

PLAN DE MOVILIDAD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA. CAMPUS DE BELLATERRA

EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL



MESA DE LA MOVILIDAD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

Plan de Movilidad de la Universidad Autónoma de Barcelona. Campus de Bellaterra

Lluís Ferrer i Caubet, rector de la UAB

Manel Nadal i Farreras, secretario para la Movilidad de la Generalitat de Catalunya

Dirección técnica:

Rafael Requena Valiente, gestor de la movilidad de la UAB

Lluís Alegre Valls, jefe del servicio de movilidad del ATM

Miguel A. Dombritz Lozano, responsable de movilidad y grandes infraestructuras del DPTOP

Maite Pérez Pérez, jefe del área de movilidad del IERMB

Colaboración técnica:

Equipo del **Instituto de Estudios Regionales y Metropolitanos de Barcelona (IERMB)**

Asesoramiento:

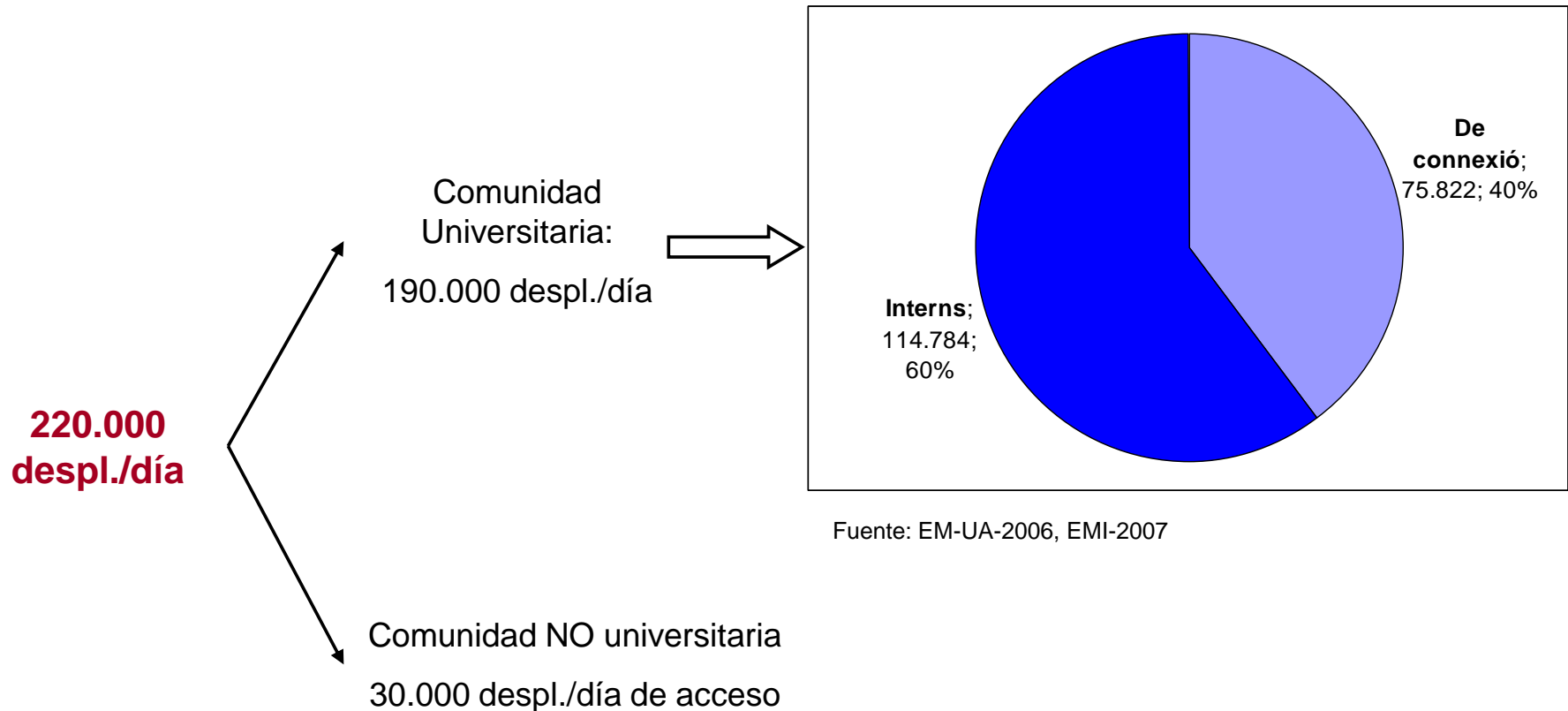
Carme Miralles-Guasch, Departamento de Geografía de la UAB

