

## Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Castro Urdiales

*Excmo. Ayuntamiento de Castro Urdiales*



Ayuntamiento  Castro Urdiales

El presente informe fue realizado por el personal de la empresa Vectio Traffic Engineering, S.L. por encargo de la empresa Excmo. Ayuntamiento de Castro Urdiales. Los autores del presente proyecto fueron Carlos Suárez Vázquez (Director Técnico de la empresa Vectio, Ingeniero y Planificador de transportes), Jorge Luis Rodríguez Rodríguez (Ingeniero de Caminos Canales y Puertos), Ricardo de la Varga Prendes (Técnico de Simulación) y Ana Belén Alonso Fernández (Técnico delineante) durante los meses de Julio de 2012 a Octubre de 2013.

## Índice

A. INTRODUCCIÓN .....	15
1. Introducción .....	15
2. Objeto del estudio .....	17
B. DIAGNÓSTICO .....	20
3. Trabajos previos .....	20
3.1. Encuestas .....	23
3.1.1. Encuestas de preferencia revelada .....	24
3.1.2. Encuestas de preferencia declarada.....	24
3.1.3. Encuestas domiciliaria .....	25
3.1.4. Encuesta domiciliaria on line .....	28
3.1.5. Encuestas de interceptación .....	29
3.2. Aforos .....	31
3.3. Matrices de Giros .....	37
3.1. Jerarquización Vial .....	45
3.2. Inventario de anchos de calzadas .....	46
3.3. Simulación .....	47
Asignación a la red y calibración .....	47
4. Resultados de las encuestas .....	50
4.1. Encuestas de interceptación.....	50
4.1.1. Ocupación media de los vehículos .....	50
4.1.2. Origen/destino .....	51
4.1.3. Motivo de desplazamiento.....	57
4.1.4. Tipología de vehículos .....	58
4.2. Encuesta domiciliaria .....	58
4.2.1. Caracterización del encuestado.....	58
4.2.2. Valoración de servicio .....	66
4.2.3. Valoración de medidas .....	69

4.2.4. Desplazamientos medios .....	72
C. PROPUESTA DE ACTUACIÓN .....	80
5. Criterios de Reordenación.....	80
5.1. Zonificación.....	80
5.2. Señalización Vertical y Horizontal .....	81
5.3. Ajuste de las Dimensiones de los carriles.....	82
5.3.1. Vías unidireccionales.....	82
5.3.2. Vías de doble sentido de circulación. ....	83
5.4. Movilidad Ciclista y peatonal .....	84
5.4.1. Tipología de Vías ciclistas.....	85
5.4.2. El acondicionamiento de las intersecciones para las vías ciclistas 88	
5.4.2.1. Acondicionamiento de glorietas .....	88
Imagen 20. Carril bici exterior sobre la calzada de glorieta.....	88
5.4.2.2. Áreas de espera preferentes para los giros a izquierda... 89	
5.4.2.3. Paradas de autobús .....	90
5.4.3. Espacio peatonal .....	92
5.5. Intersecciones .....	94
5.6. Caminos Escolares .....	96
6. Propuesta de Actuación.....	97
6.1. Rediseño de la Ciudad de Castro Urdiales (Red de Itinerarios ciclistas y peatonales) .....	97
6.2. Caminos escolares .....	107
6.3. Estacionamientos .....	111
6.4. Seguridad Vial .....	116
6.4.1. Señalización horizontal y vertical .....	116
6.4.2. Control de la velocidad .....	117
6.5. Movilidad eléctrica.....	118
6.6. Transporte público .....	121

6.6.1.	Transporte Público Interurbano.....	121
6.6.1.1.	Conexión Castro Urdiales - Bilbao .....	121
6.6.2.	Conexión Castro Urdiales - Hospital de Laredo .....	125
6.6.3.	Transporte Público Urbano .....	126
6.7.	Medidas Complementarias a implantar .....	130
6.7.1.	El Coordinador de movilidad.....	130
6.8.	Coche compartido municipal ("Carsharing") .....	131
D.	PLANOS .....	133
E.	ANEJO 1. AFOROS .....	166
7.	Datos del aforo 01.....	166
7.1.	Volumen de vehículos – Total .....	167
7.1.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Total.....	168
7.2.	Volumen de vehículos – Sentido A .....	170
7.2.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido A .....	171
7.3.	Volumen de vehículos – Sentido B .....	172
7.3.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido B .....	173
7.4.	Clases de vehículos .....	174
7.4.1.	Esquema de clasificación FHWA .....	174
7.4.2.	Clases de vehículos absolutos.....	175
7.4.3.	Clases de vehículos porcentuales .....	176
7.4.4.	Gráficos de clases de vehículos.....	177
7.5.	Velocidades.....	178
8.	Datos del aforo 02.....	179
8.1.	Volumen de vehículos – Total .....	180
8.1.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Total.....	181
8.2.	Volumen de vehículos – Sentido A .....	183
8.2.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido A .....	184
8.3.	Volumen de vehículos – Sentido B .....	185
8.3.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido B .....	186

8.4. Clases de vehículos .....	187
8.4.1. Esquema de clasificación FHWA .....	187
8.4.2. Clases de vehículos absolutos.....	188
8.4.3. Clases de vehículos porcentuales .....	189
8.4.4. Gráficos de clases de vehículos.....	190
8.5. Velocidades.....	191
9. Datos del aforo 03.....	192
9.1. Volumen de vehículos – Total .....	193
9.1.1. Gráficos de volumen de vehículos –Total.....	194
9.2. Volumen de vehículos – Sentido A .....	196
9.2.1. Gráficos de volumen de vehículos –Sentido A .....	197
9.3. Volumen de vehículos – Sentido B .....	198
9.3.1. Gráficos de volumen de vehículos –Sentido B .....	199
9.4. Clases de vehículos .....	200
9.4.1. Esquema de clasificación FHWA .....	200
9.4.2. Clases de vehículos absolutos3 .....	201
9.4.3. Clases de vehículos porcentuales .....	202
9.4.4. Gráficos de clases de vehículos.....	203
9.5. Velocidades.....	204
10. Datos del aforo 04 .....	205
10.1. Volumen de vehículos – Total .....	206
10.1.1. Gráficos de volumen de vehículos –Total.....	207
10.2. Volumen de vehículos – Sentido A.....	209
10.2.1. Gráficos de volumen de vehículos –Sentido A .....	210
10.3. Volumen de vehículos – Sentido B.....	211
10.3.1. Gráficos de volumen de vehículos –Sentido B .....	212
10.4. Clases de vehículos.....	213
10.4.1. Esquema de clasificación FHWA .....	213
10.4.2. Clases de vehículos absolutos.....	214

10.4.3.	Clases de vehículos porcentuales .....	215
10.4.4.	Gráficos de clases de vehículos.....	216
10.5.	Velocidades .....	217
11.	Datos del aforo 05 .....	218
11.1.	Volumen de vehículos – Total .....	219
11.1.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Total.....	220
11.2.	Volumen de vehículos – Sentido A.....	222
11.2.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido A .....	223
11.3.	Volumen de vehículos – Sentido B.....	224
11.3.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido B .....	225
11.4.	Clases de vehículos.....	226
11.4.1.	Esquema de clasificación FHWA .....	226
11.4.2.	Clases de vehículos absolutos.....	227
11.4.3.	Clases de vehículos porcentuales .....	228
11.4.4.	Gráficos de clases de vehículos.....	229
11.5.	Velocidades .....	230
12.	Datos del aforo 06 .....	231
12.1.	Volumen de vehículos – Total .....	232
12.1.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Total.....	233
12.2.	Volumen de vehículos – Sentido A.....	235
12.2.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido A .....	236
12.3.	Volumen de vehículos – Sentido B.....	237
12.3.1.	Gráficos de volumen de vehículos –Sentido B .....	238
12.4.	Clases de vehículos.....	239
12.4.1.	Esquema de clasificación FHWA .....	239
12.4.2.	Clases de vehículos absolutos.....	240
12.4.3.	Clases de vehículos porcentuales .....	241
12.4.4.	Gráficos de clases de vehículos.....	242
12.5.	Velocidades .....	243

.....	243
F. CONTROL DE CALIDAD .....	245
13. Diseño y control del documento .....	245
13.1. Control de diseño .....	245
13.2. Control del documento técnico.....	246

## Índice de tablas de contenidos

Tabla 1. Ajuste del ancho de calzada en calles locales (1 sentido) .....	82
--	----

## Índice de imágenes

Imagen 1. Carril bici Parque de Amestoy. ....	15
Imagen 2. Aparcamiento para bicicletas en el Parque de Amestoy. ....	16
Imagen 3. Usuarios de bicicleta por el Paseo de Ostende. ....	17
Imagen 4. Jornada de participación social PMUS Castro Urdiales. ....	22
Imagen 5. Encuestadores planteando el cuestionario a los vecinos en las inmediaciones del Paseo de Luis Ocharán Mazas. ....	24
Imagen 6. Primera parte de la encuesta domiciliaria. ....	25
Imagen 7. Encuestadores planteando el cuestionario a los vecinos en las inmediaciones del Paseo de Luis Ocharán Mazas. ....	26
Imagen 8. Segunda parte de la encuesta domiciliaria .....	27
Imagen 9. Imagen del portal web municipal relativo al PMUS y encuesta web. ....	28
Imagen 10. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Carretera Sámano). ....	29
Imagen 11. Encuesta de interceptación diseñada para este estudio .....	30
Imagen 12. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Calle Silvestre Ochoa- Plaza de Toros). ....	30
Imagen 13. Técnico de Vectio procediendo a la calibración de aforador de tecnología rádar. ....	31
Imagen 14. Aforo de tubo neumático en la Calle Leonardo Rucabado. ....	32
Imagen 15. Aforo de tubo neumático en la Calle Silvestre Ochoa. ....	33
Imagen 16. Aforo de tubo neumático en la Calle Leonardo Rucabado (C/ A.Linares). ....	33
Imagen 17. Aforo de tubo neumático en la Calle Leonardo Rucabado (Estación de bus). ....	34
Imagen 18. Aforo de tubo neumático en la Carretera de Sámano (CC Eroski). ....	34
Imagen 19. Aforo Rádar instalado en el Paseo de Menéndez Pelayo. ....	35
Imagen 20. Detalles de los coeficientes de la estación de aforo S-15-1 (A-8- PK 146+430). ....	36
Imagen 21. Acceso desde la Calle Silvestre Ochoa hacia Calle de la Ronda y Calle Santander, intersección filmada con cámara de Visión artificial. ....	37

Imagen 22. Técnico de Vectio filmando la Calle de la Ronda. ....	38
Imagen 23. Intersección tipo glorita (Carretera a Sámano con Leonardo Rucabado) filmada con cámara de Visión artificial para estudiar la distribución del flujo vehicular en la misma y detalle del equipo. ....	40
Imagen 24. Intersección tipo glorita (Calle Silvestre Ochoa- entrada desde A-8) filmada con cámara de Visión artificial para estudiar la distribución del flujo vehicular en la misma y detalle del equipo. ....	41
Imagen 25. Intersección tipo glorita (Carretera a Sámano acceso a CC. Eroski) filmada con cámara de Visión artificial para estudiar la distribución del flujo vehicular en la misma y detalle del equipo. ....	42
Imagen 26. Acceso desde la Calle Sivestre Ochoa hacia Calle de la Ronda y Calle Santander, intersección filmada con cámara de Visión artificial. ....	43
Imagen 27. Acceso desde la Calle Sivestre Ochoa hacia Calle Leonardo Rucabado, intersección filmada con cámara de Visión artificial. ....	44
Imagen 28. Red digital editada urbana editada para el presente PMUS. .	47
Imagen 29. Detalle de Red digital editada (C/ La Ronda). ....	48
Imagen 30. Detalle de Red digital editada (C/ Silvestre Ochoa- entrada A-8). ....	49
Imagen 31. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Carretera Sámano). ....	51
Imagen 32. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Calle Silvestre Ochoa- Plaza de Toros). ....	54
Imagen 33. Sección tipo propuesta para vía bidireccional con banda de aparcamiento. ....	83
Imagen 34. Dimensiones requeridas para el tránsito de peatones. "Calmar del tráfico" Ministerio de Fomento. ....	92
Imagen 35. Dimensiones requeridas para el cruce de peatones. "Calmar del tráfico" Ministerio de Fomento. ....	93
Imagen 36. Meseta o plataforma elevada en intersección. P.lan Local de seguridad vial (Generalitat de Catalunya) ....	95
Imagen 37. Imagen Intersección (Bajada del Chorrillo con Venancio Bosco) con escasa seguridad tanto para el peatón como para los conductores. ....	95
Imagen 40. Infografía de ordenación del tráfico y aparcamiento en la Plazuela, eliminado el estacionamiento y delimitando físicamente la calzada de circulación vehicular. ....	99

Imagen 41. Infografía de ordenación del tráfico y aparcamiento en Santa María.....	100
□ Y finalizaría en la Calle Siglo XX que sería única y exclusivamente para uso peatonal permitiendo el acceso rodado únicamente a los vecinos.	
Imagen 43. Infografía del espacio abierto compartido en el entorno de la Iglesia del Sagrado Corazón. ....	101
Imagen 44. Infografía del espacio abierto compartido en la Bajada del Chorillo.....	102
Imagen 45. Infografía del eje propuesto en la Carretera de Sámano....	103
Imagen 45. Infografía del eje propuesto en la Calle Leonardo Rucabado. ....	104
Imagen 45. Infografía del eje propuesto en la Calle Menéndez Pelayo..	105
Imagen 45. Eje propuesto en la Calle Leonardo Rucabado.....	105
Imagen 46. Entorno de Colegio Público Miguel Hernández.....	107
Imagen 47. "Parada" del bus escolar en la Calle Leonardo Rucabado. ..	109
Imagen 48. "Parada" del bus escolar en la Iglesia del Sagrado Corazón. ....	109
Imagen 49. "Parada" del bus escolar en la Avenida Riomar. ....	110
Imagen 50. Estacionamiento no regulado en la Calle Lorenzo. ....	111
Imagen 51. Algunos ejemplos de infracciones en materia de estacionamiento (Calle de Arturo Duo Vital). ....	112
Imagen 52. Índice de rotación (Movimientos Vs Plazas) de las plazas en superficie reguladas por la OCA según mes del año y tipología de plaza. ....	113
Imagen 53. Análisis de ocupación de estacionamiento de las plazas en superficie reguladas por la OCA según mes del año y tipología de plaza. ....	114
Imagen 54. Análisis de ocupación de las plazas en superficie reguladas por la OCA según mes del año y tipología de plaza por los residentes.....	114
Imagen 55. Zonificación elaborado por Vectio para el tratamiento de datos municipales relativos a movilidad y propuesta para la regulación del estacionamiento de residentes. ....	115
Imagen 56. Distintos elementos de señalización horizontal y vertical... ..	116
Imagen 57. Detalle de las balizas luminosas proyectadas por Vectio en las turboglorietas de Castro Urdiales (Principado de Asturias).....	117
Imagen 58. Aparcamiento reservado para vehículos eléctricos, con punto de recarga. ....	118

Imagen 59. Ejemplo de motos eléctricas de Policías Locales. ....	120
Imagen 60. Autobuses de "Jiménez Dorado Autocares" que prestan el servicio Castro Urdiales- Bilbao. ....	121
Imagen 61. Línea A: Castro- Bilbao (Directo) y sus frecuencias. ....	122
Imagen 62. Demanda diaria de Pasajeros de las líneas urbanas. ....	123
Imagen 63. Frecuencias Líneas Castro-Laredo-Santander. ....	125
Imagen 64. Transporte Urbano de Castro Urdiales. ....	126
Imagen 65. Transporte Urbano de Castro Urdiales. ....	126
Imagen 66. Demanda diaria de Pasajeros de las líneas urbanas. ....	127

### Índice de gráficos

Gráfico 1. Ocupación media de los vehículos .....	50
Gráfico 2. Origen vehicular del acceso a Castro Urdiales (Carretera a Sámano).....	52
Gráfico 3. Origen vehicular del acceso a Castro Urdiales (Carretera a Sámano).....	53
Gráfico 4. Origen vehicular del acceso a Castro Urdiales (Carretera a Sámano).....	53
Gráfico 5. Origen vehicular del acceso a Castro por la Calle Silvestre Ochoa. ....	55
Gráfico 6. Origen vehicular del acceso a Castro por la Calle Silvestre Ochoa. ....	55
Gráfico 7. Origen vehicular del acceso a Castro por la Calle Silvestre Ochoa. ....	56
Gráfico 8. Motivo de desplazamiento en vehículo por Castro Urdiales.....	57
Gráfico 9. Motivo de desplazamiento en vehículo. Media España .....	57
Gráfico 10. Tipología de vehículos interceptados. ....	58
Gráfico 11. Edad de los encuestados .....	59
Gráfico 12. Tipo de residente. ....	59
Gráfico 13. Ocupación de los encuestados. ....	60
Gráfico 14. Disposición del carnet de conducir entre los encuestados.....	60
Gráfico 15. Tamaño unidad familiar. ....	61
Gráfico 16. Parque vehicular familiar.....	61
Gráfico 17. Lugar de residencia de los encuestados.....	62
Gráfico 18. Encuestados por Juntas Vecinales.....	62
Gráfico 19. Número de bicicletas por hogar.....	63
Gráfico 20. Número de bicicletas por hogar.....	63

Gráfico 21.Valoración del tráfico y la seguridad vial en Castro Urdiales...	66
Gráfico 22.Valoración de la situación del aparcamiento en Castro Urdiales. .....	67
Gráfico 23.Valoración de la situación del transporte urbano en Castro Urdiales. ....	68
Gráfico 24.Valoración de la situación del transporte interurbano en Castro Urdiales. ....	68
Gráfico 25.Motivo del desplazamiento. ....	72
Gráfico 26. Reparto modal.....	73
Gráfico 27.Destino del viaje. ....	73
Gráfico 28.Destino fuera de Castro. ....	74
Gráfico 29.Destino dentro de Castro. ....	74
Gráfico 30.Tiempo medio empleado en los desplazamientos más comunes. .....	75
Gráfico 31.Estacionamiento en el lugar de destino. ....	75
Gráfico 32.Motivo de no utilización del vehículo privado. ....	76
Gráfico 33.Motivo de no utilización del transporte público. ....	76
Gráfico 34.Motivo de no utilización de la bicicleta.....	77

# INTRODUCCIÓN

## A. INTRODUCCIÓN

### 1. Introducción

El incremento anual de movilidad en las ciudades, villas y pueblos, es un problema que patente en todos los núcleos urbanos de España. Los problemas asociados al uso excesivo del vehículo particular con un solo ocupante, tales como la ocupación de espacio, el costoso mantenimiento de los viales, la contaminación, el ruido o los altos costes de movilidad exigen soluciones que se presenten como una alternativa eficiente y beneficiosa para el conjunto de la sociedad. La mejor base para una gestión eficaz de la movilidad del municipio de Castro Urdiales, es un buen **diagnóstico** que permita obtener un conocimiento avanzado de las costumbres de **movilidad** de los ciudadanos de Castro Urdiales y que sirva de guía técnica para posteriores proyectos.

