

Herramienta de Evaluación de las emisiones de CO₂ del Tráfico por Carretera (CO₂TA)

Eduardo González Fernández
Oficina Española de Cambio Climático

Taller de capacitación RIOCC
Cartagena de Indias, 16-18 de julio de 2013

Introducción

- Se presenta la herramienta **CO2TA**
- **Justificación** de la necesidad de la herramienta en su aplicación de procesos de **toma de decisiones en obras públicas lineales**
- **Metodología** utilizada por la herramienta
- **Uso** de la herramienta: variables de entrada y resultados
- **Casos prácticos**

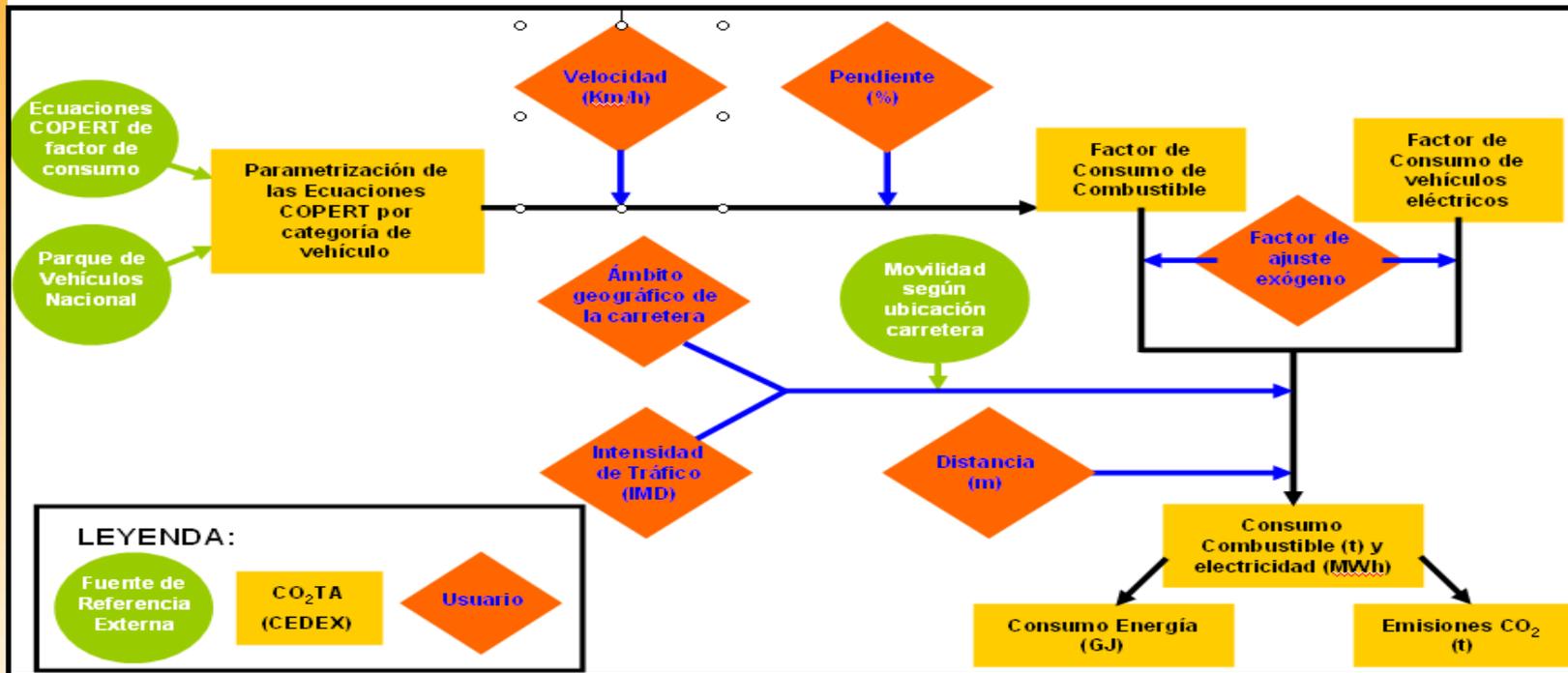
Justificación

- Surge de la necesidad de considerar la variable cambio climático en los procedimientos de **evaluación de impacto ambiental** de carreteras
- Permite seleccionar la alternativa con **menores emisiones de CO2** en su ciclo de vida.
- Permite seleccionar la alternativa con menores **consumos energéticos** y, por tanto, menores **costes asociados**
