

# Comarca de **LA RIBAGORZA** (Huesca)

## INFORME TÉCNICO

### Estudio del Sistema de Recogida y Transporte de R.S.U.

Empresa Consultora:

**Perfil7 S.L.**

**Estudio de Ingeniería**

Plaza Balsmar nº 17, 1º      Avenida Aragón, 43 Entlo. A  
44001 TERUEL                      44600 ALCAÑIZ  
Tel. 978 601 002                      Tel. 978 834 621  
Fax 978 601 407

E-mail: perfil7@perfil7.es      E-mail: p7.alcaniz@perfil7.es

Fecha: Agosto de 2.009

## Índice

<b>1 - INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 - ANTECEDENTES Y OBJETO.....	2
1.2 - METODOLOGÍA .....	2
1.3 - DEFINICION DE LOS SERVICIOS .....	3
<b>2 – RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</b>	<b>4</b>
2.1 - TIPOS DE RESIDUOS.....	5
2.2 - GENERACIÓN DE RESIDUOS .....	5
2.2.1 – Tasa estándar .....	5
2.2.2 – Situación actual.....	6
2.2.3 – Determinación de los residuos generados.....	7
<b>3 – SISTEMA UNIFICADO DE RECOGIDA.....</b>	<b>8</b>
3.1 – ZONIFICACIÓN Y MEDIOS DE TRANSPORTE .....	9
3.2 – RUTAS DE RECOGIDA .....	12
3.2.1 – Generalidades.....	12
3.2.2 – Ruta ON.....	14
3.2.3 – Ruta OS .....	19
3.2.4 – Ruta C.....	25
3.2.5 – Ruta N.....	31
3.2.6 – Ruta B.....	36
<b>4 – SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA.....</b>	<b>43</b>
4.1 - COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS.....	44
4.1.1 – Composición estándar.....	44
4.1.2 – Composición de los R.S.U. en la Comarca de La Ribagorza.....	44
4.2 – CÁLCULO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS .....	48
4.3 – DISEÑO DEL SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA .....	49
4.3.1 – Concepto de punto limpio.....	49
4.3.2 – Ubicación e identificación de los contenedores .....	49
4.3.3 – Determinación de la dotación de contenedores Frecuencia de vaciado .....	50
<b>5 – SERVICIO DE RECOGIDA EN BENASQUE .....</b>	<b>64</b>
5.1 – SISTEMA DE RECOGIDA DE RSU EN EL MUNICIPIO DE BENASQUE .....	65
Frecuencia de recogida.....	66
<b>6 – RESUMEN Y CONCLUSIÓN .....</b>	<b>67</b>
6.1 – SISTEMA UNIFICADO DE RECOGIDA .....	68
6.2 – SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA .....	70
Generación de residuos.....	70
Almacenamiento y recolección.....	70
6.3 – SERVICIO DE RECOGIDA EN BENASQUE .....	71
6.4 – CONCLUSIÓN .....	71
<b>ANEXO Nº 11 – INVENTARIO DE CONTENEDORES .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO Nº 12 – GENERACIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO Nº 13 – PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXO Nº 14 – SECUENCIA DE RECOGIDA.....</b>	<b>96</b>
<b>ANEXO Nº 15 – LONGITUD DE RECORRIDO.....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO Nº 21 – RESIDUOS SELECCIONADOS .....</b>	<b>115</b>
<b>ANEXO Nº 22 – PROGRAMACIÓN.....</b>	<b>123</b>

## 1 - INTRODUCCIÓN

## **1.1 – ANTECEDENTES Y OBJETO**

Actualmente, la gestión de los residuos sólidos urbanos en la Comarca de La Ribagorza se viene realizando por las diversas mancomunidades en que se organiza administrativamente la comarca.

Éstas son:

- Ribagorza central
- Isábena medio
- Ribagorza oriental
- Alto Ésera
- Baja Ribagorza

En la Comunidad Autónoma de Aragón, la competencia de la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos corresponde a las Comarcas, en el ámbito de su territorio. La Comarca de La Ribagorza se plantea la externalización de este servicio por lo que ha encargado la elaboración de un

### ***Estudio del Sistema de Recogida y Transporte de R.S.U.***

Asimismo, la presente documentación incorpora el

### ***Anteproyecto de implantación del Servicio de Recogida Selectiva***

El objeto de este Estudio es el análisis de la situación actual con obtención de los datos necesarios, tanto para la reestructuración del Sistema Unificado de recogida de R.S.U. en el ámbito de la toda la Comarca, como para la futura implantación del Sistema de Recogida Selectiva.

Finalmente, el presente Estudio aporta los datos de la recogida de residuos en el municipio de Benasque, que actualmente se realiza independientemente por parte del Ayuntamiento.

## **1.2 - METODOLOGÍA**

Como base fundamental del Estudio se ha procedido, por parte de personal de esta empresa consultora, a realizar el trabajo de campo, consistente en el recorrido exhaustivo de la Comarca visitando la totalidad de los enclaves donde hay constancia de la existencia de servicio de recogida, con obtención de los siguientes datos:

- Nº de contenedores
- Capacidad
- Estado de conservación
- Idoneidad de su ubicación

Operativamente, el método de elaboración del presente Estudio ha seguido el esquema que se reproduce a continuación:

- Definición de la tasa de generación de residuos
- Establecimiento de rutas de recogida, en base a la proximidad y facilidad del transporte hasta destino
- Programación del dispositivo de evacuación (Almacenamiento-Frecuencia de recogida) para cada ruta

Con este proceso se obtiene los datos necesarios para la valoración del servicio, así como la eventual necesidad de instalación de nuevos contenedores.

Para ello se ha partido de la capacidad de almacenamiento según los contenedores existentes, analizándose posteriormente si esa capacidad es válida según la frecuencia de recogida diseñada.

En suma, los datos de valoración obtenidos son:

- Nº de contenedores
- Puntos de recogida
- Carga total de residuos transportados
- Distancia total de recorrido
- Necesidad de nuevos contenedores

Estos datos están referidos a cada una de las rutas establecidas, y discriminados entre invierno y verano, épocas con importante diferencia en la producción de residuos.

Suponen el resultado de la optimización del servicio con el Sistema Unificado de Recogida, conforme se está prestando actualmente.

A partir de los resultados anteriores, se procedo a reformular el Sistema para su funcionamiento con Recogida Selectiva de los residuos correspondientes a :

- Materia orgánica y otros
- Envases de cartón, papel, periódicos y revistas
- Envases de plástico, latas y tipo BRIK

El esquema de la reformulación es:

- Estimación de la composición de los R.S.U.
- Determinación de la cantidad de los distintos tipos de residuos generados
- Implantación de una red de puntos limpios, con cálculo de su capacidad de almacenamiento y frecuencia de recogida

### **1.3 - DEFINICION DE LOS SERVICIOS**

El servicio a prestar por el agente externo consiste en los siguientes trabajos:

- 1) Recogida, unificada o selectiva de residuos.
- 2) Transporte de los residuos, dependiendo de la zona de origen de éstos, al vertedero supracomarcal de Barbastro (zona sur), a Estación de Transferencia de Campo (zona media y norte) y a la Estación de Transferencia de Tolva (zona oriental).
- 3) Limpieza diaria de los vehículos y materiales utilizados en la recogida y transporte de los residuos al final de la jornada,
- 4) Mantenimiento de los vehículos.
- 5) Conservación y mantenimiento de contenedores.

## **2 – RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

## 2.1 - TIPOS DE RESIDUOS

Se definen los distintos tipos de residuos sólidos urbanos que se generan, según la fuente de origen: doméstica, comercial, institucional, servicios municipales e industrial (asimilable a doméstico):

Fuente	Instalaciones, actividades o localizaciones donde se generan	Tipos de residuos sólidos
Doméstica	Viviendas aisladas y bloques de baja, mediana y elevada altura, etc, unifamiliares y multifamiliares.	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, hojas en la calle, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, residuos de jardín recogidos separadamente, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos domésticos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, imprentas, gasolineras, talleres mecánicos, etc.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales, residuos peligrosos.
Institucional	Escuelas, hospitales, centros gubernamentales, etc.	(Como en Comercial).
Servicios municipales	Limpieza de calles, parques, otras zonas de recreo.	Residuos especiales, basura, barredura de la calle, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas, residuos generales de parques, playas y zonas de recreo
Industrial asimilable a residuo domiciliario	Construcción, fabricación ligera, etc.	Materiales de chatarra, residuos de comida, cenizas, basura, residuos especiales, etc.

## 2.2 - GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para la cuantificación de los residuos generados, se va a comparar la tasa de producción estándar con la documentación existente de la situación actual.

### 2.2.1 – Tasa estándar

Es comúnmente admitida la tasa indicada a continuación.

Categoría del residuo	Tasa de generación RSU Kg/cápita.año
Doméstico y comercial, excluyendo residuos especiales y peligrosos	833
✓ Especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos de consumo, residuos de jardín, baterías, neumáticos, etc.	51
✓ Peligrosos	1
Institucional	35
Servicios municipales	39
Industrial	340

Por otra parte, las cantidades generadas de residuos sólidos varían de forma estacional. Ello es así porque la población en los municipios estudiados se incrementa notablemente en verano; con importante incremento en la cantidad de residuos de origen doméstico y comercial generados.

### 2.2.2 – Situación actual

A partir de la información proporcionada, se compara la cantidad de residuos vertidos en los puntos de destino con la población a que se ha servido, obteniéndose así la tasa de producción real.

Los datos de población se corresponden con la Revisión del Padrón Municipal de 1 de Enero de 2.008, del instituto Nacional de Estadística.

La puntos a que se destinan los residuos son:

Graus – Recibe los procedentes de la Mancomunidad de la Baja Ribagorza, con servicio a un total de 5.142 habitantes.

Graus	nº días	total t	Invierno		Verano	
			t/día	kg/(añoxhab)	t/día	kg/(añoxhab)
1-ene-08						
30-abr-08	120	665,40	5,55	393,61		
31-may-08	31	191,54	6,18	438,59		
30-jun-08	30	114,14	3,80	270,07		
31-jul-08	31	480,91			15,51	1.101,19
31-ago-08	31	497,72			16,06	1.139,63
15-ene-09	137	358,00	2,61	185,49		
2-feb-09						
11-mar-09	37	142,40	3,85	273,19		
10-abr-09	30	175,60	5,85	415,49		

Benabarre – Da servicio a la Mancomunidad de la Ribagorza Oriental, para 2.593 habitantes.

Benabarre	nº días	total t	Invierno		Verano	
			t/día	kg/(añoxhab)	t/día	kg/(añoxhab)
1-ene-08						
30-abr-08	120	339,20	2,83	397,89		
31-may-08	31	87,22	2,81	386,05		
30-jun-08	30	49,82	1,66	233,76		
31-jul-08	31	249,16			8,04	1.131,38
31-ago-08	31	240,88			7,77	1.093,76
15-ene-09	137	131,00	0,96	134,60		
2-feb-09						
11-mar-09	37	73,74	1,99	260,54		
10-abr-09	30	66,94	2,23	314,09		

Campo – Almacena los residuos de las Mancomunidades de Isabéna Medio – Ribagorza Central y del Alto Ésera, además de los procedentes del Ayuntamiento de Benasque.

En el cálculo se ha afectado a la carga total transportada con la proporción de población de Benasque con respecto al resto.

Las Mancomunidades de Isabéna Medio– Ribagorza Central y del Alto Ésera tienen 1.137 y 2.265 habitantes respectivamente, y el municipio de Benasque 2.166; con lo que el coeficiente a aplicar al total de residuos generados para obtener el correspondiente a las mancomunidades estudiadas es 0,61. Aplicando la población de éstas.

Campo	nº días	total t	Invierno		Verano	
			t/día	kg/(añoxhab)	t/día	kg/(añoxhab)
1-ene-08						
30-abr-08	120	688,78	5,56	596,16		
31-may-08	31	122,11	3,94	422,62		
30-jun-08	30	83,62	2,79	299,05		
31-jul-08	31	429,06			13,84	1.484,97
31-ago-08	31	411,23			13,27	1.423,24
15-ene-09	137	208,50	1,52	163,28		
2-feb-09						
11-mar-09	37	135,24	3,66	392,16		
10-abr-09	30	147,99	4,93	529,25		

Se comprueba la homogeneidad en las tasas de producción de residuos obtenidas, observándose magnitudes similares para las Mancomunidades que vierten en Graus y Banabarre y algo más altas para las que lo hacen en Campo.

Estos resultados, además, validan el factor de población que se está empleando, y que es de aplicación directa en todo el objeto del presente Estudio.

### 2.2.3 – Determinación de los residuos generados

Comparando la producción obtenida con la estándar, se desprende que en las Mancomunidades de la Baja Ribagorza y de la Ribagorza Oriental, la tasa es ligeramente inferior a la correspondiente a *categoría de residuo doméstico, excluyendo residuos especiales y peligrosos*; y en las de Isabén Medio – Ribagorza Central y Alto Éscra muy próxima a este valor.

Se extrae también que la variación durante los meses de verano es idéntica en el primer caso y sensiblemente superior en el segundo.

Preliminarmente se obtiene las siguientes tasas de generación

	Tasa de genera kg/(añoxhab)	
	Invierno	Verano
Baja Ribagorza	450,00	1.200,00
Ribagorza Oriental		
Ribagorza Central	600,00	1.500,00
Isabéna Medio		
Alto Éscra		

No obstante, para su aplicación en la producción de residuos de cada ruta serán objeto de revisión, según la información recibida de los operarios que en la actualidad realizan el servicio.

### **3 – SISTEMA UNIFICADO DE RECOGIDA**

### 3.1 – ZONIFICACIÓN Y MEDIOS DE TRANSPORTE

Se han establecido tres zonas diferentes para la prestación del servicio, en función del vertedero o estación de transferencia más cercano:

Zona Oriental: Funcionalmente está dividida en dos Rutas, Norte (N) y Sur (S), y abarca los siguientes municipios:

<b>Ruta ON</b>	Arén
	Bonansa
	Laspaúles
	Montanuy
	Sopeira
<b>Ruta OS</b>	Castigaleu
	Monesma y Cajigar
	Puente de Montañana
	Toiva
	Viacamp y Litera
	Benabarre
	Estopiñán del Castillo

Todos los residuos generados por los municipios de esta zona se trasladarán a la Estación de Transferencia situada en el municipio de Toiva.

Los medios disponibles en esta zona son:

Municipio con base de camiones	Asignación	Nº de camiones	Carga (t)
Montanuy	Ruta ON	1	6
Benabarre	Ruta OS	1	2
		1	2

Zona Centro Norte: Se divide en dos Rutas, y abarca los siguientes municipios:

<b>Ruta C</b>	Campo
	Foradada del Toscar
	Isábena
	Torre la Ribera
	Valle de Bardají
	Valle de Lierp
	Veracruz
<b>Ruta N</b>	Bisaurri
	Castejón de Sos
	Chía
	Laspaúles
	Sahún
	Seira
	Sesué
Villanova	

También se incluye en la Ruta N la pedanía de Señú, en el término municipal de Montanuy.

Todos los residuos generados por los municipios de esta zona se trasladarán a la Estación de Transferencia situada en el municipio de Campo.

Los medios disponibles en esta zona son:

Municipio con base de camiones	Asignación	Nº de camiones	Carga (t)
Montanuy	Ruta C	1	6
Castojón de Sos	Ruta N	1	5

Zona Baja: Abarca los siguientes municipios:

Ruta B	
	Capella
	Graus
	Lascuarre
	Perarrúa
	Puebla de Castro (La)
	Santaliestra y San Quílez
	Secastilla

Todos los residuos generados por los municipios de esta zona se trasladarán al vertedero supracomarcal de Barbastro.

Los medios disponibles en esta zona son:

Municipio con base de camiones	Asignación	Nº de camiones	Carga (t)
Graus	Ruta B	1	5
		1	12

-----o0o-----

Se representa esquemáticamente la zonificación con las áreas de vertido



## 3.2 – RUTAS DE RECOGIDA

### 3.2.1 – Generalidades

Se presentan a continuación los datos de partida y resultados obtenidos para cada una de las rutas definidas en la programación de la recogida de residuos, confeccionándose una ficha con la información necesaria para la valoración del servicio de recogida correspondiente.

En los sucesivos Anejos del presente Estudio se desarrolla el cálculo realizado para la obtención de estos datos, transcribiéndose en estas fichas únicamente la agregación de los resultados.

La información obrante para cada ruta es la siguiente:

- Inventario de contenedores y puntos de recogida, y capacidad total de almacenamiento de residuos.

Son los resultados del trabajo de campo, en el que se ha visitado la totalidad de las localizaciones de recogida de residuos.

Se ha obtenido información de nº de contenedores, capacidad y puntos de recogida.

El emplazamiento y distribución de éstos se transcribe en el Anejo nº 11.

- Tasa de generación aplicada

Determinación del parámetro a aplicar a la población de cada ruta para calcular la generación de residuos.

Este parámetro es el obtenido en el epígrafe 2.2.3 revisado con la información de los operarios que realizan el servicio de recogida, atendiendo a los siguientes factores.

Hay una serie de localizaciones singulares (campings, restaurantes, zonas de ocio...etc) que generan una proporción importante de residuos, y que no es posible cuantificarla en función de población. Esta circunstancia da lugar a que la tasa a aplicar sea menor que la calculada preliminarmente ya que es residuo producido por población *estacional o de paso*.

Definitivamente, la tasa de generación aplicada a cada ruta es la que proporciona un resultado ajustado a la generación total que se produce, mientras que en las localizaciones singulares con población estacional o de paso se ha considerado una carga total por viaje, dato éste también recibido de los operarios del servicio.

- Generación de residuos

Generación total, en toneladas diarias y referida a invierno y verano, de residuos, resultado de la aplicación de la tasa determinada anteriormente.

En cada núcleo con que se cuenta con datos de censo de población, el resultado es la aplicación de la tasa.

En las localizaciones singulares, la generación durante el invierno es la aplicación de la tasa a dos habitantes, y durante el verano no se estima la generación diaria.

En el Anejo nº 12 se relaciona la generación de residuos por ruta, localización y época.

- Programación

Se ha considerado la semana como unidad mínima de recogida.

Atendiendo a la capacidad de almacenamiento instalada y a la generación se ha diseñado la programación de la recogida.

En el Anejo nº 13 se detalla esta programación, con expresión de la producción diaria, el número de días semanales en que se ha previsto recoger y, por tanto, la carga por viaje.

- Secuencia de recogida

Con la programación semanal y los medios de transporte de que se dispone, se ha establecido la secuencia de recogida de cada ruta.

Estas secuencias quedan perfectamente definidas en el Anejo nº 14, donde se propone el día de recogida por localización de contenedores y la carga total del camión, para invierno y verano.

- Longitud de recorrido

Una vez definida la secuencia de recogida para cada ruta se ha calculado la longitud diaria de recorrido de los camiones para cubrirla, dividiéndose en tramos denominados v20, v40 y v60 que se refieren a la velocidad en km/h en que se estima que pueden ser realizados.

En el Anejo nº 15 se relacionan estas longitudes, tanto para verano como para invierno.

### 3.2.2 – Ruta ON

#### Descripción

Es el servicio de la zona Nor-Oriental de la Comarca, y actualmente es cubierta por la Mancomunidad de La Ribagorza Oriental.

La base del camión de transporte está en el Ayuntamiento de Montanuy y el destino de los residuos es la estación de transferencia de Tolva.