**Castro Urdiales**, municipio cántabro limítrofe con la Comunidad Autónoma del País Vasco genera al cabo del día gran número de viajes en vehículo privado, tanto de gente no residente en el municipio que realiza su actividad profesional en él, como de vecinos que, debido a la posición estratégica de la localidad, su proximidad al País Vasco y las infraestructura de las que dispone (principalmente la Autovía del Cantábrico A-8, conectando Castro Urdiales con Santander y Bilbao), reside en ella y trabaja fuera de ésta.



*Imagen 1. Carril bici Parque de Amestoy.*

En la actualidad el utilitario del vehículo motorizado particular en Castro Urdiales (con la problemática asociada de la OCA), depende en su mayoría de los aparcamientos en superficie. Lo que progresivamente hace que el coche gane posiciones mediante a otras formas de movilidad más sostenible: la peatonal, ciclista, o el transporte público.

La Movilidad Sostenible es una manera de desplazarse, de viajar, que tiene un profundo respeto por todos los vecinos y vecinas de las calles y carreteras. Este respeto debe ir dirigido a residentes, peatones, ciclistas, pasajeros del transporte público, así como a los demás conductores. Se debe ser consciente de que la **sostenibilidad** no sólo es **ambiental**, si no también es **social**; debemos valorar las consecuencias sociales del modelo de movilidad que este tiene sobre los vecinos de Castro Urdiales (accesibilidad, salud, convivencia, etc...)



*Imagen 2. Aparcamiento para bicicletas en el Parque de Amestoy.*

Una correcta **gestión de la movilidad** en un municipio como Castro Urdiales debería tener como objetivo el fomento de esos medios de movilidad más sostenibles y procurar la “convivencia” del vehículo privado con éstos, de modo que el crecimiento económico que se ha producido en Castro Urdiales en los últimos años no sea incompatible con el respeto al medio ambiente, la cohesión social y en definitiva con la calidad de vida de los vecinos.

## 2. Objeto del estudio

El objetivo de este estudio es la de proveer el asesoramiento necesario a los gestores del Ayuntamiento de Castro Urdiales para la reordenación del tráfico y el **fomento de la movilidad sostenible** en el municipio. En una primera fase se realizará un diagnóstico de movilidad del municipio de Castro Urdiales que permita conocer la situación de partida de cara a, en una fase posterior, identificar y desarrollar acciones que contribuyan a mejorar el tráfico y la movilidad en el casco urbano del municipio.

Una vez identificados éstos, Vectio ha desarrollado una **Red de Itinerarios Peatonales y Ciclistas de Castro Urdiales**, de manera que constituyan una solución global de movilidad urbana alternativa al uso del vehículo particular. El objetivo de dichos diseños es que dichas redes comuniquen los principales centros de generación y atracción de movilidad (centros escolares, dependencias municipales, centros deportivos, centros sanitarios, etc.....).



*Imagen 3. Usuarios de bicicleta por el Paseo de Ostende.*

Dichos itinerarios constituye una **solución integral de movilidad urbana sostenible para Castro Urdiales**, quedando incorporados a dichos itinerarios **medidas de calmado de tráfico** como:

- Correcta señalización vertical y horizontal.
- Pavimentos adecuados a cada itinerario según uso.
- Dimensionamientos estrictos de sección.
- Tratamientos específico de la cota calzada de rodadura y aceras peatonales,
- Etc.....

Así mismo se analizará y diagnosticará las siguientes áreas intentando una gestión de las mismas más óptima y sostenible:

- Análisis exhaustivo del tráfico rodado de la red viaria, identificando los puntos de mayor congestión, los accesos y los cruces más conflictivos, así como las velocidades de uso de los viales que llevan asociada una mayor inseguridad).
- Estacionamientos (OCA).
- Seguridad Vial (señalización vertical y horizontal y otros elementos).
- Transporte Público (Urbana e interurbano).

# DIAGNÓSTICO

## B. DIAGNÓSTICO

### 3. Trabajos previos

---

Para la realización del presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) de Castro Urdiales se han realizado los siguientes **trabajos de campo**:

- Referente a **encuestas**:
  - Diseño de encuestas domiciliarias y de intercepción (vehículo privado).
  - Diseño de encuestas web.
  - Realización de 1135 encuestas domiciliarias (819 presenciales y 316 web).
  - Realización de 241 encuestas de interceptación vehicular.
  - Tratamiento y análisis de resultados de las encuestas.
  
- Con los **datos de tráfico**:
  - Recopilación de los datos de aforos locales, autonómicos y estatales.
  - Instalación de **6 estaciones de aforo de tráfico** (tecnología neumático, radar y cámara de visión artificial) necesarios para completar los anteriores, cara a la construcción del modelo digital de tráfico de Castro Urdiales.
  - Filmación de **23 intersecciones** con cámaras de visión artificial y vídeo.
  - Tratamiento y análisis de resultado de los aforos.
  - Modelo de evolución anual del tráfico en el entorno del área de Castro Urdiales.
  - Obtención de factores de calibración de aforos (mensual, fin de semana).
  
- Construcción de las **Matrices de viajes** mediante los siguientes métodos:

- Zonificación de la ciudad de Castro Urdiales y su área de influencia (pedanías y localidades cercanas);
- Calibración de las matrices (Método Furness).
- Construcción del **Modelo Digital de Tráfico de Castro Urdiales** con el simulador AIMSUN. Para ello se ha procedido a la digitalización de todos viales primarios y secundarios del área a analizar.
- Ajuste de matriz con procedimientos matemático internos del simulador de tráfico Aimsun.
  
- Con los **datos de transporte público**:
  - Análisis de las características particulares de los servicios de transporte público de Castro Urdiales.
  - Análisis de rutas y horarios, problemas de servicios y tiempos de comunicación.
  - Recopilación de datos sobre ubicación de cabeceras, rutas, horarios, frecuencias y recorrido de las líneas actuales.
  
- Con los datos de estacionamiento:
  - Recopilación y análisis de datos sobre los datos de OCA municipal.
  - Análisis de la oferta y demanda de los aparcamientos del municipio.
  
- Participación de la Ciudadanía de Castro Urdiales:
  - Reuniones con los técnicos municipales (área de urbanismo y Policía Local).
  - Presentación pública del proyecto a la Ciudadanía<sup>1</sup>.
  - Reuniones con los grupo políticos con representación en el Ayuntamiento de Castro Urdiales<sup>2</sup>.
  - Jornadas de participación con los grupos sociales de Castro Urdiales<sup>3</sup>.
  - Recopilación de sugerencias de los vecinos y de los grupos sociales y políticos de Castro Urdiales.

---

<sup>1</sup> Centro Cultural la Residencia, Castro Urdiales 24 de Agosto de 2012.

<sup>2</sup> Ayuntamiento de Castro Urdiales, Castro Urdiales mes de Agosto de 2012.

<sup>3</sup> Centro Cultural la Residencia, Castro Urdiales 13 de Septiembre de 2012.



*Imagen 4. Jornada de participación social PMUS Castro Urdiales<sup>4</sup>.*

A estos trabajos campo, hay que sumar la recogida de información relativa al municipio, y la portada por el propio Ayuntamiento de Castro Urdiales, principalmente:

- “Actualización del modelo de ordenación del tráfico y aparcamientos en Castro Urdiales (Universidad de Cantabria 2004)”.
- Cartografía Municipal: casco urbano (Escala 1/500) y pedanías (Escala 1/1000).
- Listado de Calle Municipales.
- Aparcamientos. Número de estacionamientos regulados con OCA (zona roja, azul y verde), zonas de carga y descarga.
- Datos relativos a la existencia y demanda de transporte público (paradas de autobuses, paradas de taxi, etc...).
- Otros datos relativos a las zonas escolares, centros de salud, etc...

---

<sup>4</sup> Centro Cultural la Residencia, Castro Urdiales 24 de Agosto de 2012.

### 3.1. Encuestas

El PMUS de la Ciudad de Castro Urdiales ha tenido su base en el conocimiento social y hábitos de movilidad actuales del área urbana de la localidad, por lo que Vectio realizó de una potente campaña de encuestación.

Las fases de las encuestas han sido:

- Diseño de la encuesta.
- Difusión y recogida.
- Compilación.
- Memoria de encuestas.

El conocimiento de los viajeros (vehículo privado, sistemas de transporte público y movilidad peatonal y ciclista) del área urbana de Castro Urdiales y sus desplazamientos por la ciudad han constituido la base para la redacción del plan de movilidad. Con ellas se ha identificado el origen y destino de sus viajes más cotidianos, sus perfiles socioeconómicos, sensibilidad al tiempo, etc.... Todo esto ha permitido conocer las necesidades reales de movilidad de los vecinos de Castro Urdiales.

Procede la realización de tres **tipos de encuestas**:

- Encuesta **Domiciliaria** "in situ"(domicilio y en la vía pública).
- Encuesta **Domiciliaria** on line.
- Encuestas de **interceptación a los vehículos** que accedían o se desplacen dentro la red viaria enmarcada en el área urbana de Castro Urdiales.

Dentro de los 3 tipos anteriores estas incluían:

- Encuestas de preferencia revelada (hábitos de movilidad actuales)
- Encuestas de preferencia declarada (preferencia hacia nuevos medios o infraestructura que en la actualidad no se dispone).

### 3.1.1. Encuestas de preferencia revelada

Las Preferencias Reveladas (PR) son datos que reflejan el comportamiento actual de los vecinos de Castro Urdiales en sus decisiones de viaje. Estos se obtuvieron a partir de cuestiones que permitieron recoger información de las variables que explican la utilidad de las distintas alternativas y de las elecciones realizadas. Las variables más interesantes suelen estar correlacionadas, por ejemplo, el tiempo de viaje y el coste.

### 3.1.2. Encuestas de preferencia declarada

Las Preferencias Declaradas (PD) son datos que tratan de reflejar lo que los vecinos de Castro Urdiales harían ante determinadas situaciones hipotéticas construidas por el investigador. Las PD se desarrollaron inicialmente en el ámbito de la investigación de mercado y son utilizadas en la modelización de transporte desde fines de los años 70. A diferencia de los datos de PR, que entregan información sobre los viajes que realiza un individuo habitualmente, los datos de PD informan sobre los viajes que los vecinos de Castro Urdiales realizarían si por ejemplo, se introdujera un nuevo modo de transporte (por ejemplo una nueva línea de transporte público urbano), se mejorase la calidad del servicio, se ofreciese una ruta alternativa más rápida, etc.



*Imagen 5. Encuestadores planteando el cuestionario a los vecinos en las inmediaciones del Paseo de Luis Ocharán Mazas.*

### 3.1.3. Encuestas domiciliaria

El Área Urbana de Castro Urdiales cuenta con 32.374<sup>5</sup> habitantes censados, que aumentan hasta el entorno de las 60.000 personas residiendo, estimándose en más de 85.000 la población flotante en período estival. El objetivo marcado de la recogida de la encuesta domiciliaria fue de un nivel de confianza del 95% y un intervalo de confianza con valores de al menos del 2.89 % sobre esta población de 85.000 habitantes de manera que los resultados fueran lo más representativos posibles, lo que conllevó la realización de un total de **1135 encuestas domiciliarias**<sup>6</sup>, manteniendo la representatividad de cada zona en el que se dividirá el área a estudiar.

ENCUESTA Nº:		ENCUESTADOR:		DIRECCIÓN:		FECHA:		
1. TAMAÑO DE LA FAMILIA		2. RESIDENTE		3. MOTORIZACIÓN DE LA FAMILIA		4. TIPO DE APARCAMIENTO EN RESIDENCIA		
... Nº de personas en la vivienda		<input type="checkbox"/> Permanente (censado) <input type="checkbox"/> Permanente (no censado). <input type="checkbox"/> Ocasional (estival)		<input type="checkbox"/> Vehículos turismo <input type="checkbox"/> Motocicletas o ciclomotores <input type="checkbox"/> Camiones, taxis, autobuses, furgonetas (uso laboral) <input type="checkbox"/> Bicicletas		<input type="checkbox"/> Libre en la calle <input type="checkbox"/> Regulado en la calle <input type="checkbox"/> Plaza en propiedad <input type="checkbox"/> Plaza en alquiler		
PERSONA 1			PERSONA 2			PERSONA 3		
Edad	≤25 (1) 25-34 (2) 35-44 (3) 45-54 (4) ≥55 (5)	<input type="checkbox"/> Carnet <input type="checkbox"/> Sí (1) <input type="checkbox"/> No (2)	≤25 (1) 25-34 (2) 35-44 (3) 45-54 (4) ≥55 (5)	<input type="checkbox"/> Carnet <input type="checkbox"/> Sí (1) <input type="checkbox"/> No (2)	≤25 (1) 25-34 (2) 35-44 (3) 45-54 (4) ≥55 (5)	<input type="checkbox"/> Carnet <input type="checkbox"/> Sí (1) <input type="checkbox"/> No (2)		
Dedicación	<input type="checkbox"/> Trabajando puesto remunerado. <input type="checkbox"/> Buscando primer empleo. <input type="checkbox"/> Parado y buscando empleo. <input type="checkbox"/> Retirado, jubilado, etc. <input type="checkbox"/> Rentista. <input type="checkbox"/> Escolar o estudiante. <input type="checkbox"/> Labores del hogar.		<input type="checkbox"/> Trabajando puesto remunerado. <input type="checkbox"/> Buscando primer empleo. <input type="checkbox"/> Parado y buscando empleo. <input type="checkbox"/> Retirado, jubilado, etc. <input type="checkbox"/> Rentista. <input type="checkbox"/> Escolar o estudiante. <input type="checkbox"/> Labores del hogar.		<input type="checkbox"/> Trabajando puesto remunerado. <input type="checkbox"/> Buscando primer empleo. <input type="checkbox"/> Parado y buscando empleo. <input type="checkbox"/> Retirado, jubilado, etc. <input type="checkbox"/> Rentista. <input type="checkbox"/> Escolar o estudiante. <input type="checkbox"/> Labores del hogar.			
¿Cómo valora la situación del tráfico y la seguridad vial en Castro Urdiales?			¿Cómo valora la situación del tráfico y la seguridad vial en Castro Urdiales?			¿Cómo valora la situación del tráfico y la seguridad vial en Castro Urdiales?		
Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)			Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)			Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)		
¿Cómo valora la situación del aparcamiento en Castro Urdiales?			¿Cómo valora la situación del aparcamiento en Castro Urdiales?			¿Cómo valora la situación del aparcamiento en Castro Urdiales?		
Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)			Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)			Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)		
¿Cómo valora la situación del transporte público en Castro Urdiales?			¿Cómo valora la situación del transporte público en Castro Urdiales?			¿Cómo valora la situación del transporte público en Castro Urdiales?		
Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)			Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)			Muy bien (1) Bien (2) Normal (3) Mal (4) Muy mal (5)		
Valore de 1 a 10 la necesidad siguientes medidas			Valore de 1 a 10 la necesidad siguientes medidas			Valore de 1 a 10 la necesidad siguientes medidas		
-- Hacen falta semáforos (1) -- Hacen falta más calles de dirección única (2) -- Hacen falta más pasos de peatones (3) -- Hacen falta más control de la velocidad (4) -- Hacen falta más ciclistas (5) -- Necesidad delimitación de estacionamiento (6) -- Peatonalización de varias calles zona centro (7) -- Ampliación de aceras y de zonas peatonales (8) -- Ampliación de red de carriles bici (9) -- Sistema público de alquiler bicicletas (10) -- Hacen falta medidas control/minimizar. Ruido (11) -- Puntos de recarga vehículos eléctrico (12) -- Aparcamientos preferentes veh. Eléctricos (13) -- Mejora transp. urbano(frecuencia,etc.) (14) -- Mejora transp. interurbano desde/hacia Castro (15) -- Otros (16)			-- Hacen falta semáforos (1) -- Hacen falta más calles de dirección única (2) -- Hacen falta más pasos de peatones (3) -- Hacen falta más control de la velocidad (4) -- Hacen falta más ciclistas (5) -- Necesidad delimitación de estacionamiento (6) -- Peatonalización de varias calles zona centro (7) -- Ampliación de aceras y de zonas peatonales (8) -- Ampliación de red de carriles bici (9) -- Sistema público de alquiler bicicletas (10) -- Hacen falta medidas control/minimizar. Ruido (11) -- Puntos de recarga vehículos eléctrico (12) -- Aparcamientos preferentes veh. Eléctricos (13) -- Mejora transp. urbano(frecuencia,etc.) (14) -- Mejora transp. interurbano desde/hacia Castro (15) -- Otros (16)			-- Hacen falta semáforos (1) -- Hacen falta más calles de dirección única (2) -- Hacen falta más pasos de peatones (3) -- Hacen falta más control de la velocidad (4) -- Hacen falta más ciclistas (5) -- Necesidad delimitación de estacionamiento (6) -- Peatonalización de varias calles zona centro (7) -- Ampliación de aceras y de zonas peatonales (8) -- Ampliación de red de carriles bici (9) -- Sistema público de alquiler bicicletas (10) -- Hacen falta medidas control/minimizar. Ruido (11) -- Puntos de recarga vehículos eléctrico (12) -- Aparcamientos preferentes veh. Eléctricos (13) -- Mejora transp. urbano(frecuencia,etc.) (14) -- Mejora transp. interurbano desde/hacia Castro (15) -- Otros (16)		

Encuestas domiciliarias – Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Castro Urdiales

Muchas Gracias

Imagen 6. Primera parte de la encuesta domiciliaria.

