

# CAPITULO 1

## RAFAELA

### 1.1 Formación de Rafaela

Rafaela comenzó a formarse el 24 de Octubre de 1881 por la empresa colonizadora de Don Guillermo Lehmann, importante empresario colonizador alemán nacido en Sigmaringendorf. La historia registra que en ese año once familias compraron tierras de terratenientes porteños cuya venta se le había encargado a Lehmann. Las tierras en que se asentó Rafaela pertenecían a los señores Saguier, Quintana y Eguzquiza, luego al mismo Lehmann. En la figura 1 se pueden visualizar a los primeros habitantes de Rafaela.



**Figura 1:** Primeros Habitantes de Rafaela.

Su nombre se debe a Rosa Rafaela Rodríguez de Egusquiza, esposa de Félix Egusquiza, amigo del fundador de la colonia. Lehmann honraba a sus amigos y familiares designándole nombre de mujeres a las localidades que formaba.

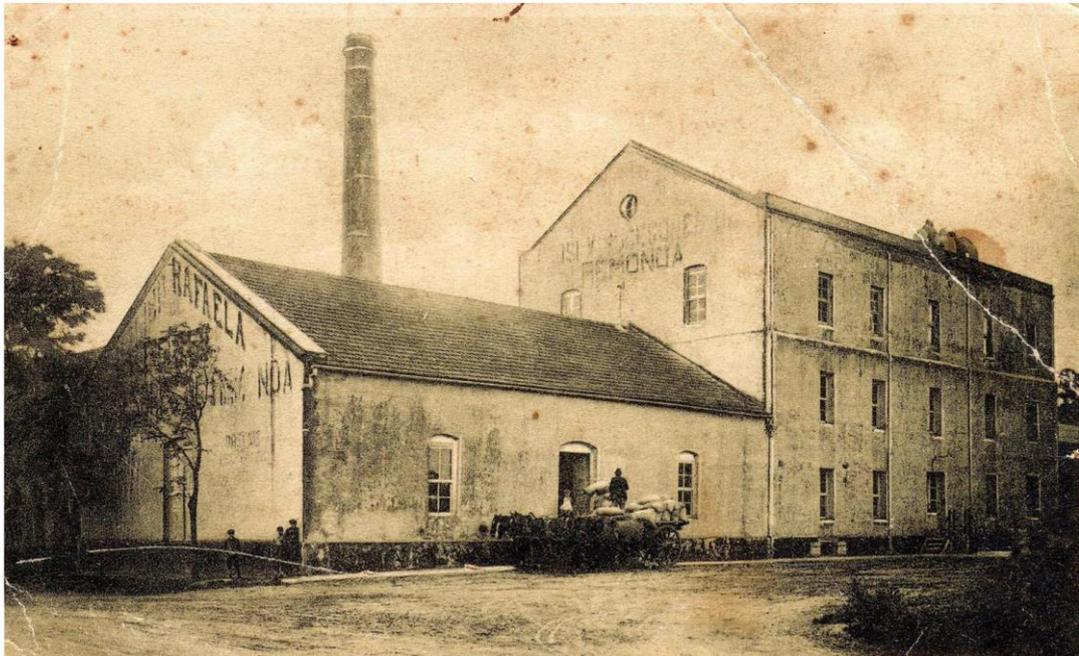
En Rafaela el trabajo agrícola fue el cimiento del crecimiento inicial, teniendo como ámbito exclusivo la unidad productiva denominada chacra y como protagonistas al colono y a su familia.

En el año 1888, Don Faustino Ripamonti instaló su negocio frente la plaza principal de Rafaela y construyó su vivienda familiar al lado del negocio inicial. Su crecimiento se dio de una manera simbiótica con el progreso de la localidad, conocido como "Almacenes Ripamonti". Su fachada se puede observar en la figura 2.



**Figura 2:** Almacenes Ripamonti.

El trigo comenzaba a producirse en Colonia Rafaela y era indispensable que ésta tuviera su molino. Guillermo Lehmann tuvo en cuenta esa necesidad e interesó a Pedro Avanthay para que instalara el primer molino harinero que se muestra en la figura 3. El molino a vapor instalado con el sistema moderno giraba bajo el rubro de Avanthay e Hijos, en la colonia Rafaela.



**Figura 3:** Molino Harinero.

Rafaela se transformó en un nudo ferroviario: cruzaba la localidad una línea férrea proveniente de Santa Fe (1886), otra que venía de Córdoba y una de Rosario (1887); existiendo un emprendimiento local que unió Rafaela con las colonias del Oeste, conocido como Tramway o Tranvía a Vapor (1890). En la figura 4 se observan hombres trabajando sobre las vías que atravesaban las tierras de Rafaela.



**Figura 4:** Ferrocarriles.

Al iniciarse el siglo XX, los productores campesinos comenzaron a variar la producción de cereales debido a la inseguridad de las cosechas y los precios en el mercado internacional. Así, aparecieron las industrias artesanales como la fábrica de carruajes, talabarterías y cervecerías; además de la cría de ganado vacuno y porcino.

Luego, durante los años de la Primera Guerra Mundial (1914-1918) el tambo adquirió gran difusión en la zona debido a la paralización de las explotaciones de granos y a la instalación de los primeros establecimientos lácteos y cremerías, aunque la consolidación definitiva de estas actividades llegará solo en 1924. En forma paralela, aumentan los planteles ganaderos y surge la primera industria de chacinados Lario, que con el tiempo será factor de intenso desarrollo para la ciudad.

También la participación muy activa de los comerciantes en la vida comunitaria desde el origen mismo de Rafaela será una causa determinante de su progreso sostenido y pujante. Eso lo demuestra la guía Argentina de 1898, que da cuenta de un importante número de tiendas, negocios de comestibles, ferreterías, fondas y despachos de bebidas, herrerías, acopiadores, talabarterías, mecánicos, albañiles, fábricas de carros, ladrillos, licorería, cremería, confiterías, curtiembres, librerías, establecimientos dedicados a la fabricación en menor escala de chacinados, cigarrillos y una agencia de pasajes.

## **1.2 Rafaela hoy**

Rafaela es una ciudad del centro-oeste de la provincia de Santa Fe ubicada en la llanura pampeana, cabecera del Departamento Castellanos, tercera ciudad más poblada de la provincia y tercera en importancia, detrás de Rosario y Santa Fe. Es conocida como "La Perla del Oeste" debido a las bellezas naturales, culturales y arquitectónicas. En la figura 5 se puede apreciar una fotografía aérea de la ciudad.



### 1.3. Mapa urbano y social

La ciudad de Rafaela cuenta con una estructura de actividades que se desarrollan en el área central de la ciudad. Anteriormente existía un barrio denominado Microcentro que abarcaba el territorio tal como se muestra en la figura 7.

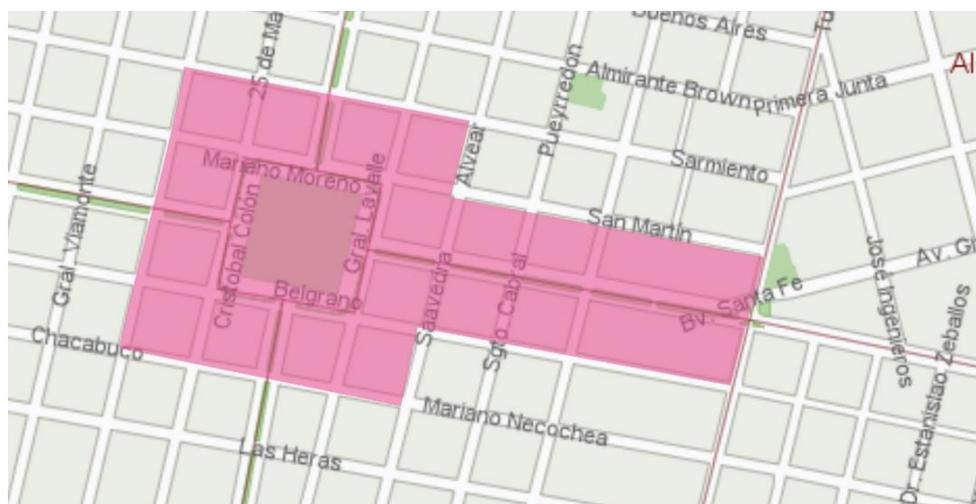


Figura 7: Área de microcentro.

En dicha área se encuentra un gran número de empresas, comercios y entidades financieras y públicas. Según el relevamiento del ICEDeL realizado en el año 2019, debido al proyecto de ampliación de la zona de estacionamiento controlado (ZEC) se contabilizaron en las 44 cuadras comprendidas dentro esta zona, 262 locales comerciales, 15 locales pertenecientes a organizaciones de la sociedad civil, 15 locales de oficinas públicas, 1 estación de servicio y 2 clínicas privadas. En la figura 8 se muestra el área que abarca la ZEC.

Un dato relevante de dicho estudio es que la ocupación vehicular promedio más alta se verifica en los horarios comprendidos entre las 10:00 hs y las 17:00 hs.



Figura 8: Zona de estacionamiento controlado.

En la plano n°2 se muestran las referencias de equipamiento de la ciudad de Rafaela:

- Civil y administrativo
- Cultural
- Deportivo
- Educativo
- Religioso
- Sanitario
- De bien público y recreativo

### **1.3.1 Educación**

En la ciudad de Rafaela la educación es el sistema estatal que mayor cantidad de recursos humanos emplea y que mayor estructura edilicia contiene. Esta misma lógica se observa a nivel nacional y provincial; y geográficamente, ya que de los 41 barrios que tiene la trama urbana, sólo 12 (Villa Aeroclub, Villa los Álamos, Brigadier López, Antártida Argentina, Independencia, Martín Fierro, Mora, Virgen del Rosario, El Bosque, Los Arces, La Cañada y Nuestra Señora del Luján) no tienen instituciones educativas, teniendo en cuenta que los 3 primeros nombrados son residenciales.

La totalidad de las escuelas primarias y secundarias de la ciudad dependen del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe. Una gran mayoría de ellas son de gestión estatal, mientras que un pequeño número son de gestión privada. Vale la pena aclarar que todas las escuelas de gestión privada son particulares incorporadas, aunque con diferentes porcentajes.

Si se comparan datos de sobreedad, repitencia, abandono y promoción entre los niveles primario y secundario, se pueden observar que hay grandes diferencias. Ello se debe a que la escuela primaria es obligatoria desde hace 136 años, mientras que la escuela secundaria lo es desde hace 14 años. Estos datos se pueden visualizar en la página del gobierno provincial.

La ciudad de Rafaela presenta elevados niveles de alfabetización. El 94,6% sabe leer y escribir. Actualmente, el 31,4% de la población asiste a algún establecimiento educativo, el 67,5% asistió y el 1,2% restante nunca ha asistido, según el último censo de población y vivienda (ICEDeL, 2019); y desde el Estado local incentivan para que a través de diferentes programas se establezcan lazos de conexión para que el ciudadano finalice sus estudios.

El “Plan FinEs” es un ejemplo de programas, llevado adelante por la Nación desde el año 2008, el “Plan Bicentenario de Inclusión Educativa”, que lleva adelante la Municipalidad de Rafaela desde el año 2009, el “Plan Vuelvo a Estudiar”, que lleva adelante el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe desde el año 2013, y el “Seguila Igual” desde marzo del 2019, que acompaña a estudiantes de escuelas secundarias que son mamás y papás para que no abandonen sus estudios; este último liderado por la Secretaría de Educación, cuenta con tres líneas de acción para sus beneficiarias y beneficiarios: becas, cupos en jardines municipales y talleres participativos.

También existen alternativas educativas para jóvenes que abandonan su escuela secundaria. Sólo para tomar ejemplos, existen tres casos paradigmáticos en la ciudad. Uno es el Centro de Formación Profesional N°5 “María Eva Duarte de Perón”, cuya historia se puede rastrear desde el lejano siglo XIX. Este centro educativo fue pensado para brindar capacitación y formación profesional a jóvenes, entre los que muchas veces se inscriben estudiantes que no terminaron el secundario. Las Escuelas de Oficios de la Fundación Progresar es otro de los espacios alternativos con lo que cuenta la ciudad, en las cuales los jóvenes pueden capacitarse en diferentes oficios alternativamente a la educación secundaria.

Por último, el Centro Municipal de Capacitación en Oficios creado por la Municipalidad de Rafaela en el año 2012. Este espacio prepara a jóvenes de la ciudad en diferentes oficios como carpintería, electricidad, tornería y soldadura. También tiene espacios como agregar Formación General, Tecnología y Proyecto Tecnológico Aplicado. Vale la pena aclarar que el Centro Municipal de Capacitación en Oficios desarrolla para sus estudiantes más avanzados la posibilidad de retomar sus estudios secundarios por medio de un Bachillerato acelerado a distancia, acompañando a los jóvenes con tutores y docentes de apoyo. Indudablemente, todos estos programas e instituciones hacen pie en adolescentes y jóvenes que están transitando o han dejado de transitar la escolaridad secundaria. (Fuente: [https://www.rafaela.gob.ar/Nuevo/Files/Noticias/14302\\_parte.pdf](https://www.rafaela.gob.ar/Nuevo/Files/Noticias/14302_parte.pdf)).

La ciudad de Rafaela atraviesa un desafío importante que es consolidar su modelo universitario. Actualmente la ciudad cuenta con más de 7.500 estudiantes, la mitad son de Rafaela y la otra mitad provenientes de localidades de la región. La oferta académica educativa es de 60 carreras distribuidas en las 9 casas de estudios superiores.

Cada año la Municipalidad de Rafaela junto con el Consejo Universitario de Rafaela (CUR) presenta la oferta académica de la ciudad a miles de jóvenes. El CUR es un espacio de encuentro entre el municipio y las casas de estudios universitarios y superiores de la ciudad que, desde el año 2015, comenzó a tomar forma una iniciativa para la generación de un espacio de encuentro entre dichas instituciones educativas.

La ciudad de Rafaela y su entorno regional, comprende una población que supera los 520.000 habitantes y más de 160 localidades de mediana y pequeña escala. El área de influencia de las universidades radicadas en Rafaela, abarcan el norte y oeste de Santa Fe y las zonas limítrofes de las provincias de Córdoba y Santiago del Estero.

Esta población tiene un perfil socioeconómico definido por las actividades productivas generadas a través del emprendedorismo y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas, industriales y agropecuarias, articuladas mediante una extensa red de instituciones públicas y privadas. Este entramado productivo e institucional origina la fuerte demanda de profesionales con formación universitaria en el ámbito local que impulsa la creación de la UNRaf, creada en el año 2014 mediante la Ley n° 27.062, para sumarse a la oferta educativa de nivel superior existente en la ciudad de Rafaela compuesta por: Instituto Superior del Profesorado n° 2 Joaquín V. González; Instituto Tecnológico Rafaela (ITEC); Escuela Superior de Enfermería; Universidad Católica de Santa Fe; Universidad Católica de Santiago del Estero (UCSE); Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES); Universidad del Salvador; y Universidad Tecnológica Nacional (UTN) - Facultad Regional Rafaela, nucleadas en el Consejo Universitario de Rafaela (CUR).

En el mes de septiembre del año 2016, el Concejo Municipal de Rafaela aprueba por unanimidad la Ordenanza n° 4.824 que crea el boleto educativo gratuito para estudiantes y docentes de los niveles primarios, secundarios, terciarios, universitario y del ámbito no formal avalados por el Ministerio de Educación de la provincia de Santa Fe, en los establecimientos de carácter público y privado. De esta manera se garantiza la cobertura de los viajes necesarios para la asistencia a las instituciones educativas durante el cronograma escolar en turnos y contra turnos de los beneficiarios.

Hoy la ciudad de Rafaela se distingue por ser un polo educativo e industrial en el que interactúan actores de diferentes espacios con el fin de consolidar a la ciudad a nivel regional, provincial y nacional.

El sector educativo de la ciudad de Rafaela se compone de la siguiente manera:

**Nivel Inicial:**

17 Jardines de Infantes Municipales.

26 Jardines de Infantes privados.

**Escuelas Primarias:**

27 Escuelas Primarias.

**Escuelas Secundarias:**

15 Escuelas Secundarias.

**Educación Terciaria/Universitaria:**

9 Institutos terciarios y universitarios.

**Escuelas de Educación Especial:**

9 Escuelas de Educación Especial.

**Educación Profesional:**

2 Centros de Formación Profesional.

**Escuelas Artísticas:**

2 Escuelas Artísticas Municipales y privadas.

**Instituciones para adultos:**

4 instituciones para adultos.

**1.3.2. Salud pública y privada**

La ciudad de Rafaela cuenta con 4 clínicas privadas, 12 centros de salud distribuidos geográficamente en diferentes barrios de la ciudad, 1 hospital público al que concurren pacientes y ciudadanos de todo el norte de la provincia de Santa Fe y 1 hospital regional de alta complejidad en construcción (figura 9).

En el relevamiento socioeconómico del año 2019 del ICEDeL se distingue que el 75,4 % de la muestra posee cobertura de salud, de acuerdo a la tabla 1.

En referencia al tipo de cobertura, predominan aquellos que tienen obra social (56,5%), seguido por quienes cuentan con sistema de medicina prepaga (13,6%).

Se destaca que un 5,0% tienen ambos tipos de cobertura y que el 0,2% de las personas tienen obra social en trámite o en período de carencia. El 24,6% restante no dispone de ningún tipo de cobertura médica.

**Tabla 1:** Cobertura médica en la ciudad de Rafaela.

<b>Cobertura Médica</b>	<b>Año 2018</b>	<b>Año 2019</b>
Ninguna	22,1%	24,6%
Obra social	60,1%	56,5%
Medicina prepaga	14,4%	13,6%
Obra social y medicina prepaga	3,4%	5,0%
Obra social en trámite o período de carencia	0%	0,2%



**Figura 9:** Imagen ilustrativa Hospital Regional Rafaela.

**Efectores Salud Pública:**

Hospital Rafaela "Dr. J. Ferré", domicilio L. de la Torre 737

Centro Periférico N° 1 Mons. Zaspe, domicilio Francia y Munigurria.

Centro Periférico N° 2 B° Barranquitas, domicilio Sabin y C. de Esperanza.

Centro Periférico N° 3 B° Villa Rosas, domicilio Santa Rosa 727.

Centro Periférico N° 4 B° Fátima, domicilio J. Beltramo y E. Oliber.

Centro Periférico N° 5 B° Güemes, domicilio Luis Maggi 2040.

Centro Periférico N° 6 B° Amancay, domicilio López y Planes S/N.

Centro Periférico N° 7 B° 17 de Octubre, domicilio Monseñor Zaspe 1899.

Centro Periférico N° 8 B° Italia, domicilio Bolinger 161.

Centro Periférico N° 9 B° Jardín, domicilio Juan B. Justo s/n.

Centro Periférico N° 10 B° 2 de Abril, domicilio Cortazar y Ceta.

Centro Periférico N° 11 B° Virgen del Rosario, domicilio G.Maggi y Santiago Shine.

Posta Sanitaria B° Villa del Parque, domicilio Dean Funes 2300.

**Efectores Salud Privada:**

Sanatorio Nosti, domicilio Av. Mitre 272.

Sanatorio Moreno, domicilio Moreno 227.

Clínica Nacer, domicilio Pueyrredón 72.

Clínica Parra, domicilio B. Roca y 25 de Mayo.

Red Gama, (internación domiciliaria), domicilio Av. Santa Fe 742.

EMAS Salud (internación domiciliaria), domicilio calle Las Heras 247.

### **Geriátricos:**

Hogar de ancianos "Magdalena de Lorenzi", domicilio J. B. Alberdi 1231.

Geriátrico "San Francisco de Asís", domicilio Av. Mitre 1280

Holepam "María Madre de Dios", domicilio calle Tucumán 917.

Holepam "Estrella de Belén", domicilio calle Vélez Sarsfield 450.

Holepam "Ángeles María", domicilio calle Córdoba 387.

Holepam "Nuestra Señora de Lourdes", domicilio calle José Ingenieros 219.

Holepam "Abuela Menta", domicilio calle Rivadavia 434.

Holepam "Moreno", domicilio calle Moreno 532.

Holepam "Luz Milagros", domicilio calle Belgrano 758.

Holepam "Mansilla", domicilio calle Chile 558.

"Comunidad Nazaret", domicilio Zona Rural Sur Rafaela.

Holepam "Hogar María del Rosario", domicilio calle Lavalle 351.

"Granja El Ceibo", domicilio Av. Italia 2092.

Holepam "Virgen de Los Milagros", domicilio Av. Santa Fe 759.

Geriátrico "San José", domicilio calle Ituzaingó 372.

Geriátrico "San Rafael", domicilio calle Lavalle 243.

Holepam "Casa de Abuelos", domicilio calle Suipacha 950.

Holepam "La Casita De Celina", domicilio calle Lavalle 847.

Holepam "La Casita De Celina II", domicilio calle Francia 973.

Holepam "Tercer Amor", domicilio calle Las Heras 738.

Geriátrico "San Joaquín", calle Saavedra 1521.

Geriátrico "María Magdalena", calle Pueyrredón 436.

Holepam "María Magdalena II", domicilio calle Lamadrid 59.

Holepam "San Miguel", domicilio calle Pueyrredón 422.

Pequeño hogar "Azulín azulado", domicilio calle Blas Olivero 658.

Holepam "Sol De Otoño", domicilio calle Bv. Lehmann 606.

Holepam "Ángeles María II", domicilio calle Córdoba 343.

Holepam "San Antonio Genaro", domicilio calle Ciudad De Casilda 621.

Holepam "San Expedito", domicilio calle José Ingenieros 390.

Holepam "Don Ángel", domicilio calle Reconquista 745.

La diferencia entre pacientes que se encuentran en geriátricos, holepam u hogares es debido a las condiciones de salud de cada uno. En un geriátrico asisten los pacientes que requieren asistencia para la vida diaria, en holepam los pacientes con riesgo psicosocial o vulnerables que no pueden vivir con su grupo familiar y en los hogares aquellos pacientes que pueden valerse por sí mismos.

### 1.3.3. Sector industrial y empresarial

Rafaela nace a fines del siglo XIX (1881) con la llegada de los primeros inmigrantes italianos, en su mayoría piamonteses, que traen consigo un cúmulo de saberes de viejos oficios con los cuales dan inicio a la actividad productiva del territorio.

Aquí aparecen los primeros rasgos a tener en cuenta en el proceso de desarrollo; por un lado una estructura social homogénea formada por gente con cultura del trabajo, esfuerzo, ahorro y por otro, los lazos de solidaridad entre los miembros de la comunidad, originados por el hecho de compartir la situación de inmigrantes del mismo origen, enfrentados a nuevos códigos y costumbres de un territorio hasta entonces desconocido.

Al igual que en el resto del país, en esa época las actividades agrícolas y ganaderas son las principales a inicios del siglo XX, potenciándose entre 1930 y 1950 la actividad ganadera orientada hacia la producción láctea. En el período 1930-1950 crece un 86% el número de cabezas de ganado vacuno en existencia y la producción de leche un 163%, lo que muestra un sustancial incremento en la productividad.

La conformación de la industria rafaelina estuvo íntimamente ligada al desarrollo de la actividad agropecuaria. Así, a partir de la segunda década del siglo y con más fuerza a partir de la crisis internacional del '30, comienza a estructurarse un sistema de producción de manufacturas, que tiene sus dos ejes principales en la transformación de los productos primarios locales y en la producción de maquinaria agrícola. Esta última es, desde principios de siglo, uno de los pilares de la industria regional, inclusive en 1984 genera el 38% del valor bruto de la producción metalmecánica del departamento Castellanos.

A principios de la década del '60, la implementación de créditos subsidiados para la compra de maquinaria agrícola facilita el crecimiento de esta industria, estimulando fuertemente la demanda interna. Una década después se consolida el crecimiento de las exportaciones de maquinarias, lo que constituye un aporte adicional para fortalecer el sector.

No obstante, entre 1974 y 1985 las fábricas regionales pasan del crecimiento sostenido a la peor crisis de su existencia. En 1977 los créditos subsidiados dan paso a la aparición de créditos indexados, origen de una vertiginosa caída en los niveles de venta en el mercado interno. Por otra parte, a fines de la década del '70 la sobrevaloración del peso llega a un nivel tal que resulta, por ejemplo, más conveniente la importación de tractores que su fabricación local.

En este sentido, la reducción e inestabilidad de la demanda para la maquinaria agrícola afecta de manera profunda a los establecimientos dedicados a esta actividad. El balance entre 1973 y 1984 de cierres y aperturas de nuevas firmas fue negativo.

Por otro lado, a partir de fines de la segunda guerra mundial, la actividad metalmecánica regional se va desplazando hacia la producción de autopartes en la década del '70 y este es un ejemplo del proceso evolutivo de los últimos 40 años en Rafaela. Estas empresas se inician como proveedoras de un mercado zonal de reposición, ingresando a la sombra de proveedores tradicionales, compitiendo en ese entonces por precios, sin intentar hacerlo en calidad de producto.

Posteriormente, dos situaciones se superponen y posibilitan la ampliación de las actividades hasta abarcar el mercado nacional de reposición; por una parte, el aumento constante de la antigüedad del parque automotor genera una demanda creciente de reposición y por otra, la posibilidad de ocupar los espacios dejados vacantes por el retiro de las tradicionales firmas líderes del proceso de sustitución de importaciones.

También es importante destacar que en la década el '80, experimentan un gran impulso los establecimientos dedicados a producir equipos y piezas para la fabricación y enfriamiento de alimentos y de los balanceados. En los últimos años, en estas actividades se dan desmembramientos societarios en los cuales los ex socios, empleados o descendientes de fundadores crean nuevas empresas con capitales locales, siendo este espíritu empresario otro rasgo de la historia.

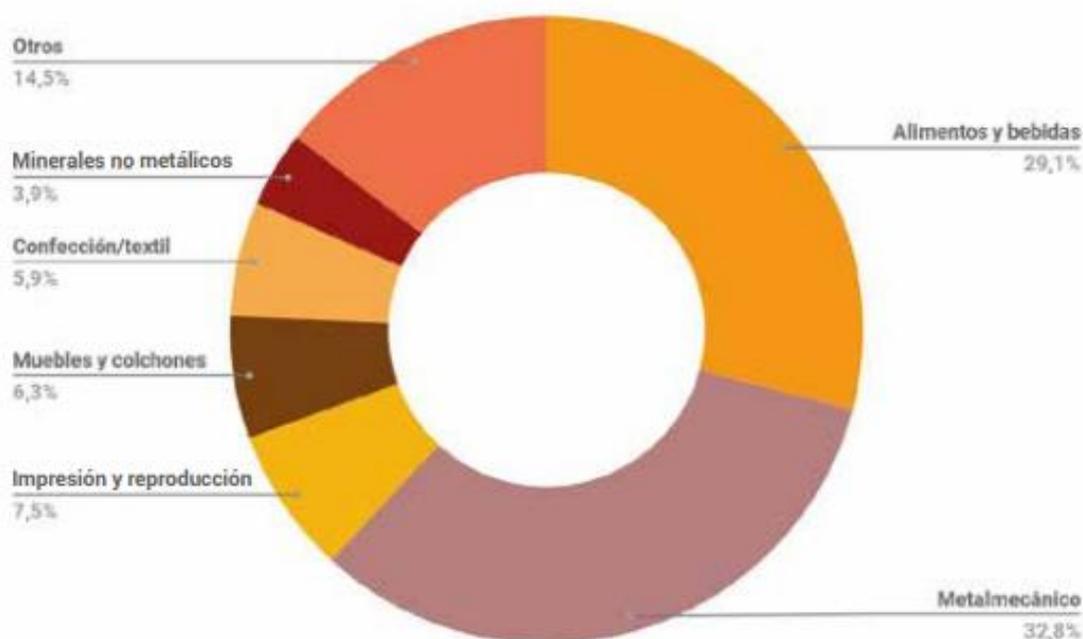
Respecto al recurso humano que da inicio al proceso de desarrollo económico de Rafaela, la mayor parte de los empresarios de la primera generación no es universitario sino técnico y muy buenos gerenciadorees o conocedores del negocio. En aquellas empresas con 2 o 3 generaciones incorporadas a la gestión, recién en la época del 90 se pueden ubicar universitarios especializados.

Hasta fines de 1980 el conjunto de industrias rafaelinas, especialmente las metalmeccánicas, vive un periodo de expansión generalizado de los negocios. En parte, resultado de la sobrevaloración del dólar comparado al peso, que permite ganar mercado externo.

A inicios de los 90 la ventaja del tipo de cambio desaparece en forma brusca y, paralelamente en algunos casos, tienen que enfrentar la competencia exterior debido la apertura de las exportaciones. Si bien el primer efecto es una disminución importante del nivel de exportaciones, la pérdida de estos mercados externos es compensada por la dinamización del consumo y las inversiones que se dan en el mercado interno. Esto permite reformular la estructura productiva de muchas empresas, incorporando tecnología de producción y de gestión.

La actualización tecnológica y de gestión, hace que muchas firmas puedan hacer frente a la producción transnacional y las coloca en la posibilidad de reinsertarse en el mercado exterior, especialmente en el Mercosur.

El último censo industrial realizado en el año 2018 por el ICEDeL muestra el predominio histórico de la estructura industrial que han tenido los sectores alimenticios y metalmeccánicos, cuyas representaciones alcanzan el 29,1% y 32,8%, respectivamente (ICEDeL, 2018).



**Figura 10:** Estructura industrial ciudad de Rafaela. (Fuente: censo industrial del ICEDeL, 2018)

Los datos de distribución de empleo por ramas industriales muestran que los sectores metalmeccánicos y alimenticios lideran el ranking de generación de empleo en la ciudad (figura 10). En conjunto agrupan más del 70% de los puestos de trabajo creados por la industria local, con participaciones que alcanzan el 40,9% y 31,1% respectivamente. Le siguen en importancia los empleos que demanda la fabricación de muebles y colchones, la industria del caucho y plástico, seguido por el sector de minerales no metálicos.

Así mismo, la información referida a composición del empleo industrial, muestra que sólo el 8,4% de los puestos de trabajo son ocupados por mujeres. Sobre el total de empresas locales, el 68,2% no posee mujeres en su estructura de personal actual. La presencia de mujeres es relativamente superior entre las empresas unipersonales mientras que, a medida que se incrementa la dotación de personal, la presencia del género femenino se ve reducida

Hoy en día Rafaela cuenta con 540 industrias, destacándose las pequeñas y medianas empresas, 45 de ellas comercializan sus productos a más de 80 países, de las cuales el 98% corresponden al sector alimenticio y autopartista.

En la figura 11 se muestra la distribución del empleo según sectores de actividades económicas, año 2017.

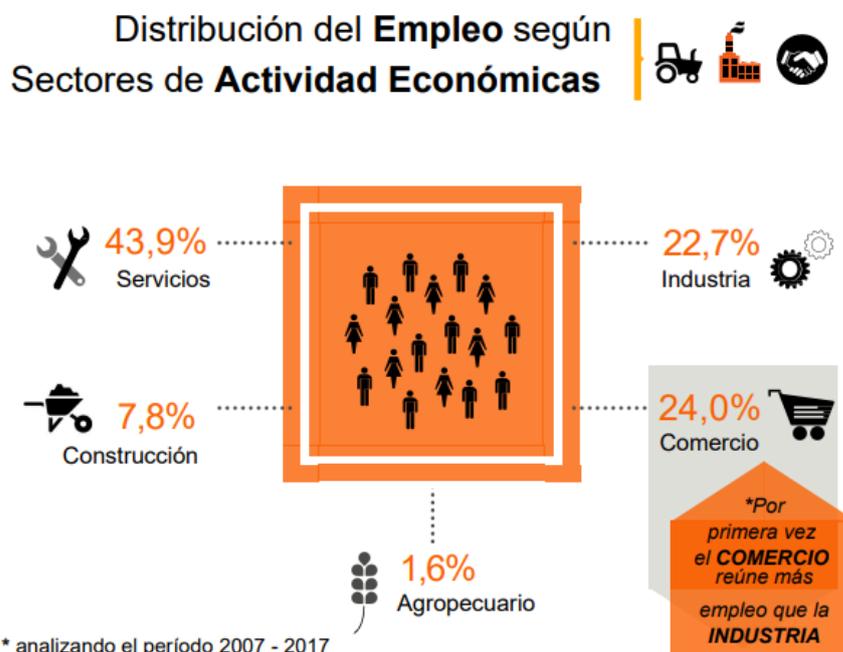
**Sector Industrial**

540 establecimientos industriales

**Sector Comercial y Servicios**

2660 comercios

3710 prestadores



**Figura 11:** Distribución del empleo según sectores de actividades económicas. (ICEDel, 2017)

**1.3.4. Recreación y medio ambiente**

Rafaela posee 35 plazas, 20 plazoletas y 14 parques en las cuales se desarrollan diferentes actividades culturales y sociales como fiestas barriales, paseos de artesanos, música en vivo y actividades deportivas y recreativas. Estos espacios son fundamentales para que los rafaelininos puedan tener contacto con la naturaleza, desde hacer ejercicio, dar un paseo o simplemente sentarse para leer, conversar o hacer cualquier otra actividad.

Los espacios verdes evidencian grandes beneficios para las poblaciones; fomentan la creatividad, las capacidades mentales y afectivas, por lo que las zonas verdes urbanas ayudan a mejorar la longevidad y la calidad de vida de sus habitantes.

Los urbanistas rafaelinos diseñan nuevos barrios considerando las zonas verdes y sus aportes a las relaciones sociales e importancia hacia el ciudadano de conciencia ecológica.

Rafaela cuenta además con el desarrollo de la infraestructura necesaria para la práctica de las más diversas disciplinas: estadios de fútbol y de básquetbol, velódromo, canchas de golf, de tenis, de rugby, y un autódromo de reconocido prestigio en el mundo que fue eje de la generación en nuestra ciudad de empresas productoras de autopartes.

El circuito de carreras inaugurado en el año 1953, es uno de los autódromos más antiguos del país, reconocido por su característica forma oval. Este polideportivo, pertenece al club Atlético de Rafaela.

### 1.3.5 Movilidad de los hogares

En una ciudad que se extiende y amplía sus límites urbanos de manera continua, la movilidad de los hogares constituye un aspecto importante a considerar.

En la ciudad de Rafaela, el 70,0% de los hogares tiene al menos un automóvil. De la totalidad de hogares que manifiestan tener automóviles, el 74,4% posee solo uno, el 22,8% dos, el 2,7% tres y el 0,1 % posee cuatro.

Respecto a la tenencia de motos o ciclomotores, se observa que el 51,8% de los hogares rafaelinos poseen al menos una moto o ciclomotor (figura 12). Del total de estos hogares, el 69,6% posee solo una, el 23,3% dos, el 5,5% tres, el 1,4 % cuatro y el 0,2% posee cinco motos o más. Esta información se obtuvo del relevamiento socioeconómico 2019 de ICEDeL.



**Figura 12:** Movilidad en los hogares de Rafaela año 2019. (ICEDeL, 2019)

El parque automotor rafaelino, según los números obtenidos de la Dirección Nacional de Registros de la Propiedad, está en continuo crecimiento, sin embargo se estima que el 70% de los vehículos registrados están activos en la ciudad.

Los valores desde el año 2010 hasta el 4 de junio de 2020 sobre la evolución del parque automotor se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2:** Evolución del parque automotor en la ciudad de Rafaela.

TIPO DE VEHÍCULO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Automóvil	22765	23856	25205	26517	27610	27988	29774	31583
Furgón/pick-up	4834	5023	5310	5577	5816	5912	6420	6887
Camión/acoplado	2086	2100	2125	2142	2151	2156	2190	2220
Motos	31131	33330	36008	38217	39925	40613	43435	46501
Otros	765	778	786	762	804	810	825	839
<b>TOTALES</b>	<b>61581</b>	<b>65087</b>	<b>69434</b>	<b>73245</b>	<b>76306</b>	<b>77479</b>	<b>82644</b>	<b>88030</b>

**Tabla 2:** Evolución del parque automotor en la ciudad de Rafaela. (Continuación)

TIPO DE VEHÍCULO	2018	2019	2020
Automóvil	32131	33644	34048
Furgón/pick-up	7002	7343	7431
Camión/acoplado	2247	2332	2360
Motos	47271	49246	49837
Otros	862	896	906
<b>TOTALES</b>	<b>89503</b>	<b>93461</b>	<b>94582</b>

Como información adicional a continuación se detalla la movilidad en los hogares desde los años 2013 a 2018, recopilados de los relevamientos socioeconómicos correspondientes.

- **Relevamiento Socioeconómico 2013:** El 59,8% de los hogares tiene al menos un automóvil. De ellos, el 82,0% dispone de sólo un automóvil. Respecto a la tenencia de motos o ciclomotores, el 48,2% de los hogares cuenta con esta clase de vehículos (71,8% tiene sólo una moto o ciclomotor). Ambos registros son similares a los relevados en el 2012.

59,8% tiene al menos un automóvil

48,2% tiene al menos una moto o ciclomotor

- **Relevamiento Socioeconómico 2014:** El 58,4% de los hogares tiene al menos un automóvil. De ellos, el 78,5% dispone de un solo automóvil. El parque automotor local se distribuye con una participación mayoritaria de vehículos nafteros (72,9%), seguidos por automotores con mecánica diésel (20,6%) y en menor medida aquellos que han incorporado equipos de GNC (6,5%).

Respecto a la tenencia de motos o ciclomotores, el 50,6% de los hogares cuenta con esta clase de vehículos, destacándose que el 74,4% de los mismos tiene sólo una moto o ciclomotor.

Por último, el 65,3% de los hogares cuenta con al menos una bicicleta.

Hogares según la cantidad de automóviles que poseen

41,6% Ninguno

46,4% 1 automóvil

10,4% 2 automóviles

1,6% 3 automóviles o más

- **Relevamiento Socioeconómico 2015:** El 59,8% de los hogares tiene al menos 1 automóvil. De ellos, el 81% dispone de sólo un automóvil y un 18% posee dos automóviles. El parque automotor local se distribuye con una participación mayoritaria de vehículos nafteros (72,8%), seguidos por automotores con mecánica diésel (20,9%), y en menor medida aquellos que han incorporado equipos de GNC (6,3%).

Respecto a la tenencia de motos o ciclomotores, el 48,9% de los hogares cuenta con esta clase de vehículos y el 72,8% de los mismos tiene sólo una moto o ciclomotor.

Hogares según la cantidad de automóviles que poseen

40,2% Ninguno

48,6% 1 automóvil

10,8% 2 automóviles

0,4% 3 automóviles

Hogares según la cantidad de motos o ciclomotores que poseen

51,1% Ninguno

35,5% 1 moto o ciclomotor

11,4% 2 motos o ciclomotores

1,7% 3 motos o ciclomotores

0,3% 4 motos o ciclomotores

• **Relevamiento Socioeconómico 2016 (figura 13):** El 59,7% de los hogares tiene al menos un automóvil. De ellos, el 79,0% dispone de sólo un automóvil y un 18,9% posee 2 automóviles.

Respecto a la tenencia de motos o ciclomotores, el 49% de los hogares cuenta con esta clase de vehículos y el 73,5% de los mismos tiene sólo una moto o ciclomotor.

En cuanto a las bicicletas, el 62,6% de los hogares posee al menos una. De estos hogares, el 48% tiene una sola bicicleta, el 32% posee 2 bicicletas y el 20% restante tiene 3 o más.



Figura 13: Movilidad en los hogares de Rafaela año 2016. (ICEDel, 2016)

• **Relevamiento Socioeconómico 2017**

En el año 2017 el 64% de la población poseía al menos un automóvil mientras que el 53,5% tenía al menos una moto (figura 14).

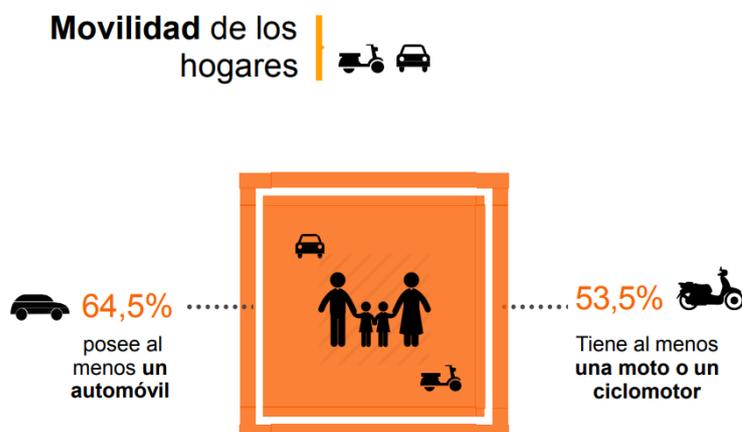


Figura 14: Movilidad en los hogares de Rafaela año 2017. (ICEDel, 2017)

- **Relevamiento socioeconómico 2018:** El 64,9% de los hogares tiene al menos un automóvil. De ellos, el 78,0% dispone de sólo un automóvil. Respecto a la tenencia de motos o ciclomotores, el 54,7% de los hogares cuenta con esta clase de vehículos, destacándose que el 73,4% de los mismos tiene sólo una moto o ciclomotor.

#### 1.4. Límite urbano y densidad poblacional

Cada barrio se encuentra establecido en el límite urbano que tiene como funciones, la de encerrar prioritariamente las áreas que soportan usos y actividades vinculadas con la ciudad y, la de incluir áreas de suelos calificados como reserva y que deberán mantenerse soportando usos no urbanos hasta cuando el crecimiento físico de la ciudad demande su incorporación a la estructura de la misma.

Se pueden identificar tres subáreas urbanas dentro de un límite urbano:

- **Área consolidada o núcleo urbano:** Esta área se encuentra dotada de todos los servicios básicos, en el lugar el proceso de ocupación físico y demográfico es total; es una parte del territorio que abarca fundamentalmente la mayoría de las actividades socioeconómicas que están vinculadas a los usos urbanos. La ciudad de Rafaela cuenta con 17 barrios consolidados, que abarcan una población de 50.412 habitantes y serán prioridad de análisis en el capítulo 3 para la cobertura del servicio de transporte público.
- **Área en proceso de ocupación:** Esta área comprende las futuras urbanizaciones a realizarse, es un territorio que se halla en proceso de consolidación urbana, está soportando la incorporación progresiva de los usos urbanos; es decir, infraestructura vial y algunos servicios básicos, aunque aún subsisten los usos no urbanos. Los barrios no consolidados y barrios nuevos son los que se encuentran en este grupo y los que solicitan de manera privada (notas, emails y reclamos al 147) y pública (por redes sociales y medios de comunicación) la llegada del servicio de transporte hacia el barrio.
- **Área de suelo vacante o no urbano:** Esta área abarca específicamente las afueras de la ciudad, comprende territorios que corresponden fundamentalmente a usos agrícolas y no agrícolas, esta área no cuenta con infraestructura básica. Para el presente trabajo no se considerará esta área para cubrir el servicio.

La densidad poblacional es un indicador de cuántas personas habitan en un determinado territorio expresado normalmente en habitantes por km<sup>2</sup>.

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) detalla en los resultados del censo de población y vivienda realizado en el año 2010 la población por barrio en la ciudad de Rafaela, indicando como “desconocido” a los habitantes de barrios en formación, que actualmente son: 2 de Abril, El Bosque, Independencia, Los Arces y La Cañada; creados por Ordenanzas Municipales desde el año 1998 a 2018, según se muestra a continuación:

- Barrio Independencia. Ordenanza n° 3.108. Mayo de 1998.
- Barrio 2 de Abril. Ordenanza n° 4.202. Noviembre de 2008.
- Barrio La Cañada. Ordenanza n° 4.689. Noviembre de 2014.
- Barrio Los Arces. Ordenanza n° 4.911. Diciembre de 2017.
- Barrio El Bosque. Ordenanza n° 4.992. Septiembre de 2018.

Para calcular la densidad poblacional actual diferenciada por barrio, dato que será utilizado en los siguientes capítulos, se proyectó el valor poblacional de la ciudad de Rafaela obtenido en el último Censo Nacional de Población y Vivienda, de valor 92.324 habitantes por el factor de crecimiento para la ciudad obtenido del estudio realizado por el Instituto Provincial de Estadística y Censos de la Provincia de Santa Fe (IPEC), siendo el mismo igual a 1,17; de allí

la población estimada en la ciudad de Rafaela para el año 2019 es de 108.019 habitantes. Los datos calculados se pueden observar en la tabla 3.

Luego, para realizar el cálculo de la población por barrio, se analizaron los barrios existentes y en crecimiento, antes y después del año 2010, definiendo de esta manera cuáles son los barrios consolidados en vivienda y hogares según datos catastrales y los que tienen oportunidades de loteos y crecimiento demográfico. Estos datos se determinaron, además, considerando información sobre la cantidad de personas por vivienda obtenida del Relevamiento Socioeconómico 2019 realizado por el ICEDeL.

Para el cálculo de densidad poblacional por barrio se adoptaron los siguientes criterios:

- La población en barrios consolidados se consideró igual que la del Censo de Población y vivienda del año 2010. Los barrios consolidados son los que tienen de referencia el símbolo (\*) en la tabla
- La población en barrios no consolidados se calculó aplicando un factor de incremento que surge de la división de la cantidad de población de barrios no consolidados en 2019 sobre la población de barrios no consolidados 2010. (ver fórmula siguiente).

Población estimada Total 2019 s/aplic. Factor IPEC	108.019
Población barrios consolidados 2010 + zona rural	54.047
Población estimada barrio nuevos 2019	5.427
Población Barrios no consolidados 2019	48.545
Población estimada total 2010 s/Censo de Pob. Y Viv.	92.324
Población barrios consolidados 2010 + zona rural	54.047
Población Barrios no consolidados 2010	38.277
Diferencia población Barrios no consolidados	10.268
Factor de Incremento	<b>1.2682572</b>

- La población en barrios nuevos, de la cual solo se cuenta con los datos catastrales, se calculó multiplicando dicho valor por el promedio de habitantes por vivienda en barrios de similares características obtenido del Relevamiento Socioeconómico.

Aplicando los criterios mencionados, se obtiene el total de población por cada barrio de la ciudad de Rafaela, los valores se pueden visualizar en la tabla 3 y en el plano n° 3.

**Tabla 3.** Densidad poblacional por barrio.

DISTRITO RAFAELA Y SUS VECINALES	TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES		CATAS- TRO 2020	POBLA- CIÓN 2020	SUP. URB. EN km <sup>2</sup>	DENS. hab./km <sup>2</sup>
		CON 1 HOGAR	CON 2 O MÁS HOG.				
<b>TOTAL DISTRITO</b>							
Viviendas	27 637	26 241	1 396				
Población 2010	92 324	81 603	10 721				
Población estimada año 2019	108 019						

Tabla 3. Densidad poblacional por barrio. (Continuación).

DISTRITO RAFAELA Y SUS VECINALES	TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES		CATAS- TRO 2020	POBLA- CIÓN 2020	SUP. URB. EN km2	DENS. hab./km2
		CON 1 HOGAR	CON 2 O MÁS HOG.				
Población calculada año 2020	109 776						
Factor de incremento para barrios no consolidados	<b>1.268</b>						
<b>TOTALES POR BARRIOS:</b>				38.427	<b>109 776</b>	<b>28.41</b>	
<b>17 DE OCTUBRE (*)</b>					<b>1 648</b>	<b>0.33</b>	<b>4 934</b>
Viviendas	441	409	32	309			
Población	1 648	1 437	211				
<b>2 DE ABRIL</b>					<b>2792</b>	<b>1.11</b>	<b>2513</b>
	4			698			
<b>30 DE OCTUBRE (*)</b>					<b>3 460</b>	<b>0.69</b>	<b>5 036</b>
Viviendas	1 308	1 227	81	1511			
Población	3 460	3 081	379				
<b>9 DE JULIO (*)</b>					<b>6 651</b>	<b>1.54</b>	<b>4 313</b>
Viviendas	2 421	2 332	89	3128			
Población	6 651	6 187	464				
<b>ALBERDI (*)</b>					<b>1 959</b>	<b>0.47</b>	<b>4 159</b>
Viviendas	757	735	22	948			
Población	1 959	1 855	104				
<b>AMANCAY</b>					<b>3467</b>	<b>0.65</b>	<b>5359</b>
Viviendas	810	783	27	970			
Población	2 734	2 552	182				
<b>ANTARTIDA ARGENTINA</b>					<b>1251</b>	<b>0.69</b>	<b>1820</b>
Viviendas	235	230	5	666			
Población	986	802	184				
<b>BARRANQUITAS (*)</b>					<b>3 930</b>	<b>0.42</b>	<b>9 335</b>
Viviendas	834	714	120	749			
Población	3 930	2 894	1 036				
<b>BELGRANO</b>					<b>3916</b>	<b>1.38</b>	<b>2834</b>
Viviendas	902	869	33	1396			
Población	3 088	2 875	213				
<b>BRIGADIER LOPEZ (*)</b>					<b>445</b>	<b>0.76</b>	<b>587</b>
Viviendas	119	108	11	466			
Población	445	355	90				
<b>CENTRAL CORDOBA (*)</b>					<b>2 762</b>	<b>0.61</b>	<b>4 498</b>
Viviendas	1 023	994	29	1332			
Población	2 762	2 614	148				

**Tabla 3.** Densidad poblacional por barrio. (Continuación).

DISTRITO RAFAELA Y SUS VECINALES	TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES		CATAS- TRO 2020	POBLA- CIÓN 2020	SUP. URB. EN km2	DENS. hab./km2
		CON 1 HOGAR	CON 2 O MÁS HOG.				
<b>EL BOSQUE</b>					<b>1701</b>	<b>0.75</b>	<b>2271</b>
				567			
<b>FATIMA (*)</b>					<b>3 826</b>	<b>0.39</b>	<b>9 835</b>
Viviendas	1 152	1 099	53	758			
Población	3 826	3 463	363				
<b>GUILLERMO LEHMANN (*)</b>					<b>2 400</b>	<b>0.70</b>	<b>3 424</b>
Viviendas	771	739	32	888			
Población	2 400	2 184	216				
<b>ILOLAY</b>					<b>939</b>	<b>0.59</b>	<b>1593</b>
Viviendas	247	245	2	549			
Población	740	733	7				
<b>INDEPENDENCIA</b>					<b>1248</b>	<b>0.36</b>	<b>3457</b>
	4			312			
<b>ITALIA</b>					<b>5962</b>	<b>0.75</b>	<b>7992</b>
Viviendas	1 207	1 147	60	1236			
Población	4 701	4 189	512				
<b>JARDIN</b>					<b>3370</b>	<b>0.49</b>	<b>6948</b>
Viviendas	661	641	20	786			
Población	2 657	2 498	159				
<b>JUAN DE GARAY (*)</b>					<b>2 909</b>	<b>0.64</b>	<b>4 560</b>
Viviendas	1 035	1 002	33	1202			
Población	2 909	2 721	188				
<b>LA CAÑADA</b>					<b>1491</b>	<b>0.71</b>	<b>2106</b>
	3			497			
<b>LOS ARCES</b>					<b>987</b>	<b>1.37</b>	<b>720</b>
	3			329			
<b>LOS NOGALES</b>					<b>4171</b>	<b>0.86</b>	<b>4845</b>
Viviendas	1 014	973	41	1454			
Población	3 289	3 056	233				
<b>LUIS FASOLI (*)</b>					<b>1 529</b>	<b>0.74</b>	<b>2 069</b>
Viviendas	515	501	14	721			
Población	1 529	1 438	91				
<b>MALVINAS ARGENTINAS</b>					<b>1787</b>	<b>0.58</b>	<b>3097</b>
Viviendas	426	423	3	589			
Población	1 409	1 389	20				
<b>MARTIN FIERRO</b>					<b>1570</b>	<b>0.33</b>	<b>4772</b>
Viviendas	361	343	18	437			
Población	1 238	1 124	114				

Tabla 3. Densidad poblacional por barrio. (Continuación).

