

Estudio de Caso Metropolitano
Pronóstico de Abonado y de Tráfico
DOCUMENTO PRINCIPAL

Sr. H. Leijon, UIT



UNION INTERNATIONALE DES TELECOMMUNICATIONS
INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION
UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES



Contenido

1. Introducción

- A. Posición geográfica y contexto nacional
- B. Area de Servicio del PTT de Rijeka
- C. Actividades socioeconómicas del área bajo investigación
- D. Información estadística básica
- E. Estructura de la red actual de telecomunicaciones

2. Información de Abonados

- 2.1 Definición y descripción de las zonas
- 2.2 Información básica de abonados
- 2.3 Información detallada de abonados por zonas
- 2.4 Visualización de las entidades de la base de datos

3. Información de Tráfico

4. Referencias

1. Introducción

1.1 Posición geográfica y contexto nacional

Rijeka es el puerto más grande de Yugoslavia y un centro económico importante de Croacia.

En los últimos treinta años Rijeka ha llegado a ser el principal centro de embarque y comercio, con una industria altamente desarrollada (embarcaderos, refinerías de petróleo, numerosas fábricas manufacturando un amplio rango de productos).

Este es el centro de poderosas organizaciones de transporte, agencias y bancos. Buenas comunicaciones por tren, tierra y aire, numerosos servicios de barcos y de transbordadores, la proximidad a las costas Istrianas del este, la Ribera Crikvenica y las Islas Kvarner, proporcionan las bases para el desarrollo intensivo de Rijeka como un lugar de veraneo y centro de tránsito para turistas, también. Tiene muchas instituciones culturales y educativas (teatros, museos, galerías de arte, escuelas de humanidades, y universidad). Sobre el río de Rijeka se encuentra el antiguo castillo de Trsat, que tiene una hermosa vista de Rijeka y la bahía de Kvarner.

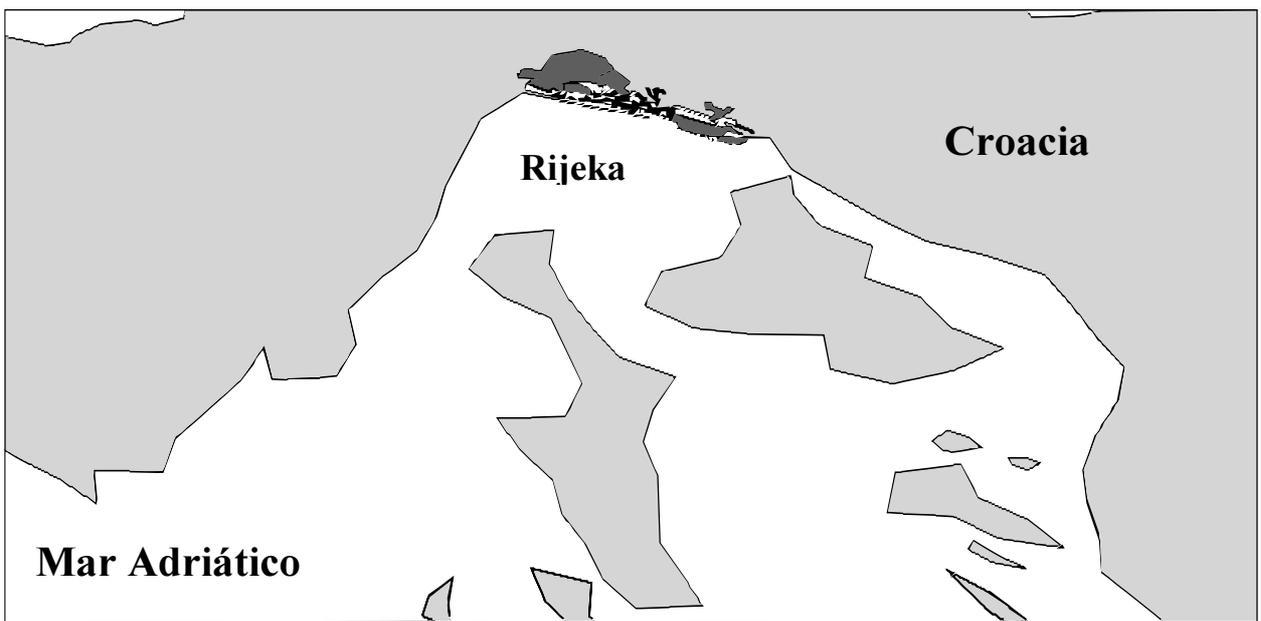
El área en investigación pertenece al área del Adriático Norte, donde se unen los atributos mediterráneos y continentales de todo tipo, lo que puede verse claramente en el mapa topológico.

1.2 Area de Servicio del PTT de Rijeka

El RO PTT de Rijeka cubre con sus actividades 14 de los 19 distritos de la región de Istra, Hrvatsko Primorje y Gorski Kotar (ver figura 1.2). Esta región pertenece a las regiones económicamente más desarrolladas de Yugoslavia y, con relación al turismo, a la más desarrollada.

En cuanto al tráfico telefónico, las actividades mencionadas anteriormente son muy intensivas en comunicación a tanto nacional como internacional. Esta es la razón del alto promedio total de tráfico por abonado en comparación con otras regiones. Son rasgos típicos del área la estacionalidad del tráfico telefónico, caracterizado por el alto tráfico ofrecido desde las centrales de la costa (centros turísticos) durante el verano, así como de la mezcla de islas y regiones montañosas.

Fig. 1.2 Croacia y sus vecinos



1.3 *Actividades socioeconómicas del área bajo investigación*

La muy importante posición geográfica del área ha definido tanto las características y funciones económicas pasadas como las presentes. Hasta el final del la Segunda Guerra Mundial, Rijeka no influyó en sus suburbios y áreas rurales vecinas; en esa época había una clara diferencia entre el centro urbano de la ciudad y el medio rural de Rijeka. Después de la Guerra, de acuerdo al rápido desarrollo socioeconómico de Rijeka, las inmediaciones del pueblo se extendieron hacia algunas áreas rurales, que se transformaron rápidamente en urbanas.

La aglomeración urbana actual ya ha atravesado la frontera del distrito de Rijeka, incluyendo la Ribera Opatija en el oeste y la Ribera Crikvenica en el lado este. Una intensa reconversión turística e industrial en el lado oeste de la isla de Krk, circunda el amplio complejo metropolitano de Rijeka.(Figura 1.3).

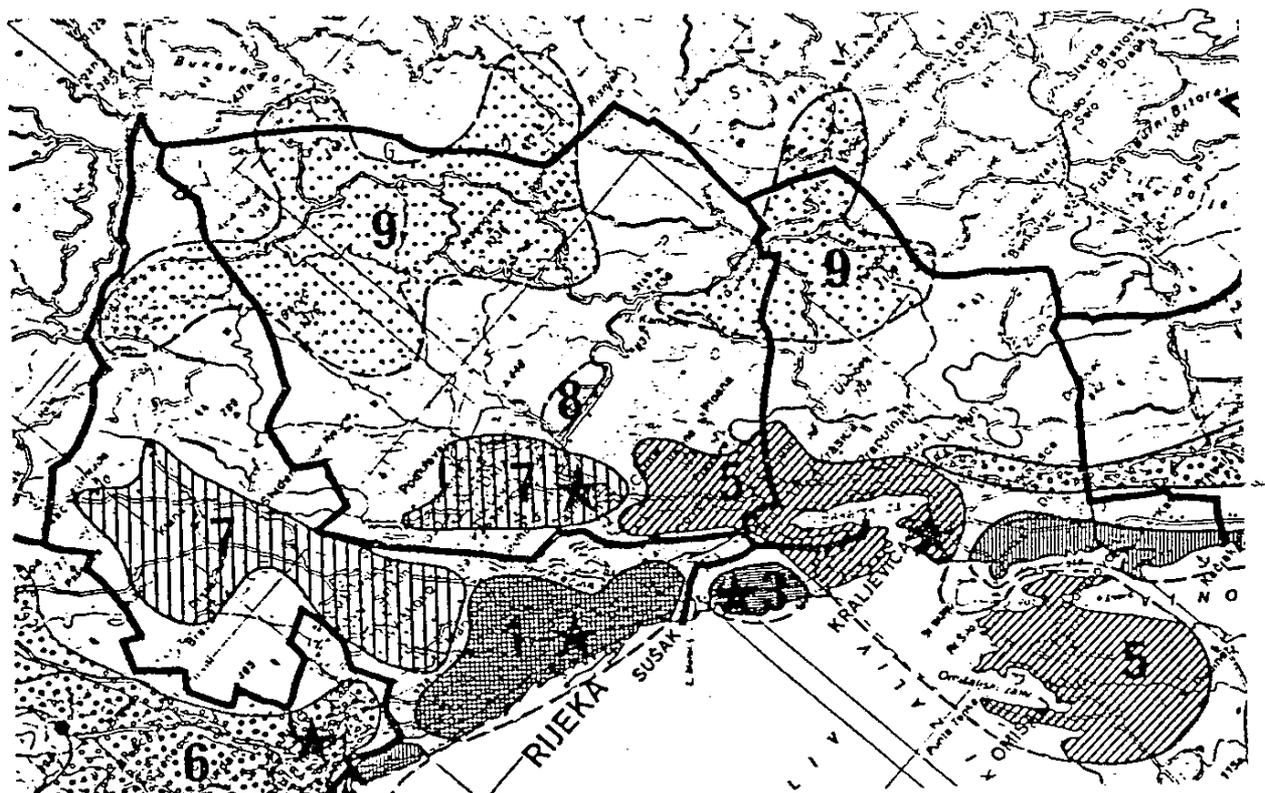


Figura 1.3

Definición del área de servicio de acuerdo a los planes de la autoridad de planificación del pueblo

Tipos de actividades sobre el área de servicio a ser investigadas:

- 1 Polifuncional
- 2 Residencial, obras públicas, recreación, turismo
- 3 Residencial, obras públicas, recreación
- 4 Agricultura, residencial, recreación, turismo
- 5 Industria, transporte, obras públicas, residencial
- 6 Residencial, industria, agricultura
- 7 Residencial, obras públicas, agricultura
- 8 Centro deportivo (automovilismo y aviación)
- 9 Areas para el deporte de montañismo
- Fronteras de las áreas gravitantes
- Centros de las áreas gravitantes

1.4 *Datos estadísticos básicos*

Los datos estadísticos concernientes al número de habitantes, hogares, y empleados para el área bajo investigación en el año 1986, se dan en la Tabla 1.1.