Noviembre 2008

■ Diagnos ambiental y social del plan	4
■ Diagnos de la caracterización de los desplazamientos.....	5
■ Diagnos de los impactos de la movilidad.....	7
□ Contaminación atmosférica.....	7
□ Contaminación acústica	8
□ Apropiación del espacio por parte de las infraestructuras viarias.....	9
■ Avaluación ambiental y social de los escenarios objetivo del plan.....	10
□ Emisiones.....	12
□ Costes.....	14
□ Consumo energético.....	16
□ Accidentalidad.....	17
□ Síntesis	18
■ Otros beneficios previstos	

DIAGNOSIS AMBIENTAL Y SOCIAL DEL PLAN

Diagnosis de los desplazamientos

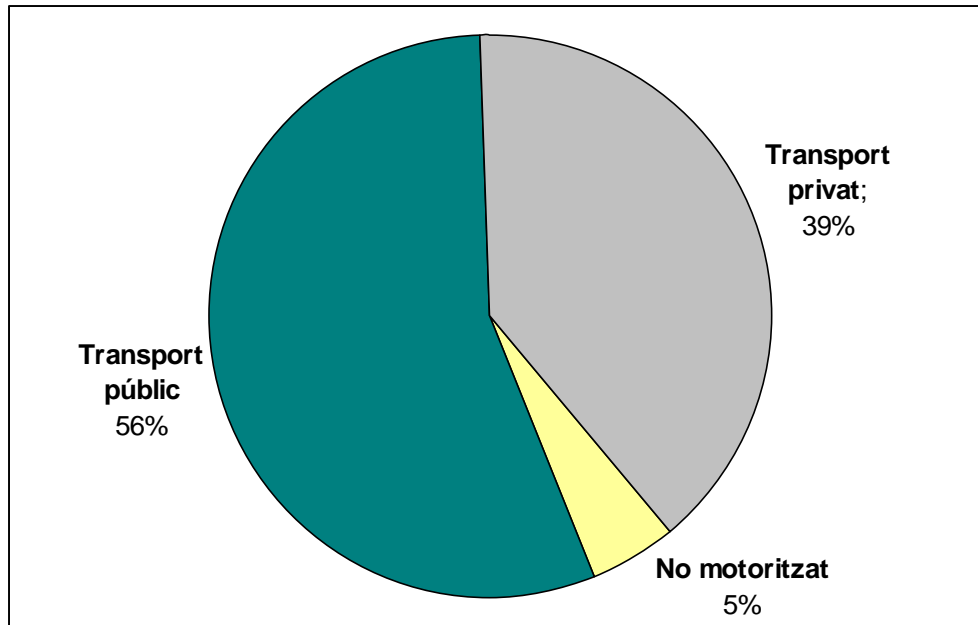


■ Reparto modal

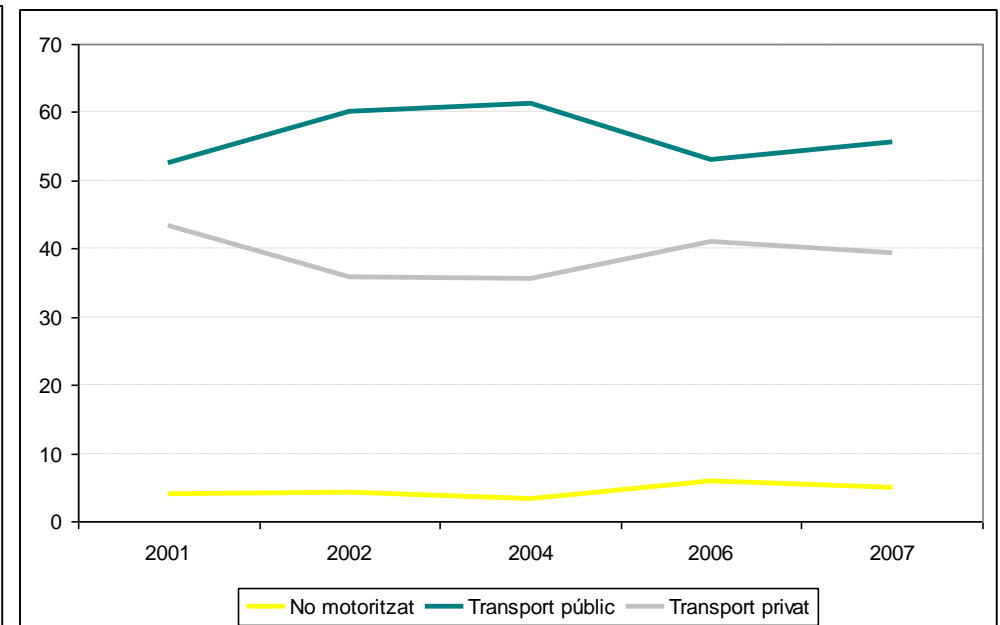
Desplazamientos de conexión. Comunidad Universitaria:
75.800 despl./día

DESPLAÇAMENTS TOTALS 220.000	DESPLAÇAMENTS COMUNITAT UNIVERSITÀRIA 190.000	De connexió 75.000
	DESPLAÇAMENTS COMUNITAT NO UNIVERSITÀRIA ?	Interns 114.000
		De connexió 30.000
		Interns ?

Reparto modal de los desplazamientos de acceso de la comunidad universitaria 2007.



Evolución del reparto modal de los desplazamientos de acceso de la comunidad universitaria. 2001-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de GEMOTT 2001, 2002, 2004. IERMB 2006, 2007.

Diagnosis de los impactos de la movilidad

Contaminación atmosférica

Los efectos sobre la contaminación atmosférica que tienen los desplazamientos en el campus de Bellaterra de la UAB se han estimado en:

EMISSIONS 2006	Emissions NOx Kg	Emissions CO2 Kg	Emissions Partícules Kg	Cost percebut €	Cost total €	Consum Energètic tep	Accidentalitat Cost Total milers €
Cotxe	72.274	18.616.149	4.380	81.035.000	109.506.757	6.570	1.851.759.259
Moto	435	312.951	261	1.680.664	3.969.844	116	431.351.120
Autobús	20.175	1.888.689	722	741.427	1.014.585	624	52.114.535
Tren	654	8.413	136	368.891	446.552	116	6.866.549
Total	93.537	20.826.202	5.499	83.825.982	114.937.738	7.427	2.342.091.464

Contaminación acústica

Eje Norte. En este vial se superan los valores de 60 dBA en la franja horaria de máxima concurrencia.

Eje central: En este vial también se superaban los valores de 60 dBA en la franja horaria de máxima afluencia. En el Eje Central el ruido afecta en especial la biblioteca de Ciencias Sociales y en menor medida al resto del edificio de Ciencias y Letras.

Eje Medicina-Vila Universitaria Presentaba problemas de ruido durante todo el día. Las principales causas se debían al pavimento no asfáltico y a las vibraciones y reverberación que se genera bajo los puentes.

Viviendas de las Cases Sert más próximas a la vía de FGC. Estas viviendas se ven afectadas por el ruido provocado por el paso de los trenes. Los valores medidos en las fachadas de las primeras casas al pasar el ferrocarril son de unos 77 Dba.

Apropiación del espacio por parte de las infraestructuras viarias

El viario y las zonas de aparcamiento representan el 35% del suelo total del campus.