DISTRITO RAFAELA Y SUS VECINALES	TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES		CATAS- TRO 2020	POBLA- CIÓN 2020	SUP. URB. EN km2	DENS. hab./km2
		CON 1 HOGAR	CON 2 O MÁS HOG.				
<b>MARTIN GUEMES</b>					<b>4542</b>	<b>0.51</b>	<b>8940</b>
Viviendas	909	859	50	866			
Población	3 581	3 228	353				
<b>MONSEÑOR ZASPE</b>					<b>2299</b>	<b>0.50</b>	<b>4590</b>
Viviendas	317	280	37	706			
Población	1 813	1 437	376				
<b>MORA</b>					<b>1197</b>	<b>0.96</b>	<b>1250</b>
Viviendas	226	218	8	1936			
Población	944	883	61				
<b>GENERAL MOSCONI (*)</b>					<b>3 273</b>	<b>0.66</b>	<b>4 974</b>
Viviendas	1 232	1 187	45	1483			
Población	3 273	3 058	215				
<b>NUESTRA SRA. DEL LUJAN</b>					<b>746</b>	<b>0.53</b>	<b>1399</b>
Viviendas	136	104	32	213			
Población	588	367	221				
<b>PABLO PIZZURNO</b>					<b>3408</b>	<b>1.11</b>	<b>3081</b>
Viviendas	823	790	33	1491			
Población	2 687	2 512	175				
<b>SAN JOSE</b>					<b>2363</b>	<b>0.42</b>	<b>5626</b>
Viviendas	366	319	47	485			
Población	1 863	1 242	621				
<b>SAN MARTIN (*)</b>					<b>3 400</b>	<b>0.69</b>	<b>4 942</b>
Viviendas	1 346	1 317	29	1459			
Población	3 400	3 276	124				
<b>SARMIENTO (*)</b>					<b>2 542</b>	<b>0.75</b>	<b>3 385</b>
Viviendas	908	876	32	1129			
Población	2 542	2 357	185				
<b>VILLA AERO CLUB</b>					<b>91</b>	<b>0.59</b>	<b>156</b>
Viviendas	27	26	1	490			
Población	72	69	3				
<b>VILLA DOMINGA (*)</b>					<b>3 356</b>	<b>0.53</b>	<b>6 332</b>
Viviendas	959	859	100	1045			
Población	3 356	2 647	709				
<b>VILLA LOS ALAMOS</b>					<b>413</b>	<b>1.02</b>	<b>405</b>
Viviendas	92	89	3	658			
Población	326	288	38				
<b>VILLA PODIO (*)</b>					<b>1 892</b>	<b>0.36</b>	<b>5 198</b>
Viviendas	508	473	35	479			
Población	1 892	1 629	263				

**Tabla 3.** Densidad poblacional por barrio. (Continuación).

DISTRITO RAFAELA Y SUS VECINALES	TOTAL	VIVIENDAS PARTICULARES		CATAS- TRO 2020	POBLA- CIÓN 2020	SUP. URB. EN km2	DENS. hab./km2
		CON 1 HOGAR	CON 2 O MÁS HOG.				
<b>VILLA ROSAS (*)</b>					<b>4 430</b>	<b>0.85</b>	<b>5 206</b>
Viviendas	1 485	1 411	74	1707			
Población	4 430	4 018	412				
<b>VILLA DEL PARQUE</b>					<b>4556</b>	<b>0.76</b>	<b>6002</b>
Viviendas	995	943	52	1291			
Población	3 592	3 215	377				
<b>VIRGEN DEL ROSARIO</b>					<b>2497</b>	<b>0.28</b>	<b>9015</b>
Viviendas	408	381	27	491			
Población	1 969	1 691	278				
<b>ZONA RURAL</b>					<b>2600</b>	<b>122.37</b>	
Viviendas	661	595	66				
Población	3 635	2 239	1 396				

#### 1.4.1. Factor de ocupación del suelo

El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) se establece por cada sector urbano según lo que indica el código urbano. Se aplica a todas las parcelas a construirse, o con edificaciones existentes a ampliarse, demolerse y/o reformarse en su estructura.

A los efectos del cómputo de la superficie ocupada se toma el área de la envolvente de las proyecciones horizontales de todos los niveles del edificio, incluidas las salientes y los voladizos o balcones, excepto aquellas que sobresalgan de la Línea Municipal.

No serán computables para la aplicación del FOS, las superficies destinadas a:

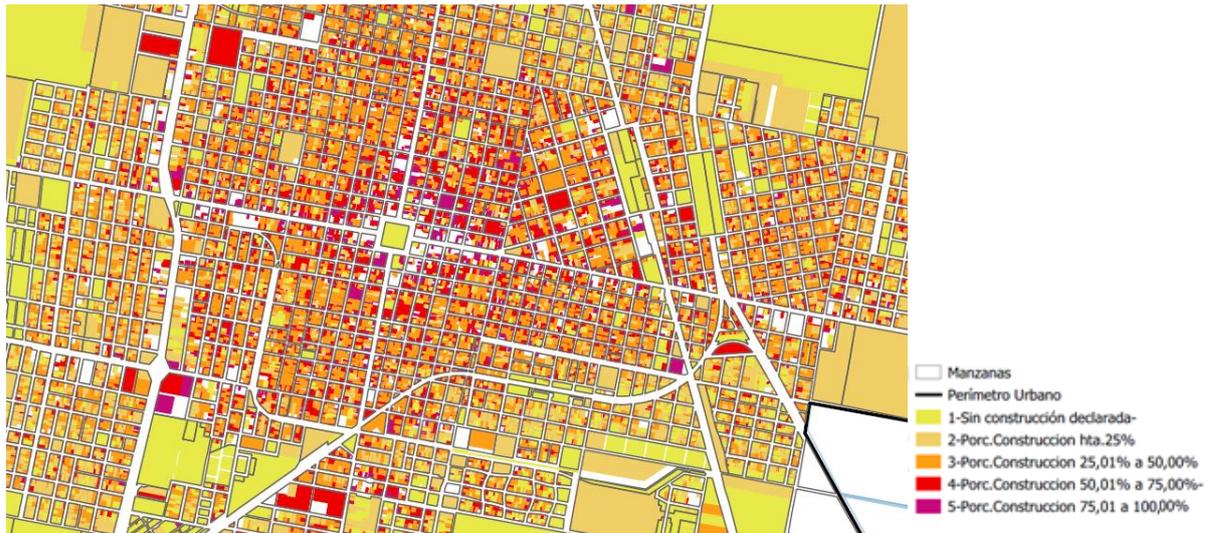
a- piletas, piscinas, fuentes o similares, como tampoco las superficies de veredas, caminos, solados o similares que no estén cubiertos.

b- plantas de tratamiento de líquidos cloacales y/o industriales y las cámaras de servicios de infraestructura (gas, electricidad, teléfono, saneamiento u otros similares)

La forma de aplicación es la superficie del terreno por el coeficiente FOS igual a la superficie cubierta a ocupar en Pta. Baja.

De acuerdo a los planos presentados en el área municipal de catastros se puede visualizar en la figura 15 los porcentajes de ocupación declarados por los propietarios de cada terreno.

En esa figura se muestra el grado de consolidación con respecto a las construcciones actuales declaradas hasta junio de 2020, brindando una perspectiva diferente de la ocupación poblacional según las construcciones.



**Figura 15:** Ocupación del suelo en la ciudad de Rafaela.



## *CAPITULO 2*

# **HISTORIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO**

### **2.1 Introducción**

El transporte es un tema de interés e importancia universal. La mayoría de las personas desean viajar de un lugar a otro, regularmente o de manera ocasional. Los bienes cosechados, extraídos o manufacturados, casi sin excepción, son distribuidos desde un lugar hacia otro para ser consumidos. Lo mismo ocurre con las personas que requieren desplazarse para trabajar o estudiar, necesitan o desean usar servicios, conocer lugares, llegar a ciertos destinos; deben viajar para poder acceder a ellos. Los servicios de transporte existen para ofrecer posibilidades de movimiento de personas y bienes y para favorecer la distribución de los servicios; y cumplen una importante función que impregna todas las actividades de la sociedad.

En los países avanzados los modernos sistemas de transporte involucran rutas, ferrocarriles y redes aéreas, generalmente bien desarrolladas. La integración económica global se apoya en la eficiencia del transporte marítimo y el desarrollo de las partes más retrasadas del mundo depende sustancialmente del transporte. Actualmente uno de los parámetros más importantes para medir la calidad de vida es el tiempo de espera y modos del transporte públicos. Aún en las regiones más remotas, menos desarrolladas y desiertas del mundo, el transporte es, de alguna manera, una parte fundamental del ritmo de vida cotidiano.

Además, el transporte es un elemento constitutivo de la vida urbana, y así como su mejoramiento contribuye a elevar la calidad de vida de la población, su deterioro constituye un vector de degradación que deben pagar todos los ciudadanos en mayor o menor medida.

Es por esto que es indispensable un análisis de la situación actual del transporte público en la ciudad de Rafaela, no solo con el fin de establecer conceptos y conocimientos del servicio sino porque un proyecto de mejora continua se asocia a la calidad de vida de la población. Hoy en día, el transporte público es parámetro de medición de ello y Rafaela cuenta con un único medio de transporte público comúnmente llamado servicio de minibuses.

### **2.2. El primer colectivo**

En el año 1903 hizo su primera aparición en la ciudad de Buenos Aires un coche abierto tipo jardinera, pero no rendíanlo esperado ya que había que detenerlos para mejorar su funcionamiento. Años más tarde, en 1932 durante la presidencia de Agustín P. Justo, apareció una línea de colectivos diseñada con motores Ford T capaz de prestar mejores servicios; fue cuando surgió el verdadero colectivo carrozado.

De todos los vehículos que circularon en el país, hay uno que habita en la memoria: La Bañadera, el diseño de estos coches era de dimensiones enormes y llegaban a trasladar hasta 50 pasajeros.

Suele decirse que el colectivo fue un invento argentino, fruto del ingenio de un grupo de taxistas desesperados por la crisis. En realidad, aquella idea puesta en práctica el 24 de setiembre de 1928 tuvo antecedentes 14 años antes en Los Ángeles, donde otra crisis hizo surgir el jitney.

Pero a diferencia de lo ocurrido en los Estados Unidos, los primitivos taxis-colectivos de Buenos Aires evolucionaron hacia un vehículo que se diferenció del ómnibus y del microómnibus, que tuvo una fisonomía característica y un modo de explotación particular. Ese

fue el verdadero colectivo a secas, carrozado sobre chasis de camión, con sus tradicionales filetes y todo su folklore urbano. Y a esa auténtica creación porteña contribuyeron, quizá en mayor medida que sus propietarios, los carroceros de las décadas de los treinta y cuarenta.

En un principio, el colectivo no tenía ni siquiera una forma propia. Ni su nombre existía. Ni el taxi que le dio origen tenía una fisonomía que lo distinguiera de un automóvil particular.

El taxi-colectivo de la etapa pionera era colectivo a las hora pico. El resto del día, el propietario tenía derecho a usarlo como taxi.

Del choque de intereses entre los colectiveros y las empresas damnificadas -tranviarias y de ómnibus-, se dicta en la ciudad de Buenos Aires la Ordenanza número 4.478, del año 1932 que marca el corsé dentro del cual el colectivo tendría que crecer y mantenerse. Surge así un vehículo que sería exclusivo de Buenos Aires. Este vehículo que ya no tenía nada de auto, se había convertido en algo inconfundible. Carrozado sobre chasis de camión, los carroceros se preocupaban por mantener las reminiscencias del automóvil. Las ventanillas, por ejemplo, eran de contornos redondeados y los vidrios se abrían girando una manivela que los embutía hacia abajo. Sus once asientos tenían los tapizados de cuero con combinación de colores, reproduciendo los motivos que por fuera estaban en los filetes. Entre las cualidades no figuraban la amplitud ni la comodidad, pero sí la rapidez y la agilidad. (Museo Histórico Municipal, año 2009)

Evolución del colectivo:

#### Etapa 1: Pionera (1928-1930):

Es la de los taxis-colectivos, confundibles con un taxi cualquiera salvo por el letrero removible. En la figura 16 se observa la imagen correspondiente a un colectivo, año 1925. En la figura 17 se observan turistas desplazándose en la línea Rafaela-Mar Chiquita, año 1930.



**Figura 16:** Colectivo año 1925.



**Figura 17:** Colectivo de la línea Rafaela-Mar Chiquita. Año 1930.

Etapa 2: Autos alargados (1929-1932):

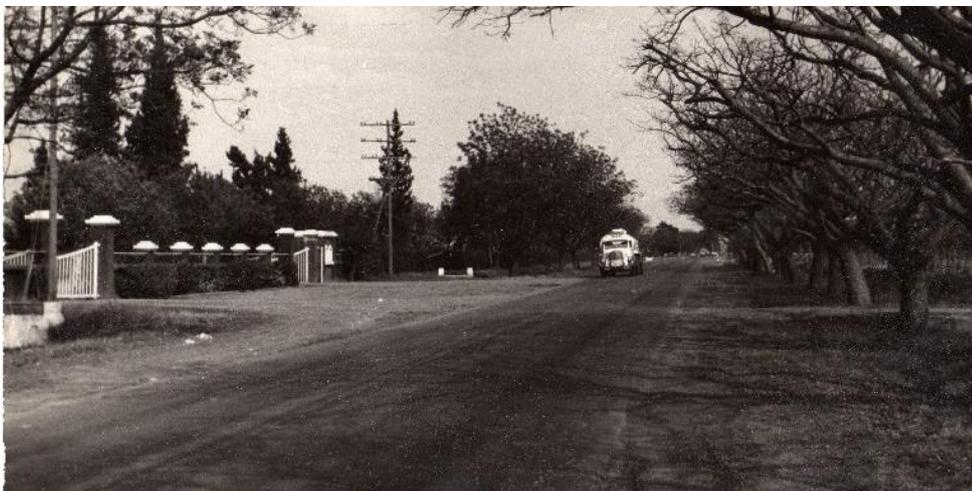
Existen modificaciones irreversibles que reflejan la intención de abandonar definitivamente el taxímetro. Son los autos-colectivos.

Etapa 3: Primeros camiones carrozados, con chasis a la vista (1930-1933):

Marcan el máximo de expansión que permite la nueva Ordenanza porteña. Se denominan "proto colectivos".

Etapa 4: Colectivos de 11 asientos (1934-1943):

Una pollera que baja desde la línea del piso del vehículo hasta poco más abajo del eje, permite disimular el chasis de camión. Se generalizan las puertas plegadizas y la altura total del rodado es mayor. El letrero frontal se incorpora (hacia 1937) definitivamente a la carrocería. Todo el conjunto adquiere una fisonomía característica, inconfundible. Al cabo de una evolución, ha aparecido el colectivo.



**Figura 18:** Colectivo saliendo de Rafaela por ruta 70. Año 1970.

En Rafaela, el primer "colectivo" que circuló por las calles fue un Ford T al que se le habían colocado asientos en la chata. Tenía capacidad para 10 personas aproximadamente. La parada estaba ubicada aproximadamente en las calles Sarmiento esquina Lavalle.

El dueño del transporte era Alfredo Puy y en la década del 20 era tan curioso que las personas no precisaban el transporte pero lo alquilaban igual para conocerlo.

En la figura 18 un colectivo ingresa a la ciudad de Rafaela por ruta 70, año 1970.

### 2.3. El transporte público en Rafaela

La historia nos confirma que los taxis son el medio de transporte urbano más antiguo. Sus orígenes están vinculados a los carros tirados por caballos que por módicas sumas transportaban a los ciudadanos del centro hacia los sectores más alejados. El servicio de taxis motorizados empieza a tomar forma hacia fines de la década del 10, creándose el 6 de octubre de 1920 la entidad Conductores de Taxi Unidos. Antes del surgimiento de los remises, monopolizaron junto a los colectivos, el transporte urbano, constituyéndose en un rubro de mucha actividad.

En 1923 inicia su actividad la primera empresa de transporte de colectivos, cuyo recorrido tenía el siguiente itinerario: estación del F.C. Belgrano, estación del F.C. Mitre, bulevar Santa Fe, bulevar Lehmann, bulevar Roca, bulevar Susana (ahora H. Yrigoyen) y plaza 25 de Mayo. El boleto costaba 0,20 centavos y el propietario de la empresa era José Puy, quien había adquirido a la Firma Picasso y Cía. S.A. una unidad Ford para ser equipada como transporte de colectivos. En la figura 19 una fotografía de 1930 muestra el primer colectivo de la Empresa Municipal de Transporte Urbano.



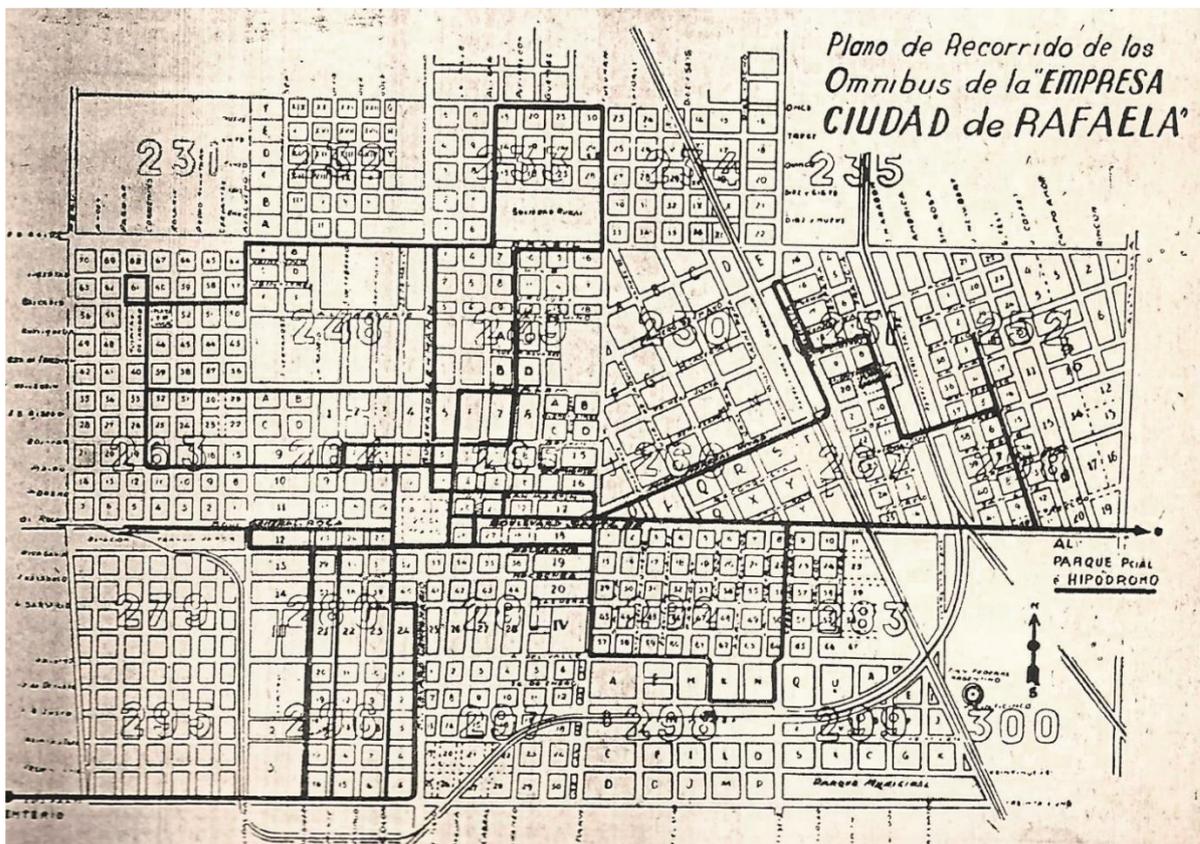
**Figura 19:** Colectivo de la primera empresa municipal de transporte urbano. Año 1930.

En 1942, por iniciativa Municipal en la intendencia de Octavio Zóbboli, comenzó a organizarse el servicio urbano de transporte de pasajeros en el ámbito ciudadano. Así, el 22 de mayo de ese año se creó, mediante la Ordenanza N° 790, la Empresa Municipal de Transporte de Rafaela (EMTR), cuya prestación como servicio público se inició el 29 de agosto de 1943 con tres unidades de Oldsmobile del tipo micro ómnibus.

El servicio urbano de colectivos ofrecía en sus principios 3 colectivos que recorrían la ciudad por todos sus barrios considerando el traslado de los vecinos desde los puntos más alejados.

En el año 1940 en el diario local La Opinión, se publica un artículo con el siguiente titular: "El servicio urbano de colectivos viene a satisfacer una necesidad. Don Ignacio Sanchés es el hombre de la iniciativa y el vecino, progresista que se ha dispuesto a brindar a Rafaela un

servicio urbano de colectivos de acuerdo a lo que Rafaela reclamaba desde hace tiempo, por su adelanto, por la densidad de su población y por el constante crecimiento edilicio, que acusa lógicamente de actividades productiva. El uso del colectivo debe ser una costumbre en todos los habitantes de Rafaela, propendiendo al acercamiento de los barrios apartados, tratando de hacer más densa y más cambiante la falange ciudadana que todos los días recorra desde un punto a otro la colmena magnífica que es esta Perla del Oeste” (Diario La Opinión. Año 1940). La noticia estaba acompañada por la figura 20.



**Figura 20:** Plano de recorridos. Año 1940.

El año 1947 se produce el cambio de mano en la circulación, de izquierda se pasa a la derecha.

En la figura 21 se muestra un nuevo modelo de colectivo de la EMTR.



**Figura 21:** Colectivo de la Empresa Municipal de Transporte.

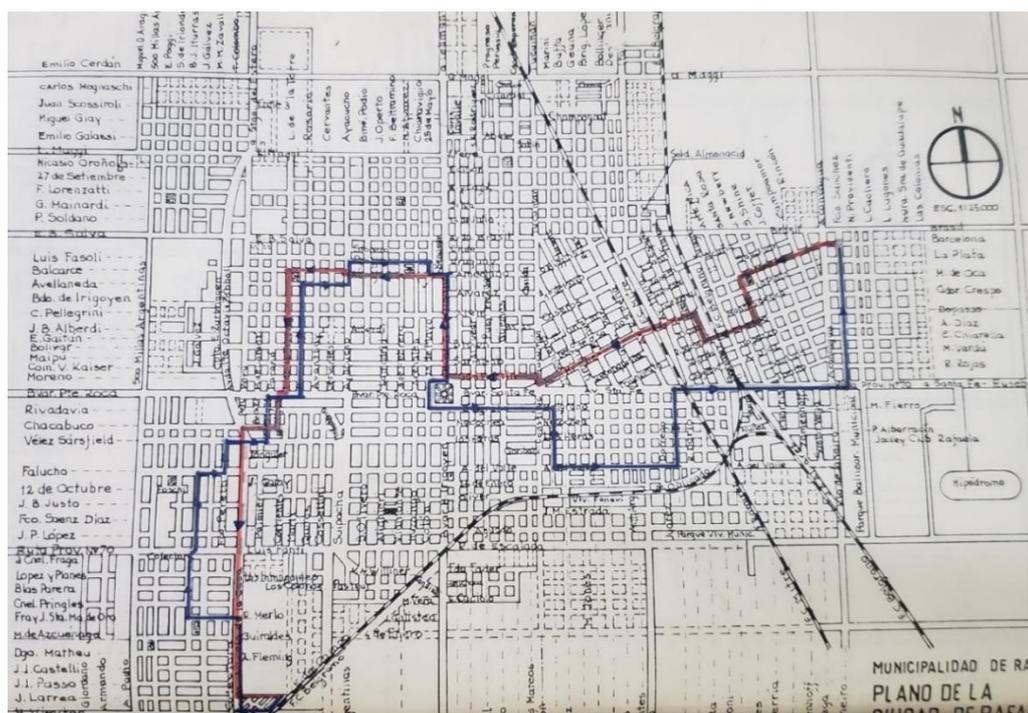
En el año 1989, en un marco nacional donde la privatización parecía dar solución a la inversión del Estado, y ante la caída en la demanda del servicio, se concesiona el mismo. Fue así que en marzo de 1990, licitación mediante, se hizo cargo del transporte de pasajeros de Rafaela la Empresa General Belgrano S.R.L. Dicha empresa prestaba servicio con un total de 11 coches, cubriendo 2 líneas. El modelo de los colectivos era marca Mercedes Benz como se muestra en la figura 22.



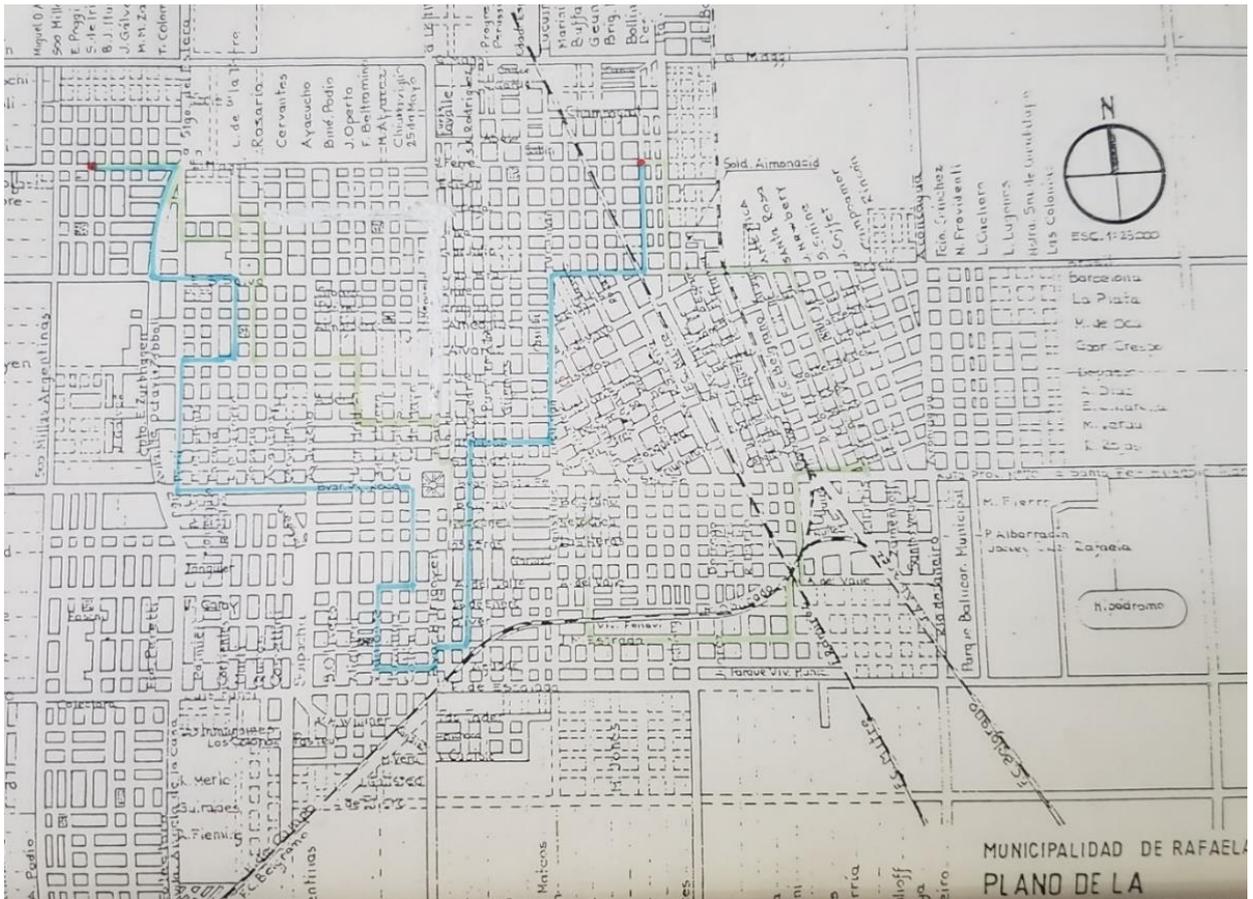
**Figura 22:** Colectivo de la Empresa General Belgrano.

En agosto del año 1992 se autorizó la operación de los remises, reglamentada mediante las Ordenanzas Municipales n° 2554, 2562, 2565 y 2710; relevándose en el año 1996 un total de 212 automóviles pertenecientes a 10 empresas, reconocidas y autorizadas para funcionar por el municipio local.

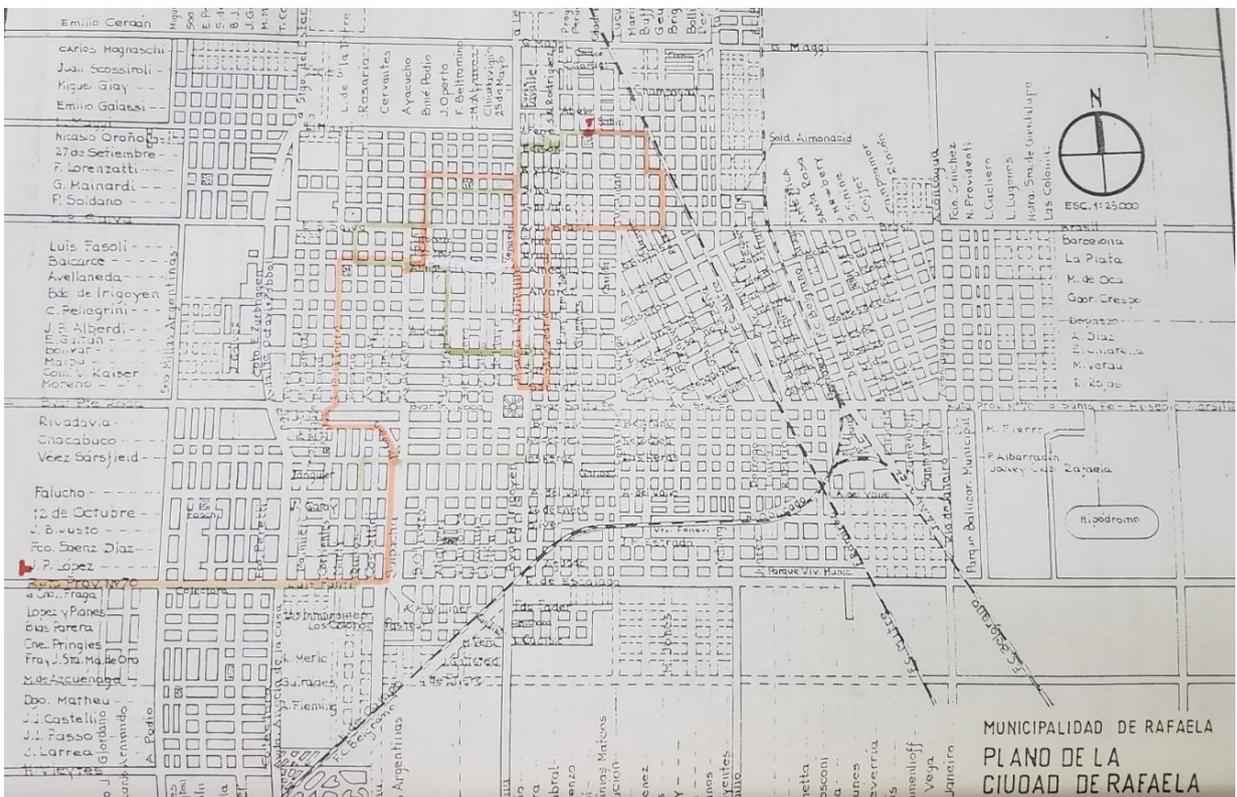
En el año 1991, mediante la Ordenanza 2.444 se definen los recorridos de 3 líneas de transporte a cargo de la empresa General Belgrano. Anexándose en la misma los planos de recorridos como se muestra en las figuras 23, 24 y 25. El promedio diario de pasajes en el año 1993 era de 4000.



**Figura 23:** Recorrido línea 1. En color azul, la ida; en color rojo, la vuelta.



**Figura 24:** Recorrido línea 2. En color verde, la ida; en color celeste, la vuelta.



**Figura 25:** Recorrido línea 3. En color verde, la ida; en color naranja, la vuelta.

En 1996 se registra una circulación de 7 unidades de colectivos que cubren 3 líneas: de barrio Belgrano a 17 de Octubre; de barrio Güemes a Italia y de barrio Jardín a Barranquitas. El servicio comenzaba a las 5:00 hs y finalizaban en los primeros minutos del día siguiente.

En el año 1999, motivado en la profunda crisis del transporte debido al crecimiento del servicio de remises, con deficientes servicios de la empresa privada y caída en la prestación y calidad, ésta cesa su actividad. El número de personas transportadas en el transporte público disminuyeron en forma notoria, cortando en ese momento 2.500 pasajes diarios.

Ante esta situación se decide nuevamente la municipalización del servicio. El Concejo Municipal a través de la Ordenanza N° 3.272 autoriza a la Municipalidad a contratar en forma directa el alquiler de hasta 9 colectivos destinados a la prestación del servicio público de transporte urbano de pasajeros para la ciudad, hasta que el ente Municipal adquiera y ponga en servicios los minibuses definitivos.

En las figuras 26 y 27 se observa el grupo de choferes de la EMTR y la primera flota de colectivos luego de su designación por Ordenanza.

Rafaela cuenta con cinco líneas de colectivos urbanos establecidos en el año 2011 según la Ordenanza Municipal n° 4.469 que posibilitan la conexión de los distintos barrios con el microcentro, el edificio municipal y la nueva terminal de ómnibus. Luego los recorridos se modificaron por Decretos, siendo los últimos: el n° 47.207 en el año 2018 y el n° 50.738 en el año 2020.

En el año 2017 el Concejo Municipal, a través de la Ordenanza n° 4.918, autoriza al Departamento Ejecutivo Municipal a implementar un sistema de actualización de los boletos que se aplicará en forma semestral basado en un porcentaje ponderado, resultante del incremento en los costos de los principales componentes del sistema de transporte público de pasajeros, de acuerdo a una fórmula polinómica.



**Figura 26:** Choferes de la Empresa Municipal de Transporte Rafaela.



**Figura 27:** Colectivos de la Empresa Municipal de Transporte.

### **2.3.1. Las terminales de ómnibus**

La historia del transporte público registra 3 terminales de ómnibus en la ciudad. La primera, inaugurada en el año 1937 por una empresa privada, ubicada en la calle San Martín esquina Lavalle (figura 28). “La Central” terminal de ómnibus funcionó hasta el 30 de enero de 1971, fecha en la que se inaugura la nueva terminal sobre calle San Martín y Lavalle.

La primera terminal no contaba con buenas comodidades y después de 34 años deciden emplazarla en un espacio de mayores dimensiones.



**Figura 28:** Primera terminal de ómnibus.

Con gran discusión se proyectó la nueva terminal de ómnibus, en la intendencia de Rodolfo Muriel, ubicada en calle Ciudad de Esperanza entre San Martín y Sarmiento (figura 29). La fotografía de un colectivo ingresando a la terminal de ómnibus muestra su fachada en la figura 30. En la figura 31 se observa el plano del edificio de dicha terminal.



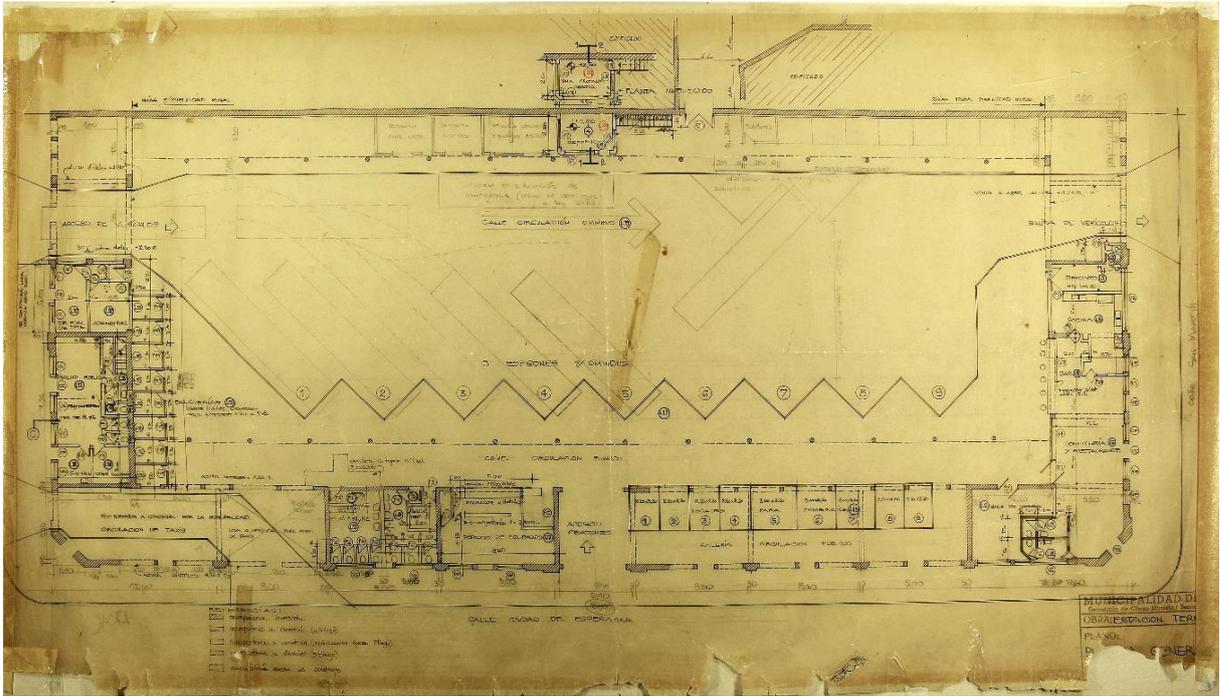
**Figura 29:** Segunda terminal de ómnibus.



**Figura 30:** Colectivo ingresando a la terminal de ómnibus.

Una nota publicada en el periódico local expresaba en su título “Se cuestiona la ubicación de la Nueva Estación de Ómnibus” (Diario La Opinión, Enero 1971), disconformidad registrada desde la Asociación Amigos de Rafaela. El contenido de la nota criticaba la ubicación de la nueva terminal entre calles angostas y la acumulación de gases de los vehículos en el centro, y planteaba una alternativa de ubicación a futuro ante el proyecto de la ruta n° 34.

Cabe destacar que la terminal de ómnibus reemplazaría al mercado municipal, ya que en 1970 se decide la construcción de un nuevo mercado junto al anterior, pero mucho más reducido.



**Figura 31:** Plano de la segunda terminal de ómnibus.

Una vez retirados del servicio los ferrocarriles, la terminal de colectivos de la ciudad empezó a registrar un sensible incremento en sus operaciones, especialmente en lo que se refiere a pasajeros que cubren rutas provinciales. En el año 1996 existían 12 empresas de colectivos con boletería instaladas en la terminal, cuyas prestaciones conectaban a la ciudad de Rafaela con localidades como Rosario, Córdoba, Tostado, Corrientes, Tucumán, La Plata, Retiro y Santa Fe.

Permitiendo que el edificio del “Viejo Mercado”, que había quedado vacío, brinde la posibilidad de resolver un nuevo problema con el que contaba Rafaela con sus ya casi 45.000 habitantes: el del transporte interurbano. Fue así que después de debatir con los ciudadanos sobre su localización central o periférica, el Intendente Rodolfo Muriel inaugura en 1971 la “Terminal de Ómnibus”, que funcionó allí durante muchos años.

El continuo desarrollo demográfico, ya cercano a los 95.000 habitantes a fines del 2008, el aumento de la cantidad de vehículos particulares, y el crecimiento de líneas y frecuencias de los transportes colectivos, hicieron que la Terminal comience a obstaculizar el desarrollo de la vida ciudadana. A principios del año 2009 fue trasladada hacia las afueras de la ciudad. Y una vez más el edificio quedó sin función, hasta después del año 2009 en el cual un grupo inversor planteó una alternativa para el edificio en desuso: convertirlo en un centro comercial denominado “Multiespacio Rafaela”, el cual incluía también a los organismos culturales que se localizaban en el lugar. La propuesta movilizó el debate entre los ciudadanos. Hubo por un lado grupos que apoyaban la iniciativa, y por otro lado, estaban quienes disientían.

Finalmente, en el año 2010 durante la intendencia de Omar Perotti se tomó la decisión de convocar a la población para consensuar su destino. A través de un Seminario denominado “La Vieja Terminal en debate”, se definió el carácter público y cultural para el edificio y el predio. El proyecto se concretó mediante un Concurso de Ideas, cuyos ganadores fueron los arquitectos Carlos Airaudo, Gerardo Caballero, Ariel Giménez y Fabián Llonch.

Lo proyectado para el antiguo edificio comenzó a construirse en enero de 2012 durante la Intendencia de Luis Castellano. Finalmente, el “Complejo Cultural del Viejo Mercado” se habilitó en forma completa durante el mes de mayo del año 2015.

Mientras tanto se buscaban alternativas para la terminal de ómnibus, que desde 1971 y hasta principios del año 2009, funcionó en el edificio céntrico que ocupaba parte de la manzana delimitada por las calles Sarmiento, Ciudad de Esperanza, San Martín y Tucumán, que con el crecimiento fundamentalmente demográfico, aumento del flujo de vehículos, y crecimiento de frecuencias del transporte, empezó a obstaculizar el normal desenvolvimiento de los habitantes y vehículos que circulaban por la ciudad.

Fue en el año 2002 cuando la Municipalidad de Rafaela tomó la iniciativa de trasladar la Terminal de Ómnibus a un terreno más amplio, que no se halla emplazado en el centro urbano. Luego de problemas de distinta índole, sobre todo económicos debido a la crisis que vivía el país en el momento, no se pudo continuar con el plan de obras.

En el 2007, el Grupo Casino (Libertad S.A.) y el C.P.N. Carlos Cassinerio presentaron una iniciativa privada para asumir los costos para concluir la obra a cambio de la cesión definitiva del terreno lindante a la Nueva Terminal Rafaela para la construcción de un moderno Hipermercado y un Centro Comercial y de la concesión por el término de 20 años de la Nueva Terminal. Por normativa municipal se realizó la licitación pública y a partir de ahí se retoma la construcción de La Nueva Terminal de Rafaela.

Aproximadamente un año y medio de intenso trabajo fue el tiempo que tomó concluir con la construcción y la reorganización de los servicios para la comunidad. Todo el proyecto fue acompañado por la refuncionalización de la Ruta n° 34 y la semaforización de la misma.

De esta manera, mediante el esfuerzo conjunto de la Municipalidad de Rafaela -intendencia de Omar Perotti-, el grupo Casino-Libertad, y el Concesionario se inaugura oficialmente el viernes 8 de mayo de 2009 la nueva terminal de ómnibus (figura 32), ubicada sobre la ruta nacional n° 34 y la Av. Ernesto Salva, barrio Malvinas Argentinas.



**Figura 32:** Actual terminal de ómnibus.

### **2.3.2 Evolución pasajes**

Desde el inicio del transporte público en la ciudad los métodos de pago fueron cambiando como así también las divisas implementadas por los gobiernos nacionales.

Se registran planillas y notas, guardadas en el archivo histórico municipal, de los años 1980 a 1989, con los valores de boleto diario, pasajes vendidos y solicitudes de extensión de recorridos, información que se observa en las figuras 33, 34, 35 y 36.

En el año 1985 aparece el valor Austral. La divisa se implementó en junio de 1985 para enfrentar el alza de precios, pero derivó en una hiperinflación. Un 15 de junio de 1985, Juan Vital Sorrouille, por entonces ministro de economía del gobierno de Raúl Alfonsín, lanzó el cambio de moneda. El Austral reemplazó al Peso Argentino, la divisa nacional que el dictador

Reynaldo Bignone había creado en 1983 y la que más corta vida tuvo en la historia del país. Cada unidad de Austral equivalía a 1000 pesos argentinos. El tipo de cambio se fijó en 0,80 centavos por dólar, hasta 1992 que fue reemplazado por el peso convertible.

En las planillas diarias de choferes, exactamente el 15 de junio el boleto de colectivo urbano pasa de ser de \$110 a A0,11; pero tal como se mencionó anteriormente en el año 1989 el valor del boleto era ya de A90. Notándose en la disminución de pasajes vendidos promedios mensuales.

En tabla 4 se muestra un cuadro resumen diferenciado por los años, de acuerdo a la información relevada.

Tabla 4. Cantidad y costos de pasajes.

AÑO	CANTIDAD DE PASAJES MENSUALES	CANTIDAD DE PASAJES DIARIOS	COSTO PASAJE	POBLACIÓN RAFAELA
1974	98.000	3.500	\$0,90	-
1980	65.730	2.340	\$550	53.832
1981	72.012	2.500	\$1400	-
1982	60.804	2.200	\$3100	-
1983	68.405	2.440	\$7000	-
1984	83.372	2.970	\$14	-
1985	89.932	3.200	\$75 y A0,10	-
1986	116.000	4.140	A0,15	-
1987	109.300	3.900	A0,45	-
1988	90.700	3.200	A1,65	-
1989	72.990	2.600	Aumento de A3,60 a A90	-
1993	112.000	4.000	-	68.258
1999	70.000	2.500	-	-
2010	-	-	\$1,75	92.945
2020	130.000	4.700	\$25	109.000

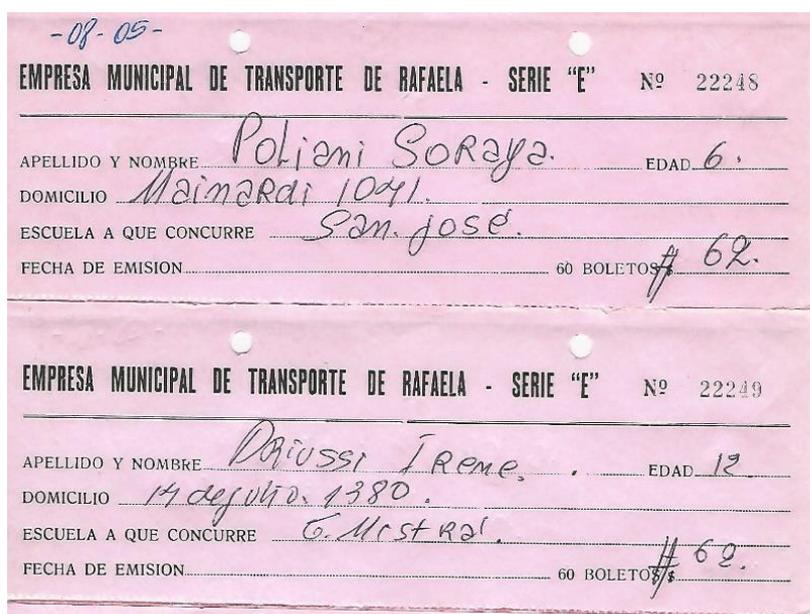


Figura 33: Tickets boletos educativos. Año 2005.

**EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

DE RAFAELA

RENTE AUTARQUICO - ORD. 730

Av. H. YRIGOVEN 411 - T. E. 2304

RAFAELA, Octubre 31 de 1974.-

**-DETALLE DE PRODUCCION CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE DE 1974 -**

M E S :	- L I N E A S -			VIAJES ESPECIAL	BONO ESCOLAR	TOTAL GENERAL	TIEMPO	
	1	2	3					
Octubre	1.216,80	1.262,70	1.115,10	-	-	3.594,60	Bueno	
"	1.181,70	1.269,90	1.228,50	54,00	108,00	3.842,10	"	
"	1.220,40	1.212,30	1.267,20	-	108,00	3.807,90	"	
"	1.184,40	1.198,80	1.168,20	-	108,00	3.659,40	"	
"	691,20	672,30	1.115,10	130,00	36,00	2.644,60	Nubl.LL	
"	670,50	649,80	1.083,60	-	-	2.403,90	Bueno	
"	1.432,80	1.279,80	1.272,60	-	108,00	4.093,20	"	
"	1.384,20	1.350,90	1.269,90	-	144,00	4.145,00	"	
"	1.293,30	1.321,20	1.231,20	-	-	3.845,70	"	
"	1.287,00	1.269,00	1.288,80	-	180,00	4.024,80	"	
"	1.251,00	1.314,00	1.833,30	-	-	4.398,30	"	
"	464,40	423,90	970,20	-	-	1.858,50	llovienda	
"	623,70	570,90	777,60	-	-	1.978,20	Nublado	
"	1.323,00	1.234,80	1.414,80	850,00	72,00	4.894,60	"	
"	1.290,60	1.196,10	1.079,10	-	72,00	3.637,80	Lluvia	
"	1.348,20	1.176,30	1.173,60	-	-	3.698,10	Nublado	
"	-	( PARO GENERAL ) -			-	-	-	-
"	1.423,80	1.431,90	1.373,40	50,00	-	4.279,10	Bueno	
"	755,10	722,70	1.079,10	-	-	2.556,90	Nublado	
"	793,80	601,20	1.631,70	-	-	3.026,70	Bueno	
"	1.395,00	1.227,80	1.323,00	-	-	3.979,80	"	
"	1.338,30	1.251,00	1.215,90	-	108,00	3.913,20	"	
"	1.152,00	995,40	1.009,80	-	-	3.157,20	"	
"	655,20	714,60	980,10	-	-	2.349,90	"	
"	1.323,90	1.224,00	1.382,40	-	72,00	4.002,30	"	
"	687,60	750,00	1.149,30	-	72,00	2.664,90	"	
"	646,20	574,20	1.188,00	-	-	2.408,40	"	
"	1.269,90	1.204,20	1.265,40	-	36,00	3.772,50	"	
"	1.234,80	1.246,50	1.342,80	250,00	72,00	4.146,10	"	
"	1.318,50	1.197,00	1.513,80	134,00	-	4.163,30	"	
"	1.324,80	1.322,10	1.891,80	-	108,00	4.646,70	"	
TOTALES:	33.182,10	32.055,30	37.455,30	1.468,00	1.440,00	105.600,70		

**- DETALLE DE PRODUCCION AL 31 DE OCTUBRE DE 1974 -**

MESES:	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	VIAJES ESPECIALES	BONOS ESCOLARES	TOTAL GENERAL:
Enero....	22.191,00	22.008,75	21.588,00	1.000,00	94,50	67.732,75
Febrero...	23.589,75	23.514,75	21.712,50	1.350,00	567,00	70.734,00
Marzo....	28.554,25	28.335,75	28.535,50	5.020,00	1.431,00	91.876,50
Abril....	30.885,00	30.508,35	33.252,30	4.027,00	4.590,00	103.262,65
Mayo.....	31.867,20	30.802,50	30.293,10	709,50	3.796,00	96.048,30
Junio....	22.811,40	21.451,50	23.708,70	108,00	1.188,00	69.267,60
Julio....	27.448,20	26.203,50	27.117,00	272,50	684,00	81.725,20
Agosto...	30.240,90	29.615,40	29.884,50	565,00	2.232,00	92.537,80
Setiembre...	30.344,40	29.610,00	30.830,40	1.290,00	1.440,00	93.514,80
Octubre...	33.182,10	32.055,30	37.455,30	1.468,00	1.440,00	105.600,70
TOTALES:	281.114,20	274.105,80	284.377,30	15.810,00	16.893,00	872.300,30

**-DETALLE DE PASAJEROS TRANSPORTADOS AL 31 DE OCTUBRE DE 1974 -**

MESES:	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	VIAJES ESPECIALES	BONOS ESCOLARES	TOTAL GENERAL:
Enero...	29.588	29.345	28.784	60	2.100	89.877
Febrero...	31.540	31.266	28.950	100	1.260	93.116
Marzo...	38.056	37.775	38.038	3.090	3.180	120.139
Abril...	35.043	34.599	37.634	2.646	9.360	119.282
Mayo.....	35.408	34.225	33.659	399	3.960	107.651
Junio....	25.346	23.835	26.343	54	1.980	77.558
Julio....	30.498	29.115	30.130	62	1.140	90.945
Agosto...	33.601	32.906	33.205	179	3.720	103.611
Setiembre	33.716	32.900	34.256	443	2.400	103.715
OCTUBRE.	30.869	35.617	41.617	289	2.400	116.792
TOTALES:	329.665	321.583	332.616	7.322	31.500	1.022.686

Figura 34: Planilla de detalle de producción mes de octubre de 1974.

**EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

ENTE AUTARQUICO ORD. N.º 790

ADMINISTRACION

CONTADURIA (Explotación)

N.º

RECAUDACIONES DE EXPLOTACION Y MOVIMIENTO DE FONDOS

**PARTE DIARIO**

Rafaela, 03 Mayo 1989

INGRESOS				
A Saldo Anterior....			57586	69
Por recaudaciones de explotación del día (boletos) según detalle al pie.....			16227	00
			73814	69
<u>Egresos</u>				
Boo Horizonte Cofo de Abasco			16000	00
Depositado en año 6803-9.			16000	00
			57614	69

**CONTROL DIARIO DE BOLETOS**

N.º Anterior	N.º Actual	Cantidad	★	VIAJES ESPECIALES Y ABONO ESCOLAR	TOTAL
36574	36665	291	1164.00		
35213	35582	279	1120.00		
30789	21001	212	848.00		
42001	42089	88	352.00		
26109	26475	366	1426.00		
33174	33460	286	1144.00		
14526	14606	80	320.00		
27697	27974	277	1114.00		
27989	29001	92	376.00		
41001	41216	215	860.00		
39329	39662	333	1332.00		
11926	11966	240	960.00		
36259	37001	72	288.00		
94501	94685	184	736.00		
23177	24001	123	492.00		
30001	30279	278	1112.00		
17177	19001	124	496.00		
31001	31154	153	612.00		
		3597	14228.00		

RESUMEN BOLETOS VENDIDOS			
Serie	Cantidad	Precio	IMPORTE
36	3597	\$ 6.	\$ 21582.00
3149	395	\$ 35.00 con	\$ 13825.00

Figura 35: Parte diario año 1989.

**EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTE**

DE RAFAELA

(ENTE AUTARQUICO - ORD. 790)

Av. H. VRIGOVEN 421 - T. E. 22424

RAFAELA, Octubre 23 de 1974.-

CUESTIONARIO PARA LA ESCUELA NORMAL - JARDIN DE INFANTES

Cantidad de unidades: La Empresa cuenta para la atención del servicio urbano de pasajeros con 9 unidades ( 6 en servicio permanente y 3 de reserva).-

Cantidad de líneas: Se sirve a la ciudad con tres Líneas Nº 1 y 2, salida del Hospital Regional "Dr. Jaime Ferré" y Barrio Villa Rosa, con horario de salida 6,25 y 6,45 respectivamente; Línea Nº3 (Cementerio), un coche sale desde Jorge Newbery y otro desde el Cementerio.-

Instalaciones y Administración: Todo en un solo cuerpo de edificio, amplio garpón y Taller, con dos dependencias para Administración.-

Precio del boleto: Actualmente rige el boleto único para las tres Líneas al precio de \$ 0,90.- Se cobra boleto desde los 4 años en adelante.

Cantidad de empleados: Además de un Directorio compuesto por 4 miembros titulares, dos suplentes y un Síndico, cuenta con el siguiente personal:

Administración: Gerente y un auxiliar.-

Inspectores: Dos.-

Guardas-Conductores: 17.-

Taller: 1 Jefe de taller y 4 Mecánicos y Ayudantes.- Total: 26 agentes

Requisitos para ingresar: Ser mayor de edad y exámen de competencia.-

Período de trabajo: Administración de 7 a 13 y 8 a 12 - 15 a 19

Taller: 8a 12 y 14 a 18

Conductores-Guardas e Inspectores: De 7 horas, turnos mañana y tarde.-

Promedio de pasajeros transportados: 3.500 pasajeros diarios.-

Seguros: Colectivo de Vida del personal

Colectivo de Sepelio "

de los coches contra terceros

De pasajeros transportados

Limpieza y mantenimiento: Diariamente.-

Figura 36: Cuestionario para la escuela normal con información sobre el servicio.

### 2.3.3. Guía de Ordenanzas

#### Sobre la empresa municipal de transporte y Ordenanzas que afectaron su funcionamiento

Ordenanza nº 790: Crea la Empresa Municipal de Transporte. Año 1942.

Ordenanza nº 2.319: Se autoriza al Departamento Ejecutivo Municipal para otorgar la concesión del servicio público de transporte de colectivo urbano. Año 1989.

Ordenanza n° 2254. Se crea la empresa de remises. Año 1992.

Ordenanza n° 3272: se vuelve a municipalizar el servicio. Año 1999.

Ordenanza n° 3272: autoriza a la Municipalidad a contratar en forma directa el alquiler de hasta 9 colectivos destinados a la prestación del servicio público de transporte urbano de pasajeros para la ciudad.

### **Sobre líneas de colectivos.**

Ordenanza n° 2444: Creación de 3 líneas de transporte urbano. Año 1991.

Ordenanza n° 4049: Modificación 3 líneas de transporte urbano. Año 2007.

Ordenanza n° 4.469: Creación de 5 líneas de transporte urbano. Año 2011.

Decreto n° 47.207. Modificación de líneas. Año 2018.

Decreto n° 50.738. Modificación de líneas. Año 2020.

### **Sobre costos de boletos**

Ordenanza n° 4.165: crea la modalidad de compra de chequeras como forma de abono prepago. Año 2008.

Ordenanza n° 4.558: Aumento de boleto. Año 2012

Ordenanza n° 4.558: Creación de la tarjeta magnética denominada Tarjeta Electrónica de Pasajeros denominada TEP. Año 2012.

Ordenanza n° 4.633, art. 5°: Sobre trasbordos Los usuarios de la TEP podrán hacer uso combinado de líneas diferentes o iguales con recorridos distintos sin costo adicional siempre cuando dicho uso se efectúe dentro de los cuarenta y cinco (45') minutos de la primer transacción. Año 2013.

Ordenanza n° 4.699: Aumento de boleto. Año 2014.

Ordenanza n° 4.918: Facultase al Departamento Ejecutivo Municipal a dejar sin efecto la modalidad de Boleto Manual utilizada en el Transporte Público de Pasajeros de la ciudad de Rafaela.

Se autoriza al Departamento Ejecutivo Municipal a implementar un sistema de actualización de los boletos ad referendum del Concejo Municipal, el que se aplicará en forma semestral basado en un porcentaje ponderado, resultante del incremento en los costos de los principales componentes del Sistema de Transporte Público de Pasajeros, de acuerdo a una fórmula polinómica. Año 2017.

Ordenanza n° 5.021: aumento de boleto y delegación al Ejecutivo para que lo haga a través de Decreto. Año 2018.

Decreto n° 47.698: Implementación del Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE) y el convenio de colaboración, suscripto en fecha 21 de junio de 2018, ambos, entre la Municipalidad de Rafaela y Nación Servicios Sociedad Anónima. Año 2018.

Decreto n° 49.592: aumento boleto.

### **Sobre pasajeros.**

Ordenanza 3.543: Define tipos de boletos. Año 2002

Ordenanza 3.846: define boletos pensionados. Año 2005.

Ordenanza n° 4.142: Permite el acceso al transporte público de personas con capacidades diferentes para que puedan viajar acompañadas de perros guía. Año 2007.

Ordenanza n° 4.824: Crea el boleto educativo gratuito. Año 2016.

Ordenanza n° 4.838: acceso gratuito para personas trasplantadas y en lista de espera. Año 2016.

(Ley Nacional 26.928, trasplantados y en lista de espera. Ley 22431. Art. 22 año 1981. Personas con discapacidad, acompañantes).

Resolución 46/2016 del ministerio de transporte del gobierno nacional: establece una tarifa social diferenciada denominada "TARIFA CON ATRIBUTO SOCIAL".

Ordenanza n° 5.020: modifica el art. 5 de la Ordenanza 4.824 para que la validez del boleto educativo gratuito sea anual. Año 2018.

## CAPITULO 3

# SERVICIO ACTUAL DE TRANSPORTE PÚBLICO

### 3.1. Actualidad del servicio

El servicio de transporte público en la ciudad de Rafaela pertenece al Estado Municipal. Junto a la localidad de Venado Tuerto, Villa Constitución y Rufino son las únicas localidades de la provincia de Santa Fe con estas características. Esto implica que los gastos del servicio, accidentología, contratos del personal y todo lo relacionado al buen funcionamiento del sistema o no, depende de la Municipalidad de Rafaela. En la actualidad, específicamente está a cargo de la Subsecretaría de Transporte Público dependiente de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos.

En el año 2012, se crea la Tarjeta Electrónica de Pasajeros (TEP) (figura 37) a través de la Ordenanza Municipal n° 4.558 lo que generó un cambio rotundo en el método de cobro de los pasajes. Durante 5 años los pasajeros pudieron abonar su viaje de manera tradicional (dinero en efectivo) o utilizando la TEP.

En el año 2017, mediante la Ordenanza Municipal n° 4.918, se regulariza esta situación implementando un único sistema de cobro de pasajes. A través de un programa denominado Micronauta se diseñó una nueva tarjeta TEP de acuerdo a las diferentes categorías de boletos (figuras 38 y 39).



**Figura 37:** Primera tarjeta TEP, junto al validador de Punto Gob.



**Figura 38:** TEP tarifa plana, TEP tarifa de jubilado.



**Figura 39:** Gestión y entrega de TEP boleto educativo en el hall municipal.

El sistema Micronauta indicó un total de 16.210 usuarios de transporte público en la ciudad de Rafaela, de los cuales 8.413 correspondían a TEP general (tarifa plana), 2.938 TEP jubilado, 870 TEP discapacidad, 3.852 TEP boletos educativos. Además existía una categoría de TEP pase libre social 100% gratuita en la cual se registraron 137 usuarios.

El detalle de cantidad de abonados por categoría se puede visualizar en la figura 40 extraída de dicho sistema en enero de 2019. El mismo permitía realizar un seguimiento diario de tarjetas emitidas y usuarios registrados. A través de las tarjetas registradas con los datos personales del usuario se podían seguir los movimientos diarios, dato relevante en caso de accidentes en el transporte público.

Reporte de cantidades de abonados/tarjetas por categoría				
Cantidades de abonados y tarjetas por categoría al 09/01/2019				
Categoría	Cod	Ab.Generico	Abonados	Tarjetas
TEP GENERAL IMPERSONAL	1	70001	2	9733
TEP GENERAL PERSONALIZAC	2	0	8411	8409
TEP JUBILADO	3	0	2935	2935
TEP JUBILADO IMPERSONAL	4	70002	3	247
DISCAPACITADO	5	0	151	151
TRANSPLANTADO	6	0	5	5
PASE LIBRE SOCIAL 1	7	0	68	67
PASE LIBRE SOCIAL 2	9	0	69	69
ESTUDIANTE PRIMARIO	10	0	299	295
ESTUDIANTE PRIM CONTRATUF	11	0	603	598
ESTUDIANTE PRIM DOBLE TUR	12	0	63	62
ESTUDIANTE SECUNDARIO	13	0	1263	1236
ESTUDIANTE SEC DOBLE TURI	14	0	261	253
ESTUDIANTE TERC/UNIVER	15	0	1026	1000
DOCENTE	16	0	221	215
EDUC PROFESIONAL - 1DIA	17	0	2	2
EDUC PROFESIONAL - 2DIAS	18	0	19	19
EDUC PROFESIONAL - 3DIAS	19	0	27	27
EDUC PROFESIONAL - 4DIAS	20	0	4	4
EDUC ESPECIAL	21	0	0	0
DOCENTE JARDIN DE INFANTE:	22	0	7	7
PRUEBA SISCADAT	23	0	0	0
DISCAPACITADO 2	24	0	714	714
ESTUDIANTE FUERA DE RAFAE	25	0	12	11
ESCUELA VIRTUAL	26	0	45	45
<b>Totales:</b>			<b>16210</b>	<b>26104</b>

Observacion: En abonados personalizados la diferencia entre abonados y tarjetas puede

**Figura 40:** Reporte de tarjetas emitidas y total de abonados.

Desde el 18 de septiembre del año 2018 el servicio de transporte público cuenta con un único sistema: Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE), que se implementó por un convenio firmado entre el Municipio, Nación Servicios S.A. y el Ministerio de Transporte de la Nación.

Desde septiembre hasta diciembre de dicho año convivieron sobre los minibuses los dos sistemas de pago, TEP y SUBE. Los usuarios que poseían la tarjeta TEP tuvieron plazo hasta fin del 2018 para utilizar su saldo, después debieron adquirir la tarjeta SUBE para continuar viajando en cualquiera de las 5 líneas de minibuses. Mientras tanto se desinstalaron los puntos de recarga TEP distribuidos en la ciudad y se comenzó a gestionar la red de cargas SUBE.

El SUBE permite gozar de beneficios nacionales, atribuidos a cada usuario a través de la tarjeta que haya sido registrada. Esta operación se realiza en unidades de gestión SUBE (UGS), actualmente existen 3 en Rafaela, atendidas por personal municipal y ubicadas en el Hall Municipal (Moreno 8), Parque Malvinas (Tucumán 110) y Terminal de Ómnibus (ruta 34 y Ernesto Salva).

Al registrar la SUBE con su DNI y datos personales, el usuario cuida su saldo ya que, en caso de extraviar o romper la tarjeta, puede recuperarlo. También, puede revisar su saldo, viajes y descuentos obtenidos desde la web y app, recibir información del transporte público y denunciar un punto por cobro adicional en la carga o compra de la tarjeta.

Lo más importante que tiene el SUBE es que la tarjeta permite contar con beneficios nacionales y locales. Uno de estos beneficios es la tarifa social federal que aplica un 55% de descuento sobre el costo de cada pasaje a beneficiarios:

- Jubilados y pensionados.
- Excombatientes de la Guerra de Malvinas.
- Beneficiarios de la Asignación Universal por Hijo.
- Asignación por embarazo.
- Becas Programa de Respaldo a Estudiantes de Argentina (PROG.R.ES.AR.)
- Personal de trabajo doméstico.
- Hacemos Futuro.
- Monotributo Social Inscripto en el Registro Nacional de Efectores de Desarrollo local y Economía Social (REDLES).
- Pensiones no contributivas.

Este beneficio aplica en cada localidad del territorio argentino donde existe SUBE, actualmente hay 37 localidades en el país que tienen el sistema instalado. Rafaela se convirtió en la tercera localidad con SUBE en la provincia de Santa Fe, luego de Santa Fe de la Vera Cruz y Venado Tuerto. También existe el sistema en el Ámbito Metropolitano de Rosario.

Por el contrario, los atributos locales pertenecen a cada jurisdicción, como por ejemplo el Boleto Educativo Gratuito (B.E.G.). Éste es un atributo local que el usuario puede utilizar solo en la ciudad de Rafaela.

Así mismo la tarjeta tiene un uso mixto de atributos, en el cual cada usuario puede ser beneficiario de hasta 3 descuentos. Siempre aplicará el más beneficioso primero, por ejemplo si un estudiante posee una Beca PROG.R.ES.AR., gozará del beneficio de estudiante cumpliendo sus días y horarios del beneficio y en caso de utilizarlo días que exceden ello, el pasaje aplicará el descuento del 55%.

En la ciudad de Rafaela existen los siguientes beneficios:

- Jubilados y pensionados de la Ley 5.110, son los jubilados y pensionados provinciales que no se incluyen en el beneficio nacional pero de acuerdo a las Ordenanzas Municipales n° 3.543 y 3.846 deben percibir el beneficio, los mismos gozan de un beneficio del 55% de descuento sobre el valor de la tarifa.
- Estudiantes y docentes, quienes gozan del 100% de sus viajes gratuitos.
- Personas con discapacidad y sus acompañantes, quienes viajan sin cargo.

Cada usuario puede contar con una tarjeta registrada en su poder que permite la carga del beneficio, a su vez, cada beneficio tiene configurada una serie de parámetros que permite que el usuario no abuse del sistema cuando acredita su tarjeta por el validador (figura 41).

Cada pasaje se cobra acercando la tarjeta por el validador SUBE que se encuentra en los minibuses. La característica de la tarjeta es contactless, es decir, funciona por proximidad. El usuario debe acercar el plástico a la terminal compatible y de esta forma se genera una conexión entre ambos que produce la realización del pago o rechazo en caso que no posea saldo disponible.



**Figura 41:** Validador SUBE.

SUBE cuenta con un único sistema de pago a nivel nacional que permite registrar y desagregar información de viajes para su análisis y lograr mejoras significativas en políticas de movilidad. Asimismo, SUBE asegura la transparencia a la asignación de subsidios, ya que el sistema brinda datos precisos sobre cantidad de pasajeros transportados y kilómetros recorridos en base a los cuales se calcula la distribución de fondos nacionales a las diferentes jurisdicciones.

El control del transporte público se realiza en el ámbito nacional de manera "on line" y el municipio accede a esos datos mensualmente o ante un inconveniente solicitándolo de manera formal. El organismo referente del transporte verificará de manera diaria que se cumplan todos los protocolos preestablecidos para el funcionamiento del sistema.

Con el sistema anterior Micronauta los datos de pasajeros se obtenían en tiempo real, ya que el sistema cuenta con una antena GPS que descarga datos cada 30 segundos. Este equipamiento conectaba directamente con una App desarrollada por el municipio denominada "Cuándo Llega?". Es por ello que si bien SUBE se implementó de manera única como medio de pago en sistema de transporte en Rafaela, el sistema Micronauta sigue conectado para brindar al usuario y al personal municipal parte del servicio que ofrecía.

Datos como el ingreso del chofer a su ubicación y horario para dar inicio al servicio, fallas mecánicas o accidentes, control desde la administración sobre ubicación real del minibús, son prioridades que se pueden realizar solo con micronauta. Con respecto al usuario da el

beneficio de saber cuánto tiempo falta para que el coche de la línea que desea abordar llegue a su parada más cercana.

Actualmente el sistema SUBE permite acceder a los usuarios registrados de las categorías de atributos locales, ya que para gozar del beneficio deben registrarse con sus datos personales.

Los usuarios de tarifa plana y tarifa social federal son resultados aproximados que se obtuvieron de filtrar el mes de septiembre de 2019, de acuerdo al código que corresponde a dichas tarjetas. De esta manera se obtiene el total de usuarios por categoría como se muestra en la tabla 5 y en la figura 42.

**Tabla 5.** Usuarios según categoría. Año 2020.

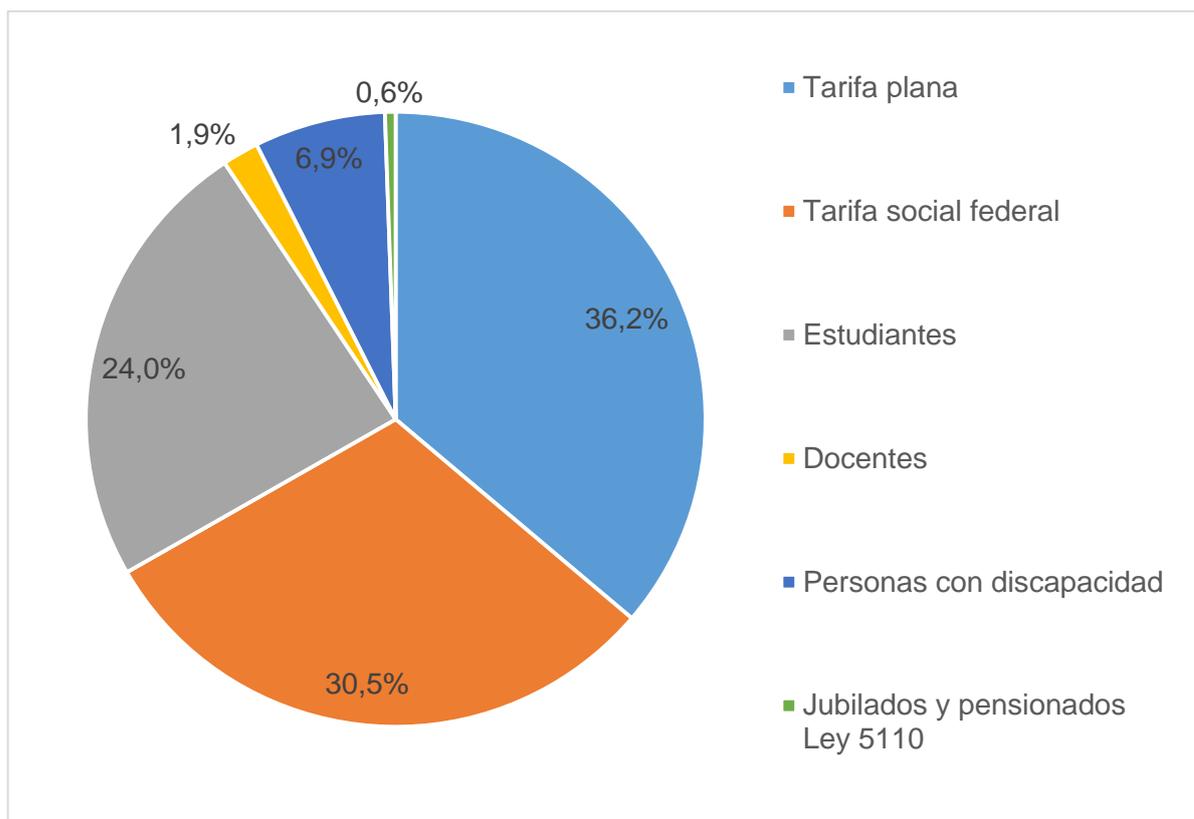
TIPO BOLETO	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	TOTAL (%)	
Estudiante primario	134	126	260	1.8	25.9
Estud. primario con contra turno/doble turno	312	286	598	4.1	
Estudiante secundario	172	94	266	1.8	
Estudiante sec. doble turno	741	559	1300	8.8	
Estud. terciario/universitario	823	195	1018	6.9	
Educación profesional	28	58	86	0.6	
Docentes	254	26	280	1.9	
Estudiantes fuera de Rafaela	3	6	9	0.1	
Discap. y trasplantados	55	60	115	0.8	
Discap. con acompañante	444	452	896	6.1	
Jubilados y pens. Ley n°5110	52	30	82	0.6	0.6
Tarifa plana	sin datos	sin datos	5340	36.2	36.2
Tarifa social federal	sin datos	sin datos	4500	30.5	30.5
<b>TOTAL</b>			<b>14750</b>	100.0	100.0
<b>TOTALES S/GÉNERO</b>	3018	1892			

Un dato relevante de los usuarios registrados con atributos locales es que el 61% de los pasajeros corresponde al género femenino mientras que el 39% al género masculino.

En la tabla 8 se puede observar la cantidad de pasajes por categoría que utilizaron el transporte público en los meses de enero a diciembre del año 2019. Se identifica una disminución en las categorías de boleto educativo en los meses correspondientes a las vacaciones. Otro análisis que surge teniendo en cuenta la información anterior es que la categoría que más utiliza el transporte público es la que percibe el beneficio de la tarifa social federal (tabla 6).

**Tabla 6.** Promedio pasajes por usuario según categoría T.P. y T.S.F.

CATEGORÍAS	CANT. DE USUARIOS	PROM. PASAJES MENSUALES	PROM. PASAJES POR USUARIO
Tarifa plana	5340	25780	5
T.S.F.	4500	46864	10



**Figura 42:** Gráfico de usuarios según categoría general

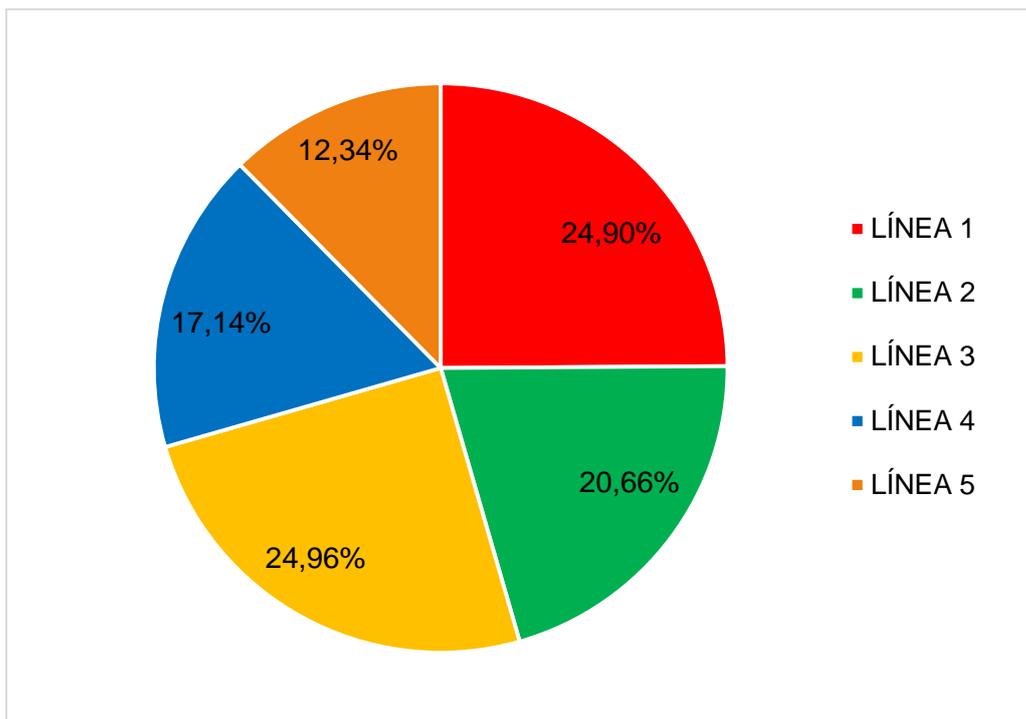
De acuerdo al uso de líneas según el año 2019, se puede observar en la tabla 7 y la figura 43 que la línea que registró más pasajes es la línea 3 y la de menor registro es la línea 5.

**Tabla 7.** Usos (pasajes) por línea. Año 2019.

<b>AÑO 2019</b>	<b>Cantidad de usos anual</b>	<b>%</b>
<b>LÍNEA 1</b>	330537	24.90%
<b>LÍNEA 2</b>	274298	20.66%
<b>LÍNEA 3</b>	331382	24.96%
<b>LÍNEA 4</b>	227604	17.14%
<b>LÍNEA 5</b>	163763	12.34%
<b>Totales</b>	<b>1327584</b>	<b>100%</b>

**Tabla 8.** Usos (pasajes) por categorías. Año 2019.

<b>TIPO DE BOLETO</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
Tarifa Plana	28196	27178	24240	25251	28788	28261	31439	30780	25962	22678	17837	18747
T.S.F.	45054	45983	41278	42544	51758	50620	53117	56058	50351	47146	37727	40728
Estudiante Primario	0	12	640	1175	2200	1938	1328	2210	2170	1986	1527	984
Estud. Prim. Con contra turno	0	32	2238	4102	6699	6480	4310	6892	6509	6375	4955	2881
Estudiante Secundario	0	22	986	2279	3948	3448	2033	3854	3373	3359	2506	1369
Estud. Secund. Con contra turno	0	72	3515	8895	15785	14816	8898	16653	15323	15998	11773	6125
Estudiante terciario/univ	0	77	2089	6519	9804	9519	4127	9452	9375	9071	5386	3655
Educación Profesional	0	0	24	163	250	275	241	337	316	340	266	197
Docentes	0	66	723	1151	1786	1580	1296	1832	1617	1714	1267	1094
Estudiante Fuera de Rafaela	0	2	50	88	106	102	70	104	98	99	65	46
Discap. Y Transp.	258	1153	1017	1151	1416	1328	1437	1608	1412	1530	1301	1138
Discap. C/ acomp	1374	7950	9517	10181	12688	13596	13334	15706	14838	14420	12088	11708
Jub. Y Pen. Prov.	23	226	270	390	489	536	513	526	493	438	329	369
<b>TOTALES POR MES</b>	<b>74905</b>	<b>82773</b>	<b>86587</b>	<b>103889</b>	<b>135717</b>	<b>132499</b>	<b>122143</b>	<b>146012</b>	<b>131837</b>	<b>125154</b>	<b>97027</b>	<b>89041</b>



**Figura 43:** Gráfico cantidad de usos por línea.

### 3.2. Recorridos urbanos

El transporte público permite el desplazamiento de personas de un punto hacia otro en un determinado territorio. Los elementos que conforman un sistema de transporte público, son:

- la demanda, que está dada por las personas (pasajeros)
- la oferta, que está dada por los vehículos (parque automotor) (Figura 44).



**Figura 44:** Minibús línea 3 en servicio.

A partir de estos dos elementos, se debe considerar la incidencia de otros, igual de importantes, como lo son la infraestructura de cada localidad y los operadores (conductores).

Un servicio de transporte público eficiente consiste en otorgar a los usuarios un recorrido simplificado para que puedan llegar a sus destinos en el menor tiempo posible.

Según la información recolectada sobre transporte público en la ciudad de Rafaela no hay estudios sobre el mismo realizados a la actualidad; solo existen encuestas de origen/destino realizadas sobre los usuarios activos, es decir que se realizaron mientras utilizaban el transporte público.

Los recorridos actuales se diseñan según la demanda de los vecinos y solicitudes de referentes barriales, Instituciones, empresas e industrias.

Los recorridos útiles e ideales se deben planificar y diseñar considerando todos los posibles usuarios del servicio. Lo ideal sería incluir una encuesta sobre transporte público en el próximo censo poblacional.

Actualmente el sistema de transporte municipal se compone de 5 líneas de acuerdo a las tabla 9.

**Tabla 9.** Líneas de servicios.

<b>Líneas de servicios</b>				
<b>Línea</b>	<b>Km vuelta</b>	<b>Tiempo de vuelta</b>	<b>Servicios por línea</b>	<b>Frecuencia</b>
1	25	90 min	3	30 min
2	26	90 min	3	30 min
3	24	90 min	3	30 min
4	16	60 min	2	30 min
5	18	60 min	2	30 min

**Detalle kilómetros recorridos:**

- línea 1 24.922 km promedio mensual
- línea 2 26.110 km promedio mensual
- línea 3 24.574 km promedio mensual
- línea 4 15.817 km promedio mensual
- línea 5 18.192 km promedio mensual
  
- todas las líneas 109.615 km promedio mensual
- **todas las líneas 1.315.380 km promedio anual**

Cada recorrido está expresado en un Decreto Municipal y cargado en la página de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT), ente regulador que autoriza los recorridos. Cada línea tiene recorridos ovales que comienzan y terminan en la Terminal de Ómnibus y que recorre diferentes barrios de acuerdo a las características que se definen a continuación:

**Recorrido línea 1:**

Terminal de Ómnibus, Av. Ernesto Salva, L. de la Torre, Av. Ernesto Salva (colectora), Ayacucho, Mainardi, 25 de Mayo, Pellegrini, Bv. Lehmann, Moreno, 25 de Mayo, Colón, Rivadavia, Belgrano, Salta, Av. A. del Valle, Liniers, Av. Santa Fe, Aconcagua. R. Rojas, F. Sanchez, Gdor. Crespo, Las Colonias, Barcelona, Santa Rosa, Gdor. Crespo, Francia, Av. Mitre, Tucumán, San Martín, Bv. Lehmann, Almafuerde, Ayacucho, Balcarce, L. de la Torre,

Artigas, Chacabuco, Corrientes, V. Sarsfield, J. Marti, Av. Luis Fanti, Sacripanti, M. Vecchioli, A. Terragni, Larrea, M. Oliber, Dgo. Matheu, Washington, Av. Luis Fanti, Cementerio Municipal (\*), Scalabrini Ortiz, V. Sarsfield, Monteagudo, Paraná, Maipú, Rosario, Balcarce, Paraná, Av. E. Salva, Terminal de Ómnibus.

(\* Se ingresa los sábados – domingos y feriados

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 4.

### **Recorrido línea 2:**

Terminal de Ómnibus, Av. Ernesto Salva, L. de la Torre, B. de Irigoyen, M. de Lorenzi, Bv. Roca, Colón, Av. Williner, E. del Campo, Bv. H. Yrigoyen, M. Ghandi, A. Storni, R. de Escalada, Constitución, E. Oliber, Sgto. Cabral, Pueyrredón, Sarmiento, Tucumán, J. Ferré, Geuna, David Mazzi, Tucumán, Dr. Baliño, Av. Italia, G. Maggi, J.V. González, P. Brusco, Aconcagua, G. Maggi, Av. Italia, 14 de Julio, España, Av. Brasil, Santa Rosa, La Plata, S. Shine, Santos Vega, Av. A. del Valle, Fco. Ramírez, Dean Funes, Actis, M. Cetta, J. Cortázar, Dean Funes, Fco. Ramirez, Aguado, Int. Gimenez, Necochea, 9 de Julio, Lavalle, San Martin, Moreno, Arenales, Bolivar, Rosario, Lorenzatti, Perú, L. Maggi, Zaballa, Scossirolli, 500 Millas, L. Maggi, S. de Iriondo, Av. E. Salva, Terminal de Ómnibus.

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 5.

### **Recorrido línea 3:**

Terminal de Ómnibus, Av. E. Salva, Iturraspe, Msj. Donna, Hna. Fortunata, Bv. Roca, Casabella, Chacabuco, Av. A. Podio, Bv. Roca, V. Peñaloza, Velez Sarsfield, Scalabrini Ortiz, Av. Luis Fanti, Cementerio Municipal (\*), Av. Luis Fanti, J. y R. Armando, Azcuénaga, Casabella, Dgo. Matheu, C. de Sunchales, J.J. Paso, Colectora (Ruta 34), Vieytes, M. Vecchioli, A. Terragni, M. Quiróz, Los Colonos, Pasteur, M. Argentinas, Av. Williner, Ituzaingó, Rivadavia, Belgrano, 9 de Julio, Lavalle, Sarmiento, Denteseano, General Paz, J. Buffa, J. Ferré, Av. Italia, D. Mazzi, Tucumán, Dr. Baliño, Brig. López, C. Podio, Geuna, G. Maggi, Bv. Lehmann, Muniagurria, Lavalle, G. Maggi, S. Rodriguez, Champagnat, C. de Esperanza, Dgo. Silva, Marini, Av. Brasil, V. Manuel, 1º Junta, Brown, Güemes, San Martín, Bv. Lehmann, Av. E. Salva, Chiaraviglio, Lorenzatti, L. de la Torre, B. de Irigoyen, Paraná, Av. E. Salva, Perú, L. Maggi, S. de Iriondo, Avda. E. Salva, Terminal de Ómnibus.

(\* Se ingresa los sábados, domingos y feriados

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 6.

### **Recorrido línea 4:**

Terminal de Ómnibus, Av. E. Salva, L. de La Torre, Bv. Roca, Colón, Rivadavia, Belgrano, Salta, Av. A. del Valle, Beltramino, J.M. Estrada, Fco Ramírez, Dean Funes, Actis, M. Cetta, J. Cortázar, Dean Funes, Fco. Ramírez, Aguado, Mosconi, M. Obligado, Av. A. del Valle, Dean Funes, San José Obrero, Zamenhof, Av. A. del Valle, Río de Janeiro, Albarracín, Zamenhof, Av. Santa Fe, Av. Italia, Av. Mitre, Tucumán, San Martín, Bv. Lehmann, Almafuerce, Ayacucho, Balcarce, Paraná, Av. E. Salva, Terminal de Ómnibus.

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 7.

### **Recorrido línea 5:**

Terminal de Ómnibus, Av. E. Salva, L. de la Torre, Maipú, Bv. Lehmann, Muniagurria, Lavalle, G. Maggi, Geuna, D. Mazzi, Tucumán, Dr. Baliño, Av. Italia, G. Maggi, J.V. González, P. Brusco, Aconcagua, G. Maggi, Av. Italia, 1º de Mayo, Tucumán, A. Álvarez, Güemes, San Martín, Moreno, 25 de Mayo, Bv. Roca, A. Illia, E. Gaitán, Iturraspe, Terminal de Ómnibus.

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 8.

Los trayectos recorridos en cada línea sirven a la comunidad por diferentes vías. Si bien el mayor porcentaje de los recorridos se realiza sobre pavimento de hormigón, existen trayectos que se realizan sobre calles de ripio y sobre pavimento adoquinado. El plano actualizado sobre los estados de las calles de la ciudad se puede observar en el anexo.

En el año 1927 se comenzó la colocación del adoquinado en la ciudad de Rafaela, siendo la primera de las arterias que recibió ese afirmado el bulevar Guillermo Lehmann.

El adoquinado cubrió 228 cuadras desde sus inicios aunque quedan en tal condición 217 en virtud de haberse cubierto con asfalto las calles Sarmiento y San Martín del radio céntrico. El adoquinado se convirtió en un patrimonio ciudadano y en una característica esencial como identificación rafaelinea, aunque el paso del tiempo y la falta de trabajo de mantenimiento y reparación provocaron un deterioro más que evidente, generándose una fuerte polémica. En el año 2000 se resolvió poner en marcha la reparación de este piso adoquinado y se mantuvo de manera constante hasta el presente, habiéndose reparado desde entonces 132 de esas cuadras, las que quedaron en perfecto estado, siendo su vida útil mayor que la del pavimento de hormigón.

Si bien es tema de discusión constante, el registro de accidentes de la ciudad muestra que en las calles con estas características hay menor número de siniestros ya que los conductores circulan de manera precavida debido a su característica de resbaladizo cuando se encuentra húmedo y en general cuando está seco se lo respeta en velocidad. En cambio en las calles de pavimentos de hormigón hay mayores solicitudes de vecinos para la colocación de lomo de burro y reductores de velocidad por conductores que no respetan las normas viales. La instalación de éstos en las trazas de las líneas de transporte urbano los perjudica directamente en el tiempo de sus recorridos.

Actualmente las líneas prestan servicio en las siguientes condiciones:

- **SECTORES DE RIPIO**

- Línea 1 – no recorre sectores de calles con ripio
- Línea 2 – 27% del recorrido lo hace sobre calle de ripio (8,2 km x vuelta)
- Línea 3 – 9% del recorrido lo hace sobre calle de ripio (2,6 km x vuelta)
- Línea 4 – 18% del recorrido lo hace sobre calle de ripio (3 km x vuelta)
- Línea 5 – 27% del recorrido lo hace sobre calle de ripio (5,2 km x vuelta)

- **SECTORES DE ADOQUINADO**

- Línea 1 – 18% del recorrido lo hace sobre adoquinado (4,4 km x vuelta)
- Línea 2 – 8% del recorrido lo hace sobre adoquinado (2,3 km x vuelta)
- Línea 3 – 9% del recorrido lo hace sobre adoquinado (2,5 km x vuelta)
- Línea 4 – 24% del recorrido lo hace sobre adoquinado (3,9 km x vuelta)
- Línea 5 – 16% del recorrido lo hace sobre adoquinado (3 km x vuelta)

Con respecto a los horarios de los servicios, se prestaron hasta diciembre de 2019 según el siguiente detalle:

**De lunes a viernes – desde el 25/04/19, durante el ciclo lectivo:**

- **Línea 1, tres servicios (tres unidades) que recorren 937,5 km diarios**
  - 1º servicio desde 05:10 hs a 00:10hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:10 hs a 00:10hs (19 hs diarias)

- 3º servicio desde 05:02 hs a 00:02hs (19 hs diarias)
- **Línea 2, tres servicios (tres unidades) que recorren 1125 km diarios**
  - 1º servicio desde 04:50 hs a 23:50 hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:15 hs a 00:15 hs (19 hs diarias)
  - 3º servicio desde 05:20 hs a 00:20 hs (19 hs diarias)
- **Línea 3, tres servicios (tres unidades) que recorren 1050 km diarios**
  - 1º servicio desde 04:55 hs a 23.55 hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:10 hs a 00.10 hs (19 hs diarias)
  - 3º servicio desde 05:25 hs a 00.25 hs (19 hs diarias)
- **Línea 4, dos servicios (dos unidades) que recorren 608 km diarios**
  - 1º servicio desde 04:30 hs a 00:30 hs (20 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:28 hs a 00:28 hs (19 hs diarias)
- **Línea 5, dos servicios (dos unidades) que recorren 836km diarios**
  - 1º servicio desde 05:10 hs a 00:10 hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:10 hs a 00:10 hs (19 hs diarias)

#### **Días sábados:**

- **Línea 1, tres servicios (tres unidades) que recorren 850,5 km diarios**
  - 1º servicio desde 05:10 hs a 00:10 hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:10 hs a 00:10 hs (19 hs diarias)
  - 3º servicio desde 05:02 hs a 00:02 hs (19 hs diarias)
- **Línea 2, tres servicios (tres unidades) que recorren 945 km diarios**
  - 1º servicio desde 04:50 hs a 23:50 hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:15 hs a 00:15 hs (19 hs diarias)
  - 3º servicio desde 05:20 hs a 00:20 hs (19 hs diarias)
- **Línea 3, tres servicios (tres unidades) que recorren 945 km diarios**
  - 1º servicio desde 04:55 hs a 23:55 hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:10 hs a 00:10 hs (19 hs diarias)
  - 3º servicio desde 05:25 hs a 00:25 hs (19 hs diarias)
- **Línea 4, dos servicios (dos unidades) que recorren 512 km diarios**
  - 1º servicio desde 04:30 hs a 00:30 hs (20 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:28 hs a 00:28 hs (19 hs diarias)
- **Línea 5, dos servicios (dos unidades) que recorren 608 km diarios**
  - 1º servicio desde 05:10 hs a 00:10hs (19 hs diarias)
  - 2º servicio desde 05:10 hs a 00:10hs (19 hs diarias)

#### **Días domingos.**

- **Línea 1, tres servicio (tres unidades) que recorren 810 km diarios**
  - 1º servicio desde 07:10 hs a 22:40 hs (15,5 hs diarias)

- 2º servicio desde 07:10 hs a 22:10 hs (15 hs diarias)
- 3º servicio desde 07:10 hs a 22:10 hs (15 hs diarias)
- **Línea 2, dos servicios (dos unidades) que recorren 600km diarios**
  - 1º servicio desde 06:50 hs a 21:50 hs (15 hs diarias)
  - 2º servicio desde 07:15hs a 22:15hs (15 hs diarias)
- **Línea 3, dos servicios (dos unidades) que recorren 600km diarios**
  - 1º servicio desde 07:00hs a 22:00hs (15 hs diarias)
  - 2º servicio desde 07:05hs a 22:05hs (15 hs diarias)
- **Línea 4, dos servicios (dos unidades) que recorren 480km diarios**
  - 1º servicio desde 07:30 hs a 22:30 hs (15 hs diarias)
  - 2º servicio desde 08:00 hs a 22:00 hs (14 hs diarias)
- **Línea 5, dos servicios (dos unidades) que recorren 570km diarios**
  - 1º servicio desde 06:40hs a 21:40hs (15 hs diarias)
  - 2º servicio desde 07:10hs a 22:10hs (15 hs diarias)

Esta información concluye que se requiere contar con personal suficiente para cubrir la demanda planteada, debiendo considerar la ejecución de tareas con la menor cantidad de horas extraordinarias posibles con el objetivo de optimizar los recursos económicos.

Es por esto que la demanda de personal de conducción para prestar los servicios asciende a 41 choferes.

A su vez se debe tener en cuenta la incorporación de 3 choferes para reemplazos por si se generan situaciones eventuales tales como licencias anuales reglamentarias, enfermedades e inasistencias.

En el marco de continuar con la programación de los servicios antes detallados, el servicio necesita un grupo de personas, dedicadas a la tarea de conducción de 44 choferes como mínimo, priorizando que ante la “baja” de un personal, de manera inmediata se requiere su reemplazo para no afectar el funcionamiento del sistema.

Actualmente el servicio cuenta con 8 agentes de licencia por enfermedad / accidente de trabajo de larga duración, los cuales afectan directamente sobre el personal activo, en relación a días de descansos programados y ejecución de horas extraordinarias.

### **3.2.1. Boleto Educativo Gratuito**

El Gobierno Municipal impulsó el programa “Boleto Educativo Gratuito” en el año 2017 entendiéndolo que esta herramienta es fundamental para garantizar el derecho a la educación de los estudiantes rafaelininos y de la región que optan por la oferta académica de la ciudad.

Durante el año 2019, el transporte público realizó casi 32 mil viajes por mes con este beneficio, representando un esfuerzo económico importante para las espaldas del Estado local que, cada año sigue apostando por la educación como sustento del futuro de la ciudad.

Detallado por categorías en el año 2019 se contabilizaron 6.900 boletos correspondientes a estudiantes de nivel primario; 15.500 a estudiantes secundarios; 7.800 a estudiantes terciarios/universitarios y 1.750 docentes.

El boleto educativo gratuito en el transporte urbano produjo modificaciones en las condiciones del servicio. El horario del mismo debió extenderse hasta el último horario de finalización de cursado de los establecimientos educativos de la ciudad. Hasta el 31 de diciembre de 2019 el horario del servicio se prestó hasta las 00:00 hs., mientras que durante las vacaciones estudiantiles vuelve a su horario habitual que es hasta las 22:00 horas.

Además se debieron realizar refuerzos, en donde se ingresa otro colectivo en el circuito de recorrido para subsanar la demanda de estudiantes en las horas pico de horario escolar (ingreso y egreso a los establecimientos).

### 3.2.2. Transporte Social

Es importante destacar que la Municipalidad de Rafaela cuenta con un transporte social (figura 45) que presta servicio a Instituciones que trabajan con personas con discapacidad, a los Jardines Municipales, a la Escuela Laboral, a las Cooperativas que trabajan en la planta de separación de residuos y a instituciones que así lo solicitan. Además, a Instituciones educativas y deportivas para eventualidades, siempre y cuando se dispongan de los recursos.

Actualmente cada día el servicio de transporte social realiza viajes a los siguientes destinos:

- A.P.A.D.I.R.
- Jardín Azulín Azulado
- Escuela Laboral
- Fusión para el Aprendizaje y Trabajo de Discapacitado (F.A.D.)
- Complejo Ambiental (traslado de miembros de cooperativas de trabajo)
- Coordinación de servicios para personas con discapacidad
- Destinos dispuestos por la Secretaría de Educación
- Destinos dispuestos por el Instituto para el Desarrollo Sustentable de Rafaela (I.D.S.R.).



Figura 45: Transporte municipal para personas con discapacidad.

La demanda de personal de conducción para desarrollar esta prestación asciende a cinco (5) choferes. A su vez, se debe considerar la incorporación de cuatro (4) choferes para reemplazos eventuales que se generan como licencias anuales reglamentarias, enfermedad, y demás.

Por lo tanto, para continuar con la programación de los servicios antes detallados, se necesita administrar un grupo de personas, dedicadas a la tarea de conducción de nueve (9) personas como base.

### 3.3. Unidades de transporte

El transporte público en la ciudad necesita de 13 coches para prestar servicio. A este número se deben incorporar los refuerzos que se realizan en las horas pico de ingreso y salida al cursado de niveles primarios y secundarios.

El Estado Municipal cuenta con un plan de mejora y modernización del servicio de transporte público de pasajeros en este sentido.

En el año 2017 se incorporaron 2 coches más por intermedio del programa provincial Equipar.

En el año 2018 se incorporaron 3 nuevas unidades (figura 46) adquiridas a través de un crédito otorgado por el Banco Mundial, que permitió sumar un coche a la línea 5, acortando la frecuencia de la línea de 60 a 30 minutos.

Cada minibús cuenta con 20 a 23 asientos, dependiendo si posee acceso para silla de ruedas.

Actualmente el parque automotor del transporte público de la Municipalidad de Rafaela se detalla en la tabla 10.



**Figura 46:** Unidades incorporadas en el año 2018 con rampa para personas con movilidad reducida.

**Tabla 10.** Parque automotor transporte público.

<b>AÑO VEHÍCULO</b>	<b>MODELO</b>	<b>CANTIDAD</b>
1999	MB – 814	6
2008	MB – 915	2
2010	MB – 915	2
2011	MB – 915	2
2014	IVECO – C7016	2
2015	IVECO	2
2016	AGRALE MA 8.5	2
2017	AGRALE MA 8.7	2
2018	VW 9.160	5
<b>TOTAL UNIDADES</b>		<b>25</b>

### 3.4. Actores activos del servicio

- **PERSONAL**

- Jefatura del Subdepartamento de Transporte
- Coordinación del Subdepartamento de Transporte
- Administración                      3 personas
- Inspección                              2 personas
- Mecánicos                              5 personas
- Choferes                                44 personas en actividad
- Comercialización SUBE 12 personas
- El sector Taller cuenta con 5 agentes fijos, además, se desempeña como electricista un agente que eventualmente realiza tareas de chofer.
- La conformación del grupo de choferes se ve afectado en la actualidad por 2 agentes que por enfermedad de larga duración no prestan servicio

- **JORNADAS DE TRABAJO**

- La jornada de trabajo del chofer es de 8 hs., en turno rotativos mañana y tarde. En consecuencia se liquidan los adicionales previstos en la Ley N° 9286 – Art. 64 (Operador de Equipos Pesados) y Art. 66 (Guardias Rotativas)
- En función del horario previsto, está contemplado el pago de un adicional denominado “tome y deje” el cual corresponde a 0,5 hs extraordinaria el 50% por cada día de trabajo (si el turno es extraordinario al 100%, este adicional también se liquida al 100%)
- Cada chofer realiza 40 hs semanales

Existen diferentes grupos de personal que sirven al sistema y son indispensables para su buen funcionamiento, adquiriendo responsabilidades y funciones específicas en el circuito interno del transporte público. Estos son:

- **Auxiliar administrativo atención al cliente y comercialización SUBE del servicio de transporte público en hall municipal, parque Malvinas y terminal de ómnibus:**

Responsabilidad principal:

1. Realizar la atención al cliente del servicio de transporte público.
2. Desempeñar su tarea en el marco de un servicio de calidad, observando las políticas establecidas al respecto.

Funciones específicas:

1. Informar a los usuarios sobre el funcionamiento del sistema de transporte: recorridos de líneas, beneficios, frecuencias, paradas, otros puntos de venta de tarjetas y recargas, etc.
2. Realizar la carga de créditos en tarjetas SUBE.
3. Registrar tarjetas SUBE, ya sea pertenecientes a generales o correspondientes a beneficios locales y nacionales.
4. Mantener informados a los diferentes puestos de trabajo del servicio para la adecuada prestación de la misma y pronta resolución de situaciones problemáticas.
5. Conectarse con mesa de ayuda del servicio de carga de datos SUBE o de recargas de saldos en los casos que corresponda intervención para resolver un problema, previo aviso al superior. Luego comunicar al grupo la resolución del inconveniente.
6. Informar el estado de las Terminales Automáticas SUBE al superior, en caso de mal funcionamiento.
7. Registrar y realizar los depósitos correspondientes a la recaudación diaria.

• **Inspectores:**

Responsabilidad principal:

1. Supervisar el desempeño del chofer y las situaciones relacionadas con el control de pasajes y usuarios.
2. Desempeñar su tarea en el marco de un servicio de calidad, observando las políticas establecidas al respecto.
3. Controlar y actuar para que el sistema de cobro de pasajes funcione correctamente.