Area de Tráfico		1986		
		Habitantes	Hogares	Empleados
S	Susak	44208	16277	19745
	Kostrena	3021	1305	3361
	Bakar	1723	628	1127
	Total	48952	17940	24233
C		35746	13088	48510
K		36594	12762	5330
Z		43735	14989	13462
TOTAL		166029	58779	91535

(N.B.: Fuente desconocida; valores dudosos)

Tabla 1.1
Información estadística básica para el área en investigación

Las cifras comparativas para las líneas principales de abonados para los países Europeos seleccionados, Yugoslavia, Croacia, el área cubierta por el PTT de Rijeka y el área bajo investigación, se presentan en la Tabla 1.2.

Objeto	Líneas telefónicas principales / 100 habitantes		
	1983	1985	1990 (*)
Austria	33.7		
Grecia	27.0		
Italia	26.5		
España	27.1		
Suecia	58.2		
Suiza	47.1		
Alemania Occidental	38.8		
Yugoslavia	9.1	10.78	17.55
SR Croacia		11.38	18.40
PTT Rijeka		16.70	23.90
Rijeka (Ciudad + Bakar)		24.85	28.90

(*)planeado

Tabla 1.2
Cifras comparativas para líneas telefónicas principales (DEL)

Area de Tráfico	Año 1971		Año 1981		Año 1990		Año 2005	
	Hab.	Empl.	Hab.	Empl.	Hab.	Empl.	Hab.	Empl.
Center	33429	18334	34602	22066	32800	24060	35500	25630
Kozala	26717	6372	39076	8113	44500	9530	58500	11510
Susak	49698	14209	52439	18122	60000	21460	90500	27600
Zamet	35715	13837	51219	17954	62560	20830	83200	22250

Tabla 1.1.(a)
Número de habitantes y empleados para las áreas de tráfico en cuatro puntos de tiempo

La información general sobre el desarrollo de las entidades seleccionadas para Yugoslavia y el Distrito de Rijeka se tomó de los Anuarios Estadísticos respectivos, y se presenta en la Tabla 1.3.

Yugoslavia						Distrito de Rijeka					
Año	Población	RTV	Teléfonos	Autos	HH	Año	Población	RTV	Teléfonos	Autos	HH
1974	21.164.000		1.143.000	1.132.799		1974	168.800		21.100	23.321	
1977	21.780.000					1977	178.100				
1978	21.974.000		1.733.000	2.132.327		1978	181.300		26.030	37.744	
1979	22.167.000		1.913.000	2.259.966		1979	184.600		30.558	42.772	
1980	22.304.000	4.242.000	2.133.000	2.433.922		1980	187.900	54.732	32.425	45.196	
1981	22.471.000	4.278.000	2.304.000	2.567.961	6.195.826	1981	193.000	54.812	34.656	43.274	68.224
1982	22.642.000	4.698.000	2.542.000	2.702.628		1982	195.400	55.016	38.245	49.534	
1983	22.801.000	4.689.000	2.796.000	2.770.739		1983	197.800	55.745	40.660	45.635	
1984	22.963.000	4.669.000	3.031.000	2.874.010		1984	200.000	55.217	43.693	45.705	

Tabla 1.3
Información general sobre el desarrollo de población, aparatos de radio y TV, aparatos telefónicos, autos de pasajeros, y hogares en Yugoslavia y el Distrito de Rijeka

1.5 *Estructura de la red actual de telecomunicaciones*

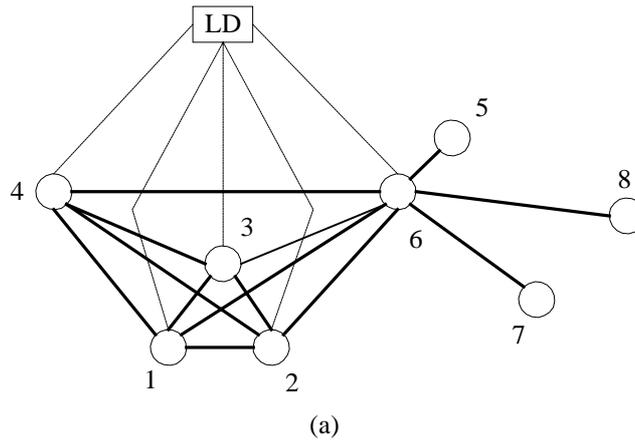
La ciudad de Rijeka tiene hoy casi 45000 abonados conectados a ocho centrales urbanas: Rijeka1 (R1), Rijeka2 (R2), Kozala (K), Zamet (Z), Susak1 (S1), Susak2 (S2), Kostrena (KOS), Bakar (B) y la central de tránsito. Todas las centrales urbanas están casi totalmente interconectadas y algunas de ellas conectadas con la centrales de tránsito de larga distancia. (Figura 1.4).

Las centrales R1 (central de paso a paso) y R2 (tipo ARF 50) están localizadas en el mismo edificio y pertenecen al área de tráfico Centar (C).

Las centrales S1 (tipo ARF 50) y S2 (tipo ARE 11) están físicamente situadas cerca una de otra; ambas centrales, junto con la central KOS (tipo ARK 522) y la central B (tipo ARF 102), constituyen el área de tráfico Susak(S).

La central K (tipo ARE 11) y la central de tránsito (ARM 201/2, ARM 201/4) están situadas en el mismo edificio. Los servicios especiales y el servicio manual se proveen en los edificios mencionados. La central K pertenece al área de tráfico Kozala (K).

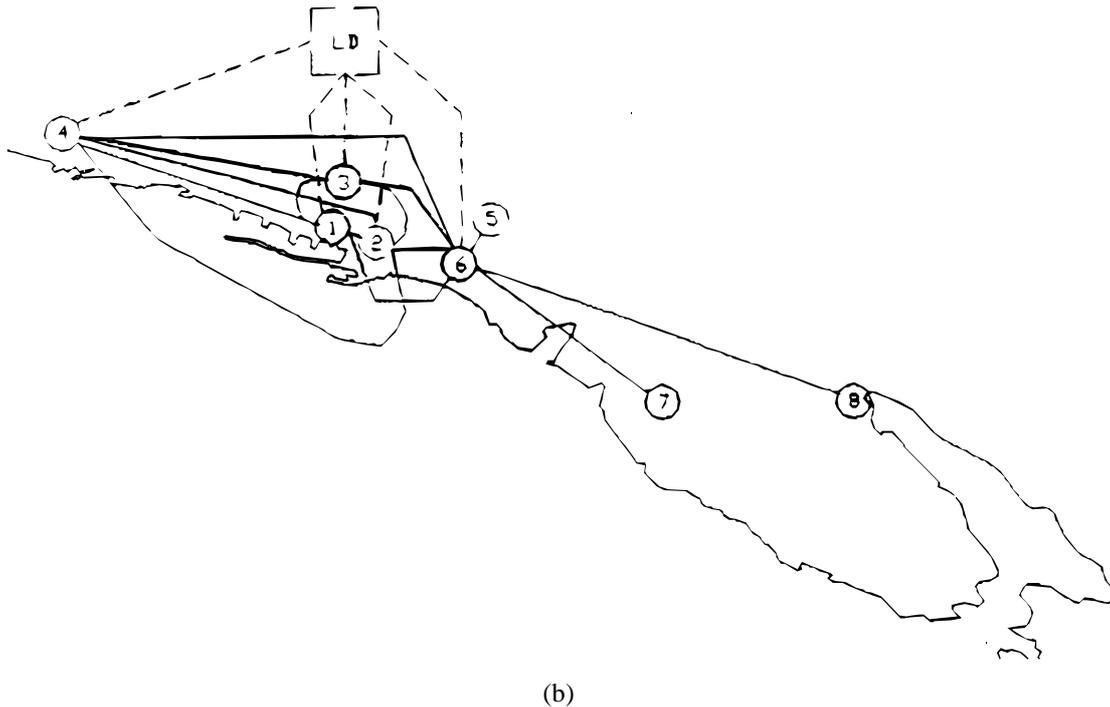
La central Z (ARF 102) cubre la parte oeste de la ciudad y pertenece al área de tráfico Zamet (Z).



Note:

- Las centrales 1 (R1) y 2 (R2) están localizadas en el mismo edificio sirviendo a los abonados del área de tráfico Centar (C).

- Las centrales 5 (S1) y 6 (S2) están localizadas cerca una de la otra, reuniendo a todos los abonados del área de Susak (S), excepto los abonados en las zonas S_AW y S_AX, los cuales están conectados a la central 7(KOS) y los abonados de las zonas S_AT, S_AV, los cuales están conectados a la central 8 (B).



Note:

Las centrales dibujadas con las líneas discontinuas (LD, 2,5) están fuera de sus ubicaciones físicas.

Figura 1.4 : Estructura actual de la red de telecomunicaciones (simplificada)

- Interconexiones lógicas entre centrales (a)

- Ubicaciones actuales geográficas de centrales (b)

2. Datos sobre abonados

2.1 Definición y descripción de las zonas

Un análisis detallado sobre las categorías de abonados y su distribución sobre el área de planeamiento, permitió la identificación de 125 zonas caracterizadas por categorías de abonados homogéneas o cierta mezcla de diferentes categorías de abonados.

La introducción al área de planificación comienza con la Figura 2.1, la cual define el límite del distrito de Rijeka, con zonas de planeamiento y áreas de tráfico definidas.

El área a ser investigada se sitúa parcialmente a lo largo de la costa del mar Adriático, incluyendo la ciudad de Rijeka, con un viejo núcleo, donde un gran número de abonados es de la categoría de negocios (oficinas, tiendas, agencias, y bancos etc), e incluyendo también el importante área portuaria que está cerca.

Otras áreas sobresalen en las recónditas regiones montañosas del distrito.

En el noroeste hay un área de rápido desarrollo caracterizada por áreas residenciales de pequeñas casas mezcladas con pequeñas fábricas y talleres. Esta área también está marcada con la lista de espera más larga (ver lista de espera para las áreas de tráfico Z y K).

El área este, noreste del centro de la ciudad, es típicamente residencial con sólo unas pocas industrias.

Por otro lado, el área al sudeste y del lejano este del centro de la ciudad es la típica área industrial con refinería de petróleo en S-AX y una convertidora en S-AV. Se debe prestar atención especial a la zona S-AY, la cual es la nueva zona industrial de Rijeka con diferentes tipos de industria.

