44 % del total de electricidad generada en 2020 en España)
4. descenso de la producción de los ciclos combinados
5. las centrales de carbón representan tan sólo el 2 % del mix.
6. en la parte industrial descenso del 9,2 %

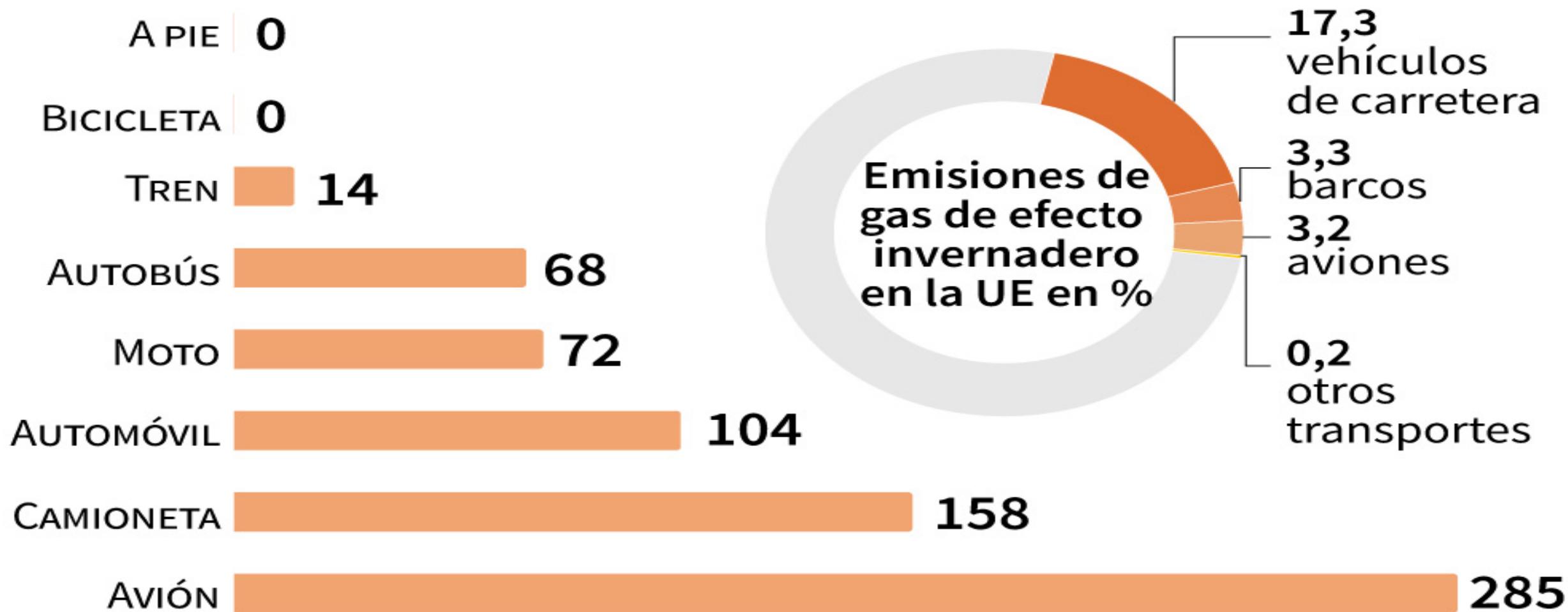


- El transporte por carretera por sí solo supone un 25,4 % del total de las emisiones de GEI del Inventario
- Las emisiones del transporte aéreo nacional suponen un 0,6 %
- La navegación doméstica supone el 0,9 %

El sector con más peso en el global de las emisiones de GEI en 2020 es el transporte (27 %)



Emisiones promedio de CO₂ en gramos por kilómetro y por pasajero



Fuente: Agencia europea para el Medioambiente (promedio de los 28 países de la UE)

SO₂

Causa broncoconstricción, bronquitis y traquetis. Agrava enfermedades respiratorias y cardiovasculares existentes.

NO₂

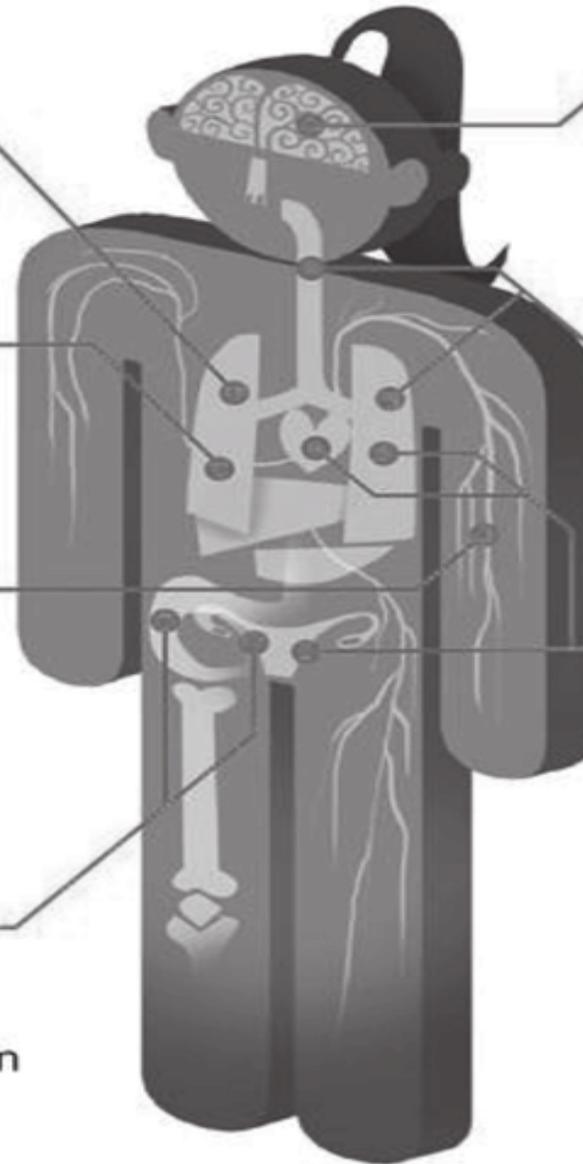
Causa bronquitis y pulmonía. Reduce significativamente la resistencia respiratoria a las infecciones.

CO

Inhabilita el transporte de oxígeno hacia las células. Provoca mareos, dolor de cabeza, náuseas, estados de inconsciencia e inclusive la muerte.

Benceno

Produce efectos nocivos en la médula ósea. Se asocia con el desarrollo de leucemia mieloide. En las mujeres, puede provocar irregularidades en la matriz.



PB

Causa retraso en el aprendizaje y alteraciones de la conducta.

O₃

Irrita el sistema respiratorio. Reduce la función pulmonar. Agrava el asma. Inflama y daña las células que recubren los pulmones.