- Se ha desarrollado por CEDEX con participación:
 - DG Calidad Ambiental y Medio Natural (MAGRAMA) – órgano ambiental
 - DG Carreteras (Ministerio de Fomento) – órgano sustantivo
 - OECC (MAGRAMA)
- Se puede descargar en siguiente enlace
<http://webaux.cedex.es/CO2TA>

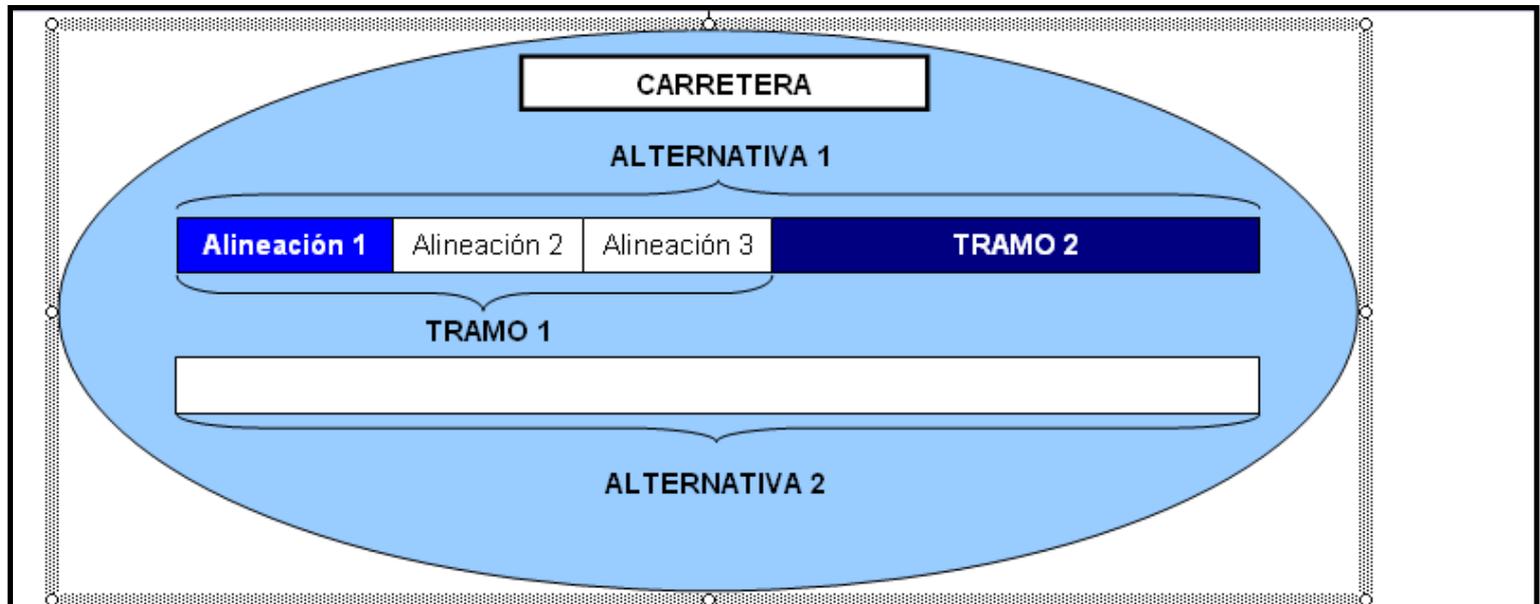
Metodología

- Su metodología está basada en el programa informático Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport (**COPERT 4**). Versión 9.1.
 - Metodología utilizada por España para el cálculo de emisiones del sector del “transporte por carretera”
- Las fuentes que alimentan el modelo son:
 - **Datos a introducir por usuario:** distancia, pendiente, IMD y velocidad
 - **Datos por defecto:** parque de vehículos, reparto de movilidad (representativos del caso español)
 - **Ecuaciones del modelo:** parametrización de las ecuaciones del COPERT a 7 tipos de vehículos