El área bajo investigación es bastante grande y algunas de las zonas son muy pequeñas, especialmente en el centro de la ciudad (área de tráfico C), así que las figuras 2.2 y 2.3 identifican exactamente la forma y la ubicación de las zonas, al igual que la densidad de abonado por cada zona.

2.2 Información básica de abonado

En la Tabla 2.1 se da un vistazo al inventario de abonados para las áreas de central en los pasados 15 años.

La Tabla 2.2 completa la gráfica arriba mencionada con una lista de zonas de planeamiento clasificadas en orden descendente, de acuerdo a la densidad de abonados en $T = 0$. Los valores entre 0 y 300, 301 y 600, 601 y 1000 y más de 1000 abonados por 6.25 HA se dan en la tabla 2.2 (a) (b), (c), y (d), respectivamente.

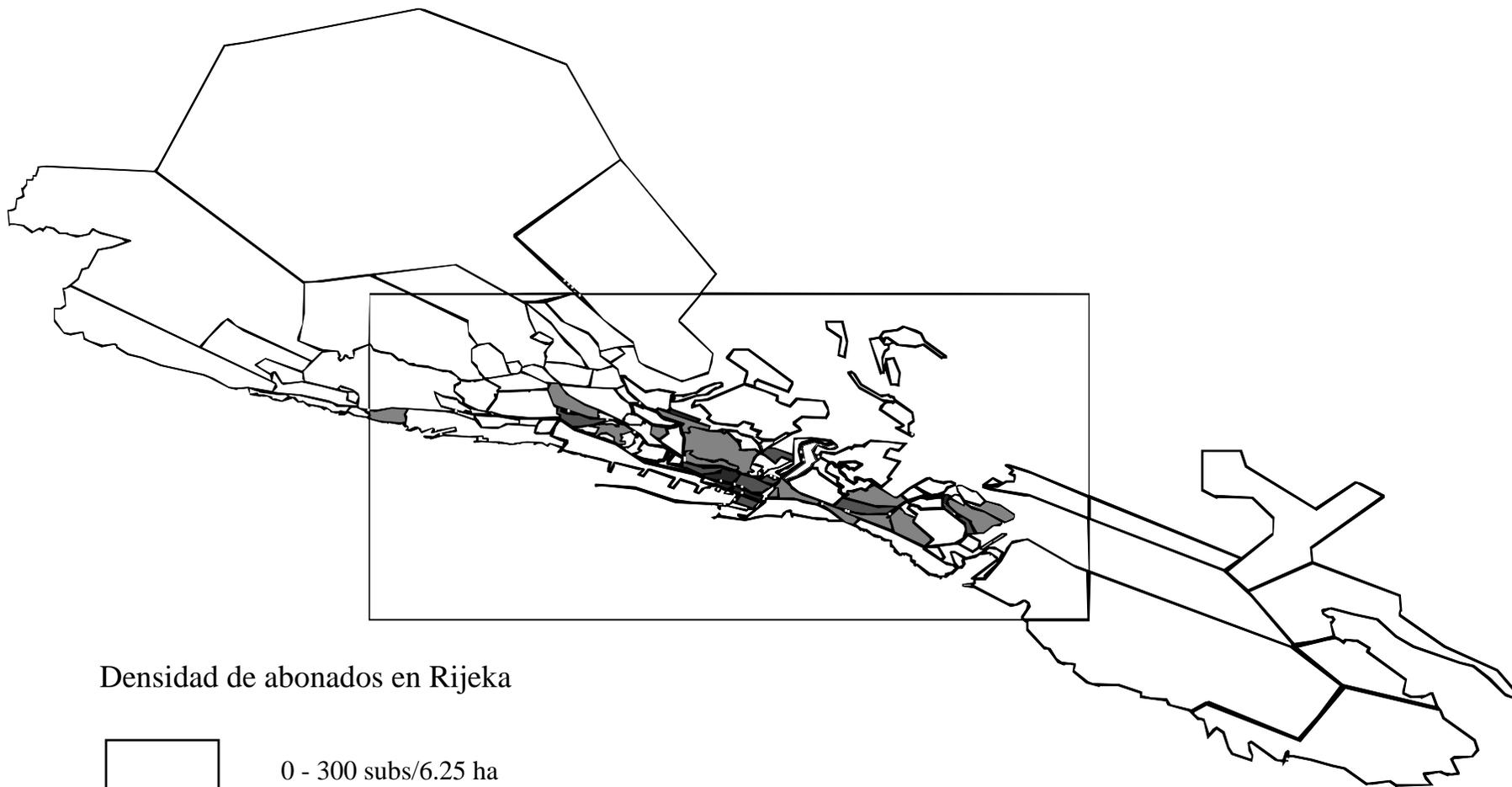
La Tabla 2.2 es una compilación de información de la base de datos para los abonados existentes, los abonados potenciales - en lista de espera-, cifras de saturación dadas por la autoridad de planificación del pueblo, área de las zonas en kilómetros cuadrados extraída de la información digitalizada para las zonas. Los datos antes mencionados se repiten en el Anexo 1, en forma de tabla, más fácil de leer, con información adicional sobre porcentajes de cada categoría de abonado.

Distrito de RIJEKA

Aldeas, caminos, zonas



Figura 2.1
Límite de distrito y áreas de tráfico



Densidad de abonados en Rijeka

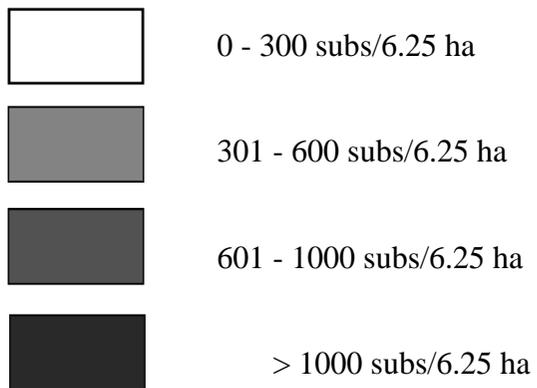


Figura 2.2
Densidad de abonados por 6.25 HA (250 x 250 m) y T = 0

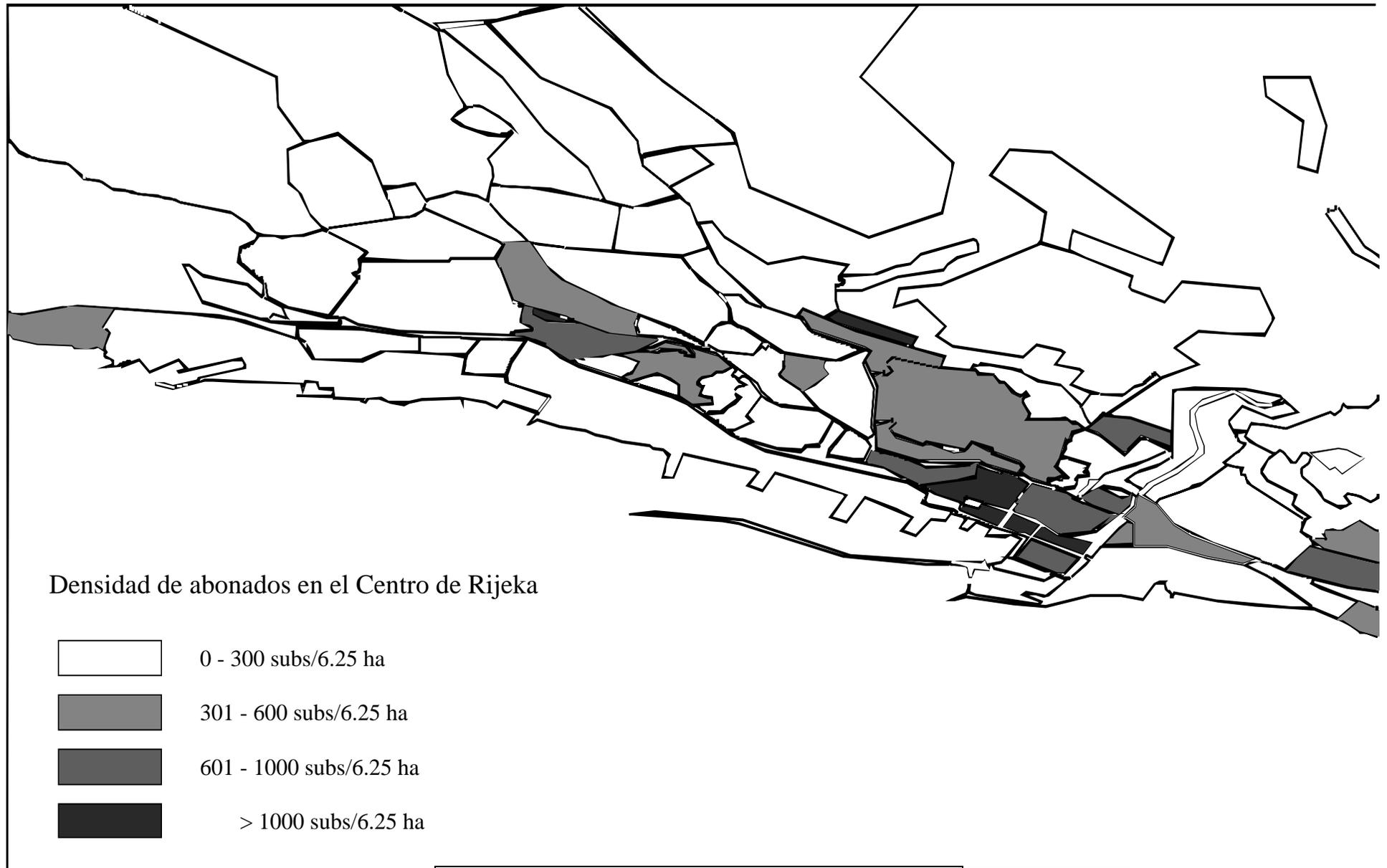


Figura 2.3
Densidad de abonados por 6.25 HA (250 x 250 m) y T = 0 (Zoom)

