

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN,
ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL**

CARRERA DE INGENIERÍA EN LOGÍSTICA

Tema: Tasa de viajes de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” mediante zonas de generación y atracción en la ciudad de Tulcán

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Ingeniero en Logística

AUTOR: Chamorro Andrade Diego Alexis

TUTOR: Ing. Realpe Iván Alirio, Msc

Tulcán, 2019

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que el estudiante Chamorro Andrade Diego Alexis con el número de cédula 040114688-1 ha elaborado el trabajo de titulación: Tasa de viajes de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” mediante zonas de generación y atracción en la ciudad de Tulcán.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.


f.....

Msc. Realpe Iván Alirio

TUTOR


f.....

Msc. Pozo Burgos Javier

LECTOR

Tulcán, julio de 2019

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la Carrera de ingeniería en logística de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Chamorro Andrade Diego Alexis con cédula de identidad número 040114688-1 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Chamorro Andrade Diego Alexis

AUTOR

Tulcán, julio de 2019

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Chamorro Andrade Diego Alexis declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: Tasa de viajes de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” mediante zonas de generación y atracción en la ciudad de Tulcán, y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Chamorro Andrade Diego Alexis

AUTOR

Tulcán, julio de 2019

AGRADECIMIENTO

Agradecer en primer lugar a Dios.

A mi madre Nancy Amparito que ha sido mi guía y con su apoyo incondicional ha contribuido esta etapa de mi formación.

A mi compañera de vida Pamela por ser la motivación para querer ser mejor.

A todos mis familiares especialmente a mi hermano Andrés.

A los docentes de la Carrera de Logística que con sus enseñanzas han contribuido en mi formación académica y desarrollo personal, de manera especial a Msc. Iván Realpe tutor y Msc. Javier Pozo lector, por sus contribuciones en esta investigación.

A la Cooperativa de Transporte de Pasajeros en Taxis Rápido Nacional, de la cual formo parte, por abalizar la entrega de la información para el desarrollo de la presente investigación.

DEDICATORIA

Este logro académico lo dedico a mi madre Nancy Amparito, por ser la guía de mi vida. A mi compañera de vida Pamela, a mi hermano Andrés y familiares.

En memoria de los ángeles que desde el cielo me protegen: Rosa Ana, Pedro Rafael y Monse.

ÍNDICE

I. PROBLEMA	19
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.3. JUSTIFICACIÓN	20
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	21
1.4.1. Objetivo General.....	21
1.4.2. Objetivos Específicos	21
1.4.3. Preguntas de Investigación	22
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	23
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	23
2.2. MARCO TEÓRICO	25
2.2.1. Zonificación Urbana	25
2.2.1.1. Zonificación:.....	25
2.2.1.2. Demografía	26
2.2.1.3. Densidad	26
2.2.1.4. Ciudad.....	26
2.2.1.5. Unidades Territoriales Urbanas	27
2.2.1.6. Morfología Urbana	28
2.2.1.7. Uso de suelo	29
2.2.1.8. Logística Urbana.....	29
2.2.1.9. Inventario de UTU de la Ciudad de Tulcán.....	32
2.2.2. Modelización	32
2.2.2.1. Enfoques de la modelización	33
2.2.2.2. Modelo Clásico de Transporte.....	35
2.2.2.3. Estructura del modelo clásico de transporte	36

2.2.2.4. Generación y atracción de viajes	37
2.2.3. Tasa de generación y atracción de viajes.....	38
2.2.4. Horas punta y horas valle	39
2.2.5. Procesamiento de datos	39
III. METODOLOGÍA.....	40
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	40
3.1.1. Enfoque.....	40
3.1.2. Tipo de Investigación	40
3.2. IDEA A DEFENDER.....	41
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE	41
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	45
3.4.1 Descripción y análisis de la unidad de estudio.....	45
3.4.2 Variables de análisis	45
3.4.3 Instrumentos de análisis de información	45
3.4.4 Procesamiento análisis e interpretación de la información	45
3.4.5. Análisis estadístico	46
3.4.5. 1. Cálculo de la generación y atracción de viajes.....	46
3.4.5.2. Cálculo de la distribución de viajes.....	46
3.4.5.3. Cálculo de la tasa de viajes.....	47
3.4.6 Gráfica y Análisis del Modelo Analítico de Transporte.....	47
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	48
4.1. RESULTADOS	48
4.1.1. Generación y atracción de viajes UTU 1.....	48
4.1.2. Frecuencia de viajes O-D UTU 1	49
4.1.3. Tasa de Viajes UTU 1	51
4.1.4. Generación y atracción de viajes UTU 2.....	53
4.1.5. Frecuencia de viajes O-D UTU 2	54

4.1.6. Tasa de Viajes UTU 2	55
4.1.7. Generación y atracción de viajes UTU 3.....	58
4.1.8. Frecuencia de viajes O-D UTU 3	59
4.1.9. Tasa de Viajes UTU 3	61
4.1.10. Generación y atracción de viajes UTU 4.....	63
4.1.11. Frecuencia de viajes O-D UTU 4	64
4.1.12. Tasa de Viajes UTU 4	65
4.1.13. Generación y atracción de viajes UTU 5.....	68
4.1.14. Frecuencia de viajes O-D UTU 5	69
4.1.15. Tasa de Viajes UTU 5	71
4.1.16. Generación y atracción de viajes UTU 6.....	74
4.1.17. Frecuencia de viajes O-D UTU 6	75
4.1.18. Tasa de Viajes UTU 6	77
4.1.19. Generación y atracción de viajes UTU 7.....	80
4.1.20. Frecuencia de viajes O-D UTU 7	81
4.1.21. Tasa de Viajes UTU 7	82
4.1.22. Generación y atracción de viajes UTU 8.....	85
4.1.23. Generación y atracción de viajes UTU 9.....	85
4.1.24. Frecuencia de viajes O-D UTU 9	86
4.1.25. Tasa de Viajes UTU 9	87
4.1.26. Generación y atracción de viajes UTU 10.....	90
4.1.27. Frecuencia de viajes O-D UTU 10	91
4.1.28. Tasa de Viajes UTU 10	93
4.1.29. Generación y atracción de viajes UTU 11.....	96
4.1.30. Frecuencia de viajes O-D UTU 11	97
4.1.31. Tasa de Viajes UTU 11	99
4.1.32. Generación y atracción de viajes UTU 12.....	102

4.1.33. Frecuencia de viajes O-D UTU 12	103
4.1.34. Tasa de Viajes UTU 12	104
4.1.35. Generación y atracción de viajes UTU 13.....	107
4.1.36. Frecuencia de viajes O-D UTU 13	108
4.1.37. Tasa de Viajes UTU 13	110
4.1.38. Generación y atracción de viajes UTU 14.....	113
4.1.39. Frecuencia de viajes O-D UTU 14	114
4.1.40. Tasa de Viajes UTU 14	116
4.1.41. Generación y atracción de viajes UTU 15.....	119
4.1.42. Frecuencia de viajes O-D UTU 15	120
4.1.43. Tasa de Viajes UTU 15	122
4.1.44. Generación y atracción de viajes UTU 16.....	125
4.1.45. Frecuencia de viajes O-D UTU 16	126
4.1.46. Tasa de Viajes UTU 16	127
4.1.47. Generación y atracción de viajes UTU 17.....	130
4.1.48. Frecuencia de viajes O-D UTU 17	131
4.1.49. Tasa de Viajes UTU 17	133
4.1.50. Generación y atracción de viajes UTU 18.....	136
4.1.51. Frecuencia de viajes O-D UTU 18	138
4.1.52. Tasa de Viajes UTU 18	139
4.1.53. Generación y atracción de viajes UTU 19.....	142
4.1.54. Frecuencia de viajes O-D UTU 19	143
4.1.55. Tasa de Viajes UTU 19	144
4.1.56. Generación y atracción de viajes UTU 20.....	147
4.1.57. Frecuencia de viajes O-D UTU 20	148
4.1.58. Tasa de Viajes UTU 20	150
4.1.59. Generación y atracción de viajes UTU 21.....	153

4.1.60. Frecuencia de viajes O-D UTU 21	154
4.1.61. Tasa de Viajes UTU 21	155
4.1.62. Generación y atracción de viajes UTU 22.....	158
4.1.63. Frecuencia de viajes O-D UTU 22	159
4.1.64. Tasa de Viajes UTU 22	160
4.1.65. Generación y atracción de viajes UTU 23.....	163
4.1.66. Frecuencia de viajes O-D UTU 23	164
4.1.67. Tasa de Viajes UTU 23	165
4.1.68. Generación y atracción de viajes UTU 24.....	168
4.1.69. Frecuencia de viajes O-D UTU 24	169
4.1.70. Tasa de Viajes UTU 24	171
4.1.71. Generación y atracción de viajes UTU 25.....	173
4.1.72. Frecuencia de viajes O-D UTU 25	174
4.1.73. Tasa de Viajes UTU 25	175
4.1.74. Generación y atracción de viajes UTU 26.....	178
4.1.75. Generación y atracción de viajes UTU 27.....	178
4.1.76. Frecuencia de viajes O-D UTU 27	179
4.1.77. Tasa de Viajes UTU 27	181
4.1.78. Cálculo Promedio de viajes	183
4.1.79. Identificación de horas punta y horas valle en la generación	183
4.1.80. Identificación de horas punta y horas valle en la atracción.....	185
4.2. DISCUSIÓN	186
4.2.1. Zonificación.....	186
4.2.2. Análisis Generación de viajes	187
4.2.2.1. Análisis Generación de viajes UTU 11	188
4.2.2.2. Análisis Generación de viajes UTU 15	188
4.2.2.3. Análisis Generación de viajes UTU 13	189

4.2.2.4. Análisis Generación de viajes UTU 10	190
4.2.3. Análisis Atracción de viajes	191
4.2.3.1. Análisis Atracción de viajes UTU 14	191
4.2.3.2. Análisis Atracción de viajes UTU 10	192
4.2.3.3. Análisis Atracción de viajes UTU 18	193
4.2.3.4. Análisis Atracción de viajes UTU 11	194
4.2.4. Análisis del comportamiento urbano	194
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	196
5.1. CONCLUSIONES	196
5.2. RECOMENDACIONES	197
IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	198
V. ANEXOS	202

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano urbano de la ciudad de Tulcán	31
Figura 2. Modelo Clásico de Transporte	37
Figura 3: Delimitación UTU 1	48
Figura 4: Modelo analítico UTU 1	52
Figura 5: Delimitación UTU 2	53
Figura 6: Modelo analítico UTU 2	57
Figura 7: Delimitación UTU 3	58
Figura 8: Modelo analítico UTU 3	62
Figura 9: Delimitación UTU 4	63
Figura 10: Modelo analítico UTU 4	67
Figura 11: Delimitación UTU 5	68
Figura 12: Modelo analítico UTU 5	73
Figura 13: Delimitación UTU 6	74
Figura 14: Modelo analítico UTU 6	79

Figura 15: Delimitación UTU 7	80
Figura 16: Modelo analítico UTU 7	84
Figura 17: Delimitación UTU 9	85
Figura 18. Delimitación UTU 9.....	85
Figura 19. Modelo analítico UTU 9	89
Figura 20: Delimitación UTU 10	90
Figura 21: Modelo analítico UTU 10	95
Figura 22: Delimitación UTU 11	96
Figura 23: Modelo analítico UTU 11	101
Figura 24: Delimitación UTU 12	102
Figura 25: Modelo analítico de la UTU 12.....	106
Figura 26: Delimitación UTU 13	107
Figura 27: Modelo analítico UTU 13	112
Figura 28: Delimitación UTU 14	113
Figura 29: Modelo analítico UTU 14	118
Figura 30: Delimitación UTU 15	119
Figura 31: Modelo analítico UTU 15	124
Figura 32: Delimitación UTU 16	125
Figura 33. Modelo analítico de la UTU 16.....	129
Figura 34: Delimitación UTU 17	130
Figura 35. Modelo analítico UTU 17	135
Figura 36: Delimitación UTU 18	136
Figura 37: Modelo analítico UTU 18	141
Figura 38: Delimitación UTU 19	142
Figura 39: Modelo analítico UTU 19	146
Figura 40: Delimitación UTU 20	147
Figura 41: Modelo analítico de la UTU 20.....	152
Figura 42: Delimitación UTU 21	153
Figura 43: Modelo analítico UTU 21	157
Figura 44: Delimitación UTU 22	158
Figura 45: Modelo analítico UTU	162
Figura 46: Delimitación UTU 23	163
Figura 47: Modelo analítico UTU 23	167

Figura 48: Delimitación UTU 24	168
Figura 49: Modelo analítico UTU 24	172
Figura 50: Delimitación UTU 25	173
Figura 51: Modelo analítico UTU 25	177
Figura 52: Delimitación UTU 27	178
Figura 52: Delimitación UTU 27	178
Figura 53: Modelo analítico de la UTU 2.....	182
Figura 54. Generación de viaje/horas punta y horas valle.....	183
Figura 55. Atracción de viaje/horas punta y horas valle	185
Figura 56: Generación de viajes Ciudad de Tulcán.....	188
Figura 57: Generación de viajes UTU 11	188
Figura 58: Generación de viajes UTU 15	189
Figura 59: Generación de viajes UTU 13.....	189
Figura 60: Generación de viajes UTU 10.....	190
Figura 61: Atracción de viajes Ciudad de Tulcán	191
Figura 62: Atracción de viajes UTU 14	192
Figura 63: Atracción de viajes UTU 10	193
Figura 64: Atracción de viajes UTU 18	193
Figura 65: Atracción de viajes UTU 11	194

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Inventario de Unidades Territoriales Urbanas de la ciudad de Tulcán	32
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	42
Tabla 3. Generación y atracción de viajes – UTU 1.....	49
Tabla 4. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 1	50
Tabla 5. Generación y atracción de viajes – UTU 2.....	54
Tabla 6. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 2	55
Tabla 7. Generación y atracción de viajes - UTU 3	59
Tabla 8. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 3	60
Tabla 9. Generación y atracción de viajes – UTU 4.....	64
Tabla 10. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 4	65
Tabla 11. Generación y atracción de viajes – UTU 5.....	69

Tabla 12. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 5	71
Tabla 13. Generación y atracción de viajes – UTU 6.....	75
Tabla 14. Matriz de Viajes Origen Destino UTU 6.....	77
Tabla 15. Generación y atracción de viajes – UTU 7.....	81
Tabla 16. Matriz de Viajes Origen Destino - UTU 7	82
Tabla 17. Generación y atracción de viajes - UTU 9	86
Tabla 18. Matriz de Viajes Origen Destino UTU 9.....	87
Tabla 19. Generación y atracción de viajes - UTU 10	91
Tabla 20. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 10	93
Tabla 21. Generación y atracción de viajes - UTU 11	97
Tabla 22. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 11	99
Tabla 23. Generación y atracción de viajes - UTU 12	102
Tabla 24. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 12	104
Tabla 25. Generación y atracción de viajes - UTU 13	108
Tabla 26. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 13	110
Tabla 27. Generación y atracción de viajes - UTU 14	114
Tabla 28. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 14	116
Tabla 29. Generación y atracción de viajes - UTU 15	120
Tabla 30. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 15	122
Tabla 31. Generación y atracción de viajes – UTU 16.....	126
Tabla 32: Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 16	127
Tabla 33. Generación y atracción de viajes - UTU 17	131
Tabla 34. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 17	133
Tabla 35. Generación y atracción de viajes - UTU 18	137
Tabla 36. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 18	139
Tabla 37: Generación y atracción de viajes - UTU 19	143
Tabla 38. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 19	144
Tabla 39. Generación y atracción de viajes - UTU 20	148
Tabla 40. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 20	150
Tabla 41. Generación y atracción de viajes - UTU 21	154
Tabla 42. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 21	155
Tabla 43. Generación y atracción de viajes - UTU 22	159
Tabla 44. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 22	160

Tabla 45. Generación y atracción de viajes - UTU 23	164
Tabla 46. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 23	165
Tabla 47. Generación y atracción de viajes - UTU 24	169
Tabla 48. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 24	170
Tabla 49. Generación y atracción de viajes - UTU 25	174
Tabla 50. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 25	175
Tabla 51. Generación y atracción de viajes - UTU 27	179
Tabla 52. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 27	180
Tabla 53. Cálculo del promedio de viajes	183

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Oficio No – 038 CTPTRN	202
Anexo 2: Oficio Nro. UPEC-LOG-2018-055-O	203
Anexo 3: Permiso de operación Cooperativa de Taxis Rápido Nacional	204
Anexo 4: Factura de la frecuencia	206
Anexo 5: Generación y atracción de viajes Ciudad de Tulcán.....	207
Anexo 6: Frecuencia de generación y atracción de viajes ciudad de Tulcán	207
Anexo 7: Descripción de base de datos	208
Anexo 8: Distribución de la generación de viajes/uso de suelo	209
Anexo 9: Distribución de la atracción de viajes/uso de.....	210

RESUMEN

La presente es una investigación cuantitativa y determinó la tasa de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional, fundamentados en base de datos entregados por Cooperativa de Transporte de Pasajeros en Taxis Rápido Nacional (CTPTRN), según Oficio No-038 CTPTRN emitido el 27 de abril del 2018. La tasa de generación y atracción de viajes permitió identificar el comportamiento de las Unidades Territoriales Urbanas (UTU) que zonifican a la ciudad de Tulcán, al relacionar la matriz Origen - Destino de viajes atendidos, expresándolos en forma gráfica y analítica basados en el modelo clásico de transporte. El enfoque de la investigación es cuantitativo y se fundamentó en los tipos de investigación: Descriptiva, correlacional y explicativa. Se identificó la generación de viajes, la atracción de viajes, frecuencia de viajes entre zonas y la distribución de viajes entre zonas. Demostrando que la tasa de viajes depende de las zonas de generación y atracción; las zonas generadoras de viajes se caracterizan por ser residenciales y las zonas de atracción están formadas por equipamientos urbanos y áreas comerciales. Radio Taxi Rápido Nacional atendió un total de 115.151 viajes durante el año 2017, siendo las zonas de mayor relevancia en relación a la Generación de viajes: UTU 11 - 17,21% - Las Gradadas; UTU 15 - 12,05% - Pílanquí; UTU 13 - 11,14% - Del Hospital y UTU 10 - 9,54% - El Olímpico y la Atracción de viajes: UTU 14 - 25,73% - Central; UTU 10 - 16,00% - El Olímpico; UTU 18 - 9,18% - Gral. Eloy Alfaro y UTU 11 - 6,46% - Las Gradadas. Se demostró de forma gráfica y analítica que la mayor dinámica de viajes se encuentra concentrada en el centro de la ciudad de Tulcán, basados en los resultados obtenidos del análisis de datos y distribución zonal de los viajes.