Esquema de la herramienta



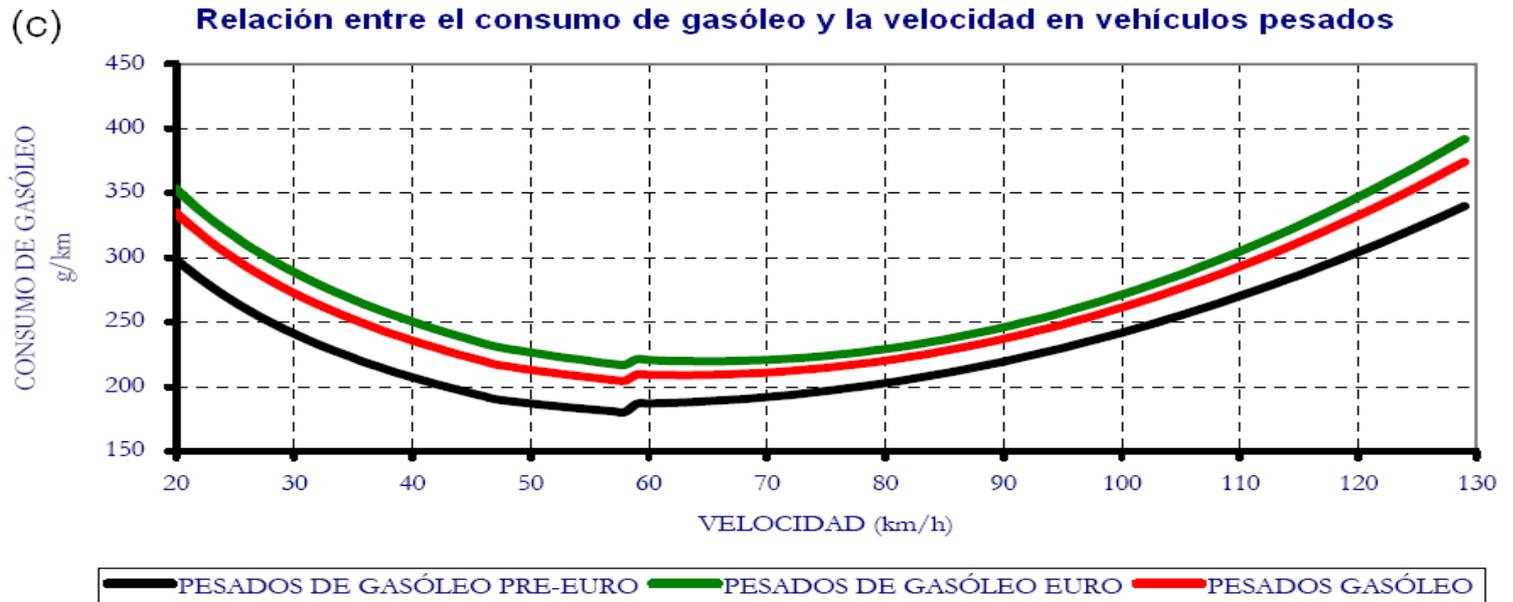
Tramo y alineación



Tramo: Intensidad de tráfico (IMD) y Velocidad (km/h)

Alineación: Pendiente (%) y Distancia (m)