PM₁₀

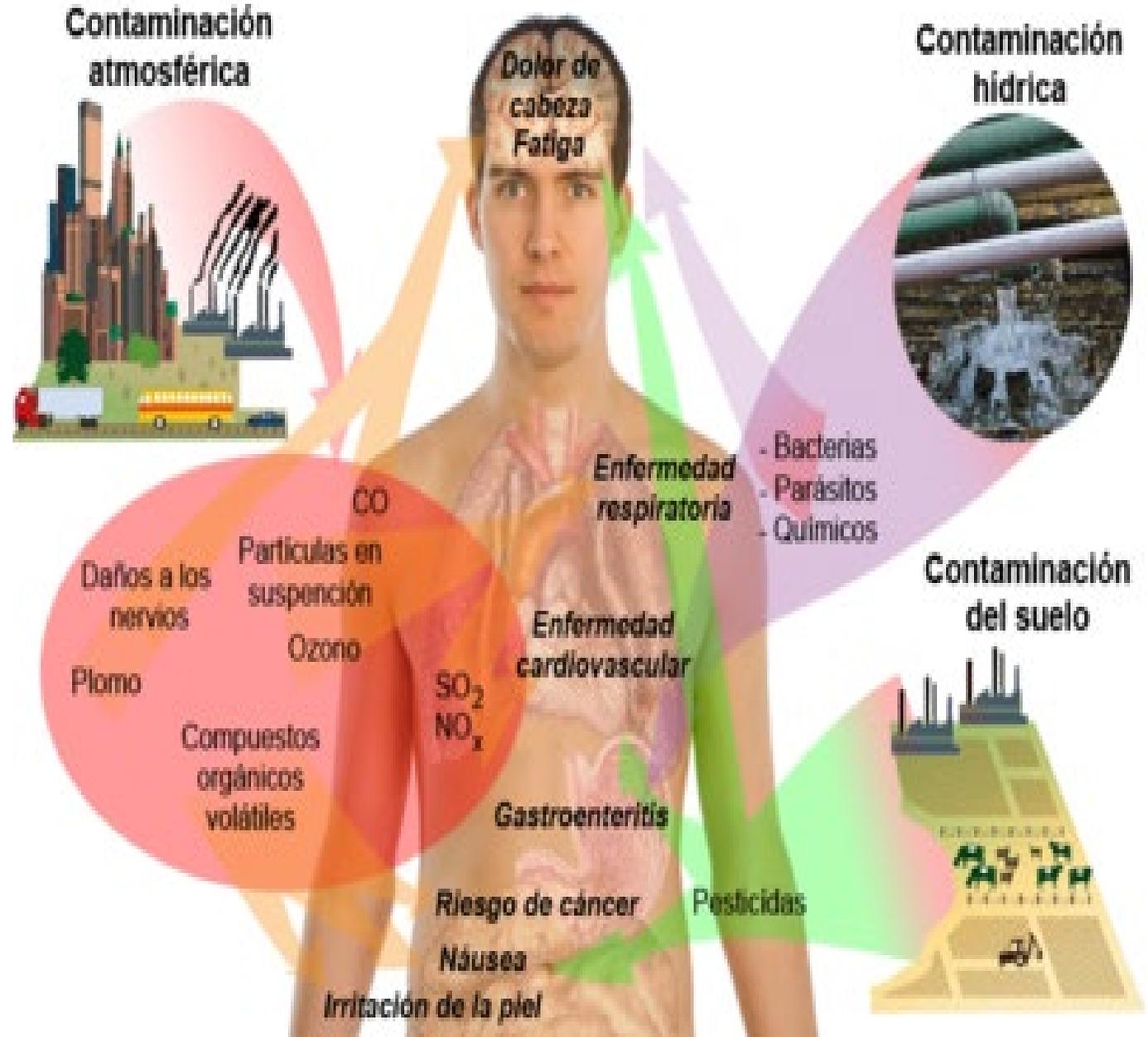
Agravan el asma. Favorecen las enfermedades respiratorias y cardiovasculares. En mujeres embarazadas, pueden ocasionar disminución en el tamaño del feto.

PM_{2.5}

Agravan el asma. Reducen la función pulmonar. Están asociados con el desarrollo de la diabetes.

Efectos de la contaminación en la salud

La contaminación del aire provoca para los europeos residentes en ámbitos urbanos, que su **esperanza de vida disminuya** en, al menos, **un año** como promedio.