Funciones específicas:

1. Conocer la información de recorridos (calles, barrios, paseos, puntos estratégicos, horarios, paradas, frecuencias).
2. Supervisar distintas situaciones dentro del coche relacionadas con pasajes y usuarios.
3. Controlar la imagen, conducta y desempeño del chofer.
4. Mediar entre el chofer y el usuario.
5. Mediar entre el chofer y el mecánico.
6. Reforzar el servicio por congestión de líneas.
7. Relevar el puesto de chofer por diversas situaciones. Relevar al chofer en casos específicos.
8. Organizar refuerzos.
9. Organizar el cambio de coche entre choferes.
10. Conocer el diagrama del servicio.
11. Determinar si se debe parar el coche o no (por desperfectos).
12. Consensuar, con el departamento mecánico, decisiones sobre la utilización de coches.
13. Trasladar inquietudes del usuario y los choferes.
14. Reconocer problemas en recorridos, plantear posibles soluciones, rediagramar el recorrido, y comunicar a los choferes y a la jefatura.
15. En los días de turno: informar adecuadamente acerca el organigrama;

16. En los días de turno: saber informar cómo proceder en casos de accidentes de tránsito, accidentes de trabajo y situaciones límites.
17. Controlar usuarios que acceden a beneficios locales.
18. Asumir el rol de “responsables primarios” de turno los fines de semana.
19. Mantener la línea activa por ejemplo, cuando hay que parar el coche.
20. Tranquilizar a los pasajeros ante situaciones conflictivas.
21. Controlar horarios.
22. Registrar la tarea auditada.
23. Informar por escrito las anomalías del servicio, sea por el servicio mismo, por el chofer y/o usuario. Reportar al jefe.
24. Controlar la limpieza de los colectivos.
25. Saber cómo actuar frente a casos de accidentes de tránsito (pasajeros lesionados, unidad, datos del tercero).
26. Autorizar al chofer, en casos excepcionales, a llevar pasajeros sin pasaje.
27. Resolver situaciones límites.

- **Choferes:**

Responsabilidad principal:

1. Conducir responsablemente la unidad del Servicio de Transporte Público asignada para la función, respetando las normas, pautas y criterios establecidos a tal fin por la superioridad.
2. Desempeñar su tarea en el marco de un servicio de calidad, observando las políticas establecidas al respecto.

Funciones específicas:

1. Manejar correcta y responsablemente la unidad asignada para el desempeño de la función.
2. Respetar las leyes de tránsito vigentes.
3. Revisar las condiciones del vehículo, tanto internas como externas, al momento de tomar el turno (acomodar espejos, asiento, etc.), necesarias para una cómoda y correcta conducción.
4. Registrar al inicio del turno su ID para comenzar a operar el sistema.
5. Cumplir con el horario de inicio, relevo y finalización del turno.
6. Cumplir con el diagrama de horarios, paradas y normas establecidas en el mismo.
7. Realizar y controlar la apertura y posterior cierre de puertas, para el ascenso y descenso de pasajeros.
8. Realizar el cierre de turno mediante el sistema instalado en la unidad.
9. Confeccionar planillas de cambio de turno.
10. Verificar notificaciones y firmar recepción de las mismas.
11. Comunicar al relevo las novedades producidas en el recorrido finalizado, de manera reservada, preservando la información.
12. Entregar e informar al compañero relevante las condiciones de funcionamiento y/o dificultades con que se entrega el vehículo, de manera reservada, preservando la

información.

13. Explicitar por escrito (cuaderno de registros) y ampliar oralmente los problemas mecánicos de la unidad al servicio mecánico.
14. Mantener comunicación directa y eficaz con el área mecánica.
15. Mantener buen trato con los usuarios del servicio: tolerancia, tranquilidad, paciencia, cordialidad, predisposición.
16. Velar por la comodidad de personas en condiciones especiales (ancianos, embarazadas, discapacitados, personas con niños en brazos, etc.)
17. No permitir que ningún usuario utilice el servicio sin haber pagado el boleto, excepto casos excepcionales que deberán ser registrados en el libro de usuarios.
18. Realizar la detención de la unidad en las paradas correspondientes acercando la unidad al cordón de la vereda.
19. Colaborar con el mantenimiento de la unidad en correcto orden y limpieza, en virtud de la calidad del servicio prestado.
20. Utilizar el teléfono móvil solo cuando la unidad se encuentre detenida en una parada y en casos de comunicación por inconvenientes para la prestación del servicio; excepto casos de incendio o problemas de frenos.
21. Cumplir con las directivas impartidas por el/los superior/es.

- **Mecánicos**

Responsabilidad principal:

1. Realizar la reparación mecánica, eléctrica y de carrocería de las unidades, velando por el mantenimiento ininterrumpido del servicio.
2. Desempeñar su tarea en el marco de un servicio de calidad, observando las políticas establecidas al respecto.

Funciones específicas:

1. Controlar las condiciones mecánicas, eléctricas y estructurales de las unidades antes y después del recorrido.
2. Realizar permanentemente el control de aceite, agua, cubiertas, carga de combustible, ajuste de ruedas y luces.
3. Interpretar correctamente las novedades presentadas por los choferes.
4. Orientar al chofer en la explicación del problema, haciéndole a posteriori una devolución sobre la situación del mismo, posibilitándole que actúe preventivamente en otra oportunidad.
5. Mantener y propiciar una adecuada y fluida comunicación de novedades a choferes y jefes.
6. Facultad de decidir sobre la salida o pase a reparación de un coche.
7. Comunicar y explicar a los superiores los problemas y consecuencias de la salida a servicio de una unidad con desperfectos.
8. Mantener el orden y limpieza del taller mecánico.
9. Mantener en buen estado y stock necesario, herramientas y elementos para el correcto desempeño de la función.
10. Cumplir con las directivas impartidas por el/los superior/es.

El sector Taller del Subdepartamento atiende las unidades del Transporte Público, Social además de eventuales, colaborando con la dirección de Logísticas y Reparaciones en las unidades de Espacios Verdes, Obras Públicas, Salud, Cultura y Zoonosis.

Actualmente el plantel de personal se compone de cinco (5) agentes activos, además de un agente que realiza tareas de electricidad del automotor y tareas de conducción.

### **3.5. Cobertura del sistema de transporte**

El indicador de accesibilidad de la población al transporte público es la relación entre la población que se encuentra residiendo a una distancia “accesible” al transporte urbano y la población total del aglomerado. Se define como “accesible” a una distancia de 500 metros a cada lado de una línea de transporte público urbano. Esta distancia de corte, se basa en la distancia media que se toma en cuenta a nivel mundial: si bien la “distancia promedio de caminata” a un transporte público difiere según el tipo de tejido o área (urbano, mixto o rural), las diferentes características de las personas, el “tipo” de transporte público a acceder, el motivo del viaje y la cultura de caminar que existe en diferentes localidades del mundo.

En promedio, las ciudades argentinas cuentan con servicios de transporte público urbano a partir de los 30 a 40.000 habitantes.

El INDEC mide la cantidad de viviendas que se encuentran a 400 metros de un servicio de transporte público, sin discriminar si es transporte urbano o interurbano. En el plano n° 9 se puede observar la actual cobertura del sistema de transporte municipal en Rafaela considerando 400 metros hacia cada lado del recorrido de las líneas.

El dato del INDEC establece que el 78% de la población del país cuenta con, al menos, un servicio de transporte público a 300 metros de su vivienda (sin discriminar si es transporte urbano o interurbano, o localización de paradas).

### **3.6. Paradas y garitas**

La Municipalidad de Rafaela cuenta con un plan de instalación de garitas en diferentes paradas de minibuses (figura 47).

Los refugios se enclavarán en distintos puntos de la ciudad con el objetivo de incrementar los espacios de espera seguros. Este procedimiento se suma a la aplicación para celulares “Cuando Llega”, desarrollada por el Estado local, que permite saber el momento preciso de paso de una línea determinada por la parada más cercana a la ubicación física del usuario.

La instalación de las garitas consta de 3 elementos provistos de una estructura metálica con techo y banco de madera ubicados en las paradas que ofrecen al usuario una zona de espera más amena y segura, contribuyendo a optimizar el funcionamiento del transporte público.

Este año se prevé la instalación de diez garitas para usuarios del transporte público.

Vale agregar que la colocación de las garitas no significa erogación económica para el Municipio ya que la misma está a cargo de una empresa privada que, mediante proceso de licitación, se ocupa de su fabricación y montaje a cambio de la utilización del espacio con publicidad.

En el relevamiento de recorridos realizado en cada línea se observó que existen paradas pertenecientes a la misma línea que se encuentran a 100 metros de distancia, quedando dicha medida fuera de lo establecido en el diseño actual que tiene como criterio paradas de ascenso y descenso cada 200 metros.



**Figura 47:** Diferentes paradas del servicio de transporte público.

**Detalle paradas de ascenso y descenso por línea:**

- línea 1: 108
- línea 2: 137
- línea 3: 120
- línea 4: 72
- línea 5: 68
- Total de paradas 498
- Total de garitas 60

De las 498 paradas, 122 coinciden en más de una línea, por lo tanto las paradas que se utilizan en el servicio son 376. Las mismas están definidas en la tabla 11.

**Tabla 11.** Ubicación de paradas.

<b>Paradas Línea 1</b>					
	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
1	Terminal de ómnibus	37	Fcio. Sanchez; Gdor. Crespo	73	Artigas; Rivadavia
2	Av. E. Salva; Perú	38	Gdor. Crespo; Av. Providenti	74	Corrientes; V. Sársfield
3	Av. E. Salva (colectora); Avanthay	39	Gdor. Crespo; L. Lugones	75	J. Martí; Falucho
4	Av. E. Salva (colectora); Ayacucho	40	Gdor. Crespo; Las Colonias	76	J. Martí; 12 de Octubre
5	Ayacucho; Mainardi	41	Las Colonias; La Plata	77	J. Martí; Sáenz Díaz
6	Mainardi; J. Operto	42	Barcelona; L. Lugones	78	Av. Luis Fanti; M. Quirós
7	Mainardi; N. Álvarez	43	Barcelona; Av. Providenti	79	Sacripanti; Av. Luis. Fanti
8	Mainardi; 25 de Mayo	44	Barcelona; Fcio. Sanchez	80	Sacripanti; Los Colonos
9	25 de Mayo; Av. E. Salva	45	Barcelona; Rincón	81	Sacripanti; Dr. L. Leloir
10	25 de Mayo; P. Pfeiffer	46	Barcelona; J. Coffet	82	A. Terragni; J. Martí
11	25 de Mayo; Almafuerde	47	Barcelona; J. Newbery	83	A. Terragni; Colectora Ruta 34
12	Pellegrini; Bv. G. Lehmann	48	Santa Rosa; La Plata	84	Larrea; M. Oliber
13	Bv. G. Lehmann; Bolivar	49	Santa Rosa; Gdor. Crespo	85	M. Oliber; J.J. Paso
14	Bv. G. Lehmann; Maipú	50	Gdor. Crespo; Aragón	86	M. Oliber; Dgo. Matheu
15	25 de Mayo; Bv. Roca	51	Ripamonti; Francia	87	Dgo. Matheu; Washington
16	Rivadavia; Bv. H. Irigoyen	52	Av. Mitre; España	88	Washington; Cnel. Pringles
17	Belgrano; 9 de Julio	53	Av. Mitre; Av. R.S. Peña	89	Washington; López y Planes
18	Belgrano; Sgto. Cabral	54	Av. Mitre; Gral. Paz	90	Washington; Av. Luis Fanti
19	Belgrano; Constitución	55	Av. Mitre; V. Manuel	91	S. Ortiz; Av. Luis Fanti
20	Salta; Necochea	56	Av. Mitre; J. Ingenieros	92	S. Ortiz; J.B. Justo
21	Salta; Garibaldi	57	San Martín; Pje. Carcabuey	93	S. Ortiz; Falucho
22	Av. A. del Valle; Int. Giménez	58	San Martín; Güemes	94	S. Ortiz; V. Sarsfield

**Tabla 11.** Ubicación de paradas. (Continuación)

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
23	Av. A. del Valle; M. Jones	59	San Martín; Alvear	95	V. Sársfield; Mons. Brasca
24	Av. A. del Valle; A. Castellanos	60	San Martín; Bv. G. Lehmann	96	V. Sársfield; Av. A. Podio
25	Av. A. del Valle; Constituyentes	61	Bv. G. Lehmann; Brown	97	V. Sársfield; J. Washington
26	Av. A. del Valle; Dorrego	62	Bv. G. Lehmann; A. Álvarez	98	V. Sársfield; R. Casabella
27	Liniers; Garibaldi	63	Almafuerte; 25 de Mayo	99	V. Sársfield; Fco. Peretti
28	Liniers; Necochea	64	Almafuerte; Arenales	100	V. Sársfield; Padre Fco. Palmieri
29	Av. Santa Fe; Liniers	65	Almafuerte; La Madrid	101	Monteagudo; Bv. Pte. Roca
30	Av. Santa Fe; Mosconi	66	Almafuerte; Ayacucho	102	Paraná; Maipú
31	Av. Santa Fe; J.A. Alvarez	67	Balcarce; Cervantes	103	Maipú; Rosario
32	Av. Santa Fe; Zamenhof	68	Balcarce; Rosario	104	Rosario; Alberdi
33	Av. Santa Fe; Santos Vega	69	Hospital Dr. Jaime Ferré	105	Rosario; Avellaneda
34	R. Rojas; Fcio. Sánchez	70	L. de La Torre; C. Pellegrini	106	Balcarce; Paraná
35	Fcio. Sanchez; M. Verdú	71	L. de La Torre; Bolívar	107	Paraná; Av. E. Salva (Colectora)
36	Fcio. Sanchez; A. Díaz	72	L. de La Torre; Moreno	<b>108</b>	Av. E. Salva; Perú

**Paradas Línea 2**

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
1	Terminal de ómnibus	47	Geuna; G. Maggi		
2	Av. E. Salva; Perú	48	Geuna; F. del Signore	93	Actis; Echeverria
3	L. de La Torre; L. Fasoli	49	Geuna; Romitelli	94	M. Cetta; Marozzi
4	Hospital Dr. Jaime Ferré	50	Geuna; Muniagurria	95	M. Cetta; M. Gandhi
5	Bdo. De Yrigoyen; Paraná	51	Geuna; D. Mazzi	96	M. Cetta; J. Cortazár
6	Bdo. De Yrigoyen; M. de Lorenzi	52	D. Mazzi; Tucumán	97	J. Cortazár; Paul Harris
7	M. de Lorenzi; Alberdi	53	Tucumán; Dr. M. Baliño	98	J. Cortazár; Dean Funes
8	M. de Lorenzi; Maipú	54	Dr. M. Baliño; J. Buffa	99	Dean Funes; Don Orione
9	M. de Lorenzi; Bv. Pte. Roca	55	Dr. M. Baliño; Brig. López	100	Dean Funes; Actis

**Tabla 11.** Ubicación de paradas. (Continuación)

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
10	Bv. Pte. Roca; Monteagudo	56	Dr. M. Baliño; Av. Italia	101	Dean Funes; La Pampa
11	Bv. Pte. Roca; Artigas	57	Av. Italia; Zurbriggen	102	A. Aguado; Gral. Mosconi
12	Bv. Pte. Roca; Av. Suipacha	58	Av. Italia; Romitelli	103	A. Aguado; R. Darío
13	Bv. Pte. Roca; D. Alighieri	59	Av. Italia; J. Arias	104	A. Aguado; Beltramino
14	Bv. Pte. Roca; Colón	60	Av. Italia; B. Manera	105	A. Aguado; Córdoba
15	Colón; Rivadavia	61	Av. Italia; P. Brusco	106	A. Aguado; Int. Giménez
16	Colón; V. Sarsfield	62	Aragón; P. Brusco	107	Int. Giménez; E. Oliber
17	Colón; Falucho	63	P. Brusco; Santa Rosa	108	Int. Giménez; Av. A. del Valle
18	Colón; J.B. Justo	64	P. Brusco; S. Shine	109	Int. Giménez; Las Heras
19	Colón; Av. Luis Fanti	65	P. Brusco; L. Balbi	110	Int. Giménez; Necochea
20	Colón; Av. Williner	66	Aconcagua; G. Maggi	111	Necochea; Constitución
21	Bv. H. Yrigoyen; Candiotti	67	G. Maggi; España	112	Necochea; Sgto. Cabral
22	Bv. H. Yrigoyen; 4 de Enero	68	Av. Italia; C. Gardel	113	Necochea; 9 de Julio
23	Bv. H. Yrigoyen; Mayor M. Lotufo	69	Av. Italia; J. Abele	114	9 de Julio; Av. Santa Fe
24	M. Gandhi; Saavedra	70	Av. Italia; Edison	115	San Martín; Bv. G. Lehmann
25	M. Gandhi; A. Storni	71	Av. Italia; 14 de Julio	116	Moreno; Arenales
26	A. Storni; Oyoli	72	14 de Julio; España	117	Bolívar; La Madrid
27	A. Storni; Fader	73	España; Av. Brasil	118	Bolívar; Ayacucho
28	Constitución; J.M. Estrada	74	Av. Brasil; Francia	119	Bolívar; Avanthay
29	E. Oliber; A. Storni	75	Av. Brasil; J.M. Aragón	120	Rosario; Alberdi
30	E. Oliber; Sgto. Cabral	76	Av. Brasil; Santa Rosa	121	Rosario; Avellaneda
31	Sgto. Cabral; 26 de Enero	77	Santa Rosa; San Juan	122	Rosario; Av. E. Salva (Colectora)
32	Sgto. Cabral; Las Heras	78	Santa Rosa; La Plata	123	Rosario; Mainardi
33	Sgto. Cabral; Belgrano	79	La Plata; S. Shine	124	Lorenzatti; L. de la Torre
34	Pueyrredón; Sarmiento	80	S. Shine; Gdor. Crespo	125	Lorenzatti; Perú
35	Sarmiento; Güemes	81	S. Shine; A. Díaz	126	Perú; Luis Maggi
36	Sarmiento; Tucumán	82	S. Shine; Av. Santa Fe	127	Luis Maggi; M.M. Zavalla

**Tabla 11.** Ubicación de paradas. (Continuación)

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
37	Tucumán; Caseros	83	Santos Vega; M. Fierro	128	M.M. Zavalla; M. Giay
38	Tucumán; Urquiza	84	Santos Vega; Albarracín	129	M.M. Zavalla; J. Scosioli
39	Tucumán; Chile	85	Santos Vega; Av. A. del Valle	130	J. Scosioli; B. Iturráspe
40	Tucumán; 14 de Julio	86	Av. A. del Valle; Suiza	131	J. Scosioli; Poggi
41	Tucumán; Ramón y Cajal	87	Av. A. del Valle; Echeverría	132	500 Millas; M. Giay
42	Tucumán; J. Ferré	88	Av. A. del Valle; Anduiza	133	500 Millas; Luis Maggi
43	J. Ferré; J. Buffa	89	Fco. Ramírez; E. Oliber	134	Luis Maggi; S. de Iriondo
44	Geuna; J. Ferré	90	Fco. Ramírez; Aguado	135	S. de Iriondo; N. Oroño
45	Geuna; Champagnat	91	Dean Funes; La Pampa	136	S. de Iriondo; Mainardi
46	Geuna; C. Gardel	92	Dean Funes N° 1420	137	S. de Iriondo; Av. E. Salva

**Paradas Línea 3**

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
1	Terminal de ómnibus	41	Rivadavia; Bv. H. Irigoyen	81	G. Maggi; S.A. Rodríguez
2	B. Iturraspe; Msj. J. Donna	42	9 de Julio; Av. Santa Fe	82	S.A. Rodríguez; Champagnat
3	Hna. Fortunata; E. Gaitan	43	Lavalle; Sarmiento	83	Champagnat; C. de Esperanza
4	Hna. Fortunata; Crio. Kaiser	44	Sarmiento; Pueyrredón	84	C. de Esperanza; Sabín
5	Hna. Fortunata; Bv. Pte. Roca	45	Sarmiento; Güemes	85	C. de Esperanza; Edison
6	R. Casabella; Chacabuco	46	Sarmiento; Tucumán	86	Dgo. Silva; Tucumán
7	Chacabuco; Washington	47	Dentesano; Urquiza	87	Dgo. Silva; Marini
8	Chacabuco; Av. A. Podio	48	Dentesano; Gral. Paz	88	Marini; Av. Brasil
9	Av. A. Podio; Bv. Roca	49	Gral. Paz; Caseros	89	V. Manuel; O`Higgins
10	Bv. Pte. Roca; A. Illia	50	Gral. Paz; O`Higgins	90	V. Manuel; 1° de Mayo
11	V. Peñaloza; Bv. Pte. Roca	51	Gral. Paz; Av. Brasil	91	V. Manuel; 1° Junta
12	V. Peñaloza; Chacabuco	52	J. Buffa; 14 de Julio	92	1° Junta; Urquiza

**Tabla 11.** Ubicación de paradas. (Continuación)

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
13	V. Sársfield; S. Ortiz	53	J. Buffa; Ramón y Cajal	93	Brown; C. de Esperanza
14	S. Ortiz; Falucho	54	J. Buffa; J. Ferré	94	Brown; Güemes
15	S. Ortiz; J.B. Justo	55	J. Ferré; Brig. López	95	Güemes; San Martín
16	S. Ortiz; Av. Luis Fanti	56	J. Ferré; C. Bollinger	96	San Martín; Alvear
17	Av. Luis Fanti; J. y R. Armando	57	J. Ferré; Av. Italia	97	San Martín; Bv. G. Lehmann
18	J. y R. Armando; Pringles	58	Av. Italia; C. Gardel	98	Bv. G. Lehmann; Brown
19	Azcuénaga; E. Faraulo	59	Av. Italia; Chaco	99	Bv. G. Lehmann; A. Álvarez
20	Azcuénaga; Washington	60	Av. Italia; P. Brusco	100	Bv. G. Lehmann; Chile
21	Azcuénaga; R. Casabella	61	Av. Italia; B. Manera	101	Av. E. Salva; Chiaraviglio
22	R. Casabella; Dgo. Matheu	62	Av. Italia; Romitelli	102	Chiaraviglio; Lorenzatti
23	Dgo. Matheu; Washington	63	Av. Italia; W. Muniagurria	103	Lorenzatti; Fco. Beltramino
24	C. de Sunchales; J.J. Paso	64	D. Mazzi; Destefanis	104	Lorenzatti; B. Podio
25	J.J. Paso; Washington	65	D. Mazzi; Geuna	105	Lorenzatti; Cervantes
26	J.J. Paso; M. Oliber	66	D. Mazzi; Tucumán	106	L. de La Torre; Lorenzatti
27	Ruta 34 (colectora); Larrea	67	Tucumán; Dr. M. Baliño	107	L. de La Torre; Soldano
28	Vieytes; Mons. Zaspe	68	Dr. M. Baliño; J. Buffa	108	L. de La Torre; L. Fasoli
29	Vieytes; Las Azaleas	69	Dr. M. Baliño; Brig. López	109	Hospital Dr. Jaime Ferré
30	M. Vecchioli; A. Terragni	70	Brig. López; Muniagurria	110	Bdo. De Yrigoyen; Paraná
31	M. Quirós; Mayor M.P. Lotufo	71	Brig. López; J. Peterlín	111	Paraná; Balcarce
32	M. Quirós; Dr. L.Leloir	72	Brig. López; F. del Signore	112	Paraná; Av. E. Salva (Colectora)
33	Pasteur; Sacripanti	73	Geuna; G. Maggi	113	Av. E. Salva; Perú
34	Malvinas Argentinas; Av. Williner	74	G. Maggi; C. de Esperanza	114	Perú; Mainardi
35	Av. Williner; D. Alighieri	75	G. Maggi; Bv. Lehmann	115	Perú; Luis Maggi
36	Av. Williner; Ituzaingó	76	Bv. Lehmann; Muniagurria	116	Luis Maggi; M.M. Zavalla
37	Ituzaingó; Sáenz Díaz	77	Muniagurria; Lavalley	117	Luis Maggi; Iturráspe
38	Ituzaingó – Falucho	78	Lavalley – Peterlín	118	S. de Iriondo – N. Oroño
39	Ituzaingó – V. Sársfield	79	Lavalley – F. del Signore	119	S. de Iriondo – Mainardi

Tabla 11. Ubicación de paradas. (Continuación)

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
40	Ituzaingó – Rivadavia	80	Lavalle – G. Maggi	120	S. de Iriondo – Av. E. Salva

**Paradas Línea 4**

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
1	Terminal de ómnibus	25	J.M. Estrada; Anduiza	49	Av. Santa Fe; J. Newbery
2	Av. E. Salva; Perú	26	Fco. Ramírez; Aguado	50	Av. Santa Fe; J.V. González
3	L. de La Torre; L. Fasoli	27	Dean Funes; La Pampa	51	Av. Santa Fe; España
4	Hospital Dr. Jaime Ferré	28	Dean Funes Nº 1210	52	Av. Italia; Congreso
5	L. de La Torre; C. Pellegrini	29	Actis; Echeverría	53	Av. Italia; Nicola
6	L. de La Torre; Bolívar	30	M. Cetta; Marozzi	54	Av. Mitre; Av. R.S. Peña
7	L. de La Torre; Moreno	31	M. Cetta; M. Gandhi	55	Av. Mitre; Gral. Paz
8	Bv. Pte. Roca; Artigas	32	M. Cetta; J. Cortázar	56	Av. Mitre; V. Manuel
9	Bv. Pte. Roca; Av. Suipacha	33	J. Cortázar; Paul Harris	57	Av. Mitre; J. Ingenieros
10	Bv. Pte. Roca; D. Alighieri	34	J. Cortázar; Dean Funes	58	San Martín; C. de Esperanza
11	Bv. Pte. Roca; Colón	35	Dean Funes; Don Orión	59	San Martín; Güemes
12	Rivadavia; Bv. H. Irigoyen	36	Dean Funes; Actis	60	San Martín; Alvear
13	Belgrano; 9 de Julio	37	Dean Funes; La Pampa	61	San Martín; Bv. G. Lehmann
14	Belgrano; Sgto. Cabral	38	A. Aguado; Gral. Mosconi	62	Bv. G. Lehmann; Brown
15	Belgrano; Constitución	39	Gral. Mosconi; J.M. Estrada	63	Bv. G. Lehmann; A. Alvarez
16	Salta; Necochea	40	Gral. Mosconi; M. Obligado	64	Almafuerte; 25 de Mayo
17	Salta; Garibaldi	41	Dean Funes; Juan XXIII	65	Almafuerte; Arenales
18	Av. A. del Valle; Int. Gimenez	42	San José Obrero; Echeverría	66	Almafuerte; La Madrid
19	Av. A. del Valle; M. Jones	43	San José Obrero; Zamenhof	67	Almafuerte; Ayacucho
20	Av. A. del Valle; A. Castellanos	44	Zamenhof; Av. A. del Valle	68	Balcarce; Cervantes
21	Av. A. del Valle; Constituyentes	45	Av. A. del Valle; Río de Janeiro	69	Balcarce; Rosario

**Tabla 11.** Ubicación de paradas. (Continuación)

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
22	Beltramino; E. Oliber	46	Río de Janeiro; Albarracín	70	Balcarce; Paraná
23	J.M. Estrada; B. Juárez	47	Albarracín; Zamenhof	71	Paraná; Av. E. Salva (Colectora)
24	J.M. Estrada; Simonetta	48	Zamenhof; M. Fierro	<b>72</b>	Av. E. Salva; Perú

**Paradas Línea 5**

	<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>		<b>Intersección</b>
1	Terminal de ómnibus	24	Geuna; G. Maggi	47	Av. Italia; Edison
2	Av. E. Salva; Perú	25	Geuna; F. del Signore	48	Av. Italia; 14 de Julio
3	L. de La Torre; L. Fasoli	26	Geuna; Romitelli	49	Av. Italia; 1º de mayo
4	Hospital Dr. Jaime Ferré	27	Geuna; Muniagurria	50	1º de mayo; Gral. Paz
5	L. de La Torre; C. Pellegrini	28	Geuna; D. Mazzi	51	1º de mayo; Tucumán
6	L. de La Torre; Bolívar	29	D. Mazzi; Tucumán	52	N. Álvarez; Güemes
7	Maipú; Rosario	30	Tucumán; Dr. M. Baliño	53	Güemes; Brown
8	Maipú; Ayacucho	31	Dr. M. Baliño; J. Buffa	54	Güemes; San Martín
9	Maipú; Lamadrid	32	Dr. M. Baliño; Brig. López	55	San Martín; Alvear
10	Maipú; 25 de mayo	33	Dr. M. Baliño; Av. Italia	56	San Martín; Bv. G. Lehmann
11	Bv. G. Lehmann; Brown	34	Av. Italia; Zurbriggen	57	25 de mayo; Bv. Roca
12	Bv. G. Lehmann; A. Alvarez	35	Av. Italia; Romitelli	58	Bv. Roca; Cervantes
13	Bv. G. Lehmann; Chile	36	Av. Italia; J. Arias	59	Bv. Roca; Rosario
14	Bv. G. Lehmann; 14 de julio	37	Av. Italia; B. Manera	60	Bv. Roca; Paraná
15	Bv. G. Lehmann; Abele	38	Av. Italia; P. Brusco	61	Bv. Roca; Iturráspe
16	Bv. G. Lehmann; G. Maggi	39	J.V. González; P. Brusco	62	Bv. Roca; 500 Millas
17	Bv. G. Lehmann; Muniagurria	40	P. Brusco; Santa Rosa	63	Bv. Roca; A. Illia
18	Muniagurria; Lavalle	41	P. Brusco; S. Shine	64	A. Illia; Crio. Kaiser
19	Lavalle; Peterlín	42	P. Brusco; L. Balbi	65	A. Illia; E. Gaitán
20	Lavalle; F. del Signore	43	Aconcagua; G. Maggi	66	E. Gaitán; 500 Millas
21	Lavalle; G. Maggi	44	G. Maggi; España	67	E. Gaitán; Iturraspe

**Tabla 11.** Ubicación de paradas. (Continuación)

Intersección		Intersección		Intersección	
22	G. Maggi; S.A. Rodríguez	45	Av. Italia; C. Gardel	68	Iturraspe; Msj. Donna
23	G. Maggi; C. de Esperanza	46	Av. Italia; J. Abele		

Referencias colores de tabla:

	Garitas existentes
	Garitas de otro formato
	Garitas a colocar año 2020

### 3.7. Accesibilidad

El crecimiento urbano sobrevenido en los últimos años en la ciudad, pone de manifiesto la necesidad de contar con un transporte público de calidad, que permita una vinculación estratégica entre los diferentes puntos. Con el fin de llevar adelante una vida activa, el acceso al transporte público debe garantizarse a todos los ciudadanos.

Las últimas unidades adquiridas por la Municipalidad cuentan con la adaptación para usuarios del servicio que se movilizan en silla de ruedas.

Si bien no todos los vehículos del transporte público de pasajeros local cuentan con las adaptaciones para facilitar el acceso de personas con sillas de ruedas se conoce que 6 personas en estas condiciones, 4 usan la rampa y 2 viajan con esposa/madre que los ayuda a subir por escalera, hacen uso del servicio y es por ello que al conocer el lugar de ascenso y descenso, y la línea que utilizan, se ubican los coches que cuentan con esta adaptación.



**Figura 48:** Usuarios a la espera del servicio.

Existe una deuda generalizada para adaptar la ciudad para personas con movilidad reducida, desde el estado de veredas y rampas hasta la inclusión de minibuses con rampas, es por ello que se proyecta cada iniciativa con una mirada inclusiva (figura 48).

Es primordial que el estado ofrezca los medios para que todas las personas puedan ejercer sus derechos y tengan asegurados aquellos bienes sociales básicos para una vida digna: salud, educación y trabajo. El transporte público, forma parte de ello.

### **3.8. Tecnología**

La Municipalidad de Rafaela, según licitación dispuesta mediante Decreto N° 32.934, adjudicó en el año 2011 un sistema integral de gestión de transporte.

El objetivo principal de este sistema es:

- Generar un mejor control en la recaudación por la venta de boletos del servicio de transporte público de pasajeros, como así también una mayor fluidez en el ascenso del pasaje dentro de la unidad.
- Eliminar en el interior de las unidades el pago del boleto en dinero efectivo, evitando de esta manera la distracción por parte del chofer de la unidad, propia del momento del cobro y el posterior otorgamiento del vuelto.
- Realizar una gestión efectiva de la flota de vehículos municipales, lo que redundará en un mejor control y asignación de los recursos económicos asociados a los gastos que demandan periódicamente la operatividad de dicho parque automotor.

Los servicios prestados están basados en la utilización de un macrosistema teleinformático, interconectados y no puede concebirse el funcionamiento autónomo de cualquiera de ellos. Juntos, conforman el macro “sistema integral de gestión de transporte” que contiene el Sistema de cobro “SITP” (proximidad de tarjetas) por medio del Sistema Único de Boleto Electrónico (SUBE), Sistema de seguimiento GPS y un Sistema de Gestión de datos y seguimiento.

#### **3.8.1. Sistema de Gestión y Seguimiento**

A través de este sistema se realiza la administración del servicio, seguimiento de flota para el control y gestión de la misma en tiempo real.

La gestión y seguimiento de la flota automotor se realiza a través de un dispositivo de captura GPS, conectado por Puerto RS 232 A del Validador SUBE-Nación Servicios S.A. de cada minibús (figura 49), previa aprobación para realizarlo, que captura posición con un intervalo de un minuto.

Cada captura es considerada un “evento”, del cual se registra:

- Fecha.
- Hora.
- Identificación del vehículo.
- Kilometraje recorrido.
- Recorrido realizado.
- Velocidades Desarrolladas.
- Detenciones realizadas.
- Descarga de tarjeta SUBE en tiempo real
- Decodificación de los archivos binarios de SUBE-Nación Servicios S.A.

- Actividad de Choferes e Inspectores

Esta información luego puede ser consultada en una plataforma web, que representa gráficamente y a través de animaciones los datos recolectados, pudiendo elegir un minibús en particular y representar los datos en un rango de fechas, modificando en tiempo real algunos parámetros, como ser:

- Zoom (acercamiento): permite ajustar la altura. Se puede mover esta barra mientras se encuentra visualizando un viaje.
- Línea de eventos: permite buscar un evento, mientras se mueve la barra se puede ver cómo cambian la hora, velocidad, etc. Es muy útil para encontrar un evento rápidamente sin tener que reproducir todos los eventos secuencialmente.
- Detenciones: permite mostrar las detenciones desde una duración deseada. Ejemplo, si se coloca esta barra en el valor 5, se mostrarán todas las detenciones de más de 5 segundos. Por cada detención manifiesta en el recorrido, se ve un icono de advertencia indicando el tiempo de detención.
- Las indicaciones de detención desaparecerán del mapa cuando el icono del vehículo se aleje de la zona.
- Excesos de velocidad: permite mostrar los excesos de velocidad. Ejemplo, si se coloca esta barra en el valor 50, se mostrarán todos los excesos de velocidad de más de 50 km/h. Por cada exceso de velocidad manifiesto en el recorrido se ve un icono de advertencia con un mensaje VEL KM/H indicando la velocidad. Las indicaciones de exceso de velocidad desaparecerán del mapa cuando el icono del vehículo se aleje de la zona.

La animación puede pausarse en cualquier momento y retroceder eventos, si así fuera requerido. Este subsistema además cuenta con la posibilidad de exportar datos básicos a planillas Excel, como así también un back-end capaz de gestionar, agregar o modificar todos los datos relacionados a los minibuses.



Figura 49: Equipo “Micronauta” junto a teclado de SUBE.

### 3.8.2. Web service para proveer información a la app municipal “Cuando Llega”.

El sistema micronauta provee información necesaria en tiempo real para garantizar el correcto funcionamiento de la app municipal “Cuando Llega” (figura 50).

Los datos necesarios para que la aplicación funcione son:

Fecha / Hora / Longitud / Latitud / Velocidad / Sentido / Id de unidad / Inicio (prendido de GPS) / Cierre (apagado de GPS) / Demora (por si no tiene señal 3G y es cuánto se demoró en enviar la posición) / Estado GPS (ok, validando, error, etc.)

Periodicidad del envío de cada dato: igual o menor a 60 segundos.

**Descubrí el nuevo módulo**

**¿Cuándo llega?**  
Para conocer cuándo llega a tu parada el minibús que estás esperando.

Descargá, actualizá la APP Rafaela Ciudad

DISPONIBLE EN Google play App Store

¿Cuándo llega?  
Paradas cercanas  
Búsqueda por calle  
Recorridos líneas  
Favoritos

¡Ayudanos a mejorar!  
Tu opinión sobre "¿Cuándo llega?" es muy importante para nosotros

Valoración  
☆☆☆☆

Dejanos tu comentario (opcional)

Enviar

Ciudad de Rafaela

Figura 50: Publicidad sobre App “Cuándo llega?”.

### 3.8.3 Botón de pánico

Los minibuses cuentan con un sistema de señal de botón de pánico incorporado, activable mediante instalaciones periféricas tipo pulsadores que accionen dicha alerta así como funciones propias del software.

La función es fácilmente activada y cancelada por el chofer sin que emita ningún tipo de notificación visual o sonora que pueda ser percibida desde el vehículo. Dicha señal debe ser transmitida simultáneamente al servidor de gestión flota y este debe procesar dichas alertas y mostrarlas en forma visual y sonora sobre la pantalla de monitoreo satelital de los vehículos.

El mensaje de “Pánico” se envía vía SMS a números celulares previamente definidos.

El SMS contiene información como el número de coche y la notificación fehaciente de la activación de la señal de pánico.

### 3.8.4. Sistema de video vigilancia en tiempo real

El sistema de video vigilancia (figura 51) está compuesto de la siguiente manera:

1. Video Grabador Digital Móvil (MVDR).
2. Cuatro (4) Cámaras de Video HD con ubicación.
3. Servidor Web integrable al sistema de gestión de Flota, con la sincronización y visualización de video.
4. Repositorio de Imágenes / Almacenamiento.

A principios del año 2020 se concretó la compra de las cámaras y se comenzó con su instalación.

Los requerimientos para un correcto funcionamiento son:

- a) Requerimientos de Video Grabador Digital Móvil:

- Alimentación de 9 a 32 volts de corriente continua.
- Entrada de 4 canales de video como mínimo, con conexión cableada a la unidad MVDR.
- Compresión de video en formato H264.
- Conectividad 3G / 4G.
- Sensor GPS embebido.
- Almacenamiento de estado sólido de 128GBb como mínimo con el objetivo de un almacenamiento de video de 7(siete) días de grabación como mínimo, con función de reescritura cíclica de estos.
- Los dispositivos MDVR deberán almacenar los registros de video en soportes de estado sólido, en formato 4cif, equivalente a 704 puntos de ancho por 480 puntos de alto, y a una velocidad de 10 cuadros por segundo. Los videos deberán contener marca de agua a nivel de metadata-para evitar adulteraciones- que indiquen fecha, hora, empresa, dominio y número de interno del vehículo.
- Los dispositivos MDVR deberán transmitir las imágenes a través de la red de telefonía móvil, en 2 una resolución de QCIF, equivalente a 176 puntos de ancho por 120 puntos de altos y a una velocidad de 2 cuadros por segundo.

**b) Requerimientos de las cámaras.**

- Resolución de 720P.
- Iluminación infrarroja con alcance mínimo de 15 metros, con sensor integrado para su activación automática cuando las condiciones de iluminación ambiente lo requieran.
- Protección contra intentos de bloqueo, corte de señal o re direccionamiento.
- Resistencia anti vandalismo (IP66).

**c) Requerimiento adicional sobre el Servidor y Software de gestión de flota.**

- Acceso web, sin instalación de aplicativos, aplicaciones adicionales ni complementos
- Integración y sincronización con el acceso a las imágenes y posicionamiento de los MDVR instalados en las unidades de transporte.

El acceso a las cámaras para monitoreo en tiempo real está integrado a la web del sistema de gestión de flota y venta a bordo para la sincronización de los provenientes de las expendedoras de boletos (vinculadas a través de interfaz a la validadora SUBE) con la información de los MDVR.

En las oficinas administrativas, personal seleccionado accede a los distintos niveles de acceso según permisos otorgados para el monitoreo en tiempo real de posicionamiento e imágenes de los vehículos, acceso a pantalla de geoposicionamiento, con la habilitación de funcionalidad completa de recepción de alertas emitidas por el sistema de pánico (visuales y sonoras).

**d) Repositorio de Imágenes / Almacenamientos**

- El MDVR deberá presentar almacenamiento en estado sólido de 128 GBb como mínimo con el objetivo de un almacenamiento de video de 7(siete) días de grabación como mínimo, con función de reescritura cíclica de estos.



**Figura 51:** Cámara de seguridad en minibús.

### 3.9. Inseguridad

Este punto que se desarrolla a continuación hace hincapié a dos temas que afectan el transporte público, y que si bien no se presentan diariamente, cuando lo hacen producen el corte del servicio.

A continuación se presenta un análisis de los siniestros viales producidos en el transporte público y los hechos delictivos.

#### 3.9.1 Siniestros viales

Los siniestros viales que involucran a vehículos del transporte de pasajeros tuvieron un leve incremento respecto del año 2018 a 2019.

En los legajos se registran las colisiones en las cuales intervienen personas, vehículos u obstáculos. En el año 2018 hubo 53 siniestros viales, en el 2019 hubo 55 y hasta marzo del 2020 se produjeron 5 accidentes.

Los detalles de cada año se pueden observar en las tablas 12, 13 y 14 que se muestran a continuación.

**Tabla 12.** Siniestros viales. Año 2018.

<b>AÑO 2018</b>	<b>SIN LESIONADOS</b>	<b>LESIONADOS LEVES</b>	<b>LESIONADOS GRAVES</b>	<b>TOTALES</b>
ene-18	1	1	0	2
feb-18	0	1	0	1
mar-18	4	1	0	5
abr-18	4	0	0	4
may-18	2	2	0	4
jun-18	6	0	0	6
jul-18	5	1	0	6

**Tabla 12.** Siniestros viales. Año 2018. (Continuación)

<b>AÑO 2018</b>	<b>SIN LESIONADOS</b>	<b>LESIONADOS LEVES</b>	<b>LESIONADOS GRAVES</b>	<b>TOTALES</b>
ago-18	2	1	0	3
sep-18	3	1	0	4
oct-18	4	1	0	5
nov-18	5	3	0	8
dic-18	4	1	0	5
<b>TOTALES</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>53</b>

**Tabla 13.** Siniestros viales. Año 2019.

<b>AÑO 2019</b>	<b>SIN LESIONADOS</b>	<b>LESIONADOS LEVES</b>	<b>LESIONADOS GRAVES</b>	<b>TOTALES</b>
ene-19	3	2	0	5
feb-19	4	1	0	5
mar-19	2	0	0	2
abr-19	1	2	0	3
may-19	4	2	0	6
jun-19	3	0	0	3
jul-19	5	1	0	6
ago-19	5	1	0	6
sep-19	2	2	0	4
oct-19	6	2	0	8
nov-19	3	0	0	3
dic-19	3	1	0	4
<b>TOTALES</b>	<b>41</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>55</b>

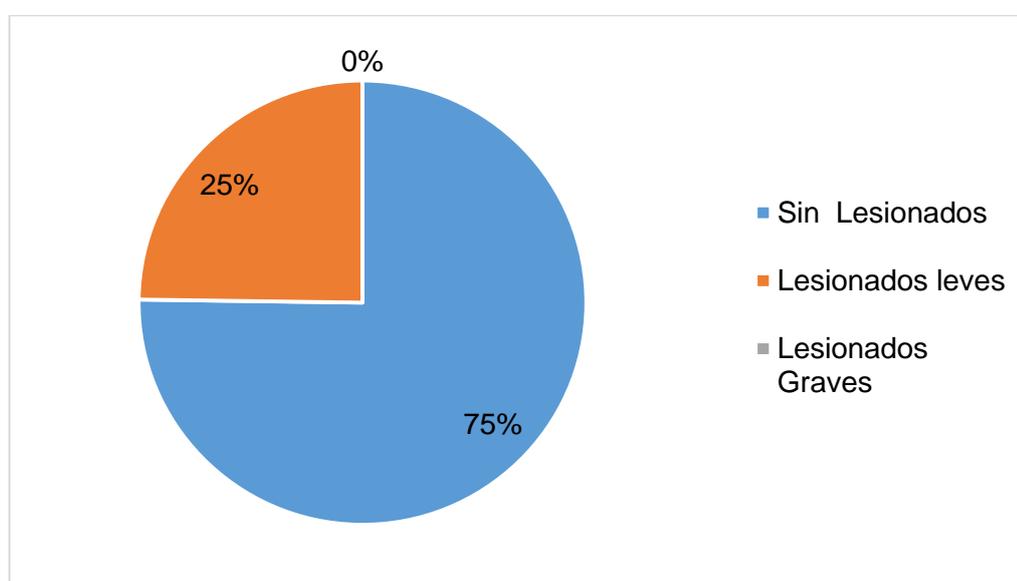
**Tabla 14.** Siniestros viales. Año 2020.

<b>AÑO 2020</b>	<b>SIN LESIONADOS</b>	<b>LESIONADOS LEVES</b>	<b>LESIONADOS GRAVES</b>	<b>TOTALES</b>
ene-20	0	0	0	0
feb-20	1	0	0	1
mar-20	3	1	0	4
abr-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
may-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
jun-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
jul-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
ago-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
sep-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
oct-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
nov-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
dic-20	Sin servicio	Sin servicio	Sin servicio	0
<b>TOTALES</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

Al comparar los datos por años, las estadísticas muestran un mínimo aumento entre el año 2018 y 2019, de acuerdo a la tabla 15. La figura 52 indica que los siniestros viales que predominan son aquellos en los que no existen personas lesionadas.

**Tabla 15.** Comparación siniestros viales.

<b>SINIESTROS VIALES</b>	<b>SIN LESIONADOS</b>	<b>LESIONADOS LEVES</b>	<b>LESIONADOS GRAVES</b>	<b>TOTALES</b>
AÑO 2018	40	13	0	53
AÑO 2019	41	14	0	55
AÑO 2020	4	1	0	5
<b>TOTALES</b>	<b>85</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>113</b>



**Figura 52:** Gráfico siniestros viales años 2018, 2019 y 2020.

### 3.9.2. Hechos delictivos

Actualmente la inseguridad es la principal preocupación de los ciudadanos en la región.

El crimen y la violencia distorsionan la asignación de recursos de los gobiernos alterando las rutinas de los ciudadanos.

Hoy en día la espera del transporte público expone al ciudadano en la vía pública a padecer hechos delictivos, siendo el miedo un valor de decisión para optar por este medio de transporte. Si bien estas estadísticas no están relevadas en la actualidad, se generan otros hechos que ocurren mientras el servicio está en funcionamiento.

En otras ciudades más desarrolladas, incluso se estudia y analiza la victimización de las mujeres, utilizando técnicas cuantitativas se descubrió que cuanto mayor es el tiempo de viaje y cuanto más joven es la pasajera, mayor es la probabilidad de que una mujer sea víctima o presencie un delito en el transporte público.

Además ciertas características del transporte público, como el espacio disponible para viajar cómodamente y el cumplimiento del horario del recorrido, también inciden en la probabilidad de victimización. Es importante que se aborde y se tomen medidas sobre el transporte público desde una perspectiva de género.

Durante los años 2005 a 2020 se han registrado agresiones de diversa índole, como el apedreo del rodado, amenazas y otros hechos delictivos, que los choferes del transporte público dejan asentado en sus legajos.

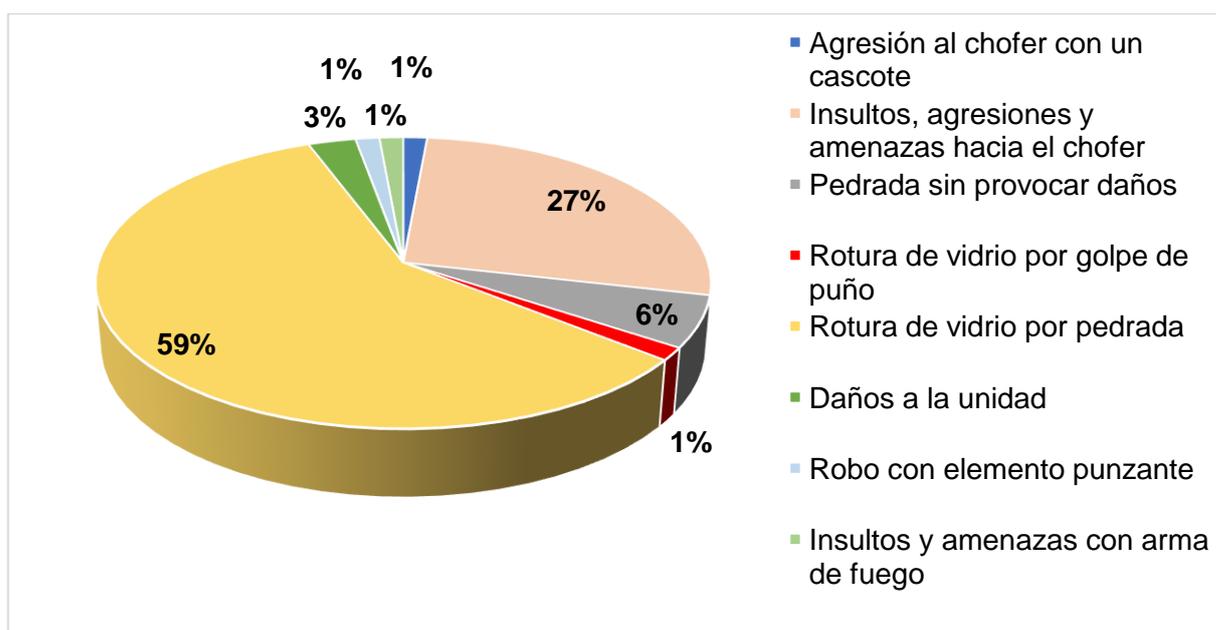
En la tabla 16 se muestra la cantidad de hechos delictivos desde el año 2005 a 2020. Se debe considerar que el incremento que se observa durante el 2017 y 2018 es como consecuencia que a partir del año 2017 los choferes fueron autorizados por el Ejecutivo Municipal a realizar la denuncia correspondiente en el momento del hecho.

**Tabla 16.** Hechos delictivos en el transporte público.

AÑO	HECHOS DELICTIVOS
2005	1
2006	Sin registros
2007	2
2008	1
2009	3
2010	1
2011 al 2013	Sin registros
2014	2
2015	3
2016	2
2017	8
2018	12
2019	31
2020	5

El registro del año 2020 es hasta el mes de marzo, considerando que luego por Decreto municipal y debido a la pandemia, el transporte público quedó suspendido en la ciudad de Rafaela.

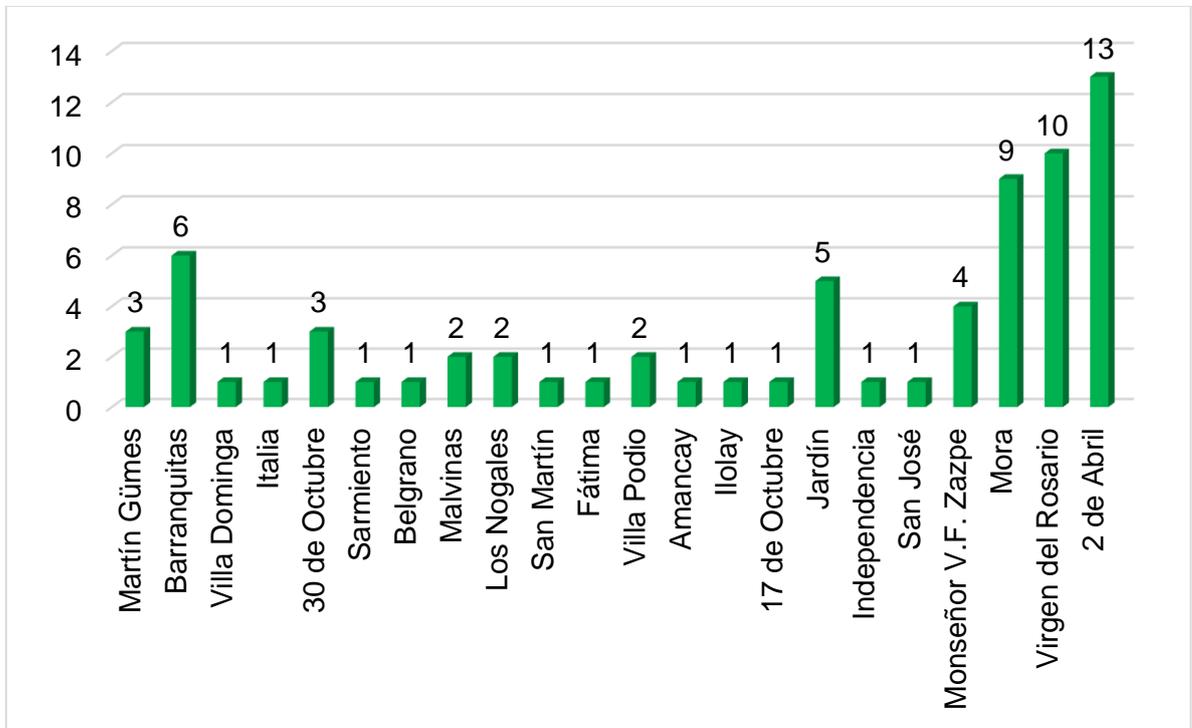
Considerando los últimos 4 años se puede observar claramente que existe un incremento exponencial de hechos de violencia y vandalismo.