<sup>5</sup> INE 2011

La metodología usada para la realización de encuestas era la intercepción de los vecinos en sus domicilios o a pie de calle (ver imagen adjunta), siendo un encuestador el que preguntaba y anotaba las respuestas dadas por los encuestados. El horario de realización de las mismas fue desde la 10:00 h hasta las 20:00 (días 23 y 24 de Agosto de 2012), para recoger la opinión de los vecinos en todas las franjas horarias. Teniendo una acogida relativa por parte de los ciudadanos de Castro Urdiales que accedieron a contestar el cuestionario. Por este motivo y aún encontrándose fuera de la oferta presentada por Vectio, se decidió ampliar la campaña de encuestas domiciliarias, desarrollando una encuesta on line.



*Imagen 7. Encuestadores planteando el cuestionario a los vecinos en las inmediaciones del Paseo de Luis Ocharán Mazas.*



ingeniería de tráfico

**Proyecto "Plan de Movilidad Urbana de Castro Urdiales"**  
**Encuesta domiciliaria**



DATOS SOBRE LOS DESPLAZAMIENTOS REALIZADOS EN EL DIA ANTERIOR LABORABLE									
<b>MOTIVO:</b> (1) Camino al/del trabajo (2) Trabajando (3) Estudios (4) Ocio (5) Médico / Sanidad (6) Compras (7) Gestiones administr.	<b>MODO:</b> (1) A pie. (2) Coche – Conductor. (3) Coche – Acompañante. (4) Motocicleta. (5) Bicicleta privada. (6) Bus urbano. (7) Bus empresa. (8) Bus discrecional. (09) Taxi.	<b>TITULO:</b> (1) Billete sencillo. (2) Bono 10 viajes. (3) Bono mensual. (4) Bono anual. (5) Billetes > 65 años. (6) Billetes estudiantes.	<b>ZONA:</b> Zona 1: Urdiales Zona 2: Centro Ciudad Zona 3: Sta. Catalina Zona 4: Paseo Loin Zona 5: Playa Brazomar Zona 6: La tejera Zona 7: Cotoño Zona 8: Brazomar Zona 9: Oeste Zona 10: Sur Zona 11: Este	<b>JUNTA VECINAL:</b> (1) Samano (2) Osañes (3) Miño (4) Santullón (5) Islares (6) Cerdigo (7) Baltezana (8) Oriñan (9) Ontán (10) Lusa (11) AllendeIagua (12) Senabria (13) Talleido	<b>A</b> (1) Libre en calle (2) Regulado la calle (3) Parking público (4) Parking privado (5) legal (doble fila, sobre la acera...)	<b>B</b> (1) No tengo coche o carnet. (2) No tengo coche disponible. (3) Problema de aparcamiento. (4) Paradas alejadas. (5) Congestión de tráfico. (6) Mas rápido el Tte. Publico.	<b>C</b> (1) No hay servicio adecuado. (2) No conozco servicios. (3) Baja frecuencia de paso. (4) Paradas alejadas. (5) Baja velocidad. (6) Baja comodidad (7) Es caro.	<b>D</b> (1) Le resulta un esfuerzo físico excesivo. (2) Le da miedo compartir vialio con el tráfico. (3) El tiempo de viaje es muy superior. (4) No sabe donde aparcar al llegar. (5) Por la climatología. (6) Inexistencia de carriles bicis	

REFERENCIAS DE VIAJE											
1	ORIGEN	CALLE:	Zona	JUNTA VECINAL:	MUNICIPIO <sup>1</sup>						
	DESTINO	CALLE:	Zona	JUNTA VECINAL:	MUNICIPIO						
	MOTIVO:		HORA SALIDA:		TIEMPO DE VIAJE (min):						
A	Si utilizas vehículo privado ¿Cuál es el aparcamiento de destino?		B	Si no ha utilizado su vehículo en este viaje ¿Cuál es el motivo?		C	Si no ha utilizado el transporte público en este viaje ¿Cuál es el motivo?		D	Si dispone de bicicleta para transporte y no la ha utilizado en este viaje ¿Cuál es el motivo?	

REFERENCIAS DE VIAJE											
2	ORIGEN	CALLE:	Zona	MUNICIPIO:							
	DESTINO	CALLE:	Zona	MUNICIPIO:							
	MOTIVO:		HORA SALIDA:		TIEMPO DE VIAJE (min):						
A	Si utilizas vehículo privado ¿Cuál es el aparcamiento de destino?		B	Si no ha utilizado su vehículo en este viaje ¿Cuál es el motivo?		C	Si no ha utilizado el transporte público en este viaje ¿Cuál es el motivo?		D	Si dispone de bicicleta para transporte y no la ha utilizado en este viaje ¿Cuál es el motivo?	

REFERENCIAS DE VIAJE											
3	ORIGEN	CALLE:	Zona	MUNICIPIO:							
	DESTINO	CALLE:	Zona	MUNICIPIO:							
	MOTIVO:		HORA SALIDA:		TIEMPO DE VIAJE (min):						
A	Si utilizas vehículo privado ¿Cuál es el aparcamiento de destino?		B	Si no ha utilizado su vehículo en este viaje ¿Cuál es el motivo?		C	Si no ha utilizado el transporte público en este viaje ¿Cuál es el motivo?		D	Si dispone de bicicleta para transporte y no la ha utilizado en este viaje ¿Cuál es el motivo?	

<sup>1</sup> Solamente si el origen o destino es el municipio de Castro Urdiales

Encuestas domiciliares – Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Castro Urdiales



Imagen 8. Segunda parte de la encuesta domiciliaria

### 3.1.4. Encuesta domiciliaria on line

Cabe resaltar que aunque la propuesta inicial de Vectio no lo contemplaba, durante la ejecución del proyecto, la empresa aportó los recursos para la el diseño y programación de una encuesta digital on line que ampliase la participación de los vecinos. Esta pudo ser cumplimentada por los vecinos a través de la web municipal [www.castro-urdiales.net](http://www.castro-urdiales.net).



Ayuntamiento Castro Urdiales

Inicio -> Ayuntamiento -> Publicaciones

Plan de Movilidad Urbana Sostenible - PMUS

Desde el Ayuntamiento de Castro Urdiales estamos impulsando un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).

El objetivo del mismo es diseñar un nuevo modelo de movilidad para Castro promocionando y potenciando medios alternativos al vehículo privado para desplazarnos por nuestra ciudad, lo que nos proporcionará beneficios tanto económicos y en materia de salud, así como medioambientales para todos los ciudadanos de Castro Urdiales

Te puede interesar...

- Saludos del Alcalde
- Organigrama Político
- Servicio de Atención a la Ciudadanía
- Ordenanzas y Subvenciones
- Oferta de Empleo Público
- Bandos y Edictos
- Perfil del Contratante
- Plantilla y Presupuestos

Buscador

Imagen 9. Imagen del portal web municipal relativo al PMUS y encuesta web.

Aunque en un primer momento la participación de los vecinos a través de dicha encuesta web no fue muy alta, la implicación de los técnicos municipales urbanismo, la Policía Municipal y todos los grupos políticos del Ayuntamiento, hizo que se fueran recibiendo más encuestas cumplimentadas, alcanzando éstas un total de 316.

### 3.1.5. Encuestas de interceptación

La toma de datos a conductores en las principales entradas al Casco Urbano de Castro Urdiales para conocer su movilidad, su origen y su destino se realizó mediante encuestas de interceptación. Las encuestas de interceptación son breves y se realizan en puntos de parada de vehículos ofreciendo tiempo y seguridad al encuestador. Para esta tarea se contó con la presencia de la Policía Local de Castro Urdiales, que solicitaba a los vehículos su estacionamiento en un área fuera de la calzada principal, para que la tarea de encuestación se produjese en condiciones de seguridad y sin afectar al flujo vehicular.

Para la realización encuestas se contó con cuatro encuestadores, coordinados por la Dirección de Vectio. La toma de datos se realizó el día 24 de Agosto de 2012 en horario de 9:30-12:00 am.

La ubicación de los encuestadores se realizó de forma que se pudieran cubrir los 2 principales puntos de entrada al casco urbano de Castro Urdiales: las entradas desde la autopista A-8 por la Carretera de Sámano y desde la A-8 a través de la Vía Silvestre Ochoa (ver plano adjunto de referencia 2012011.002). Una vez concluidas la ronda de encuestas se contabilizaron 241 encuestas válidas para el estudio.



*Imagen 10. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Carretera Sámano).*

La encuesta tipo diseñada para el presente estudio se muestra en la imagen adjunta. En la misma se puede observar como las preguntas directas realizadas al conductor son su Origen, Destino y Motivo de viaje. Tras una observación rápida el encuestador rellena el número de ocupantes y el tipo de vehículo interceptado.

1. Encuesta nº		2. Encuestador		3. Fecha		4. Hora	
-----		-----		__/08/2012		<input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM	
5. Localización del punto de encuesta							
-----						Zona:-----	
6. Origen				7. Destino			
Calle/Localidad* (Lugar): -----				Calle/Localidad*(Lugar): -----			
Zona: -----				Zona: -----			
Junta Vecinal: -----				Junta Vecinal: -----			
8. Motivo del viaje		9. Ocupación del vehículo		10. Tipo de vehículo			
<input type="checkbox"/> Casa (1)	<input type="checkbox"/> Trabajo (2)	<input type="checkbox"/> Solo conductor (1)		<input type="checkbox"/> Coche (1)			
<input type="checkbox"/> Estudios (3)	<input type="checkbox"/> Compras (4)	<input type="checkbox"/> Conductor + 1 pasajero (2)		<input type="checkbox"/> Furgoneta (2)			
<input type="checkbox"/> Sanidad (5)	<input type="checkbox"/> Asuntos personales (6)	<input type="checkbox"/> Conductor + 2 pasajeros (3)		<input type="checkbox"/> Camión (3)			
<input type="checkbox"/> Ocio (7)	<input type="checkbox"/> Otros (8)	<input type="checkbox"/> Conductor + 3 pasajeros (4)					
		<input type="checkbox"/> Conductor + 4 o más pasajeros (5)					

Imagen 11. Encuesta de interceptación diseñada para este estudio



Imagen 12. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Calle Silvestre Ochoa- Plaza de Toros).

### 3.2. Aforos

Para la redacción del presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) se realizaron seis<sup>7</sup> aforos vehiculares automáticos (utilizando tecnología radar y de tubo neumático), así como aforos en intersecciones (tratados en el siguiente punto) para construir la matriz de giros en intersecciones, necesarias para conocer la distribución del flujo de vehículos dentro de Castro Urdiales (ver apartado 2012011.002).

Se procedió al aforado mediante sistema de tubo neumático y radar, de los **principales accesos y salidas** a/de Castro Urdiales, de una semana de duración<sup>8</sup>, para identificar las máximas intensidades de vehículos, tanto AM como PM, así como las intensidades de los fines de semana.



*Imagen 13. Técnico de Vectio procediendo a la calibración de aforador de tecnología radar.*

---

<sup>7</sup> En realizado en la Calle Silvestre Ochoa fue reinstalado debido a que el servicio de limpieza retiró accidentalmente el equipo instalado.

<sup>8</sup> Desde el viernes 17 de Agosto al viernes 24 de Agosto de 2012.



*Imagen 14. Aforo de tubo neumático en la Calle Leonardo Rucabado.*

En el plano 2012011.001 se muestran los puntos exactos de aforo dispuestos. Adjunto a este informe<sup>9</sup> se disponen los resultados de los aforos de forma detallada, segregando flujos horarios de entrada y salida.

Las variables que se muestran en los citados planos son las siguientes:

- IMD (Intensidad Media Diaria).
- IHP (Intensidad en la Hora Punta).
- Hora punta de intensidades.
- % de vehículos pesados.

A continuación se recogen imágenes de los equipos de aforado dispuestos homogéneamente por la red viaria de Castro Urdiales:

---

<sup>9</sup> Ver Anexo I.



Imagen 15. Aforo de tubo neumático en la Calle Silvestre Ochoa.



Imagen 16. Aforo de tubo neumático en la Calle Leonardo Rucabado (C/ A.Linares).



Imagen 17. Aforo de tubo neumático en la Calle Leonardo Rucabado (Estación de bus).



Imagen 18. Aforo de tubo neumático en la Carretera de Sámano (CC Eroski).



*Imagen 19. Aforo Rádar instalado en el Paseo de Menéndez Pelayo.*

Los aforos se realizaron del viernes 17 de Agosto al viernes 24 de Agosto de 2012, obteniendo de esta forma el aforo de semana completa. Esta medición, para convertirla en datos homogéneos y representativos, será corregida con los coeficientes de la estación S-15-1 del Ministerio de Fomento situada en la Autovía A-8- PK 146+430 (ver imagen adjunta).

GOBIERNO DE ESPAÑA		MINISTERIO DE FOMENTO		SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES		DETALLES, COEFICIENTES Y CONGESTIÓN. ESTACIÓN <u>S-15-1</u>				2010		
Vía:	A-8	PK:	146,43					Hora 30	Hora 100	Hora 500		
Calzada:	Total							5832	4807	1099		
Población:	CANTABRIA							2,9	3,4	13,5		
Días Aforados:	42											
<b>INTENSIDADES MEDIAS: IMD (VEH / DIA)</b>												
TIPO	TOTAL	MERCANCIAS PELIGROSAS		VEH. EXTRANJEROS								
MOTOS	212	0		30								
COCHES	40632	0		168								
COCHES CON CARAVANA	96	0		23								
CAMIONETAS	1610	3		78								
TRACTORES AGRICOLAS	0	0		0								
VEHICULOS LIGEROS	42338	3		269								
CAMIONES SIN REMOLQUE	770	37		3								
CAMIONES ARTICULADOS	2651	290		154								
TRENES DE CARRETERA	103	1		7								
VEHICULOS ESPECIALES	21	0		1								
AUTOBUSES	216	0		7								
VEHICULOS PESADOS	3761	328		172								
<b>TOTAL</b>	<b>46311</b>	<b>331</b>		<b>471</b>								
<b>COEFICIENTES</b>												
Mes	L			K			N			S		
	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total
ENERO	1,20	1,19	1,20	2,65	2,29	2,62	1,02	1,07	1,02	0,98	0,82	0,96
FEBRERO	1,12	0,98	1,10	3,02	2,19	2,92	1,03	1,08	1,04	0,94	0,77	0,92
MARZO	1,01	1,03	1,01	2,68	2,29	2,64	1,02	1,06	1,02	0,99	0,83	0,98
ABRIL	1,01	0,93	1,00	3,06	2,14	2,96	1,05	1,12	1,06	1,04	0,78	1,02
MAYO	1,01	1,05	1,02	2,72	2,30	2,68	1,04	1,07	1,05	1,02	0,81	1,00
JUNIO	1,04	0,91	1,03	3,14	2,18	3,02	1,04	1,08	1,04	0,99	0,78	0,97
JULIO	0,83	0,86	0,84	2,87	2,26	2,81	1,06	1,07	1,06	1,02	0,79	1,00
AGOSTO	0,73	1,13	0,76	2,71	2,12	2,67	1,06	1,10	1,06	0,97	0,80	0,96
SEPTIEMBRE	0,99	1,00	0,99	2,77	2,30	2,73	1,05	1,07	1,05	1,02	0,83	1,00
OCTUBRE	1,02	0,99	1,02	3,03	2,18	2,94	1,03	1,08	1,04	1,01	0,78	0,99
NOVIEMBRE	1,16	1,08	1,15	2,52	2,26	2,50	1,02	1,06	1,02	0,97	0,82	0,95
DICIEMBRE	1,08	0,93	1,07	2,83	2,26	2,76	1,02	1,07	1,03	0,97	0,77	0,95
<b>TOTAL</b>	<b>1,02</b>	<b>1,01</b>	<b>1,01</b>	<b>2,83</b>	<b>2,23</b>	<b>2,77</b>	<b>1,04</b>	<b>1,08</b>	<b>1,04</b>	<b>0,99</b>	<b>0,80</b>	<b>0,98</b>

Los datos de Capacidad, Velocidad Máxima y Horas de Congestión figuran unicamente en las tablas correspondientes a cada una de las calzadas

Imagen 20. Detalles de los coeficientes de la estación de aforo S-15-1 (A-8- PK 146+430).

### 3.3. Matrices de Giros

Para conocer la distribución interna de los vehículos en el casco urbano de Castro Urdiales, una vez conocidos de los tráficos de las principales vías de acceso y salida de la población; se ha realizaron distintas matrices de giros en las principales intersecciones; a partir de esos valores, contrastándolos con los resultados de los aforos estudiaremos la distribución global del tráfico vehicular de Castro Urdiales.