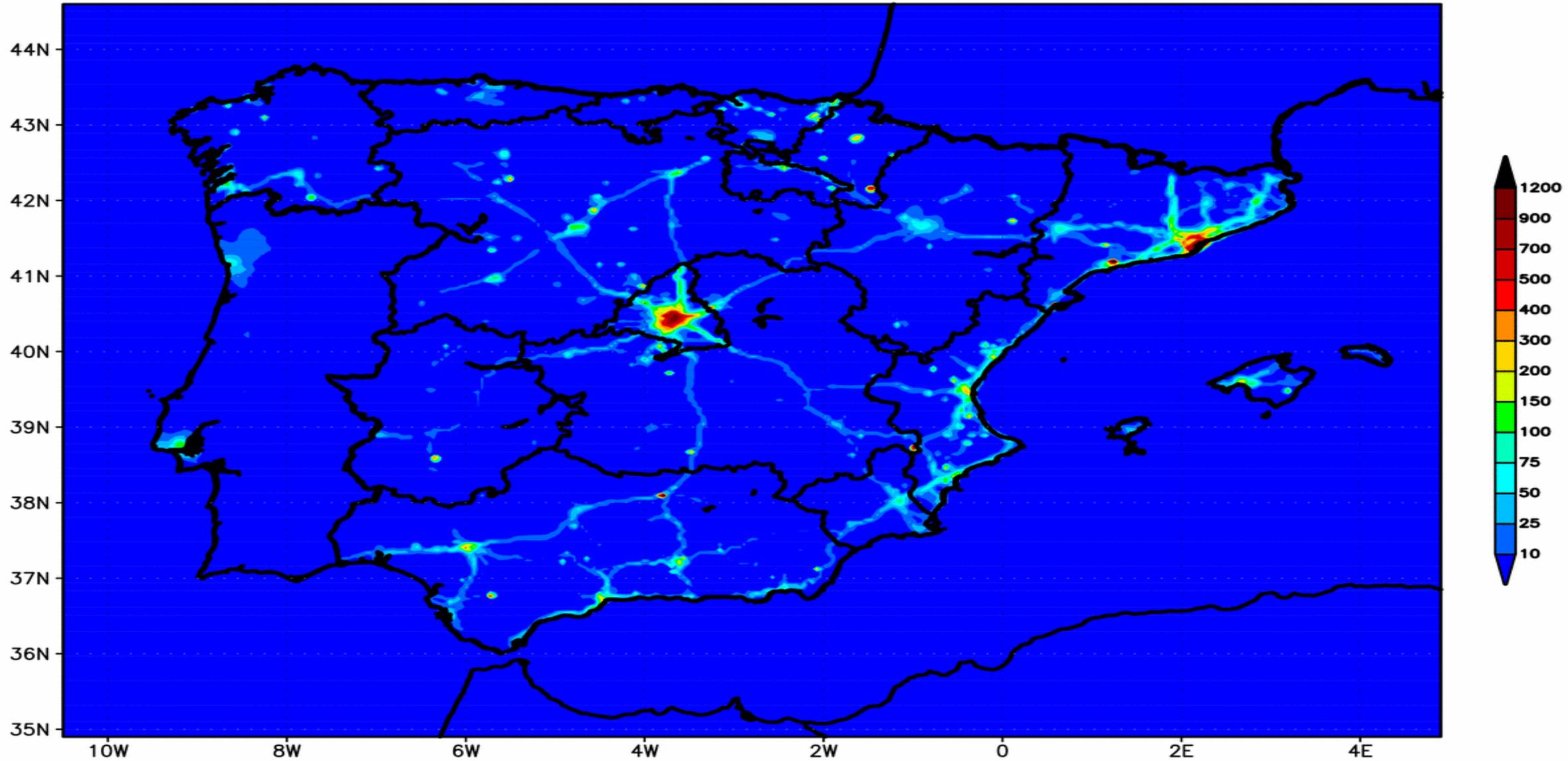


Impactos de la contaminación del aire en la salud: MUERTES PREMATURAS

| Country | Población (1.000) | PM2.5 | NO2 | O3 |
|-----------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|
| Austria | 8.859 | 5.200 | 550 | 360 |
| Belgica | 11.456 | 6.500 | 750 | 270 |
| Bulgaria | 7.000 | 10.600 | 1.120 | 290 |
| Croacia | 4.076 | 4.200 | 170 | 240 |
| Chipre | 1.213 | 700 | 130 | 40 |
| República Checa | 10.650 | 8.500 | 190 | 460 |
| Dinamarca | 5.806 | 2.900 | < 1 | 150 |
| Estonia | 1.325 | 500 | < 1 | 30 |
| Finlandia | 5.518 | 1.500 | < 1 | 90 |
| Francia | 65.041 | 29.800 | 4.970 | 2.050 |
| Alemania | 83.019 | 53.800 | 6.000 | 3.350 |
| Grecia | 10.725 | 10.400 | 2.310 | 650 |
| Hungría | 9.773 | 10.400 | 880 | 440 |
| Irlanda | 4.904 | 1.300 | 30 | 50 |
| Italia | 59.817 | 49.900 | 10.640 | 3.170 |
| Letonia | 1.920 | 1.600 | < 1 | 50 |
| Lituania | 2.794 | 2.500 | < 1 | 90 |
| Luxemburgo | 614 | 200 | 20 | 10 |
| Malta | 494 | 300 | < 1 | 20 |
| Países Bajos | 17.282 | 8.900 | 1.000 | 380 |
| Polonia | 37.973 | 39.300 | 1.190 | 1.370 |
| Portugal | 9.776 | 4.900 | 540 | 270 |
| Rumania | 19.414 | 21.500 | 3.660 | 640 |
| Eslovaquia | 5.450 | 4.200 | 10 | 190 |
| Eslovenia | 2.081 | 1.400 | 40 | 90 |
| España | 44.789 | 23.300 | 6.250 | 1.820 |
| Suecia | 10.230 | 2.800 | < 1 | 220 |
| Suiza | 8.545 | 3.200 | 170 | 300 |
| Reino Unido | 66.671 | 33.100 | 5.750 | 880 |
| EU-27 | 441.998 | 307.000 | 40.400 | 16.800 |
| Total | 540.899 | 373.000 | 47.700 | 19.070 |

Emissiones Óxidos de Nitrógeno

BSC-ES/HERMES Emissions NO (mole/h)
00z 26 FEB 07 - Iberian Peninsula Res:4x4km



MOVILIDAD URBANA, MODELOS DE TRANSPORTE Y CALIDAD DEL AIRE



Prioridad de inversión y equidad



Costos pasajero/kilómetro transportado



CONCEPTO Y ENFOQUES DE LA HUELLA DE CARBONO

Entendemos como Huella de Carbono “la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto”



La **Huella de la Carbono** es el indicador utilizado por las organizaciones para conocer su impacto en el entorno en cuestiones de emisiones de GEI a la atmósfera (**European Commission, 2010**)

PRINCIPIOS

Relevancia

Garantiza que la huella de carbono refleja de manera apropiada las emisiones de una empresa y que sea un elemento objetivo para la toma de decisiones. La HC deberá ser una fiel imagen de las emisiones de GEI de la empresa. Deberá incluir las emisiones de GEI propias y las de la/s empresa/s de las que hayan sido responsable.

Integridad

Todas las fuentes de emisión relevantes y todas las emisiones, han de estar dentro de los límites del inventario, estar contabilizadas. Es posible realizar estimaciones, y éstas son aceptadas siempre que se justifiquen y documenten.

Consistencia

El informe de HC debe permitir seguir y comparar los datos a lo largo del tiempo. Se deben usar metodologías que permitan comparaciones de las emisiones a lo largo del tiempo.

PRINCIPIOS

Transparencia

La información ha de ser presentada y publicada de forma clara, efectiva, neutral y comprensible y basada en documentación sólida, transparente y auditable. La mejor forma de garantizar la transparencia es la verificación externa independiente

Precisión

Los datos para el cálculo deben ser ciertos y no contener errores sistemáticos o desviaciones con respecto a las emisiones reales, de tal manera que la incertidumbre sea reducida en la medida de lo posible. Cuando no se disponga de datos reales y se recurra a la realización de estimaciones, estas deben ser razonables y estar documentadas.