Año	Area de Central								Total
	R1	R2	K	Z	S1	S2	Kos	B	
1972	3892	3825	-	3443	5840	-	56	-	17056
1973	3992	3905	-	3659	5896	-	59	-	17510
1974	4000	3923	-	3765	5960	-	60	-	17708
1975	3987	4001	-	3926	5986	-	58	-	17955
1976	3903	5614	-	4273	5951	-	58	-	19799
1977	3792	7075	-	4728	5950	-	60	-	21605
1978	3912	8674	-	5251	5950	-	54	-	23841
1979	3733	8770	-	5673	4797	5362	54	-	28389
1980	3458	9474	-	6325	3335	7832	54	-	30478
1981	3648	9643	-	6971	3644	8409	57	197	32569
1982	3873	9749	-	7178	4344	8512	56	391	34103
1983	2961	8142	4274	7948	3846	8624	47	411	36253
1984	2504	8225	6811	8214	3999	8744	46	430	39003
1985	2344	8859	7594	8633	4418	8911	46	444	41249
1986	2281	9262	8205	8931	4913	9130	549	476	43747
1987	2169	8604	9766	8944	5106	9325	570	496	44980

Tabla 2.1
 Número total de líneas principales en uso para los años seleccionados y áreas de central específicas

RESUMEN DE DATOS

ZONAS A PLANIFICAR

Densidad 0-300 /6.25 ha

Zona		T = -10					T = -5					T = 0					Lista de	Satu-
Nombre	Area	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	Espera	ración
S_R	0.066	230	3	0	0	220.6	255	6	0	0	247.2	303	6	0	0	292.6	178	583
K_G	0.085	29	5	1	0	25.7	237	15	1	0	186.0	372	16	1	0	286.0	205	683
Z_P	0.020	43	2	0	0	140.6	65	9	0	0	231.3	74	14	0	0	275.0	16	183
Z_V	0.372	1045	34	16	0	184.0	1299	44	20	1	229.2	1528	68	32	1	273.7	1212	3484
S_Z	0.348	768	21	0	2	142.1	1032	34	0	2	191.8	1339	43	1	2	248.7	300	2372
S_AO	0.059	97	2	0	0	104.9	186	2	0	0	199.2	221	6	0	0	240.5	22	316
K_S	0.295	2	0	0	0	0.4	6	2	0	0	1.7	1099	24	5	5	240.0	484	1874
C_AD	0.039	27	33	17	0	123.4	43	43	19	0	168.3	77	52	19	0	237.2	60	380
S_AP	0.263	532	40	12	0	138.8	784	45	12	0	199.9	927	52	14	0	236.0	290	1717
C_Z	0.111	142	24	10	0	99.1	206	30	12	0	139.6	305	43	33	1	215.1	219	870
S_AF	0.353	655	47	17	1	127.5	865	58	17	3	167.0	1014	63	24	3	195.5	103	1630
Z_U	0.135	252	1	0	0	117.1	318	2	0	0	148.1	414	6	0	0	194.4	90	1100
C_AC	0.022	42	1	0	0	122.2	57	4	0	0	173.3	63	5	0	0	193.2	14	143
C_C	0.102	88	61	48	3	122.5	106	87	54	3	153.2	134	94	72	3	185.7	12	883
K_V	0.458	0	0	0	0	0.0	1044	52	10	0	150.9	1237	64	25	2	181.2	636	2471
S_AR	0.135	110	67	39	0	100.0	155	87	41	0	131.0	214	105	53	0	172.2	99	636
C_W	0.027	17	10	22	0	113.4	27	11	22	0	138.9	38	13	23	0	171.3	28	264
S_AM	0.022	2	6	0	0	22.7	2	8	0	0	28.4	4	51	3	0	164.8	8	142
S_AG	0.024	32	0	0	0	83.3	39	0	0	0	101.6	61	1	0	0	161.5	19	156
Z_R	1.467	2182	66	2	0	95.9	3000	121	2	2	133.1	3514	138	14	11	156.7	872	6942
C_K	0.024	12	19	13	0	114.6	14	19	13	0	119.8	20	20	13	0	138.0	20	230
Z_H	0.024	22	0	0	0	57.3	35	0	0	0	91.1	47	0	2	0	127.6	0	93
K_P	0.108	1	1	0	0	1.2	55	20	8	0	48.0	162	28	30	0	127.3	72	506
C_AE	0.075	26	9	0	0	29.2	54	13	0	0	55.8	126	16	0	0	118.3	211	464
S_V	0.009	5	3	1	0	62.5	8	6	1	0	104.2	8	6	2	0	111.1	10	55
C_M	0.018	15	2	0	0	59.0	19	6	0	0	86.8	25	6	0	0	107.6	12	236
S_U	0.097	75	0	0	0	48.3	152	0	0	0	97.9	166	0	0	0	107.0	40	250
C_O	0.030	6	22	6	1	72.9	6	24	6	1	77.1	12	31	6	1	104.2	19	120
S_C	0.034	35	0	0	0	64.3	47	0	0	0	86.4	53	0	0	0	97.4	0	444
Z_E	0.044	43	2	6	1	73.9	53	2	6	1	88.1	57	3	6	1	95.2	2	158
Z_I	0.243	251	5	0	0	65.8	293	7	0	0	77.2	340	7	0	1	89.5	162	1066
S_AN	0.470	182	6	0	1	25.1	288	12	0	1	40.0	589	19	0	1	81.0	242	1298
K_Q	0.191	0	0	0	0	0.0	146	21	11	0	58.2	189	24	11	0	73.3	85	422
K_R	0.198	1	0	0	0	0.3	3	0	0	0	0.9	221	6	0	0	71.7	130	537
C_F	0.023	10	2	0	0	32.6	18	2	0	0	54.3	24	2	0	0	70.7	0	132
K_U	0.052	0	0	0	0	0.0	4	0	0	0	4.8	57	1	0	0	69.7	25	171
S_Y	0.054	15	0	0	0	17.4	44	0	0	0	50.9	57	0	0	0	66.0	10	94
S_B	0.110	8	27	10	0	25.6	15	32	10	0	32.4	28	51	35	0	64.8	6	331
Z_G	0.012	0	0	0	0	0.0	0	8	1	0	46.9	0	11	1	0	62.5	0	56

RESUMEN DE DATOS

ZONAS A PLANIFICAR

Densidad 0-300 /6.25 ha

Zona		T = -10					T = -5					T = 0					Lista de	Satu-
Nombre	Area	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	Espera	ración
S_F	0.179	90	6	14	1	38.8	116	8	14	1	48.5	136	9	24	2	59.7	10	304
S_N	0.092	34	1	0	0	23.8	36	1	0	0	25.1	85	2	0	0	59.1	50	141
S_AA	0.020	1	0	0	0	3.1	1	0	0	0	3.1	16	0	0	0	50.0	12	46
Z_F	0.088	42	6	0	0	34.1	51	6	0	0	40.5	62	6	2	0	49.7	5	174
C_AG	0.065	5	13	0	0	17.3	6	23	0	2	29.8	6	26	13	4	47.1	40	176
Z_J	0.228	110	10	2	0	33.4	134	12	3	0	40.8	144	14	7	0	45.2	111	2293
S_P	0.133	1	5	4	0	4.7	51	11	7	0	32.4	76	11	7	0	44.2	39	180
C_AJ	0.031	0	1	5	0	12.1	0	9	5	0	28.2	0	13	6	0	38.3	7	65
S_I	0.165	0	4	3	0	2.7	1	9	5	0	5.7	75	10	9	0	35.6	94	235
K_K	0.039	0	0	0	0	0.0	0	5	0	0	8.0	19	1	0	0	32.1	17	75
C_U	0.034	1	2	3	0	11.0	6	6	3	0	27.6	7	7	3	0	31.3	66	145
K_I	0.034	0	0	0	0	0.0	5	0	0	0	9.2	15	0	0	0	27.6	14	136
S_O	0.062	1	0	0	0	1.0	17	0	0	0	17.1	27	0	0	0	27.2	14	60
K_A	0.047	0	0	0	0	0.0	15	1	0	0	21.3	18	1	0	0	25.3	0	31
S_A	0.309	4	46	22	0	14.6	5	61	23	0	18.0	14	72	35	2	24.9	31	952
Z_O	0.220	37	3	0	0	11.4	57	4	0	0	17.3	73	8	0	0	23.0	72	444
K_J	0.919	1	0	0	0	0.1	122	9	1	0	9.0	299	21	1	0	21.8	261	1298
Z_C	0.035	1	6	0	0	12.5	2	7	0	0	16.1	2	8	2	0	21.4	0	69
Z_A	0.610	0	80	51	0	13.4	9	95	51	0	15.9	31	119	51	0	20.6	86	1446
S_H	0.010	0	0	0	0	0.0	0	1	0	0	6.3	0	2	1	0	18.8	0	15
S_AB	1.168	43	10	0	2	2.9	70	10	0	2	4.4	312	13	0	2	17.5	189	686
C_A	0.588	10	39	10	0	6.3	20	44	11	0	8.0	31	91	16	0	14.7	6	1498
S_AT	2.033	120	10	0	0	4.0	265	103	21	2	12.0	357	103	10	2	14.5	288	1068
Z_N	0.054	6	0	0	0	6.9	8	1	0	0	10.4	10	1	0	0	12.7	0	122
S_AE	0.019	0	1	0	0	3.3	0	2	0	0	6.6	0	3	0	0	9.9	0	7
K_C	0.070	0	0	0	0	0.0	0	4	0	0	3.6	3	4	4	0	9.8	2	54
K_Y	0.293	0	0	0	0	0.0	19	1	0	0	4.3	42	3	0	0	9.6	62	165
K_X	5.096	1	0	0	0	0.0	265	1	0	1	3.3	739	8	0	1	9.2	1416	3413
S_D	0.075	0	3	4	0	5.8	0	6	4	0	8.3	0	6	5	0	9.2	0	70
Z_S	6.941	13	18	4	1	0.3	564	28	7	1	5.4	951	39	7	1	9.0	2400	6836
C_B	0.091	0	4	0	0	2.7	1	4	0	0	3.4	8	5	0	0	8.9	8	291
S_G	0.071	0	4	0	0	3.5	1	4	1	0	5.3	3	5	1	0	7.9	0	17
Z_Q	0.057	2	2	0	0	4.4	3	2	0	0	5.5	3	2	2	0	7.7	105	324
K_D	0.034	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	1	3	0	0	7.4	0	32
K_E	0.034	0	2	0	0	3.7	0	3	0	0	5.5	0	4	0	0	7.4	0	224
S_Q	0.017	0	1	0	0	3.7	0	1	0	0	3.7	0	2	0	0	7.4	0	15
S_J	0.080	0	0	0	0	0.0	1	0	0	0	0.8	9	0	0	0	7.0	26	57
Z_K	2.690	28	0	0	0	0.7	55	4	0	0	1.4	261	9	0	0	6.3	644	3614
S_AW	7.100	46	14	0	0	0.5	45	11	0	0	0.5	573	7	0	0	5.1	1349	11425
K_F	1.661	59	12	0	0	2.7	66	14	0	0	3.0	94	17	0	0	4.2	593	2633