PALABRAS CLAVES: Generación, atracción; modelización; zonificación.

ABSTRACT

The present investigation determined the travel rate of Radio *Taxi Rápido Nacional*, based on a database provides by *Cooperativa de Transporte de Pasajeros en Taxis Rápido Nacional*, according to the official document No-038 CTPTRN issued on Abril 27th, 2018. The rate's generation and attraction of trips, let identify the behavior of the Urban Territorial Units (UTU) that zonify the city of *Tulcán*, by relating the Origin – Destine trips attended matrix, expressing them in a graphic and analytic form based on the classic model of transportation. Using the quantitative approach and a descriptive investigation. It was identified the generation's trips, attraction's trips, frequency's trips between zones and the distribution's trips between zones. Sustaining that the trip's rate depends of generation and attraction zones; the travel generating zones are characterized for being residential and the attraction zones are formed for urban equipment and commercial areas. Radio Taxi Rápido Nacional attended a total of 115.151 trips during the year 2017, being the zones with more relevance in relation to the generation: UTU 11 - 17,21% - Las Gradadas; UTU 15 – 12,05% - Pílanquí; UTU 13 – 11,14% - Del Hospital y UTU 10 – 9,54% - El Olímpico and the attraction: UTU 14 – 25,73% - Central; UTU 10 – 16,00% - El Olímpico; UTU 18 – 9,18% - Gral. Eloy Alfaro y UTU 11 – 6,46% - Las Gradadas. It was shown in a graphic and analytic way that the greatest dynamic of trips is concentrated in the center of the city of Tulcán, based on the results obtained from the data analysis and the zonal distribution of the trips.

KEYWORDS: Generation, attraction, modeling, zoning.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial países donde no se realiza modelización de transporte, tienden a agravar problemas existentes relacionados con la generación de viajes, distribución de viajes, carencia de planificación de rutas para satisfacer la demanda de servicio. (Ortúzar y Willumsen, 2008).

En la ciudad de Santander – España. En 2016, Cueto consideró que: los problemas relacionados con la generación atracción y distribución de viajes, de no ser resueltos tienden a crecer acorde al crecimiento urbano; dentro de las empresas de transporte los problemas se asocian al desconocimiento de la demanda de servicio, con el crecimiento urbano este problema recae en altos índices de accidentalidad, déficit financiero y un bajo nivel de servicio hacia sus usuarios y a largo plazo pérdida de clientes.

Además, el crecimiento urbano en las principales ciudades del país: Quito, Guayaquil y Cuenca ha generado una serie de problemas de transporte como: tráfico y altos índices de accidentalidad, que a través del tiempo han llegado a ser cotidianos en dichas ciudades, los problemas se vuelven más específicos cuando las empresas desconocen o no pueden cuantificar la demanda de servicio, la ubicación de la demanda de servicio en la urbe, la generación de viajes y la atracción de viajes. El servicio de transporte comercial en taxi convencional se considera una fuente de ingreso económico para una parte de la población de Ecuador, servicio que se ha caracterizado por ser puerta a puerta (Cajias, 2017). Debido a que es afectado por carencia de modelización de transporte y desconocimiento de la ubicación de la demanda de servicio, lo que genera un bajo nivel de servicio a los usuarios, desconocimiento del comportamiento de la demanda de servicio, afectando a propietarios de vehículos taxis y a usuarios que perciben un nivel de servicio bajo o aceptable; esta falta de información deja a las empresas vulnerables ante la competencia y sin la capacidad de mejorar su servicio de forma continua.

Por otro lado, la cooperativa de transporte de pasajeros Rápido Nacional, fue constituida el 07 de octubre de 1957. En el 2011, la empresa identificó la necesidad de contar con un sistema para garantizar la seguridad del servicio requerido a través de la creación del servicio integrado de radio en frecuencia cerrada Radio Taxi Rápido Nacional cuyo slogan es “La experiencia a su servicio”. La ciudadanía procede mediante vía telefónica a comunicarse con número

convencional de la central de radio 2981999 y el número celular 0997872094; de forma inmediata el accionar del radio operador, es proceder a identificar la unidad más cercana para enviarla al destino requerido. La implementación de este servicio se lo hizo de una manera empírica sin ningún estudio que lo antecediera, bajo el ideal de brindar un servicio más para la ciudadanía y mejorar la seguridad de los conductores.

Radio Taxi Rápido Nacional, no cuenta con un estudio que le permita conocer la tasa de viajes que atiende, desconoce las zonas de generación y atracción en la ciudad de Tulcán en relación de la demanda de servicio. Además, se desconocen las relaciones existentes entre las diferentes áreas urbanas (residencial, comercial y equipamientos) generando dificultades asociadas con el nivel de servicio, reduciendo la efectividad del mismo y causando una pérdida de clientes a mediano plazo. Visualizar a la frecuencia de viajes de forma zonal, como algo no importante genera impresión porque se obtienen valores generales y no desglosados por zonas.

Finalmente, el desconocimiento de la tasa de viajes generada y atraída en relación a las diferentes zonas reduce la capacidad de análisis e interfiere en la identificación de los nodos más importantes de cada zona, sin este cálculo, desarrollar el modelo analítico es imposible dejando sin base la síntesis del comportamiento de los usuarios que son clientes de Radio Taxi Rápido Nacional.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo está determinada la tasa de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional mediante la utilización de zonas de generación y atracción?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El determinar la tasa de viajes no es una tarea sencilla porque se asocia con variables como: número de viajes, origen y destino de los viajes las que se establecen acorde al Plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán y su configuración se la realiza asociada a la tabulación de datos. Una de las partes corresponde a depurar los datos, tabular los datos y analizar que es la última fase de este proceso. Esta investigación constituye el primer eslabón dentro de la Modelización del transporte que está compuesta por: Generación, Distribución, Reparto Modal, Asignación de red, y Evaluación de red. El desarrollo este estudio basado en el

matriz origen - destino, le permite a “Radio Taxi Rápido Nacional” tener una descripción clara y analítica, del comportamiento que tienen los viajes atendidos y la frecuencia de viajes. Entendiendo que la modelización del transporte es la base para la planificación del transporte, porque permitió describir modelos reales en una forma gráfica y analítica para su mayor comprensión y análisis, permitió a la empresa la integración de los procesos de mejora continua, el conocimiento del modelo de transporte facilita mejorar el nivel de servicio y resalta la importancia que tiene la planificación del transporte. Por otra parte, el modelo analítico de cada zona permitió a Radio Taxi Rápido Nacional identificar el comportamiento que tienen los usuarios. Finalmente, los beneficiarios directos son los usuarios que podrían ver reflejado a futuro una mejora en el nivel de servicio si se implementan estrategias en base a los modelos analíticos desarrollados en la presente investigación.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar la tasa de viajes de “Radio Taxi Rápido Nacional” en la ciudad de Tulcán mediante la utilización de zonas de generación y atracción para conocer la distribución de la demanda de servicio y el comportamiento de los usuarios., periodo de análisis 2017.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Establecer las zonas de generación y atracción que configuran la ciudad de Tulcán
- Relacionar las zonas de generación y atracción con el servicio de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” en la ciudad de Tulcán.
- Calcular la tasa de viajes de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” en la ciudad de Tulcán.

1.4.3. Preguntas de Investigación

¿Cuáles son las principales zonas de generación y atracción identificadas con el servicio de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” en la ciudad de Tulcán?

¿Cómo se Relacionan las zonas de generación y atracción con el servicio de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” en la ciudad de Tulcán?

¿Cómo se calcula la tasa de viajes de “RADIO TAXI RÁPIDO NACIONAL” en la ciudad de Tulcán?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Como una base para realizar la investigación se empleó los siguientes antecedentes:

La Cooperativa de transporte de taxi convencional Rápido Nacional se gesta cuando un grupo de profesionales del volante se organizan para trabajar en sus vehículos al servicio de la ciudad de Tulcán y especialmente en la ruta Tulcán-Ipiales, teniendo como parada de trabajo el parque principal, actual parque de La Independencia, sitio en el cual todavía se presta servicio. Nace la idea de trabajar en forma legal y segura para lo cual, en la Ciudad de Tulcán, un día lunes siete de octubre de 1957, se declaran reunidos en asamblea en la casona del Sindicato de Choferes Ecuador del Carchi, un grupo de 27 aguerridos y decididos obreros del volante, unidos por un gran ideal de formar legalmente la cooperativa de transportes mixta No 1; la misma que empezara a prestar sus servicios dentro y fuera de la ciudad. El permiso de operación fue renovado en el año 2015 por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ciudad de Tulcán; Resolución N°.003-MRPO-DMTTTSVT; actualmente cuenta con una flota vehicular de 241 unidades. En el año 2011 se crea el servicio “Radio Taxi Rápido Nacional” el cual es abalizado por la autorización de uso de frecuencia emitido por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL); dicho servicio es atendido por una flota vehicular de 78 unidades. (Rápido Nacional, 2019).

Primer antecedente, desarrollado por Cueto (2016), realizo una publicación titulada “Modelo de generación de viajes de la ciudad de Santander utilizando técnicas de elección discreta”, El objetivo principal: Proponer, desarrollar, analizar, implementar una metodología que permita modelizar, calibrar y obtener modelos más precisos de generación de viajes. Objetivos específicos: Establecer una metodología de elección de variables relevantes para la generación de viajes por parte del usuario. Profundizar en los modelos de elección discreta, para establecer una metodología que permita una predicción de los viajes generados. Finalmente, los modelos son aplicados al área metropolitana de Santander-España con el objetivo de obtener modelos de generación de viajes en dicha ciudad. Se plantea hacer dos simulaciones para dos escenarios planteados para los años 2020 y 2025, analizando los resultados obtenidos con los modelos definidos previamente. La investigación se enfoca en la metodología empleada para la identificación de zonas de generación y atracción en la ciudad de Santander en España;

relaciona las zonas de generación y atracción con diferentes variables, horas pico o horas punta, para calcular la tasa de generación y atracción de viajes. Dentro de la identificación de las variables comprende el uso de suelo. Existe cercanía en cuanto a la problemática a investigar con respecto al uso de suelo y constituye una base que sirve de guía, para relacionar el uso de suelo con la zonificación urbana.

En 2015, Pichucho realiza una investigación en la que plantea como Objetivo General “Identificar las zonas de generación y atracción de viajes en el área urbana de la ciudad de Latacunga”. El proceso de identificar las zonas de generación y atracción es un aporte que permite familiarizarse con el lenguaje técnico en cuanto a la zonificación, constituye una guía dentro de la caracterización de la información referente a las de zonas de generación y atracción en la ciudad de Tulcán, permitiendo tener una visión más amplia en cuanto a la identificación de los diferentes nodos que comprenden la morfología urbana y en la identificación del inventario de los diferentes sectores.

En 2015, Chamorro, realiza una investigación titulada Conceptualización de un plan de movilidad urbana sostenible para el gobierno municipal de Tulcán. en la que plantea algunos objetivos Generales dada la magnitud de la investigación: Conocer los proyectos que está desarrollando la Municipalidad. Hacer un análisis del sistema de transportes y de la movilidad del municipio. Para el efecto se podrá utilizar un proceso FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas). Finalmente recoger en un documento el pre diagnóstico. Resulta importante porque constituye un referente que aporta desde la parte teórica del transporte, morfológica de los componentes de la ciudad de Tulcán y de las áreas de generación y de atracción de viajes desde un ámbito que incluye a todas las modalidades de transporte.

En 2010, Quintero, Angulo y Guerrero, desarrollaron una investigación titulada Determinación de tasas de generación de viajes para conjuntos residenciales ubicados en la ciudad de Mérida, Venezuela. Esta investigación constituye un aporte al fundamentar los criterios utilizados para el análisis de la tasa de generación y atracción de viajes.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Zonificación Urbana

2.2.1.1. Zonificación:

En 2016, Martínez y Bollo afirman que el proceso de delimitación o zonificación consiste en una división o parcelamiento de una determinada área, esta puede darse de forma regular o de forma irregular; el resultado obtenido es un conjunto de zonas individuales, que se caracterizan por tener similitud. La zonificación o agrupación, radica en la delimitación del entorno del territorio, identificando los diferentes elementos que lo componen, se realiza acorde a la necesidad y expectativa del modelador, separándolos con una finalidad específica; consiste en la división de un ciudad o municipio en diferentes unidades que tienen un uso particular y se caracterizan por tener: Delimitación, coberturas terrestres: (residenciales, comerciales, industriales, áreas verdes, etc.). Comprende la identificación, caracterización de las diferentes zonas que correspondan a los diferentes usos de suelo, equipamientos y considerando en lo posible que sean homogéneas, para la comparación entre sí.

La zonificación basada en usos de suelos es un instrumento técnico – jurídico, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades mínimas de ordenamiento físico territorial, estableciendo una estructura general compuesta por áreas y estructuras, su mayor aplicación se realiza en áreas urbanas, estableciendo normas de uso, ocupación y subdivisión del suelo, considerando su estructura básica y morfología. (Yantorno, 2011)

La zonificación de la cabecera cantonal Tulcán se sustenta en el Plano de Unidades Territoriales Urbanas, el que divide a la ciudad de Tulcán en 27 sectores, cada sector esta compuesto por: usos de suelo y equipamientos; estos a su vez se subclasifican en área residencia, área comercial y equipamientos urbanos. (PUCE, 2011)

La zonificación es un proceso necesario para mantener el orden de las urbes, mediante planes de ordenamiento urbano; se lo utiliza como una forma de reducir un área de estudio, ya sea para delimitar u obtener resultados de mayor precisión. La zonificación hace que las zonas

compartan características que permiten la comparación entre si y ser evaluadas bajo los mismos parametros.

2.2.1.2. Demografía

La demografía es una ciencia que se fundamenta en el estudio de las poblaciones humanas mediante análisis estadístico, se ocupa de averiguar el número y la distribución de la población en una área determinada y los cambios numéricos en relación al tiempo. Pueden hacerse cálculos basados en las estructuras de la población y proyecciones de la población. (Yantorno, 2011)

2.2.1.3. Densidad

Es la relación que existe entre una variable y una relación de superficie, densidad de la población considera el número de habitantes en una determinada área puede ser en hectáreas o metros cuadrados, contribuye a una comparación en función de hablar los mismos términos. (Yantorno, 2011)

El estudio de la demografía es importante porque permite conocer la distribución de los conglomerados humanos, la densidad de la población enfocados a relacionarse con modelos de transporte, están formados de datos estadísticos que permiten representar la información en modelos que contienen factores de ajuste, ya que la población, la densidad poblacional son valores que cambian constantemente

2.2.1.4. Ciudad

Se la considera ciudad a todos los asentamientos humanos que cumplen funciones económicas y culturales y que superan un cierto umbral de población, a nivel internacional no se ha podido llegar a un consenso sobre las diferentes funciones que le confieren el rango de ciudad; resulta difícil establecer una uniformidad de conceptos sobre el número de habitantes para que se considere ciudad. (Yantorno, 2011)

La configuración de las ciudades que es el lugar en donde viven las personas, trabajan desarrollan diferentes actividades ya sean dentro o fuera del hogar, la satisfacción de todas las necesidades deriva en el uso de la movilidad, para comprender que desplazamientos se realizan y que tipo de transporte es necesario se debe comprender como está estructurada la ciudad y como se distribuyen las necesidades en ese espacio. (Alcántara, 2010)

La ciudad esta formada por conglomerados humanos asentados en una area determinada, que tienen diferentes necesidades y funciones; resulta necesario satisfacer las diferentes necesidades primarias de estos conglomerados lo que ha generado la dinamica urbana como la conocemos, derivando en movilidad y transporte; pero basicamente es un grupo de personas asentadas en una área determinada y regidas por una legislación.

2.2.1.5. Unidades Territoriales Urbanas

Es considerada como área urbana la empleada por los asentamientos urbanos intensivos, en la que la característica principal es la residencia, la sub área urbana está comprendida por sectores continuos y discontinuos, en donde existen sectores públicos y equipamientos. (Yantorno, 2011).

El urbanismo es una ciencia que se concentra en el conocimiento de las cosas, estudia metódicamente los hechos, buscando como objetivo determinar principios y leyes que rigen un lugar donde se albergan los grupos sociales, gestiona la elección de componentes urbanos que deberán preservarse, modificarse y crearse, fundamentada en estudios técnicos. (Yantorno, 2011).

La zonificación del área urbana busca como resultado unidades territoriales urbanas con características comunes, estableciendo lites precisos que permiten modelizar el sistema urbano mediante la zonificación del territorio con características comunes, se fundamenta sobre principios de cartografía, relación existente entre la división política y censal, soporte físico del área urbana, concordancia entre el limite urbano y las zonas consolidadas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (CEPAL, 2013)

Art. 302. “Los gobiernos autónomos descentralizados reconocerán todas las formas de participación ciudadana, de carácter individual y colectivo, incluyendo a aquellas que se generan en las unidades territoriales de base, barrios, comunidades, comunas, recintos y aquellas organizaciones propias de los pueblos y nacionalidades en el marco de constitución de la ley”. Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización. [COOTAD] (2017, p.96)

Las Unidades Territoriales Urbanas están compuesta por conglomerados urbanos de alta densidad que tienen necesidades primarias que satisfacer de las que derivan funciones, requiriendo una organización adecuada la que se realiza mediante estudios técnicos y amparadas en leyes, teniendo como resultado: adecuada zonificación, urbanismo y organización territorial. La zonificación permite desagregar diferentes tipos de áreas, el urbanismo identifica la ubicación técnica de los sectores y la organización territorial aporta con la legislación para que este orden se pueda cumplir.