Ejemplo fórmula COPERT

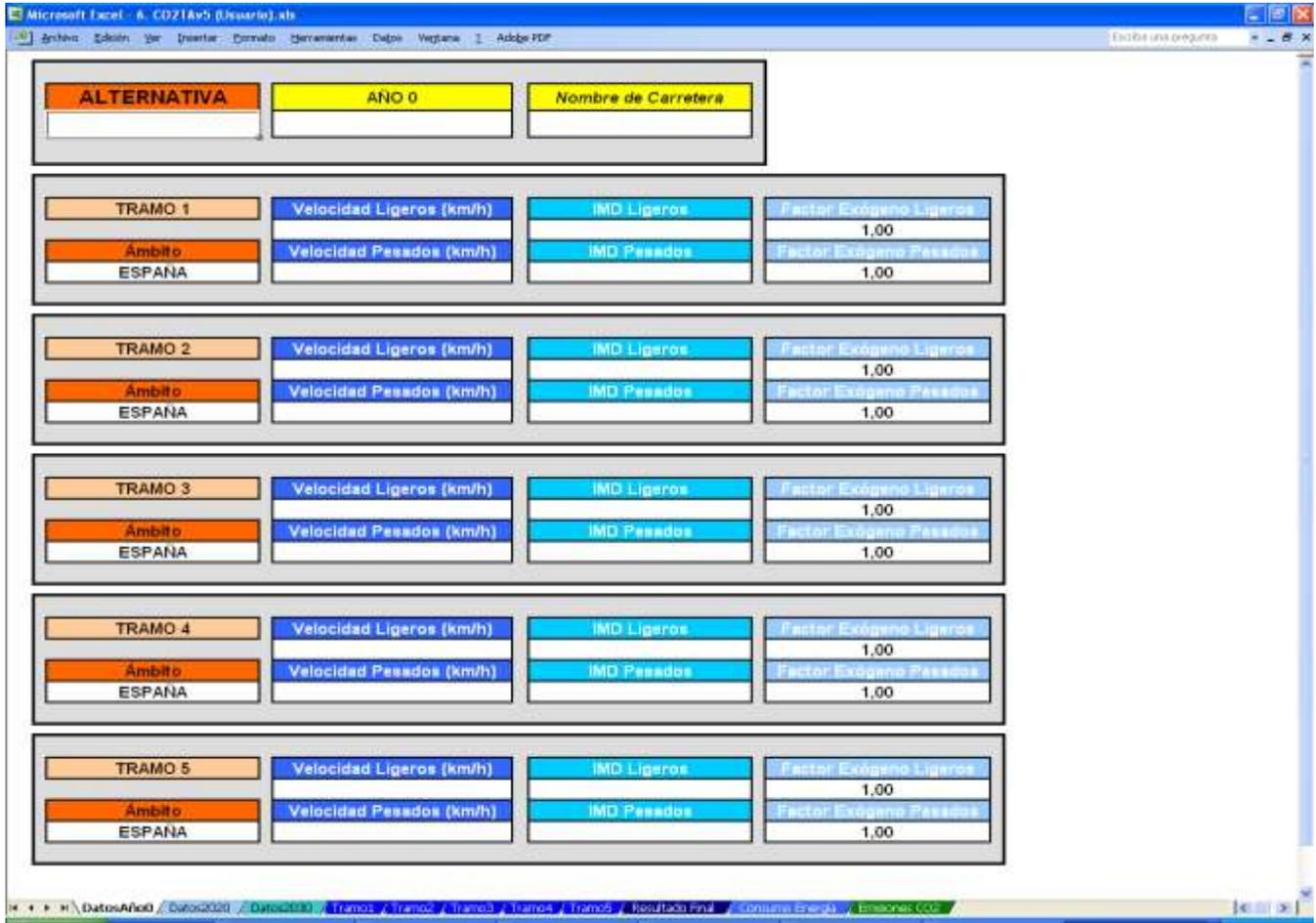


En el modelo COPERT existen tantas fórmulas como tipos de vehículos y características de la carretera: antigüedad, Peso Máximo Autorizado, porcentaje de carga, pendiente, etc. El modelo CO2TA utiliza sólo 7 fórmulas que se obtienen a partir de la **parametrización** de las fórmulas del COPERT

Categorías de vehículos

Vehículos ligeros	Motocicletas
	Turismos con motor de combustión interna
	Turismos híbridos
	Turismos eléctricos
	Furgonetas con motor de combustión interna
	Furgonetas eléctricas
Vehículos pesados	Camiones rígidos
	Camiones articulados
	Autobuses