Usos del sòl	Superfície (ha)	%
Espai edificat	25,0	34,2
Zona esportiva	2,3	3,1
Vial	16,0	21,9
Aparcament	9,6	13,2
Via del tren	1,3	1,7
Espai urbanitzat no edificat	18,9	25,9
Urbanitzat	73,1	100
Superfície total	262,6	

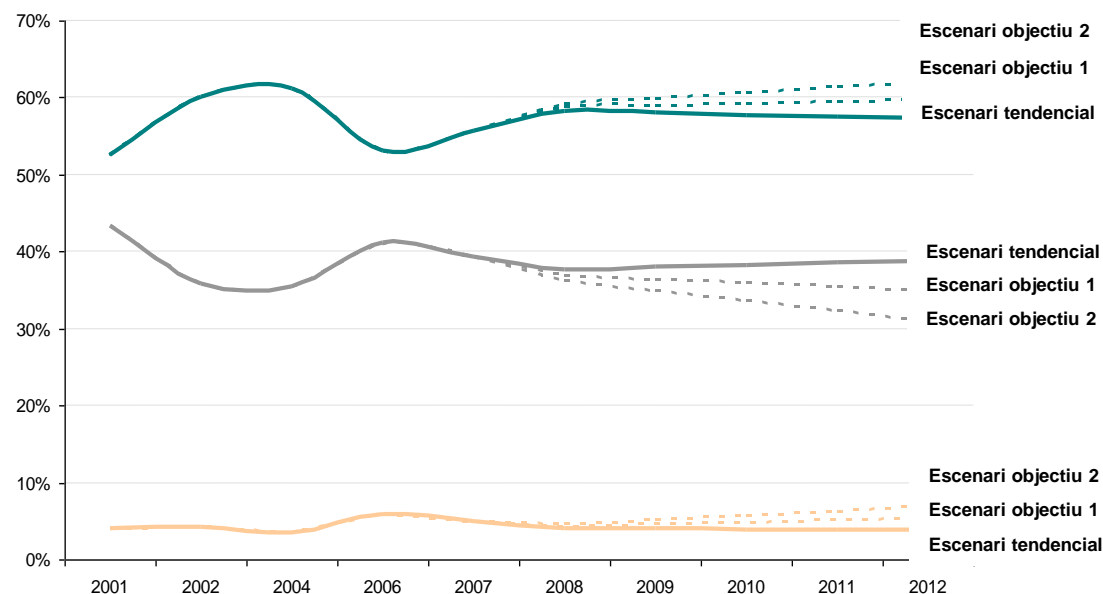
EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE LOS ESCENARIOS OBJETIVO DEL PLAN

Evaluación ambiental y social del plan

En la etapa de objetivos y escenarios de movilidad del plan de movilidad se definen dos escenarios futuros, en función de su consecución.

La evaluación ambiental y social se realiza para los dos escenarios.

	Escenari tendencial	Escenari Objectiu 1	Escenari Objectiu 2
No motoritzat	3,9%	5,4%	6,9%
Mode públic	57,2%	59,7%	62,1%
Mode privat	38,9%	34,9%	30,9%
Total	100,0%	100,0%	100,0%



Escenario objetivo 1. Emisiones (NOx, CO2 y Partículas).

CÀLCUL ESTIMATIU DE LES EMISSIONS ANUALS SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

NOx	EMISSIONS Tendencial 2012	km anuals recorreguts (1)	emissions NOx (gNOx/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions NOx Kg
	Cotxe	115.581.327	0,66	1	76.284
Moto	3.058.438	0,15	1	459	
Autobús*	2.347.010	10,34	1	24.268	
Tren**	778.490	1,01	1	786	
Tramvia**		1,01	1	0	
TOTAL					101.797

NOx	EMISSIONS 2012 Objectiu 1	km anuals recorreguts (1)	emissions NOx (gNOx/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions NOx Kg
	Cotxe	103.745.598	0,66	0,62	42.285,1
Moto	2.745.249	0,15	1,00	411,8	
Autobús*	2.446.486	10,34	0,51	12.844,8	
Tren**	811.486	1,01	1,00	819,6	
Tramvia**		1,01		0,0	
TOTAL					56.361,3