**Figura 53:** Gráfico clasificación de siniestros viales por causa.

En la figura 53 se observan en porcentaje los motivos de hechos delictivos desde el año 2005 hasta marzo de 2020, en los cuales predomina la rotura de vidrios por pedrada con el 59%, y los insultos, agresiones y amenazas hacia el chofer con el 27% de los casos.

Según ubicación geográfica de los hechos delictivos, se puede observar en la figura 54 que los barrios 2 de Abril, Virgen del Rosario, Mora y Barranquitas lideran la medición.



**Figura 54:** Gráfico clasificación de siniestros viales por ubicación geográfica.

# CAPITULO 4

## ANÁLISIS Y PROPUESTA

### 4.1 Introducción

El transporte público es clave para garantizar a las personas el acceso a las oportunidades que ofrece la ciudad. A diferencia de otros medios de transporte, como el automóvil, éste es el que menos valor económico recarga sobre los usuarios, lo que lo convierte en el medio más accesible de movilidad. Al comparar los servicios de transporte urbano, servicio de taxis y remises y automóvil o moto vehículo propio, económicamente el primero tiene ventaja sobre gastos mensuales.

La ciudad de Rafaela atraviesa una etapa de crecimiento demográfico y de infraestructura urbana en el cual el transporte de personas entre puntos distantes de la ciudad requiere, en la mayoría de los casos, de un medio de transporte motorizado. Las estadísticas que del capítulo 1 indican que el 70% de los hogares tiene al menos un automóvil, el 52% al menos una moto y aproximadamente el 64% al menos una bicicleta, parámetros que afirman lo mencionado anteriormente.

Los sistemas de transporte son componentes básicos en la estructura social, económica y física de un área urbana (figura 55). En ciudades medianas y grandes, los sistemas de transporte público juegan un rol fundamental en la movilidad de las personas, tanto en zonas urbanas como suburbanas pero es importante entender al transporte público como parte de un sistema integrado de transportación que se complementa con el transporte automotor, ciclomotor, peatones y ciclistas.

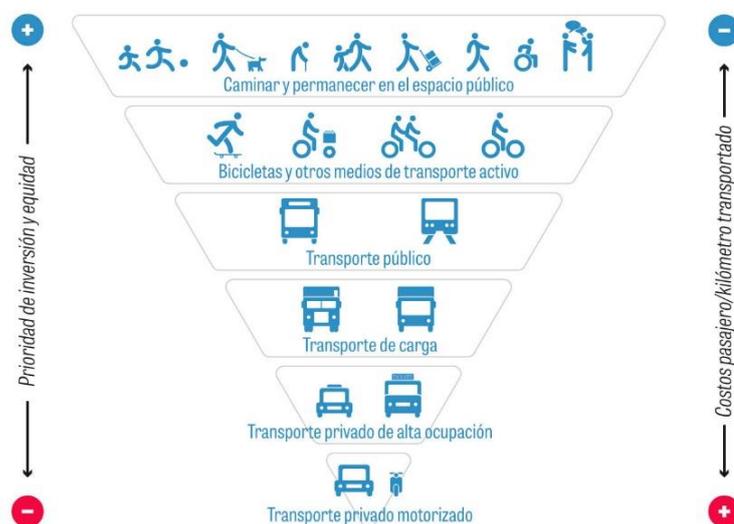


Figura 55: Pirámide de la movilidad.

El sistema de movilidad además está constituido por transportistas y servicios de remises y taxis en un diseño de ciudad que se adapta a los cambios en el transporte y no en una ciudad proyectada pensando en el transporte público como vía fundamental de alternativa de movilidad.

Esto es significativo porque un transporte eficaz no solo depende de un buen diseño de recorridos que traslade al usuario en el menor tiempo posible, sino de otros parámetros como

las tecnologías aplicadas en los coches y en las paradas, infraestructura de circulación en buen estado, mecanismos de trasbordos optimizados, buenas condiciones del tránsito y calidad en la atención diaria de los operados del servicio, esencialmente de los choferes.

Actualmente existe una porción importante de la demanda de transporte motor que es satisfecha por el transporte público. Otra parte, en una ciudad de tamaño mediano, utilizará obligadamente el medio monetariamente menos costoso como la bicicleta o la caminata siempre que sea posible, mientras que otros usuarios utilizan sus medios privados como el automóvil o el motovehículo.

Los modos privados no integran una solución al problema de transporte. En una ciudad que tiene una capacidad limitada de infraestructura, los problemas del tránsito afectan directamente al correcto desplazamiento del servicio de transporte público.

Es un desafío importante asegurar un sistema operacional y económicamente eficiente de transporte público adecuadamente integrado al entorno, que sea elegido en la ciudad de Rafaela como primer medio de transporte por la mayoría de las personas que deseen desplazarse y no como última alternativa.

La buena planificación del sistema de transporte público está sujeto a captar el interés de todos los usuarios “acercándolos” hacia su destino y logrando un transporte rápido, seguro, confortable y eficiente que se enmarque en el desarrollo sustentable de la ciudad.

En este capítulo se desarrolla la consigna principal de esta tesis: la refuncionalización del transporte público en la Ciudad de Rafaela.

## **4.2 Conceptos del transporte público**

El transporte público es un servicio regulado por recorridos, horarios y puntos de acceso en el que las personas acceden mediante el pago de una tarifa fijada para trasladarse de un punto hacia otro. Es uno de los principales factores para el desarrollo económico y funcional de diversos centros de atracción dentro de una ciudad. Un transporte público eficiente debe facilitar al máximo la accesibilidad y movilidad entre zonas con actividades relacionadas.

En los sistemas de transporte público intervienen dos actores:

- Usuarios o pasajeros: Son todas aquellas personas que tienen necesidades de transporte y que deben utilizar tiempo y dinero para satisfacerlas.

La demanda de viaje es en función de las actividades que se desarrollan en la ciudad. El conocimiento del uso del suelo y de las características de las actividades es esencial en la determinación de la demanda de transporte.

- Operadores o empresa de transporte: Son aquellos que brindan a los usuarios el servicio de transporte, proveyendo para ello recursos económicos como son los vehículos, el combustible, la mano de obra y el mantenimiento.

Adicionalmente se distinguen las autoridades como entidad reguladora, responsable de asegurar el servicio social del transporte a los habitantes de una ciudad. Esta regulación se ejerce a través de organismos gubernamentales, que pueden ser Intendencias Municipales, Secretarías, u otra entidad pública.

El acto de regulación implica establecer algunos componentes del sistema, principalmente los trazados de los recorridos, valores de las tarifas y frecuencias. Existen casos particulares en donde hay una liberalización del mercado de transporte público, en los que los operadores son los encargados de fijar esos parámetros.

En el caso en estudio, en la ciudad de Rafaela, el transporte público pertenece al gobierno local. Por lo tanto la Municipalidad de Rafaela es la “empresa de transporte”. Los recorridos, frecuencias, tarifas y modificaciones que surjan son regulados por el área del municipio que corresponda. Actualmente depende de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos, Subsecretaría de Servicios Públicos y Transporte. Las unidades pertenecen a la Municipalidad y la totalidad de los empleados que se requieren para la prestación del servicio (administrativos, conductores, mecánicos, etc.) son empleados municipales.

En casos que se requieran de tecnologías o servicios externos que no puedan ser provistos por la Municipalidad, se debe iniciar un proceso licitatorio o de compra directa, de acuerdo a los montos, tal como lo exigen las Ordenanzas pertinentes.

La cronología de cambios en los precios del boleto y recorridos, se pueden observar en las modificaciones de las Ordenanzas y/o Decretos que las regulan.

### **4.3. Problemática actual**

Con el fin de establecer una propuesta de mejora para el sistema de transporte público actual es indispensable desarrollar un diagnóstico de la situación. En los capítulos anteriores se identificaron los indicadores del servicio tales como tiempo de recorrido, capacidad, seguridad, prestación del servicio, cobertura y disponibilidad.

Los atributos cualitativos como el estado físico de los minibuses y la forma de manejar del conductor son, en ese orden, los más importantes para los usuarios desde el punto de vista del nivel de utilidad. Mientras que los atributos cuantitativos del servicio como el costo y tiempo de viaje se consideran los más importantes desde el punto de vista de eficiencia del servicio.

En este capítulo se hará referencia a éstos últimos, planteando un sistema que proponga líneas de transporte urbano en menor tiempo de recorrido (tiempo de viaje) y mayor frecuencia (menor intervalo entre los servicios) con los recursos actualmente disponibles.

#### **4.3.1. Distribución de líneas**

La planificación urbana de la ciudad de Rafaela muestra una distribución compacta de sus barrios pudiendo definir 4 cuadrantes de la ciudad separados por sus bulevares. Según los datos emitidos en la tabla 17 y en la figura 56 se observa que 3 cuadrantes tienen similares cantidad de habitantes, siendo el cuadrante noreste el que mayor población abarca, casi duplicando el valor de los otros, y el de menor valor el noroeste que limita con el parque industrial de la ciudad (PAER), barrera física de crecimiento poblacional a futuro.

El sistema actual posee 5 líneas: 3 de 1 hora 30 minutos de recorrido y 2 de 1 hora de recorrido. Las primeras están servidas por 3 coches cada una y las restantes por 2 coches cada una. Por lo tanto el servicio normal requiere una flota de 13 coches. La frecuencia es entonces, en horarios habituales, de dos vehículos por hora. (Intervalo de 30 minutos).

Estas diferencias de kilometraje y tiempos por recorrido significan una inequidad en las condiciones de trabajo para los choferes.

Existen además otros coches que se emplean para refuerzos puntuales de servicio en horas pico y para servicios especiales. Son 5 unidades.

La mayor demanda en las horas pico es la producida por los establecimientos educativos y por los comercios, entrada y salida, apertura y cierre respectivamente.

El sistema intenta vincular la mayor cantidad de orígenes y destinos posibles con un solo viaje, generando una sobreoferta de recorridos y prolongando los tiempos de viaje.

En la figura 57 se encuentra el plano de la ciudad con las 5 líneas de colectivos analizados en el capítulo 2 y que presenta una gran área de cobertura para la ciudad.

**Tabla 17.** Habitantes por cuadrante.

<i>Cuadrante</i>	<i>Barrios (Se indica referencia según plano n°1)</i>	<i>Cantidad habitantes s/ tabla 1</i>	<i>Total cuadrante</i>
Noroeste 8 barrios	Martín Güemes (1)	4542	20.714
	Martín Fierro (2)	1570	
	Luis Fasoli (3)	1529	
	Guillermo Lehmann (4)	2400	
	9 de Julio (8)	6651	
	Malvinas Argentinas (14)	1787	
	Independencia (32)	1248	
	Los Arces (40)	987	
Noreste 13 barrios	Barranquitas (5)	3930	38.657
	Villa Dominga (6)	3356	
	Italia (7)	5962	
	30 de Octubre (9)	3460	
	Alberdi (10)	1959	
	Sarmiento (11)	2542	
	Villa Rosas (12)	4430	
	Belgrano (13)	3916	
	San José (33)	2363	
	Nuestra Señora del Luján (34)	746	
	Monseñor Zazpe (35)	2299	
	Mora (36)	1197	
Virgen del Rosario (37)	2497		
Suroeste 11 barrios	Los Nogales (15)	4171	22.104
	Juan de Garay (16)	2909	
	San Martín (17)	3400	
	Amancay (23)	3467	
	Ilolay (24)	939	
	17 de Octubre (25)	1648	
	Brigadier López (26)	445	
	Villa los Álamos (27)	413	
	Villa Aeroclub (28)	91	
	Antártida Argentina (29)	1251	
	Jardín (31)	3370	
Sureste 9 barrios	Mosconi (18)	3273	25.701
	Central Córdoba (19)	2762	
	Villa del Parque (20)	4556	
	Fátima (21)	3826	
	Villa Podio (22)	1892	
	Pablo Pizzurno (30)	3408	
	2 de Abril (38)	2792	
	La Cañada (39)	1491	
	El Bosque (41)	1701	
Zona Rural			2.600





desviará 2 kms hacia el oeste la traza de la Ruta N° 34 a la altura de nuestra ciudad, lo que permitirá que el tránsito pasante circule fuera del tejido urbano (figura 59).

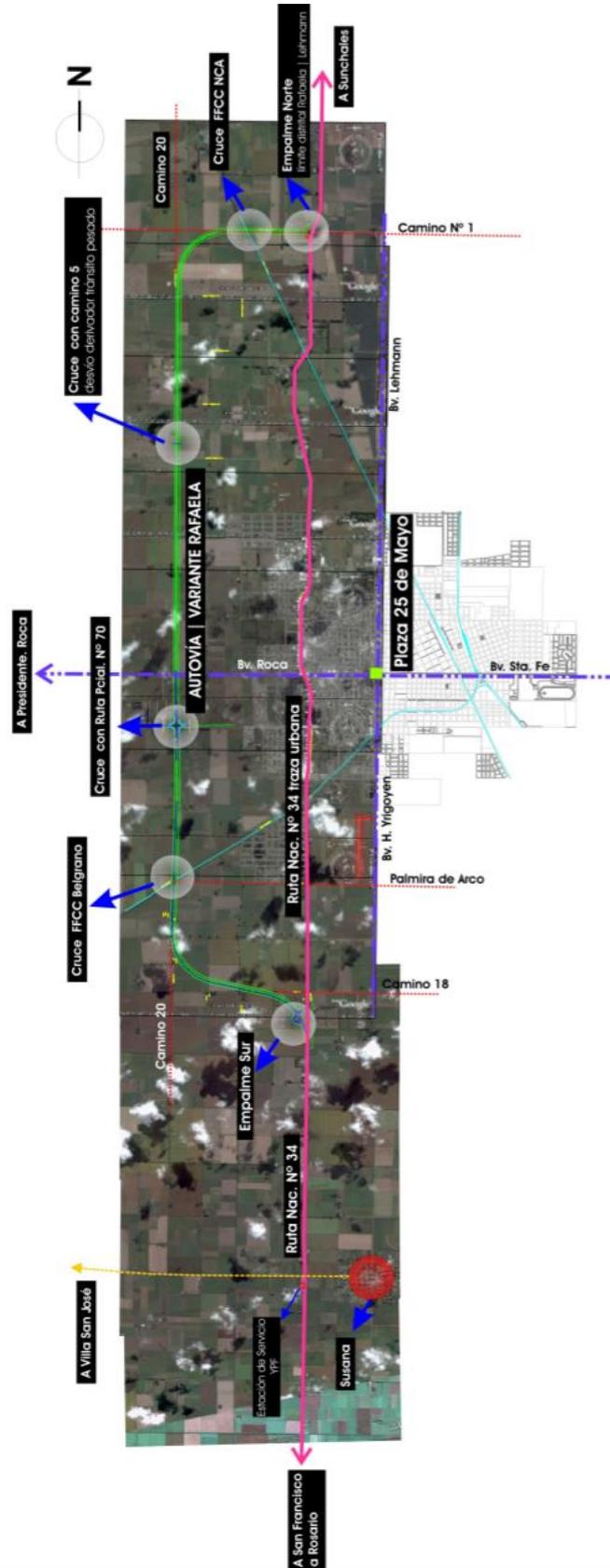


Figura 59: Traza variante en color verde, en rosa la actual ruta N° 34.

Otra ruta que llega a la ciudad es la Ruta Provincial 70, es una carretera pavimentada de jurisdicción provincial y que la atraviesa de este a oeste casi totalmente. Comienza en la RN 11 en la ciudad de Recreo y finaliza en el límite con la Provincia de Córdoba en cercanías del pueblo de Coronel Fraga. En ese punto se continúa con la RP E95 de Córdoba que recorre 16 kms y enlaza con la RP 1. Su traza coincide con Bv. Santa Fe y Av. Luis Fanti. Teniendo un desvío para el tránsito pesado el cual comienza del lado este de la mencionada ruta por calle L. Tetamantti con sentido S-N y doblando por el camino N° 5 en sentido E-O llegando a la RN N° 34.

#### **Cruce de vías férreas:**

Rafaela fue un punto importante de la red de ferrocarriles contando con tres líneas, los ferrocarriles Central Córdoba (FCCC), Provincial de Santa Fe (FCPSF, 1885) y Buenos Aires a Rosario (FCByR, 1887). La estación del FCByR (figura 60), luego transferida al Ferrocarril Central Argentino y actualmente dentro de la concesión del Nuevo Central Argentino (ex jurisdicción del Ferrocarril General Bartolomé Mitre), es la única operativa en la actualidad. Las dos primeras, denominadas coloquialmente Central Córdoba y Belgrano, forman parte de la red del Ferrocarril General Belgrano. Ambas se encuentran clausuradas por el cierre de ferrocarriles de 1992, aunque existe un proyecto para la reapertura del Ferrocarril Belgrano Cargas, que eventualmente volvería a operar en Rafaela.



**Figura 60:** Estación Rafaela.

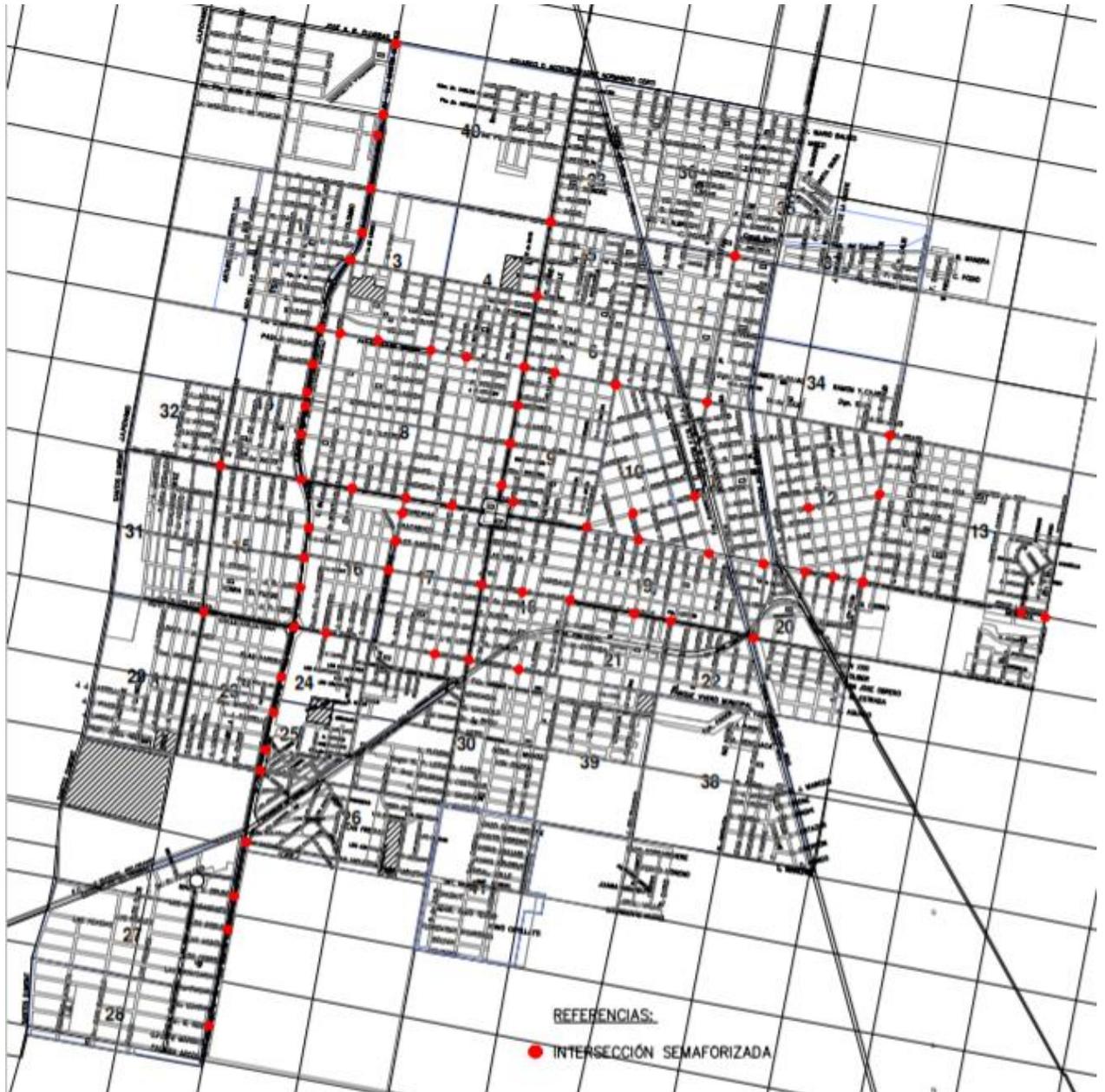
Los recorridos de las 3 líneas que cuenta la ciudad ingresan por la parte Sur, contando con pasos a nivel en las siguientes arterias: Río de Janeiro, Av. A. del Valle, Bv Santa Fe, Av. B. Mitre, 1° de mayo, Av. Brasil, J. Ferre, Av. G. Maggi, Bv. G. Lehmann, y Ruta Nac. N° 34, Vieytes, Av. J. M. Williner, Bv. H. Irigoyen, R. de Escalada, Estrada, San Lorenzo; Constitución, Int. Giménez, Beltramino, Anduiza, Gdor. Crespo, Acuña, N. Corti, saliendo por el sector Norte de la ciudad.

#### **Semaforización:**

Los semáforos son elementos de seguridad vial para el ordenamiento del tránsito y la seguridad vial, sin embargo, representan para el transporte público un obstáculo en el tiempo de los recorridos, pero en algunas intersecciones semaforizadas son beneficiosas para el

cruce en arterias con gran volumen de tránsito como por ejemplo los cruces que se encuentran en la RN N° 34.

Actualmente la ciudad cuenta con 72 intersecciones semaforizadas, las mismas se detallan en el plano de la figura 61 y la tabla 18.



**Figura 61:** Plano ubicación semaforización.

**Tabla 18.** Ubicación semáforos en la ciudad de Rafaela.

	Intersección		Intersección
1	Ruta 34 y Presidente Perón	37	Bv. Lehmann y J. Ferré
2	Ruta 34 y Marcelo T de Alvear	38	Bv. Lehmann y Cerdán
3	Ruta 34 y Cerdán	39	Av. Salva y Operto
4	Ruta 34 y Giay	40	Av. Salva y Ayacucho
5	Ruta 34 y Luis Maggi	41	Av. Salva y Lisandro de la Torre
6	Ruta 34 y 27 de Septiembre	42	Av. Salva y Perú

**Tabla 18.** Ubicación semáforos en la ciudad de Rafaela. (Continuación)

	Intersección		Intersección
7	Ruta 34 y Av. Salva	43	Av. A. del Valle y Anduiza
8	Ruta 34 y Balcarce	44	Av. A. del Valle y Beltramino
9	Ruta 34 y Bernardo de Irigoyen	45	Av. A. del Valle y Córdoba
10	Ruta 34 y Pellegrini	46	Av. A. del Valle y Constitución
11	Ruta 34 y Bolivar	47	Av. A. del Valle y Sgto. Cabral
12	Ruta 34 y Bv. J. A. Roca	48	Av. A. del Valle y Bv. H. Yrigoyen
13	Ruta 34 y Vélez Sársfield	49	San Lorenzo y Rem. de Escalada
14	Ruta 34 y Falucho	50	Bv. Santa Fe y Tetamantti
15	Ruta 34 y J. B. Justo	51	Bv. Santa Fe y Cordero
16	Ruta 34 y Fanti	52	Bv. Santa Fe y Aconcagua
17	Ruta 34 y Pringles	53	Bv. Santa Fe y J. Newbery
18	Ruta 34 y Matheu	54	Bv. Santa Fe y América
19	Ruta 34 y Larrea	55	Bv. Santa Fe y Anduiza
20	Ruta 34 y Vieytes	56	Bv. Santa Fe y Dorrego
21	Ruta 34 y Las Violetas	57	Bv. Santa Fe y Urquiza
22	Ruta 34 y M. S. Bruno	58	Bv. Santa Fe y Constitución
23	Ruta 34 y Los Robles	59	Av. Mitre y Urquiza
24	Ruta 34 y Dr. Nosti	60	Av. Mitre y Av. R. S. Peña
25	Ruta 34 y Dr D´Agostino	61	Av. Brasil y Alvear
26	Av. Suipacha y Falucho	62	Av. Brasil y Tucumán
27	Av. Suipacha y Vélez Sársfield	63	Av. Brasil y Av. Italia
28	Av. Suipacha y Rivadavia	64	Av. Brasil y Aconcagua
29	Bv. Roca y 3 de Febrero	65	Lavalle y San Martin
30	Bv. Roca y Ayacucho	66	Av. Italia y Maggi
31	Bv. Roca y Lisandro de la Torre	67	Aconcagua y Gdor. Crespo
32	Bv. Roca y 500 Millas Argentinas	68	Gdor. Crespo y Santa Rosa
33	Bv. Lehmann y Sarmiento	69	Av. Fanti y Bv. H. Yrigoyen
34	Bv. Lehmann y Alem	70	Av. Fanti e Ituzaingó
35	Bv. Lehmann y Ameghino	71	Av. Fanti y Corrientes
36	Bv. Lehmann y Av. Brasil	72	Av. Fanti y Av. Podio

#### 4.3.3. Paradas

En el capítulo 3 se detallaron las paradas que cuenta cada línea, el promedio de la cantidad de paradas por los km recorridos da como resultado la distancia entre paradas (tabla 19). Este dato en la realidad no se aplica ya que existen paradas distantes a 100 metros y otras que distan más del promedio debido a las barreras físicas mencionadas en el punto anterior.

Se observa una corta distancia entre paradas, que dificultan las condiciones de operación, sobre todo que el recorrido sea más fluido. Esto además provoca gran desgaste en las unidades (cintas de frenos, cubiertas, etc.) y gasto de combustible.

En algunas ciudades la distancia mínima establecida entre paradas es de 400 metros, pudiendo disminuir esta distancia en caso de cercanía de hospitales, sanatorios, terminales de trenes, terminales de ómnibus de larga distancia, cementerios o excepcionalmente cuando razones de índole técnica debidamente justificadas se deba hacer.

Si bien es opcional y a criterio del diseño del recorrido que las distancias entre paradas sean de 200, 300 o 400 metros, influyen en su elección, parámetros como la seguridad (iluminación, cámaras, garitas), las zonas (centro, barrios, nuevas urbanizaciones y parque industrial), el tránsito, la cantidad de usuarios, la infraestructura (aceras, arbolado, condiciones del pavimento).

**Tabla 19.** Promedio distancia de paradas por líneas.

Línea	Recorrido (metros)	Cantidad de paradas	Promedio distancia entre paradas (metros)
1	24922	108	230
2	26110	137	190
3	24574	120	204
4	15817	72	219
5	18192	68	267

#### 4.3.4. Estructura de las actividades

La mayoría de las actividades en la ciudad de Rafaela se desarrollan en el área central donde se encuentran un gran número de empresas, comercios y entidades financieras y públicas, registrándose 262 locales comerciales, 15 locales pertenecientes a organizaciones de la sociedad civil, 15 locales de oficinas públicas, 1 estación de servicio y 2 clínicas privadas; siendo centro de atracción de habitantes no solo de la ciudad sino también de la región.

Además, los ciudadanos diariamente se movilizan hacia sus lugares de trabajo e instituciones educativas. El sector N-O de Rafaela cuenta con un parque industrial activo que en el año 1997 se ha expandido con la creación del PAER (Parque de Actividades Económicas de Rafaela) en donde se encuentra localizado el ITEC (Instituto Tecnológico Rafaela).

De lunes a viernes en los horarios de 8 a 12 y de 16 a 20 y los días sábados de 8 a 12 la mayor movilidad se desarrolla en el centro de la ciudad donde se localizan la mayoría de instituciones públicas y privadas; así también en horas determinadas este movimiento se despliega en lugares en los que se ubican colegios y universidades. Los fines de semana los principales sitios de atracción son los espacios verdes como plazas que la mayoría de los barrios posee, autódromo, parque balneario, ciclovías y canteros, cines y bares.

#### 4.4 Estudios de origen y destino

Los estudios de origen y destino han sido diseñados para obtener información del movimiento de bienes y personas, desde varias zonas de origen hacia otras de destino, a través de encuestas realizadas por medio de entrevista directa a los usuarios u observaciones realizadas en los diferentes medios de transporte.

La información obtenida de estos estudios, posibilita profundizar en el conocimiento real de la demanda del transporte, dado que permite analizar sus características que, relacionadas con otras circunstancias entre los medios rural y urbano, coadyuvan en la planeación de los sistemas de transporte y en particular en la localización, proyecto y programación de carreteras nuevas, así como en la modernización y conservación de las ya existentes.

En la tabla 20 se muestran técnicas que utilizan la mayoría de las empresas de transporte público y la información que puede ser recopilada de cada una de ellas.

**Tabla 20.** Descripción de los estudios de transporte más comunes. (Fuente: ENTE DE TRANSPORTE ROSARIO, 2008).

<b>TÉCNICA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b><i>Ascenso y descenso</i></b>	Se contabilizan abordo de las unidades la cantidad de pasajeros que suben y bajan en cada parada así como los tiempos de llegada a puntos previamente establecidos.
<b><i>Demanda puntual o de cargas</i></b>	En la sección de máxima demanda se contabilizan los usuarios que van abordo de las unidades que pasan por unidad de tiempo. Dentro de este estudio se pueden tomar las frecuencias.
<b><i>Velocidades y demoras</i></b>	Se contabilizan las causas y las demoras a las que se ve sujeto el transporte público a lo largo de las rutas. Asimismo, se revisan los tiempos de paso por los puntos de control.
<b><i>Abordaje</i></b>	Se contabilizan los usuarios que abordan las unidades, generalmente dividiéndose por tipos de tarifas.
<b><i>Lectura de cajas colectoras</i></b>	En el caso de contar con este equipo, se toma lectura de los contadores en puntos previamente seleccionados o en un horario específico.
<b><i>Conteo de ingresos</i></b>	Se contabilizan los ingresos obtenidos al final de cada recorrido.
<b><i>Conteo de trasbordos</i></b>	Se contabilizan los trasbordos que se llevan a cabo en cada parada o punto de trasbordo importante, o en el caso de recibir boletos de trasbordo, se contabiliza el número que recibe cada operador.
<b><i>Encuesta</i></b>	Básicamente se dividen en:  Encuestas de opinión: Consultas sobre la calidad de servicio percibida por los usuarios.  Encuestas de Origen y Destino: Consisten en una gran variedad de técnicas en las cuales se les pregunta a los usuarios sobre aspectos referentes a su movilidad, a su estrato socioeconómico, a su opinión sobre el sistema de transporte.

#### **4.4.1. Encuestas de transporte público**

Las encuestas son muy importantes dentro del análisis y optimización del servicio de transportación pública. Requiere de un equipo de personal de campo como de gabinete especializado para obtener los mejores resultados con su correcta elaboración y aplicación.

El procedimiento general recomendado para realizar una encuesta de origen y destino se divide en cuatro grandes componentes:

- La preparación de la encuesta
- La aplicación de la encuesta
- La captura y validación de la encuesta y
- La expansión de la muestra y procesamiento de los resultados.

Los productos obtenidos de una encuesta de origen y destino a bordo pueden clasificarse, de acuerdo con su naturaleza, en tres grandes grupos:

**a) Información relativa a los desplazamientos de la población.** Esta se refiere principalmente a las matrices de origen y destino que se generan, pudiendo ser una matriz horaria, en la que se presentan los flujos entre cada par de zonas o subzonas para las diferentes horas del día, así como el total de viajes que genera y atrae cada subzona. Naturalmente, el nivel de agregación puede ser a nivel ruta, a nivel empresa o a nivel sistema. Asimismo, se puede generar una segunda matriz en la que se muestran los flujos entre pares de zonas desagregados por motivo de viaje.

**b) Información que describe el comportamiento de la demanda sobre la red.** En función de la forma en que se diseñe la encuesta y los objetivos que persiga, es factible obtener parámetros de cómo se comporta la demanda dentro del sistema, así como la intensidad con la que se utiliza cada parada, pudiéndose obtener reportes referentes a los ascenso y descensos, polígonos de carga y afluencias de pasajeros a cada una de las paradas.

**c) Índices operativos del sistema.** La gran cantidad de información que se genera permite obtener índices de operación a nivel de ruta, empresa o sistema, siendo la más frecuente de obtener la siguiente: ocupación de la unidad por día, velocidad de operación, intervalo de paso, captación por kilómetro, distancia recorrida por el usuario, trasbordos, entre otros.

Las encuestas pueden ser de distintos tipos:

- **Domiciliaria.** Es la de mayor calidad, ya que se consulta sobre la totalidad de viajes efectuados por la población según tabla 21, cualquiera sea el modo empleado para efectuarlo. Permite obtener información asociada a los desplazamientos muy valiosa, como nivel educativo, situación socioeconómica, alternativas de movilidad disponible, necesidades insatisfechas, etc., que sirven para realizar expansiones y ajustes en la información. Este tipo de encuesta es la más recomendada pero la más costosa; actúa con usuarios activos y potenciales del transporte público.

**Tabla 21.** Tamaño de la muestra recomendada para una encuesta de transporte en función de la población del área urbana. (Fuente: Manual de Ingeniería de Tráfico- Antonio Valdés/Fundamentals of Traffic Engineering/Universidad de California)

POBLACIÓN	MUESTRA (Entrevistas por números de viviendas)	
	Mínimo	Recomendada
Menor de 50.000	1 de 10	1 de 5
De 50.000 a 150.000	1 de 20	1 de 8
De 150.000 a 300.000	1 de 35	1 de 10
De 30.000 a 500.000	1 de 50	1 de 15
De 500.000 a 1 millón	1 de 70	1 de 20
Más de 1 millón	1 de 100	1 de 25

- **Por modo de transporte.** Son encuestas parciales y sesgadas porque se relevan los viajes actuales y no los potenciales. Se deben combinar para tener el modelo total, si es el objetivo. Se introducen errores, deben efectuarse muy cuidadosamente y trabajar mucho la metodología de relevamiento. Es fácil caer en duplicaciones de viajes compuestos y omisión de otros viajes existentes. Son más económicas.

- **Telefónicas o por distribución de formularios.** Son poco efectivas y pueden incorporar sesgos importantes.

- **Utilizando Big Data.** Parecería ser lo más indicado a futuro y resulta relativamente económica. No se obtiene información complementaria, pero se accede a un gran número de

desplazamientos. Se debe trabajar con las proveedoras de telefonía móvil para realizar los filtrados y obtener la información.

En el año 2012 el área de transporte de la Municipalidad de Rafaela realizó un plan de rediseño en el cual se preveía realizar una encuesta de origen- destino (O-D) a los usuarios del transporte público. Actividad que nunca se llegó a concretar.

Sin embargo existe información sobre una encuesta de satisfacción realizada por el ICEDeL con el objeto de conocer cuál es la valoración de la población respecto al transporte público de pasajeros. La encuesta se realizó del 09/01/12 al 13/01/12 a 450 personas que utilizan el servicio de minibuses, teniendo la particularidad que se desarrolló en el mes de enero, donde una de las características más destacadas es la ausencia de la población relacionada a la actividad educativa.

Se indagó sobre:

- Perfil del usuario: sexo, edad y ocupación.
- Línea que más utiliza
- Evaluación de: Itinerario, frecuencia, cumplimiento de los horarios, ubicación de paradas, servicio de información, forma de conducir y trato de los choferes, capacidad, comodidad, higiene y estado de los vehículos y precio del servicio.

#### **4.5. Planificación del transporte**

El equilibrio entre demanda y oferta de transporte se alcanza mediante una combinación de varios elementos tales como costos, frecuencias, disponibilidad y nivel de servicio.

En el diseño de los recorridos y frecuencias no es suficiente contar con la base de la experiencia y el sentido común, es necesario contar con información y planificación.

Los objetivos a optimizar generalmente involucran los intereses de los usuarios (minimizar tiempos de viaje y espera) y del operador (minimizar costos operativos y tamaño de flota), lamentablemente estos objetivos son contrapuestos, es decir que una mejora en uno se logra solamente con el detrimento en el otro.

Actualmente existe una realidad instalada en la ciudad en relación a la calidad del servicio que brinda el transporte urbano de pasajeros forjada a partir de un amplio y diferente universo de grupos con necesidades diferentes.

Desplegar acciones en función de percepciones no sería prudente. La realidad del transporte solamente puede ser determinada mediante la recolección de información, cuantitativa y cualitativa de calidad y a partir de esta información plantear acciones que permitan introducir mejoras reales.

Los estudios de O-D dentro del campo de la planificación del transporte sirven para obtener información relacionada al número y tipo de viajes que las personas realizan entre las zonas definidas, en el que puede incluirse movimiento de vehículos de pasajeros o de carga.

El estudio de O-D es empleado primordialmente para propósitos de localización, proyección y programación de nuevas carreteras o para mejorarlas, como también para obras de transporte público y servicios tanto a nivel urbano como interprovincial.

Los principales objetivos de los estudios O-D son:

- Obtener información para proyectar la planeación en el transporte urbano, con miras a satisfacer las necesidades de movilización de una población dada.
- Planear y proyectar mejoras al sistema de transporte urbano de acuerdo a las necesidades de los usuarios y al desarrollo de la ciudad.

El relevamiento de los datos para conformar la matriz de O-D es el proceso más delicado y costoso del estudio, porque se debe recopilar la información de un número suficiente de viajes para que ésta sea representativa del universo a analizar.

El estudio planteado a continuación se enfoca en el desarrollo de una matriz de O-D a través de los datos extraídos del sistema micronauta, ya que para la ciudad de Rafaela una encuesta domiciliaria mínima realizada por una consultora externa (1 hogar encuestado cada 20) costaría a la fecha (julio de 2020) unos \$10.000.000 y con tamaño recomendado (1 hogar cada 8), unos \$25.000.000.

De este modo la información brindada por el sistema se combina con la experiencia diaria de los choferes de minibuses que han sido entrevistados para aportar información sobre los destinos.

#### **4.5.1. Zonas de transporte**

La primera tarea para realizar la matriz de O-D es definir el **Área de Estudio**. Cada estudio es muy particular, pero en general se analiza la zona que se encuentra dentro del límite urbano, sin considerar las áreas rurales. En algunos estudios pueden considerarse las localidades próximas con las cuales exista un importante intercambio de viajes diarios.

Este trabajo comprende el estudio de la zona urbana de la Ciudad de Rafaela pero se podrían incluir las localidades de Bella Italia, Lehmann, Presidente Roca y Susana cada una como diferentes zonas de transporte. Actualmente no se dispone de información de los viajes diarios que realizan los ciudadanos de dichas localidades hacia la ciudad, por lo que no se tendrá en cuenta en este apartado. Este desafío es importante plantearlo para un estudio a futuro.

Definida el área de estudio, zona urbana y suburbana de la ciudad, fue dividida en zonas de transporte, que varían en número y tamaño según la cantidad de datos obtenidos.

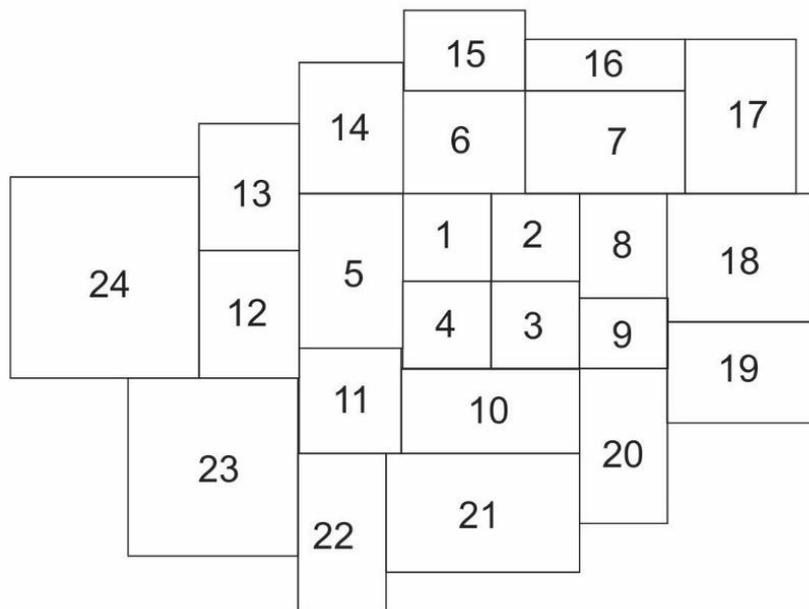
Una zona es un área determinada de la ciudad limitada por una serie de parámetros tales como límites barriales, configuraciones hídricas, grado de consolidación de la población, que identifican su funcionalidad ya sea comercial, residencial, entre otras.

Para el desarrollo de redes de transporte es necesario especificar diversas zonas de estudio; la zonificación es la configuración de una base espacial para referencia de los flujos de viajes y de las variables explicativas a utilizar.

Si bien todas las zonas se encuentran dentro del límite urbano, se han considerado todos los barrios de la ciudad y algunos sectores sin población para la matriz en estudio.

El tamaño de cada zona se define más pequeño en el área central que es la de mayor demanda de transporte y las dimensiones de las zonas se amplían hacia la periferia, considerando que cada zona posea un tamaño ideal para que el transporte llegue y el usuario se encuentre dentro del rango de accesibilidad a pie (400 metros) desde cualquier punto de la zona, preferentemente en la zona central se utilizan estos parámetros.

Las zonas de transporte se enumeran desde el centro en sentido horario con numeración creciente como se muestra en la figura 62.



**Figura 62:** Esquema de zonas de transporte.

Los datos recopilados por zona asignarán a un punto representativo denominado “centroide”, gran parte de la información estará referido a las zonas de transporte.

Para realizar la zonificación se deben considerar aspectos tales como:

- Las zonas deben ser homogéneas.
- Se deben delimitar de acuerdo con las redes de transporte y con existencia de barreras.
  - Deben ser compatibles con las zonificaciones existentes como por ejemplo barrios, secciones censales, etc.
  - Tamaño (Creciente hacia la periferia).
  - Densidad poblacional.
  - Nivel socioeconómico.
  - Tipo de edificación.
  - Uso del suelo (Centro comercial, centro bancario, zona de edificios públicos, zona residencial, zona fabril, zona de depósitos, zona mixta, etc.)
  - Los límites, en lo posible deben coincidir con límites administrativos, zonas o radios censales, límites naturales o artificiales (ferrocarriles, rutas, avenidas, calles, ríos, en caso que los haya) para facilitar la obtención de datos.

Una vez definida las zonas, deben ser registrados cuidadosamente sus límites y cartografiada. Las zonas de transporte definidas se pueden visualizar en el plano n° 10.

Para referenciar los viajes de origen y destinos dentro de una zona se deben tomar criterios de acuerdo a los límites de cada zona que generalmente son calles. El criterio de asignación es el siguiente: pertenecen a una zona todos los orígenes y destinos que caen en su interior y los del límite superior y el límite derecho, es decir que los del límite inferior e izquierdo pertenecen a la zona contigua.

En nuestro caso, se tomaron los límites barriales, pero a efectos de homogeneizar los tamaños, sobre todo en el área central y próxima, se subdividieron algunos barrios en dos secciones y el barrio 9 de Julio, por sus dimensiones, en 4.

Siguiendo estos criterios el área central será representada por zonas de aproximadamente medio kilómetro cuadrado, siendo la mayor zona de 1,8 kilómetros cuadrados.

Nuestra área de estudio se compone de 57 zonas de transporte con las características que se muestran en la tabla 22.

**Tabla 22.** Zonas de transporte.

N°	Descripción	Límite N	Límite E	Límite S	Límite O	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población
1	9 de Julio S-E	C.Pellegrini	Bv. Lehmann	Bv. Roca	Ayacucho	0,36	1553
2	30 de Octubre S	L. Alem	Tucumán	Santa Fe	Lehmann	0,32	1611
3	Gral. Mosconi N	Bv. Santa Fe	Constitución	Av. A. del Valle	Bv. Yrigoyen	0,32	1592
4	San Martín N	Bv. Roca	Bv. Yrigoyen	Falucho	Av. Suipacha	0,33	1631
5	Juan de Garay S	Bv. Roca	Av. Suipacha	Falucho	Ruta 34	0,33	1505
6	9 de Julio S-O	C. Pellegrini	Ayacucho	Bv. Roca	Ruta 34	0,45	1941
7	9 de Julio N-O	Av. E. Salva	Ayacucho	C. Pellegrini	Ruta 34	0,31	1337
8	9 de Julio N-E	Av. E. Salva	Bv. Lehmann	C. Pellegrini	Ayacucho	0,41	1769
9	30 de Octubre N	Av. Brasil	Tucumán	L. Alem	Bv. Lehmann	0,37	1863
10	Alberdi	Av. Brasil	Gral. Paz	Bv. Santa Fe	Tucumán	0,47	1959
11	Central Córdoba O	Bv. Santa Fe	Constituyentes	Av. A. del Valle	Constitución	0,34	1530
12	Fátima	Av. A. del Valle	J. Beltramino	Av. R. de Escalada	Constitución	0,39	3826
13	Gral. Mosconi S	Av. A. del Valle	Constitución	Av. R. de Escalada	Bv. Yrigoyen	0,34	1692
14	San Martín S	Falucho	Bv. Yrigoyen	Av. Luis Fanti	Av. Suipacha	0,36	1779
15	Juan de Garay S	Falucho	Av. Suipacha	Av. Luis Fanti	Ruta 34	0,31	1414
16	Los Nogales S	Falucho	Ruta 34	Av. Luis Fanti	M. Brasca	0,41	1987
17	Los Nogales N	Bv. Roca	Ruta 34	Falucho	M. Brasca	0,45	2181
18	Malvinas Argentinas S	Mensajero J. Donna	Ruta 34	Bv. Roca	500 Millas Argentinas	0,31	961

**Tabla 22.** Zonas de transporte. (Continuación)

N°	Descripción	Límite N	Límite E	Límite S	Límite O	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población
19	Malvinas Argentinas N	Av. E. Salva	Ruta 34	Mensajero J. Donna	500 Millas Argentinas	0,27	837
20	Fasoli S	Luis Maggi	Ayacucho	Av. E. Salva	Ruta 34	0,41	1529
21	G. Lehmann S	Luis Maggi	Bv. Lehmann	Av. E. Salva	Ayacucho	0,34	2400
22	Villa Dominga	J. Ferré	Woodgate	Av. Brasil	Bv. Lehmann	0,53	3356
23	Sarmiento	Av. Brasil	FFCC Belgrano	Bv. Santa Fe	Gral. Paz	0,75	2542
24	Central Córdoba E	Bv. Santa Fe	F. Ramirez	Av. A. del Valle	Constituyentes	0,27	1215
25	Villa Podio	Av. A. del Valle	F. Ramirez	R. Escalada	J. Beltramino	0,36	1892
26	2 de Abril	Fader	F. Ramirez	Marchini	J. Beltramino	1,11	2792
27	La Cañada N	R. de Escalada	J. Beltramino	R. Actis	Constitución	0,37	1491
28	La Cañada S	R. Actis	J. Beltramino	Marchini	Constitución	0,34	0
29	Pizzurno E	R. Escalada	Constitución	Marchini	Bv. Yrigoyen	0,72	2219
30	Pizzurno O	Estanislao del Campo	Bv. Yrigoyen	H. Vieytes	-	0,39	1202
31	Ilolay	Av. Luis Fanti	Estanislao del Campo	R. Güiraldes	Ruta 34	0,59	939
32	17 de Octubre	R. Güiraldes	Estanislao del Campo	H. Vieytes	Ruta 34	0,33	1648
33	Amancay	Av. Luis Fanti	Ruta 34	H. Vieytes	Av. Antonio Podio	0,65	3467
34	Antártida Argentina	Av. Luis Fanti	Av. Antonio Podio	H. Vieytes	Santos Dumont	0,69	1251
35	Jardín	Bv. Roca	M. Brasca	Av. Luis Fanti	Santos Dumont	0,49	3370
36	Independencia	Mensajero Donna	Av. 500 Millas Arg.	Bv. Roca	J. A. Piovano	0,36	1248
37	Martín Fierro	N. Oroño	Ruta 34	Av. Ernesto Salva	Arturo Illia	0,33	1570
38	Martín Güemes	Av. E. Cerdán	Ruta 34	N. Oroño	Arturo Illia	0,51	4542
39	Fasoli y Lehmann N	Av. E. Cerdán	Bv. Lehmann	Luis Maggi	Ruta 34	0,69	0

**Tabla 22.** Zonas de transporte. (Continuación)

N°	Descripción	Límite N	Límite E	Límite S	Límite O	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población
40	Barranquitas	Av. G. Maggi	Woodgate	J. Ferré	Bv. Lehmann	0,42	3930
41	Italia	Av. G. Maggi	J. V. González	Av. Brasil	Woodgate	0,75	5962
42	Nstra. Sra. de Luján	J. Ferre	Aconcagua	Av. Brasil	J. V. González	0,53	746
43	Villa Rosas	Av. Brasil	Aconcagua	Bv. Santa Fe	Estación FFCC	0,85	4430
44	Villa del Parque	Bv. Santa Fe	Río de Janeiro	Fader	F. Ramírez	0,76	4556
45	Afuera Norte	L. Marchini	B. Anduiza	Colombia	Constitución	1,31	0
46	El Bosque	L. Marchini	Constitución	Colombia	Bv. Yrigoyen	0,75	1701
47	Brigadier López	H. Vieytes	Bv. Yrigoyen	Los Lirios	Ruta 34	0,76	445
48	Villa Los Álamos y Villa Aero Club	Estanislao del Campo	Ruta 34	Palmira Arcos	Santos Dumont	1,61	504
49	Afuera Oeste	H. Vieytes	Ruta 34	Estanislao del Campo	Santos Dumont	1,19	0
50	PAER	J. Oliveras	Ruta 34	Av. E. Cerdán	J. A. Piovano	1,45	0
51	Los Arces	Dr. E. D' Agostino	Bv. Lehmann	Av. E. Cerdán	Ruta 34	1,37	987
52	San José	Padre N. Corti	Woodgate	Av. G. Maggi	Bv. Lehmann	0,42	2363
53	Mora	Padre N. Corti	Italia	Av. G. Maggi	Woodgate	0,96	1197
54	Monseñor Zazpe	Padre N. Corti/	Aconcagua	C. Podio	Av. Italia	0,50	2299
55	Virgen del Rosario	C. Podio	Aconcagua	Av. G. Maggi	Av. Italia	0,28	2497
56	Belgrano	Av. Brasil	Tetamantti	Bv. Santa Fe	Aconcagua	1,38	3916
57	Afuera Este	Bv. Santa Fe	Misiones	Av. A. del Valle	Río de Janeiro	0,70	0

#### 4.5.2. Matriz de origen y destino

La matriz de O-D es la herramienta más importante para el diseño de un sistema de transporte, porque representa la **demandas de viajes** a partir de la información recabada que debe ser satisfecha por la **oferta**.