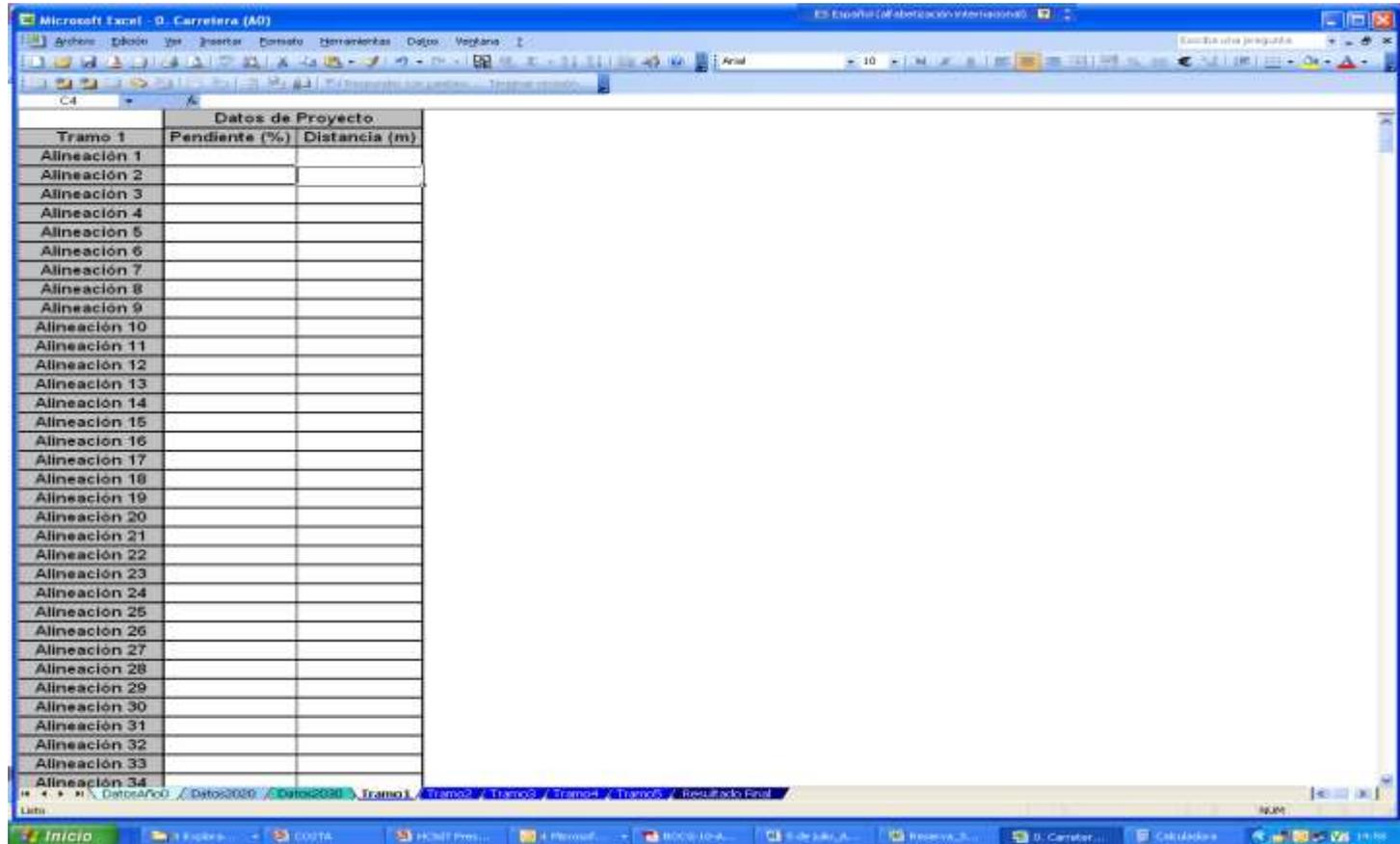
Datos de entrada - tramos



ALTERNATIVA	AÑO 0	Nombre de Carretera	
TRAMO 1	Velocidad Ligeros (km/h)	IMD Ligeros	Factor Exógeno Ligeros
Ámbito	Velocidad Pesados (km/h)	IMD Pesados	Factor Exógeno Pesados
ESPANA			1,00
TRAMO 2	Velocidad Ligeros (km/h)	IMD Ligeros	Factor Exógeno Ligeros
Ámbito	Velocidad Pesados (km/h)	IMD Pesados	Factor Exógeno Pesados
ESPANA			1,00
TRAMO 3	Velocidad Ligeros (km/h)	IMD Ligeros	Factor Exógeno Ligeros
Ámbito	Velocidad Pesados (km/h)	IMD Pesados	Factor Exógeno Pesados
ESPANA			1,00
TRAMO 4	Velocidad Ligeros (km/h)	IMD Ligeros	Factor Exógeno Ligeros
Ámbito	Velocidad Pesados (km/h)	IMD Pesados	Factor Exógeno Pesados
ESPANA			1,00
TRAMO 5	Velocidad Ligeros (km/h)	IMD Ligeros	Factor Exógeno Ligeros
Ámbito	Velocidad Pesados (km/h)	IMD Pesados	Factor Exógeno Pesados
ESPANA			1,00