Per motors i mobilitat tendencial
Reducció velocitat

NOx	ESTALVI Kg NOx
	33998,5
47,0	
11423,3	
-33,3	
0,0	
TOTAL	45435,5
% ESTALVIAT	-44,6%

CO2	EMISSIONS Tendencial 2012	km anuals recorreguts (1)	emissions CO2 (gCO2/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions CO2 Kg
	Cotxe	115.581.327	170	1	19648825,6
Moto	3.058.438	108	1	330311,3	
Autobús*	2.347.010	968	1	2271905,5	
Tren**	778.490	13	1	10120,4	
Tramvia**		13	1	0,0	
TOTAL					22.261.163

CO2	EMISSIONS 2012 Objectiu 1	km anuals recorreguts (1)	emissions CO2 (gCO2/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions CO2 Kg
	Cotxe	103.745.598	170	0,74	12.967.733
Moto	2.745.249	108	1,00	296.487	
Autobús*	2.446.486	968	0,74	1.741.259	
Tren**	811.486	13	1,00	10.549	
Tramvia**		13		0,0	
TOTAL					15.016.028,3

Per Biodiesel
Reducció velocitat
Eficiència motors

CO2	ESTALVI Kg CO2
	6681092,8
33824,5	
530646,1	
-428,9	
0,0	
TOTAL	7245134,4
% ESTALVIAT	-32,5%

Partícules	EMISSIONS Tendencial 2012	km anuals recorreguts (1)	emissions Partícules (gPM/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions Partícules Kg
	Cotxe	115.581.327	0,04	1	4623,3
Moto	3.058.438	0,09	1	275,3	
Autobús*	2.347.010	0,37	1	868,4	
Tren**	778.490	0,21	1	163,5	
Tramvia**		0,21	1	0,0	
TOTAL					5.930

Partícules	EMISSIONS 2012 Objectiu 1	km anuals recorreguts (1)	emissions Partícules (gPM/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions Partícules Kg
	Cotxe	103.745.598	0,04	0,65	2.677,4
Moto	2.745.249	0,09	1,00	247,1	
Autobús*	2.446.486	0,37	0,53	480,2	
Tren**	811.486	0,21	1,00	170,4	
Tramvia**		0,21	1	0,0	
TOTAL					3.575,0

Per motors i mobilitat tendencial
Reducció velocitat

Partícules	ESTALVI Kg Partícules
	1945,9
28,2	
388,2	
-6,9	
0,0	
TOTAL	2355,4
% ESTALVIAT	-39,7%

Escenario objetivo 2. Emisiones (NOx, CO2 y Partículas).

CÀLCUL ESTIMATIU DE LES EMISSIONS ANUALS SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

NOx	EMISSIONS	km anuals recorreguts (1)	emissions NOx (gNOx/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions NOx Kg
	Tendencial 2012				
	Cotxe	115.581.327	0,66	1	76.284
	Moto	3.058.438	0,15	1	459
	Autobús*	2.347.010	10,34	1	24.268
	Tren**	778.490	1,01	1	786
	Tramvia**		1,01	1	0
TOTAL					101.797

NOx	EMISSIONS	km anuals recorreguts (1)	emissions NOx (gNOx/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions NOx Kg
	2012 Objectiu 2				
	Cotxe	91.909.870	0,66	0,62	37.461
	Moto	2.432.059	0,15	1,00	365
	Autobús*	2.545.961	10,34	0,51	13.367
	Tren**	844.481	1,01	1,00	853
	Tramvia**		1,01	1	0
TOTAL					52.046

NOx	ESTALVI Kg NOx	
	38.823	
	94	
	10.901	
	-67	
0		
TOTAL		49.751
% ESTALVIAT		-48,9%

Per motors i mobilitat tendencial
Reducció velocitat

CO2	EMISSIONS	km anuals recorreguts (1)	emissions CO2 (gCO2/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions CO2 Kg
	Tendencial 2012				
	Cotxe	115.581.327	170	1	19.648.826
	Moto	3.058.438	108	1	330.311
	Autobús*	2.347.010	968	1	2.271.906
	Tren**	778.490	13	1	10.120
	Tramvia**		13	1	0
TOTAL					22.261.163