Las matrices fueron expandidas en horario de máxima intensidad, de cara a identificar las IHP (Intensidad Hora Punta)<sup>10</sup>. En el plano 2012011.002 se muestran los puntos de aforado manual utilizados para la obtención de las matrices de giros. Los resultados están representados en los planos del 2012011.009 al plano 2012011.019.

Dado las dimensiones e intensidades de ciertas intersecciones, y de cara a obtener datos fiables de la distribución de flujos de cada una de ellas, se procedió a la grabación con cámara de visión artificial y cámaras de video. Dichas imágenes fueron posteriormente fueron analizadas en las oficinas de Vectio con software específico para tal tarea.



*Imagen 21. Acceso desde la Calle Sivestre Ochoa hacia Calle de la Ronda y Calle Santander, intersección filmada con cámara de Visión artificial.*

<sup>10</sup> Requerida posteriormente para definir la estrategia de diseño urbano



*Imagen 22. Técnico de Vectio filmando la Calle de la Ronda.*

En total se estudiaron más de 20 intersecciones principales de Castro Urdiales, consideradas desde el punto de vista técnico de la Ingeniería de Tráfico suficiente para caracterizar la movilidad vehicular de Castro Urdiales. En concreto, dichas intersecciones fueron las siguientes (ver plano con referencia 2012011.002):

- Intersección 01: Rotonda de acceso desde la Autovía A-8 (Hacia Calle Silvestre Ochoa).
- Intersección 02: Cruce de la Calle Silvestre Ochoa con la Calle Leonardo Rucabado.
- Intersección 03 Intersección 16: Cruce de la Calle Calle de Silvestre Ochoa con Calle de la Ronda (Gasolinera).
- Intersección 04: Rotonda intersección de la Calle Riomar con Avenida de la Playa.
- Intersección 05: Rotonda intersección de la Calle Leonardo Rucabado con Carretera de Sámano.
- Intersección 06: Rotonda intersección de la Carretera de Sámano- Acceso a centro comercial Eroski.
- Intersección 07: Cruce de la Calle Silvestre Ochoa con la Calle Islas Balerares.
- Intersección 08: Cruce de la Calle Silvestre Ochoa con la Calle de la Vía.

- Intersección 09: Cruce de la Calle Venancio Bosco con la Bajada del Chorrillo.
- Intersección 10: Cruce de la Calle Leonardo Rucabado con la Calle Venancio Bosco.
- Intersección 11: Cruce de la Calle Leonardo Rucabado con la Calle Doctor Manuel Díaz Munio.
- Intersección 12: Cruce de la Calle Leonardo Rucabado con la Calle Antonio Burgos.
- Intersección 13: Cruce de la Calle de la Ronda con la Calle Antonio Burgos.
- Intersección 14: Cruce de la Calle de la Ronda con la Calle Doctor Manuel Díaz Munio.
- Intersección 15: Cruce del Paseo Ocharán Mazas con la Calle María Aburto.
- Intersección 16: Cruce de la Calle María Aburto con el Paseo Menéndez Pelayo.
- Intersección 17: Cruce del Paseo Ocharán Mazas con la Avenida de la Playa.
- Intersección 18: Rotonda intersección de Paseo de Menéndez Pelayo con Carretera N-634.
- Intersección 19: Cruce de Avenida Riomar con Carretera N-634.
- Intersección 20: Cruce de la Carretera N-634 con la de 8 de Marzo.
- Intersección 21: Enlace Sur Autovía A-8 (Entrada Sámano).
- Intersección 22: Enlace Norte Autovía A-8 (Entrada Sámano).

A continuación se recogen imágenes de algunos de los equipos de aforado con técnica de procesamiento de flujos de visión artificial, dispuestos homogéneamente por la red viaria de Castro Urdiales:



*Imagen 23. Intersección tipo glorita (Carretera a Sámano con Leonardo Rucabado) filmada con cámara de Visión artificial para estudiar la distribución del flujo vehicular en la misma y detalle del equipo.*



Imagen 24. Intersección tipo glorita (Calle Silvestre Ochoa- entrada desde A-8) filmada con cámara de Visión artificial para estudiar la distribución del flujo vehicular en la misma y detalle del equipo.



*Imagen 25. Intersección tipo glorita (Carretera a Sámano acceso a CC. Eroski) filmada con cámara de Visión artificial para estudiar la distribución del flujo vehicular en la misma y detalle del equipo.*



*Imagen 26. Acceso desde la Calle Sivestre Ochoa hacia Calle de la Ronda y Calle Santander, intersección filmada con cámara de Visión artificial.*



Imagen 27. Acceso desde la Calle Sivestre Ochoa hacia Calle Leonardo Rucabado, intersección filmada con cámara de Visión artificial.

### 3.1. Jerarquización Vial

Una buena gestión del tráfico urbano está fundamentada en el establecimiento de una correcta jerarquía vial según la importancia que tenga en la distribución del tráfico. Se divide en tres categorías, definiendo los tipos de viales y la función que tienen estos dentro del entramado urbano. El comportamiento esperado de los conductores y su interacción con el medio será diferente, así como las medidas a aplicar.

Según lo expuesto anteriormente, se establece la siguiente jerarquización para el casco urbano de Castro Urdiales:

- **Vial primario, de acceso o arterial:** constituye la red principal de movilidad vehicular; también se define como el vial que más tráfico soporta y que conecta la entrada con los viales secundarios.

Viales primarios de Castro Urdiales
Calle Silvestre Ochoa
Calle Leonardo Rucabado
Calle de la Ronda
Paseo de Menéndez Pelayo
Carretera a Sámano
Carretera a Sámano
Paseo Paraíso (N-634)

- **Vial secundario, colector o distribuidor:** es un vial que ya no es de paso obligatorio a terceros lugares fuera de la villa, si no que distribuye los tráficos interiores, especialmente los residenciales. También se pueden clasificar en este nivel entradas al casco urbano que no sean consideradas como principales.

Viales secundarios de Castro Urdiales
Avenida de la Constitución
Paseo Ocharán Mazas
Calle Santander

<b>Calle Antonio Hurtado de Mendoza</b>
<b>Calle Juan de la Cosa</b>
<b>Calle María Aburto</b>
<b>Avenida de la Playa</b>
<b>Calle Ataulfo Argenta</b>
<b>Avenida Riomar</b>

- **Vial terciario o local**, puede definirse como el trayecto obligatoriamente final, aquel que reparte el tráfico del vial secundario desde/ hacia las casas y edificios situados en el interior. La velocidad media de los vehículos es baja. El resto de viales o calles no incluidos en las tablas anteriores pueden considerarse como Viales Terciarios.

La jerarquía de viales del casco urbano de Castro Urdiales actual se muestra en el plano 201212.03b titulado "jerarquía vial actual".

### 3.2. Inventario de anchos de calzadas

Cara a definir una estrategia de ordenación del tráfico rodado eficaz, y establecer **unos criterios de diseño urbanísticos propios** para Castro Urdiales, unos de los trabajos más importantes consistió en el inventariado de la red primaria y principales de la red secundaria, para posteriormente analizar desde el punto de vista urbanístico el "encaje" de la futura Red de Itinerarios Ciclistas y Peatonales de Castro Urdiales.

El inventario de dichas secciones está representado en los planos del 2012011.020 al plano 2012011.30.

### 3.3. Simulación

En términos generales, el enfoque metodológico de la simulación de tráfico urbano de Castro Urdiales ha seguido los pasos tradicionales de un proceso clásico de Planificación de Tráfico y Transporte, en el que se lleva a cabo una primera fase dedicada a la recopilación de la información, seguida por una fase de diagnóstico y modelización de la demanda, para finalmente, analizar un conjunto de alternativas que se han simulado en diferentes escenarios de futuro.



*Imagen 28. Red digital editada urbana editada para el presente PMUS.*

### Asignación a la red y calibración

Una vez que se obtengan las matrices diarias de pesados y ligeros del entorno urbano de Castro Urdiales, se procedió a realizar la asignación de

éstas a la red mediante el un modelo de equilibrio (*stochastic user equilibrium*) que tiene en cuenta la influencia de los flujos de tráfico en el tiempo de viaje de un origen a un destino. La asignación de los flujos se realiza de manera que exista una consistencia entre ellos y el tiempo de viaje. En cada iteración se asigna un flujo de tráfico a cada tramo de la red, el cual implicará efectos de restricción por capacidad en este tramo y un nuevo tiempo de viaje, que sirven de punto de partida para la siguiente iteración, en base a la fórmula:

$$t = t_{fl} \left[ 1 + \alpha \left( \frac{v}{c} \right)^\beta \right]$$

Donde:

- t: tiempo de recorrido en el tramo en condiciones de congestión
- t<sub>fl</sub>: tiempo de recorrido en el tramo en condiciones de flujo libre
- α, β: parámetros de calibración
- v: volumen del tramo estudiado
- c: capacidad del tramo estudiado

Los parámetros α y β serán diferentes para cada tipo de vía: autopista, calle urbana, carril acceso / salida o carretera convencional.



Imagen 29. Detalle de Red digital editada (C/ La Ronda).



Imagen 30. Detalle de Red digital editada (C/ Silvestre Ochoa- entrada A-8).

## 4. Resultados de las encuestas

A continuación, se muestran los resultados de las encuestas realizadas a las personas interceptadas en el casco urbano de Castro Urdiales que contestaron al cuestionario a pie de calle, en su domicilio o en su propio vehículo. A continuación se muestran los resultados correspondientes a las encuestas de movilidad

### 4.1. Encuestas de interceptación

#### 4.1.1. Ocupación media de los vehículos

El primer resultado de las encuestas es la ocupación media de los vehículos en Castro Urdiales. Tal y como se expone en el gráfico adjunto el 55.31% de los vehículos tan solo llevan un ocupante.

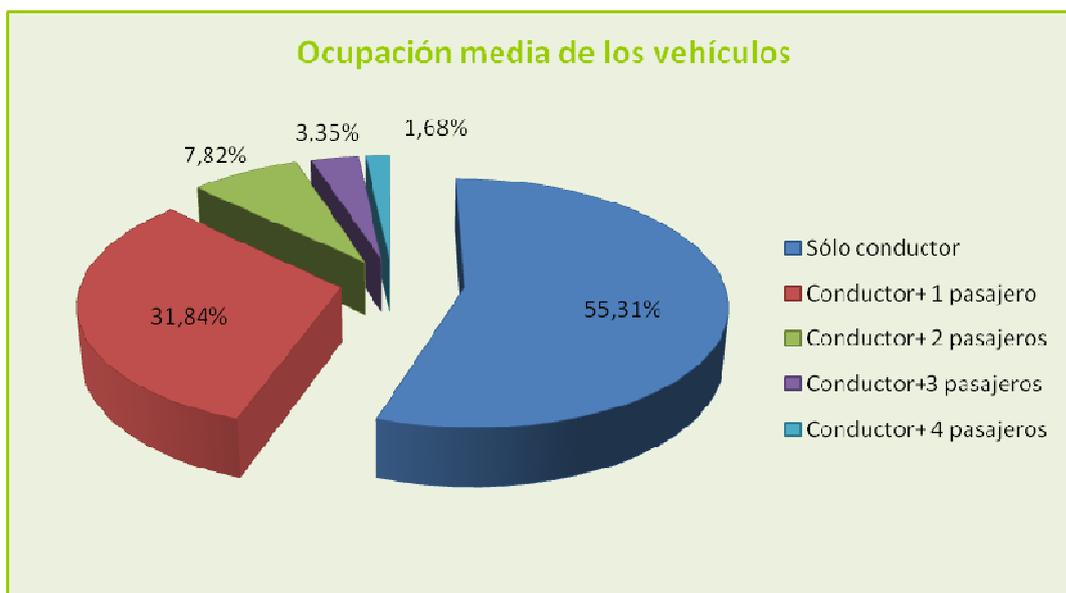


Gráfico 1. Ocupación media de los vehículos

Una vez realizado el cálculo, **la ocupación media de un vehículo en Castro Urdiales es de 1,64 personas/vehículo**. Comparando en el dato con la media nacional, que se sitúa en los 1,2-1,3 personas vehículo<sup>11</sup>, Castro Urdiales se sitúa por encima

<sup>11</sup> Encuesta de movilidad de las personas residentes en España (Movilia 2006/2007). Ministerio de Fomento. 2007. Madrid

de este valor, ofreciendo un índice de sostenibilidad más alto que la media Española.

En comparación con otros países de la Unión Europea la media se sitúa por debajo, como en el caso p.e. del Reino Unido donde la media se eleva a 1,59 personas vehículo.

#### 4.1.2. Origen/destino

##### Entrada Autovía A-8 (Carretera Sámano)

Los vehículos interceptados en la Carretera de Sámano a la altura de la rotonda de acceso al centro comercial Eroski tienen su origen fundamentalmente en las Juntas Vecinales del Sur<sup>12</sup> (fundamentalmente Sámano) y en la provincia vecina de Vizcaya, con un 37.61% y 30,77% de los encuestados respectivamente (ver gráfico adjunto).



*Imagen 31. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Carretera Sámano).*

<sup>12</sup> Para el presente estudio se agrupa en Juntas Vecinales del Sur a Sámano, Montealegre, Pino, Helguera, Vallegón y Momeñe.

Otros orígenes importantes de los vehículos que acceden a Castro Urdiales a través de la Carretera de Sámano son las Juntas Vecinales del Este<sup>13</sup> y resto de poblaciones de la Comunidad Autónoma de Cantabria (fundamentalmente Laredo y Santander) que representan un 12.82% y 11.97% respectivamente .

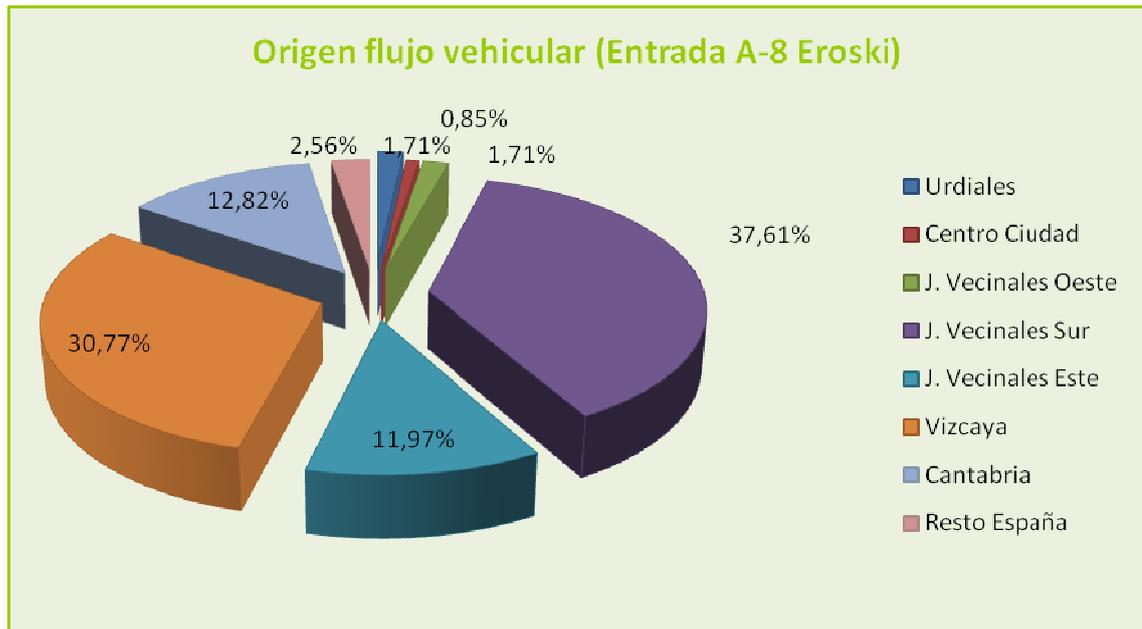


Gráfico 2. Origen vehicular del acceso a Castro Urdiales (Carretera a Sámano).

Una vez conocido su origen, el siguiente paso consistió en el análisis de del destino del flujo vehicular de esta importante arteria de Castro Urdiales. Dicho análisis arrojó como destino principal el "Centro Ciudad"<sup>14</sup> con un 38.26% de los vehículos interceptados. Si segregásemos los resultados solamente entre aquellos conductores que tienen su origen en las Juntas Vecinales del Sur y Este (ver gráfico adjunto), este destino principal "Centro Ciudad" se elevaría hasta un 46.67%. Estos resultados se embridan y son fundamentales para conocer y corregir la problemática derivada de la gestión del estacionamiento en superficie en el zona centro de Castro Urdiales, El segundo destino, con un 19,13% es la zona

<sup>13</sup> Para el presente estudio se agrupa en Juntas Vecinales del Este a Mioño, Lusa, Santullán, Otañes, Baltezana, Ontón y Talleno.

<sup>14</sup> Ver plano de 2012011. 003 de zonificación del presente estudio.

número 6 de la presente zonificación<sup>15</sup> “La Tejera”, debido a que en esta quedaba incluido el centro comercial Eroski.

Tras estos, se podría englobar los destinos de la zona 7 “Cotolino” y la zona 5 “Brazomar” al ser estos destinos turísticos y de playa, con un total entre ambas de 26,95%.