Como eje principal de su recorrido tiene la carretera N-260, con una ramificación primaria por la carretera N-230 y una serie de ramales secundarios por carreteras de titularidad autonómica y local para acceso a los distintos núcleos de población y localizaciones singulares.

Da servicio a los siguientes municipios:

- Arén
- Bonansa
- Laspaules
- Montanuy
- Sopeira

La población de los núcleos de población que conforman la ruta es de 755 habitantes.

#### Capacidad de almacenamiento

<b>INVENTARIO</b>	
Nº contenedores	107
Puntos de recogida	70
Capacidad de almacenamiento (t)	23,70

El estado de conservación es bueno en términos generales. Únicamente se cabe reseñar la existencia de tapas rotas en Arén y Campamento de Arén.

No se detecta la necesidad de nuevos contenedores, ya que la capacidad de almacenamiento existente es suficiente de acuerdo con la programación prevista.

#### Tasa de generación

<b>Tasa de generación t/(año·hab)</b>	
<b>Invierno</b>	<b>Verano</b>
0,450	0,800

Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
1,031	3,412

Programación

RECOGIDA SEMANAL			
Total invierno		Total verano	
Puntos de Recogida	Contenedores	Puntos de recogida	Contenedores
143	227	394	625

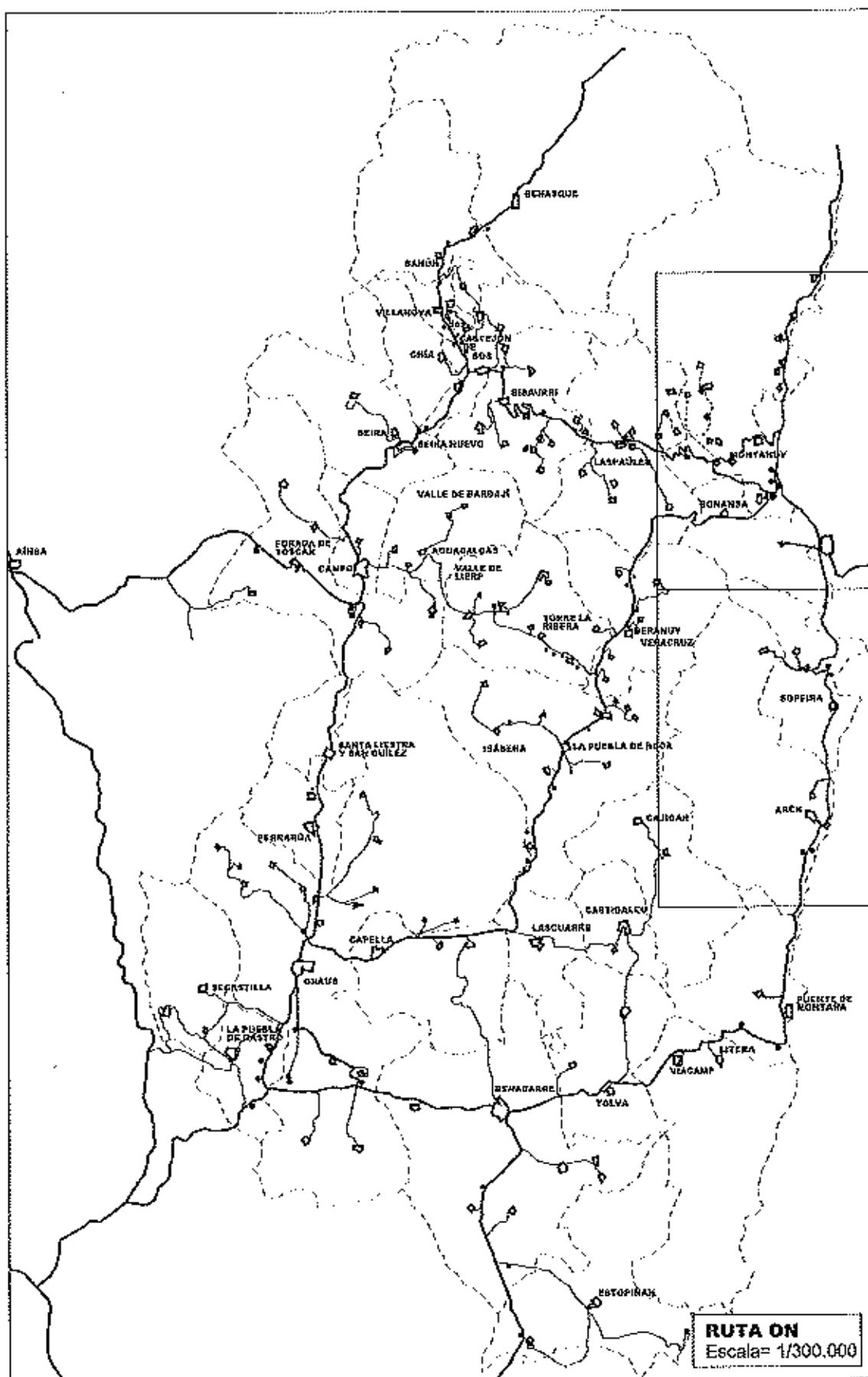
Ruta ON							
Invierno	Lunas	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL (t)	2,931			3,233		1,050	

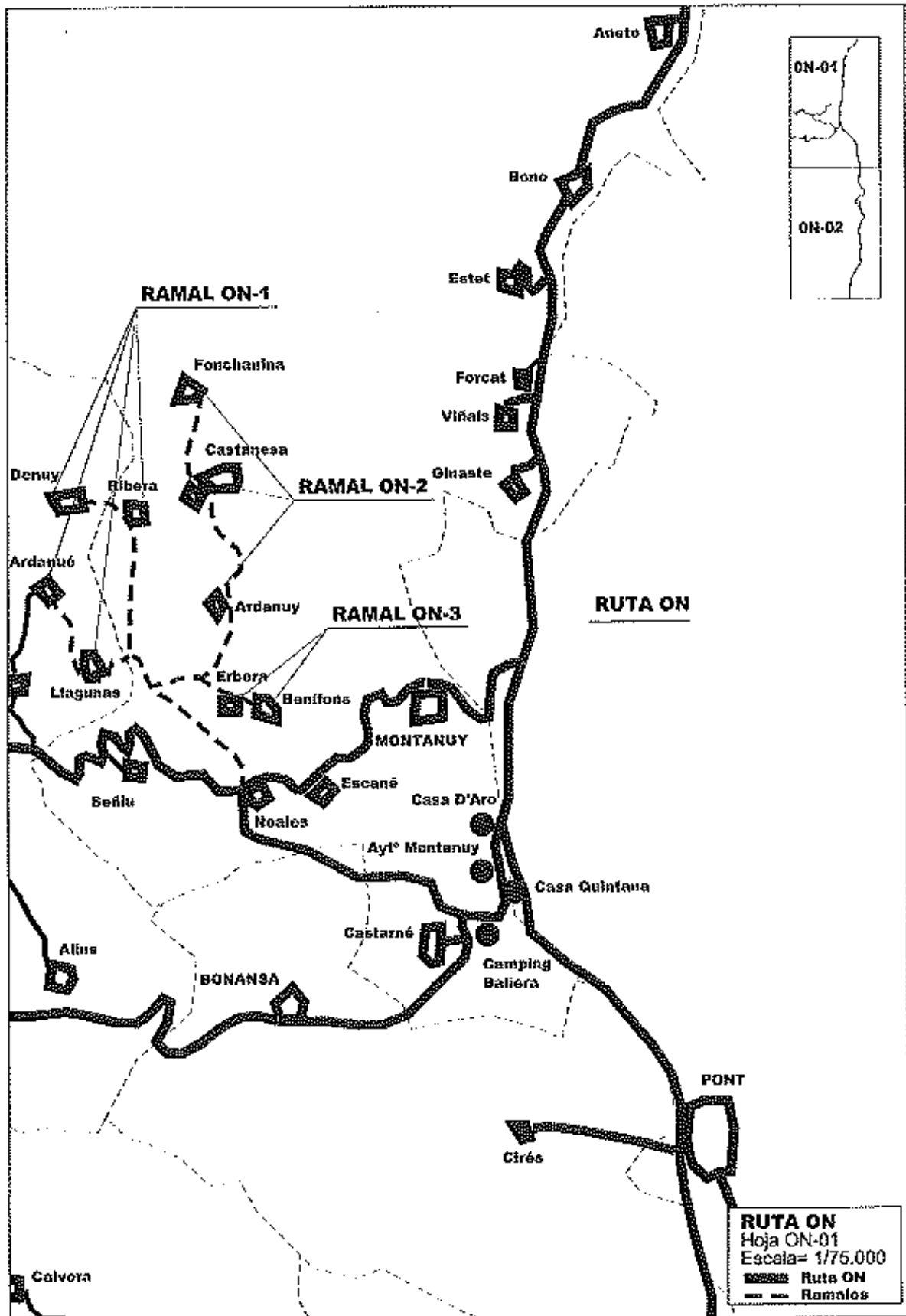
Ruta ON							
Verano	Lunas	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL (t)	4,084	2,803	3,383	3,366	3,619	3,268	3,363

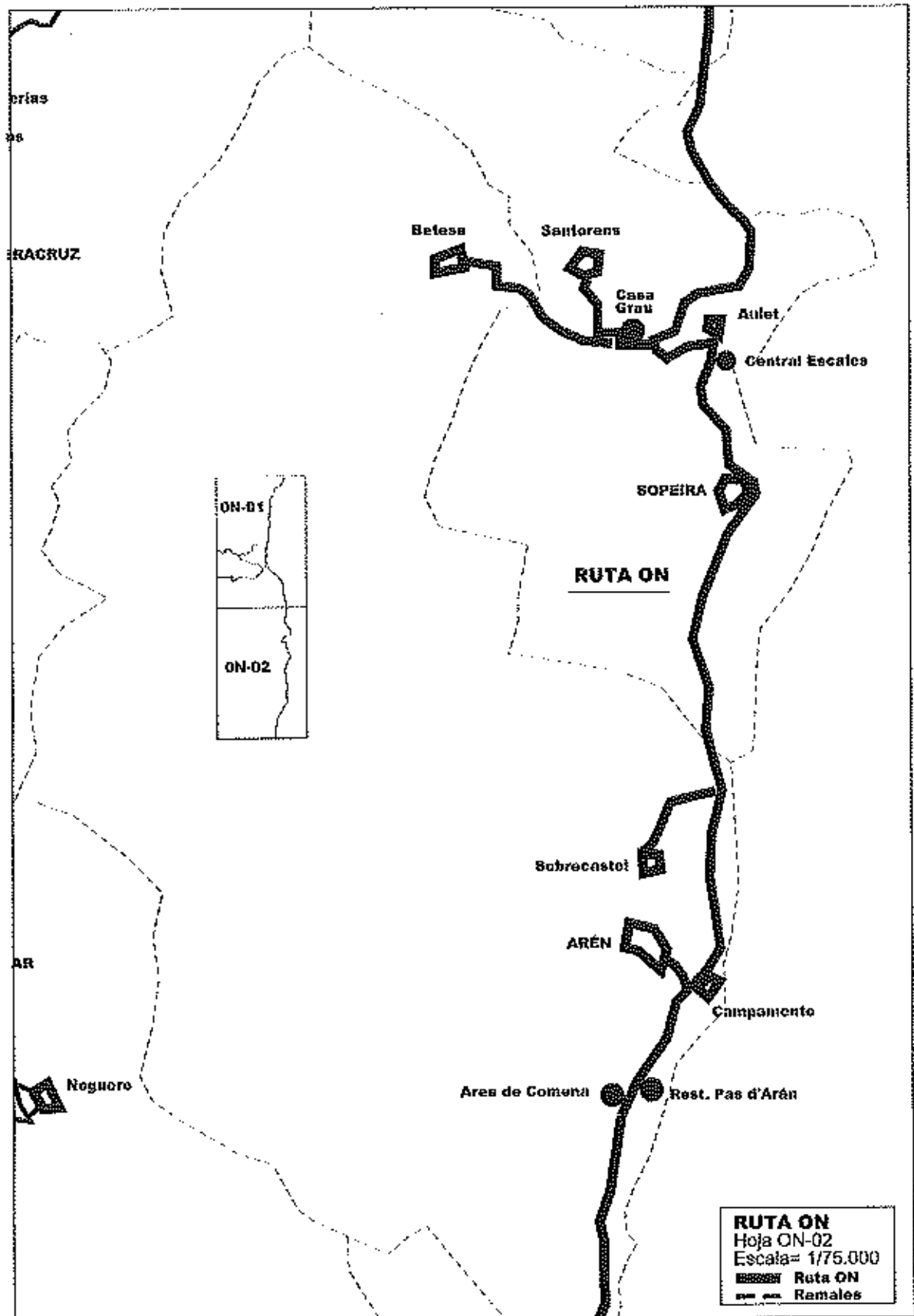
Longitud de recorrido

Invierno	TOTAL km
v20	171
v40	
v60	320

Verano	TOTAL km
v20	413
v40	
v60	840







### 3.2.3 – Ruta OS

#### Descripción

Es el servicio de la zona Sur-Oriental de la Comarca, y actualmente, como en el caso de la ruta ON, es cubierta por la Mancomunidad de La Ribagorza Oriental.

Cuenta con dos camiones cuya base está en Benabarre, y el destino de los residuos es la estación de transferencia de Tolva.

Como eje principal de su recorrido tiene la carretera N-260, con una ramificación primaria por la carretera HU-V-9231 y una serie de ramales secundarios por carreteras de titularidad local para acceso a los distintos núcleos de población y localizaciones singulares.

Da servicio a los siguientes municipios:

- Castigaleu
- Monesma y Cajigar
- Puente de Montañana
- Tolva
- Viacamp y Litera
- Benabarre
- Estopiñán del Castillo

La población de los núcleos de población que conforman la ruta es de 1.912 habitantes.

#### Capacidad de almacenamiento

INVENTARIO	
Nº contenedores	212
Puntos de recogida	122
Capacidad de almacenamiento (t)	38,64

Los contenedores se encuentran en buen estado de conservación.

La capacidad de almacenamiento existente es suficiente de acuerdo con la programación prevista. Únicamente sería necesario colocar un nuevo contenedor en Castigaleu (nueva urbanización).

#### Tasa de generación

Tasa de generación t/(año×hab)	
Invierno	Verano
0,450	1,200

Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
2,377	6,978

Programación

RECOGIDA SEMANAL			
Total invierno		Total verano	
Puntos de Recogida	Contenedores	Puntos de recogida	Contenedores
353	636	674	1,222

Ruta OS1							
Invierno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL (t)	2,447			1,692		1,894	

Ruta OS1							
Verano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL (t)	3,435	0,855	2,325	2,591	0,855	3,435	2,591

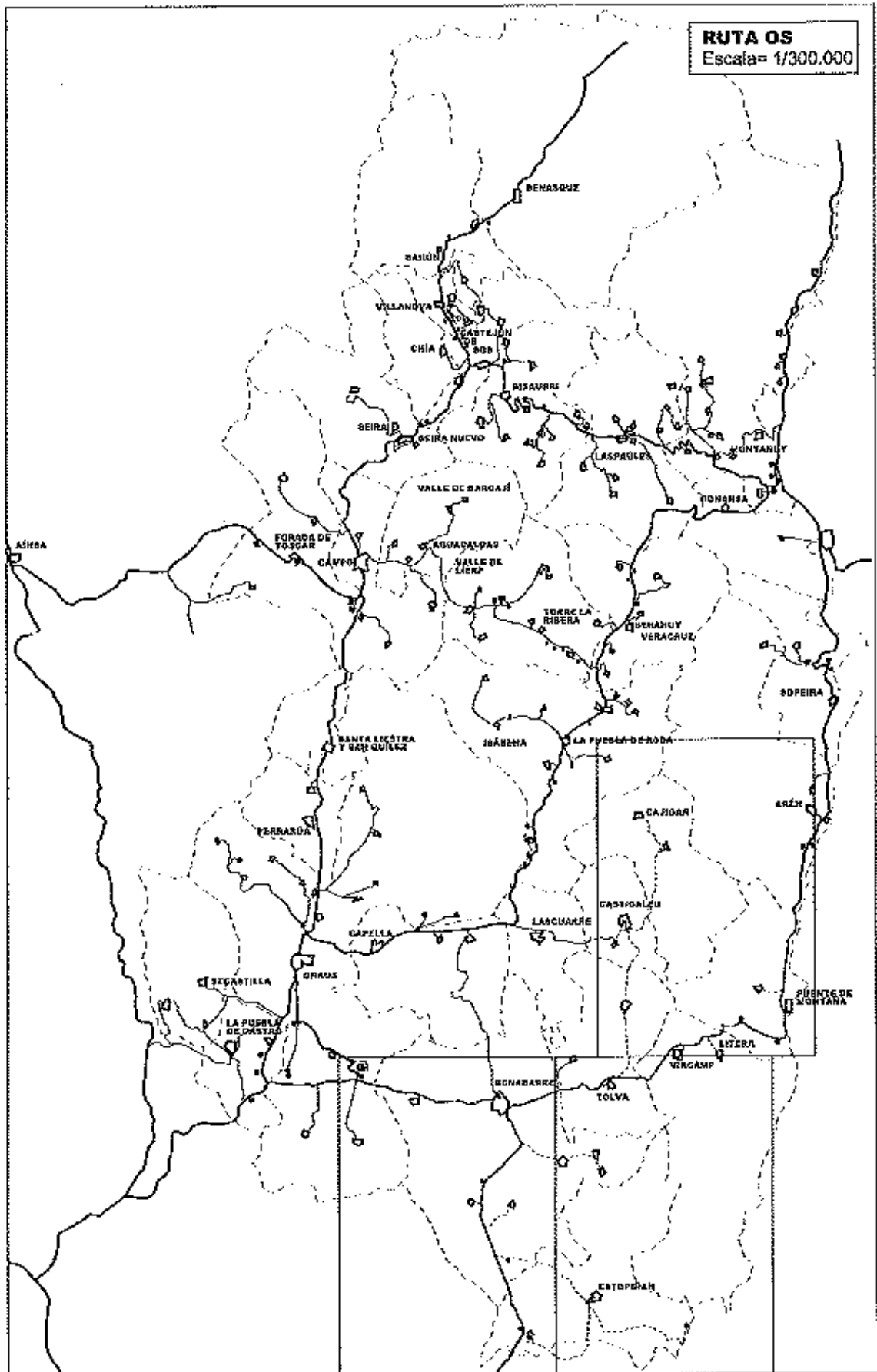
Ruta OS2							
Invierno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL (t)	3,391		2,105		3,650	1,461	