Existen un gran número de técnicas para la recopilación de información que van desde métodos manuales hasta métodos utilizando aparatos electrónicos sofisticados. El sistema de transporte de la Municipalidad de Rafaela, cuenta con la información diaria suministrada por el sistema micronauta que provee en tiempo real, a través del GPS instalado en cada minibús y la conexión con la SUBE, la cantidad de usuarios diarios por origen.

Los reportes diarios extraídos del sistema son como el que se muestra en la figura 63. Estos datos serán utilizados para confeccionar la matriz O-D.

Este reporte se extrajo del día miércoles 15 de agosto de 2018. Para realizar la matriz se debe elegir un día que se encuentre entre el martes y el jueves y que climáticamente sea un día normal, sin alertas meteorológicas, lluvias ni granizos.

La tabla contiene en su margen izquierdo las paradas más importantes ingresadas por tramos y en la parte superior los servicios que prestó el transporte público ese día. Cabe destacar que el servicio 101 se repite.

Los números 101, 102, 103, corresponden a la línea 1, primer, segundo y tercer servicio que trabajan de lunes a viernes. Los servicios 104, 105 y 106, corresponden a las línea 1, primer, segundo y tercer servicio que trabajan los días sábados, domingos y feriados. Es decir que si se selecciona en el sistema un día domingo, aparecerán datos en las columnas 104, 105 y 106.

Esta combinación se repite en todas las líneas, las líneas 4 y 5 que prestan 2 servicios diarios, poseen datos ocupados en estas 2 columnas.

La suma de la cantidad de viajes realizados ese día por cada línea da como resultado los pasajes emitidos, según los datos de la tabla 23.

**Tabla 23.** Total pasajes por línea día 15/08/2018.

<b>DÍA MIÉRCOLES 15 DE AGOSTO DE 2018</b>	
<b>Líneas</b>	<b>Pasajes emitidos</b>
1	1376
2	993
3	1384
4	504
5	588
<b>Total</b>	<b>4845</b>

El total de pasajes del día miércoles 15 de agosto de 2018 fue de 4845, siendo el promedio diario entre 4000 a 5000 pasajes.

La opción de un día correspondiente al año 2018 se designó para evitar problemas con la interfaz que conecta micronauta con SUBE, por eso se optó por un día en el cual solo estaba funcionando el sistema Micronauta. Igualmente se verificaron los valores diarios, arrojando todos resultados similares.

Para la confección de la matriz de O-D se arma una tabla en donde en las abscisas y en las ordenadas se tenga el mismo número de zonas más uno. Ese uno adicional es para los viajes fuera del área de estudio.

En la parte vertical se ubicaron las zonas de orígenes y en la horizontal los destinos.

Estadísticas de Pasajeros por Sección																											
Servicio(s): <b>101,101,102,103,104,105,106,201,202,203,204,205,301,302,303,304,305,401,402,403,404,411,413,501,502,503,504</b>																											
Fecha desde: <b>15-08-2018</b> hasta: <b>15-08-2018</b>																											
Hora salida:																											
Destino:																											
Origen: <b>ORIGEN</b>																											
SERVICIOS	101	101	102	103	104	105	106	201	202	203	204	205	301	302	303	304	305	401	402	403	404	411	413	501	502	503	504
VIEJO MERCADO				9														92									
TERMINAL	88	88	48	24				84	51	72			163	196	148			30	79					124	91		
CORRALON MUNI								10	24	13																	
B MORA									12				167	106	161									11	21		
B ITALIA								9		27																	
PQE BALNEARIO			209	20																							
B V ROSARIO								59	77	68													66	81			
GARAGE																											
B 17 OCTUBRE	82	82	63	162																							
B BELGRANO	202	202		23																							
B GUEMES								40	42	36																	
SAN MARTIN	106	106	64	28				41	52	48													35	29			
B VILLA ROSAS				28																							
HOSPITAL				179									59	38	16												
B 2 ABRIL								67	67	48									199								
CONDRAC				31															104								
MUSEO HIST													148	95	87												
B SAN JOSE																							42	88			
B PIZURNO								48	37	31																	
B JARDIN																											

Figura 63: Reporte de pasajes del día 15/08/2018.

Esta matriz se armó ubicando la cantidad de viajes que se generan de una zona a otra. Por ejemplo si existe un viaje que va desde calle F. Lorenzatti al 900, corresponde al barrio Luis Fasoli (Zona 20) y viaja a Gobernador Crespo al 30, barrio Villas Rosas (Zona 43), se ingresa por la izquierda a la matriz por la fila 20 hasta la columna 43 y en esa casilla se anota 1 viaje.

De esta manera y con la información obtenida en el sistema (orígenes) y un trabajo delicado realizado con un equipo de 4 choferes que prestan servicios y conocen, por la experiencia personal y las dimensiones de la ciudad, como se mueven los pasajeros se realizaron 5 matrices de O-D, una por cada línea con los viajes mostrados en la figura 63 del reporte micronauta del día 15 de agosto de 2018. Las 5 matrices definieron una matriz global en donde se registran los totales de movimientos realizados en ese día.

#### 4.5.3. Análisis general

Al analizar la matriz de O-D obtenida de la suma de los viajes realizados por cada línea o las matrices generadas en cada línea, se puede observar en la sumatoria de orígenes y destinos resultados similares, cumpliendo con una premisa utilizada comúnmente en el transporte público que indica que “todo aquel que va, regresa”.

Además existe una tendencia de uso del transporte público en los barrios más periféricos de la ciudad hacia zonas de transporte definidas como:

- Las zonas 1, 2, 3, 4 que corresponden a la zona céntrica.
- La zona 7 en el cual se encuentra el Hospital regional “Jaime Ferré”.
- La zona 19 correspondiente a la terminal de ómnibus.

En las demás zonas se observa un mínimo movimiento de pasajes, esto puede ser porque las distancias hasta los puntos antes mencionados, en una ciudad de dimensiones relativamente mediana, las distancias entre las zonas medias y céntricas se establecen en un radio de 3 kilómetros.

En la figura 64 se muestran los porcentajes de usos de pasajes por sectores según origen y destino. Siendo el servicio de transporte público utilizado en los barrios periféricos un 36%.

Orígenes		Destinos	
Sectores	%	Sectores	%
Zona Céntrica	22%	Zona Céntrica	24%
Zona Hospital	9%	Zona Hospital	13%
Terminal de ómnibus	10%	Terminal de ómnibus	11%
Norte: San José, Mora, Monseñor Zaspé, Virgen del Rosario	13%	Norte: San José, Mora, Monseñor Zaspé, Virgen del Rosario	11%
Noreste: Villa Rosas y Belgrano	8%	Noreste: Villa Rosas y Belgrano	6%
Sureste: 2 de Abril y Villa de Parque	7%	Sureste: 2 de Abril y Villa de Parque	6%
Suroeste: Barrio Jardín y 17 de Octubre	5%	Suroeste: Barrio Jardín y 17 de Octubre	6%
Barrio Güemes	3%	Barrio Güemes	2%
Otras zonas	22%	Otras zonas	22%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Figura 64: Porcentaje de viajes según origen y destino.

#### 4.6. Propuesta

El sistema de refuncionalización de recorridos propuesto tiene como objetivo generar un impacto significativo sobre el actual, aplicando criterios valiosos para el transporte que se mencionan a continuación:

- Aumentar la eficiencia y productividad del transporte público en Rafaela, optimizando los recorridos y recursos actuales,
  - Reducir costos de funcionamiento del sistema,
  - Reducir el tiempo total de viajes de los usuarios,
  - Mejorar la accesibilidad de los principales corredores viales,
  - Aumentar la cobertura del servicio,
  - Mejorar la eficiencia energética en los ahorros en combustible,
  - Perfeccionar la seguridad social y de tránsito,
  - Reducir la contaminación,
  - Como objetivos sociales, se espera ejercer un impacto sobre la competitividad y productividad de la ciudad y asegurar a grupos socialmente desfavorecidos, continuando con la implementación de las tarifas diferenciales,
    - Implementar desarrollos tecnológicos en la prestación de servicios de transporte público urbano.

Todos estos parámetros estarán acompañados de consideraciones esenciales para la refuncionalización, que determinan a la ciudad de Rafaela en 2 aspectos:

- Polo educativo e industrial,
- Centro del área metropolitana comprendido por 2 ciudades (Rafaela y Sunchales) y 42 comunas, siendo las de más cercanía las localidades de Roca, Lehmann, Bella Italia, Susana, Ramona, Ataliva y San Vicente.

Entonces se establecerá como prioridad que los recorridos conecten los barrios pasando por los siguientes puntos:

- Establecimientos educativos, en los niveles primario, secundario, terciario y universitario.
- Establecimientos de salud, privados y públicos, considerando al futuro hospital regional de Rafaela
  - Área central, en donde se desarrollan actividades comerciales y financieras.
  - Área industrial, donde se concentran la mayoría de las industrias.
  - Terminal de ómnibus, donde concurren pasajeros de diferentes localidades del país.

En todos los estudios de transporte se trabaja por propuesta de mejora y verificación ya que no existen programas o métodos que armen una propuesta en concreto. Es un caso similar a proponer una estructura y calcular los esfuerzos que soporta en cada sección para después dimensionarla.

Por lo tanto, se debe plantear y describir detalladamente la nueva propuesta, para luego analizarla y comparar los resultados con los del sistema anterior, en todas sus variables significativas.

En los ítems anteriores se analizó la existencia de un problema en el diseño de recorridos y frecuencias para el sistema actual de transporte público. En nuestro caso la autoridad reguladora que debe asegurar el servicio de transporte, bajo restricciones de costos operativos, es la Municipalidad de Rafaela.

El problema se abordó con un enfoque de optimización combinatoria, que implicó en una primera instancia la formulación de un modelo de rediseño de los recorridos en su estructura topológica en base a un modelo de red de información acerca de la demanda obtenido del programa micronauta.

La aplicación de un modelo de optimización combinatoria para la determinación de los recorridos y frecuencias tiene importantes requerimientos de información, a saber:

Información geográfica: Consiste en la información de la red vial, necesaria para la determinación de los trazados de los recorridos.

Información acerca de la demanda: Consiste en las necesidades de transporte de pasajeros entre diferentes puntos de la ciudad, necesaria para el dimensionamiento de los servicios.

La adquisición y procesamiento de esta información es la desarrollada en los capítulos anteriores.

#### **4.6.1. Sistema propuesto: recorridos de doble lazo (o en 8)**

La planificación de un sistema de transporte público se compone de tres grandes tareas:

Selección de tecnologías: Cada tecnología realiza el acto de transportar pasajeros de un punto a otro de una ciudad de formas diferentes. Las tecnologías utilizadas en la ciudad de Rafaela son el minibús y el colectivo. La selección de la más adecuada o de una combinación de varias, tiene en cuenta su velocidad de operación, capacidad, así como la compatibilidad con tecnologías en uso, impacto ambiental, y restricciones geográficas y económicas.

Estimación de la demanda: Implica conocer las necesidades de transporte de pasajeros entre distintos puntos de la ciudad.

Selección del mejor sistema: Implica la planificación funcional del sistema, e incluye tareas como la definición de los trazados de los recorridos, su modo de operación, determinación de la política de despacho de los servicios, y ubicación de estaciones de trasbordo y de descanso.

El proceso de decisiones que involucra la selección del mejor sistema, se puede dividir en 5 etapas:

1. Determinación de los trazados de los recorridos. Implica definir la estructura topológica de cada recorrido, como una secuencia de calles.
2. Determinación de las frecuencias. Implica definir el intervalo de tiempo entre salidas de un bus efectuando un recorrido particular.
3. Determinación de las tablas de horarios. Implica establecer detalladamente los horarios de salida y llegada de los buses efectuando un determinado recorrido.
4. Asignación de buses a recorridos. Implica asignar la flota de buses disponibles a la realización de los diferentes servicios.
5. Asignación de choferes. Implica la asignación del personal a la operación de los diferentes servicios.

Estas etapas se dividen según el alcance de la planificación, como:

Planificación estratégica. Involucra decisiones a largo plazo, etapa 1.

Planificación táctica. Implica la toma de decisiones en periodos de tiempo de duración media, etapas 2 y 3.

Planificación operacional. Involucra decisiones que se toman una vez por mes o por día, etapas 4 y 5.

En contextos regulados, las etapas 1 y 2 son típicamente ejecutadas por las autoridades, eventualmente con participación de los operadores. Las etapas 3, 4 y 5 son ejecutadas típicamente por los operadores. La gestión de los recursos (tipo de vehículo, personal) que determinan los costos operacionales de los servicios de transporte público, es por lo tanto tarea de las empresas de transporte. Sin embargo las decisiones tomadas a este nivel (etapas 3, 4 y 5) están condicionadas por las tomadas en el primero (etapas 1 y 2).

La planificación de las etapas 1 y 2 es responsabilidad de las autoridades, quienes tienen una misión social de asegurar un buen servicio a los usuarios, entendido como aquel que es confiable, accesible en tiempo y espacio, seguro, rápido, confortable, y a un precio razonable. Dado que el costo monetario para los usuarios del transporte público está determinado fuertemente por los costos operacionales, las autoridades deben tener en cuenta tanto los objetivos de los usuarios como de los operadores, que frecuentemente son contrapuestos.

En contextos regulados por las autoridades, la planificación estratégica del diseño topológico de los recorridos y la determinación de las frecuencias es tarea de los planificadores de la agencia sobre la cual recae esta responsabilidad (Intendencia, Municipalidad, Secretaría). La toma de decisiones a este nivel debe evaluar los costos económicos, pero también los costos políticos y sociales.

La tarea de planificar es la desarrollada a continuación, evaluando 2 alternativas posibles pero exponiendo que estas modificaciones son de mejora continua y que dependen de un conjunto de variables, que al irse modificando resultan nuevas propuestas.

Buscar soluciones en el transporte público, para las etapas 1 y 2, suele resolverse mediante la experiencia y el sentido común, con el apoyo de guías y recomendaciones. No existen herramientas matemáticas y computacionales estándares adecuadas de apoyo a la toma de decisiones para llevar a cabo esas tareas.

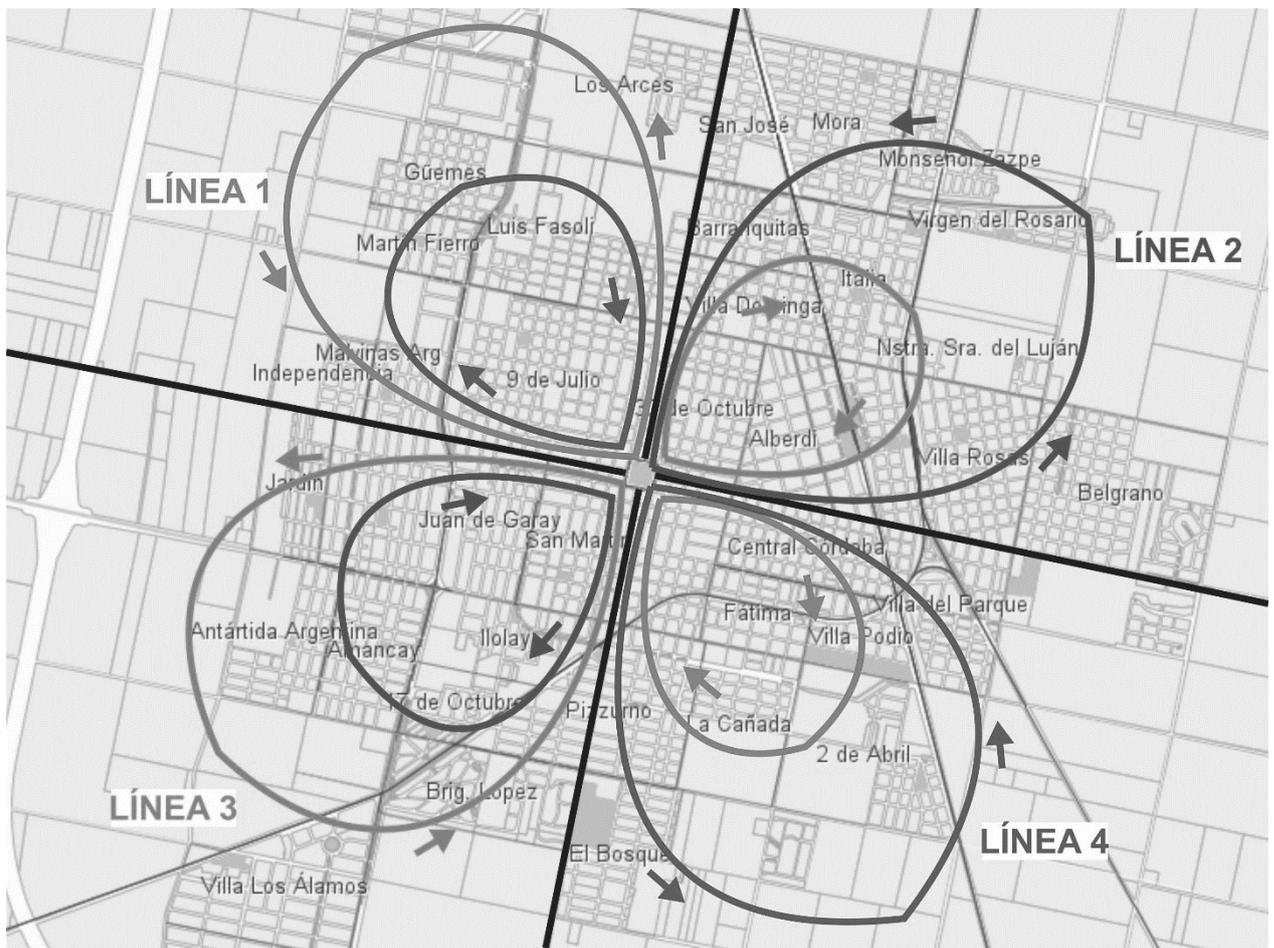
Se observa que existen muchos casos de sistemas de transporte público con estructuras de recorridos históricas, que han sido modificadas empíricamente para cumplir nuevos requerimientos de demanda. Los cambios en el uso de suelo por parte de los habitantes de una ciudad hacen pensar en la necesidad de una completa reestructuración de los trazados de los recorridos en algún momento. Dicha reestructuración requiere de herramientas que permitan proponer y evaluar diferentes soluciones.

Es por ello que la solución implica hallar un conjunto de recorridos de transporte público urbano colectivo, con frecuencias asociadas, en base a información geográfica y de demanda, de forma de optimizar los objetivos de usuarios y operadores, bajo determinadas restricciones que generalmente son: satisfacción de la demanda, niveles de servicio y disponibilidad de recursos.

El sistema nuevo propone 4 líneas de 3 o 4 colectivos cada una, con las siguientes características:

- Flota de 12 coches para la propuesta 1 o de 16 coches para la propuesta 2.
- Reducción de tiempo para los viajes más habituales y la necesidad de trasbordo para los viajes entre algunas zonas periféricas.
- El modelo se basa, en teoría, en que cada línea realice un “ocho” con un lazo largo y otro corto, para equilibrar los tiempos de recorrido circulando en sentidos opuestos (figura 65).

- La frecuencia será de 3 coches con intervalos de 24 min para la propuesta 1 y 4 coches con intervalo de 18 minutos para la propuesta 2.
- Esto implica una reducción de tiempo por espera de un tercio del tiempo para la propuesta 2, y en los tiempos de viaje de entre un 20 y un 40%. Esto es para los viajes comunes, pero para los viajes más habituales (al centro de la ciudad), mucho más, porque los recorridos pasan dos veces por el centro en cada vuelta.
- Por otro lado, se convocará a las escuelas y comercios, entidades oficiales y bancarias a acordar horarios de entrada y salida levemente desfasadas en el tiempo. Así, por ejemplo las escuelas que estén sobre un mismo recorrido adelantarán alternativamente 10 minutos la entrada o la retrasarán 10 minutos.
- De esta manera se distribuirá la carga en los picos, favoreciendo al transporte, a los usuarios, que viajarán más cómodos y reducirán las posibilidades de contagios de enfermedades, al aumentar la distancia entre usuarios.
- De esta manera, probablemente, no se requerirán refuerzos en horas pico.



**Figura 65:** Esquema ilustrativo de líneas propuesto.

De acuerdo a la teoría expuesta y llevando a la práctica el diseño de recorridos, se exponen las 4 nuevas trazas. El número y color de los nuevos recorridos coinciden en los planos referidos en el anexo.

**Recorrido 1 (color rosa. Longitud 21.080 mts.)**

Punto de descanso 1 (Estación NCA). Av. Italia, Av. Mitre, España, Ripamonti, Gdor. Crespo, Santa Rosa, San Luis, Aconcagua, E. Chiarella, Las Colonias, Barcelona, Campoamor, Montes de Oca, J. Newbery, Av. Brasil, C. Bollinger, J. Ferré, Tucumán, Av.

Gabriel Maggi, C. Perussia, J. Ferré, Cdad. De Esperanza, A. Álvarez, Güemes, San Martín, 25 de Mayo, Colón, Rivadavia, Bv. H. Yrigoyen, H. Vieytes, M. Vecchioli, A. Terragni, Corrientes, Dr. Luis Leloir, M. Quiroz, Los Colonos, A. Cossettini, Los Colonos, L. Pasteur, D. Alighieri, Av. J. M. Williner, Av. Luis Fanti, Corrientes, Falucho, B. de Monteagudo, Rivadavia, D. Alighieri, Lamadrid, Maipú, Sarmiento, F. Dentésano, Av. Roque Sáenz Peña, 1° de Mayo, Av. Italia, Punto de descanso 1 (Estación NCA).

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 11.

#### **Recorrido 2 (color verde. Longitud 21.060 mts. más 800 mts. cementerio)**

Punto de descanso 1 (Estación NCA). Av. Italia, 1° de Mayo, V. Manuel, 1ra Junta, Urquiza, 1° de Mayo, A. Álvarez, Alvear, San Martín, Moreno, 3 de Febrero, Bv. Pte. Roca, R. Vera Peñalosa, Vélez Sársfield, R. Scalabrini Ortiz, Av. Luis Fanti, J. y R. Armando, J.J. Paso, M. Oliber, Dgo. M. Matheu, J. Washington, Av. Luis Fanti, A. Lincoln, Vélez Sársfield, J. Martí, 12 de Octubre, Av. Suipacha, Vélez Sársfield, Ituzaingó, Arenales, Maipú, Bv. G. Lehmann, Av. Gabriel Maggi, B. Geuna, Pbro. Zurbriggen, Av. Italia, Av. Gabriel Maggi, J. V. González, P. Brusco, Sgo. Shine, Av. Gabriel Maggi, J. V. González, Av. Brasil, J. M. Aragón, Acuña, J. Zanetti. Punto de descanso 1 (Estación NCA).

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 12.

#### **Recorrido 3 (color rojo. Longitud 21.900 mts.)**

Punto de descanso 2 (Terminal). Av. Ernesto Salva, Perú, G. Mainardi, N. Álvarez, 3 de Febrero, Viamonte, Vélez Sársfield, Las Heras, Constitución, Av. Gral. B. Mitre, Av. Roque Sáenz Peña, Bv. Santa Fe, J. Álvarez, M. Fierro, Rio de Janeiro, J. M. Estrada, Echeverría, Av. A. del Valle, Gaboto, Necochea, Córdoba, Av. A. del Valle, 9 de Julio, Lavalle, San Martín, Bv. G. Lehmann, Pte. Dr. A. Frondizi, J. Operto, Av. Juan D. Perón, Bv. G. Lehmann, Luis Maggi, Av. Int. Octavio Zobboli, Av. Juan D. Perón, J. L. Caula, Av. Juan D. Perón, 500 Millas Argentinas, Av. Presb. Emilio Cerdán, S. de Iriondo, Av. E. Salva. Punto de descanso 2 (Terminal).

Esta línea es la más extensa pero la que circula en su mayoría por avenidas.

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 13.

#### **Recorrido 4 (color azul. Longitud 20.170 mts.)**

Punto de descanso 2 (Terminal). Av. Ernesto Salva, L. de la Torre, C. Pellegrini, P. Avanthay, Maipú, 25 de Mayo, Colón, Av. J. M. Williner, Bv. H. Yrigoyen, Int. Muriel, A. Storni, R. Actis, Dean Funes, J. Cortázar, Miguel Cetta, R. Actis, Dean Funes, Fco. Ramirez, A. Aguado, Padre D. Mateo, Av. Remedios de Escalada, Bv. H. Yrigoyen, J. M. Estrada, 9 de Julio; Lavalle, San Martín, Moreno, 25 de Mayo, Bv. Pte. Roca, B. Iturraspe, C. V. Kaiser, A. Illia, E. Gaitan, B. Iturraspe, Av. Ernesto Salva, E. Poggi, J. Scossiroli, J. Gálvez, Fco. Lorenzatti, S. de Iriondo, Av. Ernesto Salva, Punto de descanso 2 (Terminal).

Dicho recorrido se puede observar en el plano n° 14.

### **4.6.2. Puntos de descanso**

El proyecto de refuncionalización determina 2 puntos de descanso para los choferes. Uno coincidente con la Terminal de Ómnibus ubicada en Av. Ernesto Salva 1651 y el otro con la estación de tren de NCA en Av. Italia 700.

El descanso durante la jornada laboral adopta un papel esencial para el trabajador ya que gracias a él puede recuperarse y seguir desempeñando todas sus cualidades a pleno rendimiento y sin perjudicar su capacidad.

En el sistema actual y en los propuestos se define que los choferes podrán descansar por un tiempo de 10 minutos por vuelta en los puntos indicados dependiendo su recorrido.

#### **4.6.3. Centro de trasbordo**

La imposibilidad de movilizarse entre dos puntos de la ciudad con el uso de un solo modo obliga a la combinación con otros modos para continuar el viaje. Los Centros de Traslado (CT) promueven la intermodalidad, facilitando las combinaciones y generando espacios de espera más confortables y seguros.

Los CT son un eslabón importante en el sistema de transporte público de pasajeros aportando a la integralidad del sistema. La función principal es la de facilitar los trasbordos entre los diferentes modos, líneas o servicios de transporte para que los pasajeros pueden realizar el viaje en el menor tiempo posible de manera económica, cómoda y segura. Otras funciones se relacionan con la contribución al desarrollo urbano a partir de generar centralidades que conecten el territorio. Los beneficios que reciben los pasajeros con la implantación de un CT eficiente y eficaz se vierte en mejora de la movilidad urbana traducida en menor tiempo y costo de viaje, accesibilidad de grupos vulnerables (ancianos, embarazadas, personas con movilidad reducida) como también seguridad, comodidad y confiabilidad en el transporte público. La contribución al uso del sistema de transporte público e incentivo de los modos no motorizados permite mitigar los problemas de congestión que provoca el uso excesivo del automóvil particular.

Históricamente, las terminales de transporte masivo de alto volumen de tráfico, como las estaciones ferroviarias, formaban de manera natural un CT, generando nuevo nodo de convergencia con otros modos, atracción de nuevos usuarios e impulso socioeconómico en la zona de influencia.

Los CT cumplen tres funciones básicas relacionadas con el transporte y el territorio:

- Brindar accesibilidad y conexión a la red del sistema de transporte.
- Permitir la conexión de diferentes lugares del territorio.
- Organizar y facilitar la función atribuida al transporte y al territorio.

Con estas funciones se tiende a desalentar el uso del auto particular y en consecuencia favorecer la movilidad urbana.

Las funciones relacionadas específicamente con el transporte podrían resumirse en:

- Integrar físicamente las líneas, modos o servicios de transporte
- Facilitar el traslado de pasajeros entre modos
- Brindar accesibilidad a la población
- Atraer al uso del transporte público y desalentar el del auto privado
- Mejorar los tiempos de viaje
- Coordinar las tareas de operadores, trabajadores y usuarios

Los CT tienen la función de contribuir al aporte de soluciones a los problemas del transporte público para hacerlo más atractivo a los usuarios. Por lo general la red de servicios públicos no ofrece conexiones rápidas y directas entre todos los puntos posibles de la ciudad, concentrándose en corredores determinados y quedando algunos viajes sin conexión directa.

Los CT deben contribuir a desarrollar las potencialidades de cada modo de transporte de manera conjunta aprovechando sus capacidades y fortalezas. La mejora en las condiciones de traslado resulta fundamental para revertir la opinión negativa que se tiene sobre el mismo para que los usuarios perciban continuidad en los viajes.

En la ciudad de Rafaela existe un CT natural ubicado en calle San Martín esq. Bv. Lehmann. Esta ubicación está en plena área central de la ciudad. Es una de las paradas donde concurren todas las líneas y que fue adoptado como CT para las propuestas de refuncionalización de este trabajo.

A continuación se muestran en las figuras 66 y 67 un CT diseñadas por profesionales de la Municipalidad de Rafaela que se encuentran trabajando en la modernización del área central.



**Figura 66:** Diseño de centro de trasbordo.



**Figura 67:** Vista Plaza 25 de Mayo con centro de trasbordo.

#### 4.6.4. Análisis de las propuestas

Para analizar las propuestas de refuncionalización de recorridos se analizó en paralelo la situación actual con las propuestas, con el fin de poder compararlas y evaluar las mejoras.

En base a este análisis, y de detectar problemas, se deben ir mejorando los modelos de forma reiterativa hasta llegar a uno que satisfaga.

Está claro que es un problema de equilibrios, que siempre se va a poder mejorar, pero que se trata de aplicar conceptos de **“Mejora Continua”**, es decir que se ajustan las variantes hasta llegar a una propuesta satisfactoria.

Una vez que se define ello, se pone en práctica y se evalúa el desempeño; recopilando y guardando prolijamente críticas, quejas y propuestas.

Periódicamente, se debe revisar el sistema y ajustar, teniendo en cuenta los problemas, sugerencias y los análisis propios.

Para ello hay que desarrollar un protocolo de estudio, al que hay que respetar estrictamente, para que los análisis sean comparables.

A la primera aplicación del protocolo, siguiendo toda la metodología propuesta, se la denomina **“Línea de Base”**. La idea es lograr mejoras sucesivas sobre ese punto de partida, denominado en este trabajo como **“Sistema Actual”**.

La misma metodología propondrá la frecuencia con la que se deben estudiar las mejoras.

A continuación, se desarrolla un esquema básico de análisis.

#### 4.6.5. Evaluación del sistema

La tabla 24 compara el sistema actual con 2 propuestas establecidas de acuerdo a las características definidas anteriormente y según los cálculos que se detallan en el desarrollo de este ítem.

Cada valor referido en la tabla 24 se obtiene de un estudio realizado en el programa de AutoCAD de acuerdo al diseño de los recorridos y del programa de cálculo Excel a través de matrices.

##### 1. Caracterización:

**Tabla 24.** Cuadro de comparación de valores.

SISTEMA	ACTUAL	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA X	MÉTODO UTILIZADO
Tiempo de vuelta	90 min (L1,L2,L3) y 60 min (L4,L5)	60 min	60 min	...	S/ km de línea. Vel prom: 20 km/h
Tiempo descanso por vuelta	10 min	10 min	10 min	...	S/ criterio
Distancia de vuelta	S/ línea	20 km	20 km	...	Diseño de traza
Flota activa	13	12	16	...	A disponibilidad
Flota de reserva	5	4	4	...	A disponibilidad
Líneas	5	4	4	...	Trazado en AutoCAD

**Tabla 24.** Cuadro de comparación de valores. (Continuación)

SISTEMA	ACTUAL	PROPUESTA 1	PROPUESTA 2	PROPUESTA X	MÉTODO UTILIZADO
Cobertura geográfica, en %	69%	78%	78%	...	Cálculo área en AutoCAD
Vinculación sin trasbordo	71%	51%	51%	...	Matriz de conectividad Excel
Viajes que requieren trasbordo, en %	1%	39%	39%	...	Matriz traspuesta Excel
Zonas vinculadas, en N°	50	54	54	...	Tablas 24 y 25
Porcentaje de población servida	94%	97%	97%	...	Tablas 24 y 25
Frecuencia	33 min	24 min	18 min	...	Tiempo de 1 vuelta+descanso/flota por línea
Distancia entre paradas	200 mts	300 mts	300 mts	...	S/ criterio

## **2. Cobertura geográfica (oferta):**

A partir del plano de la ciudad de Rafaela con la traza de los nuevos recorridos, se graficó con la función polilínea del programa AutoCAD el área de cobertura. Para ello se establecieron líneas paralelas distantes a 400 m de la línea de servicio.

De esta manera se determinó qué porcentaje del área urbanizada de la ciudad está cubierta con la oferta de cada propuesta. Esto se determina computando los m<sup>2</sup>.

En el plano n° 15 se puede observar la cobertura de la red de transporte público propuesta, que presenta una densidad considerable para la población (78%).

En líneas generales, su desarrollo detrás de la demanda se podría catalogar como relativamente exitoso en cuanto a la extensión. Todas las zonas con mayor densidad de población cuentan con algún recorrido de transporte público que las atraviesa.

Al analizar el porcentaje del territorio de la ciudad servida, se obtiene el 97% como resultado, lo que muestra la efectividad del sistema en el seguimiento de la demanda, así como su capacidad para evitar extenderse hacia zonas de escasa demanda potencial.

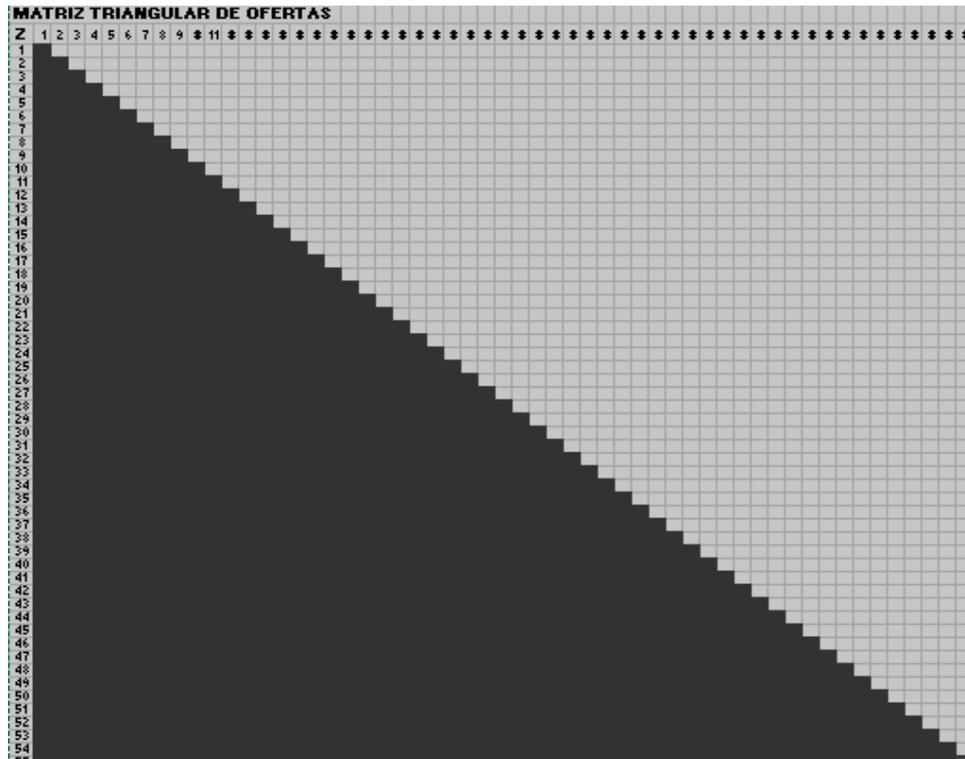
## **3. Oferta por zonas de transporte: (Vinculación sin trasbordo)**

En primer lugar se elaboró una matriz de cobertura triangular (figura 68) y se determinó qué zonas de transporte están vinculadas con otras en forma directa, por el mismo recorrido.

Estas matrices (Matriz triangular de conectividad del sistema actual y matriz triangular de conectividad del sistema propuesto) de 57x57 fueron elaboradas en el programa Excel.

Las matrices se crearon relacionando los planos de recorridos de líneas y el plano de zonas de transporte. En esas matrices se indica con el número de línea la conectividad de una zona con otra.

Por ejemplo, si se analiza el recorrido de la línea 1 se puede ver que atraviesa las zonas 1 hasta la 12, entonces los casilleros en la matriz triangular se indican con el valor de línea=1. En el caso de la zona 13, por la cual dicha línea no conecta, toda esa fila queda sin el registro de paso de la línea 1.



**Figura 68:** Matriz triangular de ofertas.

Así sucesivamente se analiza zona por zona cada línea de transporte, obteniendo una matriz triangular con espacios vacíos y espacios marcados.

Finalizado ello, se obtiene la matriz triangular de conectividad del sistema actual y de la propuesta, quedando expuestos los casilleros marcados que determinan la conectividad directa con los valores de números de líneas.

El cálculo de porcentaje de vinculación sin trasbordo que permite comparar ambos sistemas se obtiene del cómputo de las celdas que no contienen datos sobre el total de celdas de la matriz triangular.

Cabe destacar que en el nuevo modelo de funcionamiento se perjudica la conectividad directa, por lo que los valores de este análisis son más bajos que los del sistema actual.

#### **4. Viajes que requieren trasbordo, en %**

En un segundo análisis, se relaciona la matriz triangular de vinculaciones directas con la matriz global de cantidad de viajes. Para ello se aplicó la función “trasponer” del programa Excel, resultando así la matriz traspuesta.

Luego se sumó la matriz global de O-D con la matriz traspuesta para obtener la matriz “suma”. Esta matriz se convierte en triangular, eliminándole manualmente las celdas que se encuentran por debajo de la diagonal. De esta manera obtengo de la matriz global de O-D (la analizada en 1 día de servicio del transporte público), una matriz triangular.

La función “trasponer” devuelve un rango de celdas vertical como un rango horizontal o viceversa, debe especificarse como una fórmula de matriz (fórmula de matriz: fórmula que lleva a cabo varios cálculos en uno o más conjuntos de valores y devuelve un único resultado o varios resultados, es decir suma 1-2 con 2-1, 1-3 con 3-1, 1-4 con 4-1, etc.

La matriz triangular de cantidad de pasajes resultante de la suma se comparó con las matrices triangulares de conectividad del sistema actual y del sistema propuesto.

En el siguiente paso debo relacionar las celdas de las matrices mencionadas:

- En las celdas de la matriz de conectividad donde no exista valor (donde no hay conectividad) debo eliminar el valor en la matriz triangular de cantidad de pasajes.
- Por ejemplo en la matriz triangular de conectividad del sistema propuesto en la celda de intersección de la zona 12 en origen y 34 en destino se muestra en la matriz que no existe conectividad directa. En la matriz triangular resultante de la suma, en dicha intersección (12; 34) existe el valor de cantidad de pasajes igual a 5, entonces cambio ese valor por 0.

Una vez finalizado este procedimiento de matrices triangulares, sumo la cantidad de pasajes vinculados de manera directa y obtengo el porcentaje de viajes que requieren trasbordo de acuerdo a cada sistema.

### 5. Zonas Vinculadas:

El cálculo de las zonas vinculadas fue a través de planillas desarrolladas anteriormente, separadas en una planilla con las características similares sobre el sistema actual (tabla 25) y otra con la información del sistema propuesto (tabla 26). Las columnas ampliadas completaron los siguientes datos:

- Área, en km<sup>2</sup>.
- Población, en N°.
- Densidad (N° hab/km<sup>2</sup>)
- Servicios: Se indicarán las líneas que pasan o tocan la zona. (Se indicarán con el N° de la línea)

Detalle sistema Actual:

**Tabla 25.** Datos sistema actual.

N°	Zona	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población	Hab/km <sup>2</sup>	Servicios	Servida
1	9 de Julio S-E	0,36	1553	4 313	1 2 4 5	Sí
2	30 de Octubre S	0,32	1611	5 036	1 2 3 4 5	Sí
3	Gral. Mosconi N	0,32	1592	4 974	1 2 3 4	Sí
4	San Martín N	0,33	1631	4 942	1 2 3 4 5	Sí
5	Juan de Garay S	0,33	1505	4 560	1 2 4 5	Sí
6	9 de Julio S-O	0,45	1941	4 313	1 2 4 5	Sí
7	9 de Julio N-O	0,31	1337	4 313	1 2 3 4 5	Sí
8	9 de Julio N-E	0,41	1769	4 313	1 4	Sí
9	30 de Octubre N	0,37	1863	5 036	1 2 3 4 5	Sí
10	Alberdi	0,47	1959	4 159	1 2 3 4 5	Sí
11	Central Córdoba O	0,34	1530	4 498	1 2 4	Sí
12	Fátima	0,39	3826	9 835	1 2 4	Sí
13	Gral. Mosconi S	0,34	1692	4 974	2	Sí
14	San Martín S	0,36	1779	4 942	2 3	Sí
15	Juan de Garay S	0,31	1414	4 560	1	Sí

**Tabla 25.** Datos sistema actual. (Continuación)

N°	Zona	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población	Hab/km <sup>2</sup>	Servicios	Servida
16	Los Nogales S	0,41	1987	4845	1	Sí
17	Los Nogales N	0,45	2181	4845	1 3 5	Sí
18	Malvinas Argentinas S	0,31	961	3097	3 5	Sí
19	Malvinas Argentinas N	0,27	837	3097	1 2 3 4 5	Sí
20	Fasoli S	0,41	1529	2 069	1 2 3 4 5	Sí
21	G. Lehmann S	0,34	2400	3 424	1 3	Sí
22	Villa Dominga	0,53	3356	6 332	2 3 5	Sí
23	Sarmiento	0,75	2542	3 385	1 2 3 4 5	Sí
24	Central Córdoba E	0,27	1215	4 498	1 2	Sí
25	Villa Podio	0,36	1892	5 198	2 4	Sí
26	2 de Abril	1,11	2792	2513	2 4	Sí
27	La Cañada N	0,37	1491	2106	0	No
28	La Cañada S	0,34	0	0	0	No
29	Pizzurno E	0,72	2219	3081	2	Sí
30	Pizzurno O	0,39	1202	3081	2	Sí
31	Ilolay	0,59	939	1593	1 2 3	Sí
32	17 de Octubre	0,33	1648	4 934	1 3	Sí
33	Amancay	0,65	3467	5359	1 3	Sí
34	Antártida Argentina	0,69	1251	1820	1 3	Sí
35	Jardín	0,49	3370	6948	1 3	Sí
36	Independencia	0,36	1248	3457	3 5	Sí
37	Martín Fierro	0,33	1570	4772	1 2 3 4 5	Sí
38	Martín Güemes	0,51	4542	8940	2 3	Sí
39	Fasoli y Lehmann N	0,69	0	0	2 3	Sí
40	Barranquitas	0,42	3930	9 335	2 3 5	Sí
41	Italia	0,75	5962	7992	2 3 5	Sí
42	Nstra. Sra. de Luján	0,53	746	1399	2	Sí
43	Villa Rosas	0,85	4430	5 206	1 2 4	Sí
44	Villa del Parque	0,76	4556	6002	1 2 4	Sí
45	Afuera Norte	1,31	0	0	0	No
46	El Bosque	0,75	1701	2271	0	No
47	Brigadier López	0,76	445	587	3	Sí
48	Villa Los Álamos y V. Aero Club	1,61	504	313	0	No
49	Afuera Oeste	1,19	0	0	0	No
50	PAER	1,45	0	0	0	No
51	Los Arces	1,37	987	720	5	Sí
52	San José	0,42	2363	5626	3 5	Sí
53	Mora	0,96	1197	1250	2 3 5	Sí
54	Monseñor Zazpe	0,50	2299	4590	2 3 5	Sí
55	Virgen del Rosario	0,28	2497	9015	2 3 5	Sí
56	Belgrano	1,38	3916	2834	1	Sí
57	Afuera Este	0,70	0	0	1 4	Sí

Detalle sistema propuesto:

**Tabla 26.** Datos sistema propuesto.

N°	Zona	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población	Hab/km <sup>2</sup>	Servicios	Servida
1	9 de Julio S-E	0,36	1553	4 313	1 2 3 4	Sí
2	30 de Octubre S	0,32	1611	5 036	1 2 3 4	Sí
3	Gral. Mosconi N	0,32	1592	4 974	3 4	Sí
4	San Martín N	0,33	1631	4 942	1 2 3 4	Sí
5	Juan de Garay S	0,33	1505	4 560	1 2	Sí
6	9 de Julio S-O	0,45	1941	4 313	4	Sí
7	9 de Julio N-O	0,31	1337	4 313	4	Sí
8	9 de Julio N-E	0,41	1769	4 313	3	Sí
9	30 de Octubre N	0,37	1863	5 036	1 2 3	Sí
10	Alberdi	0,47	1959	4 159	1 2 3	Sí
11	Central Córdoba O	0,34	1530	4 498	3	Sí
12	Fátima	0,39	3826	9 835	3 4	Sí
13	Gral. Mosconi S	0,34	1692	4 974	3 4	Sí
14	San Martín S	0,36	1779	4 942	1 2 4	Sí
15	Juan de Garay S	0,31	1414	4 560	1 2	Sí
16	Los Nogales S	0,41	1987	4845	2	Sí
17	Los Nogales N	0,45	2181	4845	2	Sí
18	Malvinas Argentinas S	0,31	961	3097	2 4	Sí
19	Malvinas Argentinas N	0,27	837	3097	3 4	Sí
20	Fasoli S	0,41	1529	2 069	3 4	Sí
21	G. Lehmann S	0,34	2400	3 424	3	Sí
22	Villa Dominga	0,53	3356	6 332	1	Sí
23	Sarmiento	0,75	2542	3 385	1 3	Sí
24	Central Córdoba E	0,27	1215	4 498	3	Sí
25	Villa Podio	0,36	1892	5 198	3 4	Sí
26	2 de Abril	1,11	2792	2513	4	Sí
27	La Cañada N	0,37	1491	2106	4	Sí
28	La Cañada S	0,34	0	0	4	Sí
29	Pizzurno E	0,72	2219	3081	4	Sí
30	Pizzurno O	0,39	1202	3081	1 4	Sí
31	Ilolay	0,59	939	1593	1 4	Sí
32	17 de Octubre	0,33	1648	4 934	1	Sí
33	Amancay	0,65	3467	5359	2	Sí
34	Antártida Argentina	0,69	1251	1820	2	Sí
35	Jardín	0,49	3370	6948	2	Sí
36	Independencia	0,36	1248	3457	2 4	Sí
37	Martín Fierro	0,33	1570	4772	3 4	Sí
38	Martín Güemes	0,51	4542	8940	3 4	Sí
39	Fasoli y Lehmann N	0,69	0	0	3	Sí
40	Barranquitas	0,42	3930	9 335	1 2 3	Sí
41	Italia	0,75	5962	7992	1 2	Sí
42	Ntra. Sra. de Luján	0,53	746	1399	1 2	Sí
43	Villa Rosas	0,85	4430	5 206	1 2	Sí
44	Villa del Parque	0,76	4556	6002	3 4	Sí
45	Afuera Norte	1,31	0	0	0	No
46	El Bosque	0,75	1701	2271	4	Sí
47	Brigadier López	0,76	445	587	4	Sí

**Tabla 26.** Datos sistema propuesto. (Continuación)

N°	Zona	Sup. (km <sup>2</sup> )	Población	Hab/km <sup>2</sup>	Servicios	Servida
48	Villa Los Álamos y V. Aero Club	1,61	504	313	0	No
49	Afuera Oeste	1,19	0	0	0	No
50	PAER	1,45	0	0	3	Sí
51	Los Arces	1,37	987	720	3	Sí
52	San José	0,42	2363	5626	1 2 3	Sí
53	Mora	0,96	1197	1250	2	Sí
54	Monseñor Zazpe	0,50	2299	4590	2	Sí
55	Virgen del Rosario	0,28	2497	9015	2	Sí
56	Belgrano	1,38	3916	2834	1	Sí
57	Afuera Este	0,70	0	0	3	Sí

De la columna “Servida” se suma la población que corresponde a esa zona, en caso de que el servicio atraviese la zona. De esa manera se obtiene el porcentaje de población de la ciudad con servicio. Los valores según cada sistema son los siguientes:

Total población servida servicio actual: 103.293 habitantes

Total población servida servicio propuesto: 106.680 habitantes

Luego se hace el mismo cálculo, pero con respecto al área, se tiene entonces otro porcentaje del área poblacional cubierta.

De acuerdo a los valores obtenidos en la tabla de caracterización se puede realizar un análisis de los resultados que concluyen en lo siguiente:

- La propuesta 1 y 2 presentan una similitud de km en los 4 recorridos brindando a los choferes equidad laboral.
- En la propuesta 1 se disminuye en 2 coches la cantidad de flota a utilizar para la prestación de servicio utilizar respecto al sistema actual para mayor población servida y aumentando el área de cobertura geográfica. El tiempo de frecuencia se reduce un 20%, es decir que el usuario reducirá su tiempo de espera y llegará a destino en un tiempo menor.
- En la propuesta 2 se aumenta en 2 la cantidad de flota a utilizar respecto al sistema actual para la prestación de servicio para mayor población servida y aumentando el área de cobertura geográfica. El tiempo de intervalo se reduce un 40%, lográndose una valoración del tiempo de espera y recorrido mucho mejor que las anteriores.
- La única variable que alerta sobre nuestras propuestas es el porcentaje de viajes que requieren trasbordos (39%), produciendo un cambio considerable sobre la manera de viajar de los usuarios en Rafaela. Económicamente esta condición no influye sobre el usuario debido a la Ordenanza Municipal que establece sin costo los trasbordos realizados dentro de los 45 min.

#### 4.6.6. Recorrido Escolar Seguro

Debido a la implementación del Boleto Educativo Gratuito (B.E.G.) el transporte público prestaba servicio hasta el último horario de finalización de cursado de los establecimientos educativos de la ciudad (figura 69). Hasta el 31 de diciembre de 2019 el horario de servicio fue hasta las 00:00 hs, mientras que durante las vacaciones estudiantiles retoma su horario habitual hasta las 22:00 hs.

En la mesa de transporte local, en la cual participan delegados de choferes, gremios y personal municipal, se expuso que en las últimas horas de prestación del servicio la emisión de boletos tiende a ser nula. Ante ello se realizó un análisis sobre los pasajeros que utilizan el servicio desde las 22:00 hs hasta las 00:00 hs y se observó que la variación de boletos va de 6 a 15, replanteando el servicio que utiliza 13 coches para las 5 líneas.

Esta información se obtuvo de los datos que provee SUBE en archivos donde se detalla por hora los usuarios según la categoría de beneficiarios, datos que sin la instalación del mencionado sistema no se hubieran podido analizar.

Esto no solo implica un mayor costo económico, sino sobre todo un esfuerzo físico de choferes que, ante licencias presentadas por sus compañeros, deben finalizar el servicio a las 00:30 hs para comenzar a las 05:30 hs del mismo día.

Cabe destacar que el servicio de transporte urbano en Rafaela se presta todos los días del año exceptuando el 1 de mayo, 25 de diciembre y 1 de enero.

Es por ello que en el año 2020 se plantea la necesidad de crear el Corredor Educativo Seguro (CES) que una en su trayecto todos los establecimientos educativos nocturnos que finalizan sus horarios de cursado luego de las 22:00 hs y que acerque a los beneficiarios a los barrios de la ciudad.

De los datos de inscripción al B.E.G. se puede acceder a la dirección de cada beneficiario y el establecimiento educativo al que concurren. Con esta información se diseñaron 2 recorridos que funcionarían de 22:00 hs a 00:00 hs de lunes a viernes.

Los establecimientos educativos que cuentan con cursado nocturno en la ciudad son los que se muestran en la tabla 27.