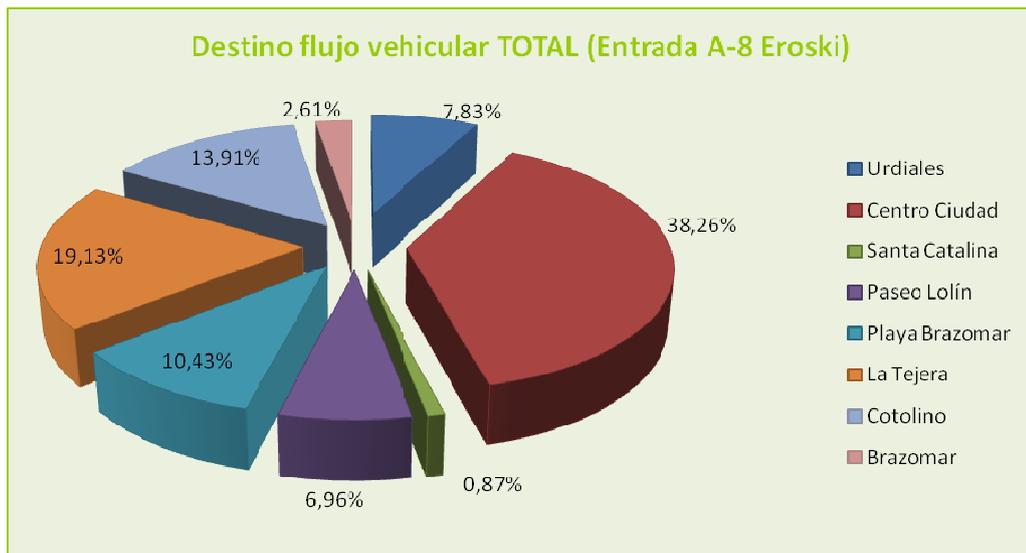


Gráfico 3. Origen vehicular del acceso a Castro Urdiales (Carretera a Sámano).

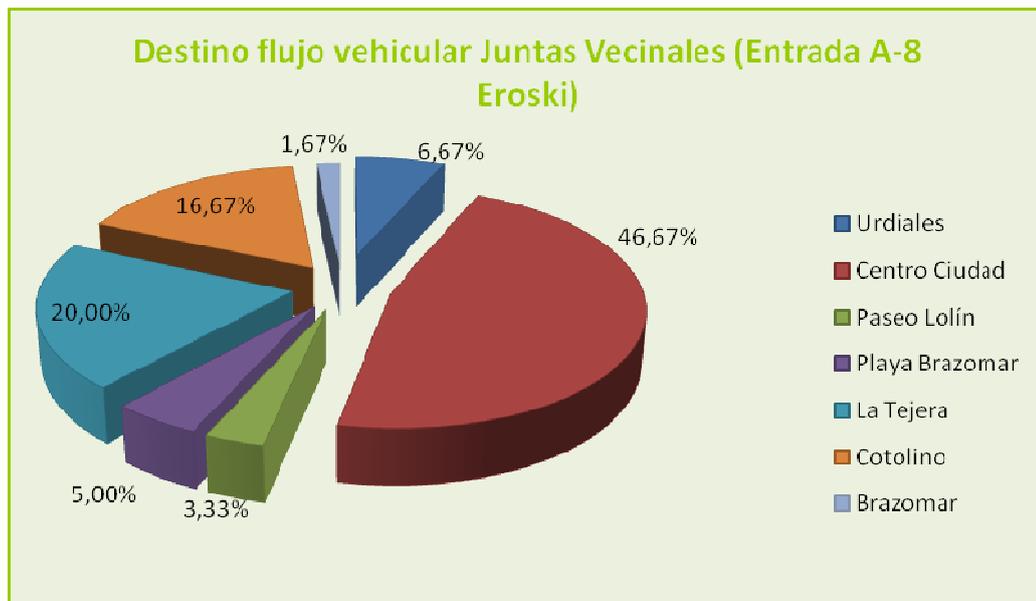


Gráfico 4. Origen vehicular del acceso a Castro Urdiales (Carretera a Sámano).

<sup>15</sup> Ver plano de 2012011. 003 de zonificación del presente estudio.

## Entrada Autovía A-8 (Calle Silvestre Ochoa)

El otro punto fundamental para caracterizar la movilidad vehicular que accede a Castro Urdiales fue la Calle Silvestre Ochoa desde el acceso del Autovía A-8. En este se repitió la metodología realizada en la Carretera de Sámano y se contó de igual manera con el apoyo de la Policía Local.



*Imagen 32. Encuestadores realizando encuestas a conductores en la entrada a Castro Urdiales de Autovía A-8 (Calle Silvestre Ochoa- Plaza de Toros).*

Los vehículos interceptados en dicha vía tienen su origen mayoritariamente en municipios del resto de Cantabria (con especial peso el municipio de Laredo y Santander) y en la provincia vecina de Vizcaya, con un 36.67 % y 18.33% de los encuestados respectivamente (ver gráfico adjunto).

Destacar incluso que por encima de aquellos vehículos cuyo origen es Vizcaya, destacamos dicha vía como la entrada natural al casco urbano de las Juntas Vecinales del Oeste, los cuales representan un 21.67% del tráfico vehicular de entrada a Castro Urdiales por dicha vía.

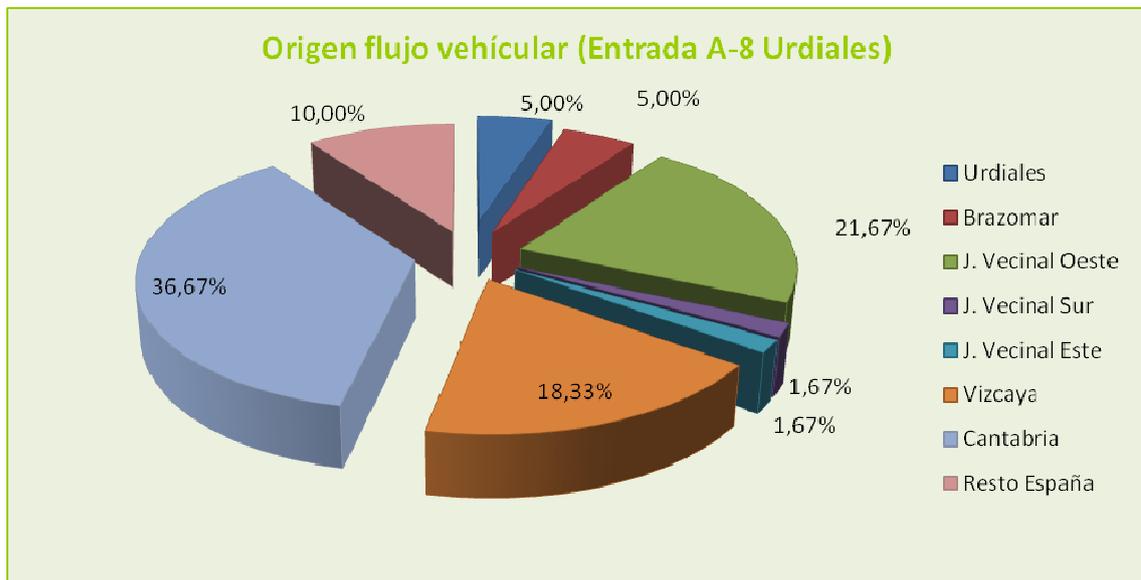


Gráfico 5. Origen vehicular del acceso a Castro por la Calle Silvestre Ochoa.

El destino dentro del casco urbano de Castro Urdiales de los vehículos interceptados en dicha vía tienen como etapa final de su viaje el área "Centro Ciudad"<sup>16</sup>, representado el 55,00%, seguidos del destino "Urdiales" con un 30.00%<sup>17</sup>.

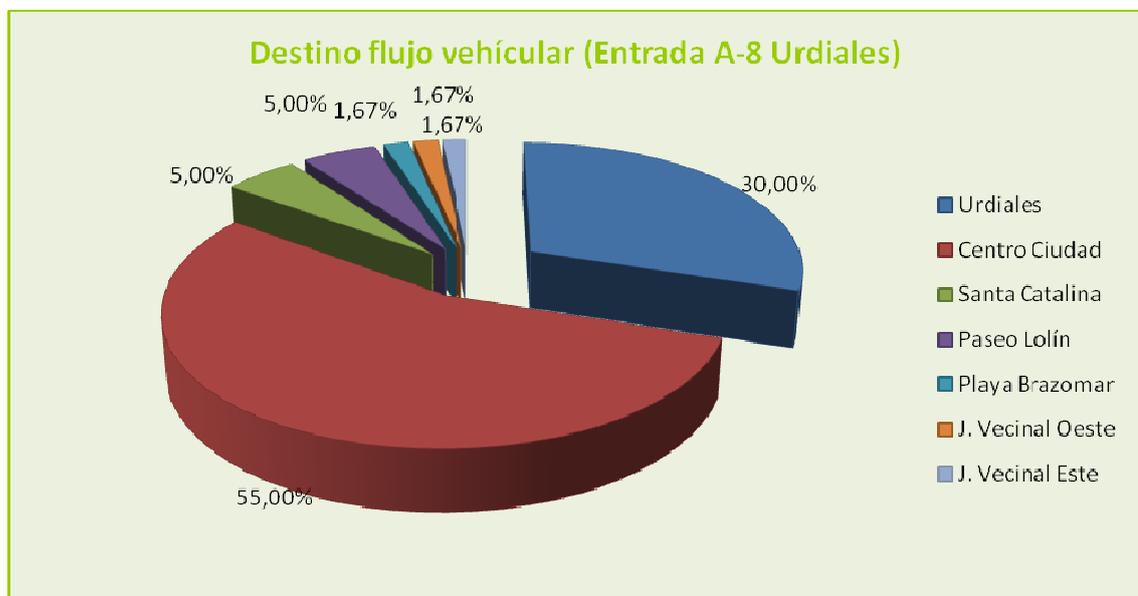


Gráfico 6. Origen vehicular del acceso a Castro por la Calle Silvestre Ochoa.

<sup>16</sup> Ver plano de 2012011. 003 de zonificación del presente estudio.

<sup>17</sup> Ver plano de 2012011. 003 de zonificación del presente estudio.

Así mismo se procedió a la segregación de los datos de destino sólo entre aquellos conductores que tenían su origen en algunas de las Juntas Vecinales del Oeste: Sonabia, Oriñón, Islares, Cérdigo, Saltizones, La Tuera y Allendelagua. Una vez realizado este análisis vemos como mayoritariamente el destino de dichos vehículos es el "Centro Ciudad"<sup>18</sup> de Castro Urdiales.

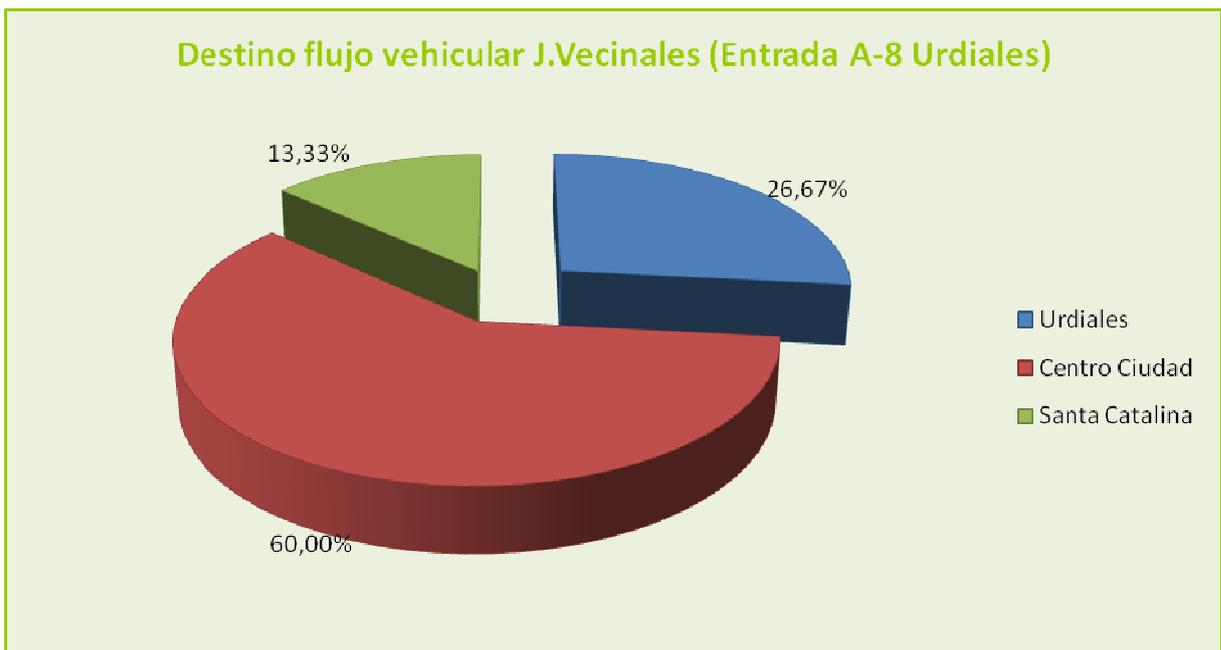


Gráfico 7. Origen vehicular del acceso a Castro por la Calle Silvestre Ochoa.

Todos estos resultados poseen gran interés para una gestión más óptima de la movilidad vehicular del casco urbano y de la gestión de la regulación de la OCA, ya que actualmente esta permite el estacionamiento en la zona de residentes a todos los vecinos que dispongan de la tarjeta de residente, independientemente de la zona de residencia del vecino.

<sup>18</sup> Ver plano de 2012011. 003 de zonificación del presente estudio.

### 4.1.3. Motivo de desplazamiento

En el gráfico adjunto se muestra el motivo de desplazamiento en vehículo privado por Castro Urdiales en un día medio, destaca por encima de todos los valores, con un **24.02%** el **“trabajo”** como motivo principal de desplazamiento, seguido por **“asuntos personales”** (principalmente gestiones con administración y visitas a familiares) con un **21.79%** y en tercer lugar, el motivo **“ocio”** asociado al turismo y los visitantes que buscan las playas de Castro Urdiales en época estival, con un 20.67%.

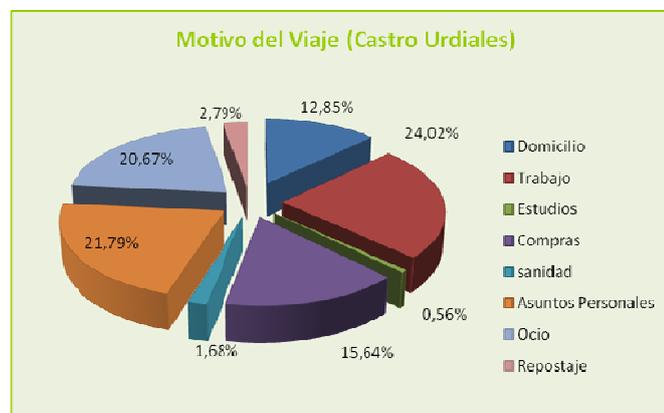


Gráfico 8. Motivo de desplazamiento en vehículo por Castro Urdiales

En los Gráficos 5 se puede comparar el motivo de desplazamiento en Castro Urdiales con la media España. Cabe destacar el menor porcentaje de desplazamientos por motivo trabajo, pero hay que recordar que esta encuesta se realizó en Castro Urdiales en época estival, donde por ejemplo, los desplazamiento por motivo de “compras” o “ocio” son más elevados que la media nacional.

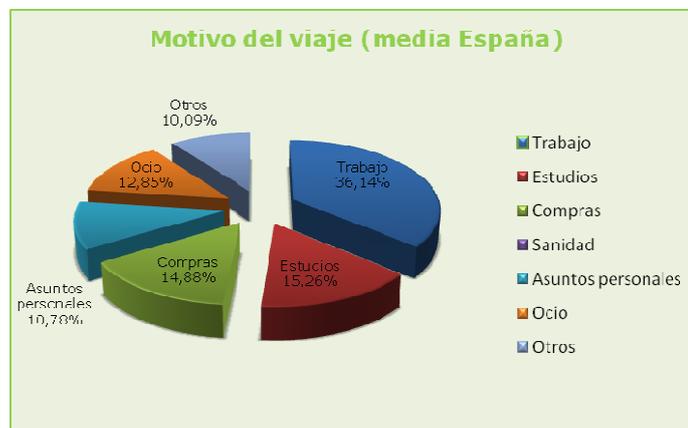


Gráfico 9. Motivo de desplazamiento en vehículo. Media España

#### 4.1.4. Tipología de vehículos

Otra de las características que los encuestadores recogían en la encuesta era la tipología del vehículo encuestado. En el gráfico adjunto, se muestran los tipos de vehículos encuestados en ambos puntos. Este gráfico solo se tiene en cuenta para obtener el margen de error de la encuesta pues ofrece poca representatividad de la situación actual sobre el total de viajes, siendo la mejor referencia la de los aforos en cada calle para el cálculo del porcentaje de Vehículos pesados en el casco urbano de Castro Urdiales.

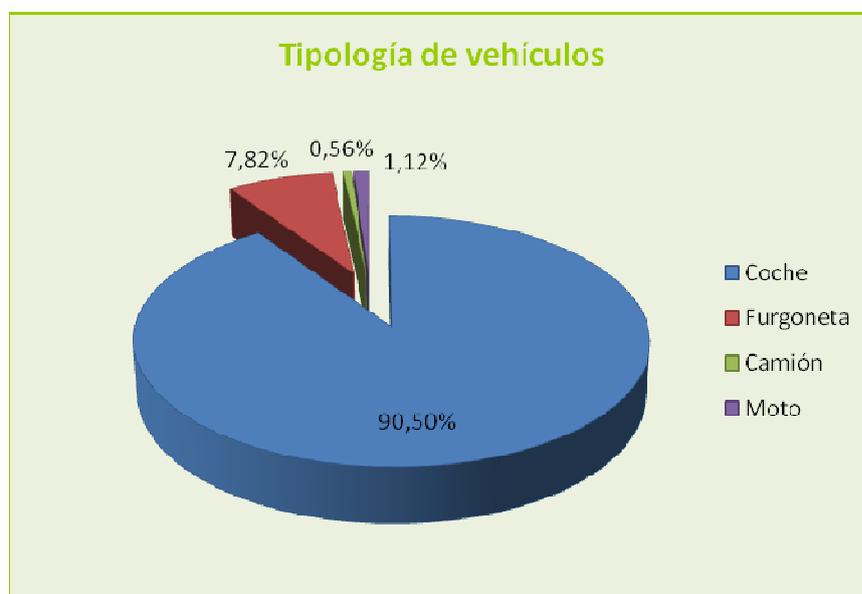


Gráfico 10. Tipología de vehículos interceptados.