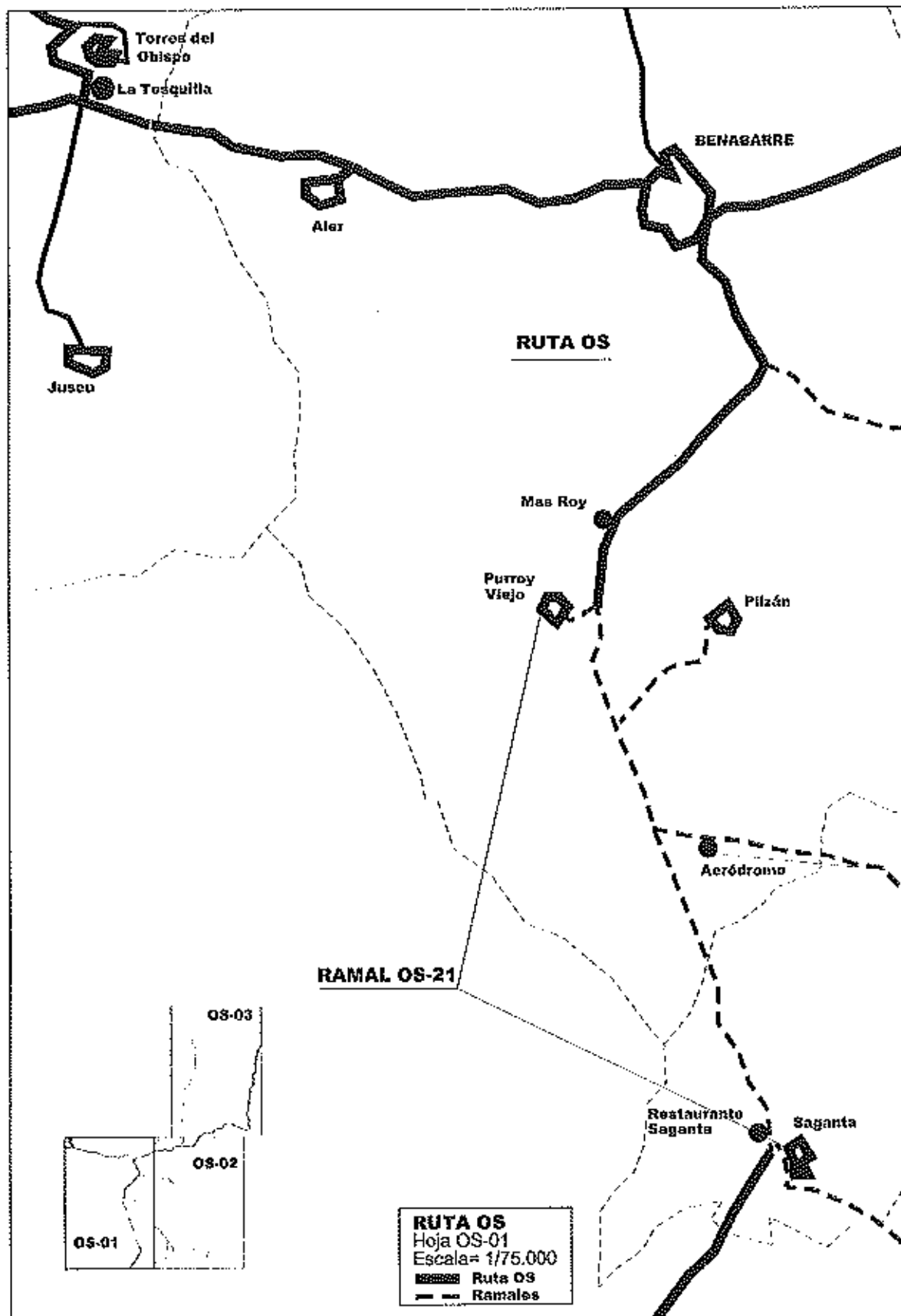
Ruta OS2							
Verano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
TOTAL (t)	5,593	3,773	5,002	4,218	3,964	5,041	5,171

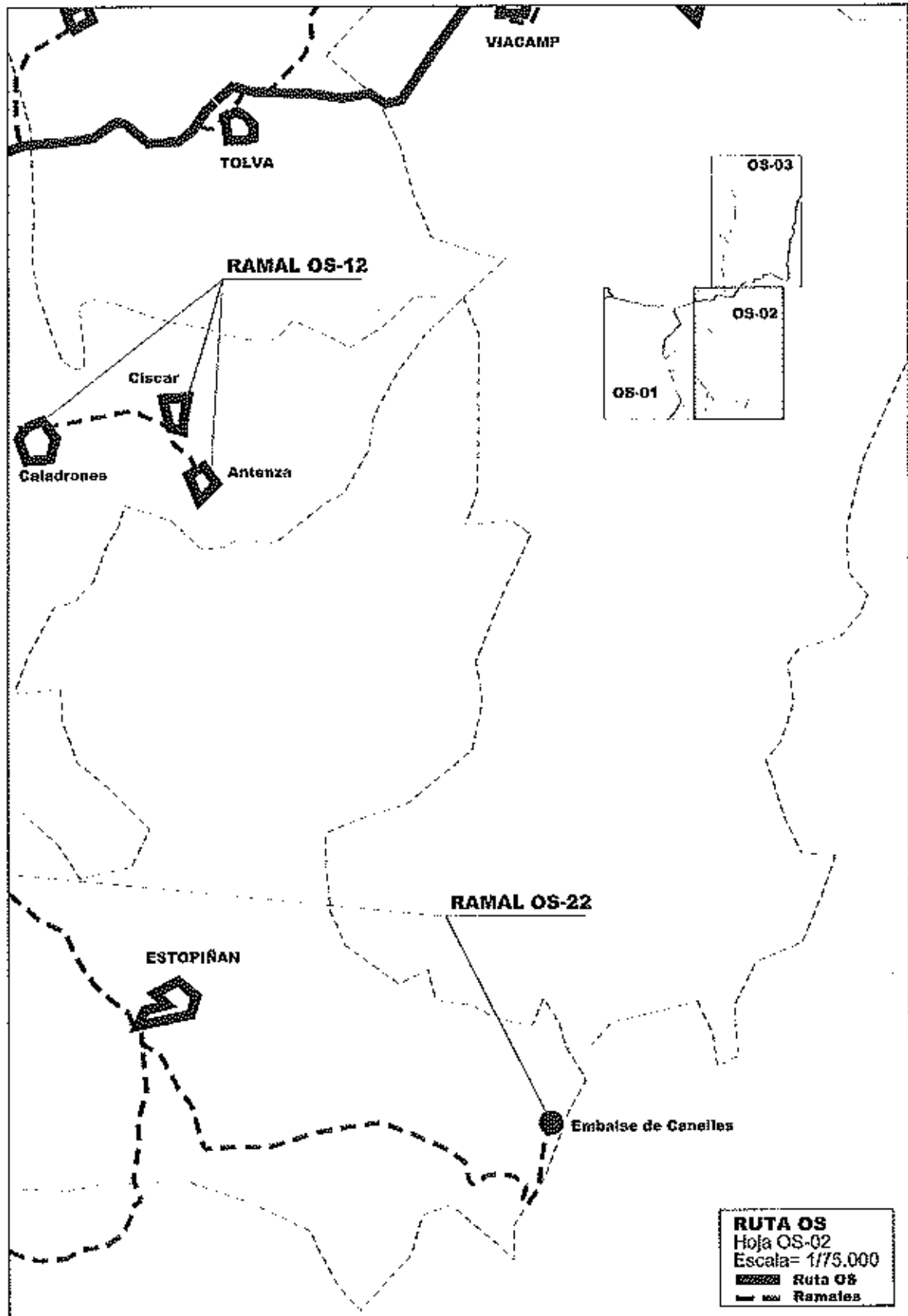
Longitud de recorrido

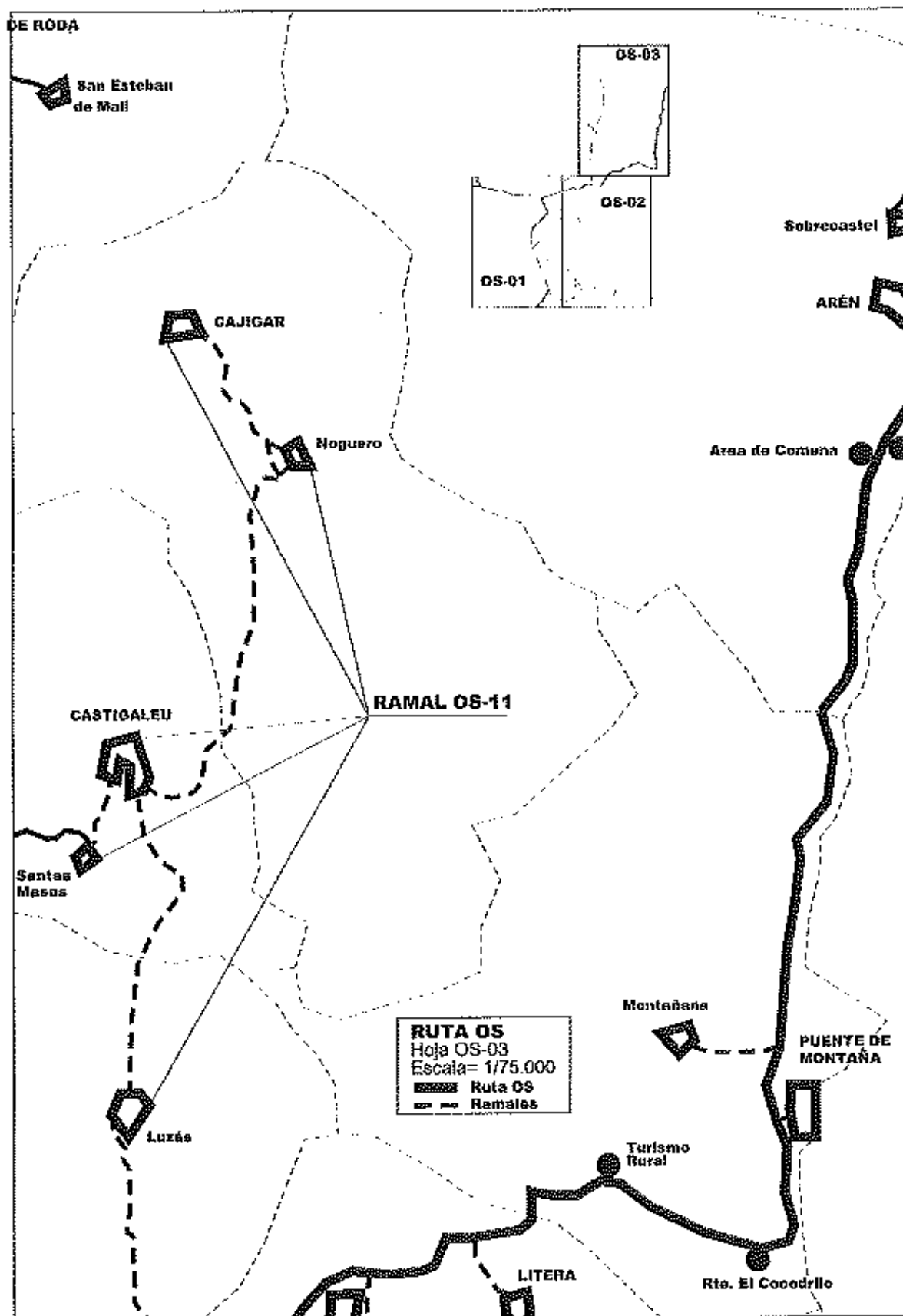
Invierno	TOTAL km OS1	TOTAL km OS2
v20		
v40	40	262
v60	108	248

Verano	TOTAL km OS1	TOTAL km OS2
v20		
v40	80	514
v60	281	514









### 3.2.4 – Ruta C

#### Descripción

Es el servicio de la zona Centro de la Comarca, y actualmente es cubierta por las Mancomunidades de La Ribagorza Central y del Isábena medio.

Cuenta con un camiones cuya base está en Campo, siendo la estación de transferencia situada en esta localidad el destino de los residuos.

Los ejes principales de su recorrido son la carretera autonómica A-1605, desde el límite sur del término municipal de Isábena hasta el Monasterio de Obarra; y las HU-V-9041 y HU-V-9061, desde la intersección con la citada autonómica hasta Campo, con ramal que se extiende hasta Viñas del Turbón.

Da servicio a los siguientes municipios:

- Campo
- Foradada del Toscar
- Isábena
- Torre la Ribera
- Valle de Bardajil
- Valle de Lierp
- Veracruz

La población de los núcleos de población que conforman la ruta es de 1.122 habitantes.

#### Capacidad de almacenamiento

<b>INVENTARIO</b>	
Nº contenedores	232
Puntos de recogida	126
Capacidad de almacenamiento (t)	43,08

Salvo los situados en Lleret, es bueno el estado de conservación de los contenedores.

Resulta necesaria la colocación de 3 nuevos contenedores de 600 litros en La Roda de Isábena.

#### Tasa de generación

<b>Tasa de generación t/(añoxhab)</b>	
<b>Invierno</b>	<b>Verano</b>
0,400	1,300

Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
1,287	4,403

Programación

RECOGIDA SEMANAL			
Total invierno		Total verano	
Puntos de Recogida	Contenedores	Puntos de recogida	Contenedores
203	391	314	633

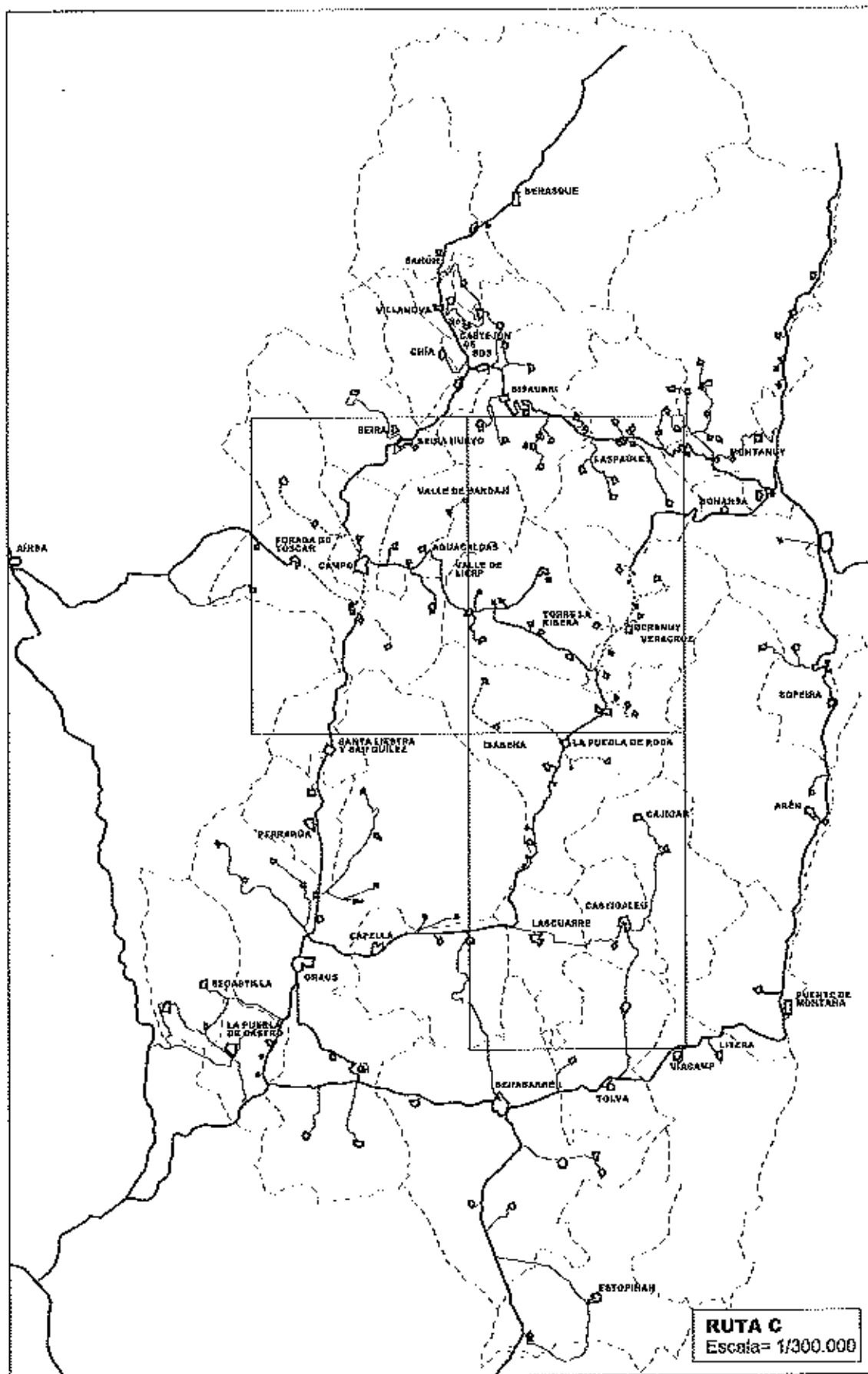
Ruta C							
Invierno	Lunes	Martes	Miércoles	Juevos	Viernes	Sábado	Domingo
<b>TOTAL (t)</b>	3,016		2,447	2,558	2,827		

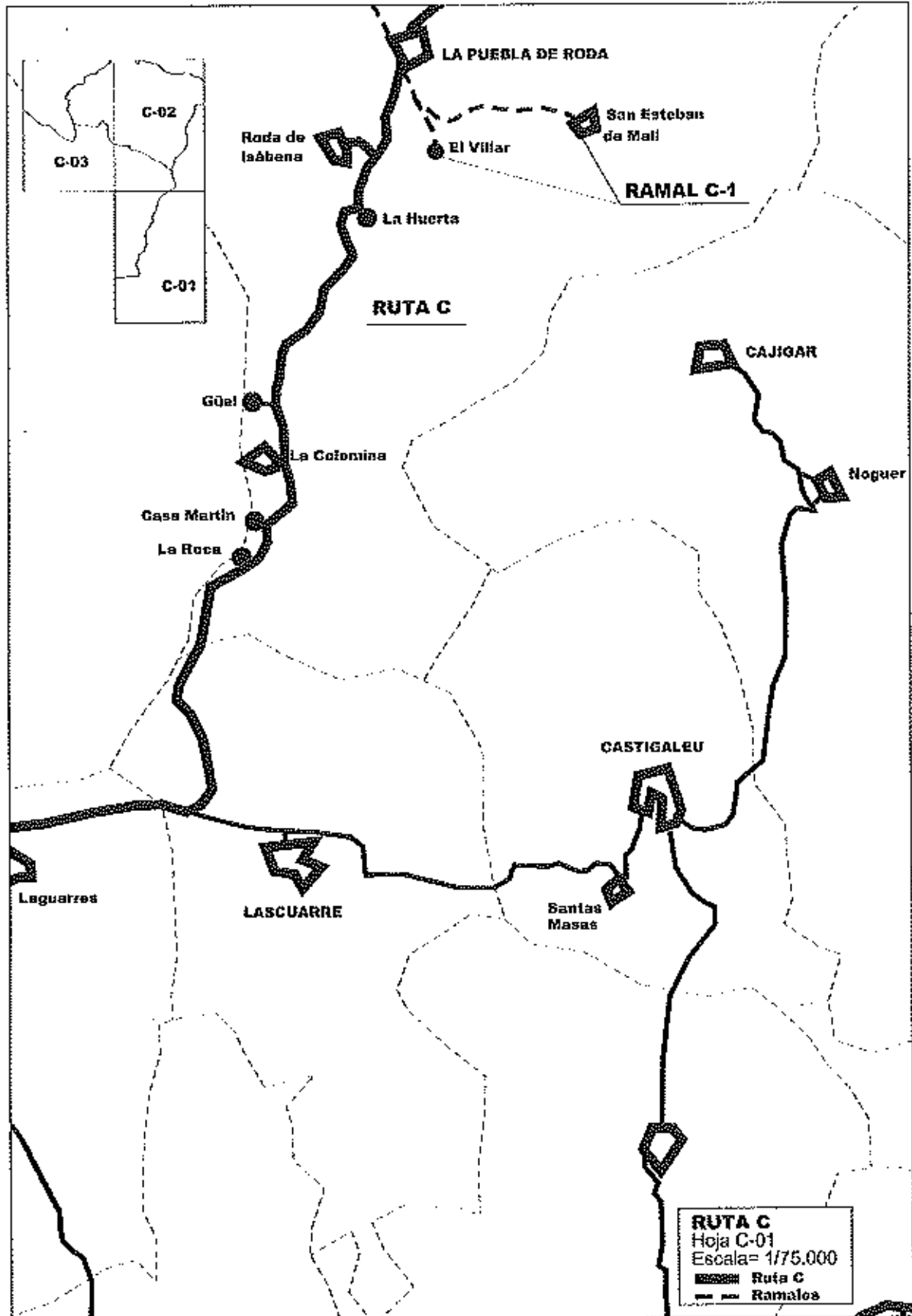
Ruta C							
Verano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>TOTAL (t)</b>	5,243	6,010	3,459	5,274	5,940	6,391	1,496