CO2	EMISSIONS	km anuals recorreguts (1)	emissions CO2 (gCO2/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions CO2 Kg
	2012 Objectiu 2				
	Cotxe	91.909.870	170	0,74	11.488.320
	Moto	2.432.059	108	1,00	262.662
	Autobús*	2.545.961	968	0,74	1.812.060
	Tren**	844.481	13	1,00	10.978
	Tramvia**		13	1	0
TOTAL					13.574.021

CO2	ESTALVI Kg CO2	
	8.160.506	
	67.649	
	459.845	
	-858	
0		
TOTAL		8.687.142
% ESTALVIAT		-39,0%

Per Biodiesel
Reducció velocitat
Eficiència motors

Partícules	EMISSIONS	km anuals recorreguts (1)	emissions Partícules (gPM/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions Partícules Kg
	Tendencial 2012				
	Cotxe	115.581.327	0,04	1	4.623
	Moto	3.058.438	0,09	1	275
	Autobús*	2.347.010	0,37	1	868
	Tren**	778.490	0,21	1	163
	Tramvia**		0,21	1	0
TOTAL					5.930

Partícules	EMISSIONS	km anuals recorreguts (1)	emissions Partícules (gPM/veh-km)	coeficient corrector (2)	Emissions Partícules Kg
	2012 Objectiu 2				
	Cotxe	91.909.870	0,04	0,65	2.372
	Moto	2.432.059	0,09	1,00	219
	Autobús*	2.545.961	0,37	0,53	500
	Tren**	844.481	0,21	1,00	177
	Tramvia**		0,21	1	0
TOTAL					3.268

Partícules	ESTALVI Kg Partícules	
	2251,3	
	56,4	
	368,7	
	-13,9	
0,0		
TOTAL		2662,5
% ESTALVIAT		-44,9%

Per motors i mobilitat tendencial
Reducció velocitat

Escenario objetivo 1. Costes.

CÀLCUL ESTIMATIU DELS COSTOS ANUALS SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

Costos	COSTOS Tendencial 2012	km anuals recorreguts (1)	cost unitari passatger-km percebut	cost unitari passatger-km total	coeficient corrector (2)	Cost percebut €	Cost total €
	Cotxe		115.581.327	0,74	1,00	1	85.530.182
Moto		3.058.438	0,58	1,37	1	1.773.894	4.190.060
Autobús*		2.347.010	0,38	0,52	1	891.864	1.220.445
Ferroviari**		778.490	0,57	0,69	1	443.739	537.158
TOTAL						88.639.679	121.528.990

Cost Percebut	ESTALVI €
	8.758.439
181.650	
-37.801	
-18.807	
TOTAL	8.883.481
% ESTALVIAT	-10,0%

Costos	COSTOS 2012 Objectiu 1	km anuals recorreguts (1)	cost unitari passatger-km percebut	cost unitari passatger-km total	coeficient corrector (2)	Cost percebut €	Cost total €
	Cotxe		103.745.598	0,74	1,00	1	76.771.743
Moto		2.745.249	0,58	1,37	1	1.592.244	3.760.991
Autobús*		2.446.486	0,38	0,52	1	929.665	1.272.173
Ferroviari**		811.486	0,57	0,69	1	462.547	559.925
TOTAL						79.756.198	109.338.686

Cost Total	ESTALVI €
	11.835.729
429.069	
-51.727	
-22.767	
TOTAL	12.190.304
% ESTALVIAT	-10,0%

Escenario objetivo 2. Costes.