RESUMEN DE DATOS

ZONAS A PLANIFICAR

Densidad 0-300 /6.25 ha

Zona		T = -10					T = -5					T = 0					Lista de Espera	Saturación
Nombre	Area	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.		
Z_T	1.617	40	4	4	1	1.9	53	4	4	1	2.4	58	4	4	1	2.6	63	1093
S_AV	0.887	0	0	0	0	0.0	0	3	4	0	0.5	0	20	11	1	2.3	0	303
K_T	0.131	0	0	0	0	0.0	2	0	0	0	1.0	4	0	0	0	1.9	0	98
K_W	0.354	0	0	0	0	0.0	0	0	6	0	1.1	2	0	8	0	1.8	0	472
Z_B	0.219	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	3	0	0	0.9	0	64
Z_L	0.180	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	2	0	0	0.7	18	48
K_Z	20.890	0	0	0	0	0.0	24	0	0	0	0.1	144	11	0	0	0.5	1427	4650
S_AX	3.342	0	0	4	0	0.1	0	3	7	0	0.2	0	8	10	0	0.3	15	283
S_AY	2.174	0	0	0	0	0.0	0	0	2	0	0.1	0	0	4	0	0.1	273	3339
C_AH	0.017	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0
C_D	0.039	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0
S_E	0.130	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	10
K_B	0.087	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0
C_AF	0.005	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0

RESUMEN DE DATOS ZONAS A PLANIFICAR

Densidad 301-600 /6.25 ha

Zona		T = -10					T = -5					T = 0					Lista de Espera	Saturación
Nombre	Area	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.		
S__AJ	0.170	927	51	1	1	360.3	1190	82	1	1	468.4	1478	94	2	1	579.0	172	2166
C__Y	0.076	161	21	5	0	153.8	420	33	7	0	378.3	568	51	23	0	528.0	172	1082
S__S	0.092	555	1	0	1	378.4	630	3	0	1	430.7	754	5	0	1	516.3	4	859
S__AL	0.173	922	17	2	0	340.0	1138	22	2	0	419.8	1335	33	5	1	496.4	122	1682
S__AQ	0.087	247	115	10	4	270.1	330	150	14	5	358.5	414	179	27	5	449.0	112	990
S__AH	0.086	425	17	0	2	322.7	493	17	0	2	372.1	562	21	0	2	425.1	215	946
K__O	0.417	3	3	0	0	0.9	1881	220	29	2	319.5	2343	241	58	41	402.1	619	3857
K__L	0.082	1	0	0	0	0.8	345	36	10	0	298.0	467	45	12	0	399.4	139	785
Z__D	0.112	416	44	53	2	287.4	527	46	53	2	350.4	597	55	61	2	399.0	66	967
C__I	0.011	51	1	0	0	295.5	58	1	0	0	335.2	65	1	0	0	375.0	0	106
S__AS	0.011	4	18	12	0	193.2	5	24	20	0	278.4	10	29	26	0	369.3	20	166
C__AB	0.172	641	5	6	0	236.9	799	13	6	0	297.2	981	20	6	0	365.9	362	1483
S__AI	0.056	149	20	14	0	204.2	232	26	14	0	303.6	278	33	14	0	362.7	126	598
C__X	0.037	4	1	4	1	16.9	96	7	4	2	184.1	181	10	6	2	336.1	36	337
S__T	0.167	606	23	13	0	240.3	711	28	13	0	281.4	830	31	13	1	327.5	64	1246
C__L	0.092	254	39	13	0	207.9	334	42	14	0	264.9	414	46	14	0	322.0	184	758

RESUMEN DE DATOS ZONAS A PLANIFICAR

Densidad 601-1000 /6.25 ha

Zona		T = -10					T = -5					T = 0					Lista de Espera	Saturación
Nombre	Area	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.		
S__X	0.041	437	3	0	0	670.7	511	5	0	0	786.6	608	5	0	0	934.5	209	897
C__V	0.056	249	104	19	0	415.2	432	157	28	1	689.7	556	192	55	1	897.3	211	1339
C__H	0.069	594	8	0	0	545.3	728	9	0	0	667.6	877	14	0	0	807.1	143	1143
C__S	0.086	81	332	167	4	424.4	126	477	184	7	577.0	193	603	217	8	742.0	226	1772
S__AK	0.117	934	77	10	2	546.5	1060	91	13	2	622.9	1252	105	15	2	734.0	194	1808
C__AK	0.022	84	34	3	0	343.8	127	46	5	0	505.7	168	54	5	0	644.9	86	373
C__N	0.038	101	122	40	0	432.6	144	141	41	0	536.2	175	166	46	0	636.5	96	672
K__H	0.058	0	0	0	0	0.0	509	3	0	0	551.7	574	3	0	0	621.8	84	740

RESUMEN DE DATOS ZONAS A PLANIFICAR

Densidad > 1000 /6.25 ha

Zona		T = -10					T = -5					T = 0					Lista de Espera	Saturación
Nombre	Area	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.	RES	NEG	PBX	CB	Dens.		
C_AI	0.003	29	58	17	2	2208.3	38	84	25	2	3104.2	47	104	27	2	3750.0	31	300
C_Q	0.015	62	278	54	3	1654.2	102	315	60	3	2000.0	140	385	115	20	2750.0	54	1121
S_W	0.010	263	2	0	0	1656.3	293	2	0	0	1843.8	355	2	0	0	2231.3	0	393
C_P	0.012	51	157	24	6	1239.6	83	188	25	9	1588.5	106	227	47	26	2114.6	89	740
K_M	0.033	0	0	0	0	0.0	601	2	0	1	1143.9	733	2	0	1	1393.9	195	1019
C_R	0.017	81	105	15	5	757.4	109	139	22	5	1011.0	152	164	26	5	1275.7	52	499
C_T	0.067	295	253	46	6	559.7	478	342	54	8	822.8	639	451	150	9	1165.1	169	2080
C_G	0.007	64	6	4	0	660.7	82	7	4	0	830.4	112	11	7	0	1160.7	71	313

RESUMEN DE DATOS para las áreas de tráfico

Nombre	T = -10				T = -5				T = 0				Lista de Espera	Saturación
	RES	NEG	PBX	CB	RES	NEG	PBX	CB	RES	NEG	PBX	CB		
Centar	3203	1766	551	31	4739	2326	624	43	6250	2923	948	82	2704	20015
Kozala	98	23	1	0	5349	409	76	4	8834	527	155	50	6466	26346
Susak	8555	671	192	17	11074	974	246	22	14543	1213	351	28	4955	40988
Zamet	4533	283	138	5	6526	402	147	8	8166	517	191	18	5924	30576
Total	16389	2743	882	53	27688	4111	1093	77	37793	5180	1645	178	20049	117925

Año	Area de Tráfico					Total
	C	(C+K)	K	Z	S	
1972		7717		3443	5896	17056
1973		7897		3659	5954	17510
1974		7923		3765	6020	17700
1975		7988		3926	6044	17955
1976		9517		4273	6009	19799
1977		10867		4728	6010	21605
1978		12586		5251	6004	23841
1979		12503		5673	10213	28389
1980		12932		6325	11221	30478
1981		13291		6971	12307	32569
1982		13622		7178	13303	34103
1983	11103		4274	7948	12928	36253
1984	10759		6811	8214	13219	39003
1985	11203		7594	8633	13819	41249
1986	11543		8205	8931	15068	43747
1987	10773		9766	8944	15497	44980

Tabla 2.3. Número de líneas principales en uso en cada área de tráfico

Año	Categ. Abon.	R1	R2	R3	R4	S1	S2	Kos	B	Total
1977	RES	1876	5227	-	4254	5024	-	49	-	16430
	NEG	1599	1106	-	367	676	-	11	-	3759
	PBX	293	726	-	96	227	-	0	-	1342
	CB	24	16	-	11	23	-	0	-	74
	Total	3792	7075	-	4728	5950	-	60	-	21605
1982	RES	2402	6735	-	6498	4021	7646	45	265	27612
	NEG	1407	1912	-	529	244	694	11	103	4900
	PBX	54	1034	-	136	61	158	-	21	1464
	CB	10	68	-	15	18	14	-	2	127
	Total	3873	9749	-	7178	4344	8512	56	391	34103
1987	RES	1094	5128	8883	8178	4604	8347	563	349	37146
	NEG	1045	2410	610	626	365	800	7	123	5986
	PBX	28	1014	259	120	123	162	-	21	1727
	CB	2	52	14	20	14	16	-	3	121
	Total	2169	8604	9766	8944	5106	9325	570	496	44980

Tabla 2.4 : Número de líneas principales por categoría de abonado y área de central

Año	Categ. Abon.	Area de Tráfico				Total
		C	K	Z	S	
1977	RES	7103		4254	5073	16430
	NEG	2705		367	687	3759
	PBX	1019		96	227	1342
	CB	40		11	23	74
	Total	10867		4728	6010	21605
1982	RES	9137		6498	11977	27612
	NEG	3319		529	1052	4900
	PBX	1088		136	240	1464
	CB	78		15	34	127
	Total	13622		7178	13303	34103
1987	RES	6222	8883	8178	13863	37146
	NEG	3455	610	626	1295	5986
	PBX	1042	259	120	306	1727
	CB	54	14	20	33	121
	Total	10773	9766	8944	15497	44980

Table 2.5 : Número de líneas principales por categoría de abonado y área de tráfico

2.3 Información de abonado detallada para las zonas

En el Anexo 1 se da información de abonado muy detallada. Se da el número de abonados en cada zona, para los puntos de tiempo T= -10, T= -5 y T= 0 (31.12.1987) para cuatro categorías. Las categorías son:

1. Residencial
2. De negocios
3. PBX
4. Teléfonos monederos y servicios públicos

Además, se da el porcentaje de cada categoría de abonado. La lista de espera y la saturación se especifican solamente para dos categorías: residencial y de negocios.