#### 4.2. Encuesta domiciliaria

##### 4.2.1. Caracterización del encuestado

Podemos observar como la franja de edad mayoritaria entre los encuestados residentes en Castro Urdiales, era la comprendida entre los 35 y los 44 años (47.65%). Tras esa franja, observamos que el 21.48% de las personas encuestadas se situaban en la franja de edad entre los 45 y los 54 años. Con un porcentaje similar, se encuentran los encuestados entre 25-34 años y los mayores de 55 años, que representan un 11.41% y un 12.75% respectivamente. El menor porcentaje de encuestas corresponde a los menores de 25%, los cuales representan a un 6.71%.

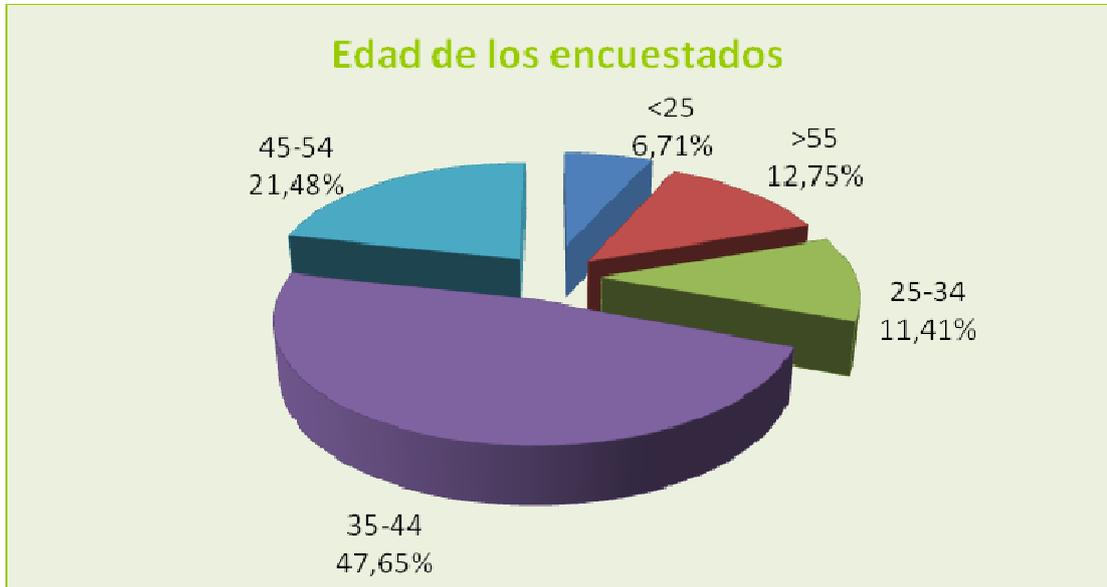


Gráfico 11. Edad de los encuestados



Gráfico 12. Tipo de residente.



Gráfico 13. Ocupación de los encuestados.



Gráfico 14. Disposición del carnet de conducir entre los encuestados.

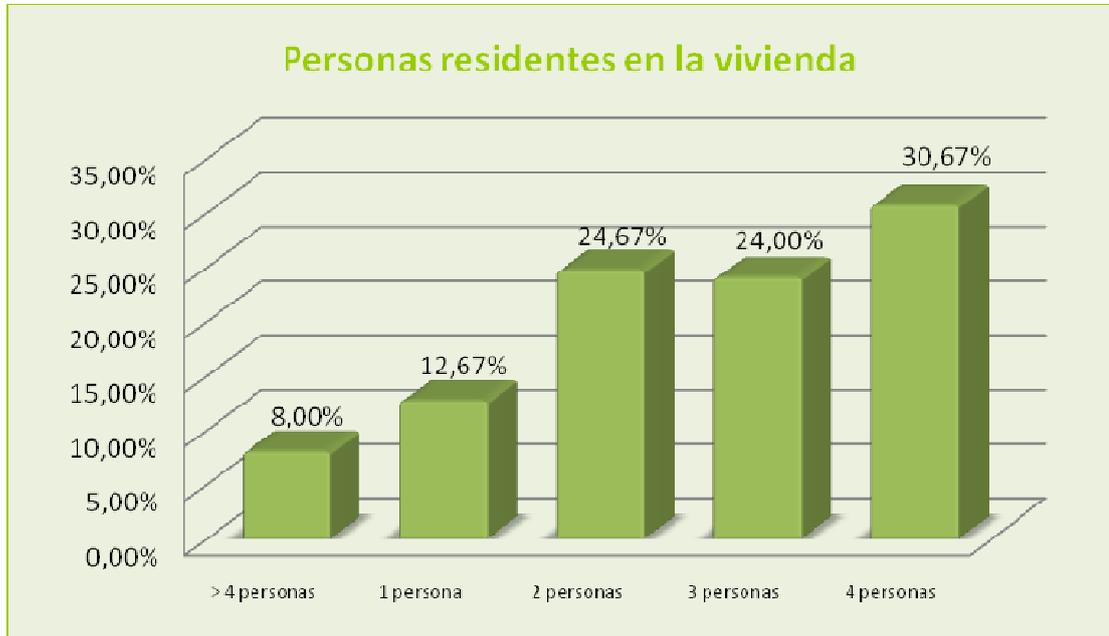


Gráfico 15. Tamaño unidad familiar.

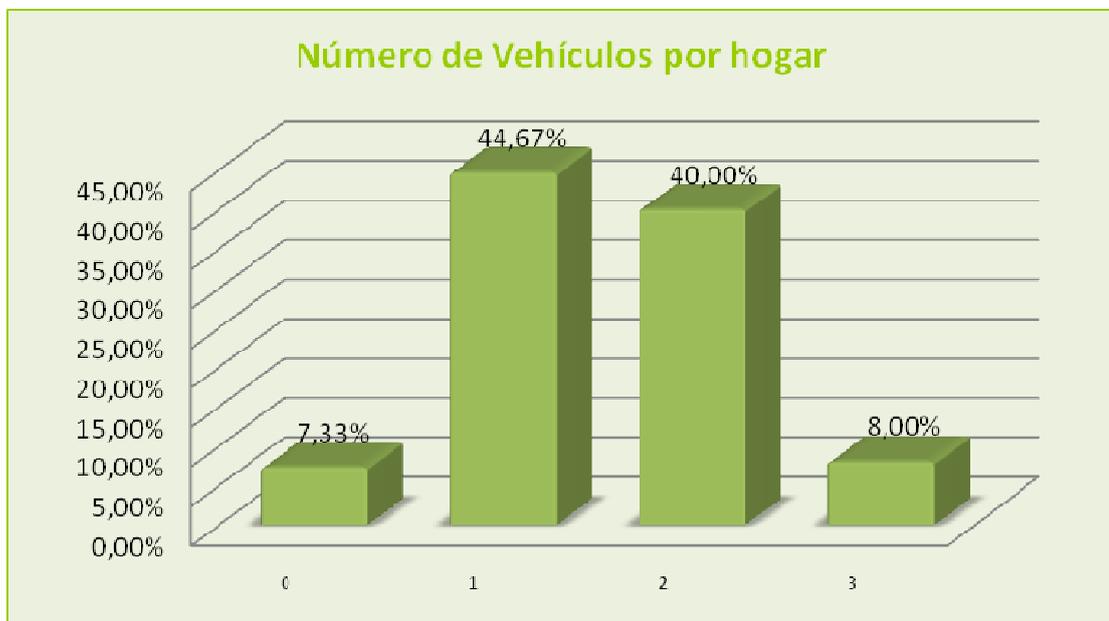


Gráfico 16. Parque vehicular familiar.

### Lugar de Residencia de los encuestados

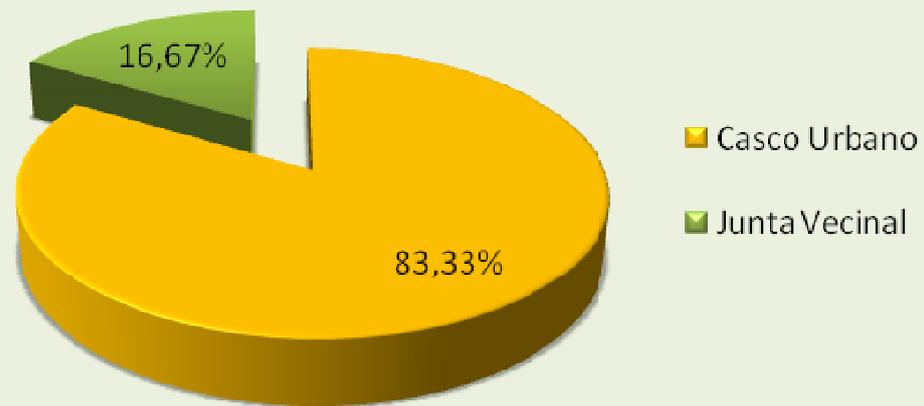


Gráfico 17. Lugar de residencia de los encuestados.

### Encuestados Juntas Vecinales

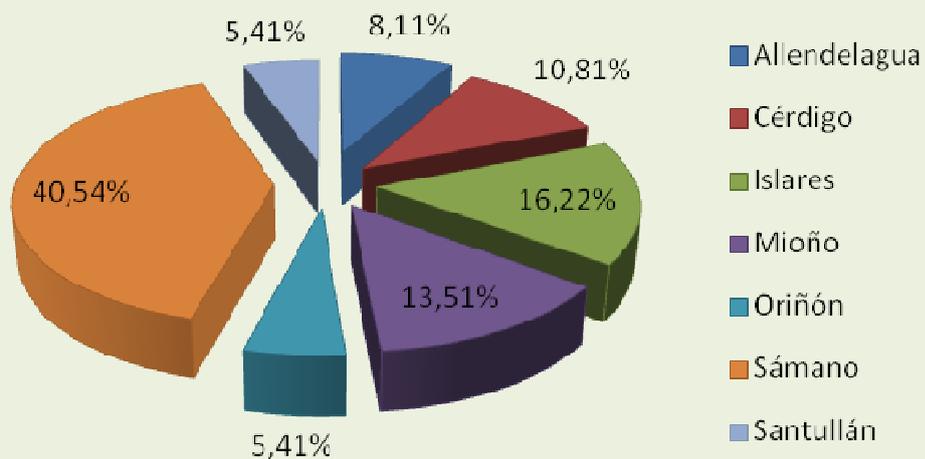


Gráfico 18. Encuestados por Juntas Vecinales.

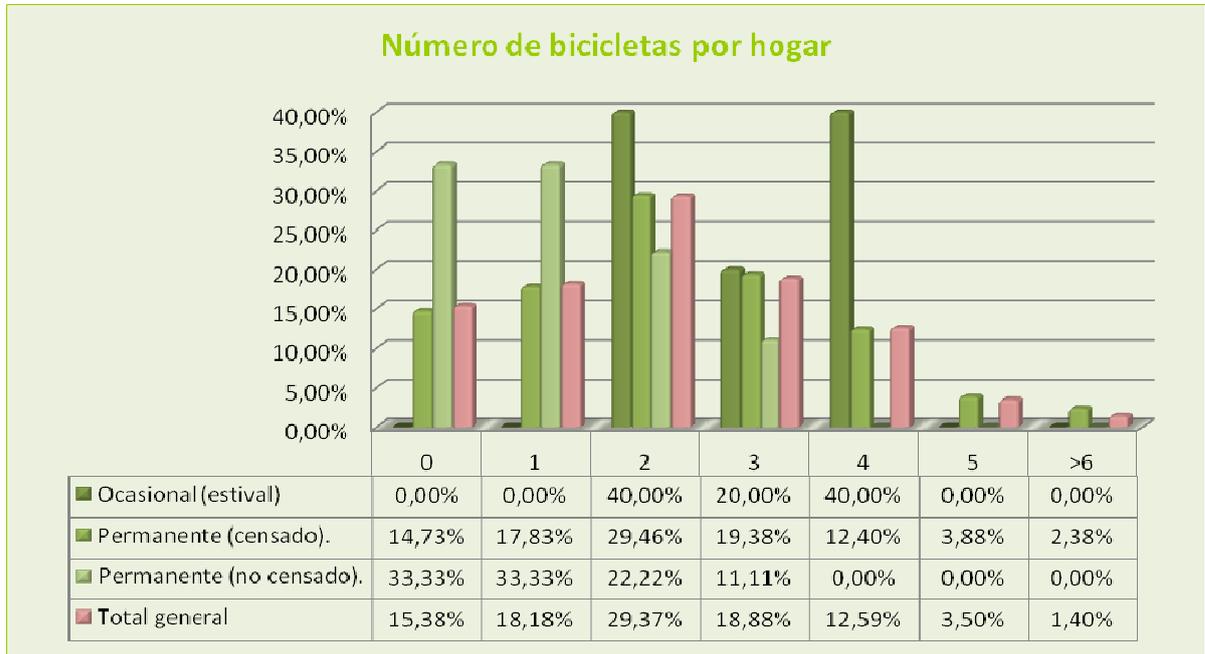


Gráfico 19. Número de bicicletas por hogar.

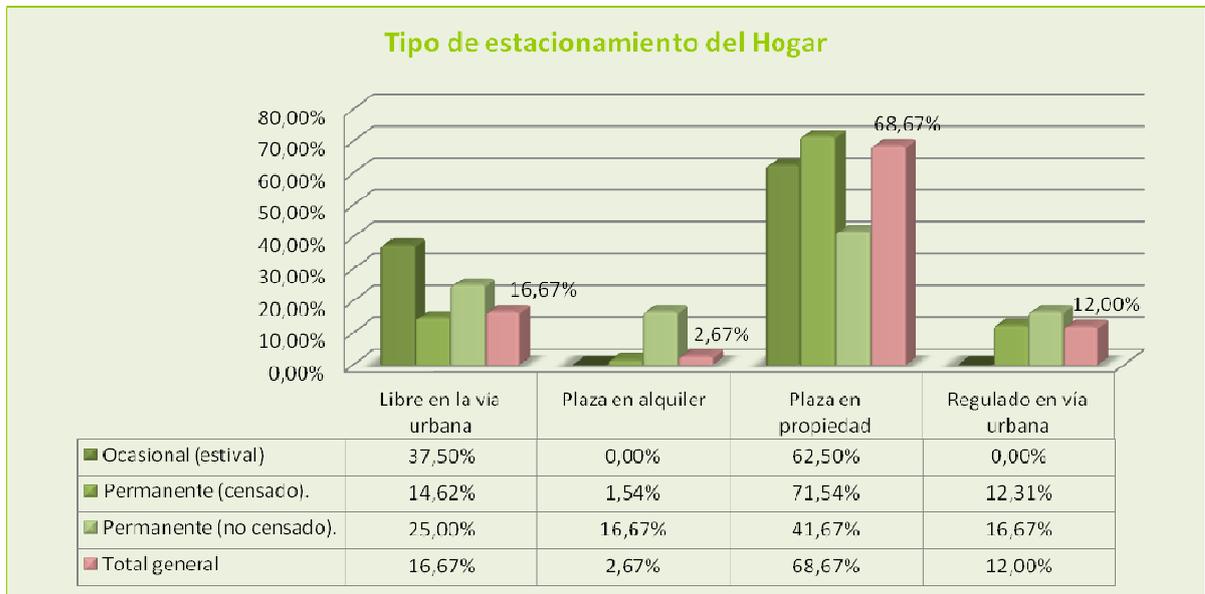


Gráfico 20. Número de bicicletas por hogar.

Las principales conclusiones en cuanto a la caracterización del hogar y de los vecinos encuestados son las siguientes:

- El **casco urbano** era el lugar de residencia del **83.33%** de los encuestados y el **16.67%** residía en alguna de las **Juntas Vecinales** del municipio, por lo que se considera representativa la muestra.
- Podemos observar como la **franja de edad** mayoritaria entre los vecinos encuestados, era la comprendida entre los 35 y los 44 años (47.65%). Tras esa franja, observamos que el 21.48% de las personas encuestadas se situaban en la franja de edad entre los 45 y los 54 años. Con un porcentaje similar, se encuentran los encuestados entre 25-34 años y los mayores de 55 años, que representan un 11.41% y un 12.75% respectivamente. El menor porcentaje de encuestas corresponde a los menores de 25%, los cuales representan a un 6.71%.
- Ante la alta población "flotante" que posee Castro Urdiales, se decidió identificar a los ciudadanos en tres tipos: **Permanente censado**, permanente no censado y ocasional (estival). El primero de ellos representó un **89.33%** de los encuestados, el segundo de ellos el 6.67%, siendo los visitantes ocasionales en época estival el 4.00%.
- Entre las distintas **ocupaciones de los vecinos** de Castro Urdiales encuestados, destacan los **trabajadores en activo (73.15%)**. Tras estos los jubilados (6.71%) y los vecinos que se encuentran en situación de desempleo (10.74 %) y los estudiantes tanto de FP como de educación primaria o secundaria, así como universitarios representan un porcentaje de 6.04% cada colectivo. Por último se sitúan las amas de casa (3.36%).
- El **tamaño medio del hogar** entre los encuestados era de 2.93 personas/vivienda, repartido de la siguiente manera: 4 miembros (30.67%), 2 miembros (24.67%), 3 miembros (24.00%) y un solo miembro (12.67%).
- El **número medio de vehículos** disponibles para desplazamientos entre los hogares encuestados es de **1.47 coches/ hogar**, siendo mayoritario los hogares que disponen de un vehículo (44.67%).