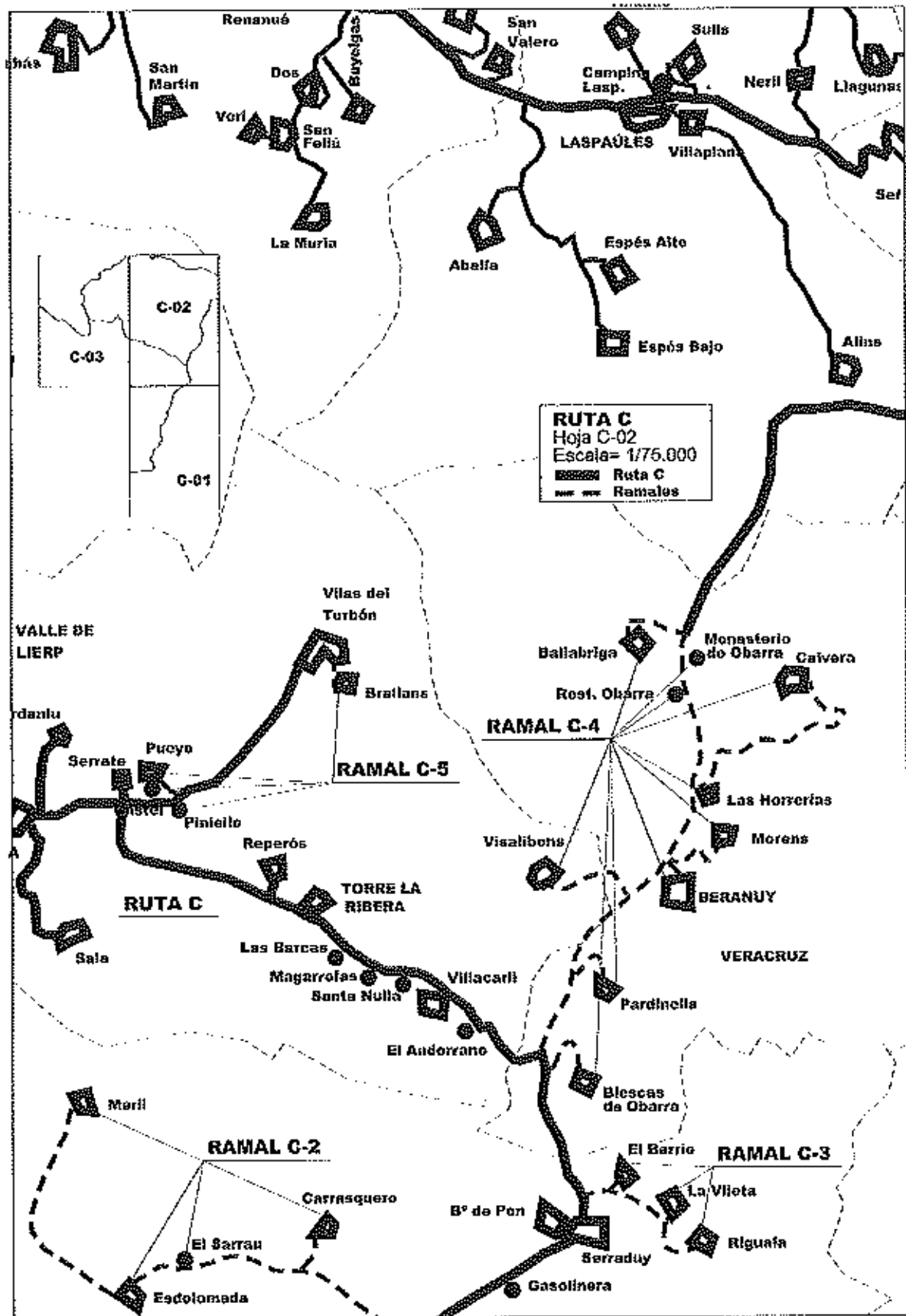
Longitud de recorrido

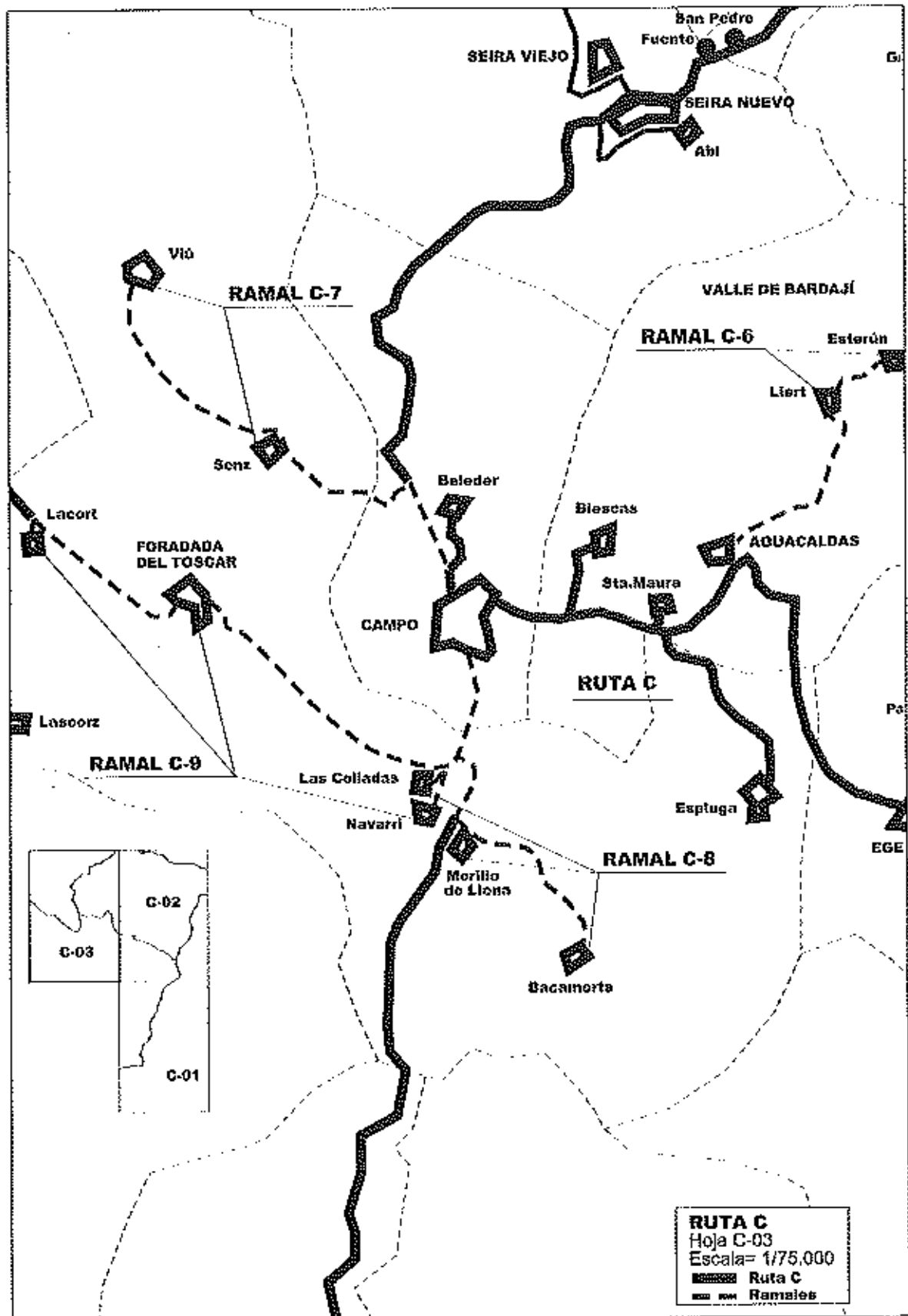
Invierno	TOTAL km
v20	208
v40	
v60	290

Verano	TOTAL km
v20	342
v40	
v60	422









### 3.2.5 – Ruta N

#### Descripción

Es el servicio de la zona Norte de la Comarca, gestionada actualmente por la Mancomunidad del Alto Ésera y donde el servicio de recogida de residuos está siendo realizado por una empresa contratista.

Este servicio se presta con un camión de base en Castejón de Sos que transporta los residuos a la estación de transferencia de Campo.

Se extiende a lo largo de la carretera N-260, como línea directriz del recorrido, con ramal hacia el Norte por la carretera HU-V-6412 hasta el término municipal de Benasque.

Da servicio a los siguientes municipios:

- Bisaurri
- Castejón de Sos
- Chía
- Laspauños
- Sahún
- Seira
- Sesué
- Villanova

La población de los núcleos de población que conforman la ruta es de 2.242 habitantes.

#### Capacidad de almacenamiento

<b>INVENTARIO</b>	
Nº contenedores	315
Puntos de recogida	137
Capacidad de almacenamiento (t)	56,76

El estado de conservación es bueno y no resulta necesaria la instalación de nuevos.

Sólo se considera conveniente trasladar los de Abí a la entrada de la localidad,

#### Tasa de generación

<b>Tasa de generación t/(año×hab)</b>	
<b>Invierno</b>	<b>Verano</b>
0,600	1,000

Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
3,744	7,404

Programación

RECOGIDA SEMANAL			
Total Invierno		Total verano	
Puntos de Recogida	Contenedores	Puntos de recogida	Contenedores
389	918	701	1.686

Ruta N	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Invierno</b>							
<b>TOTAL (t)</b>	5,613	3,553	3,798	2,620	5,502	4,322	

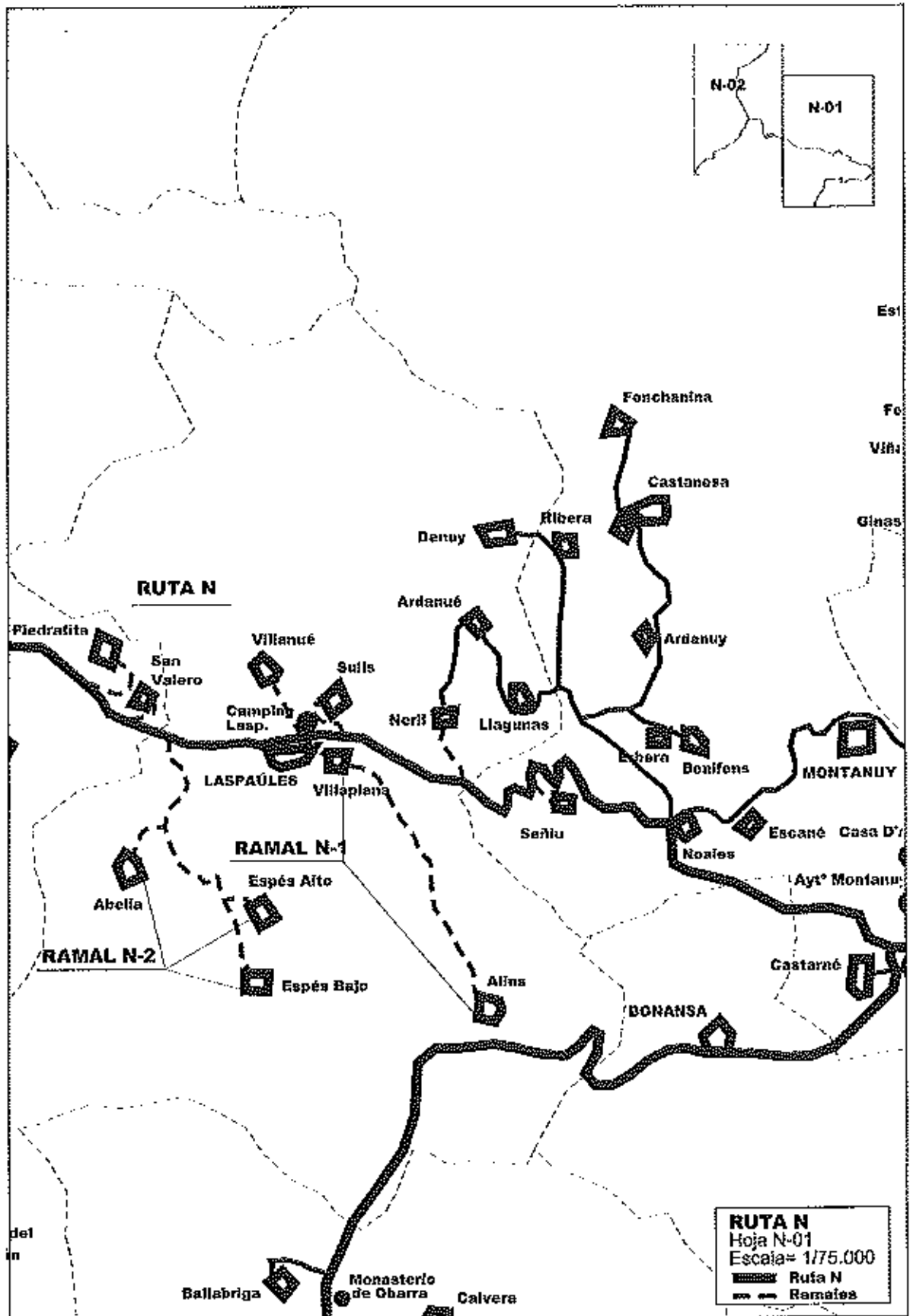
Ruta N	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Verano</b>							
<b>TOTAL (t)</b>	7,698	6,768	7,286	6,569	8,740	7,236	6,878

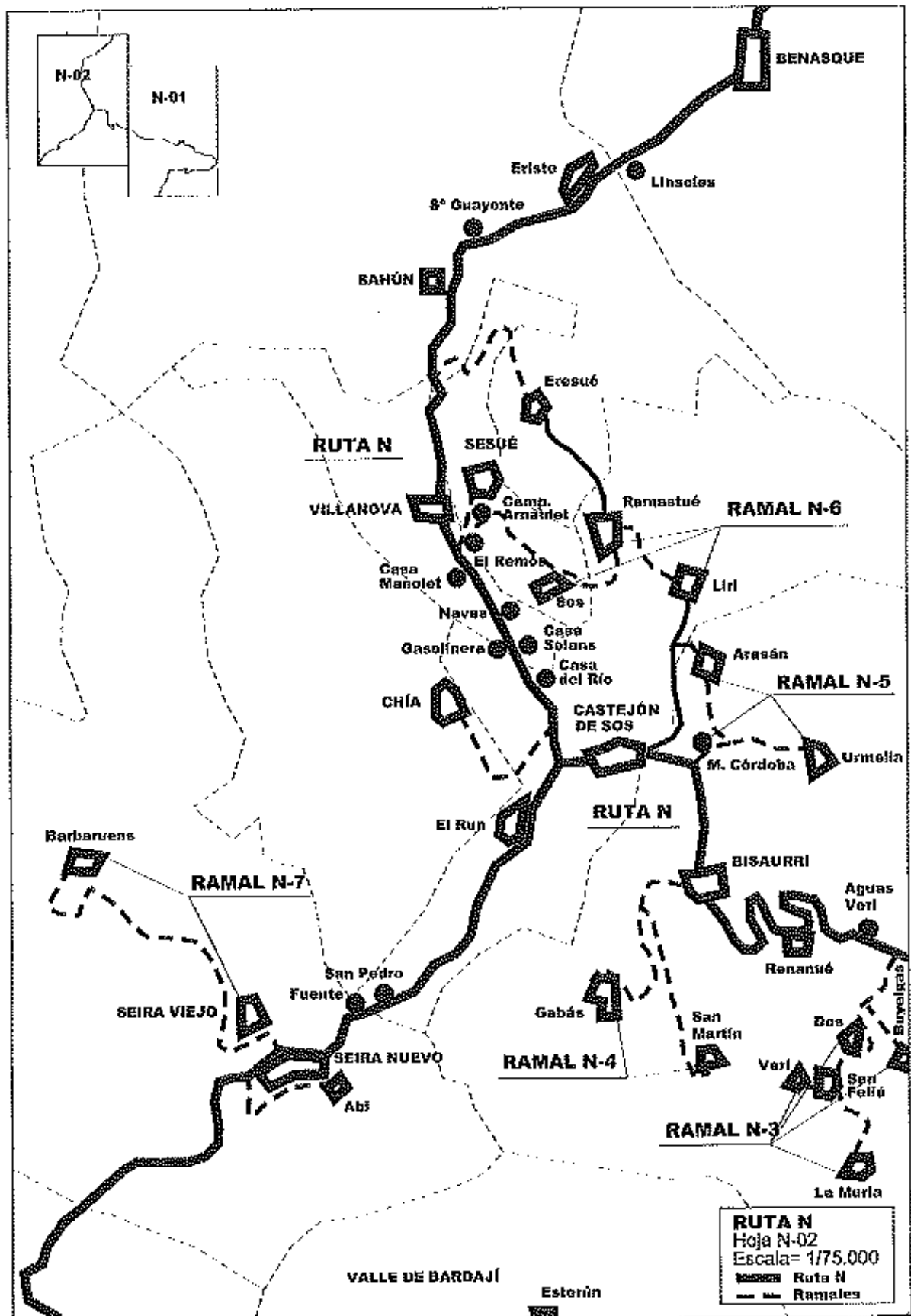
Longitud de recorrido

Invierno	TOTAL km
v20	280
v40	
v60	384

Verano	TOTAL km
v20	774
v40	
v60	487







### 3.2.6 – Ruta B

#### Descripción

Es el servicio de la zona Sur-Sureste, prestado en la actualidad por la Mancomunidad de la Baja Ribagorza.

Cuenta con dos camiones con base en Graus, y el destino de los residuos es el vertedero supramunicipal de Barbastro.

El ámbito de actuación es el entorno de Graus, por las carreteras N-123<sup>a</sup>, A-139 y A-1605. La evacuación al vertedero se realiza a través de las carreteras N-123 y N-123<sup>a</sup>, y eventualmente de la A-138 cuando existe recogida en Torreciudad.

Da servicio a los siguientes municipios:

- Capella
- Graus
- Lascuarre
- Perarrúa
- Puebla de Castro (La)
- Santaliestra y San Quilez
- Secastilla

La población de los núcleos de población que conforman la ruta es de 4.843 habitantes.

#### Capacidad de almacenamiento

<b>INVENTARIO</b>	
Nº contenedores	394
Puntos de recogida	153
Capacidad de almacenamiento (t)	71,43

Se ha detectado la necesidad de nuevos contenedores en las siguientes localizaciones:

<b>Nuevos contenedores de 600 litros</b>	
Camping Lago Barahona	2
Camping Bellavista	2
Colonia Salesiana	2
Lascuarre (*)	1
(*) En la piscina	

Los contenedores se encuentran en aceptable estado de conservación.