La información sobre abonados existentes, al igual que la información de la lista de espera, se extrajo de la base de datos. Las cifras de saturación se derivaron de la información dada por la autoridad de planificación del pueblo, para cada rectángulo primario de 250x250 metros. La información para la zona se obtiene por la integración numérica de esos rectángulos cuyas coordenadas caen dentro del área digitalizada de la zona. Los datos pronosticados también se mantienen en la base de datos.

Los límites para cada zona fueron digitalizados en las oficinas principales de la UIT a partir de dos mapas diferentes, uno a escala 1:5000 para el centro de la ciudad, y otro a escala 1:50000 cubriendo toda el área de distrito. (ver figuras 2.1 a 2.3). Como es usual, la localización exacta de los abonados existentes y potenciales se identificó por el nombre de las calles y el número del edificio (dirección), de modo que se recopiló y almacenó, en la base de datos, una lista adicional de todas las calles, cuadras, etc. para el área bajo investigación.

El inventario de calles y cuadras anteriormente especificadas, combinado con mapas detallados con todos los edificios y sus direcciones, nos ayudó a definir qué calles, cuadras, etc. y qué números de edificios caen dentro las áreas de zona.

Después de esta preparación manual, las funciones de procesamiento de datos (MATCH - emparejar-, SEARCH-buscar-, TOTALIZE-totalizar-, CALCULATE-calcular-) dieron el toque final a la lista de datos del Anexo 1.

Para simplificar la tarea del pronóstico de abonados se prepararon 6 gráficos. En la figura 2.4 se dan resúmenes de las cuatro áreas de tráfico para la lista de espera y la saturación, en tres puntos de tiempo.

En la figura 2.5. se presenta el promedio de la densidad de abonados por 6.25 HA (250 x 250m).

Los porcentajes de las diferentes categorías y los totales para cada área de tráfico se muestran en gráficos de pastel (pie charts), figuras 2.6 a 2.9.

2.4 Visualización de las entidades de base de datos

Las entidades de la red de telecomunicaciones se caracterizan por su posición ambiental específica. Para el caso actual se adoptó la notación del sistema coordinado absoluto. La notación se basa en la proyección Gauss-Kruger y se implementa en la base de datos y para la digitalización de las zonas y entidades de la red de telecomunicaciones (centrales, cables, aberturas para cables (manholes) etc.)

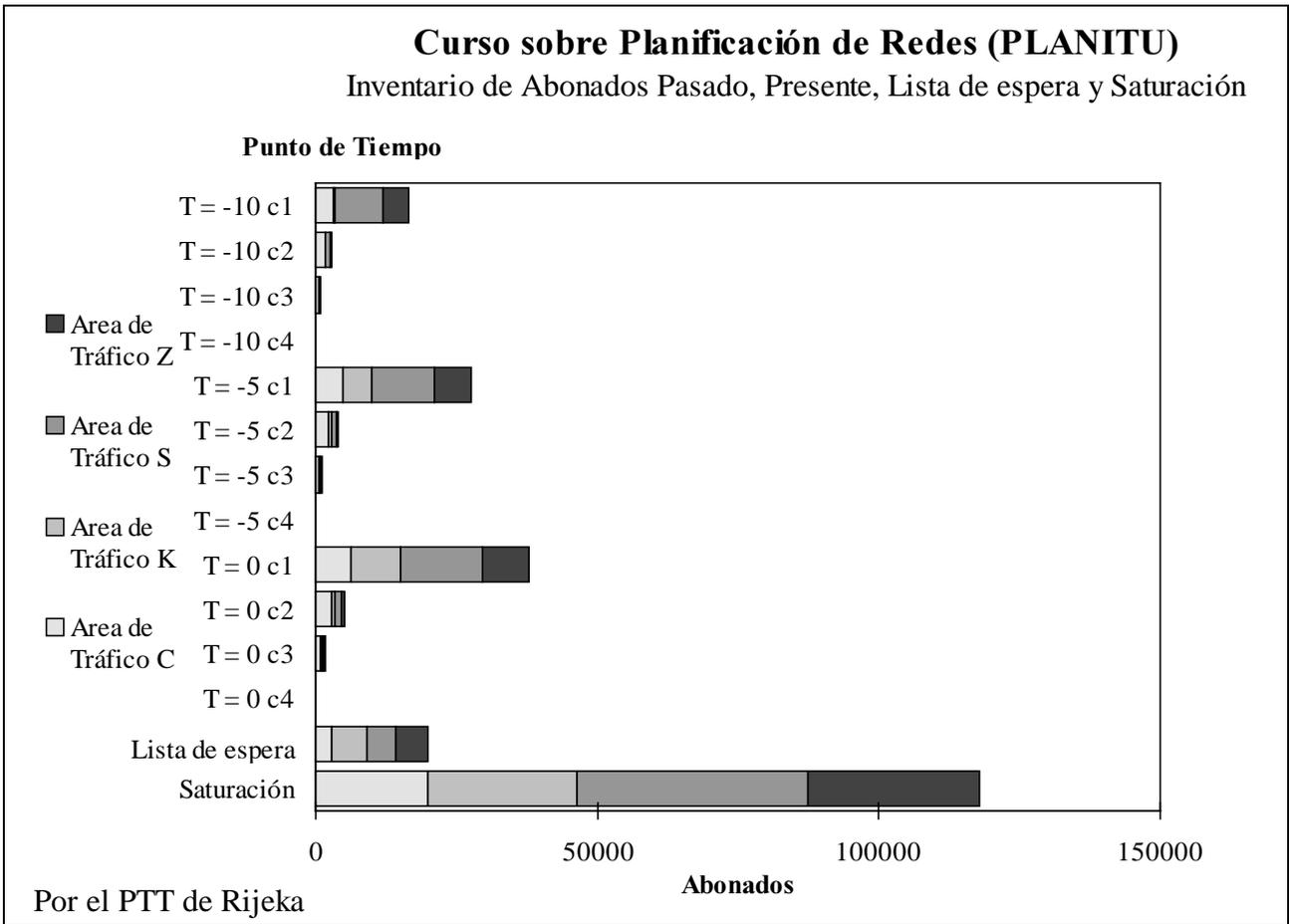


Figura 2.4 : Inventario de abonados para cuatro áreas de tráfico (AT)