5 tramos por cada alternativa

Datos de entrada - alineación



Datos de Proyecto		
Tramo 1	Pendiente (%)	Distancia (m)
Alineación 1		
Alineación 2		
Alineación 3		
Alineación 4		
Alineación 5		
Alineación 6		
Alineación 7		
Alineación 8		
Alineación 9		
Alineación 10		
Alineación 11		
Alineación 12		
Alineación 13		
Alineación 14		
Alineación 15		
Alineación 16		
Alineación 17		
Alineación 18		
Alineación 19		
Alineación 20		
Alineación 21		
Alineación 22		
Alineación 23		
Alineación 24		
Alineación 25		
Alineación 26		
Alineación 27		
Alineación 28		
Alineación 29		
Alineación 30		
Alineación 31		
Alineación 32		
Alineación 33		
Alineación 34		

200 alineaciones por cada tramo

Resultados

Se obtienen resultados de las siguientes variables entre año **0** y **2030**:

- **Consumo de combustible**, expresado en toneladas (t)
- **Consumo de Energía**, expresado en Gigajulios (GJ)
- **Emisiones de CO₂**, expresados en toneladas de CO₂ (tCO₂)
- **Consumo de electricidad de vehículos eléctricos**, expresado en Megavatios hora (MWh)

Se obtienen **resultados totales** y desagregados por **tramos** y **tipos de vehículos** (ligeros y pesados)

Resultados

Microsoft Excel - Copia de CO2TA (Calcula No blog)

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventanas Z

Esciba una pregunta

B3 =DatosAño0C4

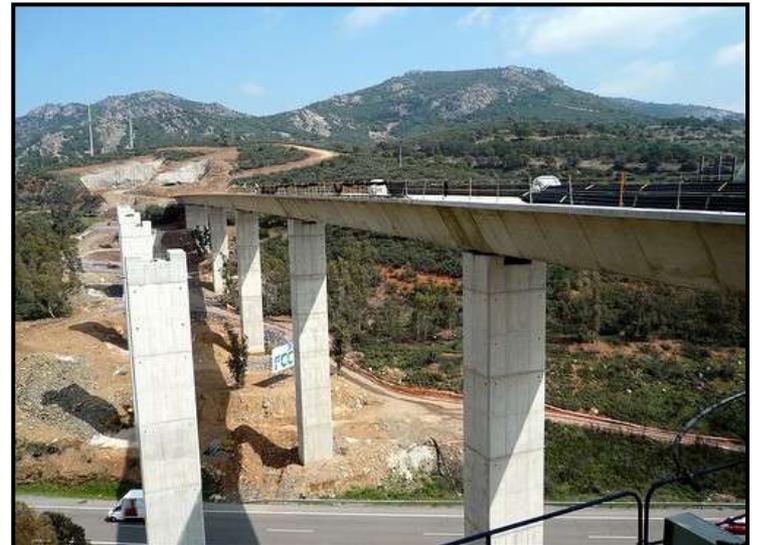
	Periodo "Año 0"-2020			Periodo 2021-2030			Total "Año 0"-2030		
	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
Total consumo de combustible (t)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total consumo de electricidad (MWh)	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo1	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo2	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo3	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo4	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Tramo5	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Total consumo de energía (GJ)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total emisiones (tCO2)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tramo5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Inicio Microsoft... Santa Elena... Calculadora Presentación... CUERPO PAZZI COTA B. Carretera... Copia de CO2... 13:18