En cuanto a su ubicación, se estima conveniente trasladar los de Torrelabad a la carretera.

Tasa de generación

Tasa de generación t/(año·hab)	
Invierno	Verano
0,450	1,200

Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
5,995	16,691

Programación

RECOGIDA SEMANAL			
Total invierno		Total verano	
Puntos de Recogida	Contenedores	Puntos de recogida	Contenedores
547	1.487	635	1.740

Ruta B1							
Invierno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>TOTAL (t)</b>	2,520	2,081	1,700	2,867	2,520	1,283	

Ruta B1							
Verano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>TOTAL (t)</b>	6,369	6,218	6,369	4,039	5,813	7,171	

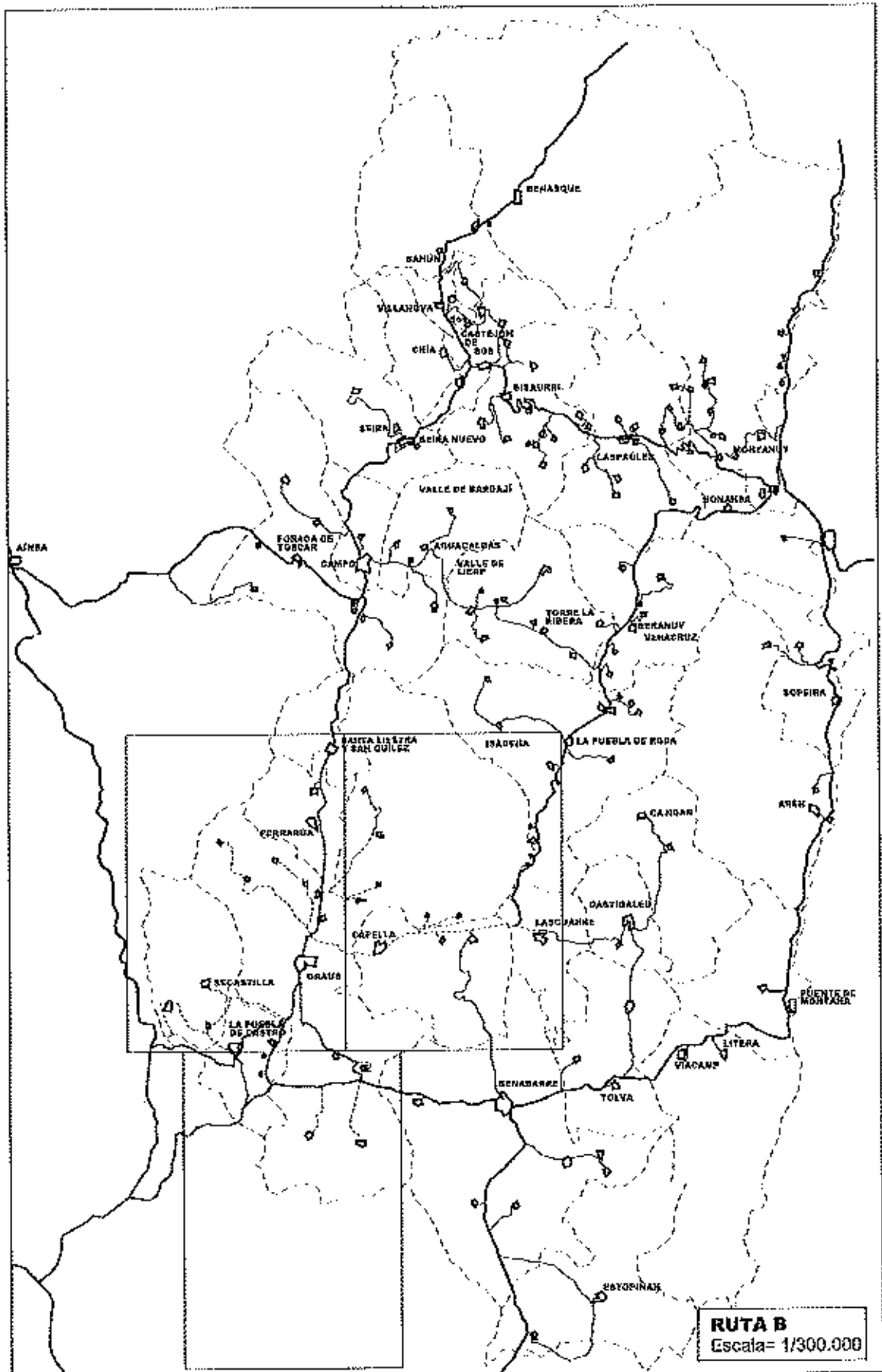
Ruta B2							
Invierno	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>TOTAL (t)</b>	5,585	4,081	5,585	4,081	5,585	4,081	

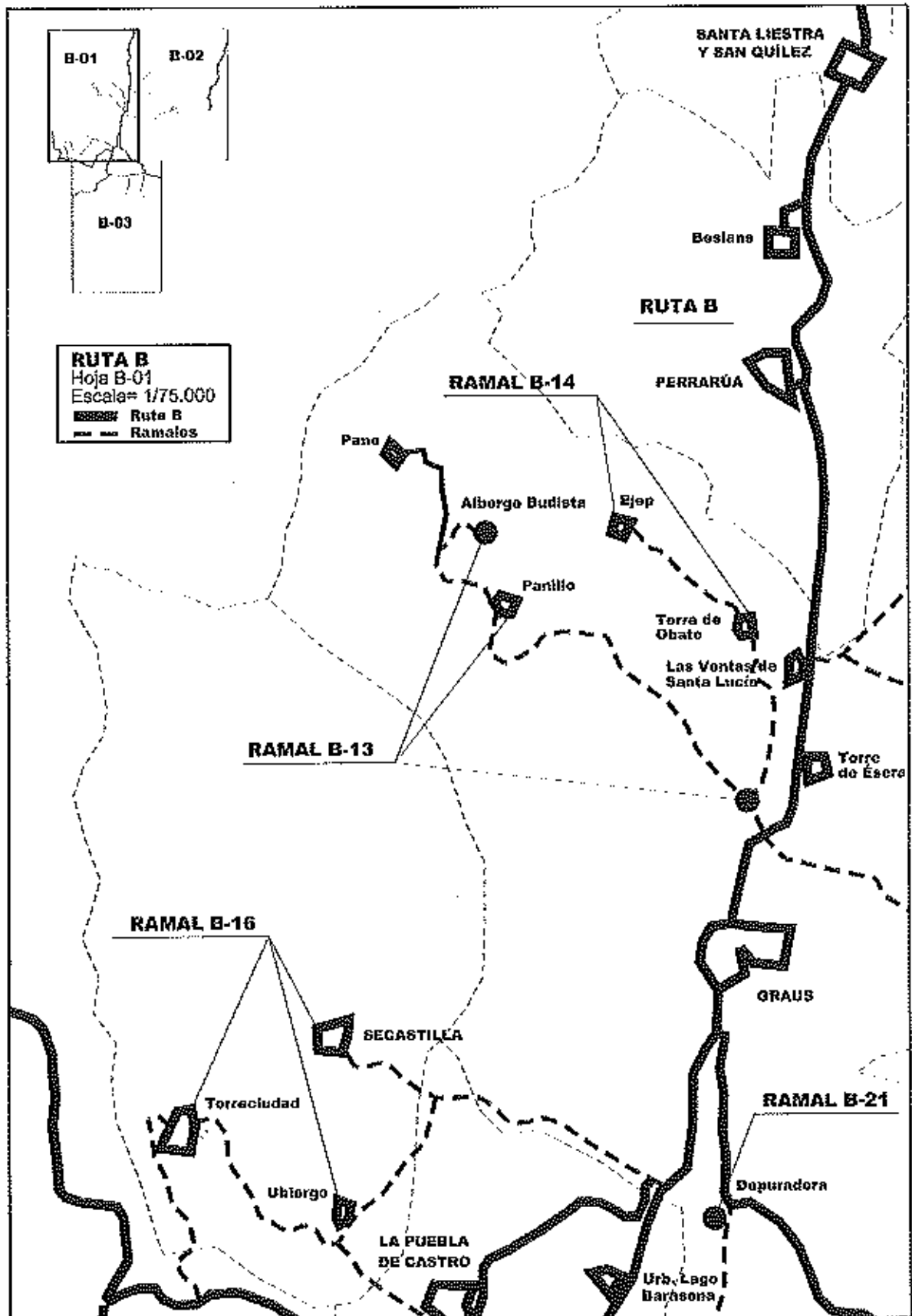
Ruta B2							
Verano	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>TOTAL (t)</b>	12,130	12,059	12,130	12,059	12,130	12,059	

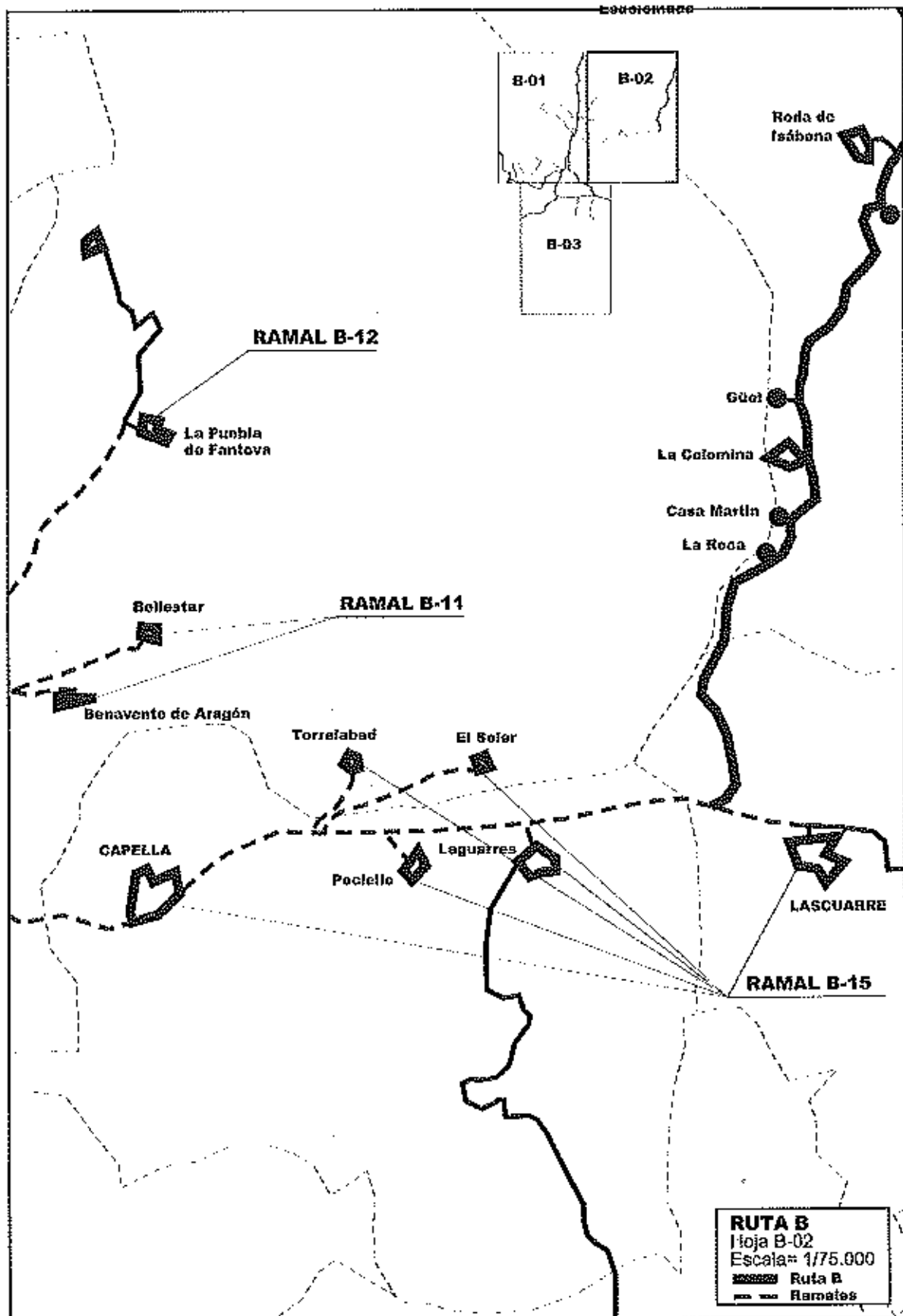
Longitud de recorrido

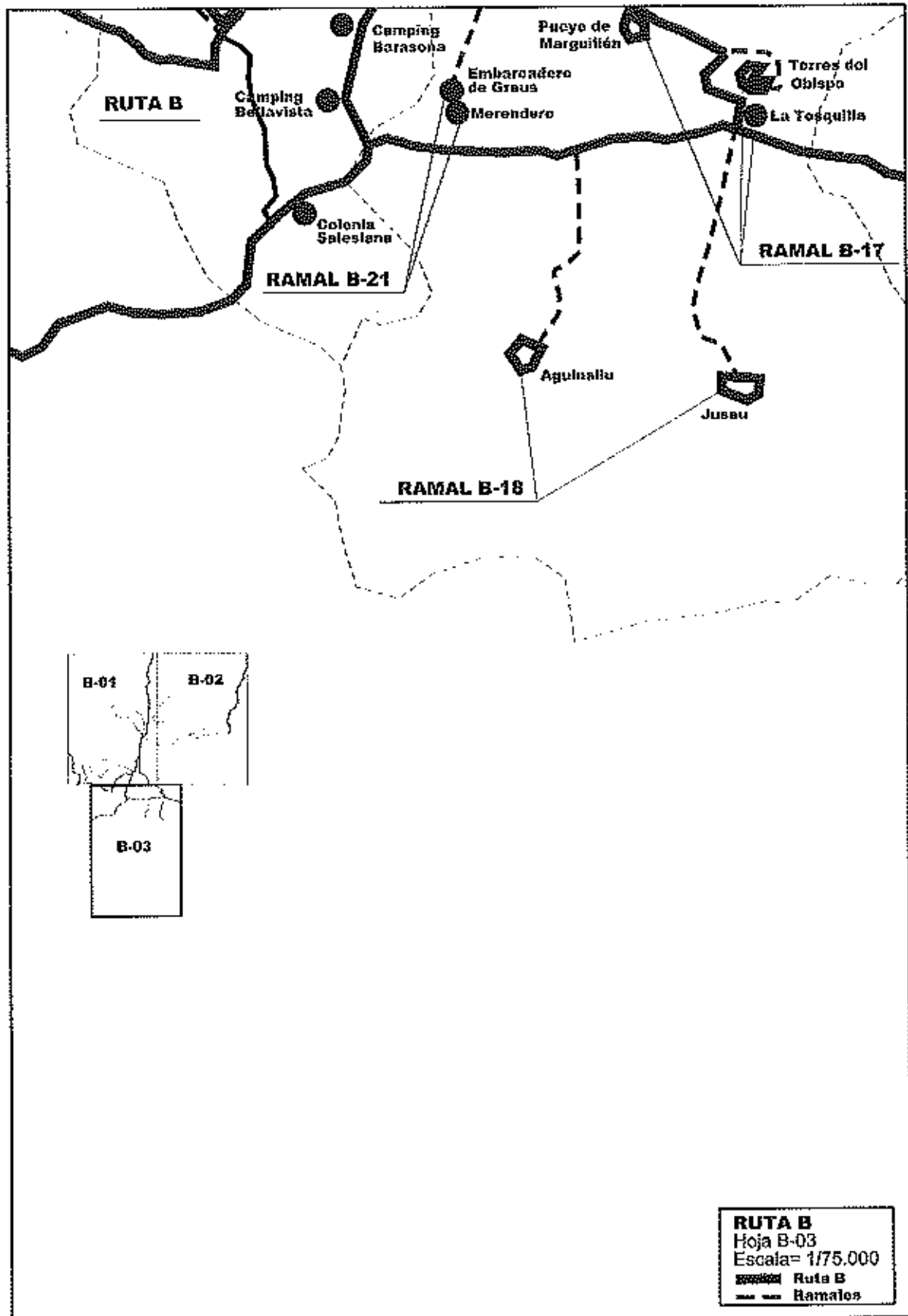
<b>Invierno</b>	<b>TOTAL km B1</b>	<b>TOTAL km B2</b>
v20	60	30
v40	104	
v60	498	468

<b>Verano</b>	<b>TOTAL km B1</b>	<b>TOTAL km B2</b>
v20	70	30
v40	130	
v60	608	468









## **4 – SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA**

## 4.1 - COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

### 4.1.1 – Composición estándar

Se admite comúnmente que los Residuos Sólidos Urbanos están compuestos de los siguientes materiales:

- Vidrio: Son los envases de cristal, frascos, botellas.
- Papel y cartón: Periódicos, revistas, embalajes de cartón y de papel, cartón, etc.
- Restos orgánicos: Son los restos de comida, jardinería, etc. En peso, son la fracción mayoritaria en el conjunto de los residuos urbanos.
- Plásticos: En forma de envases y elementos de otra naturaleza.
- Textiles: Ropas y vestidos y elementos decorativos del hogar.
- Metales: Son latas, restos de herramientas, utensilios de cocina, mobiliario, etc.
- Madera: En forma de muebles, mayoritariamente.
- Escombros: Procedentes de pequeñas obras o reparaciones domésticas.

Existen variaciones en la proporción entre los distintos materiales en función del grado de desarrollo e industrialización.

En nuestro caso particular, se puede considerar la siguiente:

Material	Porcentaje en peso(%)
Vidrio	7,18
Papel	30,70
Plástico (envases)	7,00
Metales (envases)	10,00
Tetra-brlk	0,65
Materia orgánica	30,00
Otros	14,47
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>

### 4.1.2 – Composición de los R.S.U. en la Comarca de La Ribagorza

Para determinar la composición de los residuos en el ámbito geográfico de referencia, se ha procedido a realizar un muestreo en una serie de puntos considerados representativos de los tipos de ambiente que se dan en la Comarca, es decir, localización actual de contenedores en núcleos con diferente grado de urbanización.

También se ha estudiado la composición de los residuos en los enclaves de carácter turístico, como campins o restaurantes de carretera.

El método ha consistido en, para cada núcleo habitado o localización, seleccionar una serie de puntos de recogida, en los lugares más céntricos en su caso, y estimar mediante análisis organoléptico la porción de los distintos tipos de residuo depositado.

Se presenta croquis significativo de la ubicación de los puntos de muestra realizados y la tabla con la composición porcentual estimada en cada caso.