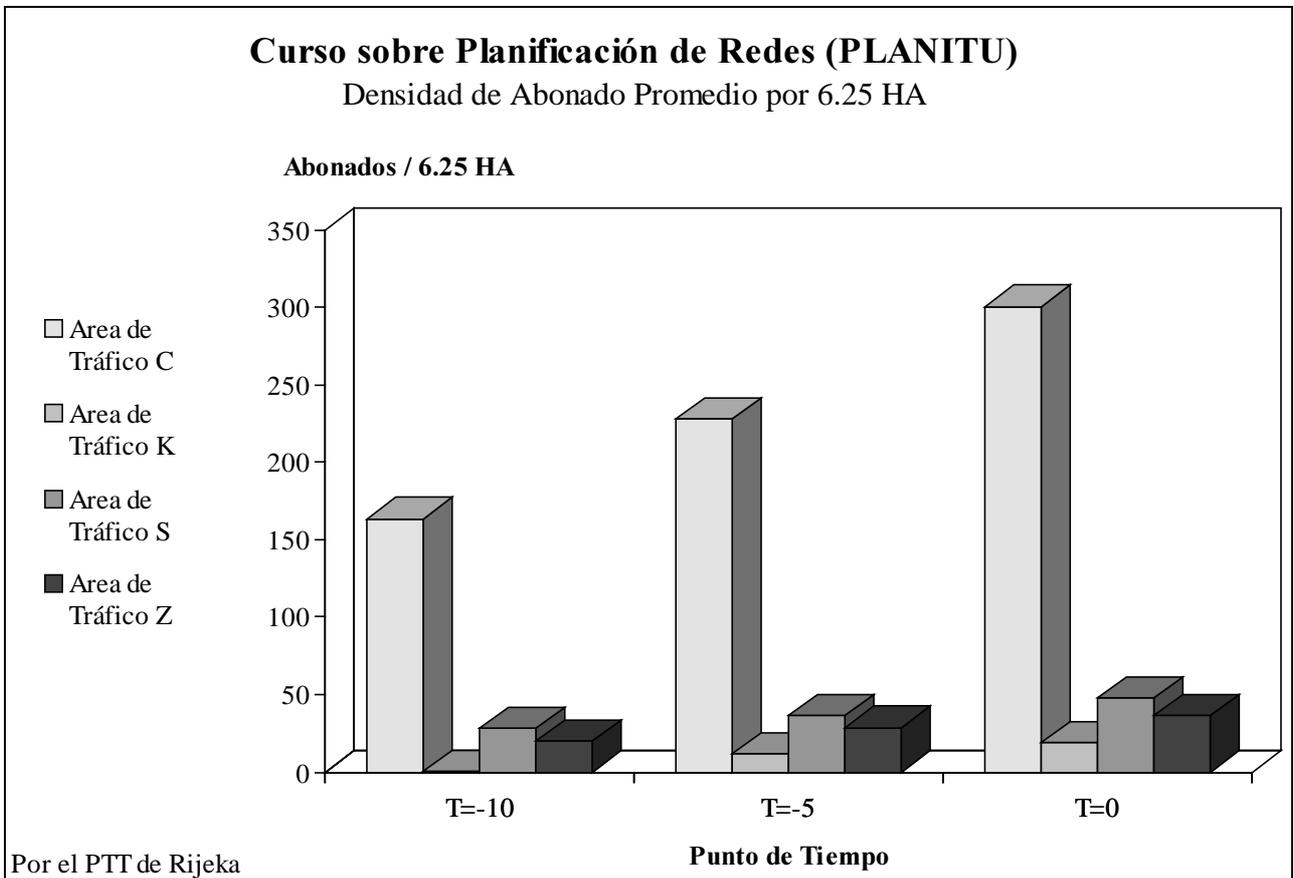


Figura 2.5 : Densidad de abonado promedio por 6.25 HA

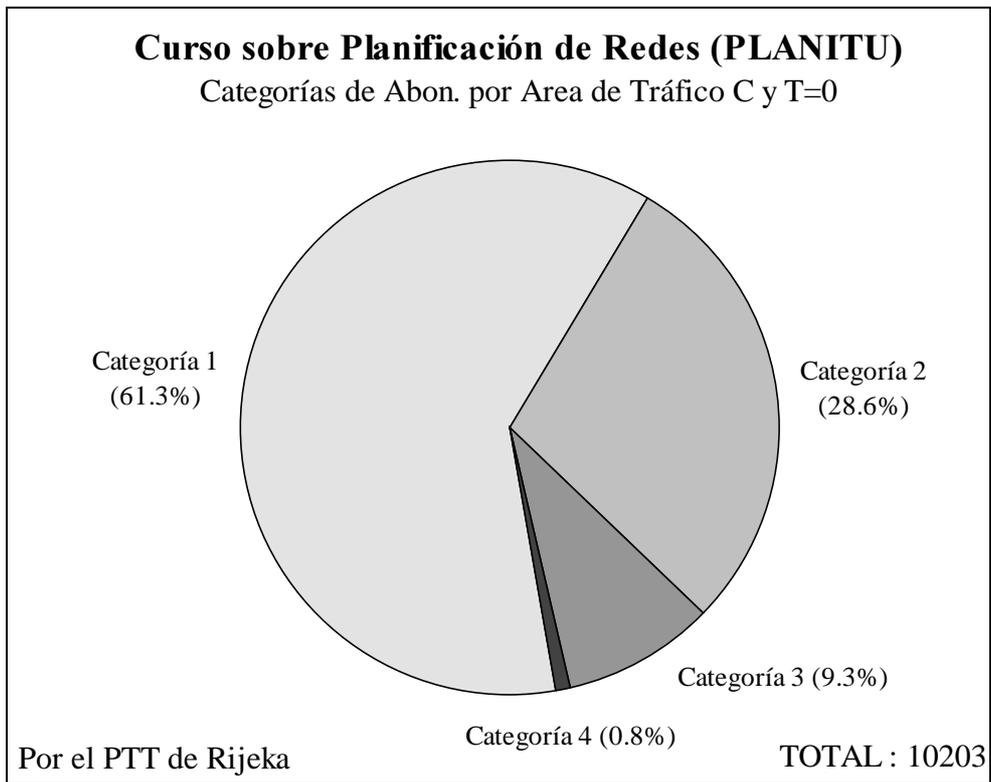


Figura 2.6
Porcentaje de categorías de abonados para AT C.

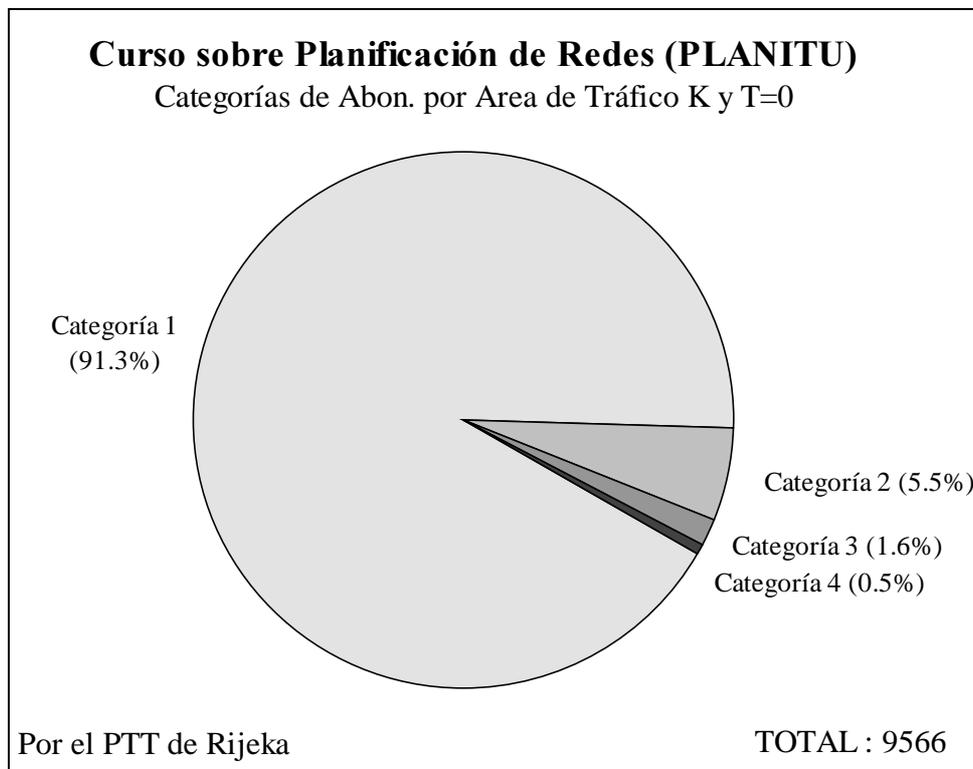


Figura 2.7
Porcentaje de categorías de abonados para AT K.

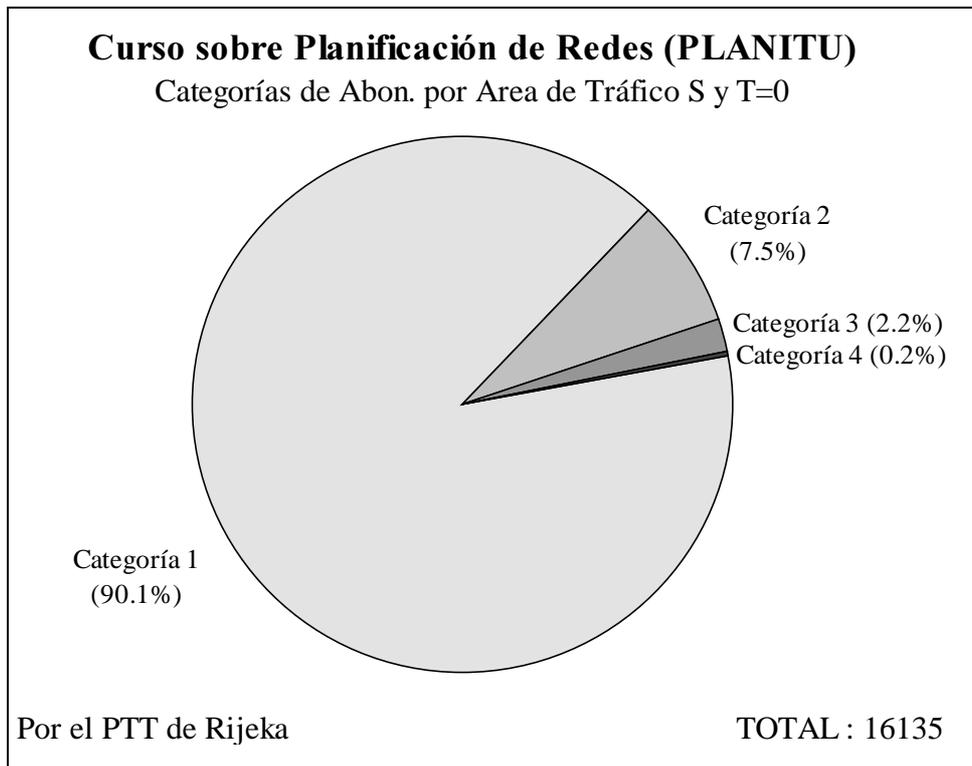


Figura 2.8
Porcentaje de categorías de abonados para AT S.

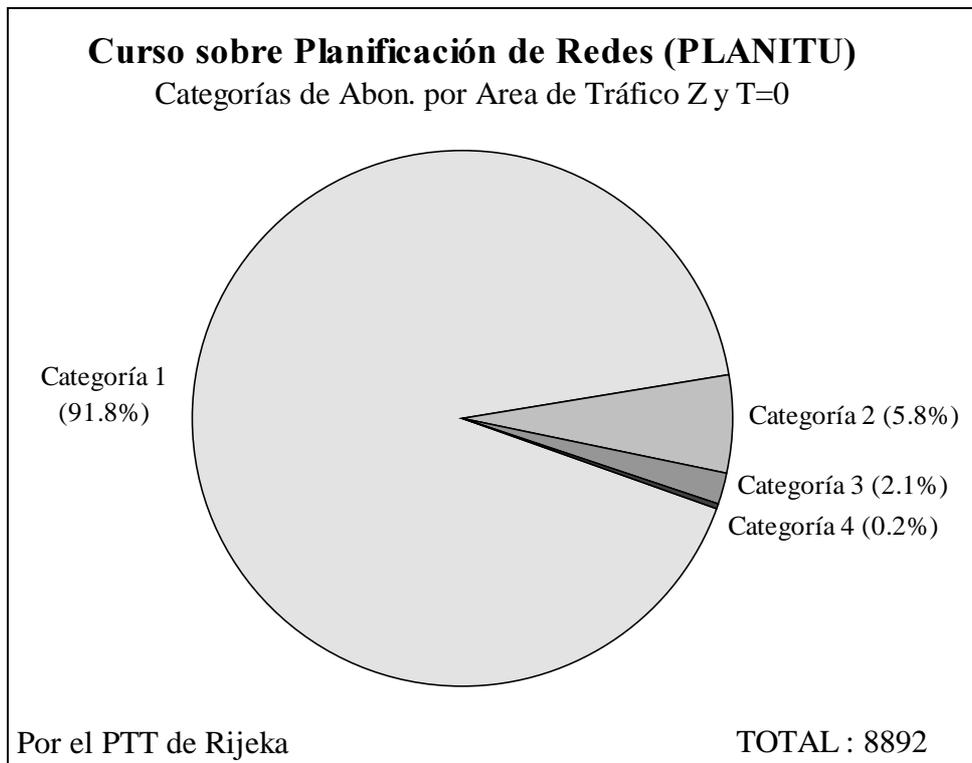


Figura 2.9
Porcentaje de categorías de abonados para AT Z.

3. Información de Tráfico

En las tablas 3.1 a 3.6 se proporcionan las matrices de tráfico para áreas de centrales y de tráfico, en tres puntos de tiempo. Las tasas de llamadas para cuatro categorías de abonados en cada área de tráfico y T = 0 han sido tabuladas en la tabla 3.7.