**Tabla 27.** Instituciones educativas con horarios de salida nocturno.

<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	<b>HORARIOS DE SALIDA</b>
Escuela de Enseñanza Media para Adultos (EEMPA) N° 1007 "Libertad"	Córdoba 306 + Sucursal Escuela Belgrano: Avanthay 414	22:35 y 23:00
Escuela Secundaria N° 615	Muniagurria 58	21:50 y 22:20
Escuela Educación Secundaria Orientada N° 429 "Mario Vecchioli"	España y Nicola	22:50
UCSE	Bv. Yrigoyen 1502	22:00 y 22:30
UTN	Acuña 49	23:45
UCES	25 de Mayo 906	22:00
Instituto Superior del Profesorado N° 2	Mariano Vera 548	23:00
UCSF	Av Zóbboli 1932	21:30
ITEC	Av. J.D.Perón 2100 PAER	23:55
UNRAF	Bv. Roca 989	22:00

Cada recorrido tiene como única parada de ascenso el establecimiento educativo y como parada de descenso cualquier punto de la ciudad que se encuentre dentro del trayecto.

Los recorridos tienen sentido horario y anti horario, el tiempo de vuelta es de 90 min, que prestando 2 servicios por línea brindan una frecuencia de 45 min (tabla 28). Cabe destacar que la frecuencia del servicio se reduce a 22 minutos al considerar ambas líneas del servicio.

Las trazas de dichos recorridos se pueden observar en el plano n° 16.

Esta propuesta implica contar con 4 choferes para cubrir la demanda planteada, dando la posibilidad de rotar al personal y evitar un gran número de horas extras.

**Tabla 28.** Líneas del servicio: Recorrido escolar seguro.

<b>LÍNEAS DE SERVICIOS</b>				
<b>LÍNEA</b>	<b>VUELTA (KM)</b>	<b>TIEMPO DE VUELTA</b>	<b>SERVICIOS POR LÍNEA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
1	30	90 min	2	45 min
2	30	90 min	2	45 min



**Figura 69:** Colectivo urbano con publicidad de boleto educativo gratuito.

## CAPITULO 5

### COSTOS DEL SERVICIO

#### 5.1 Costos de operación

La contabilidad de costos permite apreciar los resultados de la gestión empresarial. Es necesario que las empresas conozcan el costo real de su sistema de producción para que así puedan tomar decisiones más ajustada a la realidad del negocio.

Los costos de operación del servicio de transporte son evaluados en función de:

**a. La operación del servicio**

- Días trabajados
- Kilometraje
- Vehículos que operan
- Número de pasajeros movilizados
- Tipo de ruta

Además se deben tener en cuenta los insumos ocupados para la operación del servicio, tales como:

- Lubricantes
- Mano de obra
- Mantenimiento y reparación

#### 5.1.1. Clasificación de los costos de operación

La clasificación de los costos de operación en sistemas de transporte se realiza dividiendo a los mismos en dos grupos: los costos fijos y los costos variables.

**Costos fijos:** Los costos fijos son aquellos que no dependen del volumen producido. Por lo tanto se incide en ellos aunque no se produzca nada; es decir, aunque la unidad de transporte no esté trabajando. Entre los principales costos fijos dentro de un sistema de transporte se consideran los siguientes:

- a) **Depreciación del vehículo:** Es la pérdida de valor de un bien o activo (maquinaria, equipo, etc.), que sufren los bienes debido al uso, al paso del tiempo y a la acción de elementos tales como la corrosión, la descomposición química, los golpes, las vibraciones, los impactos, entre otros.  
En proyectos encaminados a la transportación pública de pasajeros en minibuses, la depreciación se la realiza para un lapso de 12 años teniendo en cuenta un valor residual del 20% al final de la vida útil de la unidad de transporte.
- b) **Mano de obra operacional:** Este costo hace referencia al salario asignado tanto a los choferes, inspectores, administrativos, mecánicos y todo el personal afectado al área del transporte público. Este sector se caracteriza por la dureza de las condiciones laborales, en la medida en que la prestación del servicio exige un elevado grado de disponibilidad.
- c) **Gastos de repuestos y accesorios:** Este rubro corresponde al gasto en mantenimiento mecánico, tanto preventivo como correctivo y al valor de las diferentes piezas o accesorios en el mercado. Al expresar este costo de mantenimiento en dólares por kilómetro y multiplicarlo por el recorrido medio diario por vehículo, se obtiene el gasto del mantenimiento diario del vehículo.

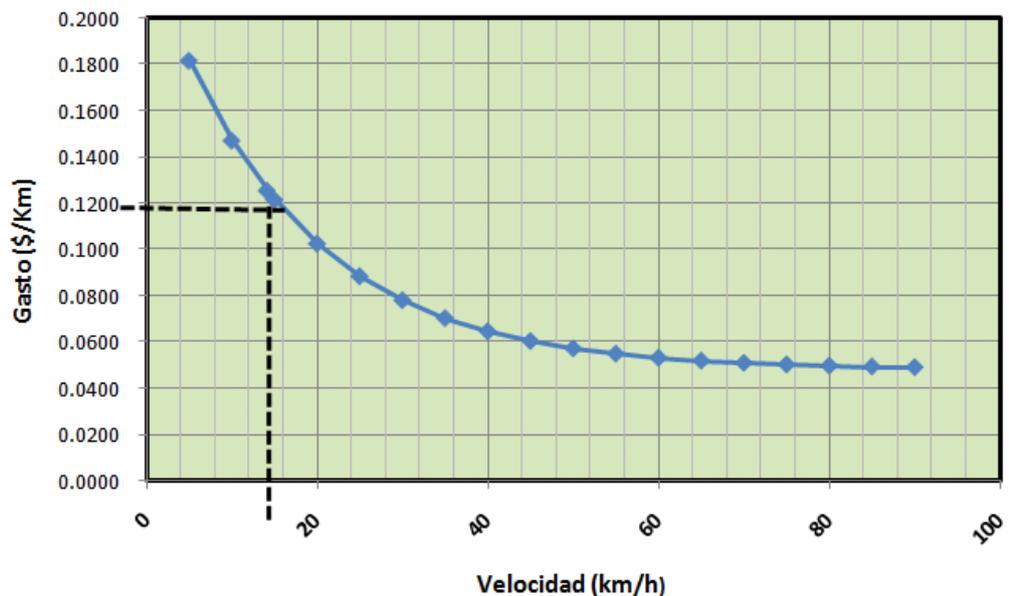
Los gastos de mantenimiento y reparación del vehículo son los siguientes:

- Cambio de amortiguadores.
- Cambio de bujías.
- Reparación de caja de cambios.
- Cambio de aceite de motor.
- Reparación del disco de embrague.
- Reparación del sistema eléctrico.
- Pintura.
- Arreglo y revisión del tablero de control.
- Cambio y/o arreglo de espejos retrovisores.
- Cambio de parabrisas.

d) **Gastos administrativos:** Son gastos de administración central y gastos generales de operación (honorarios de directivos y personal, gastos de oficina, gastos de licitaciones por prestaciones de servicios, entre otros).

**Costos variables:** Los costos variables dependen del kilometraje recorrido por el vehículo en una unidad de tiempo, es decir, se ven afectados por la operación diaria de los vehículos. La unidad básica de expresión de los costos variables son los \$/km. Representan en promedio el 40% de los costos totales de operación, de acuerdo con el grupo tarifario, y son inherentes a la operación del vehículo y por tanto proporcionales al número de kilómetros recorridos. Entre los principales costos variables dentro de un sistema de transporte se consideran los siguientes:

a) **Combustibles:** Los costos de combustible de los vehículos de transporte público se calculan a partir de un valor de consumo cada cierta distancia, por ejemplo cada 100 Km, este valor depende de la velocidad de circulación de los vehículos (figura 70).



**Figura 70:** Gasto de combustible en función de la velocidad. (Fuente: Hay, William, 1983).

A continuación se presenta la tabla de consumo y gasto de combustible para diferentes velocidades de circulación de los minibuses que se desempeñan dentro de un sistema de transporte público; en la cual se puede observar que a mayor velocidad el consumo de combustible es menor.

La simulación del sistema completo de transportación urbana hace necesario que se adopte una sola velocidad que gobierne a todo el sistema. En el caso de Rafaela la velocidad promedio es entre 18 y 20 km/h, siendo el rendimiento igual a 4,40 km/lts promedio.

- **KILOMETROS RECORRIDOS**

◦	Línea 1	24.922	km promedio mensual
◦	Línea 2	26.110	km promedio mensual
◦	Línea 3	24.574	km promedio mensual
◦	Línea 4	15.817	km promedio mensual
◦	Línea 5	18.192	km promedio mensual
◦	Todas las líneas	109.615	km promedio mensual
◦	<b>Todas las líneas</b>	<b>1.315.380</b>	<b>km promedio anual</b>

- **CONSUMO DE COMBUSTIBLE**

◦	Combustible Grado 2	8.846	litros promedio mensual
◦	Combustible EURO	16.689	litros promedio mensual
◦	Mensual	25.535	litros promedio mensual
◦	<b>Anual</b>	<b>306.420</b>	<b>litros promedio anual</b>

**b) Lubricantes y otros:** Representa el gasto diario en lubricantes, filtros, refrigerantes y otros. Este tipo de mantenimiento se realiza en forma periódica por lo que es necesario conocer no solamente el costo real asociado a esta actividad sino también la frecuencia media con que se realiza, con el fin de poder calcular el costo diario correspondiente.

**c) Neumáticos:** El valor de los costos en el transporte público por el material rodante se calcula a partir de la vida útil de los neumáticos, la cual está delimitada por el número de kilómetros que recorra, y según las condiciones del pavimento de la carretera. No obstante, dicha vida útil puede alargarse hasta un 15% gracias al recapado de los neumáticos. En este costo se considera el precio comercial del juego de llantas (en número de seis). En el área de transporte de la Municipalidad de Rafaela cada cubierta es identificada mediante un código de referencia para que el cómputo sea efectivo (figura 71).

**d) Lavado:** Este rubro incluye el costo de lavar a una unidad de transporte. La Municipalidad de Rafaela a través de un convenio con una cooperativa de trabajo definió el lavado de minibuses, con una periodicidad diaria de un lavado general y de una limpieza ligera sobre el minibus cuando arriba a la terminal de ómnibus.



**Figura 71:** Identificación de cubiertas.

## 5.2. Balance económico

La contabilidad de gastos e ingresos es una herramienta fundamental para conocer el balance de una actividad.

A continuación se presenta un detalle de la operación del año 2019, con los ingresos y egresos de operación de acuerdo al precio del boleto según se indica a continuación.

- **Antecedentes y referencias del valor del boleto 2019**

La última variación de tarifas se produjo a través del Decreto n° 49.592, implementándose los valores que se muestran en la tabla 29 de acuerdo a las diferentes categorías.

**Tabla 29.** Valor del boleto de acuerdo a las diferentes categorías.

TIPO DE BOLETO	SUBSIDIO	ACTUAL
<b>SUBE</b>		
Tarifa Plana General	100% abona el usuario	\$ 25.00
Tarifa Social Federal Usuario \$ 11.25 Nación \$ 13.75	45 % subsidia SUBE 55 % abona el usuario	\$ 25.00
Jubilado y pensionado social federal Usuario \$ 11.25 Nación \$ 13.75	45 % subsidia SUBE 55 % abona el usuario	\$ 25.00
Jubilados y pensionados provinciales Ley 5110	55 % abona el usuario	\$11.25
Estudiantes y docentes	100% subsidia el municipio	\$ 0.00
Personas con discapacidad y trasplantadas	Pase libre por Ley Nacional	\$ 0.00

En la primera columna se discrimina el valor que debe pagar el usuario y el valor que es subsidiado por SUBE. Es decir que la Municipalidad de Rafaela recibe por los boletos emitidos de T.S.F. el 100% del valor, el usuario abona el 45% y SUBE deposita como subsidio el 55% restante. En cambio, sobre los beneficiarios que tienen atributos locales, se debe hacer cargo el estado local del costo del pasaje.

Al igual que otras políticas relacionadas al bienestar, como la salud, la vivienda o la educación, el transporte público ayuda o dificulta a los hogares la obtención de nuevos recursos valiosos. La accesibilidad es la capacidad de las personas de superar las distancias geográficas entre un punto y otro de la ciudad para aprovechar las oportunidades y recursos que ésta despliega en su territorio.

El sistema de transporte público urbano está compuesto por una empresa operadora que coincide con la entidad pública encargada de supervisar y regular el funcionamiento del sistema. Entre sus potestades más importantes, se cuentan justamente la adjudicación de líneas, recorridos y permisos y la fijación de tarifas. Adicionalmente, y como se observó en todas las unidades de este trabajo, existen tarifas diferenciales a sectores específicos (como por ej. jubilados y estudiantes).

Si bien conocer el precio de la tarifa común es valioso, porque cuanto mayor sea el porcentaje destinado por los hogares al transporte público, mayor será su vulnerabilidad respecto a modificaciones tarifarias. A través de subsidios de los diferentes niveles del estado, se compensan los valores de tarifas; es por eso que los resultados obtenidos entre ingresos

y egresos no son primordiales para un estado local que entiende al transporte público como una política de estado para la igualdad de oportunidades y accesibilidad de la población.

## 5.2.1. Análisis de ingresos y egresos

### 5.2.1.1. Ingresos

- **Recaudación SUBE**

La distribución del tipo de usuario y la recaudación esperada a los valores actuales que genera el sistema se puede ver en tabla 30.

**Tabla 30.** Usuarios e ingresos por usos. Año 2019.

INGRESOS Detalle	REAL 2019	
	Ingreso	Volumen
Tarifa plana	\$ 4 901 141.00	317029
T.S.F.	\$ 9 212 069.00	569057
Estudiantes	\$ -	294250
Docentes	\$ -	14217
Discap. y transp.	\$ -	14848
discap. con acompañante	\$ -	137119
Jub. y pens. Prov.	\$ 32 768.00	4618
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 14 145 978.00</b>	<b>1351138</b>

- **Subsidios al transporte público**

El transporte público recibe diferentes fondos de estímulo para el servicio y los usuarios.

En la actualidad la Municipalidad de Rafaela recibe 3 subsidios provenientes del estado nacional y provincial:

**1) Fondo Provincial al Transporte Automotor Urbano e Interurbano de la Provincia de Santa Fe (FPTAUIP):** Este fondo se recibe por la Resolución 01/2020 debido a la implementación en las unidades de tanque para biocombustible. Esta resolución se explica en el capítulo 6. Solo es recibida si se mantienen los criterios de implementación de tanques de biodiesel según la flota de cada localidad.

**2) Fondo de Compensación Transporte Público de Pasajeros Urbano del Interior del País:** este subsidio se estableció mediante la resolución 140/2020 y la prórroga de 4 meses a través de la resolución 196/2020. El monto equivale aproximadamente a \$1.120.000 pesos mensuales.

**3) Fondo Compensador Provincial:** Este fondo se estableció a través de la resolución 0371/15 y proviene de un % del impuesto de sellos. Es decir que del monto total de sellado que cobra el Banco Santa Fe, un % va destinado al transporte público. El monto ronda desde los \$230.000 a \$330.000 mensuales.

**Tabla 31.** Ingresos año 2019.

DETALLE	INGRESO
Recaudación SUBE	\$ 14 145 978.00
Compensación tarifa (compensación más imp. de sello)	\$ 11 563 501.00
Compensación tarifaria nación	\$ 4 688 873.00
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 30 398 352.00</b>

Los ingresos totales del transporte público durante el año 2019 se muestran en la tabla 31.

Actualmente la relación pasajero por km recorrido según las diferentes líneas se detalla en la tabla 32.

**Tabla 32.** Pasajero por km recorrido. Marzo de 2020.

LÍNEA	PASAJERO/KM
1	0,97
2	1,32
3	0,98
4	0,88
5	2,47

### 5.2.1.2. Egresos

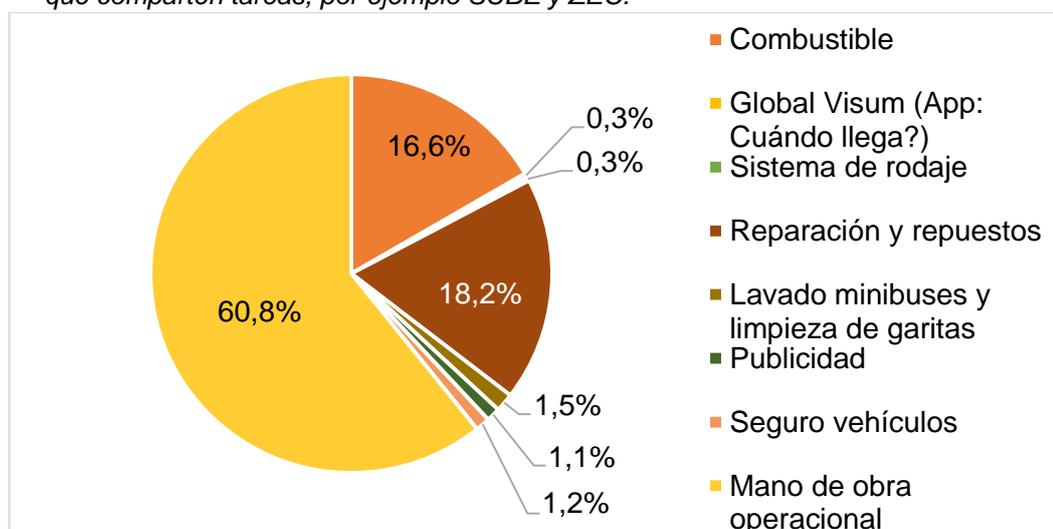
Los costos de operación están relacionados al funcionamiento del sistema. Sin alguno de éstos no se podría llevar adelante las políticas de transporte público definidas mediante Ordenanzas y Decretos para el correcto funcionamiento.

A continuación, en la tabla 33 y figura 72, se detallan los costos de los principales rubros:

**Tabla 33.** Costos de operación. Año 2019.

DETALLE	GASTOS	PARTICIPACIÓN
Combustible	\$ 15 465 976.00	16.6%
Global Visum (app cuando llega?)	\$ 304 440.00	0.3%
Sistema de rodaje	\$ 292 609.00	0.3%
Reparación y repuestos	\$ 16 924 692.00	18.2%
Lavado minibuses y limpieza de garitas	\$ 1 385 584.00	1.5%
Publicidad	\$ 1 044 905.00	1.1%
Seguro vehículos	\$ 1 080 000.00	1.2%
Mano de obra operacional	\$ 56 517 624.00	60.8%
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 93 015 830.00</b>	<b>100.0%</b>

**Nota:** el valor de la mano de obra está calculado en función de 66 agentes que cumplen diferentes tareas en la operación y se consideró el 50% de aquellos que comparten tareas, por ejemplo SUBE y ZEC.



**Figura 72:** Gastos en porcentajes.

### 5.2.1.3. Resultado económico 2019

Por todo lo expuesto, el balance económico del transporte público durante el año 2019 ha tenido un saldo negativo de acuerdo a la tabla 34.

**Tabla 34.** Resultado económico año 2019.

<b>AÑO 2019</b>	
Costo de operación	\$ 93.015.830
Ingresos	\$ 30.398.352
<b>RESULTADO</b>	<b>- \$ 62.617.478</b>

La Municipalidad de Rafaela debió haber destinado a la operación de Transporte Público la cifra de \$ 62.617.178,00 para un resultado de equilibrio. Equivalente al 67,3% del ingreso total (tabla 35).

**Tabla 35.** Distribución de aportes para resultado cero 2019.

	<b>INGRESO</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
SUBE	\$ 14.145.978,00	15,2%
Compensación tarifaria	\$ 11.563.501,00	12,4%
Total comp. Tarifaria nación	\$ 4.688.873,00	5,0%
<b>Ingreso de la operación</b>	<b>\$ 30.398.352,00</b>	<b>32,68%</b>
<b>Aporte compensador municipal</b>	<b>\$ 62.617.478,00</b>	<b>67,32%</b>

### 5.3. Análisis económico de la propuesta

Realizar un análisis económico de la propuesta planteada en el capítulo 4 resulta complejo debido que no se conocen las estadísticas de potenciales usuarios que puedan incrementar los ingresos.

La alternativa del camino escolar seguro reduce notoriamente la cantidad de horas extras generadas desde las 21:30 a las 00.30 hs, ya que se propone cambiar 13 colectivos en servicio por 4. Es decir que mensualmente se reducen los costos de mano de obra en \$ 490.000, anualmente representa \$5.880.000 (considerando el valor de hr extra = \$750). Lo mismo sucede con los gastos de funcionamiento de los minibuses. Durante 3 hs de servicio actual los 13 coches recorren 522 km, si consideramos el C.E.S. los 4 coches recorrerán 120 km durante el mismo tiempo, lo que evitarían un consumo de combustible de 22.000 lts anuales.

El sistema de transporte público es un sistema de mejora continua, por lo que cada consideración debe analizarse y evaluarse con el fin de aumentar los ingresos y disminuir los costos, produciendo un balance positivo en la calidad del servicio.

### 5.4. Análisis de gasto familiar

El análisis de transporte público que influye en las economías familiares será analizado a continuación.

El traslado de las personas en transporte público es el medio más económico comparado con otros medios motorizados. Esta información es directamente proporcional al número de viajes que realiza por día una persona. Actualmente SUBE registra la utilización del servicio según se muestra en la tabla 36:

**Tabla 36.** Uso del transporte público de pasajeros.

<b>FRECUENCIA DE VIAJES</b>	<b>% DE PASAJEROS</b>
Más de 10 viajes semanales	51%
3 viajes por semana	21%
1 viaje por semana	16%
Menos de 1 viaje semanal	12%

Más del 50% de los pasajeros utilizan el transporte público diariamente, con una frecuencia de 2 pasajes diarios.

Una familia característica de los barrios periféricos, de 5 miembros (promedio por hogar según ICEDeL), conformada de la siguiente manera: una pareja que asiste de lunes a viernes a su jornada laboral (doble turno y medio turno), un familiar adulto jubilado que se traslada para la realización de trámites, consulta médicas o recreación y 2 hijos en edad escolar que viajan diariamente para asistir al establecimiento educativo gastarán mensualmente un total de \$3430 pesos según los cálculos obtenidos de la tabla 37:

**Tabla 37.** Gasto mensual familiar en transporte público.

<b>GRUPO FAMILIAR</b>	<b>VIAJES MENSUALES</b>	<b>COSTO BOLETO</b>	<b>GASTO MENSUAL</b>
Padre (1)	80	\$ 25	\$ 2.000
Madre (1)	40	\$ 25	\$ 1.000
Jubilado (1)	16	\$11.25	\$ 180
Estudiantes (2)	20	\$0	\$ 0
Viajes extras (fuera del rango de atributo): 10 viajes			\$ 250
<b>Gasto total mensual familiar</b>			<b>\$ 3.430</b>

En la tabla 38 se visualiza el gasto de trasladarse a los lugares de trabajo o zona de servicios de un grupo familiar en transporte público comparado respecto de otros medios como remises, autos y moto.

**Tabla 38.** Gasto mensual por persona según modo de trasladarse. Agosto 2020.

<b>MODO DE TRANSPORTE</b>	<b>TAXI/REMIS</b>	<b>AUTO</b>	<b>TRANSPORTE PÚBLICO</b>	<b>MOTO</b>	<b>BICICLETA</b>
Costo mensual por persona	\$ 8.700	\$ 6.300	\$ 2.000	\$ 1.850	\$ 0

Estos valores ratifican que el transporte público además de ser un medio de transporte sustentable es económicamente favorable para cualquier economía familiar.

## CAPITULO 6

# ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

### 6.1. Introducción

Existe una conciencia creciente entre los organismos públicos y los no gubernamentales acerca de la necesidad y urgencia de poner límites y tratar de frenar la contaminación del ambiente que proviene principalmente de la actividad humana en el proceso de desarrollo económico y social, especialmente de aquellas actividades relacionadas con el transporte y las industrias. Estas son las llamadas fuentes de contaminación antropogénicas.

Además, existen otras fuentes de contaminación, son las llamadas fuentes naturales, provenientes de la acción de la naturaleza, tales como accidentes volcánicos (lluvia de cenizas o lava), polen de las plantas e inundaciones.

En nuestro proyecto, las que interesa estudiar, son las primeras, en las cuales será posible actuar para reducir sus efectos mediante la aplicación de las políticas ambientales apropiadas.

La ciudad de Rafaela no escapa al fenómeno ya generado en otras partes del mundo, en relación con las grandes ciudades; donde la concentración de población es creciente, con lo cual se seguirá acentuando el problema de contaminación si no se aplican soluciones a tiempo.

#### 6.1.1. Contaminación sonora

El ruido causado por el desplazamiento de un vehículo urbano tiene varios componentes: a bajas velocidades, el componente principal es el ruido del motor y el escape, mientras que a velocidades mayores a 50 Km/h predomina el ruido causado por la interacción entre los neumáticos y el pavimento, según la Organización Mundial de la Salud. Debido al constante crecimiento del parque automotor y la urbanización, la contaminación sonora crece (tabla 39). Por otro lado, el uso del auto particular como alternativa a los medios de transporte público masivo (colectivos, taxis y remises) también contribuye a este aumento. El ruido siempre ha sido un problema ambiental para el hombre, sin embargo, los problemas de ruido del pasado no son comparables con los de la actualidad. Una gran cantidad de automóviles, colectivos y motos, atraviesan las ciudades a diario, el ruido generado por esos móviles interfiere con la actividad de las personas en sus hogares y en el trabajo, y es perjudicial para la salud y el bienestar. Afecta negativamente sobre el desempeño, el rendimiento laboral, la calidad de vida de las personas y del medio ambiente. Se ha demostrado que la exposición al ruido generado por el tránsito vehicular, a largo plazo, del orden de 65 a 70 decibeles (dBA)<sup>2</sup> causa efectos cardiovasculares (OMS). Cuando el nivel de ruido de fondo supera los 45 o 50 dBA se interfiere la comunicación y es necesario levantar la voz.

En el interior de los domicilios, estos valores son fácilmente superables, por cuanto en las viviendas y/o locales comerciales ubicados en arterias altamente transitadas, el nivel de ruido interior supera los 70 dBA, debiendo recurrir en muchas ocasiones a cerrar ventanas, buscando una aislación que podría atenuar unos 10 dBA en el mejor de los casos. Niveles superiores a 80 dBA provocan molestias generales que producen estrés y provocan agresividad en las personas (OMS).

---

<sup>2</sup> *Decibelio ponderado A (dBA)*: es una unidad de medida que se diferencia del dB porque filtra las bajas y altas frecuencias dejando únicamente las más dañinas para nuestro oído, significando un riesgo auditivo exponernos a estos ruidos medidos en dBA.

**Tabla 39.** Medición de decibeles según fuentes de sonido. (Fuente: <https://www.dbelectronics.es/intensidad-del-sonido-en-decibelios/>)

<b>FUENTES DE SONIDO</b>	<b>DECIBELES</b>
<b>Umbral de audición</b>	<b>0</b>
Susurro, respiración normal, pisadas suaves	10
Rumor de las hojas en el campo al aire libre	20
Murmullo, oleaje suave en la costa	30
Biblioteca, habitación en silencio	40
Tráfico ligero, conversación normal	50
Oficina grande en horario de trabajo	60
Conversación en voz muy alta, gritería, tráfico intenso de ciudad	70
Timbre, camión pesado moviéndose	80
Aspiradora funcionando, maquinaria de una fábrica trabajando	90
Banda de música rock	100
Claxon de un coche, explosión de petardos o cohetes empleados en pirotecnia	110
<b>Umbral del dolor</b>	<b>120</b>
Martillo neumático (de aire)	130
Avión de reacción durante el despegue	150
Motor de un cohete espacial durante el despegue	180

### 6.1.2. Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica en una ciudad se origina por la emisión de gases de escape de los vehículos de transporte, de las actividades industriales cercanas a la ciudad y otros. Esta contaminación constituye un riesgo medioambiental para la salud y es la responsable de alrededor de dos millones de muertes prematuras al año en el mundo, afectando de forma desproporcionada a quienes viven en países de ingresos medios.

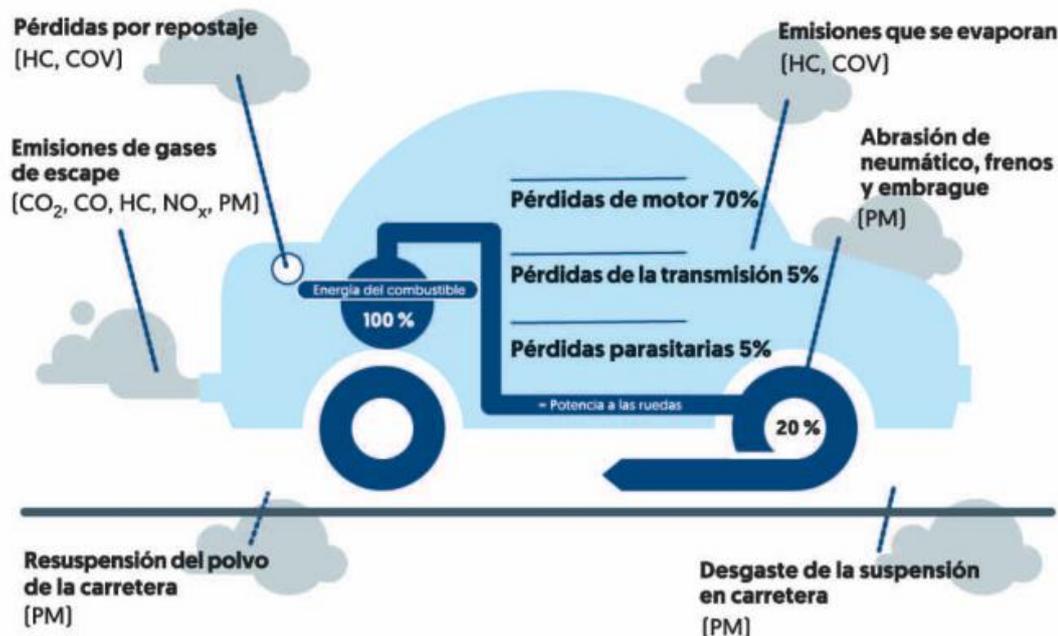
Las guías de calidad del aire de la organización mundial de la salud (OMS-2006) constituyen el análisis más consensuado y actualizado sobre los efectos de la contaminación en la salud y recogen los parámetros de calidad del aire que se recomiendan para reducir de modo significativo los riesgos sanitarios.

En ellas se indica que los contaminantes atmosféricos incluso en concentraciones relativamente bajas producen una serie de efectos adversos para la salud (tabla 40). Para evaluar el grado de contaminación del aire ambiente se estudian las concentraciones de las sustancias dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) en distintos lugares de la zona urbana (figura 73). El exceso de ozono en el aire puede causar problemas respiratorios, asma y originar enfermedades pulmonares.

Actualmente se trata de uno de los contaminantes atmosféricos que más preocupa a Europa, donde diversos estudios han revelado que la mortalidad diaria y por cardiopatías aumenta en un 0,3 % y un 0,4 % respectivamente con el aumento de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en la concentración de ozono, la exposición prolongada al  $\text{NO}_2$  produce efectos similares al  $\text{O}_3$ , y se asocia a las concentraciones de  $\text{NO}_2$  registradas en la actualidad con la disminución del desarrollo de la función pulmonar en los habitantes de ciudades norteamericanas tanto como europeas. El dióxido de azufre puede afectar al sistema respiratorio, a las funciones pulmonares y causa irritación ocular.

**Tabla 40.** Impactos producidos por los medios de transporte.

Medio de transporte	Contaminación del aire	Ruido	Impacto visual	Seguridad
Autobús en tránsito mixto	Mala	Regular	Buena	Regular
Autobús en carriles preferenciales	Regular	Regular	Buena	Regular
Autobús en carriles exclusivos	Buena	Buena	Buena	Buena
Tranvía	Excelente	Regular	Regular	Regular
Tren ligero	Excelente	Regular	Regular	Buena
Metro superficial	Excelente	Mala	Mala	Mala
Metro elevado	Excelente	Mala	Mala	Excelente
Metro subterráneo	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente



**Figura 73:** Contaminantes que se producen en un vehículo.

## 6. 2. Medidas para disminuir el impacto ambiental

Para reducir el impacto ambiental en la actualidad los organismos públicos y la población a través de la concientización ciudadana, están tomando diferentes medidas:

- Potenciar el transporte público.
- Reducir el número de desplazamientos al trabajo.

- Poner en valor la movilidad sustentable.
- Utilizar energías de combustión alternativas.

### **6.2.1. Potenciar el transporte público**

El autobús es uno de los modos de transporte menos contaminantes. En términos de CO<sub>2</sub>, un pasajero de automóvil y de avión contamina 2,4 veces más que un pasajero de autobús por viajero y kilómetro recorrido.

El autobús es, después del tren, el modo de transporte terrestre con menores emisiones de CO<sub>2</sub> y de todos los modos de transporte colectivo, el que menos gases de efecto invernadero genera; siendo 3,7 veces menos contaminante que el avión, 5,5 veces menos que el automóvil y un 13% menos que el tren.

Para potenciar el transporte público es necesario realizar un estudio intensivo del mismo, detallando los inconvenientes reales de las líneas urbanas y creando un servicio regular de autobuses. Es muy importante que los horarios de transporte se adecuen a la de los trabajadores, que las paradas sean confortables, que la frecuencia de paso y las tarifas sean correctas. Para lograrlo es preciso actuar con políticas de tarifas ajustadas y que favorezcan el uso habitual del transporte público. Adecuar la oferta a las necesidades reales de los usuarios, tanto en recorridos y número de líneas y de vehículos como en frecuencias de paso.

También la conducción eficiente consiste en una serie de técnicas de manejo que, unidas a un cambio en la actitud del conductor, dan lugar a un nuevo estilo de conducción acorde a las nuevas tecnologías y sistemas que incorporan los vehículos modernos.

Con la conducción eficiente, además de una mejora del confort y un aumento de la seguridad vial, se logra una disminución del consumo de combustible y de emisiones al medio ambiente, así como una reducción del costo de mantenimiento.

La conducción eficiente permite conseguir un ahorro medio de combustible y de emisiones de CO<sub>2</sub> de entorno al 10%.

La clave de la conducción eficiente se basa en la capacitación de los choferes en donde se estudian temas fundamentales como:

- Arranque y puesta en marcha: arrancar el motor sin pisar el acelerador. Iniciar la marcha inmediatamente después del arranque.
- Primera marcha: usarla sólo para el inicio de la marcha, y cambiar a segunda a los dos segundos o seis metros aproximadamente.
- Aceleración y cambios de marchas, según las revoluciones: En los motores diésel, en torno a 1.500 rpm y después de cambiar, acelerar de forma ágil.
- Circular lo más posible en las marchas más largas y a bajas revoluciones.
- En ciudad, siempre que sea posible, utilizar la 4ª y la 5ª marcha, respetando siempre los límites de velocidad.
- Es preferible circular en marchas largas con el acelerador pisado en mayor medida (entre el 50% y el 70% de su recorrido), que en marchas más cortas con el acelerador menos pisado.
- Tiene gran importancia formar en técnicas de conducción eficiente a conductores profesionales.

### **6.2.2. Reducir el número de desplazamientos al trabajo**

En la figura 74 se muestra la incidencia en superficie urbana y consumo de combustible para movilizar 10.000 personas en modos no activos.

La reducción del número de desplazamientos al trabajo se concreta en varias medidas que corresponden, sobre todo, a las empresas:

- **Facilitar el teletrabajo:** Hoy en día, según el relevamiento socioeconómico del ICEDEL 2019, el 63,1% de los hogares rafaelininos cuenta con equipamiento informático para uso del hogar (incluye categoría notebook / netbook / computadora). La conexión a internet llega al 77,5% de los hogares rafaelininos y el 40,8% tiene plataformas pagas como netflix o spotify.

Con respecto a la telefonía, el 78,8% de la población rafaelinina tiene celular con acceso a internet, mientras que solo la mitad de la población cuenta con teléfono fijo (50,3%).

- **Autobuses y combis a disposición de los trabajadores:** En la actualidad Rafaela cuenta con empresas privadas de transporte, contratadas por industrias que se encuentran en la región metropolitana, las cuales facilitan el traslado de sus empleados. Estas empresas son María Tours S.A., Alejo Viaje S.R.L., Transporte Spadaro, Roberto, entre otras.

INCIDENCIA EN SUPERFICIE URBANA Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE PARA MOVILIZAR 10.000 PERSONAS EN MODOS NO ACTIVOS								
MODO	PASAJEROS TRANSPORTADOS	Superficie (m2) ocupación EVU	OCUPACIÓN EVU TOTAL				CONSUMO	
			Unidades	Superficie Total (m2)	Ocupación EVU por pasajero (m2)	Relación	lt/km/pax	Relación
Automóvil (uso eficaz)	4	15	2500	37.500	3,8	9,2	0,025	5,0
Automóvil (uso habitual)	1,5	15	6667	100.000	10,0	24,5	0,067	13,3
Bus Urbano	80	45	125	5.625	0,6	1,4	0,005	1,0
Bus Urbano Articulado	140	60	71	4.286	0,4	1,0	0,005	1,0
Tranvía Siemens U2-DUPLA	180	73,5	56	4.083	0,4	1,0	0,000	0,0

**Figura 74:** Incidencia en superficie urbana y consumo de combustible para movilizar 10.000 personas en modos no activos. EVU: espacio vial urbano. (Fuente: Secretaría de servicios públicos. Gobierno de Mendoza)

### 6.2.3. Poner en valor la movilidad sustentable.

Rafaela tiene una excesiva dependencia del transporte motorizado privado (autos y motos) lo que disminuye el espacio público disponible, genera estrés en conductores y peatones, incrementa el índice de accidentes, produce contaminación sonora, disminuye la calidad del aire y degrada la calidad de vida y la salud.

Por todo ello la Municipalidad de Rafaela se encuentra trabajando en un plan de movilidad sustentable que tiene como principal objetivo la promoción del uso de la bicicleta a través de obras de ciclovías y ciclocarriles que brindan seguridad a los ciclistas, como así también acciones de difusión del uso de la bicicleta (figuras 75 y 76).

Favorecer el uso compartido de vehículos privados para concurrir al lugar de trabajo entre compañeros que residan en las cercanías es otro punto a tener en cuenta de la movilidad sustentable, de esta manera se reducen la cantidad de vehículos en la vía pública y se disminuye el gasto económico de traslado.

Además se debe fomentar los horarios flexibles, para evitar la coincidencia de los horarios de entrada y salida que suponen atascos y aglomeraciones en los transportes públicos, y las jornadas continuas.



## **6.2.4. Utilizar energías de combustión alternativas**

### **6.2.4.1. Uso de biodiesel**

El biodiesel es un producto con características de aplicación similar al diésel de petróleo que se deriva de biomasa, por lo que constituye un biocombustible renovable. Por biodiesel se entiende un combustible obtenido a partir de aceites vegetales o grasas animales mediante un cierto proceso químico llamado transesterificación. Mediante este proceso se tratan aceites o grasas animales con el objeto de hacerlos aptos como combustibles para motores ciclo diésel.

El biodiesel puede ser utilizado puro o mezclado con gasoil convencional, alcanzando estándares de calidad que aseguren su funcionamiento sin inconvenientes. El proceso de transesterificación es parecido a la saponificación (hacer jabones). En palabras sencillas: Al calentar una mezcla de aceite vegetal, agua y soda cáustica se obtiene jabón. Al calentar aceite vegetal, alcohol y soda cáustica se obtiene un líquido que al enfriarse y decantar se separará en dos fases: un éster metílico denominado biodiesel (Bio) y glicerina.

Las fuentes renovables de origen vegetal o animal transformables a combustible diésel son los aceites de soja, colza, girasol, palma, aceites comestibles usados, microalgas y grasas animales entre otros. Las características del Bio pueden tener algunas diferencias de comportamiento dependiendo de sus orígenes. Particularmente el aceite de soja es uno de los que mejores comportamientos genera.

#### **Ventajas del uso del biodiesel:**

Las emisiones de partículas finas generadas en la combustión de los motores diésel han sido identificadas como un factor de riesgo importante para la salud. Cuanto más pequeña es la partícula, mayor el riesgo.

Los vehículos accionados por motores diésel sin tratamiento de los gases de escape contribuyen sensiblemente a la contaminación de partículas finas, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos no quemados, que son particularmente riesgosos para la salud en áreas urbanas.

El uso del biodiesel en un motor diésel convencional resulta en la reducción drástica de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, y partículas carbonosas en comparación con las emisiones del combustible diésel. Además, las emisiones correspondientes al Bio tanto de óxidos como de sulfatos debidas al azufre (mayores componentes de la lluvia ácida) son nulas comparadas con el diésel cuando se trata de Bio puro (B100), y proporcionalmente menores cuando es usado como mezcla BXX. Los humos negros de escape (particularmente visibles en las aceleraciones) usando gasoil convencional, se reducen drásticamente con el uso del Bio: La opacidad disminuye hasta un 70% en el caso del biodiesel puro.

Las emisiones totales de las partículas en suspensión del Bio son, en promedio, 60% más bajas que las generadas por el diésel. De los agentes contaminadores principales del escape, los hidrocarburos no quemados y los óxidos de nitrógeno son precursores de la formación de ozono o smog.

El uso de biodiesel en un motor diésel convencional da lugar a la reducción substancial de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, y partículas de materia. Además disminuye la fracción sólida de carbón de las partículas mientras que el oxígeno presente en biodiesel permite un proceso más completo de la combustión.

El uso del Bio en los motores diésel provoca una importante reducción de los hidrocarburos totales (HC) sin quemar, del orden de 70%. Las emisiones de óxidos de nitrógeno se mantienen o aumentan levemente dependiendo del ciclo de servicio del motor o de los

métodos de prueba empleados, pero al igual que con el gasoil son eliminadas mediante el tratamiento con Urea o "Add Blue".

Para que un combustible originado en una fuente renovable de origen vegetal o animal pueda utilizarse válidamente, cualquiera que sea el tipo de motor considerado, se deben dar determinadas condiciones a saber:

- Impliquen la menor cantidad de modificaciones a los motores en uso.
- No ocasione una significativa reducción de la potencia o limitaciones en las condiciones de empleo.
- Guarde una relación entre el consumo y la prestación de las máquinas equivalente o similar a la lograda con el actual gas-oil.
- Requiera bajas inversiones en el proceso de sustitución.
- Pueda estar disponible inmediatamente o en muy corto plazo.
- Garantice un balance energético con saldo positivo.
- Llegue al mercado con un precio que sea competitivo con el del combustible al que sustituye.

#### **6.2.4.2. Uso de coches eléctricos**

Los gobiernos locales y nacionales están adoptando la movilidad eléctrica principalmente para fortalecer la seguridad energética mediante la reducción del uso de combustibles fósiles, mejorar la competitividad de las flotas de vehículos y mejorar el transporte público.

Para promover este tipo de tecnologías en el país, se dispuso un Decreto oficial que redujo el arancel externo desde el 35% a un rango de entre el 0% y 5%, dependiendo si las unidades se importan en kits para su posterior ensamblado o listas para la venta.

Las ventajas de un vehículo propulsado por energía eléctrica frente a las unidades que utilizan los tradicionales motores propulsados con combustibles fósiles son numerosas.

Dependiendo del modelo, recorrer 100 kilómetros con un vehículo ecológico insume apenas entre un 8% y un 10% del gasto que se debe destinar para impulsar un vehículo diésel.

A esto se suma una variable no menor: el costo del mantenimiento puede reducirse un 50% frente al de una unidad convencional. Esto se debe a que los autos eléctricos no utilizan aceite, así como tampoco filtros o correas. Además, el motor no está equipado con piezas móviles que sufran desgaste, debido a la simplicidad del motor eléctrico.

Los eléctricos tampoco vienen con una caja de velocidades convencional, que contengan elementos que sufran la fricción y prescindan del sistema de escape.. Esto permite que las visitas al mecánico sean esporádicas y que cualquier chequeo esté vinculado básicamente con otras partes del vehículo, como los amortiguadores o los frenos.

Estos últimos, también requieren menos mantenimiento, ya que al utilizarse el frenado regenerativo, se minimiza la utilización de los frenos tradicionales.

En Rafaela por el volumen de demanda del transporte público se está empezando a analizar el servicio pensando a futuro.

Esto se debe a los altos costos de las unidades respecto a las convencionales, como también la falta de infraestructura para la puesta en marcha y funcionamiento de este tipo de servicio.

### 6.3. Biodiesel en Rafaela

El Estado local amplió la implementación del uso del biodiesel en las unidades que conforman el transporte público de la ciudad. Es así como ya circulan 4 unidades. Los vehículos realizan sus recorridos habituales con combustible B100 (ciento por ciento ecológico).

En el marco de una política de sustentabilidad puesta en práctica desde hace largo tiempo, el Municipio da un paso más para que Rafaela sea considerada una ciudad modelo.

El proceso prevé la incorporación gradual para la totalidad del parque automotor en condiciones de circular. Simultáneamente, se realizan los estudios de impacto ambiental con los controles de rutina que incluyen emisión de gases y rendimiento del combustible con los coches en funcionamiento.

Es importante destacar el beneficio que representa para los rafaelinos la puesta en marcha de este proceso que apunta a lograr que los vehículos de Transporte Público municipal circulen por las calles emitiendo menor cantidad de gases nocivos en beneficio del medio ambiente. Además, se presenta como alternativa de movilidad urbana válida a favor de la disminución del exceso de circulación de vehículos particulares, especialmente, en el casco céntrico.

Desde lo económico, la incorporación final del B100 a 4 unidades del transporte público, ayuda a descomprimir la situación compleja por la que viene atravesando el sistema desde el recorte de subsidios al gasoil. Por ahora, el combustible es adquirido a la misma empresa que operará en el Parque Tecnológico de Reciclado de Rafaela pero producido en Rosario mientras se aguarda que la planta local sea habilitada por los organismos competentes.

La utilización de biocombustible en el transporte público de Rafaela representa la concreción de un trabajo que se viene haciendo desde hace más de un año para lograr un servicio más amigable con el medio ambiente y se suministra en la estación de abastecimiento ubicada dentro del Corralón Municipal (figura 77).



Figura 77: Publicidad de biodiesel en minibús sustentable.

Desde el año 2019 Rafaela aplica a la resolución conjunta del Ministerio de Infraestructura y Transporte de la provincia de Santa Fe. Resolución Secretaría de Transporte N° 002 y resolución Secretaría de Energía N° 094 del 07 de mayo 2019.

A través del Decreto Provincial n° 0015 de fecha 08 de enero de 2019, se crea el “Fondo Provincial al Transporte Automotor Urbano e Interurbano de pasajeros” de la provincia de Santa Fe.

Dicha resolución promueve la utilización de energías renovables en el transporte de jurisdicción provincial como municipal ya que Santa Fe es pionera en la investigación, desarrollo, proyección y utilización de las energías renovables; detallando en sus artículos la manera de implementación dependiendo de la cantidad de unidades que posee cada empresa de transporte. Como Rafaela posee más de 15 unidades y menos de 50 unidades se basa en el artículo 2°, que expresa:

*“Las empresas de Transporte Automotor Urbanas e Interurbanas Provincial de Pasajeros no incluidas en el artículo anterior (artículo 1°) que posean más de 15 unidades, a los fines de continuar percibiendo el FPTAUIP, deberán utilizar obligatoriamente combustible Biodiesel al 100% (B100), en sus unidades de acuerdo al siguiente cronograma:*

*Al 01/08/2019 el 25% de sus unidades*

*Al 01/10/2019 el 50% de sus unidades*

*Al 01/12/2019 el 75% de sus unidades”*

También se tienen en cuenta para la ciudad de Rafaela los artículos 3° Y 4°:

*“Artículo 3°: Quedan exceptuadas del cumplimiento de los artículos 1° y 2° las unidades en periodo de garantía, vigente a cada fecha, cuyas empresas fabricantes de dichas unidades comuniquen la pérdida de la garantía por el uso del Biodiesel. Dicha comunicación deberá ser notificada fehacientemente en copia certificada a la Secretaria de Transporte.*

*Artículo 4°: Las empresas de Transporte Automotor de Pasajeros Provincial urbanas e interurbanas podrán solicitar exenciones o prorrogas al cumplimiento de los artículos 1° y 2° en los casos de no disponer de tanques de combustible en ninguna de sus instalaciones, o por la extensión de sus recorridos les sea imposible recargar Biodiesel, u otro inconveniente insalvable logístico o de infraestructura. La solicitud deberá ser cursada por nota a la Secretaria de Transporte detallando claramente los inconvenientes, los que serán evaluados por las áreas técnicas para su aprobación o rechazo.”*

Por último, el artículo 5° menciona que el incumplimiento de lo establecido en la resolución será tenido en cuenta a los efectos de la renovación de permisos, concesiones o futuras licitaciones del transporte público provincial de pasajeros regular.

### **6.3.1. Planta de producción de biodiesel GyC S.R.L.**

La planta de producción de biodiesel se desarrollará en una fracción de terreno de la concesión N° 82 del Parque tecnológico del reciclado Rafaela.

Dicho terreno se localiza en el sector noroeste del distrito Rafaela (figura 78). Esta concesión está íntegramente afectada en la actualidad al uso del Relleno Sanitario.



**Figura 78:** Ubicación del relleno sanitario en Rafaela.

La creación y emplazamiento del Parque Tecnológico de Reciclado en el predio del Relleno Sanitario de la ciudad de Rafaela (figura 79), tiene como objetivo principal la generación de un área que facilite la radicación de empresas cuya actividad principal sea la de reciclar y aprovechar el valor económico residual de materiales que hoy son corrientes de residuos de otras actividades.



**Figura 79:** Predio del parque tecnológico del reciclado donde se emplazará la empresa GyC S.R.L.

El Parque Tecnológico procura integrar en una secuencia lógica desde los procesos de recolección y logística, hasta la gestión, el tratamiento, la creación de materias de segunda generación y, finalmente, cerrando el ciclo, su vuelta como nuevas materias primas al uso industrial.

La actividad principal será el reciclado, consistente en reincorporar productos del sector primario, residuos domiciliarios e industriales al ciclo de producción o de consumo, después de un proceso de transformación respetuoso con el medio ambiente.

En el predio se emplazan proyectos para; la generación de biocombustibles, la producción de biogás, el tratamiento de residuos provenientes de métodos de producción más limpia (P+L) en la industria metalmeccánica; la generación de combustibles alternativos a partir de aceites minerales usados; el compostaje de materia orgánica (RSU), el tratamiento de envases de plásticos, el tratamiento de neumáticos en desuso; y demás emprendimientos similares que tengan como objetivo el reciclaje de residuos industriales, domiciliarios y del sector primario.

Es dentro de este proyecto marco, donde la empresa GyC S.R.L. resulta adjudicada para iniciar en una de las parcelas del Parque Tecnológico de Reciclado, la construcción de una planta de producción de Biodiesel.

La planta, que tendrá como objetivo la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales usados y aceites de soja, conforma el cierre del proceso iniciado por el municipio de la ciudad de Rafaela, al crear un Sistema de recolección de los aceites vegetales usados (AVU) tanto de grandes como de pequeños generadores, el cual una vez recolectado será almacenado y procesado para la obtención final de BioDiesel.

Actualmente 93 locales gastronómicos entregan el AVU a un recolector autorizado (figura 80), alcanzando un volumen de 65.000 litros en 2018, más los puntos en los Supermercados adheridos y la ERC y punto verde móvil suman 77000 litros.



**Figura 80:** Recolector especial para comercios de AVU.

De esta manera, el objetivo de la valorización de residuos, en nuestro caso el AVU, además de constituir un beneficio económico para la empresa, constituye un beneficio ambiental doble, uno por evitar que este residuo termine desechado en lugares inapropiados, con las

consecuencias que esto genera, y otro por el aprovechamiento y reutilización de recursos que son nuevamente reinsertados al proceso productivo.

La empresa GyC, procesará el aceite vegetal usado, junto con otra materia prima como lo es el aceite de soja, para la producción y comercialización del biodiesel final obtenido.