Estudio del Sistema de Recogida y Transporte de R.S.U en la Comarca de La Ribagorza

	%		
	Papel y cartón	Envases	Orgánica
Camping Boltavista	30	20	50
Camping Lago Barasona	50	30	20
La Puebla de Castro	30	20	50
Estopifán	0	20	80
Restaurante Saganta	30	20	50
Restaurante Mas Roy	30	20	50
Caladrones	100	0	0
Luzás	60	20	20
Castigaleu	40	30	30
Lascuarre	40	40	20
La Roca	40	30	30
La Puebla de Roda	50	50	0
Camping Isábena	10	40	50
Gasol. Serraduy	40	40	20
Serraduy	100	0	0
El Barri	10	40	50
Roda de Isábena	30	30	40
El Andorrano	0	0	100
Torre La Ribera	10	40	50
Egea	60	0	40
Aguascaldas	0	0	100
Campo	20	40	40
Seira	10	20	70
El Run	20	30	50
Eriste	0	30	70
Gasol. Villanova	40	20	40
Villanova	60	20	20
Citja	30	0	70
Camping Alto Ésera	20	20	60
Castejón de Sos	30	20	50
Bisaurri	40	20	40
Ronanué	0	0	0
San Felú de Verí	20	10	70
San Valero	0	10	90
Las Paúles	40	20	40
Camping Bañera			
Betosa	30	10	60
Santorens	30	30	40
Sopelra	10	10	80
Arén	40	10	50
Campamento	30	30	40
Restaurante Pas d'Arán	60	20	20
Puente de Montañana	60	10	30
Viacamp	80	10	10
Laguarres	30	50	20
Capella	0	40	60
Santa Llestra	30	30	40
Perarróda	30	20	50
Las Ventas de Sta Lucía	40	10	50
Torre de Ésera	0	20	80
Graus	80		10

En la relación de datos obtenidos en la muestra se tienen las siguientes singularidades:

- Camping Baiñera – Actualmente dispone de servicio de recogida selectiva externalizado. Su dotación de contenedores es la siguiente:
  - o De vidrio = 3 ud
  - o De papel y cartón= 1 ud
  - o De envases = 1 ud
  - o De baterías = 1 ud

Tanto el de papel y cartón como el de envases son de 3.000 litros, y según comentarios de personal del camping, podría resultar necesario instalar más capacidad de almacenamiento.

- Graus – No se considera representativo de la composición de residuos en la localidad ya que el porcentaje de cartón está distorsionado: En la calle Barranco, en el momento de la toma de muestra, existía un importante depósito de cajas de embalaje de cartón, consecuencia de la actividad comercial del entorno.

Considerando el total de la muestra se tiene un global de composición de:

%		
Cartón	Envases	Orgánica
33,538	21,472	44,990

Sin embargo, para tener una visión más acorde con la realidad, se suprimen los datos en que no se registra existencia de las tres porciones y se analiza estadísticamente la tendencia y dispersión del resto:

	%		
	Cartón	Envases	Orgánica
Media aritmética	33,9	24,4	41,7
Desviación estándar	16,0	10,7	16,1

Por último, en el análisis de los resultados es necesario tener en cuenta que:

- La composición porcentual del residuo varía con el tiempo entre recogidas, y el dato buscado sería el obtenido inmediatamente antes de una de ellas.
- Con independencia de la existencia o no del sistema de recogida selectiva, en las bolsas de materia orgánica se depositan fracciones de los otros tipos de residuos.

No obstante lo anterior, se aprecia homogeneidad entre los resultados de las distintas fracciones de composición, tanto en la relación de muestras como en el global de la comarca y en la tendencia o media aritmética. Y en este último caso, la desviación obtenida se considera perfectamente admisible.

Por tanto, como tasa de generación selectiva de residuos, se estima justificado aplicar la estándar.

#### 4.2 – CÁLCULO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE RESIDUOS GENERADOS

Se plantea el cálculo de la capacidad de almacenamiento de los distintos tipos de residuos según contenedores teniendo en cuenta que: distribuirán en tres tipos de contenedores:

- El contenedor de envases recibirá tanto los Tetra-brik, como los envases de plástico y metal.
- El contenedor de papel y cartón recibirá embalajes de cartón, envases de papel, cartón, periódicos, revistas.
- El contenedor de materia orgánica contendrá el resto de los residuos.

Para obtener la cantidad de los distintos residuos generados, en función de su naturaleza, se parte del dato de generación de Residuos Sólidos Urbanos obtenido en apartados anteriores, para la situación de mayor acumulación de residuos, que es el verano, en los distintos enclaves existentes: núcleos de población y entidades singulares (camping, restaurantes, etc).

A la cantidad total de residuo generado, se le aplicará el porcentaje correspondiente, para obtener la fracción de: Materia Orgánica, Papel y cartón y Envases. Se tiene:

Contenedor	Porcentaje en peso(%)
Materia orgánica	51,65
Papel	30,70
Envases	17,65

En el Anejo nº 21 se realiza la aplicación de las proporciones de cada tipo de residuo al total generado, dato éste calculado en el epígrafe correspondiente del Sistema Unificado de recogida. El resultado de la generación selectiva es el siguiente:

	Invierno (t/día)			Verano (t/día)		
	M.O. y otros	Enva pap	Envas plás	M.O. y otros	Enva pap	Envas plás
Ruta ON	0,533	0,317	0,182	1,762	1,047	0,602
Ruta OS	1,228	0,730	0,420	3,604	2,142	1,232
Ruta C	0,865	0,395	0,227	2,274	1,352	0,777
Ruta N	1,949	1,159	0,666	3,824	2,273	1,307
Ruta B	3,097	1,841	1,058	8,621	5,124	2,916
<b>Tota ud</b>	<b>7,471</b>	<b>4,441</b>	<b>2,553</b>	<b>20,086</b>	<b>11,939</b>	<b>6,864</b>

## **4.3 – DISEÑO DEL SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA**

### **4.3.1 – Concepto de punto limpio**

Se considera que un ciudadano está incorporado a la recogida selectiva de papel y cartón y envases cuando dispone de contenedores específicos para el depósito de estos materiales en las proximidades de su domicilio. Las necesidades de dotación de contenedores serán diferentes en función de las características de la población.

Un punto limpio es un centro de recogida selectiva de Residuos Sólidos Urbanos de ámbito doméstico. En este tipo de instalaciones se reciben determinados tipos de residuos que previamente han sido separados y seleccionados por los ciudadanos.

Los objetivos que se persiguen con su uso son:

- Evitar el vertido incontrolado de residuos.
- Reducir el volumen de residuos a tratar o eliminar en los vertederos.
- Realizar una correcta segregación de los materiales valorizables.
- Recuperar los materiales contenidos en los residuos para su reciclaje directo.
- Fomentar los programas de sensibilización y formación ambiental.

Debe preverse una dotación que permita dar un servicio de calidad adaptado a la densidad de población, y que al mismo tiempo permita optimizar los recursos disponibles.

Los núcleos con menores densidades de población requieren, en general, una dotación más elevada de contenedores, puesto que, en caso contrario, parte de los ciudadanos deberían recorrer distancias excesivas para poder utilizarlos, y se desincentivaría su colaboración.

Según esto, se describen e indican los criterios técnicos y económicos seguidos para el diseño del servicio de recogida selectiva, como son:

- Ubicación e identificación del punto limpio
- Dotación de contenedores
- Frecuencia de recogida

### **4.3.2 – Ubicación e identificación de los contenedores**

Los contenedores más implantados en los municipios españoles desde principios de los años noventa son el contenedor prismático y azul, para el papel y amarillo para los envases. En nuestro caso se prevé la utilización de contenedores de plástico con una capacidad de 1.000 litros.

Los contenedores de papel y cartón y envases deben ser reconocibles como tales mediante la utilización del color azul y amarillo, respectivamente, que son los colores que se emplean mayoritariamente en el conjunto del Estado y en otros países de la UE, con el fin de facilitar su uso y evitar confusiones en el momento de depositar los diferentes materiales en los contenedores correspondientes.

La nueva instalación de contenedores de papel y cartón y envases debe efectuarse en lugares de fácil acceso para los ciudadanos y para los vehículos recolectores, y a una distancia de los usuarios que haga factible su utilización. Debe evitarse la colocación de los contenedores al lado de vías rápidas, parques, grandes tapias,... pues estas ubicaciones limitan la accesibilidad a los mismos a un número menor de personas.

La ubicación de los contenedores de materia orgánica será la misma que la actual, con las modificaciones sugeridas en la descripción de las rutas de recogida del Sistema Unificado.

#### 4.3.3 – Determinación de la dotación de contenedores Frecuencia de vaciado

Como se ha indicado, los contenedores de materia orgánica no varían su disposición. Para los otros dos tipos de residuos que está previsto separar, la determinación del número de contenedores se realiza on base a la producción diaria de verano, como situación más desfavorable.

El servicio de recogida debe realizarse con una frecuencia tal que permita el equilibrio entre:

- Adecuado servicio al usuario, de modo que la capacidad del contenedor sea siempre la suficiente para permitir su uso.
- El rendimiento óptimo del servicio, desde el punto de vista económico.

Para una capacidad de almacenamiento, un peso específico y un grado de aprovechamiento total del contenedor se tiene la capacidad de carga de cada tipo.

	Peso específico (kg/m <sup>3</sup> )	Carga (t)
Envases de papel y cartón	89	0,089
Envases de plástico, latas y briks	70	0,070

En el Anejo nº 22 se relacionan los puntos donde se ha previsto ubicación de *punto limpio*, con expresión de nº y tipo de contenedor, y frecuencia (veces por semana) de recogida, con el siguiente resumen de resultados:

	Invierno			
	Envases de papel y cartón		Envases de plástico, latas y briks	
	Contenedores	Recogidas	Contenedores	Recogidas
Ruta ON	35	28	35	19
Ruta OS	53	56	44	41
Ruta C	61	28	50	18
Ruta N	72	93	58	69
Ruta B	114	154	87	108
Tota ud	335	358	274	255

	Verano			
	Envases de papel y cartón		Envases de plástico, latas y briks	
	Contenedores	Recogidas	Contenedores	Recogidas
Ruta ON	35	74	35	54
Ruta OS	53	133	44	104
Ruta C	61	87	50	67
Ruta N	72	162	58	123
Ruta B	114	373	87	276
Tota ud	335	829	274	623

En la distribución de los *puntos limpios* se ha tratado de ofrecer posibilidad de almacenamiento selectivo a todos los núcleos de población de cierta entidad; y en número proporcional al de los puntos de recogida de contenedores existentes.

Esto supone la necesidad de implantación de puntos de recogida selectiva superior a la que podría suponerse en función de la población, o incluso de la tasa de generación total admitida para el Sistema unificado de Recogida.

Resulta significativo, por ejemplo, comparar los contenedores instalados con la población a que sirven. Si se extraen los resultados para núcleos de población de menos de 30 habitantes se tiene:

	% Población	% Contenedores
<b>Ruta ON</b>	27,8	65,7
<b>Ruta OS</b>	10,1	28,3
<b>Ruta C</b>	29,2	39,3
<b>Ruta N</b>	9,1	33,3
<b>Ruta B</b>	4,7	19,3

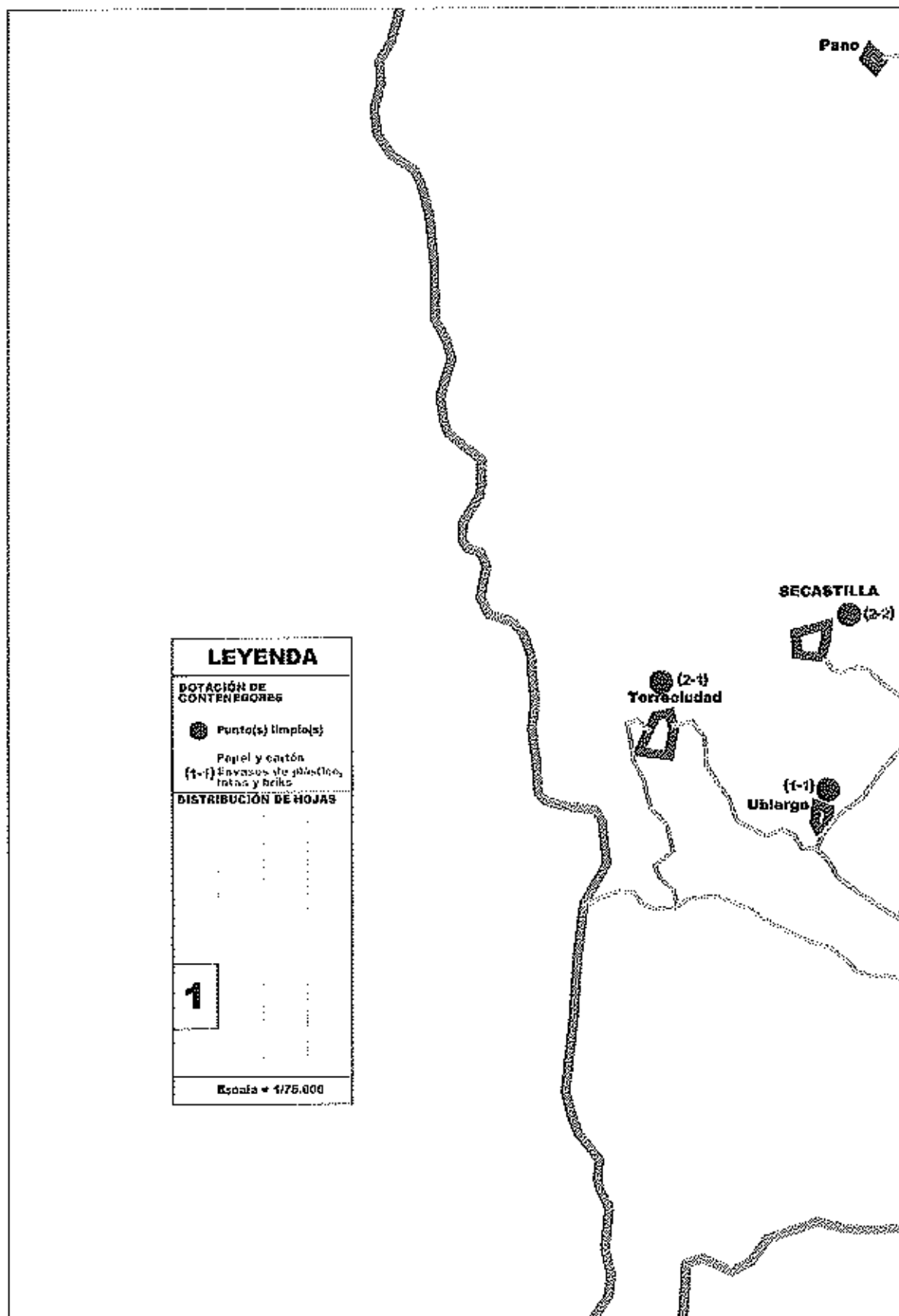
Para el global del Sistema, resulta que el 32,2% de los contenedores sirven al 10,6% de la población.

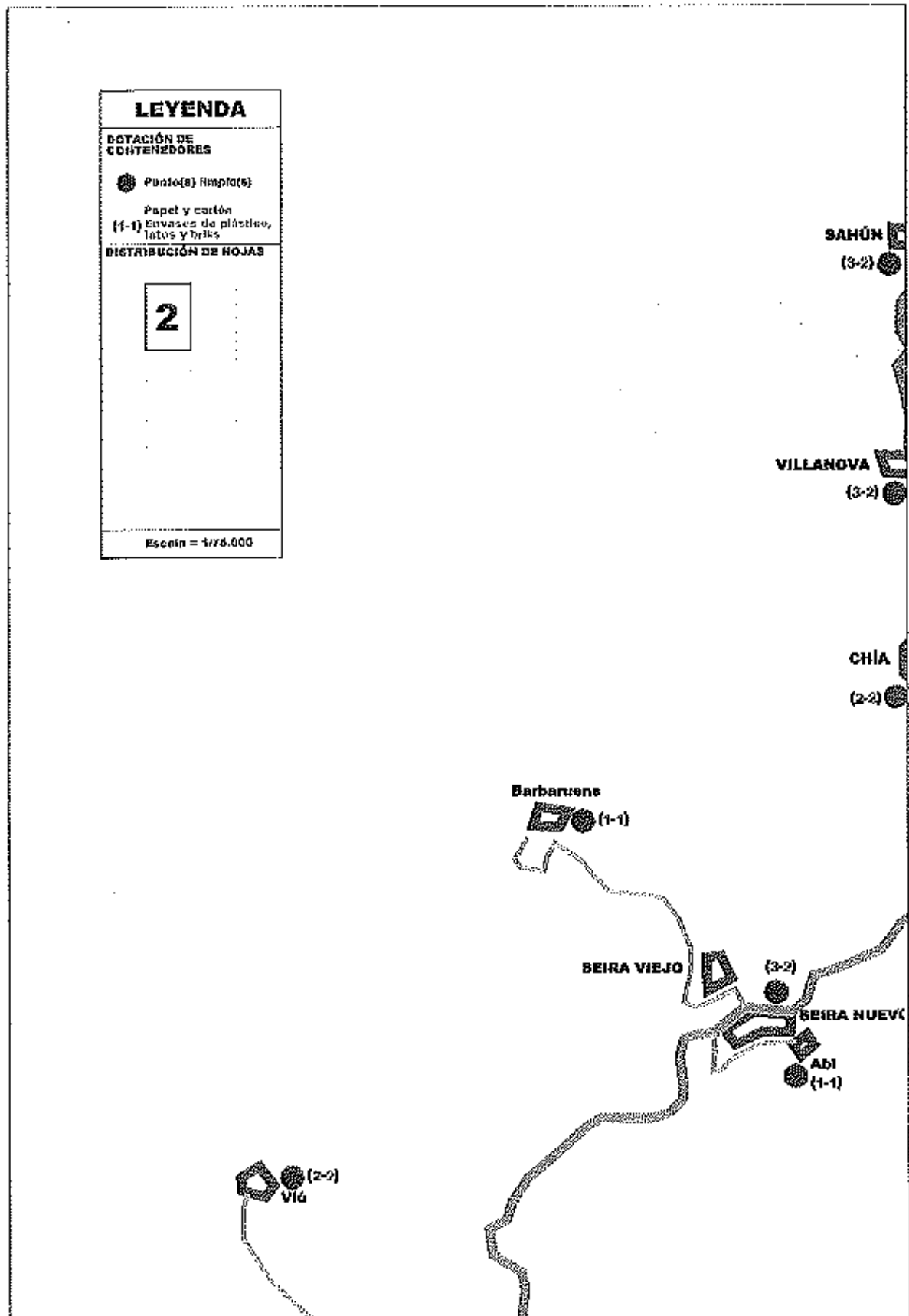
En la programación, con una dispersión importante de la población, sobre todo en las zonas correspondientes a las Rutas C y N, se ha procedido a agrupar núcleos de forma similar a la definición de los ramales de las rutas del Sistema Unificado.