2.2.1.6. Morfología Urbana

La morfología urbana es una arista de la geografía urbana y estudia la forma y evolución del tejido urbano, partiendo desde edificios, factores naturales, derivando de la combinación de uso de suelo, el plano de la ciudad las edificaciones, la imagen partiendo desde el paisaje de la ciudad. (Álvarez, 2017)

El tejido urbano representa concentración o dispersión, expresada en grados, se encuentra definida por la relación existente entre planta, los espacios construidos y sin construir, tiene la característica variable y concentrada de funciones, concentración de edificaciones y tránsito debido a funciones primarias y secundarias. (Yantorno, 2011)

La morfología urbana es una representación de los componentes inmersos dentro de las urbes, es un área extensa derivada de la geografía urbana y contiene conceptos como el tejido urbano, el cual es estudiado a profundidad desde su evolución en el tipo y desarrollo.

2.2.1.7. Uso de suelo

Se lo considera al primer sustento o soporte de las actividades y sus relaciones siendo el conjunto de recursos naturales disponibles. (Yantorno, 2011)

Se considera como equipamientos urbanos a las áreas, espacios o edificaciones y elementos de uso público o privado, que se caracterizan por prestar servicios y atender las características básicas necesarias de la comunidad. (Universidad Católica del Oriente, 2014)

En función del plan de ordenamiento territorial se encuentran catalogados los diferentes usos de suelo aplicados a la cabecera cantonal Tulcán como: Uso comercial, uso residencial y uso productivo. (PUCE, 2011)

El uso de suelo es empleada mayormente en los departamentos de planificación dentro de los gobiernos municipales, utilizada principalmente por arquitectos y geógrafos. Hace años atrás se empezó a utilizar dentro de la planificación del transporte, porque su riqueza de conceptos permite establecer parámetros y variables como: equipamientos urbanos y la distribución de los suelos en función de sus características y ubicación relacionados a un uso específico. Constituyen variables que no se modifican de forma vertiginosa y se mantienen constantes en el tiempo por un periodo aceptable.

2.2.1.8. Logística Urbana

La logística urbana comprende desde el estudio de la distribución urbana de mercancías hasta considerar las más pequeñas operaciones logísticas que no eran consideradas importantes y de las cuales necesita la sociedad moderna como es la movilidad. Dentro de la logística urbana se han tratado temas considerados como tradicionales y las nuevas tendencias que hacen que el mundo funcione como servicios de transporte público, servicios básicos, internet servicios que derivan de un avance tecnológico y que en la actualidad son infraestructura básica. De todo este desarrollo se derivan. (Robusté, 2005)

La resolución o nivel de detalle que se planea utilizar, define el nivel de especificación que debe tener una modelización, se considera que una ciudad está compuesta por zonas residenciales

que se caracterizan por ser generadoras de viajes durante la punta mañana, para modelizar estos viajes se debe dividir la ciudad en zonas homogéneas en cuanto al uso de suelos y composición de la población, las zonas homogéneas garantizan características comunes que permiten establecer relaciones de uniformidad, resulta necesario que sean compatibles con zonas censales, para hacer uso de otras fuentes de información disponible, la cantidad de zonas depende de los recursos disponibles y el nivel de profundidad y detalle que se desee en la investigación, un supuesto importante en modelización es que las actividades de una zona se concentran en un centroide, que permite que todos los atributos concernientes a una determinada área, se concentren en un punto específico y sirve como conector de red, así todos los viajes de la ciudad tienen un conector en un punto correspondiente a cada zona, el tamaño de la zona no debería ser muy grande porque representaría un mayor margen de error en relación a la ubicación del centroide. (Raveau, 2013).

“La logística urbana puede definirse como la ciencia que estudia como las personas, las mercancías y la información superan el tiempo y la distancia de forma eficiente en un entorno urbano.” (Robusté, 2005, p.25)

Dentro de la logística urbana no hay indicadores para realizar una medición cuantitativa en las diferentes urbes, pero existen factores que ayudan en el análisis y permiten relacionar las variables que en ella interactúan, factores como el número de habitantes, la tasa de crecimiento, índice de comercio, parque automotor, ámbitos de actuación y diferenciación de zonas dentro de la urbe. (Institut Cerdá, 2013).

La logística urbana es una actividad que se desarrolla a diario en todas las ciudades del mundo e involucra hasta el mínimo desplazamiento realizado dentro de una urbe, es importante porque de este concepto se derivan conceptos como: movilidad, hasta sistemas complejos de transporte en sus diferentes modalidades.

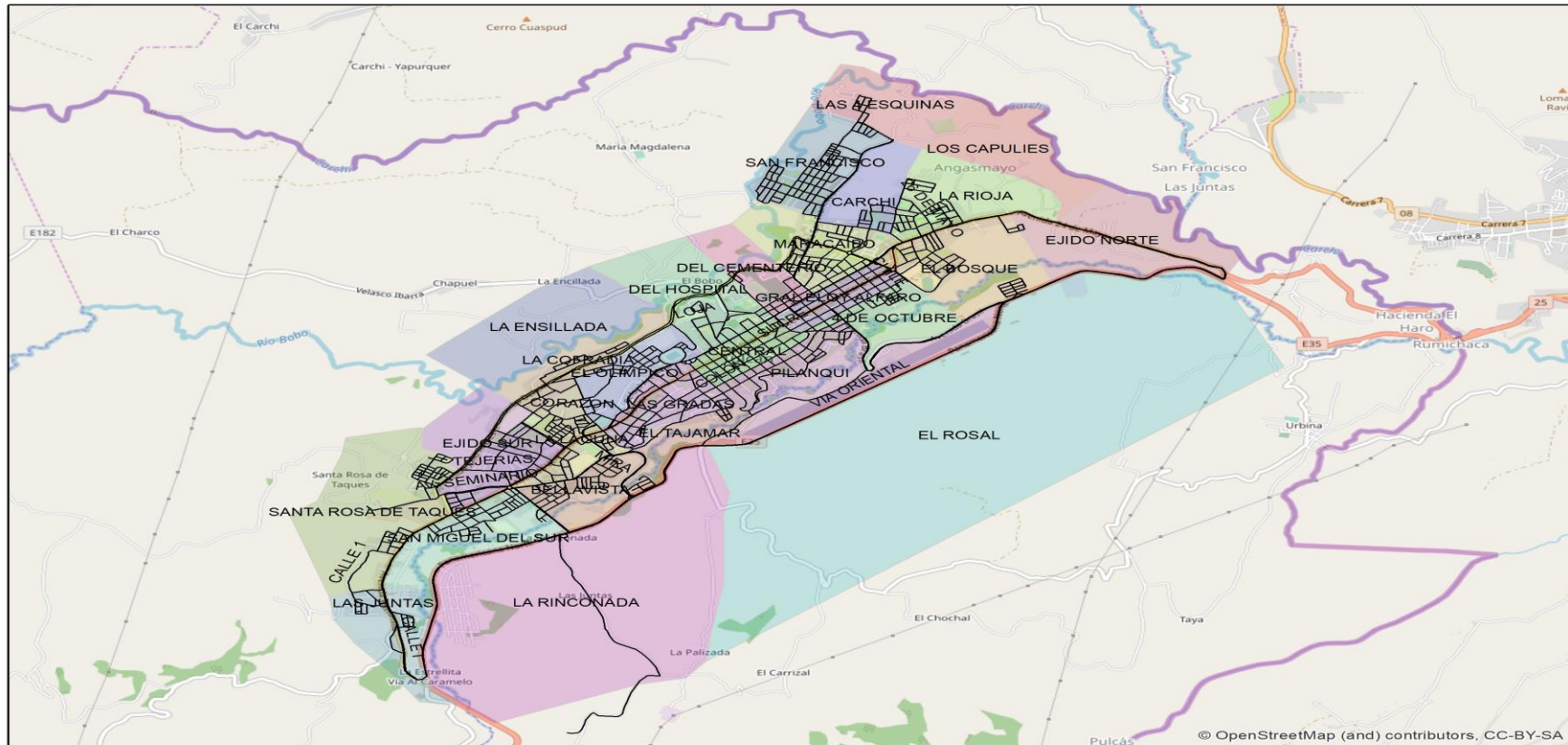


Figura 1. Plano urbano de la ciudad de Tulcán
Elaborado por: Pozo (2019)

2.2.1.9. Inventario de UTU de la Ciudad de Tulcán

Tabla 1. Inventario de Unidades Territoriales Urbanas de la ciudad de Tulcán

Unidades Territoriales Urbanas	
UTU 1: Las Juntas	UTU 15: Pílanquí
UTU 2: Santa Rosa de Taques	UTU 16: El Rosal
UTU 3: San Miguel del Sur	UTU 17: Del Cementerio
UTU 4: Ejido Sur	UTU 18: Gral. Eloy Alfaro
UTU 5: La Laguna	UTU 19: 4 de Octubre
UTU 6: Bellavista	UTU 20: Maracaibo
UTU 7: La Rinconada	UTU 21: El Bosque
UTU 8: La Ensillada	UTU 22: San Francisco
UTU 9: La Cofradía	UTU 23: Carchi
UTU 10: El Olímpico	UTU 24: La Rioja
UTU 11: Las Gradass	UTU 25: Las 4 esquinas
UTU 12: El Tajamar	UTU 26: Los Capulíes
UTU 13: Del Hospital	UTU 27: Ejido Norte
UTU 14: Central	

2.2.2. Modelización

La importancia de los modelos se manifiesta con la capacidad que estos ofrecen de representar un sistema de interés de forma simplificada, se reduce características conservando las de mayor relevancia para lograr una mayor semejanza a la realidad, reduciendo su variedad y complejidad que permiten una mejor comprensión del mismo para su análisis. Existen dos tipos de modelos físicos y abstractos; los modelos abstractos que comprende desde los modelos mentales que están compuestos de representaciones formales y abstractas, que conforman los modelos analíticos representando algún sistema de interés, los modelos mentales desempeñan un rol principal para la comprensión y representación del mundo real y los modelos analíticos que se utilizan en la planificación del transporte y permiten generar nuevo conocimiento, discusiones por lo general son difíciles de validar y comunicar. El conocimiento de los modelos es una herramienta que permite de una u otra manera transportar, los hechos y eventos que se suscitan

en la vida real, hacia una representación analítica de estos que permite su comprensión y análisis de una manera práctica y lo más cercana a la realidad. Los modelos son herramientas que permiten la explicación teórica de un problema, pero conllevan una dificultad al momento de plantear una solución en la práctica. Comprende una parte de la planificación del transporte, aportando como herramienta para la toma de decisiones dentro de la planificación del transporte, aporta dentro del campo del transporte sustentada en modelos de transporte, búsqueda de patrones, pensar estratégicamente en el futuro de sistemas de transporte, ayuda al planificador a comprender mejor la evolución de los sistemas de transporte. (Ortúzar y Willumsen, 2008).

La modelización es un instrumento que permite representar sistemas complejos que tenemos en la vida real, reduciéndolos con lo más relevante permitiendo su análisis y comprensión. Es útil para transformar una serie de datos complejos en un sistema organizado, que modela el comportamiento real. La modelización permite llevar el comportamiento de fenómenos a modelos analíticos que se caracterizan por tener valores numéricos y simular el comportamiento real.

2.2.2.1. Enfoques de la modelización

Enfoques de la modelización: Los enfoques de la modelización se los considera como un tema importante, en el que intervienen muchos factores como estrategias, el coste económico, características de los problemas, el contexto de la toma de decisiones, exactitud deseada, disponibilidad de datos adecuados, estado del arte en modelización, recursos disponibles para el estudio, requisitos de procesamiento de datos y niveles de preparación y habilidad de los analistas; considerando que el objetivo principal del enfoque es conocer el punto de llegada de la modelización y que objetivos pretende alcanzar. El contexto de la toma de decisiones permite elegir el alcance o amplitud del sistema de interés, consiste en elegir el nivel de análisis, delimitar si solo se estudia la oferta o demanda o ambas, localización de actividades. Sin dejar a un lado la valoración de los recursos disponibles: Inversión económica requerida, personal disponible con conocimientos en el área de modelización, software y limitantes de tiempo. Exactitud deseada es el punto que permite discernir entre una decisión que represente una buena solución otra que será muy pobre, la exactitud deseada se relaciona que entre más compleja es una propuesta de solución puede llegar a ser más cercana a la realidad del problema. Estado del arte en modelización en la modelización se deben omitir algunas variables porque su predicción

puede tornarse difícil o en su defecto su alteración es mínima en la modelización, un número exagerado de variables dificulta que el modelo pueda desarrollarse de forma analítica. Este debe contener riqueza teórica basado en teorías como la teoría del comportamiento, Facilidad de tratamiento matemático o informático y disponibilidad de buenos algoritmos de solución. El modelo gravitacional doblemente acotado es usualmente utilizado para representar la generación, al analizar la atracción resulta difícil estimar los viajes según su motivo, por lo que se estima el viaje según el destino considerando áreas recreativas, áreas comerciales, el motivo del viaje está determinado por el nodo atractor. Siempre hay efectos agregados de estimar con el método de gravedad por eso se asocian la relación de flujos de viajes con el nodo que produce el efecto. Por ejemplo, una gran compañía puede situarse en determinada zona y sus empleados en otra zona, generando gran cantidad de viajes que pasen inadvertidos al modelo, para realizar un ajuste o un hacer que el modelo tenga la mayor similitud posible con la realidad se emplean los factores K, al simular la atracción resulta muy importante considerar a los factores K. (Ortúzar y Willumsen, 2008).

Formulación de modelos, es un proceso iterativo, en la que cada etapa sugiere realizar mejoras, es de necesario conocer con qué propósito se desarrolla el modelo, que variables se van a emplear y cuales son de control de modelador, que teoría se representa en los modelos, técnicas matemáticas que se pueden incorporar, herramientas que permiten calibrar y ajustar el modelo, que datos se tiene o antecedentes del área de estudio y la validación del modelo. Para la validación del modelo este tiene que tener una estructura causal lógica. (Ortúzar, 2017)

La disponibilidad de datos adecuados: “Su estabilidad y las dificultades asociadas a pronosticar sus valores futuros. En muchos casos pueda que se disponga de muy pocos datos; en otros pueden existir razones para desconfiar de la información, o tener menos confianza en las predicciones a futuro de las variables.” (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.40) La importancia de los datos adecuados radica como una base de la investigación, un cimiento que determina de forma idónea variables valores de la investigación como la delimitación e incide en los resultados obtenidos al final.

La movilidad no solo se puede abordar desde el punto de vista de transporte en vehículos, su concepto abarcá la movilidad a pie, movilidad en bicicleta y diversas formas de movilizarse. “La movilidad aumenta con el aumento del ingreso. En segundo lugar, varía conforme a las características económicas y sociales de las personas. Por ejemplo, así como los hombres suelen

viajar más que las mujeres, también los hombres adultos involucrados en actividades laborales se desplazan más que los habitantes jóvenes y de edad avanzada. Personas con un nivel educacional más alto viajan más que las demás y adultos con trabajo regular se desplazan más que los que tienen una ocupación inestable.” (Alcántara, 2010, parr 32)

En la relación existente entre movilidad e ingreso, la movilidad aumenta cuando el ingreso aumenta esta proporción se la considera como un fenómeno universal que no tiene ninguna relación con las condiciones geográficas o sociales. Esto se traduce que en una ciudad las personas con mayores ingresos se desplazan más que las de menores ingresos.

La relación existe entre la movilidad y el tiempo presupuestado para este fin, el tiempo presupuestado tiene importancia para comprender el uso de transporte por parte de personas y su interacción en el espacio. El presupuesto de tiempo varía según las características individuales, aunque cabe hacer la siguiente aclaratoria que el tiempo en función de actividades y hogar varía según el ingreso económico y la tasa de motorización.

La inmovilidad es una arista dejada a un lado por la mayoría de análisis, realizados en función de personas que se movilizan y hay personas que no lo hacen, en todas las sociedades hay personas que no salen de su casa. Este porcentaje es más grande en los rangos de ingreso más bajo ya sea por falta de recursos para pagar el transporte público, por inactividad laboral con la excepción que en los rangos de ingreso más alto existen personas inmóviles por ser jubilados o niños.

Los enfoques de la modelización permiten definir las estrategias que serán las directrices para obtener el alcance y amplitud deseadas, se fundamenta en coste económico, contexto en la toma de decisiones, exactitud deseada, disponibilidad de la información y recursos con los que cuenta el modelador. Es importante porque permite definir el desarrollo de la investigación desde la parte teórica y práctica, generando una delimitación acorde a los recursos.

2.2.2.2. Modelo Clásico de Transporte

En 2013, Institut Cerdá afirma que las ciudades en la actualidad se han visto modificadas por una serie cambios y avances que las han convertido en centros de actividades comerciales, industriales, residenciales; creando la necesidad de movilizarse bajo diferentes motivaciones. Factores como el crecimiento de la población, parque automotor, incremento del número de

viajes por persona; convierten en una tarea difícil el garantizar la sostenibilidad de la movilidad llevando a un nivel técnico la planificación de la movilidad. Ahora es necesario considerar factores que intervienen en la movilidad como polos que generan y atraen movilidad, compatibilizar los diferentes medios y formas de transporte para que coexistan entre si garantizando seguridad a la población, con el incremento de la población aumentan las dificultades de cobertura de servicios públicos urbanos. En el desarrollo de las actividades urbanas diarias interactúan diferentes actores de la movilidad diaria con diferentes objetivos y necesidades diferenciadas, generando un importante esfuerzo en la gestión para que permita el desplazamiento de cada cual.

Viaje: “Es el desplazamiento que se realiza en una sola dirección.” (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.225). El viaje se caracteriza porque tiene un principio y un final.

Viajes Basados en el hogar: “Son los que tienen un extremo en el hogar independientemente de que estos sean origen o destino.” (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.225). Esta clasificación permite identificar los viajes según su origen o destino, los viajes basados en el hogar se caracterizan por estar asociados al área residencial y transmiten la característica a esta área.