Caso práctico CO2TA



- Ejemplo: Carretera de montaña

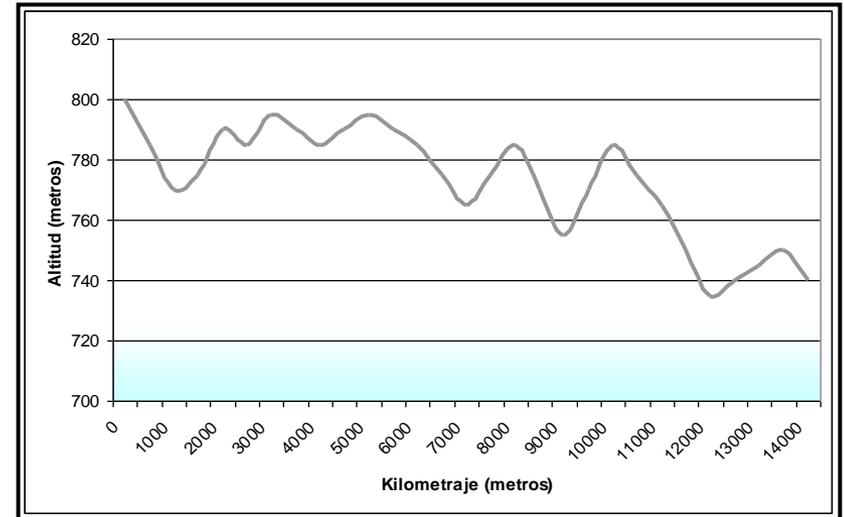


Ejemplo: Carretera de montaña



Caso práctico Carretera Montaña Alternativa 0

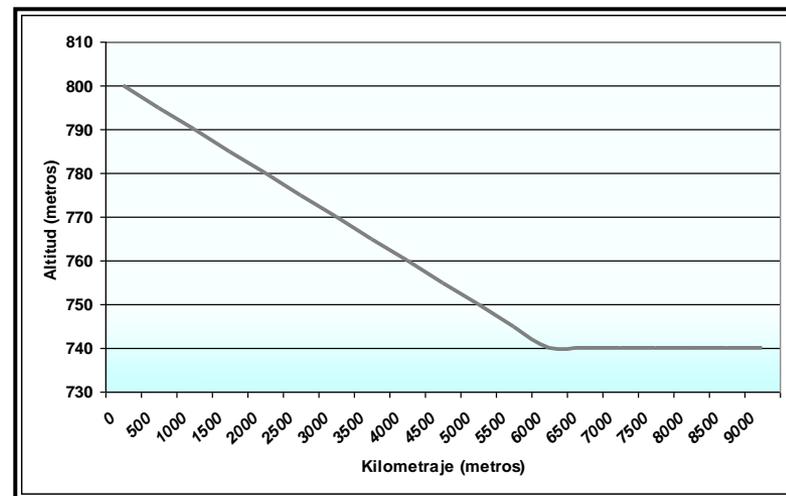
- **Datos generales:**
Autovía sobre el trazado anterior
Longitud: 14 km
IMD: 25.000
Inversión aprox: 170M€
- **Resultados:**
Emisiones (2014 2030): 540.000 TCO₂
Consumo combustible (2014 2030): 170.000 Ton
Costes consumo combustible (2014 2030): 136 Millones euros



Perfil Alternativa 0

Caso práctico Carretera Montaña Alternativa 1

- **Datos generales:**
Túneles y viaductos
Longitud: 9 km
IMD: 25.000
Inversión aprox: 220 Millones de euros
- **Resultados:**
Emisiones (2014 2030): 330.000 TCO₂
Consumo combustible (2014 2030): 105.000 Ton
Costes consumo combustible (2014 2030): 84 Millones de euros



Perfil alternativa 1

Comparación alternativas

- La alternativa 1 es mas costosa pero a 30 años presenta un 5% TIR considerando los ahorros públicos de combustible.
- Permite ahorrar 210 KTCO2 entre 2014 y 2030
- Otros beneficios...

Otros factores a considerar

- La huella de carbono en construcción (en curso)
- Seguridad, tiempo de tránsito y otros costes
- Costes de mantenimiento
- ...
- Co2ta permite identificar algunos de estos costes y las emisiones de CO2

!!! Muchas gracias !!!