- Los vecinos de Castro Urdiales que respondieron al cuestionario planteado, eran, mayoritariamente, poseedores del **permiso de conducir**, con un porcentaje del 94.63 %, frente al 5.37 % de éstos que declaraban no poseerlo.

#### 4.2.2. Valoración de servicio

Ante la pregunta de qué opinión tenían las personas encuestadas sobre la situación del **tráfico y la seguridad vial** en Castro Urdiales, de manera global (ver gráfico adjunto) un **64.27%** consideraba que era **mala o muy mala**, un 31.07% que la consideraba normal y un 6.60% que era buena o muy buena. Sólo un 1.33 % consideraba que era muy buena. En este punto resaltar que más de la mitad de los vecinos encuestados consideran la situación del tráfico y la seguridad vial en Castro Urdiales mala o muy mala, frente al 6.66% que la consideran buena o muy buena. Llamativo también resulta que **más del 41%** de los encuestados consideran la situación del tráfico y la seguridad vial era **mala**.

A continuación se recogen las valoraciones realizadas por los vecinos de Castro Urdiales sobre la situación del aparcamiento, segregados tipo de residente (residente censado o no censado y residentes ocasionales).

A la luz de estos resultados parece lógico que el tráfico y la seguridad vial en el casco urbano de Castro Urdiales, es un área en el cuál el Ayuntamiento debe actuar, en opinión de los vecinos encuestados.

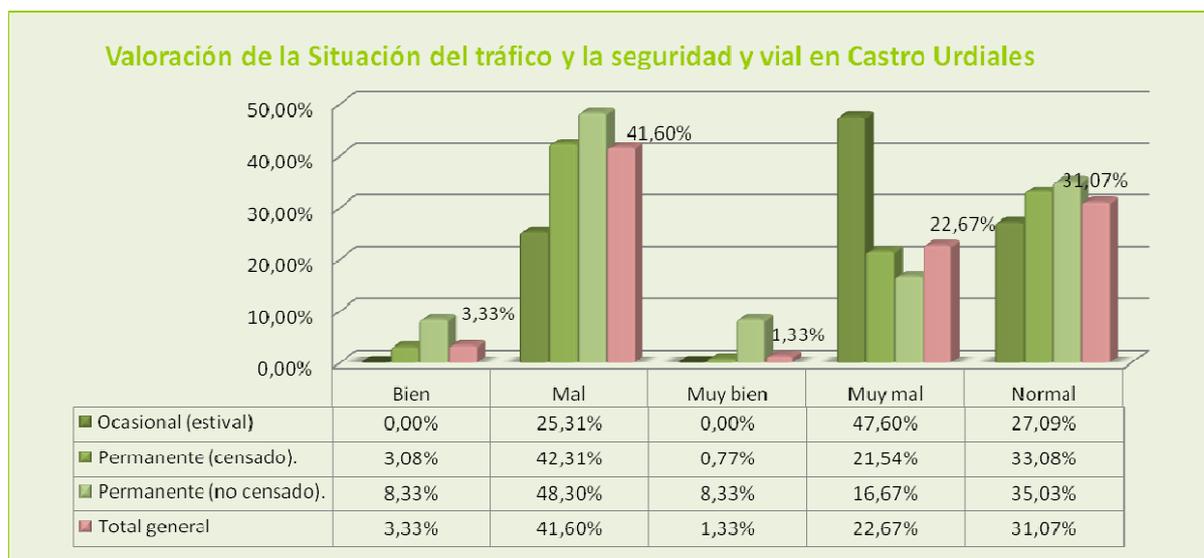


Gráfico 21. Valoración del tráfico y la seguridad vial en Castro Urdiales.

Ante la pregunta de qué opinión tenían las personas encuestadas sobre el **aparcamiento** en Castro Urdiales (ver gráfico adjunto), un **79.87 %** consideraba que era **mala o muy mala** frente a un escaso 2.68% que la consideraba buena o muy buena. Una opinión media, que consideraba la situación normal era la elegida por un 17.45 % de los encuestados.

Especialmente esta “queja” de los vecinos por la situación del aparcamiento en el casco urbano, se ve incrementada en aquellos residentes ocasionales. El presente Plan de Movilidad Urbana Sostenible dedicará un apartado en exclusiva a analizar la problemática del estacionamiento.

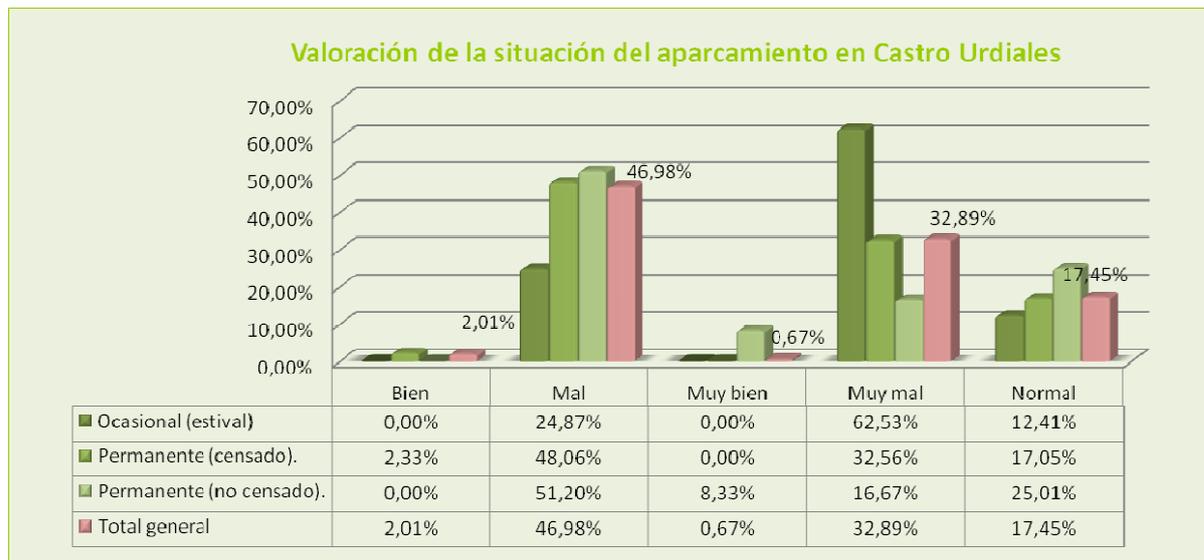


Gráfico 22. Valoración de la situación del aparcamiento en Castro Urdiales.

Mejores puntuaciones recibe la valoración del **transporte público urbano** (ver imagen adjunta), aunque se detecta también la inquietud de los vecinos ante el servicio. Un 30.88% lo considera buena o muy buena respecto a un 34.23% que lo considera mal y muy mal. En este caso son los censados permanentes los que tienen una peor opinión del servicio, al ser estos usuarios más frecuentes del servicio.

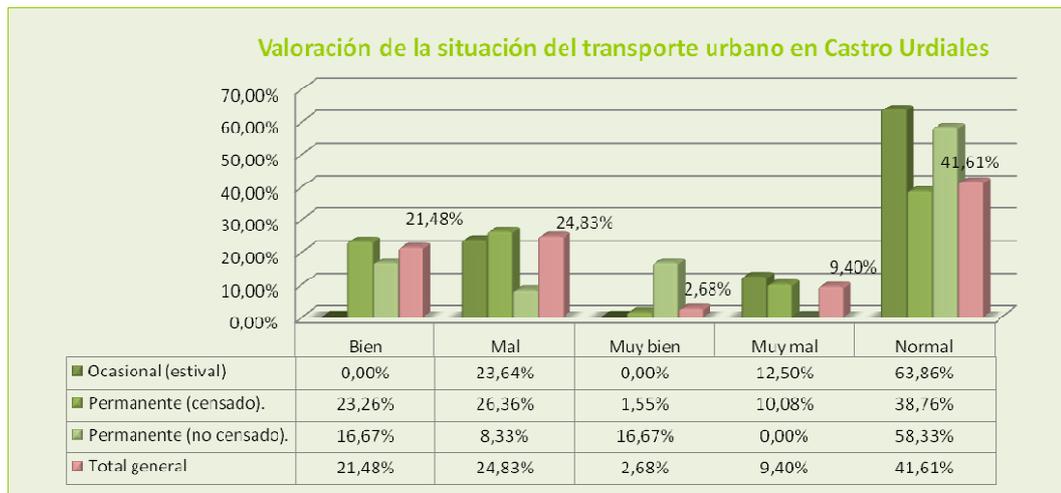


Gráfico 23. Valoración de la situación del transporte urbano en Castro Urdiales.

Aunque teniendo en cuenta que el servicio de **transporte público** que une Castro Urdiales con Bilbao ha cambiado recientemente de empresa concesionaria, los resultados de valoración sobre el servicio no arrojan datos muy positivos: un **36.84 %** consideraba que era mala o muy mala frente a un 23.02% que la consideraba buena o muy buena.

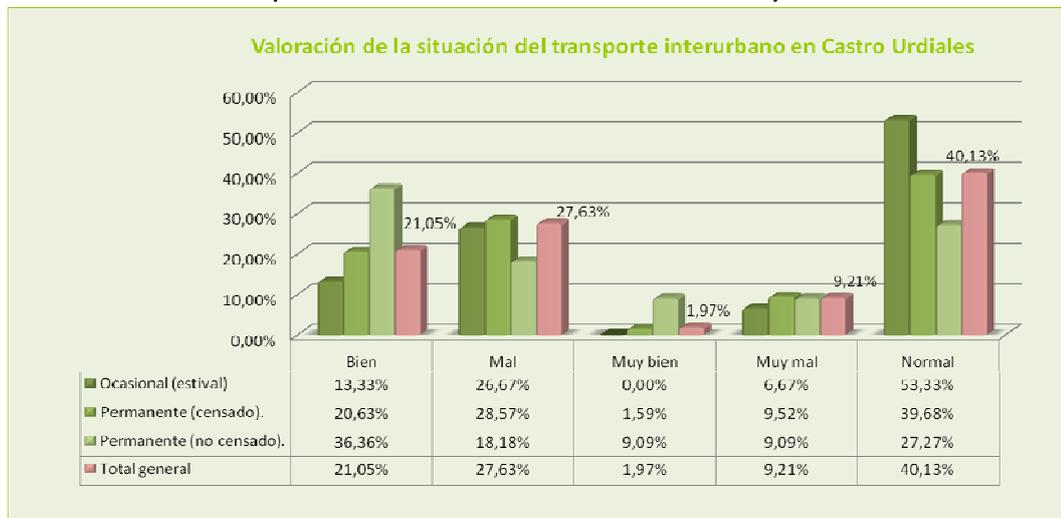


Gráfico 24. Valoración de la situación del transporte interurbano en Castro Urdiales.

### 4.2.3. Valoración de medidas

Una de las secciones de la encuesta realizada, daba libertad a los vecinos encuestados para valorar de 0 a 10 (0 nada necesario; 10 muy necesario) la necesidad de llevar una serie de medidas planteadas referidas al tráfico y la movilidad en Castro Urdiales (ver gráfico adjunto).

Los resultados fueron los siguientes:

- La característica más valorada por los vecinos de Castro Urdiales, con un 8.80, ha sido la **ampliación de la red carriles bici** del casco urbano. Reforzando la apuesta que los vecinos de Castro Urdiales por la movilidad ciclista, la medida de instalar un sistema público de bicicletas en el casco urbano recibe una nota media de 7.24.
- En segundo lugar, con una puntuación de 7.93, se encuentra la implementación de medidas encaminadas al **control y minimización del ruido urbano**<sup>19</sup>.
- Un 7.61 fue la puntuación otorgada, en cuanto a la necesidad de la **ampliación de aceras y zonas peatonales** en el municipio. Asociada a ésta, se encuentra con una puntuación media de 6.87 la necesidad de peatonalización de varias calles de la zona centro.
- Un 7.34 fue la puntuación otorgada, en cuanto a la necesidad de **mejorar el transporte interurbano** del municipio con Bilbao<sup>20</sup>.
- La preocupación de los vecinos de Castro por la mejora del transporte público se pone de manifiesto, otorgando éstos una puntuación de 6.75 a favor de medida **de mejora del transporte urbano**.
- La medida para establecer medidas que controlen la velocidad vehicular en el casco urbano de Castro Urdiales recibe una puntuación media de 6.08. Así mismo la necesidad de **más pasos de peatones** en Castro Urdiales recibe una puntuación de 5.19.

<sup>19</sup> Cabe recordar que más del 80% del ruido urbano está asociado al tráfico.

<sup>20</sup> Cabe recordar que posterior a la fecha de encuestación la explotación del servicio ha cambiado.

Confirma la preocupación de los vecinos por la necesidad de reforzar la seguridad y movilidad del peatón dentro del espacio urbano.

- La medida para establecer medidas que controlen la velocidad vehicular en el casco urbano de Castro Urdiales recibe una puntuación media de 6.08. Así mismo la necesidad de **más pasos de peatones** en Castro Urdiales recibe una puntuación de 5.19. Confirma la preocupación de los vecinos por la necesidad de reforzar la seguridad y movilidad del peatón dentro del espacio urbano.
- En noveno lugar se encuentra la necesidad de medidas que mejoren la **delimitación del estacionamiento**, con una nota media de 6.05.
- La medida de instalación de **puntos de recarga eléctrica** obtiene una nota media de 5.79.
- En último lugar, sin lograr el aprobado, encontramos las propuestas de implantación de calles d sentido único, más intersecciones tipo glorieta, estacionamientos preferentes para vehículos eléctricos y la instalación de más semáforos, que reciben una puntuación similar de 4.97, 4.93, 4.69 y 4.11, respectivamente.



#### 4.2.4. Desplazamientos medios

A continuación procederemos a caracterizar los desplazamientos más cotidianos de los vecinos de Castro Urdiales. Dicho análisis es fundamental para que, con las medidas propuestas en este Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) demos respuesta a las necesidades de los vecinos.

En concreto se modelizará las siguientes características (ver gráficos adjuntos):

- Motivo del desplazamiento.
- Origen y destino de su viaje.
- Tiempo medio del desplazamiento.
- Estacionamiento en el lugar de destino.
- Motivo de no utilización del vehículo privado / transporte público/ bicicleta.

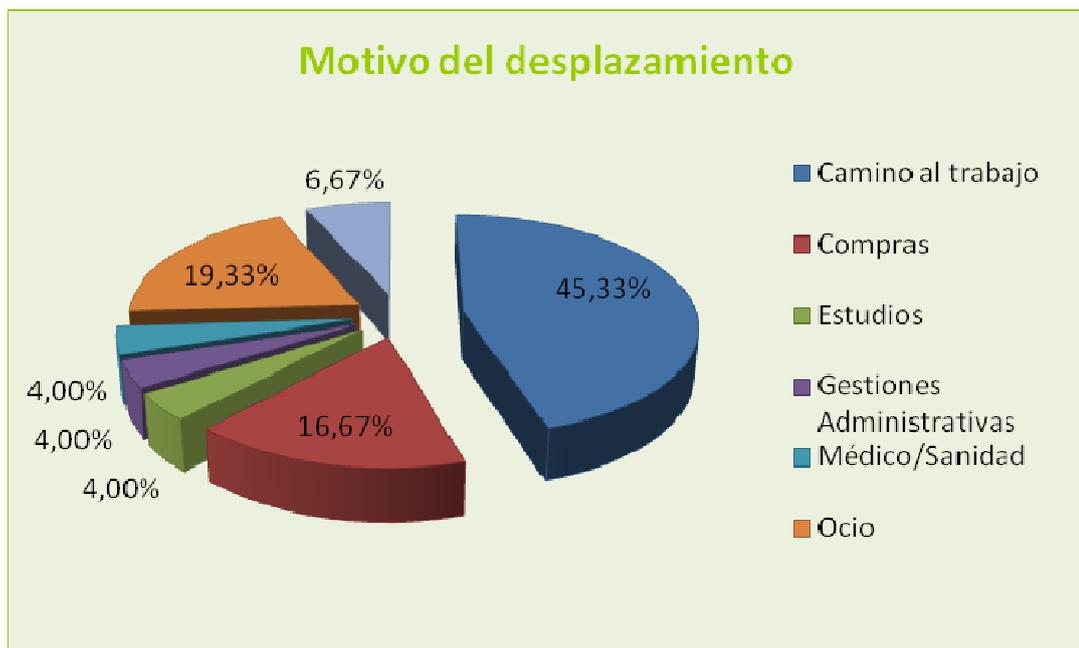


Gráfico 25. Motivo del desplazamiento.



Gráfico 26. Reparto modal.



Gráfico 27. Destino del viaje.