Viajes no Basados en el hogar: No tienen ni como origen ni como destino el hogar. (Ortúzar y Willumsen, 2008). Son los que presentan mayor dificultad de clasificación, por lo que en ocasiones no son desagregados.

Clasificación de los viajes por propósito de viajes: “Viajes al trabajo, viajes de estudio, viajes de compras, viajes sociales y recreacionales y viajes por otros motivos”. (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.250). Clasificación que es usada para discriminar el propósito de viajes, el que se encuentra dado por el destino del viaje.

2.2.2.3. Estructura del modelo clásico de transporte

La estructura general denominada modelo clásico de transporte, partiendo desde la idea de los modelos de transporte y distribución zonal, comprende un sistema de redes y codificaciones de planificación, calibración y validación, fundamentados en la información para cada zona de un año base, el modelo permite reproducir la cantidad de viajes atraídos y generados, dando origen a la distribución en el espacio según el matriz origen destino. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

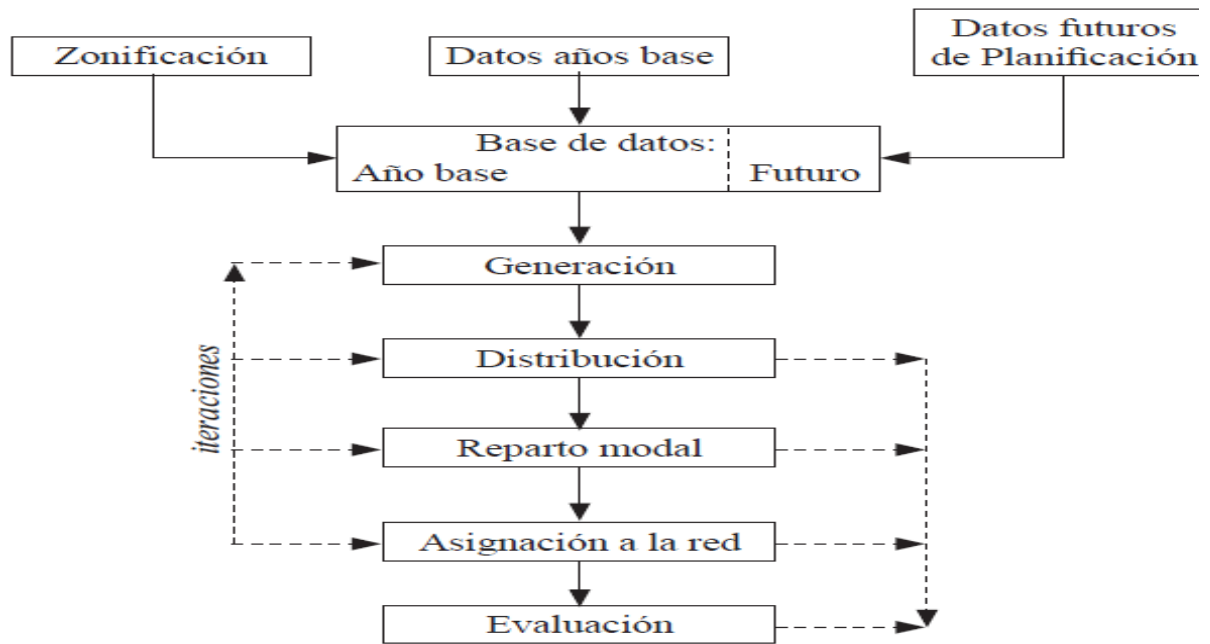


Figura 2. Modelo Clásico de Transporte
Fuente: Ortúzar y Willumsen (2008)

El modelo clásico de transporte es una base estructurada que sintetiza en cuatro etapas el proceso, partiendo desde la generación de viajes, reparto modal, la distribución y la asignación a la red. Es la base teórica para estructurar el modelo analítico de transporte, emplea una matriz de doble entrada, origen-destino.

2.2.2.4. Generación y atracción de viajes

Generación de viajes: Se entiende como el número total de viajes generados por los hogares de cierta zona. Por lo general se considera a los hogares como generadores de viajes. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

Atracción de viajes de personas: Los factores que por lo general se utilizan para describir la atracción de viajes de personas son: industria, comercio, hospitales, Instituciones educativas. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

Origen de viajes: Es posición geográfica donde inicia el viaje, puede ser residencial, comercial y equipamiento; se encuentra expresado por la intersección vial más cercana o un nodo. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

Destino de viaje: Es la posición geográfica donde termina el viaje, se encuentra expresado por la intersección vial más cercana o un nodo. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

Centroide: Es el punto que se encuentra ubicado dentro de la zona, preferentemente en el centro o cercano a una área de alto impacto, se lo emplea para realizar la representación de las zonas en un modelo que agrupe los atributos y propiedades, suponiendo que estas estuvieran concentradas en un punto. Puede existir varios centroides dependiendo de la zona y nivel de desagregación empleado para modelizar. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

El modelo clásico de transporte está estructurado por: generación de viajes, atracción de viajes, origen de viajes, destino de viajes y centroides. Generación de viajes y atracción de viajes comparten la dimensión de medida que en este caso es el número de viajes, origen de viajes y destino de viajes hacen referencia a un lugar físico en específico o un área determinada.

2.2.3. Tasa de generación y atracción de viajes

Se describe como el volumen de viajes generados y atraídos por una zona determinada, se cuantifica como el número de viajes en función de un determinado tiempo. Se la denomina frecuencia de viajes y está representada de forma porcentual, se establece de acuerdo con el criterio del empleado en la modelización. (Quintero, *et al*, 2010)

El proceso de cálculo de la tasa de viajes inicia con la identificación de las zonas de generación y atracción o también denominadas como polos de generación y atracción. Se procede posteriormente a en la recolección de información de las diferentes zonas en donde el principal objetivo es identificar el número de servicios de taxis que requiere cada zona llegando a hacer el conteo de volumen en un determinado periodo de tiempo, relacionando este volumen con variables como zona de generación y atracción, horas pico y horas valle. Repitiendo el proceso durante 1 mes puedo obtener una tasa promedio de viajes. (Quintero, *et al*, 2010)

Tasa de viajes corresponde a un valor expresado de forma porcentual, que es considerado como una demanda específica y relaciona a un área en común, a un centroide con una distribución de frecuencia de viajes.

2.2.4. Horas punta y horas valle

El negocio de servicio de taxis puede tener la característica de no satisfacer la demanda en una área de la ciudad, pero en otra área pueden existir taxis buscando clientes; las actividades que se realizan en una ciudad se concentran en determinadas horas del día, que coinciden con los momentos de mayor congestión y tráfico y en otras horas del día sea constante. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

Horas punta se define a las de mayor actividad en cuanto al servicio, se da este fenómeno porque a determinadas horas se concentran actividades y las horas valle se caracterizan porque la demanda de servicio disminuye o se mantiene constante.

2.2.5. Procesamiento de datos

Requisitos para el procesamiento de datos: En la actualidad depende de la habilidad y capacidad de recoger, codificar e introducir los datos, porque el procesamiento es un procedimiento que se lo realiza con la ayuda de un software, dejando claro que el proceso termina con la interpretación la cual depende netamente de la habilidad del investigador. (Ortúzar y Willumsen, 2008)

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque

El enfoque cuantitativo comprende la recolección, procesamiento y análisis de datos de carácter numérico; que se relacionan con diferentes variables que por su característica permiten medir fenómenos y emplear estadística. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

“Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para sustentar una idea a defender con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (Hernández et al, 2014).

Se utilizó el enfoque cuantitativo ya que se obtuvieron valores numéricos que pertenecen al número de viajes en origen, número de viajes en destino, frecuencia de viajes, distribución de viajes y tasa de viajes, correspondientes al año 2017.

3.1.2. Tipo de Investigación

Existen diferentes tipos de investigación los que se utilizan en función de los fines que tiene la investigación.

3.1.2.1. Investigación descriptiva. - Busca especificar propiedades y características de algún fenómeno o hecho; la investigación es descriptiva porque detalla las propiedades de la diferentes UTU en función del uso de suelo, características de los viajes en origen y destino.

3.1.2.2. Investigación correlacional. - La relación o grado de asociación que existe entre dos o más objetos; la investigación es correlacional porque especificó una relación existente entre: UTU y la frecuencia de viajes, zonificación y tasa de viajes.

3.1.2.3. Investigación explicativa. – responder causas y efectos porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta; se describió con el modelo analítico de transporte el

fenómeno de que las zonas residenciales se caracterizan por ser generadoras de viajes y las zonas de equipamientos se caracterizan por atraer viajes.

3.2. IDEA A DEFENDER

La tasa de viajes se genera y atrae principalmente en áreas residenciales.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Tabla 2. Operacionalización de variables

Idea a defender	Variable	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
La tasa de viajes se genera y atrae principalmente en áreas residenciales.	Zonas de generación y atracción.	Zona: consiste en una división o parcelamiento de una determinada área, esta puede darse de forma regular o de forma irregular; el resultado obtenido es un conjunto de zonas individuales, que se caracterizan por tener similitud. (Martínez y Bollo, 2016)	UTU	¿Cuántos viajes son generados por las principales UTU?	Investigación Bibliográfica	Plano de Unidades Territoriales Urbanas de la ciudad de Tulcán.
		Área residencial: Es un área con alta concentración de vivienda, utilizada mayormente para el descanso. (Ortúzar y Willumsen, 2008)	Área residencial	¿Cuántos viajes tienen su origen en el área residencial?		
			Área comercial			

Idea a defender	Variable	Definición conceptual de la variable	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
		<p>Generación de viajes: Se entiende como el número total de viajes generados por los hogares de cierta zona (Ortúzar y Willumsen, 2008, p.193)</p>	Equipamientos	<p>¿Cuántos viajes tienen su origen en el área comercial?</p>		
		<p>Atracción de viajes de personas: Los factores que por lo general se utilizan para describir la atracción de viajes de personas son: industria, comercio, hospitales, Instituciones educativas. (Ortúzar y Willumsen, 2008,p.193)</p>	Generación de viajes	<p>¿Cuántos viajes tienen su origen en los equipamientos?</p>		
			Atracción de viajes	<p>¿Cuántos viajes se generan en cada UTU?</p>		
				<p>¿Cuántos viajes se atraen en cada UTU?</p>		

Tasa de viajes	Se describe como el volumen de viajes generados y atraídos por una zona determinada, se cuantifica como el número de viajes en función de un determinado tiempo. Se la denomina frecuencia de viajes y está representada de forma porcentual, se establece de acuerdo con el criterio del empleado en la modelización. (Quintero, Angulo, y Guerrero, 2010, p.4)	Frecuencia de viajes	¿Cuál es la frecuencia de viajes en cada UTU?	Bibliográficas	Base de datos entregada por Cooperativa de Transporte de pasajeros en Taxis Rápido Nacional
			¿Cuál es la distribución de viajes entre UTU?		
			¿Cuál es la frecuencia de generación y atracción de viajes en cada UTU?		
			¿Cuál es la frecuencia y distribución de viajes entre UTU?		
			¿Cuál es la frecuencia de viajes de los nodos más representativos?		

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

Se trabajó bajo el siguiente esquema metodológico:

3.4.1 Descripción y análisis de la unidad de estudio

La investigación establece en relación al número de viajes, frecuencia de viajes y tasa de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional en función de las UTU que conforman a la ciudad de Tulcán, durante el periodo 2017.

3.4.2 Variables de análisis

Generación: (Número de viajes en origen, frecuencia de viajes y nodos de generación).

Atracción: (Número de viajes en destino, distribución de viajes y nodos de atracción).

Tasa de viajes: (Relación existente entre la frecuencia de viajes y la distribución de viajes).

3.4.3 Instrumentos de análisis de información

Datos estadísticos en base plana en hoja de cálculo suministrada por Cooperativa de Transporte de Pasajeros en Taxis Rápido Nacional. Los parámetros de búsqueda son:

- Unidades Territoriales Urbanas (UTU)
- Nodos
- Área residencial
- Área Comercial
- Equipamiento

3.4.4 Procesamiento análisis e interpretación de la información

Para el tratamiento de la información se utilizó la hoja de cálculo.

Se verificó si los datos obtenidos en la Base de datos son coherentes, así como algunas correcciones. Se procedió a la validación de la base de datos obtenida de Radio Taxi Rápido Nacional, en la que se detallan un total de 100396 llamadas atendidas, durante el periodo del año 2017, teniendo un total de 100396 número de viajes en el origen, 9038 direcciones de origen, 7229 destinos de origen, que fueron procesadas y atendidas por una flota vehicular de 90 vehículos pertenecientes a Rápido Nacional. Clasificación de los datos: consiste en ordenar todos los datos en función de la información requerida, designando a cada dato un barrio o nodo.

Se realiza la zonificación de la ciudad de Tulcán basada en el plano de Unidades Territoriales Urbanas, considerando que el paisaje urbano y morfología de la Ciudad e Tulcán, se encuentra divide en cuadrantes o manzanas y se caracteriza por tener una estructura en damero o en ángulo recto. (PUCE, 2012)

Con los datos obtenidos de la base original se procede a asignar a cada uno de estos datos la zona o UTU a la que pertenece. Se contabiliza cada uno de estos datos partiendo desde lo macro UTU hasta los nodos. Se procede a ordenar los datos en función de cada UTU.

3.4.5. Análisis estadístico

3.4.5. 1. Cálculo de la generación y atracción de viajes

Con las herramientas de hoja de cálculo contar si y contar si conjunto se procede a calcular la generación y atracción de viajes de cada UTU en función de todos los nodos, cuidando de validar la información durante cada cálculo realizado. La generación y atracción de viajes se dimensiona en número de viajes, por área determinada.

3.4.5.2. Cálculo de la distribución de viajes

Con las herramientas de base de cálculo contar si y contar si conjunto se procede a calcular la distribución de viajes de cada UTU en función de todos los nodos, cuidando de validar la

información durante cada cálculo realizado. Se identifica el origen y destino de los viajes en función del uso de suelo: Área comercial, área residencial y equipamientos.

3.4.5.3. Cálculo de la tasa de viajes

Con las herramientas de base de cálculo contar si y contar si conjunto se procede a calcular la tasa de viajes de cada UTU en función de todos los nodos, cuidando de validar la información durante cada cálculo realizado.

3.4.6 Gráfica y Análisis del Modelo Analítico de Transporte

Con los datos obtenidos de generación, atracción, tasa de viajes y frecuencia a de viajes se realiza el análisis de modelo analítico de transporte de cada UTU, utilizando los nodos más relevantes de cada zona. La grafica se realiza con paisajes obtenidos de sistemas de información geográfica.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Generación y atracción de viajes UTU 1



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados acerca del número de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 1, denominada como “Las Juntas” por el Plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1021 y 808 viajes respectivamente, la UTU 1 tiene una generación del 55,82% frente a un 44,18% de atracción.

Figura 3: Delimitación UTU 1

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo OBELISCO. - denominado como equipamiento es el más relevante en la UTU 1 con un total de 560 viajes que corresponde al 30,62% del total de viajes, considerando que en el entorno del nodo se encuentran: empresas de transporte pesado, terminal de buses urbanos y una estación de servicio de combustible. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 64,64% – 35,36%, respectivamente.

Nodo PATRONATO DE AMPARO SOCIAL DEL GAD MUNICIPAL. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 1 con un total de 427 viajes que corresponden al 23,35% del total de viajes, este nodo es una institución de salud, funciona una clínica materno infantil y áreas especializadas de salud. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 57,61% – 42,39%, respectivamente.

Nodo COOPERATIVA DE VIVIENDA NUEVO AMANECER. - denominado dentro del uso de suelo como residencial ocupa el tercer lugar en la UTU 1 con un total de 323 viajes que corresponden al 17,66% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 61,61% – 38,39%, respectivamente.

Nodo CIUDADELA ATAHUALPA. - denominado dentro del uso de suelo como residencial ocupa el cuarto lugar en la UTU 1 con un total de 208 viajes que corresponden al 11,37% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 71,63% – 28,37%, respectivamente. Existen 9 nodos restantes que en total suman 311 viajes correspondiente al 17,00% de los viajes totales de la UTU 1. La Tabla 3 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 1, Las Juntas.

Tabla 3. Generación y atracción de viajes – UTU 1

Nodo	US/E	Las Juntas		Total viajes
		Número de viajes		
		G	A	
N1	E	362	198	560
N2	E	181	246	427
N3	R	199	124	323
N4	R	149	59	208
Otros	R/E/C	130	181	311
Total		1021	808	1829

Nota:
 N1: Obelisco
 N2: Patronato De Amparo Social Del GAD Municipal
 N3: Cooperativa De Vivienda Nuevo Amanecer
 N4: Ciudadela Atahualpa
Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 C: Comercial
 G: Generación
 A: Atracción
 US: Uso de suelo

4.1.2. Frecuencia de viajes O-D UTU 1

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 1 hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo OBELISCO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 362 viajes correspondiente al 35,46% de la generación total de la UTU 1. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos predominantemente hacia los equipamientos urbanos con una frecuencia del 63,23%; el área residencial 26,77% y el área comercial 10,00%.

Nodo COOPERATIVA DE VIVIENDA NUEVO AMANECER. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 199 viajes correspondiente al 19, 49% de la generación total de la UTU 1. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos

predominantemente hacia los equipamientos urbanos con una frecuencia del 65,19%; área residencial 28,48% y área comercial 6,33%.

Nodo PATRONATO. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 181 viajes correspondiente al 17,73% de la generación total de la UTU 1. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos predominantemente hacia los equipamientos urbanos con una frecuencia del 62,04%; área residencial 32,12% y área comercial 5,84%.

Nodo CIUDELA ATAHUALPA. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 149 viajes correspondiente al 14,59% de la generación total de la UTU 1. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos predominantemente hacia los equipamientos urbanos con una frecuencia del 55,45%; área residencial 33,64% y área comercial 10,91%.