Identificar Fuentes

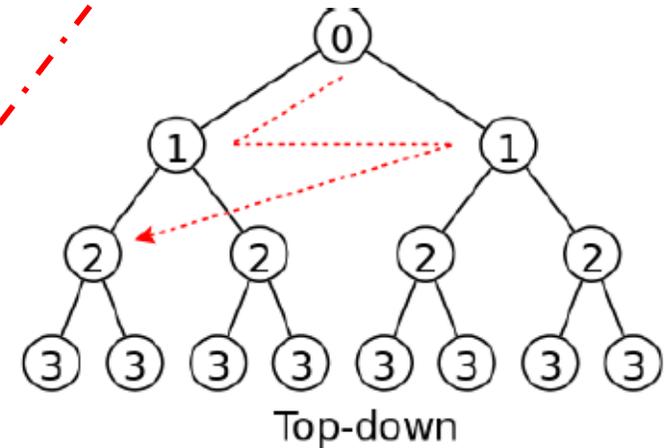
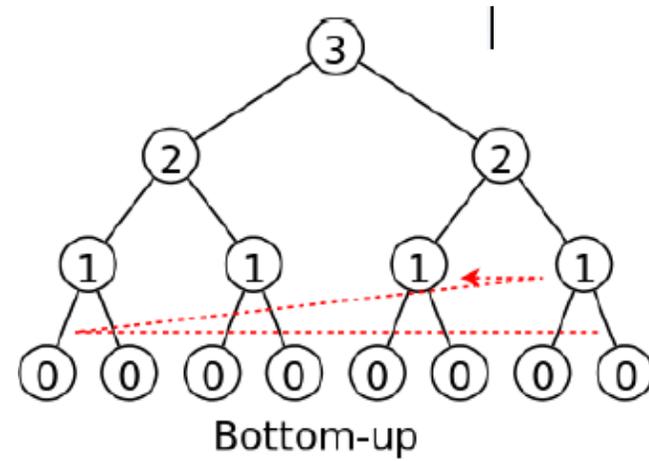
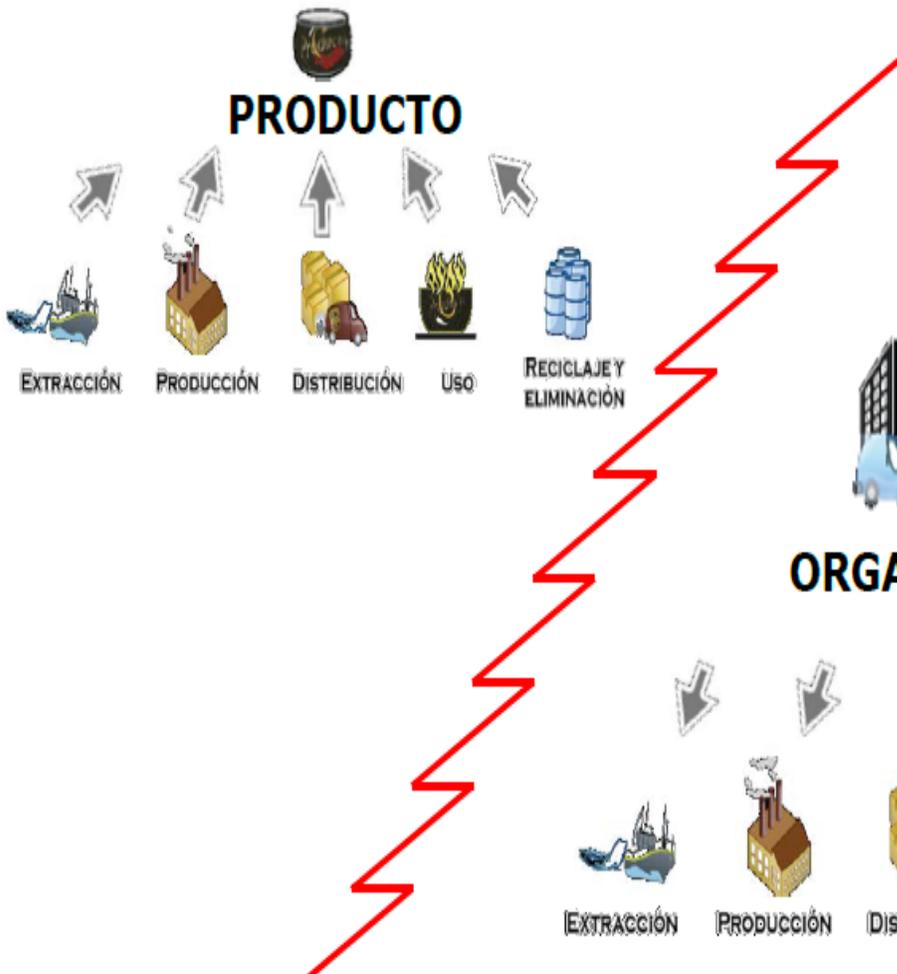
Seleccionar método de cálculo

Recolectar datos y escoger factores de emisión

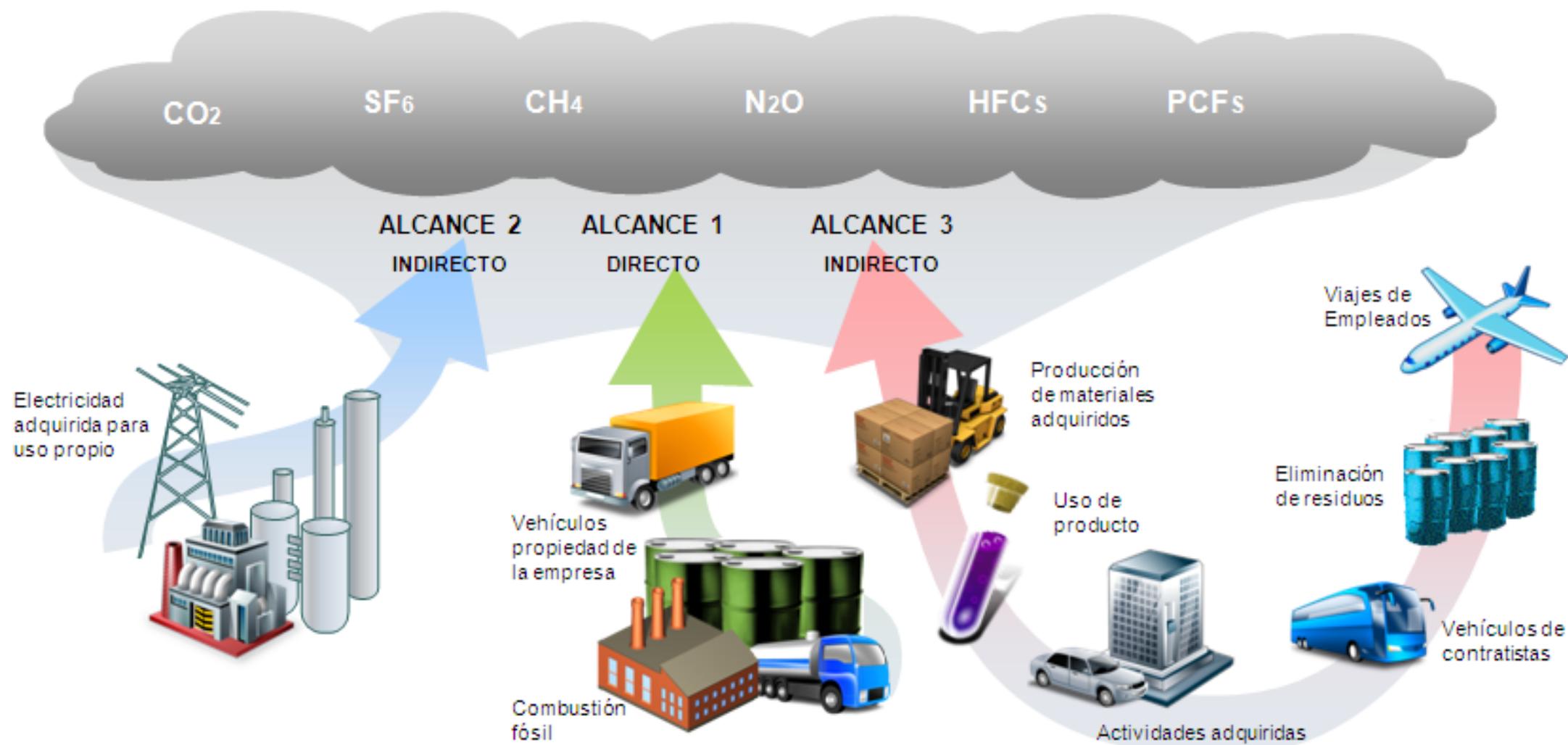
Aplicar herramientas de cálculo

Enviar los datos corpora

¿Qué enfoque utilizo?