CÀLCUL ESTIMATIU DELS COSTOS ANUALS SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

Costos	COSTOS	km anuals recorreguts (1)	cost unitari passatger-km percebut	cost unitari passatger-km total	coeficient corrector (2)	Cost percebut €	Cost total €
	Tendencial 2012						
	Cotxe	115.581.327	0,74	1,00	1	85.530.182	115.581.327
	Moto	3.058.438	0,58	1,37	1	1.773.894	4.190.060
	Autobús*	2.347.010	0,38	0,52	1	891.864	1.220.445
	Ferrovitari**	778.490	0,57	0,69	1	443.739	537.158
	TOTAL					88.639.679	121.528.990

Cost Percebut	ESTALVI €
	363.300
	-75.602
	-37.615
TOTAL	17.766.961
% ESTALVIAT	-20,0%

Costos	COSTOS	km anuals recorreguts (1)	cost unitari passatger-km percebut	cost unitari passatger-km total	coeficient corrector (2)	Cost percebut €	Cost total €
	2012 Objectiu 2						
	Cotxe	91.909.870	0,74	1,00	1	68.013.304	91.909.870
	Moto	2.432.059	0,58	1,37	1	1.410.594	3.331.921
	Autobús*	2.545.961	0,38	0,52	1	967.465	1.323.900
	Ferrovitari**	844.481	0,57	0,69	1	481.354	582.692
	TOTAL					70.872.718	97.148.383

Cost Total	ESTALVI €
	858.139
	-103.455
	-45.534
TOTAL	24.380.607
% ESTALVIAT	-20,1%

Escenario objetivo 1. Consumo energético.

CÀLCUL ESTIMATIU DEL CONSUM ENERGÈTIC ANUAL SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

Consum Energètic	CONSUM ENERGÈTIC Tendencial 2012	km anuals recorreguts (1)	consum energètic (tep/1000-veh-h-km)	coeficient corrector (2)	Consum Energètic tep
Cotxe		115.581.327	0,06	1	6.935
Moto		3.058.438	0,04	1	122
Autobús*		2.347.010	0,32	1	751
Tren**		778.490	0,18	1	140
Tramvia**			0,18	1	0
TOTAL					7.948

Consum Energètic	CONSUM ENERGÈTIC 2012 Objectiu 1	km anuals recorreguts (1)	consum energètic (tep/1000-veh-h-km)	coeficient corrector (2)	Consum Energètic tep
Cotxe		103.745.598	0,06	0,95	5.913
Moto		2.745.249	0,04	1	110
Autobús*		2.446.486	0,32	0,95	744
Tren**		811.486	0,18	1	146
Tramvia**			0,18	1	0
TOTAL					6.913

Per eficiència motors

Consum Energètic	ESTALVI tep
	1021,38
	12,53
	7,31
	-5,94
	0,00
TOTAL	1035,28
% ESTALVIAT	-13,0%

Escenario objetivo 2. Consumo energético.

CÀLCUL ESTIMATIU DEL CONSUM ENERGÈTIC ANUAL SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

Consum Energètic	CONSUM ENERGÈTIC Tendencial 2012	km anuals recorreguts (1)	consum energètic (tep/1000-veh-km)	coeficient corrector (2)	Consum Energètic tep
Cotxe		115.581.327	0,06	1	6.935
Moto		3.058.438	0,04	1	122
Autobús*		2.347.010	0,32	1	751
Tren**		778.490	0,18	1	140
Tramvia**			0,18	1	0
TOTAL					7.948

Consum Energètic	CONSUM ENERGÈTIC Any 2012 Objectiu 2	km anuals recorreguts (1)	consum energètic (tep/1000-veh-km)	coeficient corrector (2)	Consum Energètic tep
Cotxe		91.909.870	0,06	0,95	5.239
Moto		2.432.059	0,04	1	97
Autobús*		2.545.961	0,32	0,95	774
Tren**		844.481	0,18	1	152
Tramvia**			0,18	1	0
TOTAL					6.262

Per eficiència motors

Consum Energètic	ESTALVI tep
	1.696
	25
	-23
	-12
	0
TOTAL	1.686
% ESTALVIAT	-21,2%

Escenario objetivo 1. Accidentalidad.