Los nodos denominados como otros son: Control Sur, Barrio Las Juntas, DISTRIFRENOS, ECUAQUÍMICA, ATPC y Barrio Los Sauces que en conjunto suman 130 viajes representando el 12,73% de la generación, viajes predominantemente dirigidos hacia los equipamientos urbanos de la ciudad de Tulcán con una frecuencia del 44,55%; área residencial 40,59% y área comercial 14,85%. La Tabla 4 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 1.

Tabla 4. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 1

UTU	Nodo US/E	Las Juntas					Otros R/E/C	Total US/E	Total
		N1 R	N2 E	N3 E	N4 R				
UTU 14: Central	R	13	6	1	4	0	24	113	
	E	16	29	18	9	0	72		
	C	12	2	2	1	0	17		
UTU 10: El Olímpico	R	2	0	2	2	3	9	112	
	E	51	12	20	20	0	103		
	C	0	0	0	0	0	0		
UTU 4: Ejido Sur	R	2	0	1	7	0	10	96	
	E	67	3	7	5	0	82		
	C	2	2	0	0	0	4		
UTU 11: Las Gradass	R	19	14	8	2	11	54	64	
	E	0	0	1	2	3	6		
	C	2	0	0	1	1	4		
Otros	R	47	25	32	22	27	153	431	
	E	62	59	39	25	42	227		
	C	15	6	6	10	14	51		
P	R/E/C	52	41	44	39	29	205		
Total		362	199	181	149	130	1021		

Nota:

N1: Obelisco

N2: Cooperativa de vivienda Nuevo Amanecer

N3: Patronato

N4: Ciudadela Atahualpa

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.3. Tasa de Viajes UTU 1

UTU 1 – UTU 14. – La UTU 1 genera 113 viajes que representan el 13,85% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 21,24% - área residencial; 63,72% - equipamientos urbanos y 15,04% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 31,78%; Barrio El Centro 14,73%; Mercado San Miguel 8,53%; Unidad Educativa Alejandro R. Mera 7,75% y Nodos denominados como otros (17) 37,21%.

UTU 1 – UTU 10. – La UTU 1 genera 112 viajes que representan el 13,73% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 8,04% - área residencial y 91,96% - equipamientos urbanos. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 82,03%; Estadio Olímpico 7,81% y Nodos denominados como otros (5) 10,16%.

UTU 1 – UTU 4. – La UTU 1 genera 96 viajes que representan el 11,76% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 10,42% - área residencial; 85,42% - equipamientos urbanos y 4,17% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: UPEC 72,92%; Club 70 7,29%; Barrio Las Tejerías 6,25% y Nodos denominados como otros (6) 13,54%.

UTU 1 – UTU 11. – La UTU 1 genera 64 viajes que representan el 7,84% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 84,38% - área residencial; 9,38% - equipamientos urbanos y 6,25% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Las Gradass 50,94%; Ciudadela 11 de Abril 16,98%; Barrio Santiago 9,43% y Nodos denominados como otros (6) 22,64%.

UTU 1 – OTROS. – La UTU 1 genera 431 viajes que representan el 52,82% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 35,50% - área residencial; 52,67% - equipamientos urbanos y 11,83% - área comercial.

UTU 1 – Las Juntas

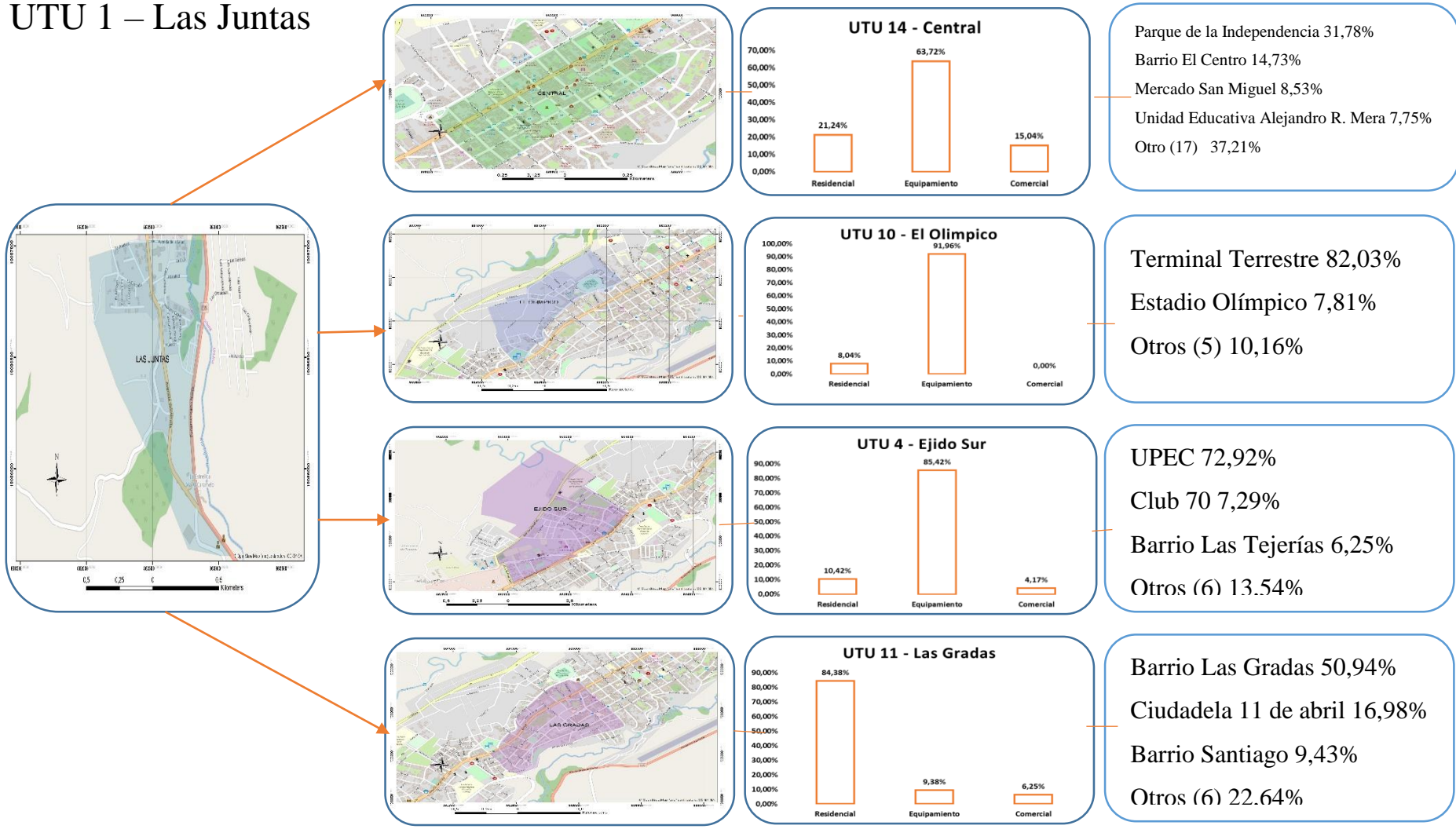


Figura 4: Modelo analítico UTU 1
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.4. Generación y atracción de viajes UTU 2



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados acerca del número de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 2, denominada como “Santa Rosa De Taques” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1332 y 2282 viajes respectivamente, la ZONA 2 tiene una generación del 36,86% frente a un 63,14% de atracción.

Figura 5: Delimitación UTU 2
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo COOPERATIVA VIVIENDA POPULAR. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 2 con un total de 1102 viajes que corresponde al 30,49% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes como basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 51,72% - 48,28%, respectivamente.

Nodo UNIANDES. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 2 con un total de 907 viajes que corresponden al 25,10% del total de viajes, este nodo es un centro educativo universitario. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 62,51% - 37,49%, respectivamente.

Nodo BATALLÓN MAYOR GALO MOLINA. - denominado como equipamiento ocupa el tercer lugar en la UTU 2 con un total de 894 viajes que corresponden al 24,74% del total de viajes. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 90,60% - 9,40%, respectivamente.

Nodo BARRIO EL PORTAL. - denominado dentro del uso de suelo como residencial ocupa el cuarto lugar en la UTU 2 con un total de 464 viajes que corresponden al 12,84% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 55,60% - 44,40%, respectivamente. Existen 9 nodos restantes que en total suman 247 viajes correspondiente al

6,83% de los viajes totales de la UTU 2. La Tabla 5 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 2, Santa Rosa de Taques.

Tabla 5. Generación y atracción de viajes – UTU 2

Nodo	US/E	Santa Rosa De Taques		Total viajes
		Número de viajes		
		G	A	
N1	R	532	570	1102
N2	E	340	567	907
N3	E	84	810	894
N4	R	206	258	464
Otros	R/E/C	170	77	247
Total		1332	2282	3614

Nota:
 N1: Cooperativa vivienda popular
 N2: UNIANDES
 N3: Batallón mayor galo molina
 N4: Barrio el portal

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.5. Frecuencia de viajes O-D UTU 2

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 2, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo COOPERATIVA VIVIENDA POPULAR. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 532 viajes correspondiente al 39,94% de la generación total de la UTU 2. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos hacia: área residencial 45,69%; equipamiento 40,21% y área comercial 14,10%.

Nodo UNIANDES. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 340 viajes correspondiente al 25,53% de la generación total de la UTU 2. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos predominantemente hacia los equipamientos urbanos con una frecuencia del 59,41%; área residencial 36,53% y área comercial 4,06%.

Nodo BARRIO EL PORTAL. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 206 viajes correspondiente al 15,47% de la generación total de la UTU 2. Se caracteriza

porque los destinos de los viajes están dirigidos predominantemente hacia los equipamientos urbanos con una frecuencia del 61,18%; área residencial 31,58% y área comercial 7,24%.

Nodo BATALLÓN MAYOR GALO MOLINA. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 84 viajes correspondiente al 6,31% de la generación total de la UTU 2. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos hacia el área residencial con una frecuencia del 62,32%; equipamientos 34,78% y área comercial 2,90%.

Los nodos denominados como otros son: Urbanización Servir Es Amar, Cooperativa De Vivienda 13 De diciembre, Cooperativa De Vivienda Divino Niño, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, Conjunto El Jardín, Santa Rosa De Taques, Barrio Ejido Norte, Chifa Casa Oriental y Barrio Puerto Libre Del Norte que en conjunto suman 170 viajes representando el 12,76% de la generación, viajes predominantemente dirigidos hacia los equipamientos urbanos de la ciudad de Tulcán con una frecuencia del 51,94%; área residencial 39,53% y área comercial 8,53%. La Tabla 6 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 2.

Tabla 6. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 2

UTU	Nodo US/E	Santa Rosa De Taques				Otros R/E/C
		N1 R	N2 E	N3 R	N4 E	
UTU 14: Central	R	16	17	6	4	8
	E	12	22	14	2	21
	C	34	6	8	0	6
UTU 10: El Olímpico	R	5	11	6	2	0
	E	55	26	17	12	20
	C	0	0	0	0	0
UTU 11: Las Gradass	R	36	29	13	3	13
	E	2	0	1	0	1
	C	5	0	0	0	2
UTU 13: Del Hospital	R	3	3	3	1	0
	E	9	72	9	1	1
	C	0	0	0	0	0
Otros	R	115	39	20	33	30
	E	76	41	52	9	24
	C	15	5	3	2	3
P	R/E/C	149	69	54	15	41
Total		532	340	206	84	170

Nota:

N1: Cooperativa Vivienda Popular

N2: UNIANDES

N3: Barrio El Portal

N4: Batallón Mayor Galo Molina

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.6. Tasa de Viajes UTU 2

UTU 2 – UTU 14. – La UTU 2 genera 176 viajes que representan el 17,53% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del

28,98% - área residencial; 40,34% - equipamientos urbanos y 30,68% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 23,86%; Barrio El Centro 20,45%; Centro Comercial Yolis 9,66%; Mercado San Miguel 6,82% y Nodos denominados como otros (21) 39,20%.

UTU 2 – UTU 10. – La UTU 2 genera 154 viajes que representan el 15,34% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 15,58% - área residencial; 84,42% - equipamientos urbanos y 00,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 74,03%; Ciudadela Olímpica 7,79% y Nodos denominados como otros (7) 18,18%.

UTU 2 – UTU 11. – La UTU 2 genera 105 viajes que representan el 10,46% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 89,52% - área residencial; 3,81% - equipamientos urbanos y 6,67% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Ciudadela Kennedy 25,71%; Barrio Las Gradadas 20,95%; Barrio Santiago 15,24 y Nodos denominados como otros (9) 31,10%.

UTU 2 – UTU 13. – La UTU 2 genera 102 viajes que representan el 10,16% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 9,80% - área residencial; 90,20% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Unidad Educativa Sucre 72,55%; Sub centro de Salud N°1 8,82%; Barrio 10 de Agosto 6,86% y Nodos denominados como otros (5) 11,76%.

UTU 2 – OTROS. – La UTU 1 genera 467 viajes que representan el 46,51% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 50,75% - área residencial; 43,25% - equipamientos urbanos y 6,00% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 2 – Santa Rosa de Taques

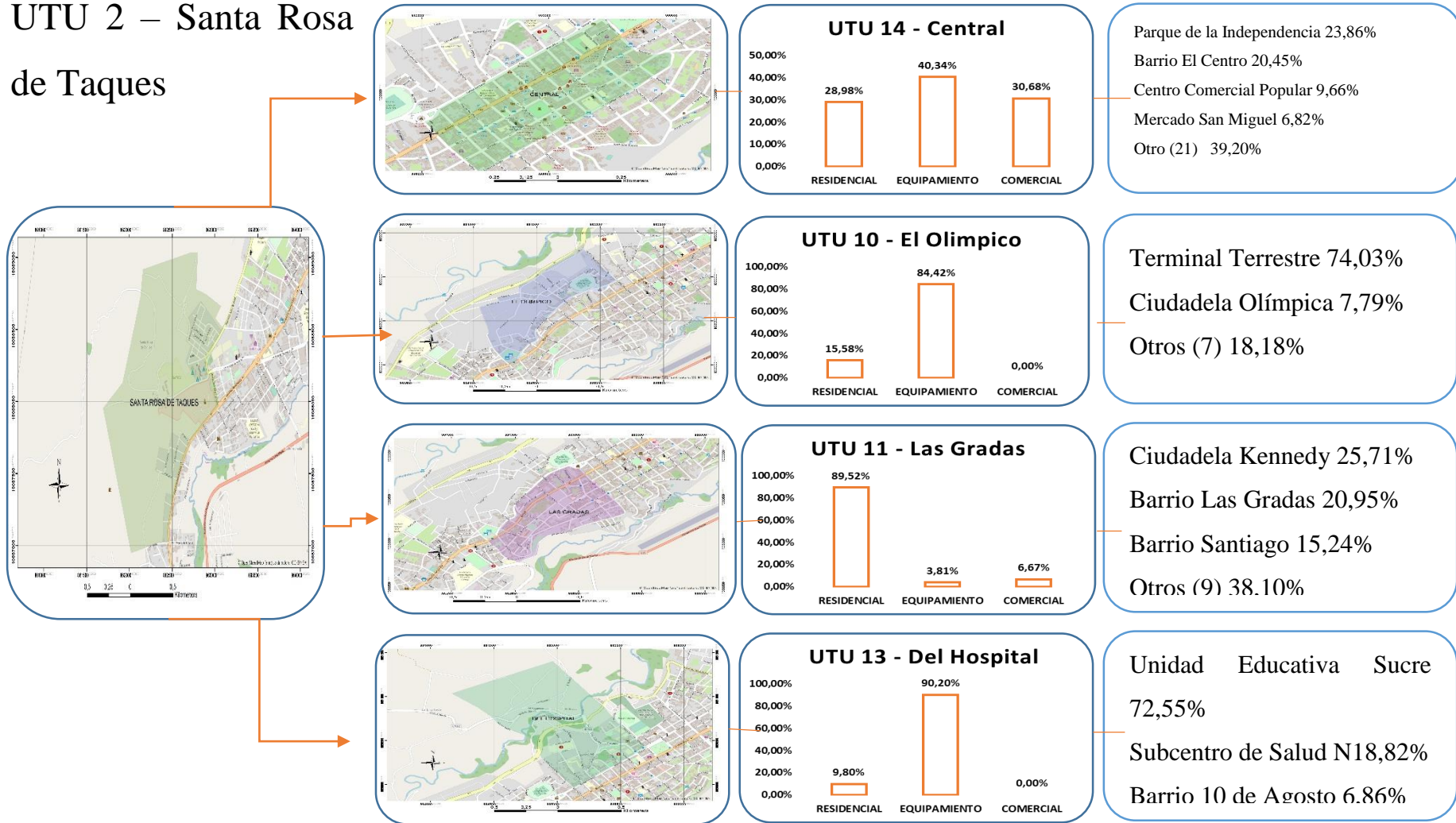


Figura 6: Modelo analítico UTU 2
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.7. Generación y atracción de viajes UTU 3



Figura 7: Delimitación UTU 3
Elaborado por: Pozo (2019)

Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 3, denominada como “San Miguel del Sur” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 4612 y 1760 viajes respectivamente, la UTU 3 tiene una generación del 72,38% frente a un 27,62% de atracción.

Nodo CIUDADELA 19 DE NOVIEMBRE. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 3 con un total de 3462 viajes que corresponde al 54,33% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 80,50% - 19,50%, respectivamente.

Nodo LUBRICADORA SAN CRISTÓBAL. - denominado como comercial según su uso de suelo ocupa el segundo lugar en la UTU 3 con un total de 686 viajes que corresponden al 10,77% del total de viajes. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 97,52% - 2,48%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA CONSEJO PROVINCIAL. - denominado como equipamiento ocupa el tercer lugar en la UTU 3 con un total de 460 viajes que corresponden al 7,22% del total de viajes, este nodo es un centro educativo. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 66,96% - 33,04%, respectivamente.

Nodo CIUDADELA SIMÓN BOLÍVAR. - denominado dentro del uso de suelo como residencial ocupa el cuarto lugar en la UTU 3 con un total de 419 viajes que corresponden al 6,58% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar sus viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 75,66% - 24,34%, respectivamente.