| Metodología | Ámbito de aplicación | Enfoque |
|--|---|--------------|
| | | |
| Carbon Disclosure Project (CDP) | Aplicación voluntaria y de ámbito global. Ampliamente adoptada | Organización |
| WBCSD/WRI GHG Protocol Corporate Standard | Aplicación voluntaria y de ámbito global. Ampliamente reconocida; base para otros estándares. | Organización |
| ISO 14064: 2006 (Partes 1 and 3) | Aplicación voluntaria y de ámbito global. Estándar internacional verificable | Organización |
| French Bilan Carbone | Aplicación voluntaria y de ámbito europeo. Ampliamente reconocida | Organización |
| DEFRA Company GHG Guidance | Aplicación voluntaria y de ámbito europeo. Ampliamente reconocida | Organización |
| UK Carbon Reduction Commitment (CRC) | Aplicación obligatoria y de ámbito europeo. Cubre a los pequeños emisores | Organización |
| US EPA Climate Leaders Inventory Guidance | Aplicación voluntaria y de ámbito USA. Provee incentivos | Organización |
| US GHG Protocol Public Sector Standard | Aplicación voluntaria y de ámbito USA y al sector público | Organización |
| PAS 2050 | Aplicación voluntaria. Procedencia UK | Producto |
| KOREA PCF | Aplicación voluntaria. Metodología creada en Corea | Producto |
| Carbon Footprint Program | Aplicación voluntaria. Procedencia Japón | Producto |
| Carbon Index Casino | Aplicación voluntaria. Procedencia Francia | Producto |
| Greenext | Aplicación voluntaria. Procedencia Francia | Producto |
| Climate Certification System | Aplicación voluntaria. Procedencia Suecia | Producto |
| Climatop | Aplicación voluntaria. Procedencia Suiza | Producto |
| GHG Protocol- Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard | Aplicación voluntaria. Ámbito Global | Producto |
| BP X30-323 | Aplicación voluntaria. Procedencia Francia | Producto |
| ISO 14067 | Aplicación voluntaria. Ámbito Global | Producto |

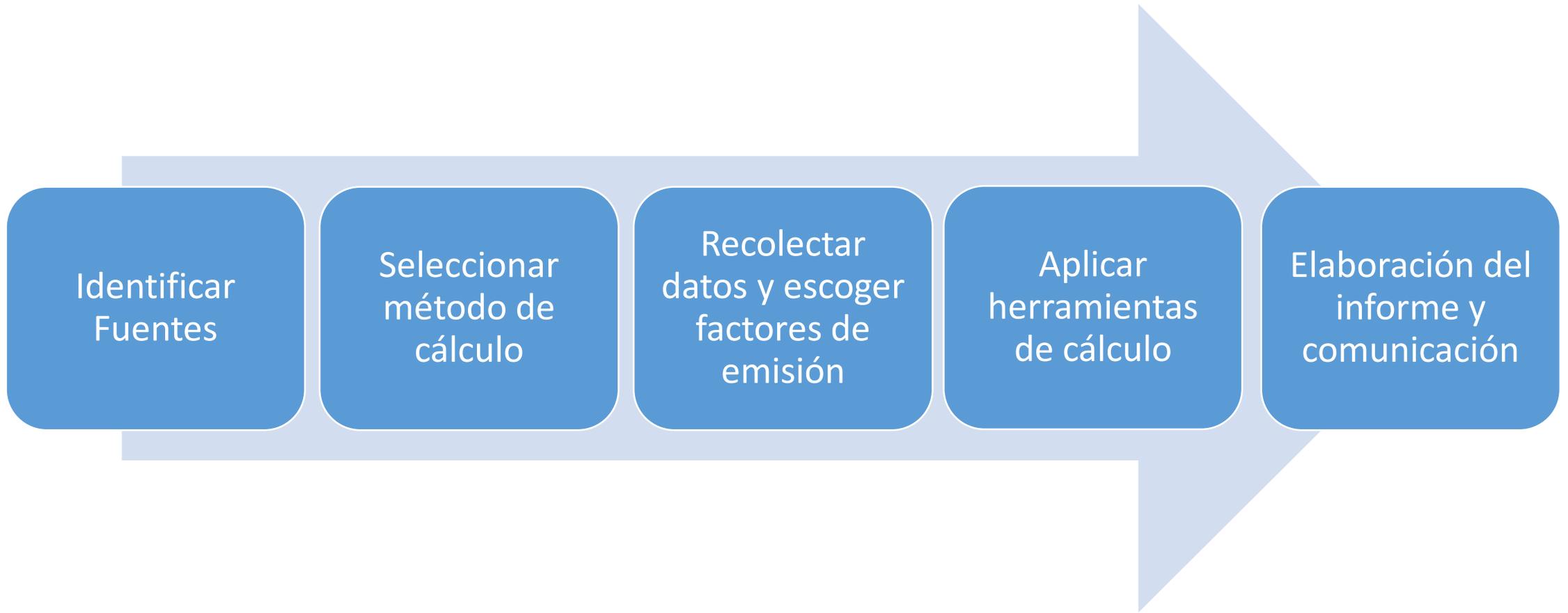


Alcance 2: Emisiones derivadas de compras de energía/utilities

Alcance 1: Emisiones de fuentes directas "on site"

Alcance 3: Emisiones indirectas de la cadena de suministro o servicio

***El papel de la Movilidad en el
Cálculo de la HC y Plan de
Acción***



Identificar Fuentes

Seleccionar método de cálculo

Recolectar datos y escoger factores de emisión

Aplicar herramientas de cálculo

Enviar los datos corporales

Determinar el alcance significa establecer cuáles son las fuentes generadoras de GEI que se van a considerar para la huella de carbono y cuáles las que no se van a considerar.

Habitualmente se establecen tres posibles alcances:

Alcance 1: Emisiones directas de GEI. Las emisiones directas de GEI se producen por las fuentes que son propiedad de la empresa o están controladas por la empresa.

ALCANCE 1: DIRECTAS

Combustión de combustibles (p. ej. calentadores o turbinas)

Transporte de flota propia (p. ej. turismos, camiones, avión o tren)

Emisiones de proceso (p. ej. cemento, aluminio, tratamiento de residuos)

Emisiones fugitivas (p. ej. fugas del aire acondicionado, fugas de CH₄ de conductos)

Identificar Fuentes

Seleccionar método de cálculo

Recolectar datos y escoger factores de emisión

Aplicar herramientas de cálculo

Enviar los datos corporativos

Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la adquisición de electricidad. Las emisiones del alcance 2 se generan físicamente en la planta que produce la electricidad pero la energía es consumida en las instalaciones y procesos de la empresa que calcula su huella de carbono. Para muchas empresas representa la oportunidad más significativa de reducir sus emisiones y sus costes, a través de medidas de ahorro de energía y de eficiencia energética.