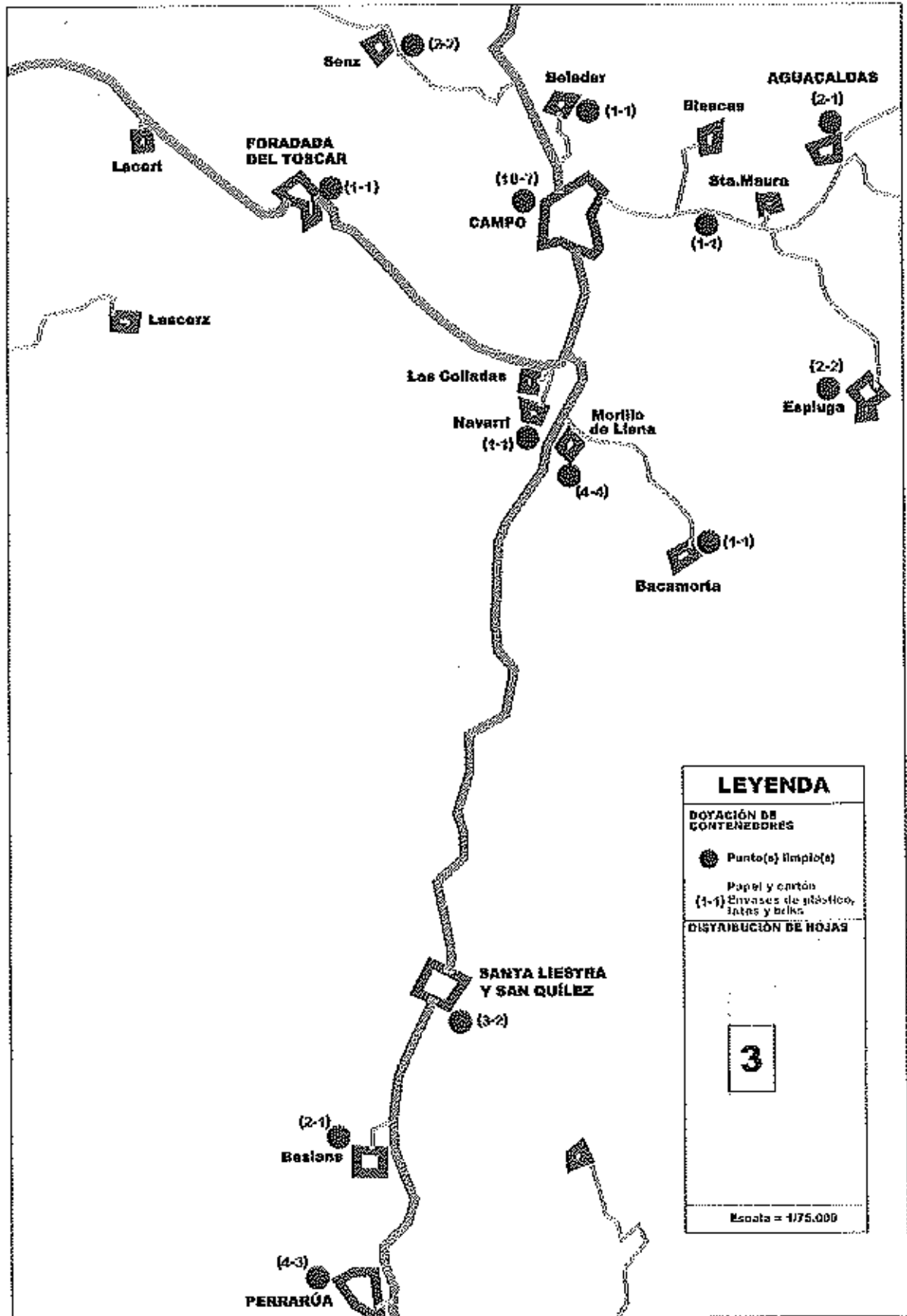
Para los pequeños enclaves en una determinada ruta fuera de los grandes ejes de comunicación, la ubicación se ha dispuesto con el criterio de facilitar su recolección pero a partir de una comodidad para los usuarios, ya que en caso contrario no funcionaría el Sistema.

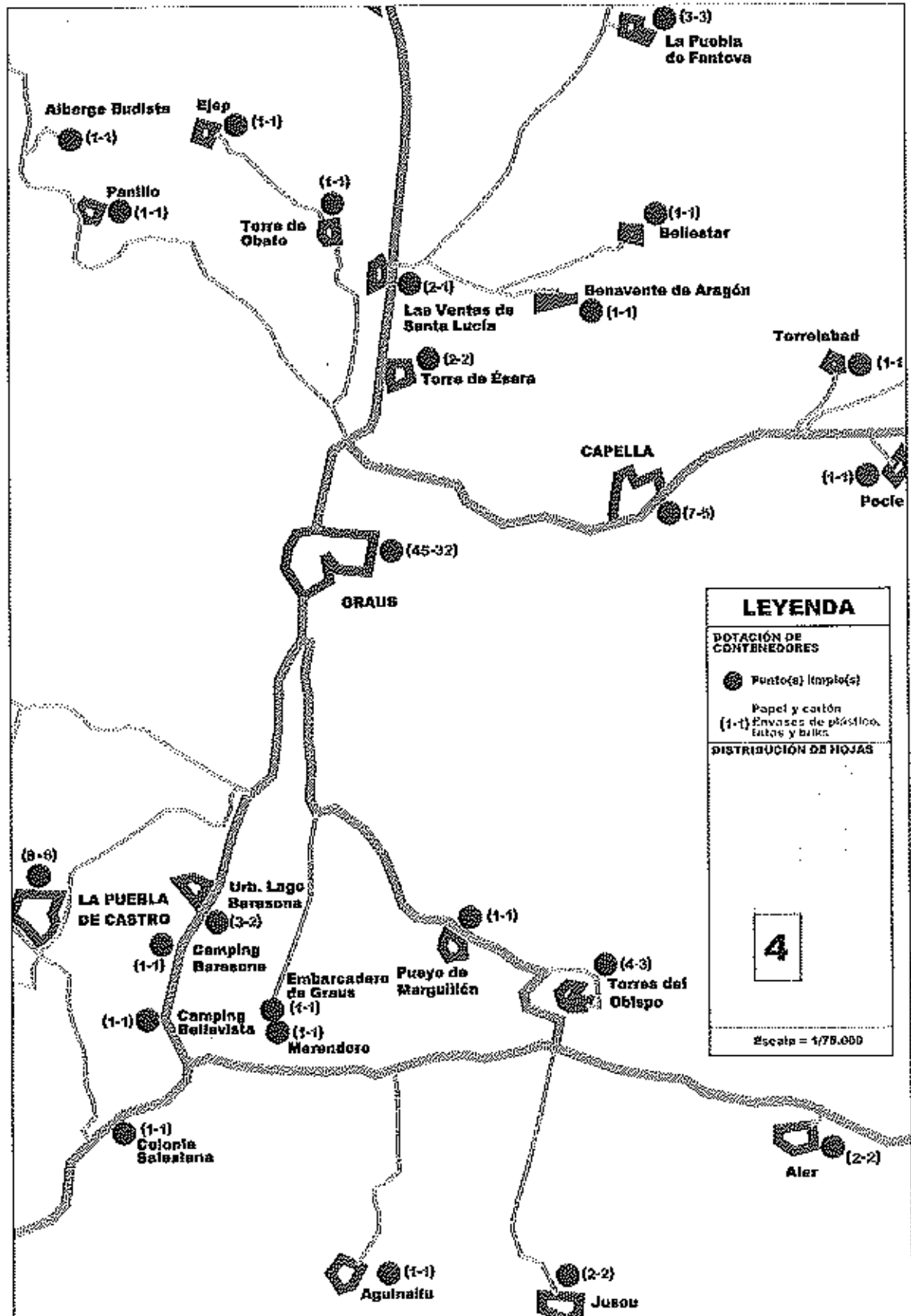
En la siguiente documentación gráfica se detalla esta ubicación.