Nodo ECU 911. - denominado como equipamiento ocupa el quinto lugar en la UTU 3 con un total de 365 viajes que corresponden al 5,73% del total de viajes, este nodo es una entidad pública encargada de vigilancia. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 86,03% - 13,97%, respectivamente. Existen 9 nodos restantes que en total suman 980 viajes correspondiente al 15,38% de los viajes totales de la UTU 3. La Tabla 7 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 3, San Miguel del Sur.

Tabla 7. Generación y atracción de viajes - UTU 3

San Miguel Del Sur					
Nodo	US/E	Número de viajes		Total	
		G	A		
N1	R	2787	675	3462	
N2	C	669	17	686	
N3	E	308	152	460	
N4	R	317	102	419	
N5	E	51	314	365	
Otros	R/E/C				
Total		4612	1760	6372	

N1: Ciudadela 19 de noviembre

N2: Lubricadora san Cristóbal

N3: Unidad educativa consejo provincial

N4: Ciudadela simón bolívar

N5: Ecu 911

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

US: Uso de suelo

4.1.8. Frecuencia de viajes O-D UTU 3

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 3, San Miguel Del Sur, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADADELA 19 DE NOVIEMBRE. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 2786 viajes correspondiente al 61,70% de la generación total de la UTU 3. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,34%, equipamiento 54,00% y comercial 23,66%.

Nodo LUBRICADORA SAN CRISTÓBAL. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 665 viajes correspondiente al 15,09% de la generación total de la UTU 3. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 56,51%, equipamiento 37,62% y comercial 5,86%.

Nodo CIUDADELA SIMÓN BOLÍVAR. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 317 viajes correspondiente al 6,34% de la generación total de la UTU 3. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 35,27%, equipamiento 55,81% y comercial 8,91%.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA CONSEJO PROVINCIAL. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 294 viajes correspondiente al 6,31% de la generación total de la UTU 3. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 32,30%, equipamiento 52,92% y comercial 14,79%. Los nodos denominados como otros son: Transportes Bolivariana, Conjunto Terranova, Barrio San Pedro, Bloques Tiwinza, ECU 911, Barrio San Miguel Del Sur, Redondel del Minguero, Lubricadora Ecuador, Unidad Educativa Olmedo y Barrio Oriental que en conjunto suman 550 viajes representando el 10,57% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 37,67%, los equipamientos 50,70% y área comercial 11,63%. La Tabla 8 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 3.

Tabla 8. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 3

UTU	Nodo US/E	San Miguel Del Sur					Otros R/C/E
		N1 R	N2 C	N3 R	N4 E		
UTU 14: Central	R	204	288	16	20	25	
	E	161	61	37	24	27	
	C	466	29	13	24	32	
UTU 10: El Olímpico	R	4	0	3	1	7	
	E	773	51	47	48	58	
	C	0	0	0	0	0	
UTU 15: Pílanquí	R	137	4	17	5	32	
	E	24	4	5	2	5	
	C	11	0	1	0	0	
UTU 18:Gral. Eloy Alfaro	R	10	0	4	3	6	
	E	63	44	17	20	29	
	C	11	0	3	4	8	
Otros	R	206	55	51	54	92	
	E	335	71	38	42	99	
	C	106	7	6	10	10	
P	R/E/C	275	51	59	37	120	
Total		2786	665	317	294	550	

Nota:
N1: Ciudadela 19 de noviembre
N2: Lubricadora San Cristóbal
N3: Ciudadela Simón Bolívar
N4: Unidad Educativa Consejo Provincial
E: Equipamiento
R: Residencial
C: Comercial
G: Generación
A: Atracción
US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.9. Tasa de Viajes UTU 3

UTU 3 – UTU 14. – La UTU 3 genera 1427 viajes que representan el 35,06% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 38,75% - área residencial; 21,72% - equipamientos urbanos y 39,52% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio El Centro 32,45%; Mercado San Miguel 28,31%; Parque de la Independencia 14,72% y Nodos denominados como otros (50) 24,53%.

UTU 3 – UTU 10. – La UTU 3 genera 992 viajes que representan el 24,37% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 1,51% - área residencial; 98,49% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 92,44%; Parque Consuelo Benavides 3,83% y Nodos denominados como otros (7) 3,73%.

UTU 3 – UTU 15. – La UTU 3 genera 247 viajes que representan el 6,07% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 78,95% - área residencial; 16,19% - equipamientos urbanos y 4,86% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Ciudadela del Maestro 46,56%; Barrio 9 de Octubre 13,77%; Registro Civil 6,88% y Nodos denominados como otros (10) 32,79%.

UTU 3 – UTU 18. – La UTU 3 genera 222 viajes que representan el 5,45% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 10,36% - área residencial; 77,93% - equipamientos urbanos y 11,71% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 64,41%; Iglesia La Dolorosa 8,567%; AKI 6,31% y Nodos denominados como otros (11) 16,67%.

UTU 3 – OTROS. – La UTU 3 genera 1182 viajes que representan el 29,04% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del con una frecuencia del 38,75% - área residencial; 49,49% - equipamientos urbanos y 11,76% - área comercial.

UTU 3 – San Miguel del Sur

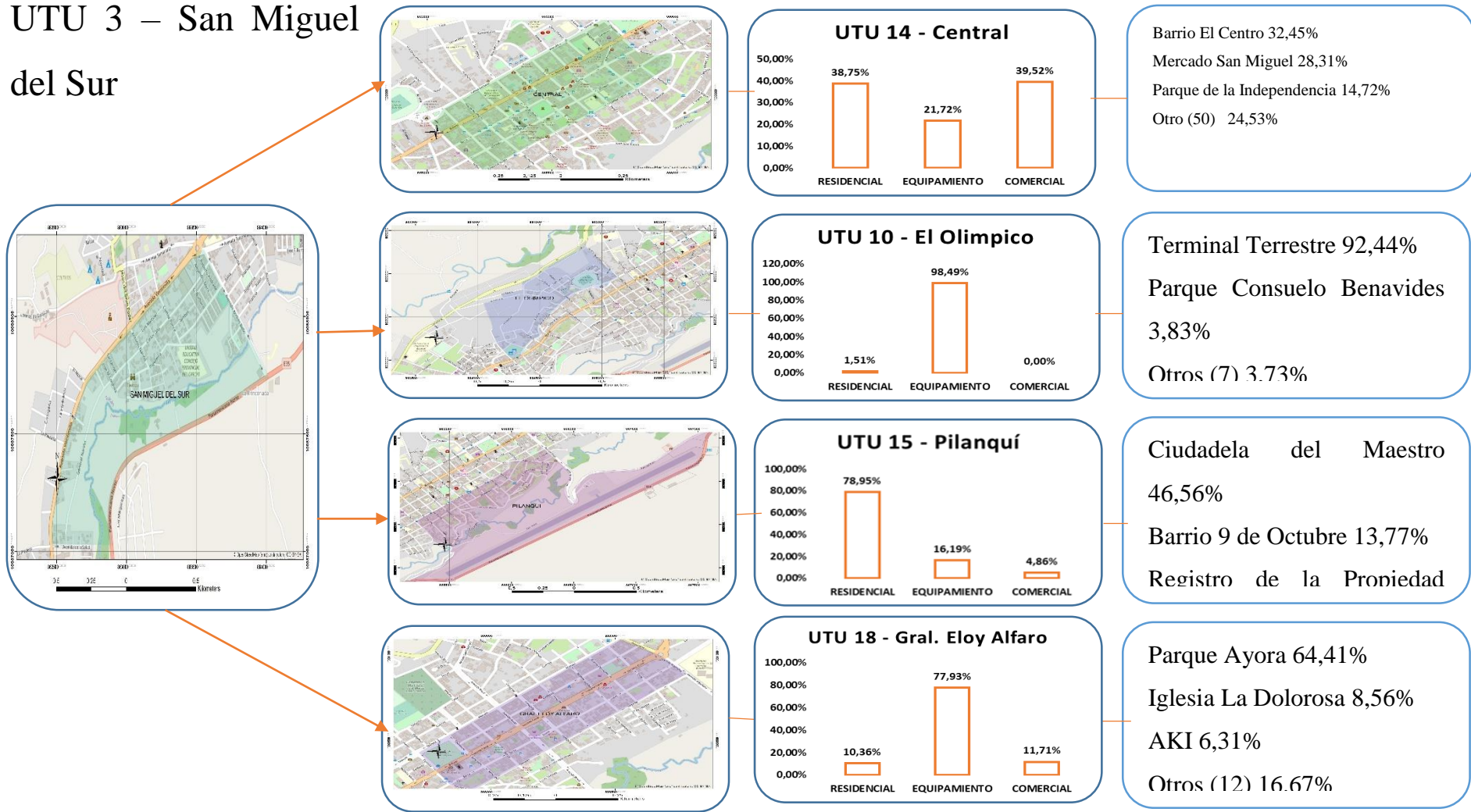


Figura 8: Modelo analítico UTU 3
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.10. Generación y atracción de viajes UTU 4



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 4, denominada como “EJIDO SUR” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 4880 y 4463 viajes respectivamente, la UTU 4 tiene una generación del 52,23% frente a un 47,77% de atracción.

Figura 9: Delimitación UTU 4
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo UPEC. - denominado como equipamiento, es el más relevante en la UTU 4 con un total de 3600 viajes que corresponde al 38,53% del total de viajes, el nodo es la Universidad Politécnica Estatal Del Carchi, es un centro de educación superior. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 79,72% - 20,28%, respectivamente.

Nodo BARRIO LAS TEJERÍAS. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 4 con un total de 2089 viajes que corresponden al 22,36% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 82,86% - 17,14%.

Nodo COOPERATIVA DE VIVIENDA COLOMBO ECUATORIANO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 4 con un total de 1274 viajes que corresponden al 13,64% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 90,97% - 9,03%, respectivamente.

Nodo CONJUNTO MARIMONT. – denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 4 con un total de 480 viajes que corresponden al 5,14% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 90,00% - 10,00%, respectivamente.

Nodo MERCADO DEL SUR. - denominado como comercial según su uso de suelo ocupa el quinto lugar en la UTU 4 con un total de 444 viajes que corresponden al 4,75% del total de viajes, este nodo es un mercado mayorista. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 77,48% - 22,52%, respectivamente. Existen 19 nodos restantes que en total suman 1456 viajes correspondiente al 15,58% de los viajes totales de la UTU 4. La Tabla 9 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 4, Ejido Sur.

Tabla 9. Generación y atracción de viajes – UTU 4

Ejido Sur					
Nodo	US/E	Número de viajes		Total	
		G	A		
N1	E	730	2870	3600	
N2	R	1731	358	2089	
N3	R	1159	115	1274	
N4	R	432	48	480	
N5	C	100	344	444	
Otros	R/E/C	728	728	1456	
Total		4880	4463	9343	

Nota:

N1: UPEC

N2: Barrio Las Tejerías

N3: Cooperativa de vivienda Colombo Ecuatoriano

N4: Conjunto Marimont

N5: Mercado Del Sur

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.11. Frecuencia de viajes O-D UTU 4

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 4, Ejido Sur, el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO LAS TEJERÍAS. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1731 viajes correspondiente al 35,47% de la generación total de la UTU 4. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 26,07%, equipamiento 66,07% y comercial 7,86%.

Nodo COOPERATIVA DE VIVIENDA COLOMBO ECUATORIANO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1159 viajes correspondiente al 23,75% de la generación total de la UTU 4. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 31,42%, equipamiento 61,00% y comercial 7,57%.

Nodo UPEC. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 730 viajes correspondiente al 14,96% de la generación total de la UTU 4. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 37,21%, equipamiento 49,83%, comercial 12,96%.

Nodo CONJUNTO MARIMONT. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 432 viajes correspondiente al 8,85% de la generación total de la UTU 4. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 28,62%, equipamiento 53,45% y comercial 17,93%. Los nodos denominados como otros son: Barrio El Seminario, Seminario, Lubricadora Velotax, Mercado Del Sur, Lavadora Patria, Lubricadora Tax Gacela, Ciudadela Laguna 1, Restaurante El Volcán, Unidad Educativa Monseñor Leónidas Proaño, Canchas Don Telmo, Barrio Jesús Del Gran Poder, Lubricadora Villarreal, Conjunto Valle Centinela, Barrio Cristo Rey, Club 70, Comercial Hidrobo, Bulevar UPEC, Ministerio Del Trabajo en conjunto suman 828 viajes representando el 16,97% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 37,85%, los equipamientos 51,97% y área comercial 10,19%. La Tabla 10 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 4.

Tabla 10. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 4

UTU	Nodo US/E	Ejido Sur				Otros R/E/C
		1 R	2 R	3 E	4 R	
UTU 14: Central	C	60	42	35	39	51
	R	77	51	55	17	46
	E	260	107	56	32	100
UTU 10: El Olímpico	C	1	0	0	1	0
	R	23	12	7	1	16
	E	180	143	104	30	82
UTU 11: Las Gradadas	C	1	2	8	0	1
	R	88	77	52	39	39
	E	87	30	5	10	15
UTU 18:Gral. Eloy Alfaro	C	7	11	1	5	2
	R	19	23	7	19	31
	E	94	42	28	49	48
Otros	C	45	19	33	7	16
	R	171	144	100	7	128
	E	337	274	103	34	112
P	R/E/C	281	182	136	142	141
Total		1731	1159	730	432	828

Nota:

N1: Barrio Las Tejerías

N2: Cooperativa De Vivienda Colombo Ecuatoriano

N3: UPEC

N4: Conjunto Marimont

UTU: Unidad Territorial Urbana

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

G: Generación

A: Atracción

US: Uso de suelo

4.1.12. Tasa de Viajes UTU 4

UTU 4 – UTU 14. – La UTU 4 genera 1028 viajes que representan el 25,71% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 23,93% - área residencial; 53,99% - equipamientos urbanos y 22,08% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 27,63%; Barrio El Centro 17,02%; Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús 7,68%; Iglesia Catedral 5,44% y Nodos denominados como otros (47) 42,12%.

UTU 4 – UTU 10. – La UTU 4 genera 600 viajes que representan el 15,01% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 9,83% - área residencial; 89,83% - equipamientos urbanos y 0,33% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 78%; Estadio Olímpico 10% y Nodos denominados como otros (10) 12,00%.

UTU 4 – UTU 11. – La UTU 4 genera 454 viajes que representan el 11,36% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 64,98% - área residencial; 32,38% - equipamientos urbanos y 2,64% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Unidad Educativa Isaac Acosta 24,89%; Barrio Las Gradass 24,01%; Barrio Santiago 18,50% y Nodos denominados como otros (11) 32,60%.

UTU 4 – UTU 18. – La UTU 4 genera 386 viajes que representan el 9,65% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 25,65% - área residencial; 67,62% - equipamientos urbanos y 6,74% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 55,70%; Barrio Eloy Alfaro 14,25%; Consejo Electoral 8,03% y Nodos denominados como otros (16) 22,02%.

UTU 4 – OTROS. – La UTU 4 genera 1530 viajes que representan el 38,27% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 35,95% - área residencial; 56,21% - equipamientos urbanos y 7,84% - área comercial.

UTU 4 – Ejido Sur

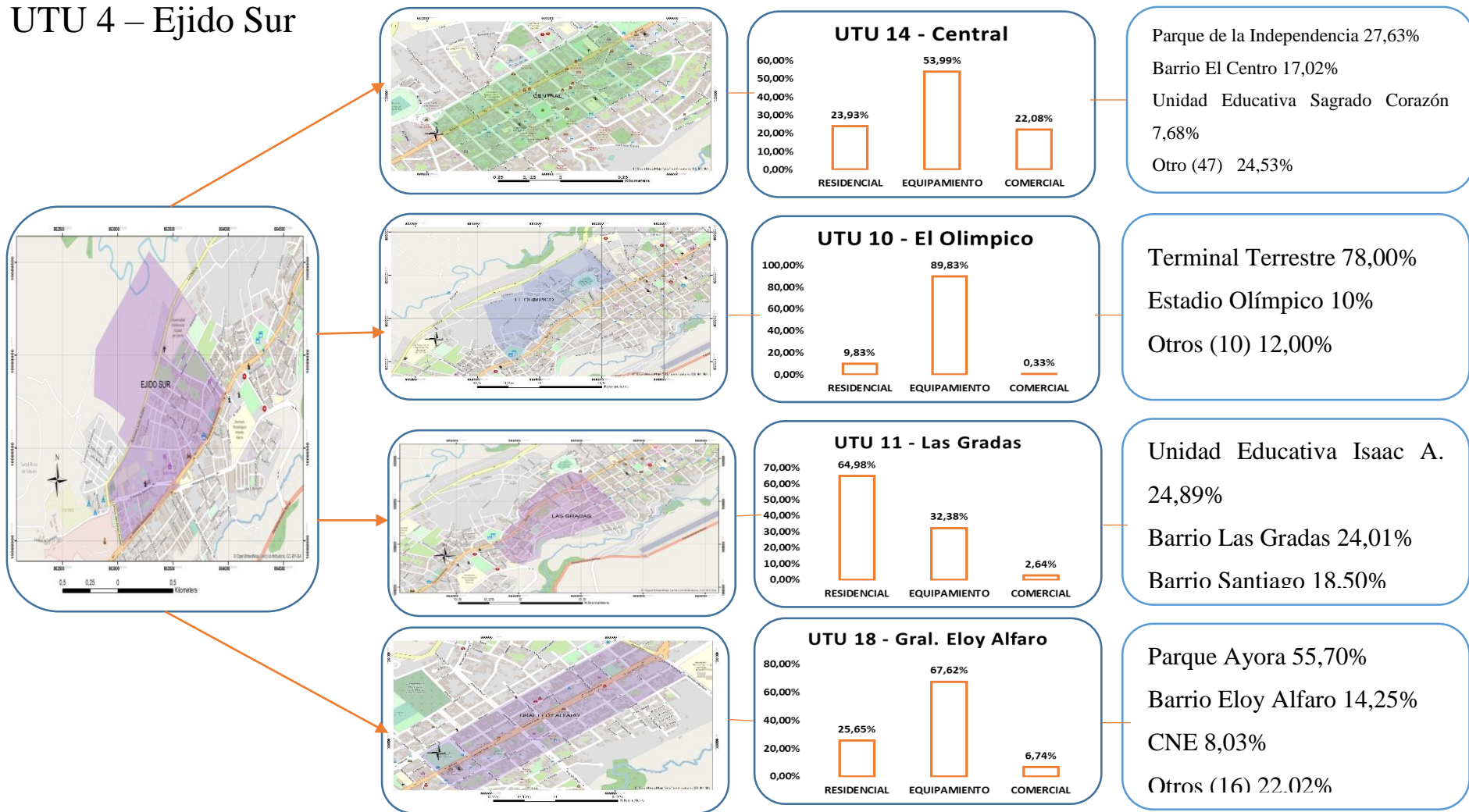


Figura 10: Modelo analítico UTU 4

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.13. Generación y atracción de viajes UTU 5



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 5, denominada como “La Laguna” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 3931 y 3411 viajes respectivamente, la UTU 5 tiene una generación del 53,54% frente a un 46,46% de atracción.