ALCANCE 2: INDIRECTAS DE LA ENERGÍA

Consumo de electricidad, calor, vapor y refrigeración que se adquieren de forma externa

En el caso en el que se tenga contratada la electricidad con Garantía de Origen Renovable, su factor de emisión se considerará 0.

| | Factor de emisión | Unidad |
|-------------------|-------------------------|------------------------|
| Con GdO renovable | 0 | g CO ₂ /kWh |
| Sin GdO | Variable según compañía | g CO ₂ /kWh |

Identificar Fuentes

Seleccionar método de cálculo

Recolectar datos y escoger factores de emisión

Aplicar herramientas de cálculo

Enviar los datos corporativos

Alcance 3: emisiones consecuencia de la actividad de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son de su propiedad ni están controladas por ella. La inclusión de actividades del alcance 3 es voluntario, si bien sí sería recomendable incluir en el cálculo de la huella de carbono del sector transporte, la gestión de residuos.

Materiales y combustibles adquiridos (p. ej. extracción, tratamiento y producción)

Actividades relacionadas con el transporte (p. ej. viajes para ir al trabajo, viajes de trabajo, distribución)

Tratamiento de residuos

Arrendamiento de activos, franquicias y compras externalizadas

Venta de bienes y servicios (p. ej. uso de bienes y servicios)

*Plan de Movilidad Sostenible en el
Centro de Trabajo*

PRINCIPALES MEDIDAS

Promoción del transporte colectivo



Uso del coche compartido



Fomento de los desplazamientos a pie y bicicleta



Flexibilidad de horarios



Implantación de teletrabajo y videoconferencias



Gestión de aparcamientos comunes



Desarrollo de campañas e incentivos para el cambio de hábitos de movilidad



Formación en conducción eficiente



BENEFICIOS



Reducción de consumo energético



Ventajas ambientales (menos ruido y emisiones)



Reducción de accidentes



Disminución de la congestión del tráfico



Ahorro de costes en los desplazamientos



Mejor ocupación del espacio público



Menor necesidad de inversiones en infraestructuras



Mejora de la salud (ejercicio físico, menor estrés, menor absentismo)



Aumento de la puntualidad



Mejora de la imagen de la empresa (RSC)



Fases de desarrollo

Comunicación y Formación

Fase 1: Decisión Inicial



Sensibilización
Información

Fase 2: Diagnóstico de situación



Información

Fase 3: -Definición de objetivos



Información

Fase 4: Diseño del Plan



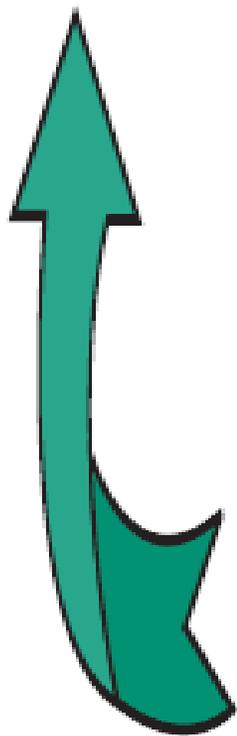
Formación
Información

Fase 6: Seguimiento y Evaluación



Información

Fase 7: Reacondicionamiento y actualización



Participación de los trabajadores



Fase 1: Decisión inicial

- deberá contar con el consenso de todos los agentes implicados.
- Es necesaria la participación de todos los agentes
- Fijar objetivos generales
- Nombrar responsables
- Comunicar al personal la decisión de iniciar el plan.

Fase 2: Diagnóstico de situación

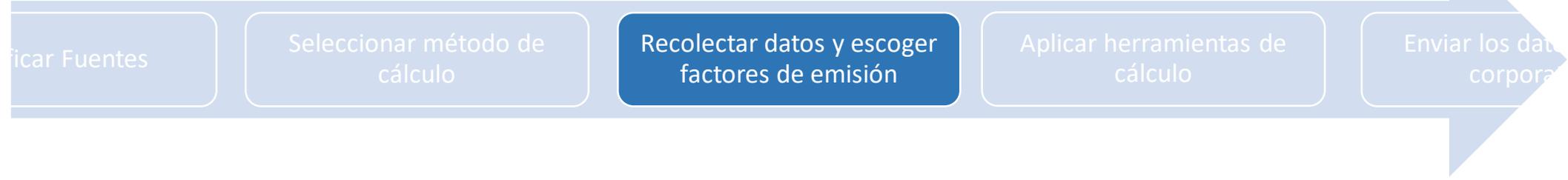
- Aspectos generales del centro de trabajo: Situación y tamaño, sector de actividad, número de trabajadores/as y/o visitantes, etc.
- **Encuestas de movilidad de los trabajadores**
- Encuestas de movilidad a los responsables de la empresa
- Encuestas de movilidad en el conjunto del territorio
- Datos de accidentalidad in itinere
- Datos de accidentalidad vial en el polígono
- Balance ambiental (emisiones, ruido, eficiencia energética, etc.).





Fase 2: Diagnóstico de situación (II/IV)

- Contenido de las encuestas:
 - Datos personales: Procedencia de los trabajadores, categoría laboral, dedicación (a tiempo completo, parcial, teletrabajo), sexo, edad, horarios de trabajo.
 - Datos sobre el viaje: distancia y/o tiempo de viaje, modo o modos que emplea, motivos para utilizar ese modo, conocimiento sobre la existencia de otros modos de desplazamiento alternativos.
 - Dificultades y oportunidades: razones por las que no emplea otros modos, interés en considerar su uso, mejoras que debería tener para considerar utilizarlos.
 - Datos de oferta de movilidad y estacionamiento: Características de las infraestructuras viarias, accesibilidad a pie y en bicicleta, oferta y condiciones de acceso en transporte colectivo público, acceso en transporte de empresa, estacionamiento, etc.
- Tamaño de la muestra
 - Dos métodos de selección de entrevistados: censos y muestras aleatorias.
 - Deberían efectuarse en momentos en que se den situaciones laborales ordinarias, no en periodos de vacaciones laborales y escolares.



ALCANCE 3

b. Viajes de trabajo

En segundo lugar, en caso de ser aplicable, se deberán indicar los viajes que los empleados y directivos realizan por trabajo a lo largo del año. Por ello, en la siguiente tabla indique el número de viajes realizados, el medio de transporte utilizado y la distancia recorrida.

| Viajes por trabajo realizado | Tipo de transporte utilizado (vehículo propio, vehículo de la organización, transporte público*) | Distancia recorrida |
|------------------------------|--|---------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

*En caso de realizarse el viaje por trabajo en transporte público, indicar si fue en Avión, Tren, Barco o Autobús

Identificar Fuentes

Seleccionar método de cálculo

Recolectar datos y escoger factores de emisión

Aplicar herramientas de cálculo

Enviar los datos a la plataforma corporativa

ALCANCE 3

a. Movilidad de los trabajadores desde y hasta el puesto de trabajo

Dado que la entidad cuenta con un número de trabajadores pequeño, es posible el realizar una pequeña investigación para conocer cómo se desplazan al centro de trabajo y así conocer mejor las emisiones de la actividad. Por ello se requerirá la respuesta de esta pequeña encuesta de cada uno de los trabajadores de la empresa:

- **Encuesta sobre pauta de movilidad laboral:**

(a) ¿Cómo se desplaza normalmente al trabajo? (marque con una X la opción correcta)

| | |
|-------------------------|--|
| Vehículo propio | |
| Transporte público | |
| Vehículo compartido | |
| A pie | |
| Bicicleta | |
| Otros, (indique cuales) | |

(b) En caso de desplazarse al trabajo en vehículo propio o compartido con alguien, por favor responda a las siguientes cuestiones:

| | |
|--|--|
| Tipo de vehículo (gasolina, gasóleo, GLP, GNL, eléctrico o híbrido enchufable) | |
| Marca y modelo | |
| Distancia recorrida del hogar al centro de trabajo (km) | |
| Viaja solo o compartido con alguien (nº de ocupantes) | |

(c) En caso de desplazarse al trabajo en transporte público por favor responda a las siguientes cuestiones:

En caso de utilizar más de un transporte público, por ejemplo, tren + autobús, por favor indique la distancia recorrida en cada uno de ellos.

| | |
|--|--|
| Tipo de transporte público (1) | |
| Distancia recorrida en el medio de transporte 1 (km) | |
| Tipo de transporte público (2) | |
| Distancia recorrida en el medio de transporte 2 (km) | |
| Tipo de transporte público (3) | |
| Distancia recorrida en el medio de transporte 3 (km) | |



Fase 2: Diagnóstico de situación

- **Entrevistas**
 - Para conocer en profundidad las motivaciones para elegir un modo de transporte al trabajo, las desventajas de otros y cómo ciertas ayudas podrían ser de su interés para cambiar de modo.
 - Dos tipos:
 - Entrevistas individuales:
 - Voluntarias y semidirigidas.
 - Se mantiene un diálogo sobre el modo de desplazamiento al trabajo donde se formulan preguntas abiertas.
 - Duran alrededor de media hora.
 - Los grupos focales:
 - Se emplean para probar ideas o propuestas, examinando las opiniones de un grupo de reducido tamaño.
 - El tamaño de los grupos varía entre 6 y 15 personas.



Fase 2: Diagnóstico de situación

- Finaliza con la redacción de las conclusiones y definición de líneas estratégicas de actuación.
- Realizar un análisis “DAFO”
- Mapa de situación:
 - balance social, económico y ambiental sobre accidentalidad,
 - emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero,
 - eficiencia energética o costes económicos externalizados.

Fase 3: Definición de objetivos

- Transporte (cambio modal, reducción del uso del vehículo privado, reducción del tiempo de viaje, etc.).
- Energéticos (reducción de consumos y sustitución de carburantes).
- Ambientales (reducción de emisiones de CO₂ y contaminantes).
- Económicos (racionalización del uso de modos de transporte).
- Sociales (seguridad vial, salud, inclusión social, accesibilidad).
- Cada uno de los objetivos específicos fijados debe poder ser medible
- Es necesario fijar los indicadores que determinarán cada uno de los objetivos.



Fase 4: Diseño del Plan

- Las acciones se pueden agrupar en 5 grandes bloques:
 - Gestión de los desplazamientos
 - Medidas organizativas
 - Gestión de vehículos
 - Gestión de distribución de mercancías.
 - Formación.
- Cuatro ejes de actuación:
 - Desplazamientos in itinere
 - Desplazamientos in misión
 - Nueva cultura de la movilidad
 - Eficiencia energética



Cuatro ejes de actuación

1. Desplazamientos in itinere
2. Desplazamientos in misión

Desplazamientos in itinere:

- Aparcabicis, difusión sistemas transporte público, solicitud mejoras a Ayuntamientos, talleres uso y reparación bicicletas
- Aplicación móvil de incentivos a la movilidad sostenible

Desplazamientos in misión:

- Videoconferencias, coordinación agendas y cambios organizativos, tarjetas transporte público, vehículos renting más ecológicos, formación en conducción eficiente
- Aplicación móvil para compartir coche.

3. Nueva cultura de la movilidad
4. Eficiencia energética

Nueva cultura de la movilidad:

- Mesa de la movilidad, coordinación y dinamización, información sobre movilidad sostenible
- Formación y sensibilización

Eficiencia energética:

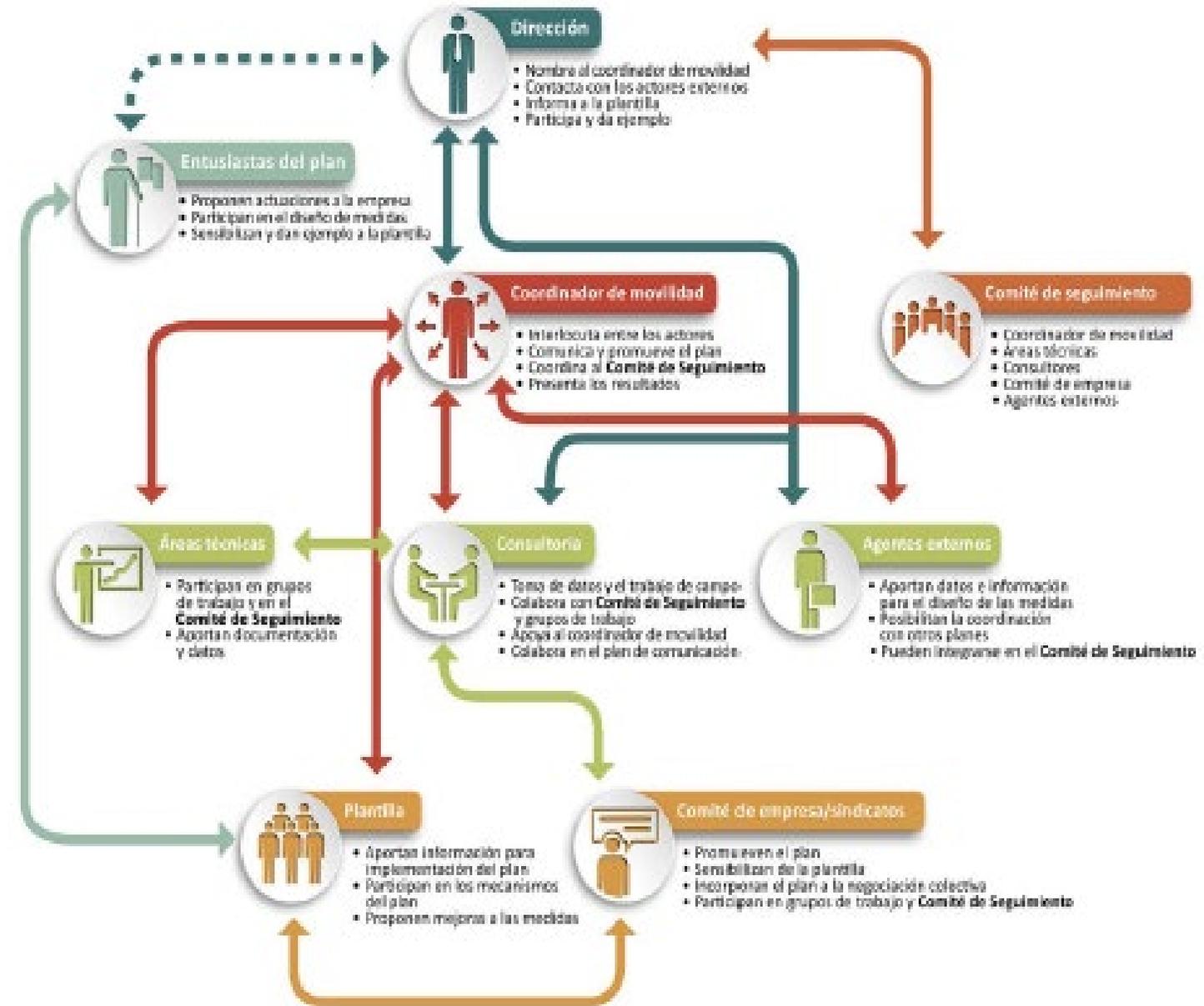
- Criterios de eficiencia energética en la adquisición de vehículos
- Conducción eficiente