Area de Tráfico	De la Central	C + K		Z	S	A	Servicios	Tráfico de Larga Distancia	A	
		1 (R1)	2 (R2)	4 (Z)	5 (S1)					7 (KOS)
(C+K)	1 - RIJEKA 1	69.20	50.60	28.60	33.70	0.35	182.45	4.30	64.30	251.05
	2 - RIJEKA 2	49.00	71.30	28.00	37.20	0.60	186.10	10.50	73.00	269.60
Z	4 - ZAMET	24.20	23.10	22.10	13.90	0.05	83.35	3.00	21.70	108.05
S	5 - SUSAK 1	34.00	37.80	14.90	31.30	0.25	118.25	6.65	31.05	155.95
	7 - KOSTRENA	0.40	0.75	0.05	0.30	0.30	1.80	0.15	0.65	2.60
A Loc. Ent.		176.80	183.55	93.65	116.40	1.55	571.95	(26.60)	(190.70)	(787.25)
Servicios Especiales		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tráfico de Larga Dist		45.00	49.90	17.20	24.30	0.35	136.75	-	-	-
A Tot. Ent.		221.80	223.45	110.85	140.70	1.90	708.70	-	-	-

Tabla 3.1
Matriz de tráfico para áreas de centrales en el año 1977 (T = -10)

Del Area de Tráfico	A →	C + K	Z	S	A	Servicios	Tráfico de Larga Distancia	A
					Loc. Sal.	Especiales		Tot. Sal.
C - (CENTAR) K - (KOZALA)		240.10	56.50	71.85	368.55	14.80	137.30	520.65
Z - (ZAMET)		47.30	22.10	13.95	83.35	3.00	21.70	108.05
S - (SUSAK)		72.95	14.95	32.15	120.05	6.80	31.70	158.55
A Loc. Ent.		360.35	93.65	117.95	571.95	(24.60)	(190.70)	787.25
Servicios Especiales		-	-	-	-	-	-	-
Tráfico de Larga Dist.		94.90	17.20	24.65	136.75	-	-	-
A Tot. Ent.		455.25	110.85	142.60	708.70	-	-	-

Tabla 3.2
Matriz de tráfico para áreas de tráfico en el año 1977 (T = -10)

Area de Tráfico	De la Central	C + K		Z	S				A Loc. Sal.	Servicios Especiales	Tráfico de Larga Distancia	A Tot. Sal.
		1 (R1)	2 (R2)	4 (Z)	5 (S1)	6 (S2)	7 (KOS)	8 (B)				
(C+K)	1 - RIJEKA 1	34.80	49.00	13.30	9.10	18.20	0.40	1.30	126.10	1.50	53.30	180.90
	2 - RIJEKA 2	56.30	163.20	49.90	30.20	60.90	0.70	3.40	359.60	4.50	158.60	522.70
Z	4 - ZAMET	15.90	46.20	32.90	9.70	16.60	0.05	0.15	121.50	3.70	39.80	165.00
S	5 - SUSAK 1	9.20	25.80	8.90	15.30	16.40	0.10	0.15	75.85	1.10	19.50	96.45
	6 - SUSAK 2	15.60	49.80	21.80	14.70	39.50	0.20	0.20	141.80	2.30	43.25	187.35
	7 - KOSTRENA	0.40	0.80	0.50	0.15	0.25	0.30	0.30	2.00	0.10	0.90	3.00
	8 - BAKAR	2.60	5.40	0.25	0.25	0.25	0.10	0.10	9.30	0.45	7.20	16.90
A Loc. Ent.		134.80	340.20	122.10	79.40	152.10	1.85	5.70	836.15	(13.6)	(322.55)	(1172.30)
Servicios Especiales		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tráfico de Larga Dist		40.30	123.20	31.80	18.20	36.85	0.45	3.45	254.25	-	-	-
A Tot. Ent.		175.10	463.40	153.90	97.60	188.95	2.30	9.15	1090.40	-	-	-

Tabla 3.3
Matriz de tráfico para áreas de centrales en el año 1982 (T = -5)

Del Area de Tráfico	A →	C + K	Z	S	A Loc. Sal.	Servicios Especiales	Tráfico de Larga Distancia	A Tot. Sal.
C + K		303.30	58.20	124.20	485.70	6.00	211.90	703.60
Z		62.10	32.90	26.50	121.50	3.70	39.80	165.00
S		109.60	31.00	88.35	228.95	3.90	70.85	303.70
A Loc. Ent.		475.00	122.10	239.05	836.15	(13.60)	(322.55)	(1172.30)
Servicios Especiales		-	-	-	-	-	-	-
Tráfico de Larga Dist.		163.50	31.80	58.95	254.25	-	-	-
A Tot. Ent.		638.50	153.90	298.00	1090.40	-	-	-

Tabla 3.4
Matriz de tráfico para áreas de tráfico en el año 1982 (T = -5)

Area de Tráfico	De la Central	C + K			Z	S				A Loc. Sal	Servicios Especiales	Tráfico de Larga Distancia	A Tot. Sal
		1 (R1)	2 (R2)	3 (K)	4 (Z)	5 (S1)	6 (S2)	7 (KOS)	8 (B)				
C	1-RIJEKA 1	22.20	34.20	12.30	11.60	5.70	11.60	0.70	1.10	99.40	4.10	36.80	140.30
	2-RIJEKA 2	38.90	140.00	72.80	50.80	33.10	55.90	2.00	4.10	397.60	19.00	197.80	614.40
K	3-KOZALA	15.60	66.80	48.80	26.50	15.20	29.60	0.70	0.50	203.70	6.00	71.000	280.70
Z	4-ZAMET	9.40	42.90	25.60	47.60	10.90	21.30	0.30	0.30	158.30	7.00	54.10	219.40
S	5-SUSAK 1	5.50	26.40	11.70	10.00	24.30	20.50	0.80	0.70	99.90	3.00	26.80	129.70
	6-SUSAK 2	11.00	50.70	29.60	21.70	20.30	53.40	1.00	1.20	188.90	8.00	60.10	257.00
	7-KOSTRENA	0.70	2.00	0.70	0.40	0.60	1.00	2.20	0.20	7.80	0.40	3.80	12.00
	8-BAKAR	2.00	6.30	1.00	0.80	0.90	2.20	0.20	1.60	15.00	1.00	9.00	25.00
A Loc. Ent.		105.30	369.30	202.50	169.40	111.00	195.50	7.90	9.70	1170.60	(48.55)	(495.40)	(1678.50)
Servicios Especiales		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tráfico de Larga Dist		31.80	144.90	62.00	53.20	26.10	50.90	2.60	8.90	(380.40)	-	-	-
A Tot. Ent.		137.10	514.20	264.50	222.60	137.10	246.40	10.50	18.60	1551.00	-	-	-

Tabla 3.5
Matriz de tráfico para áreas de centrales en el año 1987 (T = 0)

Del Area de Tráfico	A →	C	K	Z	S	A Loc. Sal.	Servicios Especiales	Tráfico de Larga Distancia	A Tot. Sal.
C - (CENTAR)		235.30	85.10	62.40	114.20	497.00	23.10	234.60	754.70
K - (KOZALA)		82.40	48.80	26.50	46.00	203.70	6.00	71.00	208.70
Z - (ZAMET)		52.30	25.60	47.60	32.80	158.30	7.00	54.10	219.40
S - (SUSAK)		104.60	43.00	32.90	131.10	311.60	12.40	99.70	423.70
A Loc. Ent.		474.60	202.50	169.40	324.10	1170.60	(48.50)	(459.40)	1678.50
Servicios Especiales		-	-	-	-	-	-	-	-
Tráfico de Larga Dist.		176.70	62.00	53.20	88.50	380.40	-	-	-
A Tot. Ent.		651.30	264.50	222.60	412.60	1551.00	-	-	-

Tabla 3.6
Matriz de tráfico para áreas de tráfico en el año 1987 (T = 0)

Area de Tráfico	Tasa de llamadas (en Erlang x 10 ⁻³)				
	Categ. Abon.	Local		Larga Distancia	
		De Origen	De Destino	De Origen	De Destino
Centar	RES	13.78	12.50	6.22	4.70
	NEG	68.90	62.80	31.10	23.30
	PBX	186.00	167.70	84.00	62.30
	CB	52.00	-	23.00	-
Kozala	RES	13.50	13.00	4.50	4.00
	NEG	67.30	65.10	22.70	19.90
	PBX	179.00	172.90	61.00	52.80
	CB	30.00	-	10.00	-
Zamet	RES	12.80	13.10	4.20	4.10
	NEG	60.30	61.60	19.70	19.40
	PBX	181.00	185.00	59.00	58.10
	CB	30.00	-	10.00	-
Susak	RES	13.00	13.00	4.00	3.50
	NEG	61.20	61.10	18.80	16.60
	PBX	206.50	206.00	63.50	56.10
	CB	30.00	-	10.00	-
Total	RES	12.90	12.87	4.85	4.00
	NEG	61.20	64.60	23.35	21.00
	PBX	191.30	183.70	72.10	59.70
	CB	40.40	-	15.20	-

Tabla 3.7
Tasas de llamadas (tráfico por línea principal) para T = 0

Nota: El tráfico local incluye el tráfico interno y el tráfico de servicios especiales

Referencias

Aunque no se explicaron en el cuerpo de texto, las siguientes referencias influyeron en el documento:

1. G. Jurin, D. Kruzic, N. Selakovic, M. Valkovic:
“Evolución Básica de la Ciudad de Rijeka - Area Urbana e Islas Nordadriáticas - Red Rural de Telecomunicaciones”, YUTEL-85 G/1, 1985, Ljubljana. (*)
2. M. Valkovic, G. Jurin: “Especificación del Hombre - Interfaz ISPLANTEM”, MIPRO-TE, 1987, Opatija. (*)
3. G. Jurin, M. Valkovic, E. Biondic: “Planificación de la Red de Abonados”, MIPRO-TE, 1987, Opatija. (*)
4. M. Valkovic, G. Jurin: “Contribución al Planeamiento de la Red de Telecomunicaciones del RO PTT de Rijeka”, MIPRO-TE, 1987, Opatija. (*)
5. M. Valkovic, G. Jurin: “Contribución al Desarrollo Sistemático y Digitalización de la Red de Telecomunicaciones del RO PTT de Rijeka”, Segundo Simposio sobre Digitalización de la Red Yugoslava de Telecomunicaciones, Dubrovnik, Nov. 1987. (*)
6. UIT, Proyecto MEDARABTEL, Tunis, 15 Sept - 21 Nov 1986, Pronóstico de Abonados y de Tráfico, Documentos Varios.
7. UIT, PLANITU - Programas de Planeamiento de Redes, Documentation.

(*) = (Títulos de resúmenes en Inglés).