COSTOS EXTERNOS ANUALES: ACCIDENT SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

Accidentalitat (costos externs)	COSTOS EXTERNOS Tendencial 2012				
	km anuals recorreguts (1)	cost unitari (€/1000*veh-km)	coeficient corrector (2)	Cost Total milers €	
Cotxe	115.581.327	16,91	1	1.954.480.236	
Moto	3.058.438	148,86	1	455.279.073	
Autobús*	2.347.010	26,71	1	62.688.633	
Ferrocarril**	778.490	10,61	1	8.259.780	
TOTAL				2.480.707.722	

Accidentalitat (costos externs)	COSTOS EXTERNOS 2012 Objectiu 1				
	km anuals recorreguts (1)	cost unitari (€/1000*veh-km)	coeficient corrector (2)	Cost Total milers €	
Cotxe	103.745.598	16,91	1	1.754.338.067	
Moto	2.745.249	148,86	1	408.657.706	
Autobús*	2.446.486	26,71	1	65.345.632	
Ferrocarril**	811.486	10,61	1	8.609.863	
TOTAL				2.236.951.267	

Accidentalitat	ESTALVI milers €
	46.621.368
	-2.656.999
	-350.083
TOTAL	243.756.455
% ESTALVIAT	-9,8%

Escenario objetivo 2. Accidentalidad.

COSTOS EXTERNOS ANUALES: ACCIDENT SEGONS EL MODE DE TRANSPORT PEL PDE (segons dades 2006)

Accidentalitat (costos externs)	COSTOS EXTERNOS Tendencial 2012				
	km anuals recorreguts (1)	cost unitari (€/1000*veh-km)	coeficient corrector (2)	Cost Total milers €	
Cotxe	115.581.327	16,91	1	1.954.480.236	
Moto	3.058.438	148,86	1	455.279.073	
Autobús*	2.347.010	26,71	1	62.688.633	
Ferrocarril**	778.490	10,61	1	8.259.780	
TOTAL				2.480.707.722	

Accidentalitat (costos externs)	COSTOS EXTERNOS 2012 Objectiu 2				
	km anuals recorreguts (1)	cost unitari (€/1000*veh-km)	coeficient corrector (2)	Cost Total milers €	
Cotxe	91.909.870	16,91	1	1.554.195.897	
Moto	2.432.059	148,86	1	362.036.338	
Autobús*	2.545.961	26,71	1	68.002.631	
Ferrocarril**	844.481	10,61	1	8.959.946	
TOTAL				1.993.194.811	

Accidentalitat	ESTALVI milers €
	93.242.735
	-5.313.998
	-700.166
TOTAL	487.512.910
% ESTALVIAT	-19,7%

Síntesis

	2006	Escenari tendencial	Escenari objectiu 1	Escenari Objectiu 2
NOX	93.537 kg	101.797 kg	56.361 kg	52.046 kg
CO2	20.826.202 kg	22.261.163 kg	15.016.028 kg	13.574.021 kg
Partícules	5.499 kg	5.930 kg	3.575 kg	3.268 kg
Costos percebuts	83.825.982 €	88.639.649 €	79.756.198 €	70.872.718 €
Cost total	114.937738 €	121.528.990 €	109.338.686 €	97.148.383 €
Consum energètic	7.427 tep	7.948 tep	6.913 tep	6.262 tep
Accidentalitat	2.342.091.464 €	2.480.707.722 €	2.236.951.267 €	1.993.194.811€

Variació respecte l'escenari tendencial		
	Escenari objectiu 1	Escenari Objectiu 2
NOX	-44,6%	-48,9%
CO2	-32,5%	-39,0%
Partícules	-39,7%	-44,9%
Costos percebuts	-10,0%	-20,0%
Cost total	-10,0%	-20,1%
Consum energètic	-13,0%	-21,2%
Accidentalitat	-9,8%	-19,7%

OTROS BENEFICIOS PREVISTOS

• **Contaminación acústica y apropiación del espacio por parte de las infraestructuras viarias**

Reducción de los impactos mediante la ejecución de diversas medidas.

Pacificación del Eje Central

Estudio de un nuevo vial para acoger el tránsito de paso del Eje Norte

Desplegar una estrategia integral de aparcamiento