Fase 5: Implantación

Fase 6: Seguimiento y Evaluación

- Indicadores.
- La evaluación debe incluir:
 - cuantificación económica
 - cuantificación energética
 - valoración de los impactos sobre el medio ambiente
 - valoración de los impactos sobre la calidad de vida de los ciudadanos.

Fase 7: Retroalimentación y actualización





Acciones sobre la gestión de los desplazamientos

- Fomentar y facilitar el transporte público
- Promover el uso del coche compartido: Carpooling, Vanpooling, Carsharing
- Promover el transporte verde.
- Potenciar los modos saludables.

Acciones organizativas

- Medidas relativas a la gestión de los horarios.
- Medidas asociadas a las nuevas tecnologías
 - Teletrabajo.
 - Teleconferencia, videoconferencia o webconferencia
- Medidas sobre gestión del aparcamiento

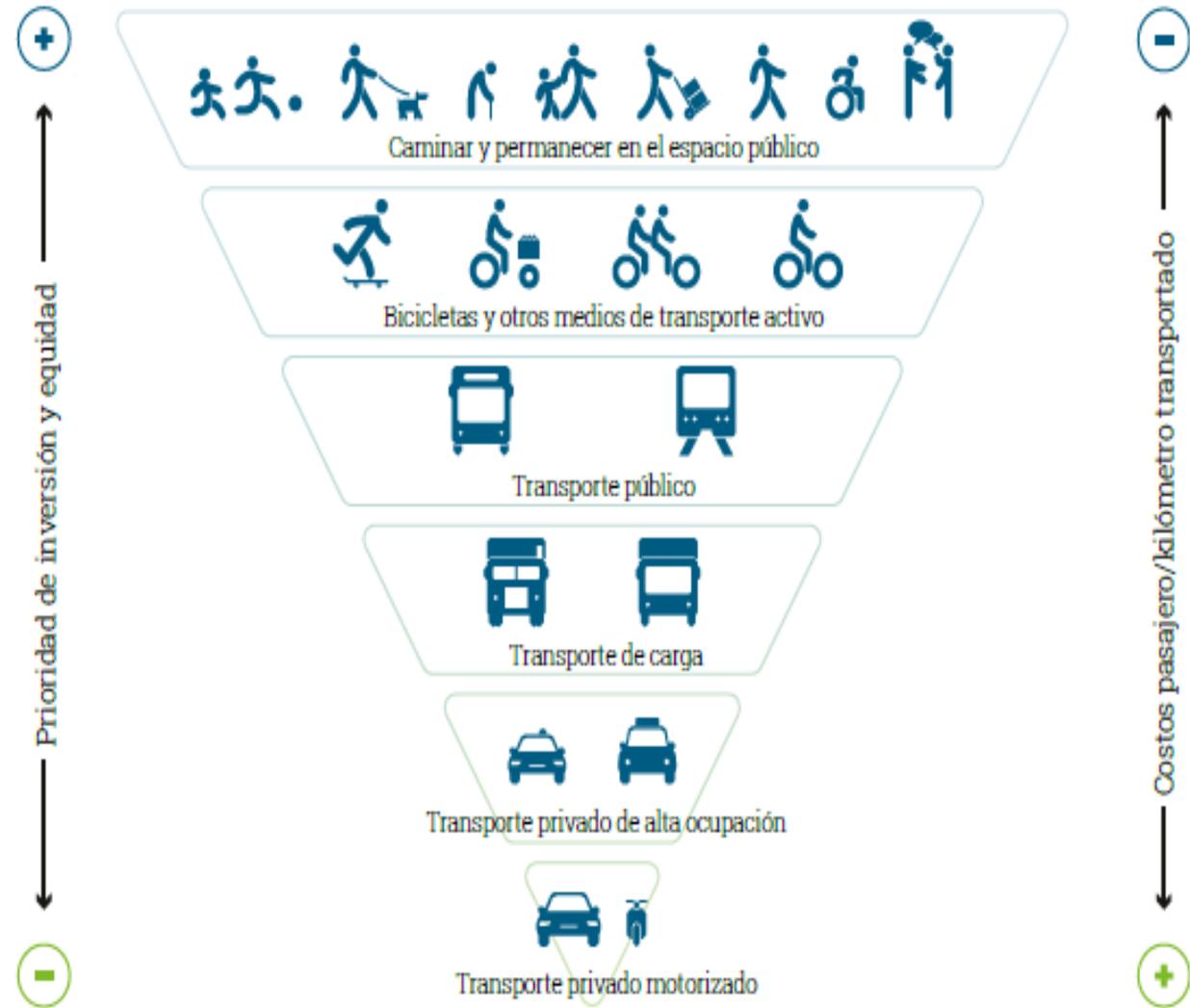
Acciones sobre la gestión de vehículos

- Mantenimiento
- Actualización de la flota
- Establecer ayudas, económicas o técnicas.

Acciones sobre la gestión de la distribución de mercancías

Formación

- Desarrollo de campañas de sensibilización
- Desarrollo de cursos de conducción eficiente y segura





| Indicadores | Estado Inicial | Tendencia deseable | Valor logrado | Indicadores relacionados |
|---|----------------|--------------------|---------------|--------------------------|
| 1. Reparto modal: <ul style="list-style-type: none">› Uso Coche› A pie› Bicicleta› Coche compartido› Coche multiusuario› Transporte público | | | | |
| 2. Usuarios mensuales del transporte público: <ul style="list-style-type: none">› Autobus› Tren | | | | |
| 4. Plazas de aparcamiento en el centro de trabajo <ul style="list-style-type: none">› Automóviles› Motos› Bicicletas› coche compartido | | | | |
| 5. Accidentes laborales de tráfico <ul style="list-style-type: none">› Número anual de accidentes in itinere› Número anual de accidentes en misión | | | | |
| 6. Calidad ambiental <ul style="list-style-type: none">› Niveles de ruido› Niveles de emisiones (NO_x, PM) | | | | |

***¡GRACIAS POR
ESCUCHARME!***