#### **6.3.1.1. Descripción de operaciones y procesos**

La planta que la empresa GyC S.R.L. construirá en la parcela asignada dentro del parque tecnológico del reciclado, tiene como objetivo principal la obtención de biodiesel.

El proceso de elaboración de biodiesel es un proceso de reacción química llamada transesterificación.

La transesterificación es un proceso químico a través del cual aceites se combinan con alcohol (etanol o metanol) para generar una reacción que produce ésteres grasos como el etil o metilo ester. Estos pueden ser mezclados con diésel o usados directamente como combustibles en motores comunes. En este proceso los reactivos aceite, metanol y metilato de sodio; mezclados y reaccionados transformándolos en los productos; luego son decantados en las condiciones adecuadas para separarlos, obteniéndose como producto el Biodiesel y como subproducto Glicerina.

Esta reacción y decantación se llevan a cabo en un recipiente agitado calefaccionado de funcionamiento por lotes (batch).

Posteriormente, el biodiesel es despojado del exceso de Metanol residual el cual es recuperado. Este proceso se lleva a cabo en un evaporador que opera de manera continua, y el Metanol recuperado es reutilizado en el proceso.

Por último, para garantizar la calidad del Producto, se debe realizar una purificación por medio de Resinas de Intercambio, proceso que también opera de manera continua.

Las principales materias primas utilizadas son: aceite de soja desgomado, aceite vegetal de cocina usado, metanol, metilato de sodio.

#### **6.3.1.2. Ordenanzas Municipales aplicadas a la Planta de Biocombustible**

Debido que la planta de la empresa GyC procesará para la obtención del Biodiesel, el aceite vegetal usado recolectado en la ciudad, deberá respetar las Ordenanzas que la regulan.

Algunos artículos relevantes sobre la Ordenanza N° 4.439 son:

*“Art. 8º) A los efectos de la presente Ordenanza, será considerado "Operador Habilitado", a toda persona física o jurídica, pública o privada, que utilice métodos, técnicas, tecnologías, sistemas o procesos que cumplan con lo exigido por la autoridad de aplicación, en las operaciones de manipulación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los AVUs, y se halle debidamente inscripto.*

*Art. 9º) A los efectos del tratamiento de los residuos se deberán utilizar métodos físico-químicos que aseguren la total pérdida de su condición, produzcan el menor impacto ambiental posible y aseguren el agregado de valor al AVUs. Los efluentes producidos como consecuencia del tratamiento de residuos, sean líquidos, sólidos o gaseosos, deberán ajustarse a las normas provinciales y/o nacionales que rigen la materia y los procesos utilizados deberán contar con equipamiento de monitoreo y registro continuo de contaminantes y variables del proceso para garantizar el permanente control efectivo de la inocuidad de estos efluentes. Se prohíbe en el ámbito de la ciudad de Rafaela el uso de métodos o sistemas de tratamiento que generen contaminaciones por encima de los niveles*

que exija la autoridad de aplicación según la reglamentación vigente. Los AVUs una vez tratados se transformarán en productos utilizables en el mercado.

*Art. 11º) El Generador, y el Operador Habilitado, para poder desarrollar sus actividades, deberán inscribirse en el Registro citado a los efectos de la obtención del Certificado Municipal de Gestión Ambiental pertinente. Este Certificado es el instrumento que acredita, en forma exclusiva, la aprobación del sistema de generación, almacenamiento, transporte, reciclado y tratamiento de residuos para disposición final. El mismo tendrá una validez máxima de un (1) año, debiendo ser renovado a su vencimiento y la autoridad de aplicación determinará los requerimientos a cumplir. El Registro emitirá dos tipos de Certificados, a saber: Certificado Municipal de Gestión Ambiental para Generadores y Certificado Municipal de Gestión Ambiental para Operadores. Cada Certificado indicará las operaciones que se encuentran facultados a realizar dentro de la cadena de gestión de AVUs.”*

Algunos artículos relevantes sobre la Ordenanza N° 4.452 son:

*“Art. 6º) Facultase al Departamento Ejecutivo Municipal a otorgar en concesión en forma directa los espacios que requieran las empresas interesadas en radicarse en el “Parque Tecnológico de Reciclado”; debiendo a tal fin realizar toda la publicidad que resulte necesaria para asegurar el éxito de la gestión y a contratar los servicios de terceros para la promoción y cesión de los lotes. A tal efecto la modalidad de selección y contratación de los interesados deberá efectuarse a través de mecanismos que garanticen la más amplia difusión por los medios que se consideren procedentes, exigiéndole la presentación de las propuestas en sobre cerrado y en base a las condiciones que en cada caso se establezcan, las que deberán abrirse en audiencia pública a la cual serán citados los oferentes por medio fehaciente.*

*Art. 7º) Los contratos de concesión que se suscriban con los emprendedores deberán expresar como contenidos mínimos, el plazo de concesión, objeto de la misma y si correspondiera el canon mensual mínimo a percibir, pudiendo el mismo abonarse en dinero o en especie, según lo determine la Municipalidad en cada contratación particular.”*

## CAPITULO 7

# TRANSPORTE PÚBLICO Y PANDEMIA

### 7.1. Introducción

La situación mundial del año 2020 que atraviesa una pandemia amerita un capítulo aparte. No solo como historia universal sino para el análisis de la transformación que ha sufrido el transporte público en estos tiempos.

Por disposición de la CNRT se estableció un “Plan de Emergencia COVID-19 para el transporte automotor y ferroviario” con pautas mínimas de higiene y prevención para evitar la propagación del virus, que han ido cumpliendo las operadoras ferroviarias y los prestadores de los servicios de transporte automotor urbano de pasajeros, interurbano, de cargas generales y peligrosas, en todo el país.

Estas medidas son preventivas para los usuarios que no puedan evitar utilizar el transporte público. Para lograr un cuidado efectivo, se necesita la comprensión y responsabilidad por parte de todos pero sobre todo cumplir con la consigna principal de esta pandemia: quedarse en casa, evitando cualquier foco de contagio.

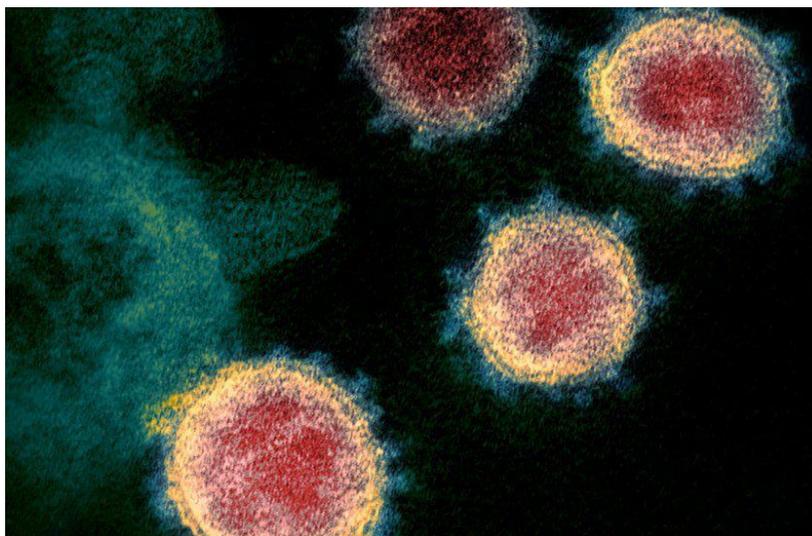
### 7.2. Coronavirus

Los coronavirus son una familia de virus que pueden causar enfermedades como el resfriado común, el síndrome respiratorio agudo grave (SARS, por sus siglas en inglés), y el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS, por sus siglas en inglés) (figura 81).

El 31 de diciembre de 2019 se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un brote de enfermedades que se originó en China, fue notificada por primera vez en Wuhan.

Este virus ahora se conoce como el síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2 (SARS-CoV-2). La enfermedad que causa se llama enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19).

En marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró que este brote de COVID-19 es una pandemia.



**Figura 81:** Imagen microscópica del virus covid-19 extraída de un paciente infectado en EE.UU.

### **7.2.1. Síntomas**

Los signos y síntomas de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) pueden aparecer entre 2 y 14 días después de la exposición al virus. Este período entre la exposición y antes de la aparición de los síntomas se llama el período de incubación. Los signos y los síntomas más comunes pueden incluir: fiebre, tos y cansancio.

Los primeros síntomas de la COVID-19 pueden incluir pérdida del gusto o del olfato.

Otros síntomas pueden incluir: falta de aire o dificultad para respirar, dolores en los músculos, escalofríos, dolor de garganta, goteo de la nariz, dolor de cabeza o dolor en el pecho.

Esta lista no incluye todos los posibles signos y síntomas. Se han reportado otros síntomas menos comunes, como erupción en la piel, náuseas, vómitos, y diarrea. Los niños presentan síntomas similares a los de los adultos, y generalmente tienen una enfermedad leve.

La gravedad de los síntomas de la COVID-19 puede ser de muy leve a extrema. Algunas personas pueden tener solo unos pocos síntomas, y otras quizás no tengan ninguno. En algunas personas los síntomas pueden empeorar, como más problemas para respirar y neumonía, aproximadamente una semana después de comenzar.

Los adultos mayores corren un mayor riesgo de enfermarse de más gravedad con la COVID-19, y el riesgo aumenta con la edad. Las personas que ya tienen afecciones de salud crónicas también pueden tener un riesgo más alto de enfermarse gravemente. Las afecciones de salud graves que aumentan el riesgo de enfermarse de gravedad con la COVID-19 incluyen:

- Enfermedades cardíacas graves, como insuficiencia cardíaca, enfermedades de las arterias coronarias, o miocardiopatía, cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes tipo 2, obesidad grave, enfermedad renal crónica, enfermedad de células falciformes, sistema inmunitario debilitado por trasplante de órganos sólidos

El riesgo de una enfermedad más grave puede verse aumentado por otras afecciones, como ser:

- Asma, enfermedad hepática, enfermedades pulmonares crónicas, como fibrosis quística, afecciones del cerebro y del sistema nervioso, sistema inmunitario debilitado por trasplante de médula ósea, VIH, o algunos medicamentos, diabetes tipo 1 o presión arterial alta.

Esta lista no incluye todos los signos y síntomas posibles. Otras afecciones de salud subyacentes pueden aumentar el riesgo de enfermarse de gravedad con la COVID-19.

### **7.2.2. Antecedentes**

El 22 de enero de 2020 China dispuso poner en cuarentena a la ciudad de Wuhan, con una población de 11 millones de habitantes, y al día siguiente hizo lo mismo con otras cuatro ciudades aledañas (Huanggang, Ezhou, Zhijiang y Chibi) en las que viven 9 millones de personas.

En la última semana de febrero Italia registró las primeras muertes y dispuso medidas para vigilar a las personas que podrían estar infectadas (figura 82). Dos semanas después la epidemia estaba fuera de control en el norte de Italia y el gobierno dispuso poner en cuarentena toda Lombardía, incluida Milán, un área con una población de 10 millones de personas, así como otras 11 provincias.

El 14 de marzo, el gobierno de España, alarmado por la cantidad de casos y muertos, decretó el estado de alarma, pero sin suspender las actividades económicas no esenciales, cosa que hizo recién dos semanas después.

El domingo 15 de marzo de 2020 el presidente de la Nación Argentina Alberto Fernández mencionó que analizaba parar la Argentina por diez días y recomendó a la población, quedarse en sus casas, evitando la circulación. Hacia la noche, en conferencia de prensa, se anunciaron la suspensión de las clases en todo el país, el cierre de fronteras para toda persona extranjera no residente, la licencia laboral y horarios de atención específicos para todos los mayores de 60 años, y la cancelación de actividades no esenciales y de aglomeraciones, hasta el 31 de marzo. (Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/COVID-19>).



**Figura 82:** Personal de salud atendiendo a persona con síntomas.

### **7.2.3. Coronavirus en América Latina**

El rápido aumento en contagios y muertos es un resultado de la llamada "transmisión comunitaria", que es una realidad asumida en casi todos los países del mundo (figura 83).

En números absolutos Brasil es el país más afectado de toda la región y ocupa el puesto número 10 a nivel mundial en casos confirmados.

Respecto que su tamaño es el más grande de la región y el hecho de haber sido el primer país en reportar contagios son parte de la explicación. También es el país en el que los casos se han multiplicado a mayor velocidad, lo que podría ser debido a las reticencias del gobierno federal a imponer medidas de aislamiento.

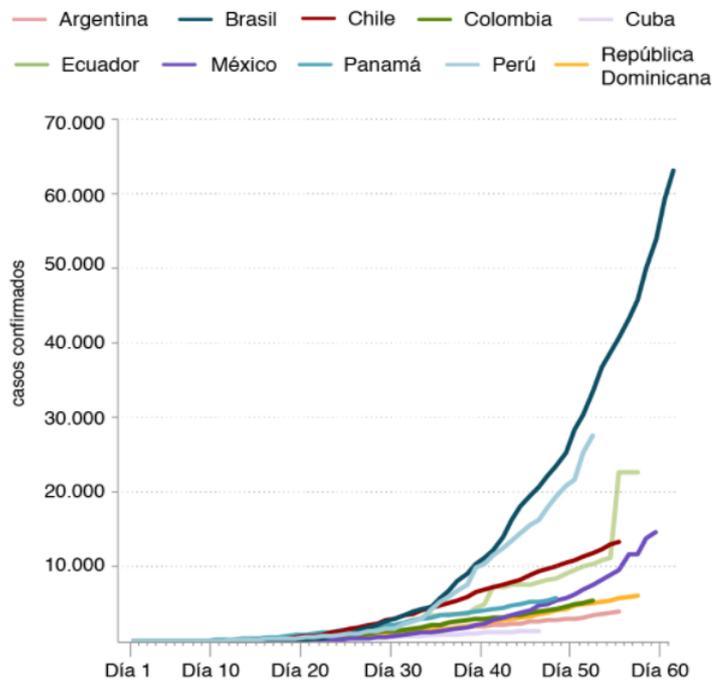
Curiosamente el segundo país en número de casos y por ritmo de contagio es Perú que también fue uno de los primeros en reaccionar con estrictas medidas de confinamiento (figura 84).



Fuentes: OMS y Universidad Johns Hopkins

BBC

**Figura 83:** Gráfico sobre número de muertes y contagios. Mayo de 2020. (Fuente: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52405371>)



Fuente: Universidad Johns Hopkins

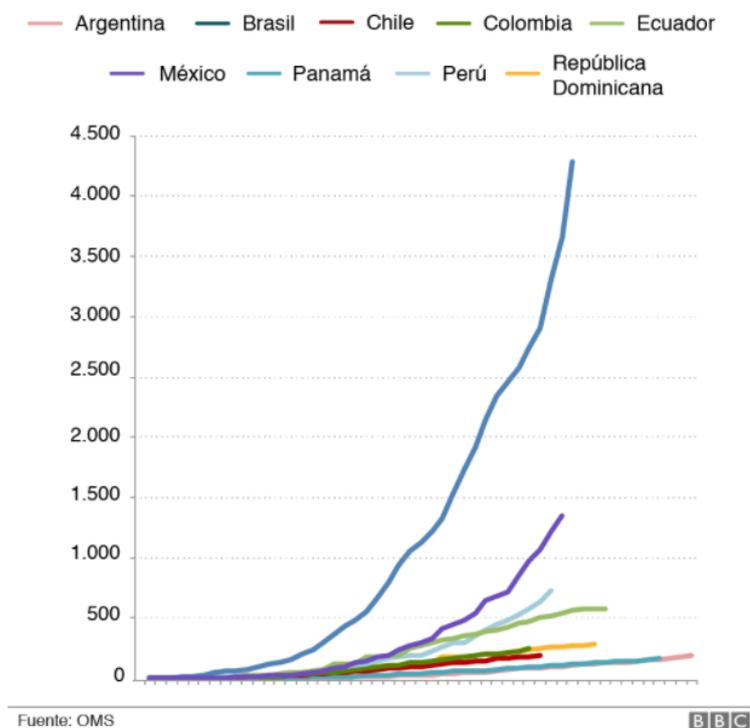
BBC

**Figura 84:** Comparación de curvas de contagio a partir del primer caso confirmado. Mayo 2020. (Fuente: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52405371>)

La tendencia a mayo del año 2020 es clara: a nivel regional las muertes siguen aumentando exponencialmente. Aun así, la curva latinoamericana progresa a un ritmo menor que el observado en Europa y Estados Unidos en momentos similares de la pandemia.

Aunque, como ya se indicó, en todos lados los número reales son probablemente mucho mayores que lo que reconocen las cifras oficiales.

Los muertos por covid-19 en los países que han reportado más fallecimientos pueden ayudar a identificar tendencias interesantes. El ritmo de muertes en Perú, por ejemplo, es muy inferior al del aumento de contagios, mientras que en México ocurre justamente lo contrario (figura 85).



**Figura 85:** Evolución de muertes a partir del primer fallecido.  
(Fuente: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52405371>)

Si se analizan los indicadores se podrá observar que los países como México y Brasil (figura 86) son los más afectados de la región debido a su ritmo de progresión, ya que es mucho más rápido.



**Figura 86:** Un cementerio en São Paulo, Brasil, en abril de 2020.

### 7.3. Cuarentena en Argentina

Las cuarentenas dispuestas en Argentina en 2020 para combatir la pandemia de coronavirus son una serie de decisiones de aislamiento sanitario de la población, que forman parte de una política de salud pública más general para combatir la pandemia, que incluyen también medidas de distanciamiento y prevención de contagios, investigaciones y

tratamientos experimentales, creación de infraestructura y abastecimiento de recursos médicos, protocolos sanitarios para los lugares de trabajo, bares, gimnasios y toda actividad que se habilite tras Decreto.

La cuarentena abarcó inicialmente todo el territorio del país durante 46 días y luego finalizó para establecer medidas de distanciamiento social en varias provincias, con excepción de algunas áreas urbanas que registran alto nivel de contagios, como el caso del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), donde viven 15 millones de personas.

Estas decisiones sanitarias fueron tomadas en forma coordinada por el gobierno nacional, con los gobiernos de las provincias, la Ciudad de Buenos Aires y los municipios.

El 16 de marzo la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur fue la primera en decretar la cuarentena en su territorio. El 18 de marzo otras siete provincias decretaron la cuarentena.

El presidente de la Nación decretó la cuarentena en todo el territorio nacional a partir del 20 de marzo, manteniéndola en modo obligatorio hasta el 12 de abril.

A partir de ese día cada provincia y la Ciudad de Buenos Aires, supervisadas por el gobierno nacional, quedaron facultadas para salir del aislamiento obligatorio, pero estableciendo protocolos que garanticen el distanciamiento social.

A lo largo de mayo, varias provincias (La Pampa, Formosa, Mendoza, Salta, San Juan) finalizaron la cuarentena para permitir reuniones familiares, sociales de hasta diez personas y hasta salidas recreativas en espacios públicos.

El 4 de junio se anunció que 18 provincias habían finalizado la cuarentena sobre todo su territorio y estaban bajo un régimen de distanciamiento con protocolos sanitarios.

Inicialmente, solo cuatro áreas urbanas mantuvieron el aislamiento: el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), el Departamento San Fernando de la Provincia del Chaco, el Departamento Rawson de la Provincia del Chubut y el Área Metropolitana Córdoba. Posteriormente nuevos brotes obligaron a varias ciudades a volver al aislamiento.

Hacia el 20 de julio la cuarentena solo se mantenía en el AMBA, en la zona urbana de la capital del Chaco y en la provincia de Jujuy.

La cuarentena junto a las medidas sanitarias lograron una baja tasa de mortalidad, con 58 fallecimientos cada millón de habitantes el 22 de julio, un resultado comparativamente mejor que otros países sudamericanos como Perú (529), Chile (462), Brasil (390), Ecuador (307), Bolivia (199) y Colombia (145).

Las medidas sanitarias de aislamiento y distanciamiento han sido en general aprobadas por la mayoría de la población, sin que ello signifique desconocer una alta preocupación por las consecuencias económicas y sociales de la pandemia, tendiendo a decaer relativamente en el tiempo con el hartazgo que genera la situación.

Algunos sectores de la población, conocidos como “los anticuarentena”, se han mostrado muy críticos frente a las decisiones, invocando las libertades constitucionales y la necesidad de mantener en marcha la economía, convocando a manifestaciones públicas, cacerolazos y actos de desobediencia civil.

A comienzos de mayo de 2020 algunos observadores consideraban que en Buenos Aires y otras partes del país, sectores importantes de la población estaban incumpliendo las medidas de aislamiento y distanciamiento en una actitud de desobediencia civil de hecho, que pudo haber influido en los rebrotes y agravamientos de la pandemia.

Como en otros países del mundo, en Argentina surgió también un movimiento anticuarentena, quienes se expresaron en varias manifestaciones públicas.

### 7.3.1. Fases de la cuarentena

	1. Aislamiento estricto	2. Aislamiento administrativo	3. Segmentación geográfica	4. Reapertura progresiva	5. Nueva normalidad
 Autorizados	Solo servicios esenciales	Nuevas autorizaciones	Excepciones provinciales	Excepciones provinciales	Con hábitos de higiene y cuidado sostenido
 Prohibiciones	Todo el resto	Prohibiciones nacionales	Prohibiciones nacionales	Prohibiciones nacionales	
 Movilidad de la población	Hasta el 10%	Hasta el 25%	Hasta el 50%	Hasta el 75%	Más del 75%
 Tiempo de duplicación de los casos	Menos de 5 días	5 a 15 días	15 a 25 días	Más de 25 días	
 Geográfico	Homogéneo	Excepciones nacionales	Segmentación por criterio epidemiológico	Restricciones locales	Homogéneo

**Figura 87:** Gráfico oficial de la Presidencia de la Nación describiendo las cinco fases de aislamiento y distanciamiento previstas para combatir el Covid-19. Mayo 2020.

En la figura 87 se observan las cinco fases de aislamiento y distanciamiento previstas para combatir el Covid-19.

#### Fase 1: aislamiento estricto

La fase 1, de aislamiento estricto, busca reducir al mínimo posible la circulación de personas y los contactos estrechos entre las mismas, ante la falta de una vacuna contra el virus. Está prevista para momentos de alta contagiosidad y crecimiento exponencial de los casos. Se impuso en todo el país, de manera obligatoria, a partir del día 20 de marzo y se mantuvo hasta el día 12 de abril. A partir de ese día, cada provincia y cada ciudad, quedaron facultadas para pasar a fases de mayor movilidad social, según la situación infectológica en cada lugar y las medidas sanitarias previstas. Progresivamente, todas las provincias y ciudades fueron saliendo de la fase 1, de máximo aislamiento. Promediando el mes de junio, ninguna parte del país estaba en fase 1, pero a fin de mes, el agravamiento de la situación llevó a que algunas áreas (AMBA, Jujuy, Chaco) volvieran a fase 1.

#### Restricciones y cuidados

- Lugares de trabajo: cerrados con excepciones estrictamente pautadas. Muchos trabajos comenzaron a realizarse en forma virtual.
- Educación: cierre de las aulas y guarderías. Se estableció un amplio sistema de educación virtual en todos los niveles.
- Circulación restringida. La población general sólo puede concurrir a negocios cercanos a sus hogares para proveerse de bienes esenciales. La circulación por la ciudad, más allá de la zona cercana al hogar, sólo se permite para personas que deben realizar tareas esenciales o exceptuadas por razones de necesidad. Se estableció un sistema de autorizaciones por Internet, para acreditar dicha situación.
- Restaurantes y centros gastronómicos: cerrados. Se expandió la venta telefónica o electrónica y la entrega de alimentos elaborados a domicilio.

- Peluquerías, clubes, discotecas, etc.: cerrados.
- Cines y teatros: cerrados.
- Espectáculos deportivos y musicales: cerrados.
- Hoteles: cerrados.
- Turismo: no permitido.
- Actividades recreativas, deportivas y sociales: no autorizadas. Entre ellas se incluyeron las celebraciones de cumpleaños y bodas, así como la reunión de cantidades significativas de personas en velorios y entierros.
- Transporte: se establecieron restricciones a la capacidad y frecuencia del transporte público colectivo, con el fin de evitar los contactos.
- Se estableció como regla general el uso obligatorio de prendas que tapen la boca y la nariz, en la calle y comercios. (barbijos o tapabocas).
- Se estableció como regla general preservar un metro y medio de distancia entre personas.
- En los comercios de venta de productos esenciales, se establecieron restricciones a la cantidad de personas que pueden ingresar simultáneamente.
- En las empresas y reparticiones productoras de bienes y servicios esenciales, se exigieron estrictos protocolos sanitarios para evitar contagios.

### **Excepciones**

Las normas sobre la cuarentena obligatoria de la población, establecieron también una lista de personas que por sus tareas o funciones, quedaban exceptuadas de la obligación de permanecer en su domicilio. Básicamente se trató de personas y funciones relacionadas con servicios esenciales o urgentes.

- Personal de Salud, Fuerzas de Seguridad, Fuerzas Armadas, actividad migratoria, servicio meteorológico nacional, bomberos y control de tráfico aéreo.
- Autoridades superiores de los gobiernos nacional, provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Trabajadores y trabajadoras del sector público nacional, provincial, municipal y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, convocados para garantizar actividades esenciales requeridas por las respectivas autoridades.
- Personal de los servicios de justicia de turno, conforme establezcan las autoridades competentes.
- Personal diplomático y consular extranjero acreditado ante el gobierno argentino, en el marco de la Convención de Viena sobre Relaciones Diplomáticas y la Convención de Viena sobre Relaciones Consulares y al personal de los organismos internacionales acreditados ante el gobierno argentino, de la Cruz Roja y Cascos Blancos.
- Personas que deban asistir a otras con discapacidad; familiares que necesiten asistencia; a personas mayores; a niños, a niñas y adolescentes.
- Personas que deban atender una situación de fuerza mayor.
- Personas afectadas a la realización de servicios funerarios, entierros y cremaciones. En tal marco, no se autorizan actividades que signifiquen reunión de personas.
- Personas afectadas a la atención de comedores escolares, comunitarios y merenderos.
- Personal que se desempeña en los servicios de comunicación audiovisuales, radiales y gráficos.
- Personal afectado a obra pública.

- Supermercados mayoristas y minoristas y comercios minoristas de proximidad. Farmacias. Ferreterías. Veterinarias. Provisión de garrafas.
- Industrias de alimentación, su cadena productiva e insumos; de higiene personal y limpieza; de equipamiento médico, medicamentos, vacunas y otros insumos sanitarios.
- Actividades vinculadas con la producción, distribución y comercialización agropecuaria y de pesca.
- Actividades de telecomunicaciones, internet fijo y móvil y servicios digitales.
- Actividades impostergables vinculadas con el comercio exterior.
- Recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos urbanos, peligrosos y patogénicos.
- Mantenimiento de los servicios básicos (agua, electricidad, gas, comunicaciones, etc.) y atención de emergencias.
- Transporte público de pasajeros, transporte de mercaderías, petróleo, combustibles y GLP.
- Reparto a domicilio de alimentos, medicamentos, productos de higiene, de limpieza y otros insumos de necesidad.
- Servicios de lavandería.
- Servicios postales y de distribución de paquetería.
- Servicios esenciales de vigilancia, limpieza y guardia.
- Guardias mínimas que aseguren la operación y mantenimiento de Yacimientos de Petróleo y Gas, plantas de tratamiento y/o refinación de Petróleo y gas, transporte y distribución de energía eléctrica, combustibles líquidos, petróleo y gas, estaciones expendedoras de combustibles y generadores de energía eléctrica.
- Casa de Moneda, servicios de cajeros automáticos, transporte de caudales y todas aquellas actividades que el Banco Central disponga imprescindibles para garantizar el funcionamiento del sistema de pagos.
- Bancos: la actividad bancaria estuvo inicialmente excluida de los servicios esenciales, pero luego el gobierno reevaluó la decisión con el fin de incluirla. Se dispuso que la atención al público fuera realizada “exclusivamente con sistema de turnos”, y que el Banco Central pueda “ampliar o restringir días y horarios de atención”, y con sentido de “grupos exclusivos o prioritarios de personas a ser atendida”.

## **Fase 2: aislamiento administrado**

La Fase 2 mantiene la cuarentena (aislamiento) pero aumenta las tareas y funciones exceptuadas de la obligación de permanecer en el domicilio:

- Venta de insumos y materiales de la construcción provistos por corralones.
- Actividades vinculadas con la producción, distribución y comercialización forestal y minera.
- Curtiembres, aserraderos y fábricas de productos de madera, fábricas de colchones y fábricas de maquinaria vial y agrícola.
- Actividades vinculadas con el comercio exterior: exportaciones de productos ya elaborados e importaciones esenciales para el funcionamiento de la economía.
- Exploración, prospección, producción, transformación y comercialización de combustible nuclear.

- Servicios esenciales de mantenimiento y fumigación.
- Mutuales y cooperativas de crédito, mediante guardias mínimas de atención, al solo efecto de garantizar el funcionamiento del sistema de créditos y/o de pagos.
- Inscripción, identificación y documentación de personas.

### **Fase 3: segmentación geográfica**

La Fase 3 mantiene la cuarentena (aislamiento) pero contempla la posibilidad de segmentar geográficamente la situación sanitaria, con el fin de establecer áreas, barrios, ciudades o regiones dentro de las provincias, que pueden funcionar bajo fases distintas. Amplía la cobertura del transporte público y permite nuevas actividades comerciales y recreacionales.

- Transporte: El cronograma de los servicios de transporte público tanto ferroviario como automotor tendrían sus frecuencias y programaciones normales y habituales. De todos modos, se mantendrían las medidas adoptadas anteriormente, como no permitir pasajeros parados tanto en trenes como colectivos.
- Discapacidad: Las personas con discapacidad y autismo podrían circular, en forma acotada en tiempo y espacio, acompañadas de las personas que las asistan para tener un momento de recreación en la zona de cercanía.
- Talleres y gomerías: Se habilitaría el funcionamiento de talleres para mantenimiento y reparación de automotores, motocicletas y bicicletas, exclusivamente para transporte público, vehículos de las fuerzas de seguridad y fuerzas armadas, vehículos afectados a las prestaciones de salud o al personal con autorización para circular, conforme la normativa vigente.
- Librerías: En relación a la venta de artículos de librería e insumos informáticos, la norma del Ejecutivo estableció que podrían operar "exclusivamente bajo la modalidad de entrega a domicilio" y "en ningún caso se podrá realizar atención al público".

### **Fase 4: reapertura progresiva**

La Fase 4 pone fin a la cuarentena (aislamiento) y da inicio a una situación intermedia llamada "distanciamiento", que tiene como fin permitir que las personas salgan de sus hogares, pero sin generar agrupamientos que puedan causar un rebrote. Sigue prohibida la concurrencia a los establecimientos educativos, espectáculos públicos, lugares de esparcimiento a puertas cerradas (restaurantes, cines, teatros). También se establece una protección especial para las personas más vulnerables al Covid-19 (mayores de 60 años, hipertensas, con afecciones respiratorias previas, inmunodeprimidas, etc.).

### **Fase 5: nueva normalidad**

La Fase 5, llamada de "nueva normalidad", es una segunda fase de "distanciamiento" hasta que se encuentre una cura definitiva contra el Covid-19. Busca abrir al máximo posible las actividades sociales, pero evitando las situaciones de contagio, con el fin de que no se produzca un nuevo brote.

## **7.4. Transporte público nacional y provincial**

El gobierno nacional prohíbe por Decreto los viajes de largas distancias y limita el transporte público urbano para las personas que realizan servicios esenciales.

Asimismo el gobierno de la provincia de Santa Fe define un protocolo de Plan de Emergencia en el Transporte Automotor de Pasajeros de la Provincia de Santa Fe - COVID 19 disponible en su página web y a disposición de los prestadores de servicios.

#### 7.4.1. Plan de Emergencia en el Transporte Automotor de Pasajeros de la Provincia de Santa Fe - COVID 19

Con la prioridad absoluta de cuidar la salud de todos, se aconseja reducir al mínimo e indispensable el uso de colectivos urbanos, los cuales deben ser utilizados para el traslado de trabajadores esenciales o con habilitación de circulación correspondiente.

##### Precauciones para el personal de conducción:

- Las Operadoras seleccionarán al personal de conducción y al resto del personal, de acuerdo a un orden de prioridad según los parámetros de riesgo, conforme lo determina el Ministerio de Salud.
- Antes de tomar servicio, se deberá controlar la temperatura de los conductores y si presenta fiebre o algún síntoma de la enfermedad, conforme lo determina el Ministerio de Salud, no deberá tomar servicio y deberá seguirse el protocolo para personal enfermo.
- Queda prohibido compartir utensilios (por ejemplo, mate).
- Chofer y acompañante deberán mantener una distancia de seguridad de 1,5 metros o utilizar barrera protectora (figura 88)
- Si la unidad dispone de catre, cada chofer deberá contar con su ropa de cama personal.
- Fijar cartelera en los vehículos en los que se establezca que el pasajero deberá respetar un límite de acercamiento al personal de conducción no inferior a 1,5 mts.



**Figura 88:** Barrera protectora que aísla al chofer de los usuarios.

##### Venta de pasajes:

Los operadores deberán establecer un procedimiento de venta de pasajes por el cual el cupo máximo de pasajeros a transportar será uno por ventanilla. Sólo podrán viajar juntas aquellas personas que lo hagan con menores o como acompañante de una persona con discapacidad; en tales supuestos no se verá aumentado el cupo fijado anteriormente.

- Al momento de vender un pasaje se solicitará además de los datos ya exigidos por la normativa vigente, el número de teléfono donde se pueda localizar al pasajero.
- Los Operadores de transporte deberán emitir los pasajes incluyendo una leyenda que refiera a las sanciones de las que será pasible en caso de incumplir con las previsiones sobre cuarentena dispuesta por el Gobierno Nacional.

#### Acondicionamiento del vehículo:

- En forma previa a la toma de cada servicio y a su finalización, el interior del vehículo, deberá ser desinfectado mediante un rociador con una solución desinfectante a base de alcohol, lavandina u amoniaco u otro desinfectante aprobado según indicaciones del Ministerio de Salud, prestando especial atención a los pasamanos y todos los elementos que utilizan habitualmente para sujetarse los pasajeros.

#### Ascenso a los vehículos (figura 89):

- En forma previa al ingreso al vehículo, el pasajero deberá completar una declaración jurada en donde conste que no se encuentra incurso en las causales previstas para la cuarentena, no permitiéndose el ascenso a aquellas personas que no la suscriban o que lo hayan informado en forma positiva o que manifiestamente presenten síntomas de la enfermedad.



**Figura 89:** Opción de disposición de asientos.

#### Durante el servicio

- El vehículo deberá circular durante todo el viaje en forma ventilada.
- En los baños se dispondrá un rociador con una solución de agua y lavandina en las proporciones que indique el Ministerio de Salud.
- Deberá indicarse en la cartelería, que a los efectos se coloque, que cada pasajero que use el baño, deberá utilizar los elementos de higiene provistos a fin de desinfectar el baño al retirarse y que procuraren mantenerse en su asiento y evitar los movimientos dentro del vehículo.
- Si algún pasajero presenta síntomas de fiebre y tos deberá ser aislado en lo posible del resto de los pasajeros y mantener una distancia de seguridad de al menos 3 mts. El chofer deberá comunicarse con el número 0800 555 6549, a los efectos de recibir las instrucciones que se le indique respecto del pasajero enfermo y el resto del pasaje.

- Los choferes contarán con un listado de los centros de salud que se encuentran en la traza que realizan.

### **Ascenso y descenso**

- El ascenso y descenso de los pasajeros debe realizarse manteniendo la distancia de seguridad.
- Igual criterio deberá aplicarse para retirar las valijas de las bauleras.

### **Recomendaciones para terminales de ómnibus**

Se recomienda a las Concesionarias de Terminales de Ómnibus dar cumplimiento en el ámbito de sus instalaciones, a todas las medidas de seguridad e higiene que propendan a resguardar a los usuarios del contagio del Virus:

- Mantener los ambientes ventilados.
- Aumentar la frecuencia de limpieza de los lugares públicos de la terminal, la cual deberá ser efectuada al menos 4 veces al día con productos desinfectantes; asimismo procurará aumentar la frecuencia de limpieza y desinfección de baños públicos a razón de 1 vez por hora (figura 90).
- Elaborar en forma inmediata un protocolo que obligue a los arrendatarios o concesionarios de servicios de la terminal a efectuar las limpiezas periódicas de los locales y los bienes objeto de los alquileres y concesiones, efectuándose especial atención en relación a los utensilios de cocina y servicio de mesas de los bares y restaurantes que operan en las terminales.
- Arbitrar las medidas tendientes a impedir la aglomeración de personas, disponiendo a través de los medios de difusión correspondientes que los pasajeros que no necesiten asistencia y que se encuentren en compañía de familiares, amigos u otros, se les recomiende retirarse de la terminal y que las personas mantengan entre sí distancias prudenciales.
- Limitar el acceso a plataforma de personas que no harán uso del servicio de transporte.



**Figura 90:** Higiene y desinfección en las unidades de transporte en la ciudad de Rosario.

## 7.4.2. Transporte público municipal en Rafaela

En la ciudad de Rafaela a través del Decreto Municipal n° 50.511 se decide la suspensión del servicio de transporte público urbano de pasajeros en todos sus recorridos hasta el 31 de marzo inclusive.

La medida comenzó a regir el día 18 de marzo de 2020 con la decisión política de comenzar nuevamente en el regreso a clases.

## 7.4.3. Estadísticas

Las estadísticas realizadas en transporte público y por decisiones vinculadas a la reducción de la capacidad de usuarios demostraron grandes bajas.

El Ministerio de Transporte de la Nación muestra en un gráfico la reducción de hasta un 80% de usuarios que utilizan el transporte público en el AMBA (figura 91).

### Evolución usuarios de transporte público AMBA en días hábiles durante el aislamiento obligatorio

El último martes un 20% de los usuarios utilizaron transporte público



Figura 91: Evolución de usuarios de transporte público en el AMBA.

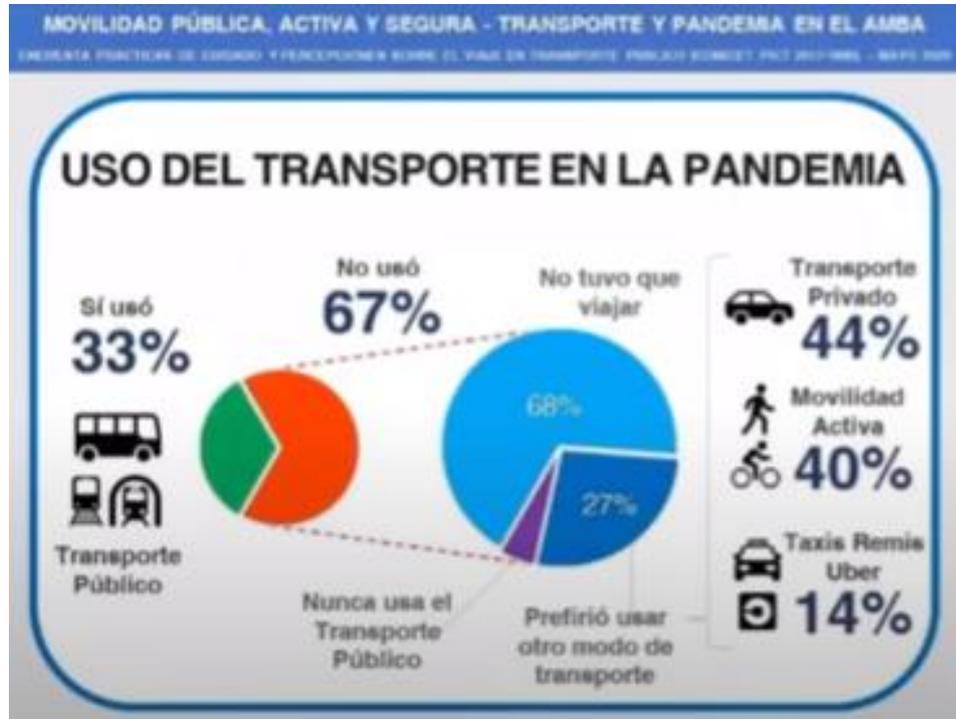
Estos datos pueden ser positivos para prevenir los contagios pero conlleva un problema de tránsito (consecuencias de congestionamientos, inseguridad vial,) al aumentar la movilidad del transporte privado motorizado, ya que las recomendaciones de las autoridades nacionales fueron utilizar el transporte público únicamente en el caso de no poder trasladarse en automóvil, moto, bicicleta o caminando, bajo la premisa de lo que se demora trasladándose de esta manera, se gana en prevención y cuidado de la salud.

Sin embargo las estadísticas nacionales y mundiales muestran 3 resultados favorables:

- Opción de movilidad activa por parte de los usuarios que viajan en transporte público.
- Reducción de polución (contaminación del medio ambiente, en especial del aire).

- Reducción de los siniestros viales.

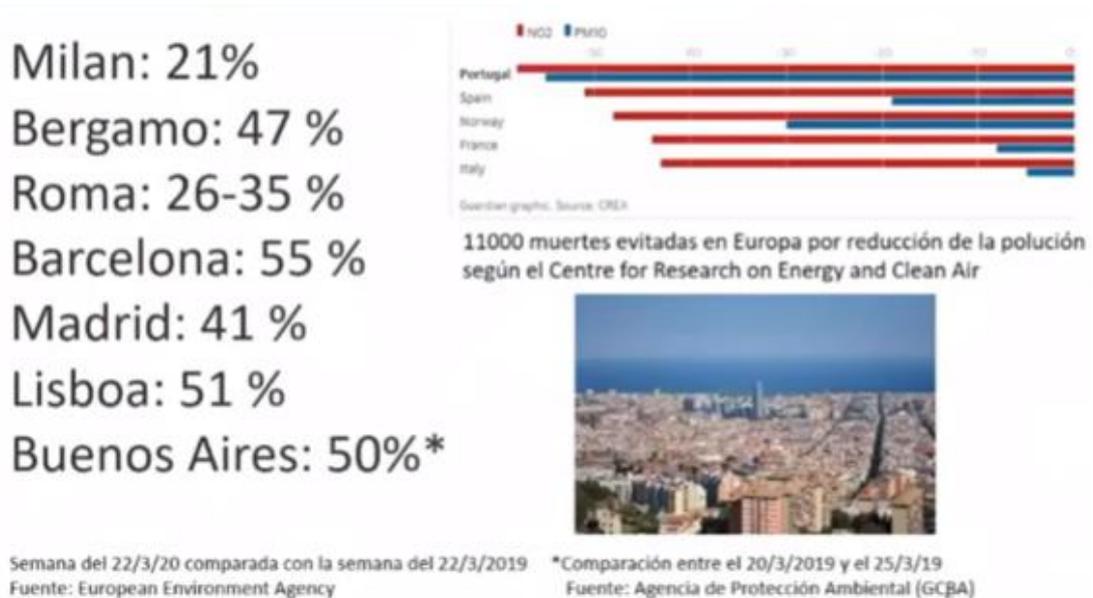
Según una encuesta realizada por el CONICET en la semana del 2 al 9 de mayo de 2020 se relevaron los siguientes datos sobre movilidad (figura 92).



**Figura 92:** Cambios en los hábitos de la movilidad. (CONICET, 2020)

Lo importante del gráfico anterior es que del 67 % que no utilizó el transporte público, el 40% utilizó movilidad activa, que es el desafío hacia una movilidad sustentable.

Otra estadística mundial de gran importancia es la reducción de la polución (NO<sub>2</sub>) por restricción en tránsito, contaminación atmosférica de origen humano ligada en su mayor parte a la combustión de combustibles fósiles (figura 93).



**Figura 93:** Reducción de la polución por restricción al tránsito. (CONICET, 2020)

Con respecto a la accidentología vial, la ciudad de Buenos Aires, registró 65 días sin muertes de peatones, período más largo del que se tenga conocimiento. En 2018 murieron 147 personas de las cuales 44% fueron peatones.

La reducción de los siniestros viales se redujo un 57% entre el 20 de marzo y el 19 de mayo de 2020, el dato más relevante es la medición sobre la avenida General Paz, con una reducción del 79% respecto del año 2019; datos obtenidos del observatorio de movilidad y seguridad vial del GCBA.

Si bien en la provincia de Santa Fe no existen mediciones sobre los parámetros mostrados anteriormente, se encuentra un dato que en % se asimila al de la provincia de Buenos Aires aportado por la empresa Google.

Dicha compañía realizó un informe de movilidad de las comunidades ante el COVID-19. En el link del citado estudio se puede visualizar por país, provincia y departamento la reducción de movimientos de personas en diferentes categorías estudiadas.

Estos informes muestran cómo cambian las visitas a diferentes lugares, así como su duración, en comparación con un valor de referencia, calculadas con el mismo tipo de datos anónimos y agregados que usa Google para mostrar los horarios de mayor concurrencia de lugares en Google Maps.

Los cambios de cada día se comparan con un valor de referencia correspondiente a ese mismo día de la semana:

- El valor de referencia es la mediana de ese día de la semana correspondiente al período de 5 semanas desde el 3 de enero hasta el 6 de febrero de 2020.
- Los informes muestran tendencias de varias semanas, cuyos datos más recientes representan los valores de hace 2 o 3 días, que es el tiempo que lleva generar los informes.

Los datos que se incluyen en el cálculo dependen de la configuración del usuario, la conectividad y si se cumple con los requisitos de privacidad.

Las estadísticas se calculan en función de los datos de usuarios que habilitaron el historial de ubicaciones de su Cuenta de Google, por lo que representa una muestra de dichos usuarios.

Al igual que con otras muestras, es posible que represente o no el comportamiento exacto de una población más amplia.

La finalidad de este informe de movilidad local es proporcionar información valiosa sobre los cambios que se han producido en la movilidad de las personas como consecuencia de las políticas que se han establecido para combatir el COVID-19.

En las figuras 94 y 95 se muestran las tendencias de movimiento a lo largo del tiempo en la provincia de Santa Fe y en el departamento Castellanos, ordenadas por zonas geográficas y clasificadas en diversas categorías de lugares, como tiendas y espacios de ocio, supermercados y farmacias, parques, estaciones de transporte, lugares de trabajo y zonas residenciales.

### Tiendas y ocio

# -34 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como restaurantes, cafeterías, centros comerciales, parques temáticos, museos, bibliotecas y cines.

### Supermercados y farmacias

# -5 %

versus el valor de referencia

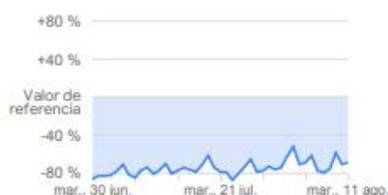


Incluye las tendencias de movilidad en lugares como mercados y depósitos de alimentos, mercados de productores, tiendas de comida especializadas y farmacias.

### Parques

# -69 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como parques nacionales, playas públicas, puertos deportivos, parques para perros, plazas y jardines públicos.

### Estaciones de transporte

# +17 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como centros de transporte público (por ejemplo, estaciones de metro, autobús y tren).

### Lugares de trabajo

# -9 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares de trabajo.

### Zonas residenciales

# +10 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares de residencia.

**Figura 94:** Estadísticas movilidad en la provincia de Santa Fe. (Fuente: <https://www.google.com/covid19/mobility/>)

## Castellanos

Tiendas y ocio

-22 % versus el valor de referencia



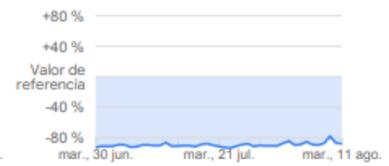
Supermercados y farmacias

+2 % versus el valor de referencia



Parques

-88 % versus el valor de referencia



Estaciones de transporte\*

-31 % versus el valor de referencia



Lugares de trabajo

-4 % versus el valor de referencia



Zonas residenciales

+8 % versus el valor de referencia



**Figura 95:** Estadísticas movilidad en el departamento Castellanos.  
(Fuente: <https://www.google.com/covid19/mobility/>)

## Referencias

CONICET, Estudio de movilidad y otros factores en pandemia. Ciudad de Buenos Aires, Buenos Aires. Año 2020.

DIARIO LA OPINIÓN, noticia “El servicio urbano de colectivos viene a satisfacer una necesidad”, Pág. Sin dato. Año 1940.

DIARIO LA OPINIÓN, noticia “Terminal de ómnibus La Central”. . Pág. Sin dato. Año 1971.

ENTE DE TRANSPORTE ROSARIO, *Encuestas de OyD*, Municipalidad de Rosario, Rosario, 2008.

GOBIERNO DE MENDOZA, Incidencia en superficie urbana y consumo de combustible para movilizar 10.000 personas en modos no activos, Mendoza. Año 2013.

HAY, WILLIAM, *Ingeniería de Transporte*, Limusa, México D.F., 1983.

ICEDeL, *Censo Industrial*. Municipalidad de Rafaela, Rafaela, 2013.

ICEDeL, *Mapa Social de Rafaela*. Municipalidad de Rafaela, Rafaela, 2016.

ICEDeL, *Relevamiento Socioeconómico*, Municipalidad de Rafaela, Rafaela, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019.

MUSEO HISTÓRICO MUNICIPAL, *Muestra: “Historia sobre rieles”*, Municipalidad de Rafaela, Rafaela, 2009.

VALDÉZ, ANTONIO. Manual de ingeniería de tráfico, Librería Técnica Bellisco. Año, 1988.

### Páginas web:

<https://es.wikipedia.org/wiki/COVID-19>

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-52405371>

<https://www.dbelectronics.es/intensidad-del-sonido-en-decibelios/>

<https://www.google.com/covid19/mobility/>

[https://www.rafaela.gob.ar/Nuevo/Files/Noticias/14302\\_parte.pdf](https://www.rafaela.gob.ar/Nuevo/Files/Noticias/14302_parte.pdf)



## Bibliografía

AMERICAN PLANNING ASSOCIATION, *Planning and Urban Design Standards*, John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, 2006.

ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL, *acceso a documentación histórica acerca del transporte público en Rafaela*, Municipalidad de Rafaela, Rafaela, años varios.

BRUTON, MICHAEL, *Introducción al Planeamiento del Transporte*, Troquel, Buenos Aires, 1978.

CONSEJO INTERPROVINCIAL DE MINISTROS DE OBRA PÚBLICAS (CIMOP), *Las Infraestructuras y los Equipamientos en la Gestión y Planificación Sostenible de las Ciudades*, CIMOP, 2013.

DIARIO LA OPINIÓN, *Suplemento especial 60º aniversario. "Centenario de Rafaela"*, Pág. 68. Rafaela, 1981.

DIARIO LA OPINIÓN, *Suplemento especial "75 años en el corazón de la ciudad"*, Pág. 98, Rafaela, 1996.

ENTE DE TRANSPORTE ROSARIO, *Plan Integral de Movilidad*, Municipalidad de Rosario, Rosario, 2011.

GUTIÉRREZ, ANDREA, *"Concentración empresarial y eficiencia en el autotransporte urbano de Buenos Aires"*, Tesis doctoral, UBA, Buenos Aires, 2004.

HAY, WILLIAM, *Ingeniería de Transporte*, Limusa, México D.F., 1983.

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE TRANSPORTE, *Análisis y Discusión del Plan Integral de Movilidad. Editorial*, UNR Editora, Rosario, 2012.

LANE, ROBERT, *Planificación Analítica del Transporte*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1975.

MARSILI, MARINA, *Transporte Público con Gestión Estatal*, Librería Juris, Rosario, 2011.

ORTUZAR, JUAN DE DIOS, *Modelos de Demanda de Ingeniería de Transporte*, 2ª Ed., Alfaomega, Santiago de Chile, 2000.

PERLOFF, HARVEY. *La Ciudad Central y su Desarrollo*, Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1978.

THOMPSON, I., *Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el transporte público: una investigación preliminar en ciudades de América Latina*, serie Recursos Naturales e Infraestructura, N° 41 (LC/L.1717-P), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile, 2002.