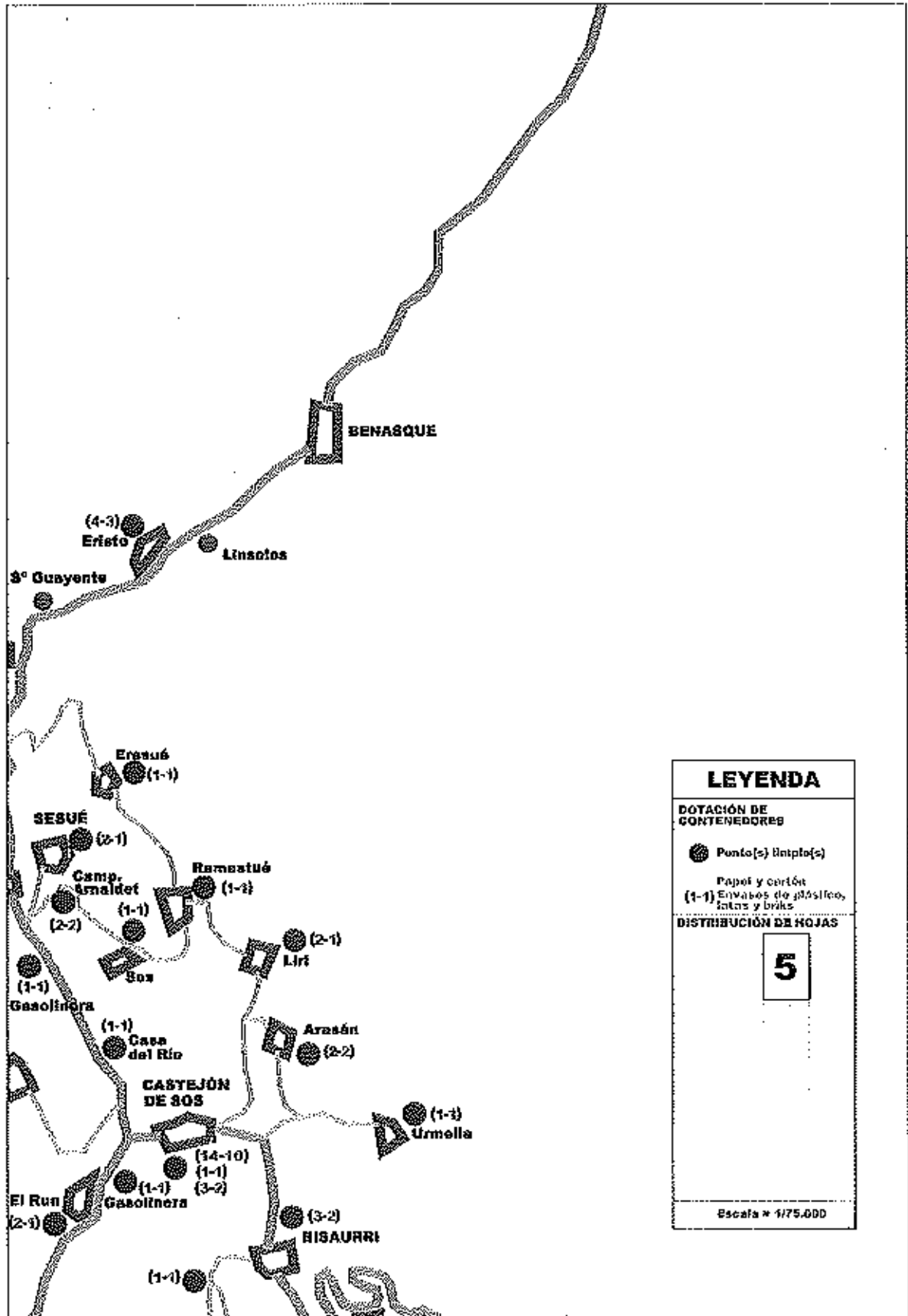


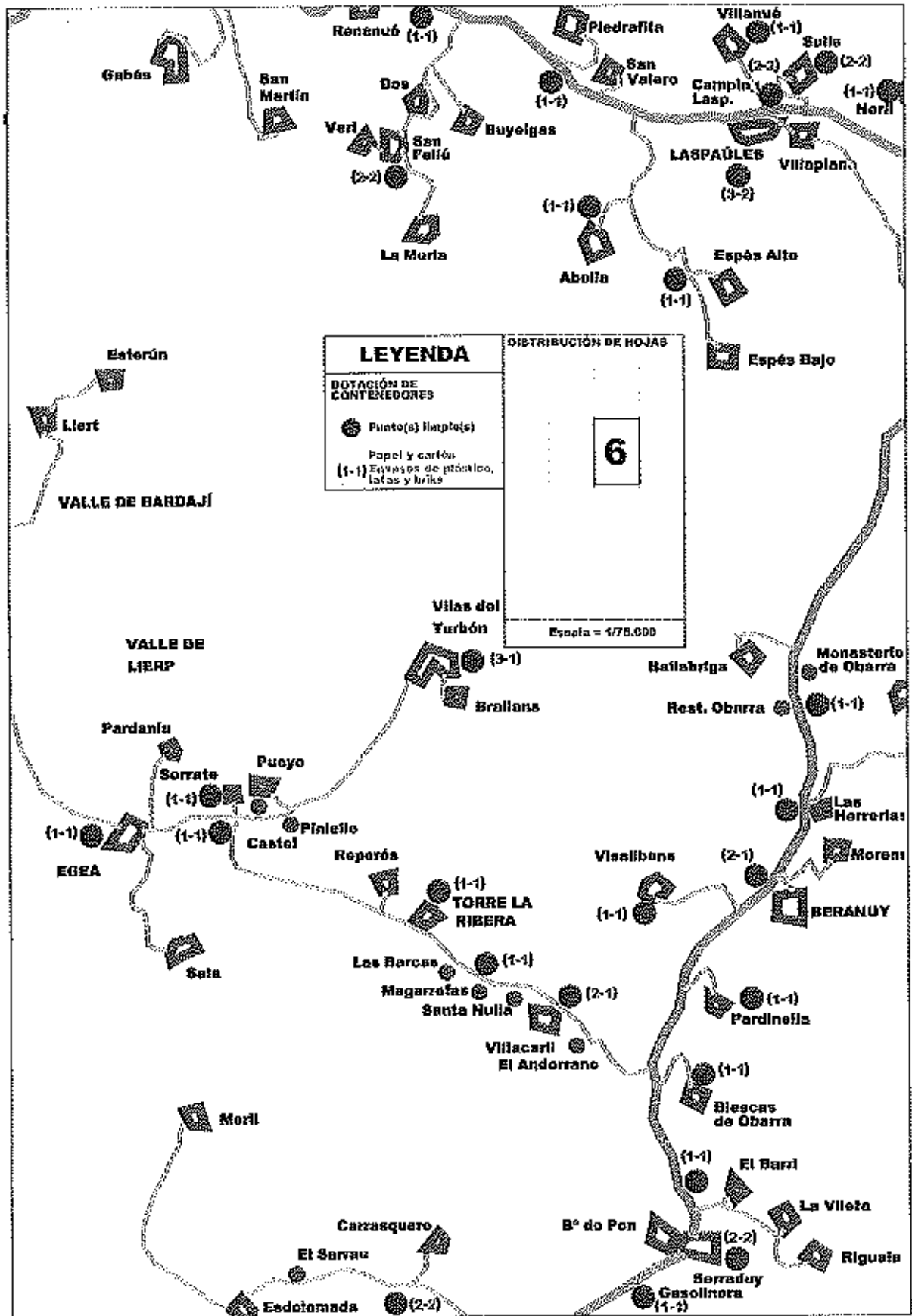


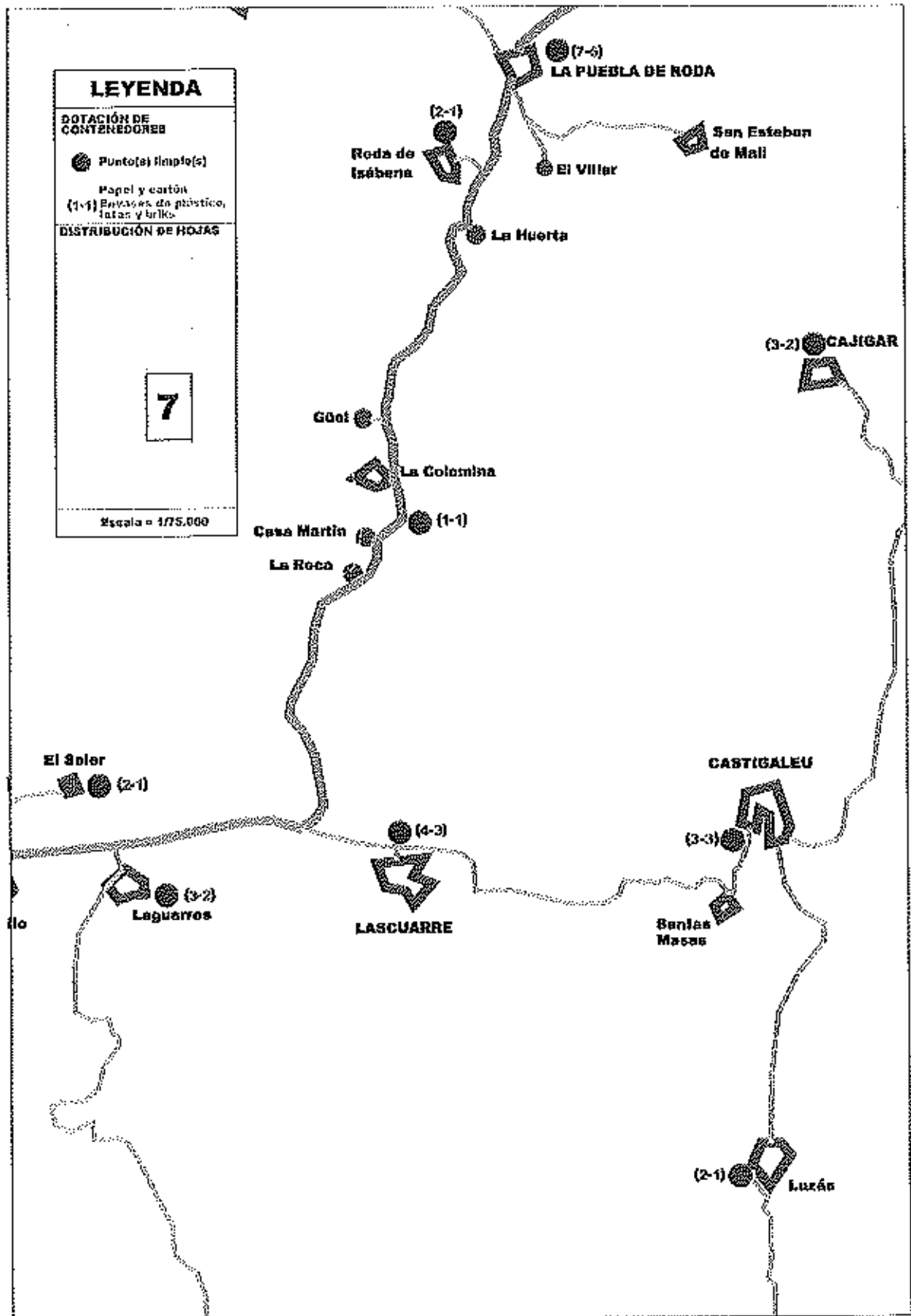


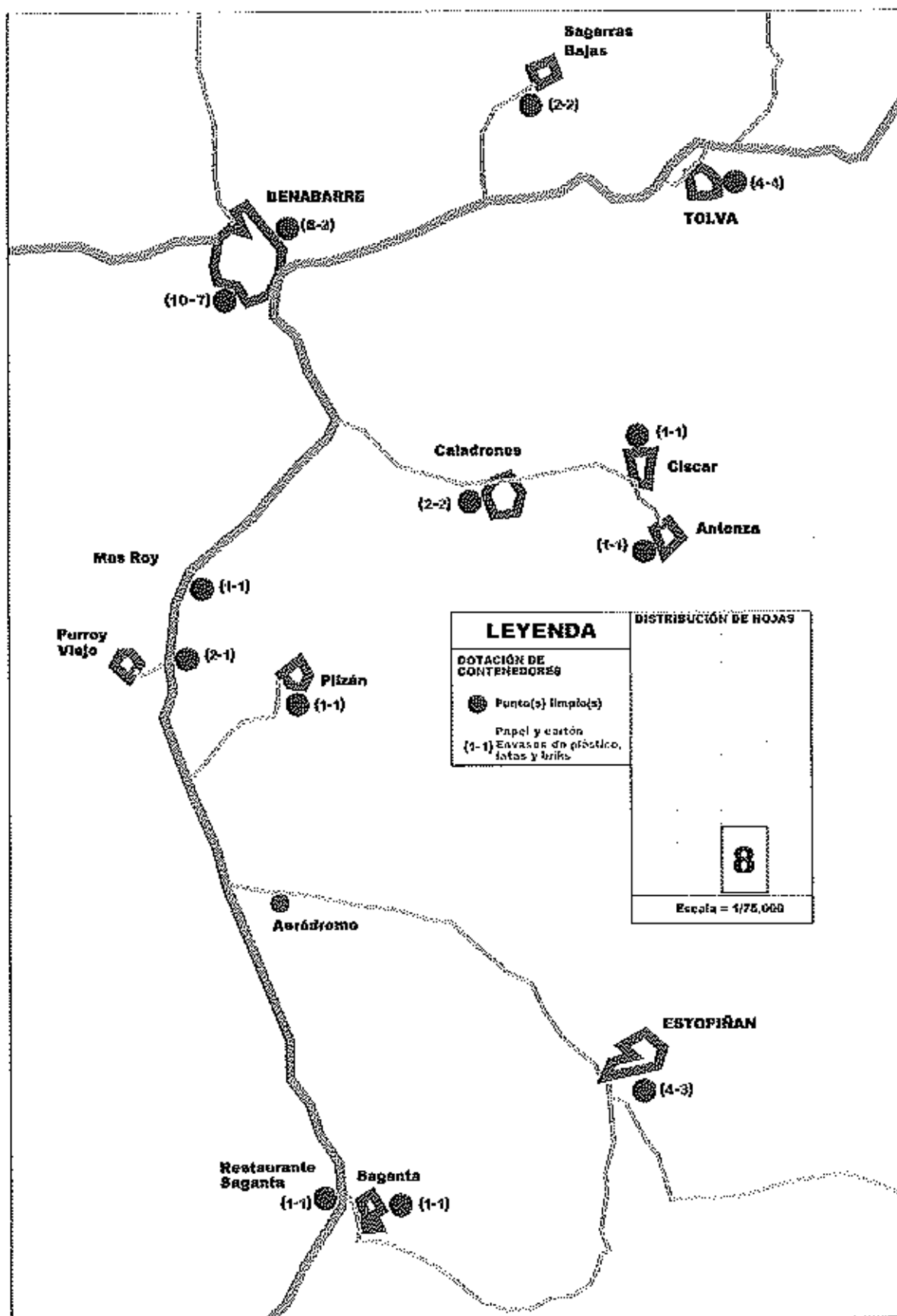


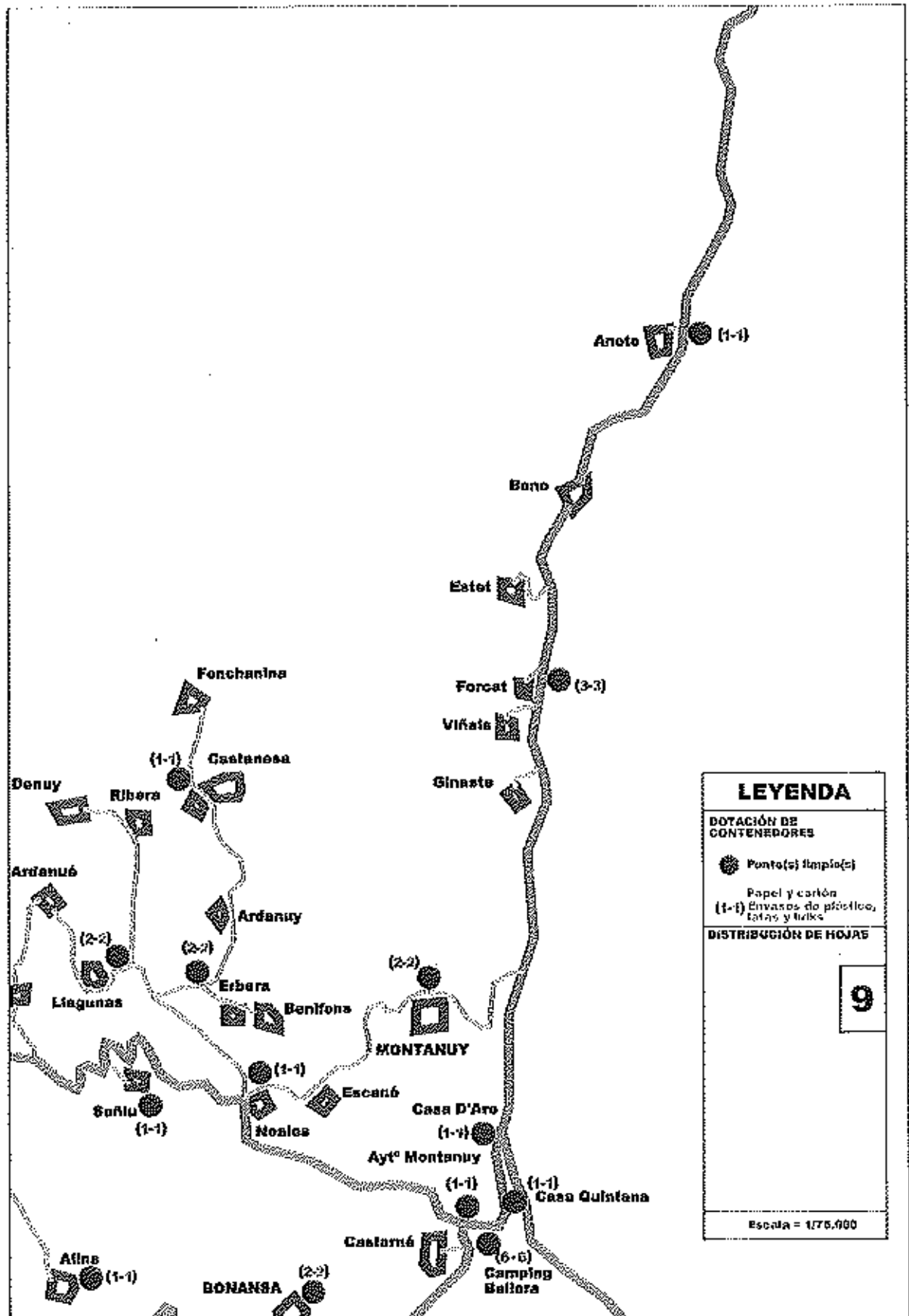


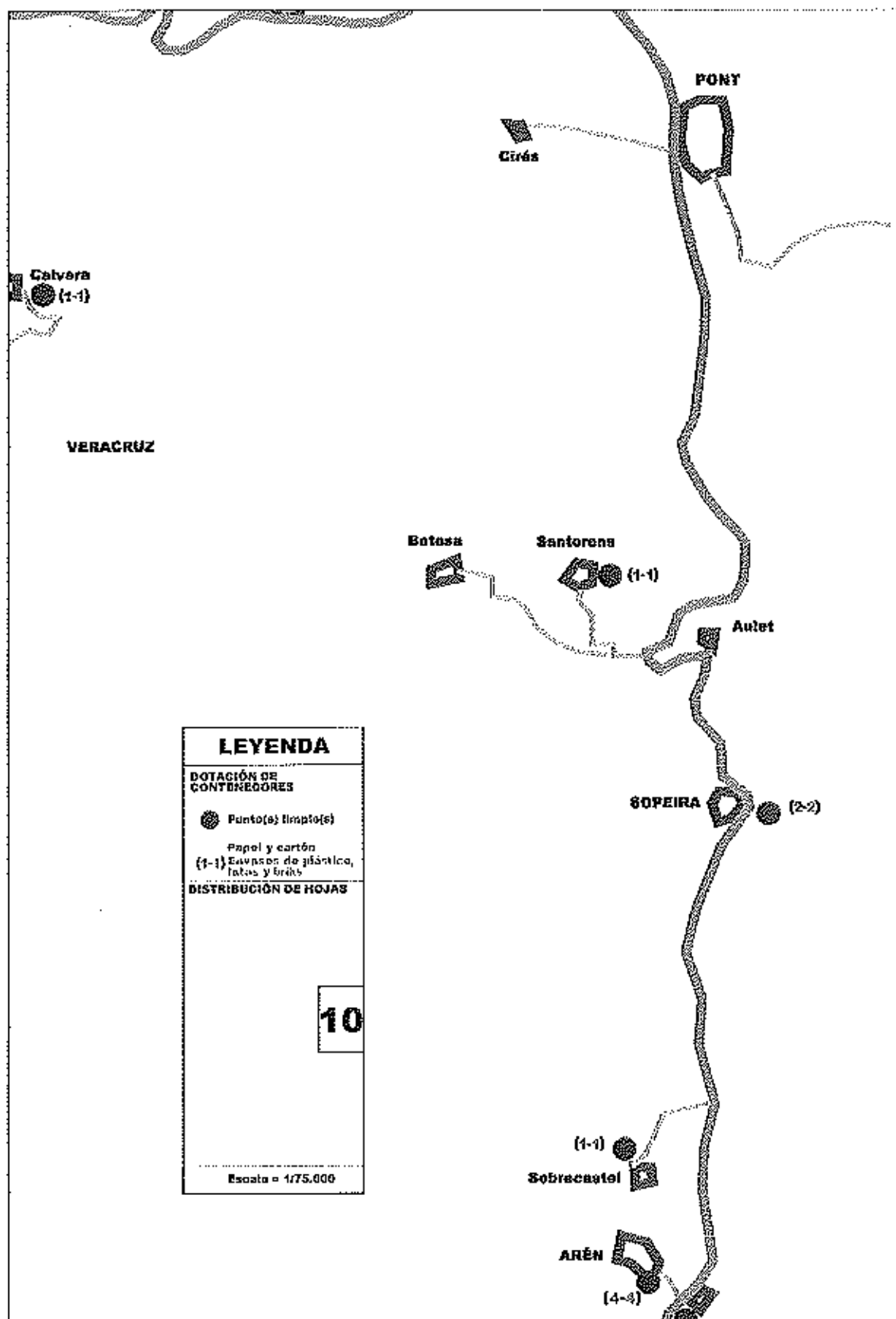


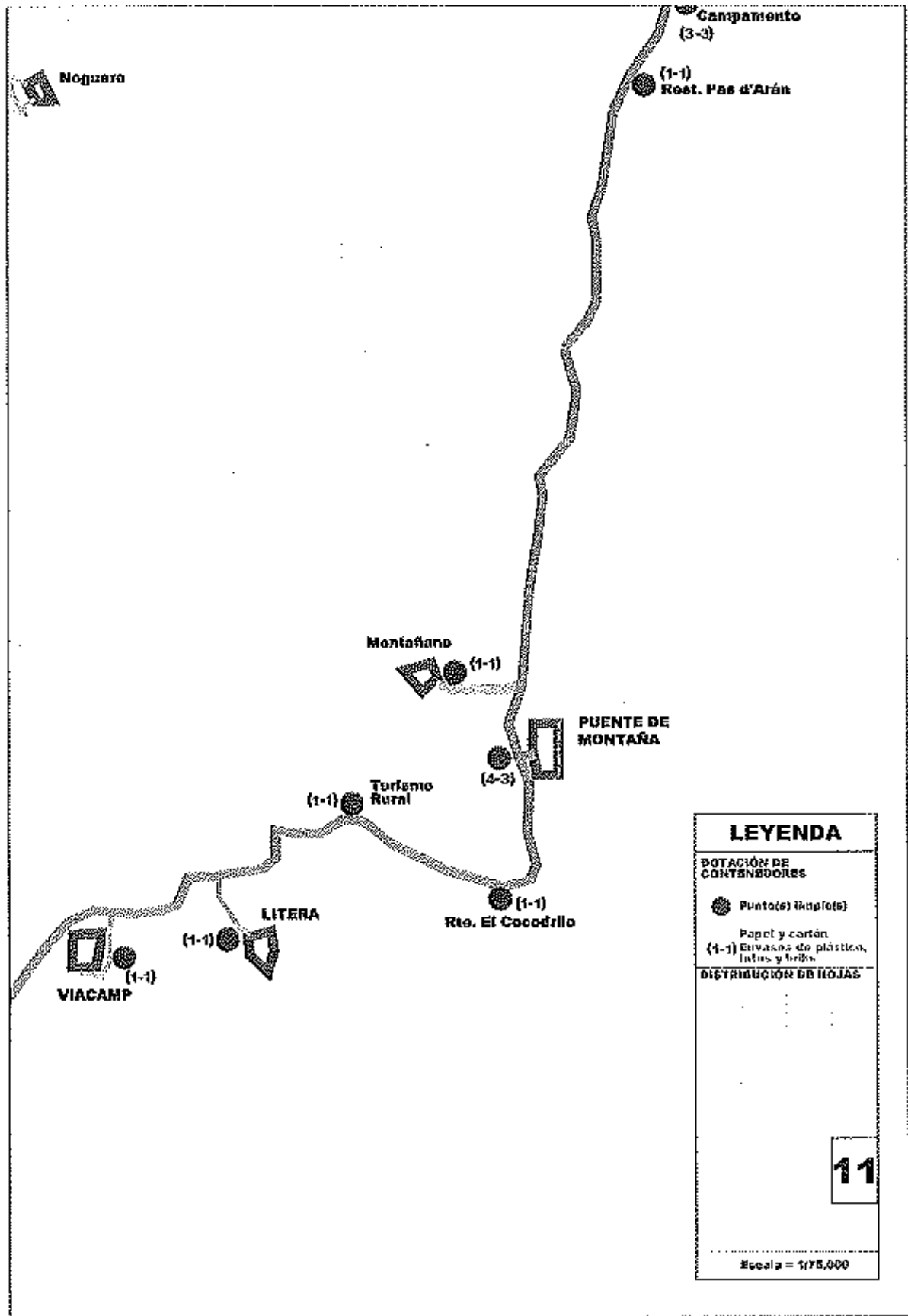












## **5 – SERVICIO DE RECOGIDA EN BENASQUE**

## 5.1 – SISTEMA DE RECOGIDA DE RSU EN EL MUNICIPIO DE BENASQUE

### Descripción

Es el servicio del municipio de Benasque, gestionado actualmente por el Ayuntamiento y donde el servicio de recogida de residuos está siendo realizado por una empresa contratista.

Este servicio se presta con un camión de base en Benasque, que transporta los residuos a la Estación de Transferencia de Campo.

Da servicio a los siguientes núcleos o entidades de población:

- Benasque.
- Anciles.
- Cerler.
- Montaña.
- Linsoles.

La población de los núcleos que conforman este servicio es de 2.166 habitantes.

### Capacidad de almacenamiento

La ubicación y características de los contenedores que conforman el sistema de almacenamiento de Benasque se indican a continuación:

Localización		Nº contenedores	Capacidad (l)	
Benasque	Núcleo urbano	57	1.100	
		31	600	
		5	240	
	Polígono industrial	3	1.100	
		3	600	
Anciles	Núcleo urbano	3	1.100	
Cerler	Núcleo urbano	37	600	
		7	1.100	
	Estación de esquí	20	600	
	Refugio militar	5	600	
	La Besurta	5	600	
Montaña	El Hospital	10	600	
	Camping Los Baños	3	600	
		1	1.100	
	Balneario de Los Baños	6	1.100	
	Dosvó Estós	2	1.100	
Camping Sanarta	9	1.100		
Linsoles	Núcleo urbano	Camping Aneto	7	1.100
		6	1.100	
		8	600	

Se tiene un total de 228 contenedores con una capacidad de almacenamiento de 55,85 toneladas.

El estado de conservación es bueno y no resulta necesaria la instalación de nuevos.

Tasa de generación

Tasa de generación t/(año x hab)	
Invierno	Verano
0,625	0,935

Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
3,71	5,55

Frecuencia de recogida

<u>Núcleo o entidad</u>	<u>Frecuencia de recogida (vez/semana)</u>	
	<u>Invierno</u>	<u>Verano</u>
Benasque	7	7
Cerlor	7	3
Montaña	2	2
Anciles	2	2
Linsoles	2	2

## **6 – RESUMEN Y CONCLUSIÓN**

Trata el presente epígrafe del resumen de los resultados obtenidos en el desarrollo del Estudio, y cuya justificación se encuentra en los sucesivos Anejos.

### 6.1 – SISTEMA UNIFICADO DE RECOGIDA

Para la totalidad de la comarca se tienen los siguientes resultados:

#### Capacidad de almacenamiento

	Ruta					Total
	ON	OS	C	N	B	
Nº de contenedores	107	212	232	315	394	1.260
Puntos de recogida	70	122	126	137	153	608
Capacidad (t)	23,70	38,84	43,08	56,76	71,43	233,61

#### Generación de residuos

Generación de residuos (t/día)						
	Ruta					Total (t/día)
	ON	OS	C	N	B	
Invierno	1,031	2,377	1,287	3,744	5,995	14,434
Verano	3,412	6,978	4,403	7,404	16,691	38,888

Tasa de generación (t/año x habitante)					
	Ruta				
	ON	OS	C	N	B
Invierno	0,486	0,454	0,419	0,610	0,452
Verano	1,650	1,332	1,432	1,205	1,258

Tasa global de generación

Tasa global de generación (t/año x habitante)	
Invierno	0,484
Verano	1,305

Programación

Invierno (ud/semana)						
	Ruta					Total
	ON	OS	C	N	B	
Puntos de recogida	143	353	203	389	547	1.635
Nº de contenedores	227	636	391	918	1.487	3.659

Verano (ud/semana)						
	Ruta					Total
	ON	OS	C	N	B	
Puntos de recogida	394	674	314	701	635	2.718
Nº de contenedores	625	1.222	633	1.686	1.740	5.906

Carga diaria total (t)							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Invierno	25,501	9,715	15,635	17,049	20,084	14,091	
Verano	44,652	38,485	39,934	38,137	39,061	44,600	19,489

Longitud de recorrido

Invierno (km/semana)								
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
v20	233	48	77	202	149	40		749
v40	134	20	82	34	126	10		406
v60	528	216	426	439	390	317		2.316

Verano (km/semana)								
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
v20	316	207	215	237	247	261	146	1.629
v40	134	68	104	102	68	144	104	724
v60	590	528	572	547	550	548	325	3.660

**6.2 – SISTEMA DE RECOGIDA SELECTIVA**

**Generación de residuos**

Invierno (t/día)			Verano (t/día)		
M.O. y otros	Enva pap	Envas plás	M.O. y otros	Enva pap	Envas plás
7,471	4,441	2,553	20,086	11,939	6,864

**Almacenamiento y recolección**

Invierno			
Envases de papel y cartón		Envases de plástico, latas y briks	
Contenedores	Recogidas	Contenedores	Recogidas
335	358	274	255

Verano			
Envases de papel y cartón		Envases de plástico, latas y briks	
Contenedores	Recogidas	Contenedores	Recogidas
335	829	274	623

### 6.3 – SERVICIO DE RECOGIDA EN BENASQUE

#### Capacidad de almacenamiento

INVENTARIO	
Nº Contenedores	228
Capacidad de almacenamiento (t)	55,65

#### Tasa de generación

Tasa de generación t/(año x hab)	
Invierno	Verano
0,625	0,935

#### Generación total de residuos

Generación t/día	
Invierno	Verano
3,71	5,55

### 6.4 – CONCLUSIÓN

Se considera alcanzado y con el nivel requerido el Objeto del presente Estudio.

Graus, agosto de 2.009

POR LA EMPRESA CONSULTORA,



Fdo. Francisco J. García Jurado  
Ingeniero Técnico de Minas



Fdo. Mª Jesús Porto Perruca  
Ingeniera Técnica Agrícola