Figura 11: Delimitación UTU 5

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUADELA CAFÉ MORO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 5 con un total de 1372 viajes que corresponde al 18,69% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 83,89% - 16,11%, respectivamente.

Nodo CIUADELA LA LAGUNA 2. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 5 con un total de 1052 viajes que corresponden al 14,33% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 58,65% - 41,35%, respectivamente.

Nodo RESTAURANTE DANUBIO. - denominado como comercial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 5 con un total de 1040 viajes que corresponden al 14,17% del total de viajes. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 98,65% - 1,35%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 5 con un total de 689 viajes que corresponden al 9,38% del total de viajes, el nodo es un centro educativo. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 85,34% - 14,66%, respectivamente.

Nodo CIUADELA DEL CHOFER. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 5 con un total de 500 viajes que corresponden al 6,81% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 72,40% - 27,60%, respectivamente.

Nodo CHIFA CASA CHINA. - denominado como comercial según su uso de suelo, ocupa el sexto lugar en la UTU 5 con un total de 430 viajes que corresponden al 5,86% del total de viajes. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 95,12% - 4,88%, respectivamente. Existen 24 nodos restantes que en total suman 2259 viajes correspondiente al 30,77% de los viajes totales de la UTU 5. La Tabla 11 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 5, La Laguna.

Tabla 11. Generación y atracción de viajes – UTU 5

La Laguna				
NODO	US/E	Número de viajes		TOTAL
		G	A	
N1	R	1151	221	1372
N2	R	617	435	1052
N3	C	1026	14	1040
N4	E	101	588	689
N5	R	362	138	500
N6	C	21	409	430
Otros	R/E/C	653	1606	2259
Total		3931	3411	7342

Nota:

N1: Ciudadela Café Moro

N2: Ciudadela La Laguna

N3: Restaurante Danubio

N4: Unidad Educativa Vicente Fierro

N5: Ciudadela del Chofer

N6: Chifa Casa China

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.14. Frecuencia de viajes O-D UTU 5

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 5, La Laguna, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar del viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADELA CAFÉ MORO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1151 viajes correspondiente al 29,28% de la generación total de la UTU

5. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 26,78%, equipamiento 52,47% y comercial 20,75%.

Nodo RESTAURANTE DANUBIO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1026 viajes correspondiente al 26,10% de la generación total de la UTU 5. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 23,88%, equipamiento 44,35% y comercial 31,77%.

Nodo CIUDADELA LA LAGUNA 2. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 617 viajes correspondiente al 15,70% de la generación total de la UTU 5. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 39,19%, equipamiento 48,07% y comercial 12,74%.

Nodo CIUDADELA DEL CHOFER. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 362 viajes correspondiente al 9,21% de la generación total de la UTU 5. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 31,60%, equipamiento 58,63% y comercial 9,77%.

Los nodos denominados como otros son: Parque del 8, Unidad Educativa Cristo Rey, Ciudadela Sociedad Obrera, Club 70, Industria Lechera Carchi, Redondel del Terminal, Unidad educativa Otto Arosemena, Subcentro del 8, Escuela de Choferes Profesionales, Iglesia cristo rey, Clínica nova, Chifa Fortuna, Cooperativa de Taxis Atahualpa, PRONACA, Estadio de la liga del sur, Cooperativa de Transporte Sánchez Polo, Estación del 8, Sede Pulman Carchi, Asadero picoteo, Terminal huaca julio, Cancha Tiro de Esquina, Hotel Venecia, Club 80 y Hotel Los Alpes en conjunto suman 775 viajes representando el 19,72% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 50,87%, los equipamientos 37,64% y área comercial 11,50%. La Tabla 12 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 5.

Tabla 12. Matriz de Viajes Origen-Destino UTU 5

UTU	Nodo US/E	La Laguna					Otros R/E/C
		N1 R	N2 C	N3 R	N4 R		
UTU 14: Central	R	41	84	20	13	17	
	C	194	227	41	17	30	
	E	96	259	79	44	49	
UTU 11: Las Gradadas	R	113	26	30	15	96	
	C	4	5	6	0	18	
	E	4	3	2	1	3	
UTU 18:Gral. Eloy Alfaro	R	11	11	5	3	8	
	C	1	48	5	4	5	
	E	33	45	30	22	27	
UTU 3: San Miguel del Sur	R	2	0	23	4	2	
	C	0	1	0	0	0	
	E	211	9	2	0	1	
Otros	R	104	103	125	62	200	
	C	11	17	14	9	20	
	E	187	100	136	113	159	
P	R/E/C	139	88	99	55	140	
Total		1151	1026	617	362	775	

Nota:

N1: Ciudadela Café Moro

N2: Restaurante Danubio

N3: Ciudadela La Laguna 2

N4: Ciudadela del Chofer

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

G: Generación

A: Atracción

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.15. Tasa de Viajes UTU 5

UTU 5 – UTU 14. – La UTU 5 genera 1211 viajes que representan el 35,51% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 14,45% - área residencial; 43,52% - equipamientos urbanos y 42,03% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 27,99%; Mercado San Miguel 12,39%; Cooperativa Rápido Nacional 12,14% y Nodos denominados como otros (45) 47,48%.

UTU 5 – UTU 11. – La UTU 5 genera 326 viajes que representan el 9,56% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 85,89% - área residencial; 3,99% - equipamientos urbanos y 10,12% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Urbanización Vista Hermosa 27,30%; Ciudadela Kennedy 21,78%; Barrio Las Gradadas 15,34% y Nodos denominados como otros (16) 35,58%.

UTU 5 – UTU 18. – La UTU 5 genera 258 viajes que representan el 7,57% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 14,73% - área residencial; 60,85% - equipamientos urbanos y 24,42% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 58,50%; AKI 18,58%; Mercado Eloy Alfaro 6,32% y Nodos denominados como otros (6) 16,60%.

UTU 5 – UTU 3. – La UTU 5 genera 255 viajes que representan el 7,48% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 12,16% - área residencial; 87,45% - equipamientos urbanos y 0,39% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Unidad Educativa Olmedo 60,39%; ECU 911 26,67% y Nodos denominados como otros (10) 12,94%.

UTU 5 – OTROS. – La UTU 5 genera 1360 viajes que representan el 39,88% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 43,68% - área residencial; 51,10% - equipamientos urbanos y 5,22% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 5 – La Laguna

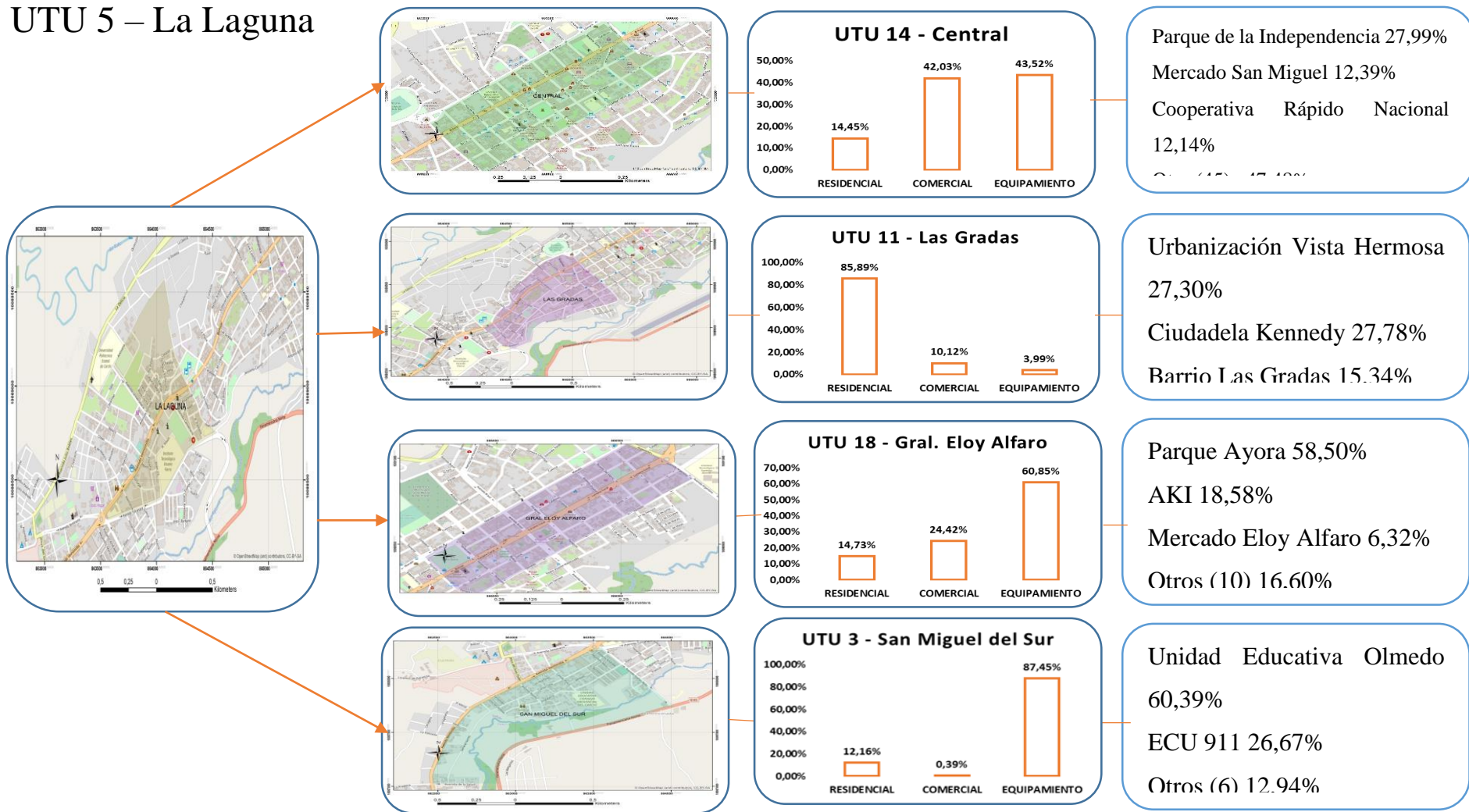
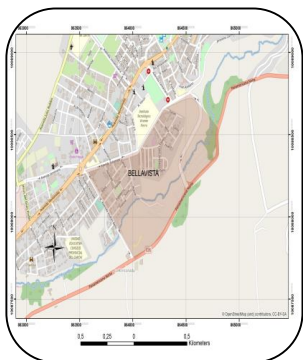


Figura 12: Modelo analítico UTU 5

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.16. Generación y atracción de viajes UTU 6



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 6, denominada como “BELLAVISTA” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 6691 y 2137 viajes respectivamente, la UTU 6 tiene una generación del 75,79% frente a un 24,21% de atracción.

Figura 13: Delimitación UTU 6
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUADAELA PARQUE ARTESANAL. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 6 con un total de 2643 viajes que corresponde al 29,94% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 73,25% - 26,75%, respectivamente.

Nodo CIUADAELA SARA ESPÍNDOLA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 6 con un total de 1905 viajes que corresponden al 21,58% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 73,75% - 26,25%, respectivamente.

Nodo BARRIO BELLAVISTA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 6 con un total de 1431 viajes que corresponden al 16,21% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 79,94% - 20,06%, respectivamente.

Nodo BARRIO CENTENARIO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 6 con un total de 896 viajes que corresponden al 10,15% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La

generación es más representativa que la atracción en una relación del 89,06% - 10,94%, respectivamente.

Nodo CIUADELA NUEVO TULCÁN. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 6 con un total de 643 viajes que corresponden al 7,28% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 88,96% - 11,04%, respectivamente. Existen 11 nodos restantes que en total suman 1310 viajes correspondiente al 14,84% de los viajes totales de la UTU 6. La Tabla 13 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 6, Bellavista.

Tabla 13. Generación y atracción de viajes – UTU 6

		Bellavista			
NODO	US/E	Número de viajes		Total	
		Generación	Atracción		
N1	R	1936	707	2643	
N2	R	1405	500	1905	
N3	R	1144	287	1431	
N4	R	798	98	896	
N5	R	572	71	643	
Otros	R/E/C	836	474	1310	
Total		6691	2137	8828	

Nota:
 N1: Ciudadela Parque Artesanal
 N2: Ciudadela Sara Espíndola
 N3: Barrio Bellavista
 N4: Barrio Centenario
 N5: Ciudadela Nuevo Tulcán
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

4.1.17. Frecuencia de viajes O-D UTU 6

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 6, Bellavista, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADELA PARQUE ARTESANAL. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1936 viajes correspondiente al 29,93% de la generación total de la UTU 6. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 35,71%, equipamiento 42,72% y comercial 21,57%.

Nodo CIUDADELA SARA ESPÍNDOLA. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1405 viajes correspondiente al 21,00% de la generación total de la UTU 6. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 32,47%, equipamiento 56,76% y comercial 10,77%.

Nodo BARRIO BELLAVISTA. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 1144 viajes correspondiente al 17,10% de la generación total de la UTU 6. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,30%, equipamiento 72,87% y comercial 4,83%.

Nodo BARRIO CENTENARIO. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 798 viajes correspondiente al 11,93% de la generación total de la UTU 6. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 31,17%, equipamiento 49,65% y comercial 19,18%.

Los nodos denominados como otros son: Bodegas BOSEFO, Ciudadela Nuevo Tulcán, Night Club Texas, Ciudadela Café Fortaleza, Cooperativa de Vivienda 5 de Junio, Cubichería La Playa, Asilo de ancianos Sara Espíndola, SECAP, Cooperativa de vivienda 7 de mayo, Comercial Guapos, UTPL en conjunto suman 1408 viajes representando el 21,04% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 38,15%, los equipamientos 46,66% y área comercial 15,19%. La Tabla 13 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 6.

Tabla 14. Matriz de Viajes Origen Destino UTU 6

UTU	Nodo US/E	Bellavista					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 R		
UTU 14: Central	R	102	91	22	60	95	
	E	136	152	131	44	105	
	C	143	96	30	115	116	
UTU 10: El Olímpico	R	7	5	6	4	13	
	E	318	231	125	49	132	
	C	0	0	2	0	0	
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	188	90	21	52	59	
	E	82	49	29	32	91	
	C	10	12	1	17	17	
UTU 21: El Bosque	R	9	35	7	9	16	
	E	18	43	210	13	11	
	C	1	0	0	0	0	
Otros	R	305	180	161	96	274	
	E	177	226	214	214	220	
	C	215	25	14	4	49	
P	R/E/C	225	170	171	89	210	
Total		1936	1405	1144	798	1408	

Nota:

N1: Ciudadela Parque Artesanal

N2: Ciudadela Sara Espíndola

N3: Barrio Bellavista

N4: Barrio Centenario

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

G: Generación

A: Atracción

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.18. Tasa de Viajes UTU 6

UTU 6 – UTU 14. – La UTU 6 genera 1438 viajes que representan el 24,68% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 25,73% - área residencial; 39,50% - equipamientos urbanos y 34,77% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 20,93%; Barrio El Centro 16,20; Mercado San Miguel 11,47% y Nodos denominados como otros (56) 51,39%.

UTU 6 – UTU 10. – La UTU 5 genera 892 viajes que representan el 15,31% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 3,92% - área residencial; 95,85% - equipamientos urbanos y 0,22% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 88,79%; Parque Consuelo Benavides 4,26% y Nodos denominados como otros (8) 6,95%.

UTU 6 – UTU 18. – La UTU 6 genera 750 viajes que representan el 12,87% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 54,67% - área residencial; 37,73% - equipamientos urbanos y 7,60% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 31,96%; Barrio Eloy Alfaro 17,31%; Barrio Calderón 13,98% y Nodos denominados como otros (16) 36,75%.

UTU 6 – UTU 21. – La UTU 6 genera 372 viajes que representan el 6,39% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 20,43% - área residencial; 79,30% - equipamientos urbanos y 0,27% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Comando de Policía 60,96%; Barrio El Bosque 18,45% y Nodos denominados como otros (5) 20,59%.