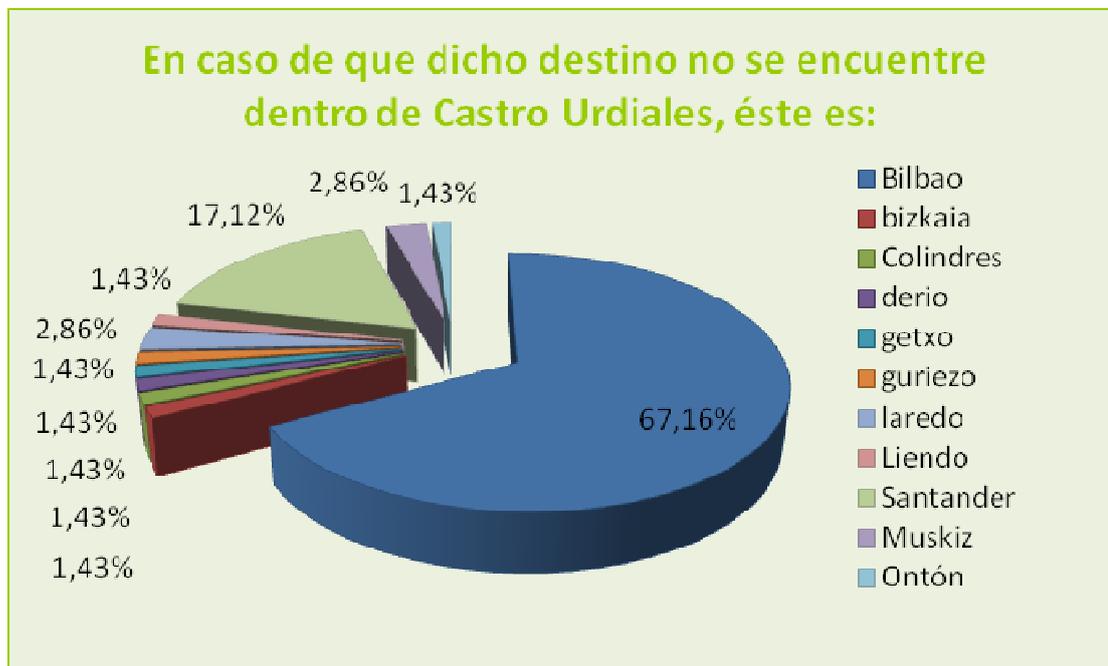


Gráfico 28. Destino fuera de Castro.

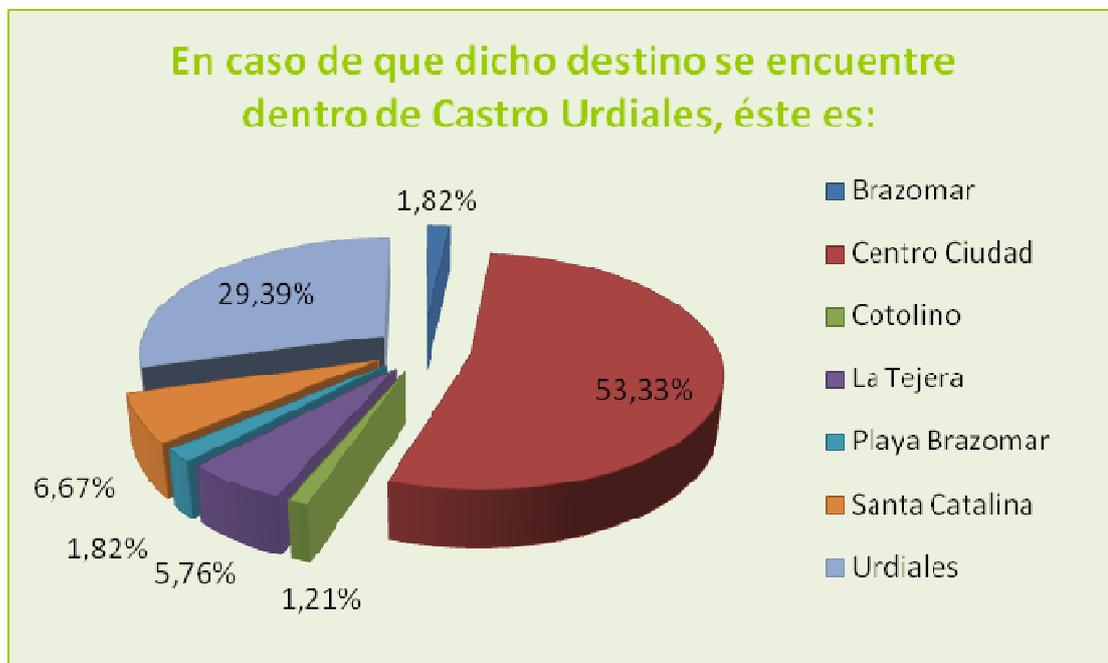


Gráfico 29. Destino dentro de Castro.

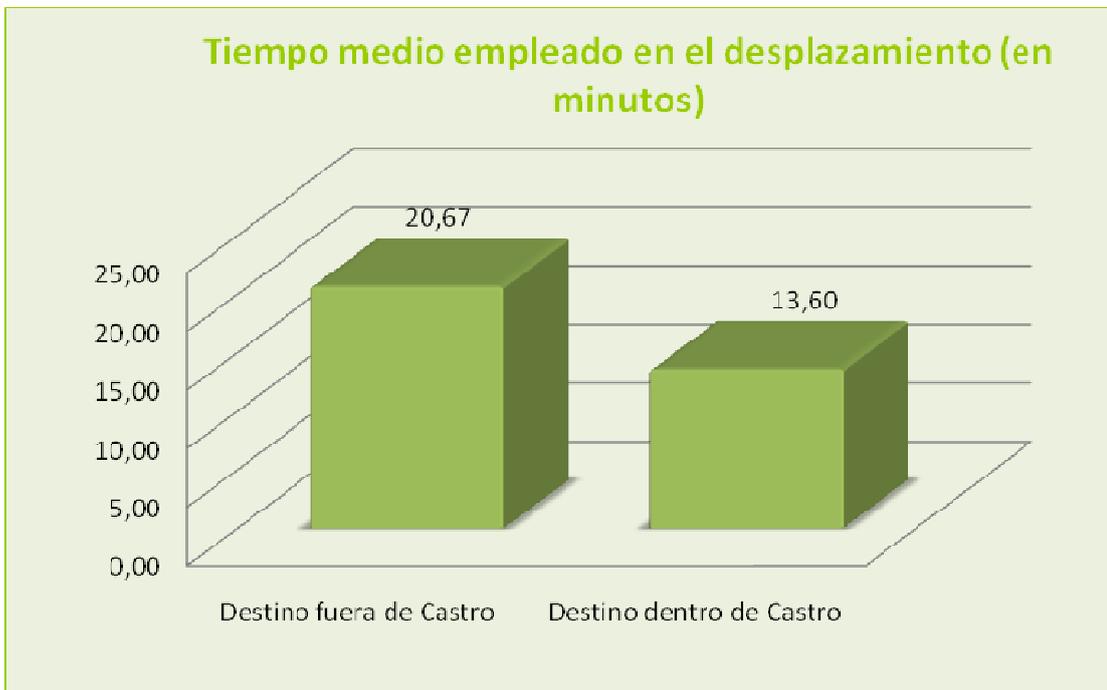


Gráfico 30. Tiempo medio empleado en los desplazamientos más comunes.

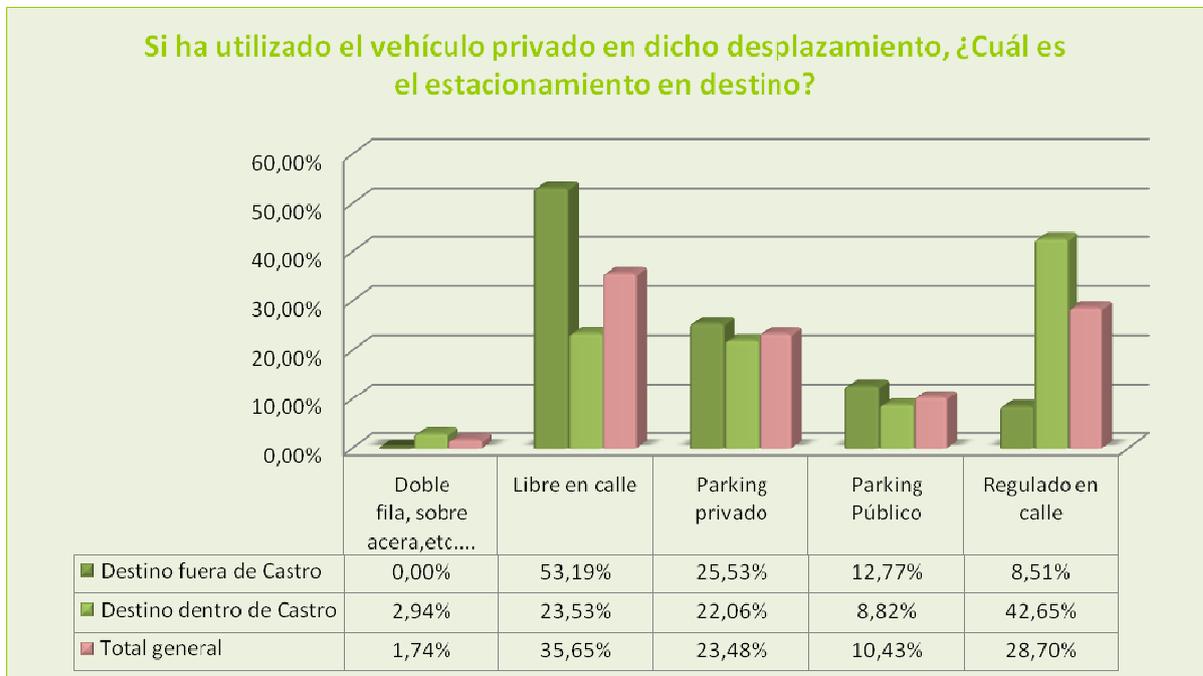


Gráfico 31. Estacionamiento en el lugar de destino.

**Si NO ha utilizado el vehículo privado en dicho desplazamiento, ¿Cuál es el motivo?**

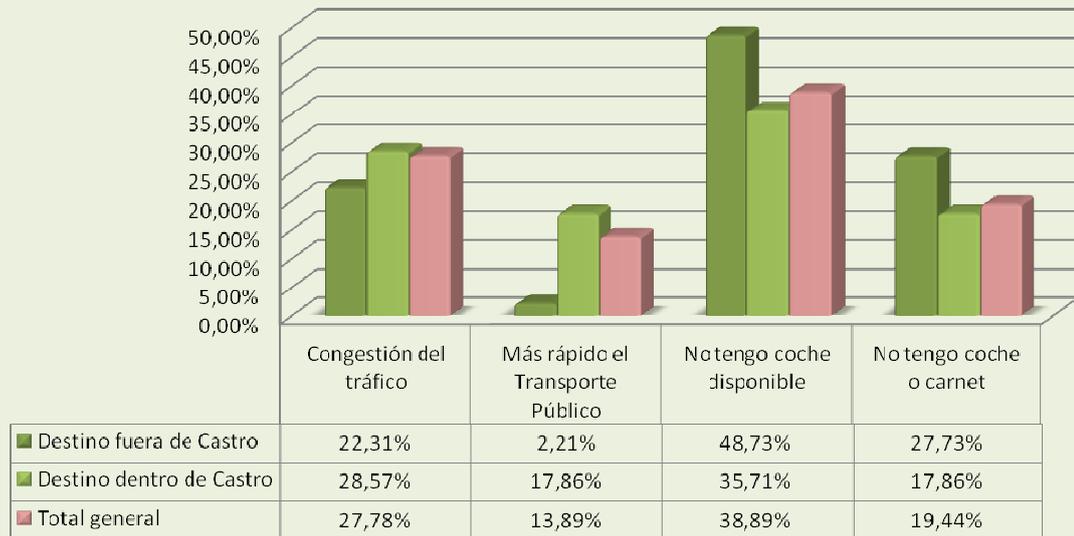


Gráfico 32. Motivo de no utilización del vehículo privado.

**Si NO ha utilizado el Transporte Público en dicho desplazamiento, ¿Cuál es el motivo?**

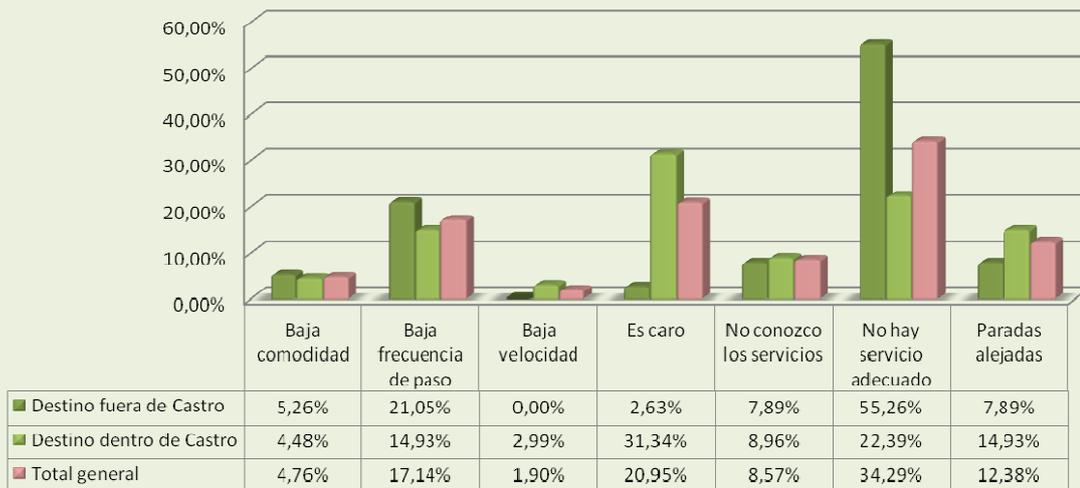


Gráfico 33. Motivo de no utilización del transporte público.

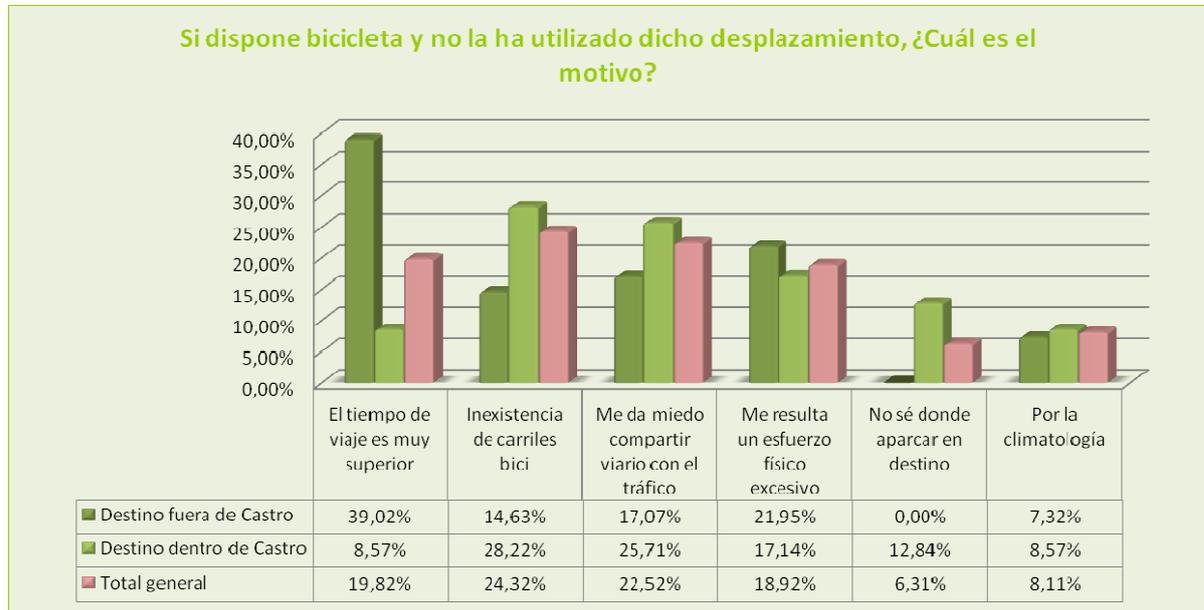


Gráfico 34. Motivo de no utilización de la bicicleta.

En base a la digitalización y análisis de los resultados anteriores, podemos modelizar el viaje medio de los vecinos de Castro Urdiales según las siguientes características:

- El **reparto modal** de los vecinos esta dominado por el modo "Vehículo privado" con un 74.19% lo que nos da una idea del grado de dependencia del vehículo privado.
- El **tiempo medio** empleado en su desplazamiento más representativo es:
  - 20.67 minutos para aquellos destinos fuera de Castro Urdiales.
  - 13.60 minutos para aquellos viajes con destino el casco urbano de Castro Urdiales.
- El **motivo de desplazamiento** mas común es el viaje hacia el centro de **trabajo (45.33%)**, seguido de del motivo "Compras" con un 16.67%.

- El **destino mayoritario dentro de Castro Urdiales** es el área "Centro Ciudad" (53.33%), seguido de la zona "Urdiales" (29.39%).
- Para aquellos viajes con destino disitnto a Castro Urdiales, la ciudad de **Bilbao** recibe el **67.16%** de los viajes.
- Aquellos vecinos cuyo viaje es realizado en vehículo privado y sudestino es el casco urbano den Castro Urdiales, **estacionan sus vehículos en superficie**: un 42.65% en OCA y un 23.53% es estacionamientos sin regular.
- Los argumentos más comunes para no realizar el trayecto en **transporte público** son los siguientes: "No dispone de servicio adecuado" (34.29%), "Es caro" (20.95%) y" Baja frecuencia" (17.14%).

Una de las razones en el que se sustenta estos hábitos, es la disponibilidad de aparcamiento OCA para residentes en el casco urbano (muchas veces de manera irregular).

Una estrategia que debería marcarse el Ayuntamiento de Castro Urdiales, es la de medidas favorables a la movilidad ciclista, ya que además de que nos encontramos en un entorno favorable para la misma y de ser un medio de movilidad sostenible, provocaría un "transvase" modal de usuarios que actualmente realizan sus desplazamientos internos en vehículo privado, con los consiguientes costes sociales que éste posee, ruidos, polución, mantenimiento de la infraestructura, etc...

# PROPUESTAS DE ACTUACIÓN