UTU 6 – OTROS. – La UTU 6 genera 2374 viajes que representan el 40,75% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 42,80% - área residencial; 44,27% - equipamientos urbanos y 12,93% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 6 – Bellavista

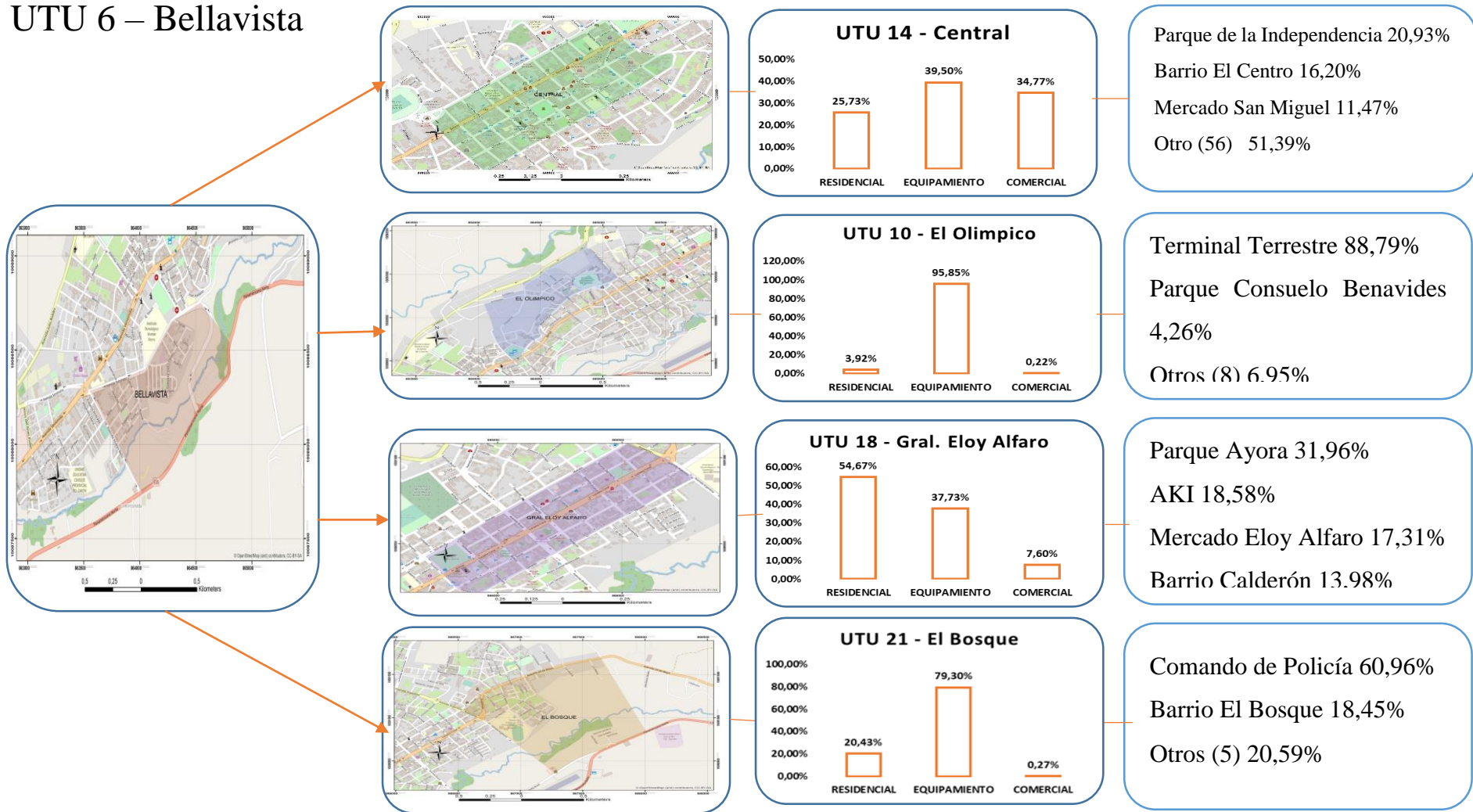
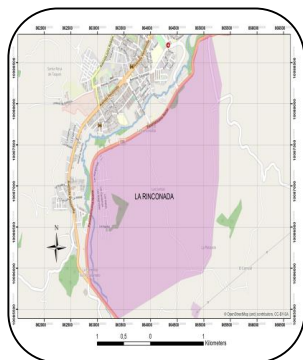


Figura 14: Modelo analítico UTU 6
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.19. Generación y atracción de viajes UTU 7



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 7, denominada como “LA RINCONADA” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1850 y 424 viajes respectivamente, la UTU 7 tiene una generación del 81,35% frente a un 18,65% de atracción.

Figura 15: Delimitación UTU 7

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo JEFATURA ANTINARCÓTICOS. - denominado como equipamiento, es el más relevante en la UTU 7 con un total de 742 viajes que corresponde al 32,63% del total de viajes, el nodo JEFATURA ANTINARCÓTICOS es una unidad de la policía nacional especializada en el control de sustancias prohibidas por la ley. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 90,16% - 9,84%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA VICENTE FIERRO. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 7 con un total de 664 viajes que corresponden al 29,20% del total de viajes, el nodo es un centro educativo especializado en formación secundaria técnica. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 72,59% - 27,41%, respectivamente.

Nodo URBANIZACIÓN LA RINCONADA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 7 con un total de 475 viajes que corresponden al 20,89% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 84,63% - 15,37%, respectivamente.

Nodo COMPLEJO RÁPIDO NACIONAL. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 7 con un total de 170 viajes que corresponden al 7,48% del total de viajes, el nodo es un complejo deportivo que cuenta con cancha de fútbol, básquet, ecuabolley y salón de recepción. La generación es más representativa que la atracción en una relación del

62,35% - 37,65%. Existen 9 nodos restantes que en total suman 223 viajes correspondiente al 9,81% de los viajes totales de la UTU 7. La Tabla 15 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 7, La Rinconada.

Tabla 15. Generación y atracción de viajes – UTU 7

La Rinconada				
Nodo	US/E	Número de Viajes		Total
		G	A	
N1	E	669	73	742
N2	E	482	182	664
N3	R	402	73	475
N4	C	106	64	170
Otros	R/E/C	191	32	223
Total		1850	424	2274

Nota:
 N1: Jefatura Antinarcóticos
 N2: Unidad Educativa Luciano Coral
 N3: Urbanización La Rinconada
 N4: Complejo Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.20. Frecuencia de viajes O-D UTU 7

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 7, La Rinconada, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el uso de viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo JEFATURA ANTINARCÓTICOS. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 669 viajes correspondiente al 36,16% de la generación total de la UTU 7. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 23,58%, equipamiento 65,08% y comercial 11,33%.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA LUCIANO CORAL. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 482 viajes correspondiente al 26,05% de la generación total de la UTU 7. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 35,95%, equipamiento 56,20% y comercial 7,85%.

Nodo URBANIZACIÓN LA RINCONADA. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 402 viajes correspondiente al 21,73% de la generación total de la UTU

7. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 41,92%, equipamiento 39,52% y comercial 18,56%.

Nodo CONJUNTO JARDINES DEL ESTE. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 139 viajes correspondiente al 7,51% de la generación total de la UTU 7. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 10,57%, equipamiento 83,74% y comercial 5,69%. Los nodos denominados como otros son: Cooperativa de Transporte SETRAINCE, Camal Municipal, Complejo Rápido Nacional, Motel Luz de Luna, La Palizada, Ciudadela 29 de Octubre, Plataformas Villarreal en conjunto suman 158 viajes representando el 8,54% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 42,24%, los equipamientos 49,14% y área comercial 8,62%. La Tabla 16 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 7.

Tabla 16. Matriz de Viajes Origen Destino - UTU 7

UTU	La Rinconada					
	Nodo US/E	N1 E	N2 E	N3 R	N4 R	Otros R/E/C
UTU 10: El Olímpico	R	0	1	0	0	0
	E	143	55	46	58	9
	C	0	0	0	0	0
UTU 14: Central	R	28	24	15	4	4
	E	34	91	21	7	7
	C	23	27	14	3	6
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	10	12	6	0	4
	E	37	14	8	4	9
	C	3	1	5	0	0
UTU 5: La Laguna	R	5	6	1	0	4
	E	4	7	6	20	5
	C	6	2	26	2	0
Otros	R	86	99	118	9	37
	E	138	55	51	14	27
	C	30	1	17	2	4
P	R/E/C	122	87	68	16	42
Total		669	482	402	139	158

Nota:

N1: Jefatura Antinarcóticos
 N2: Unidad Educativa Luciano Coral
 N3: Urbanización La Rinconada
 N4: Conjunto Jardines del Este
 UTU: Unidad Territorial Urbana
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 C: Comercial
 G: Generación
 A: Atracción
 US: Uso de suelo

4.1.21. Tasa de Viajes UTU 7

UTU 7 – UTU 10. – La UTU 7 genera 312 viajes que representan el 20,59% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 0,32% - área residencial; 99,68% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 83,33%; Parque Consuelo Benavides 10,26% y Nodos denominados como otros (2) 6,41%.

UTU 7 – UTU 14. – La UTU 7 genera 308 viajes que representan el 20,33% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 24,35% - área residencial; 51,95% - equipamientos urbanos y 23,70% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 44,48%; Barrio El Centro 12,34% y Nodos denominados como otros (34) 43,18%.

UTU 7 – UTU 18. – La UTU 7 genera 113 viajes que representan el 7,46% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 28,32% - área residencial; 63,72% - equipamientos urbanos y 7,96% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 59,29%; Barrio Eloy Alfaro 14,16% y Nodos denominados como otros (12) 26,55%.

UTU 7 – UTU 5. – La UTU 7 genera 94 viajes que representan el 6,20% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,02% - área residencial; 44,68% - equipamientos urbanos y 38,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Industria Lechera Carchi 29,79%; Unidad Educativa Vicente Fierro 29,79%; Ciudadela La Laguna II 11,70% y Nodos denominados como otros (14) 28,72%.

UTU 7 – OTROS. – La UTU 7 genera 688 viajes que representan el 45,41% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 50,73% - área residencial; 41,42% - equipamientos urbanos y 7,85% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 7 – La Rinconada

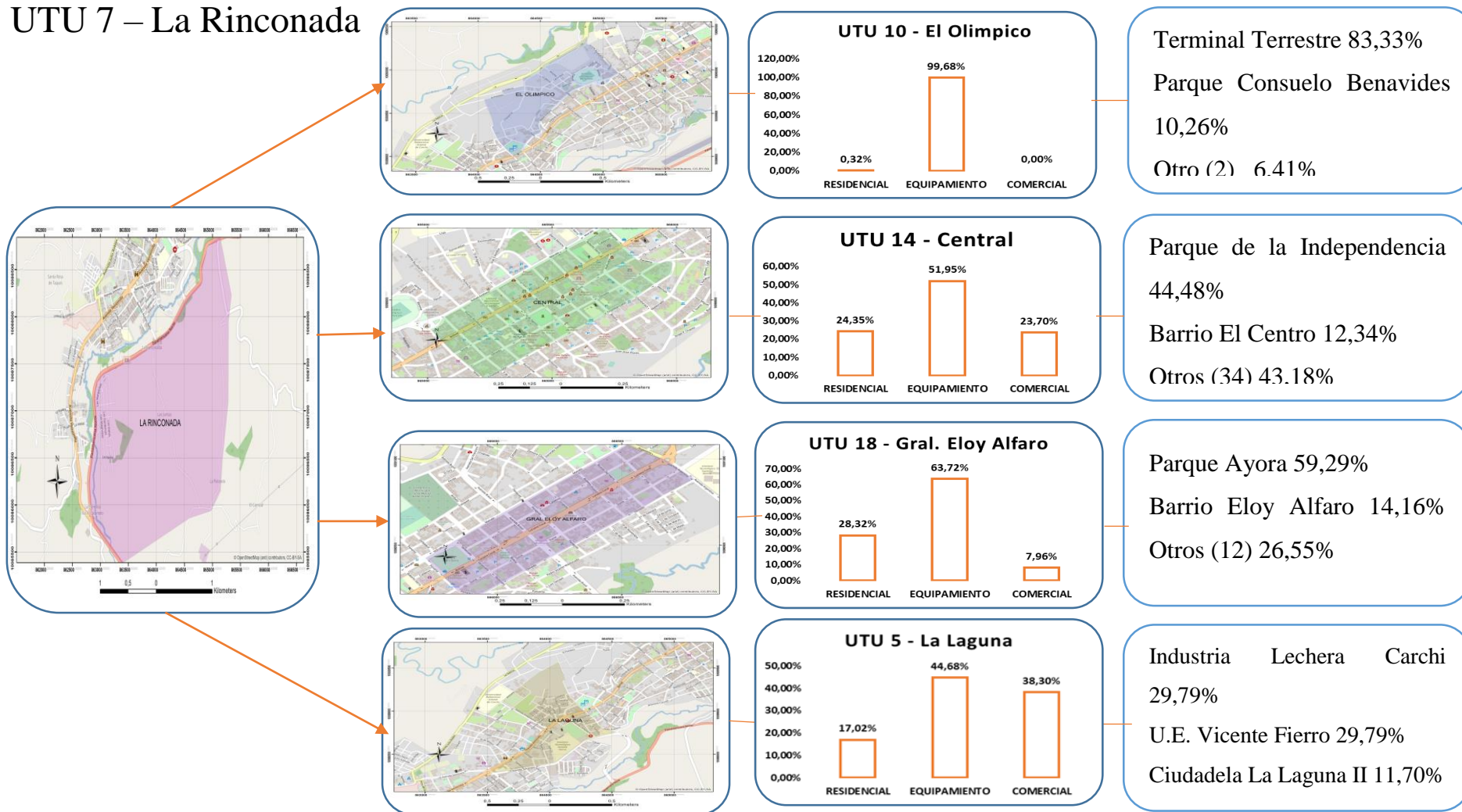
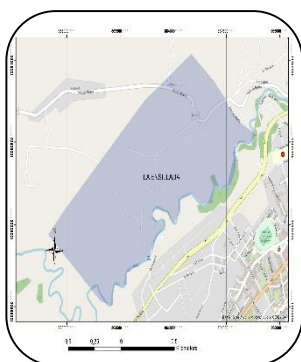


Figura 16: Modelo analítico UTU 7
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.22. Generación y atracción de viajes UTU 8

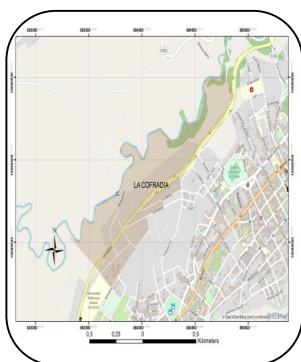


La UTU 8, denominada como “LA ENSILLADA” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán, no registra generación de viajes, no registra atracción de viajes; por encontrarse ubicada en un área de difícil acceso y predominantemente agrícola.

Figura 17: Delimitación UTU 9

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.23. Generación y atracción de viajes UTU 9



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 9, denominada como “LA COFRADÍA” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 58 y 43 viajes respectivamente, la UTU tiene una generación del 57,43% frente a un 42,57% de atracción.

Figura 18. Delimitación UTU 9

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo BARRIO LA COFRADÍA. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 9 con un total de 87 viajes que corresponde al 86,14% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 54,02% - 45,98%, respectivamente.

Nodo ANTIGUA SEDE VELOTAX. - denominado como comercial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 9 con un total de 14 viajes que corresponden al 13,86% del total de viajes. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 78,57% - 21,43%, respectivamente. La Tabla 17 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 9, La Cofradía.

Tabla 17. Generación y atracción de viajes - UTU 9

La Cofradía				
Nodo	US	Número de Viajes		Total
		G	A	
N1	R	47	40	87
N2	C	11	3	14
Total		58	43	101

Nota:

N1: Barrio La Cofradía

N2: Antigua Sede Velotax

US: Uso de suelo

C: Comercial

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

4.1.24. Frecuencia de viajes O-D UTU 9

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de “Radio Taxi Rápido Nacional” partiendo desde UTU 9, La Cofradía, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO LA COFRADÍA. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 47 viajes correspondiente al 81,03% de la generación total de la UTU 9. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 32,50%, equipamiento 52,50% y comercial 15,00%.

Nodo ANTIGUA SEDE VELOTAX. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 11 viajes correspondiente al 18,97% de la generación total de la UTU 9. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 60,00%, equipamiento 20,00% y comercial 20,00%. La Tabla 18 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 9.

Tabla 18. Matriz de Viajes Origen Destino UTU 9

La Cofradía				
UTU	Nodo US/E	N1 R	N2 R	
UTU 14: Central	R	3	0	
	E	2	0	
	C	6	0	
UTU 5: La Laguna	R	2	1	
	E	4	0	
	C	0	1	
UTU 4: Ejido Sur	R	0	0	
	E	6	0	
	C	0	0	
UTU 22: San Francisco	R	2	1	
	E	0	1	
	C	0	0	
Otros	R	6	4	
	E	9	1	
	C	0	1	
P	R/E/C	7	1	
Total		47	11	

Nota:

N1: Barrio La Cofradía
 N2: Antigua Sede Velotax
 US: Uso de suelo
 UTU: Unidad Territorial Urbana
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 C: Comercial
 G: Generación
 A: Atracción

4.1.25. Tasa de Viajes UTU 9

UTU 9 – UTU 14. – La UTU 9 genera 11 viajes que representan el 19% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,02% - área residencial; 44,68% - equipamientos urbanos y 38,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Industria Lechera Carchi 29,79%; Unidad Educativa Vicente Fierro 29,79%; Ciudadela La Laguna II 11,70% y Nodos denominados como otros (14) 28,72%.

UTU 9 – UTU 5. – La UTU 9 genera 8 viajes que representan el 14% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,02% - área residencial; 44,68% - equipamientos urbanos y 38,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Industria Lechera Carchi 29,79%; Unidad Educativa Vicente Fierro 29,79%; Ciudadela La Laguna II 11,70% y Nodos denominados como otros (14) 28,72%.

UTU 9 – UTU 4. – La UTU 9 genera 6 viajes que representan el 10% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,02% - área residencial; 44,68% - equipamientos urbanos y 38,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Industria Lechera Carchi 29,79%; Unidad Educativa Vicente Fierro 29,79%; Ciudadela La Laguna II 11,70% y Nodos denominados como otros (14) 28,72%.

UTU 9 – UTU 22. – La UTU 9 genera 4 viajes que representan el 7% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,02% - área residencial; 44,68% - equipamientos urbanos y 38,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Industria Lechera Carchi 29,79%; Unidad Educativa Vicente Fierro 29,79%; Ciudadela La Laguna II 11,70% y Nodos denominados como otros (14) 28,72%.

UTU 9 – OTROS. – La UTU 9 genera 21 viajes que representan el 36% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,02% - área residencial; 44,68% - equipamientos urbanos y 38,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Industria Lechera Carchi 29,79%; Unidad Educativa Vicente Fierro 29,79%; Ciudadela La Laguna II 11,70% y Nodos denominados como otros (14) 28,72%.

UTU 9 – La Cofradía

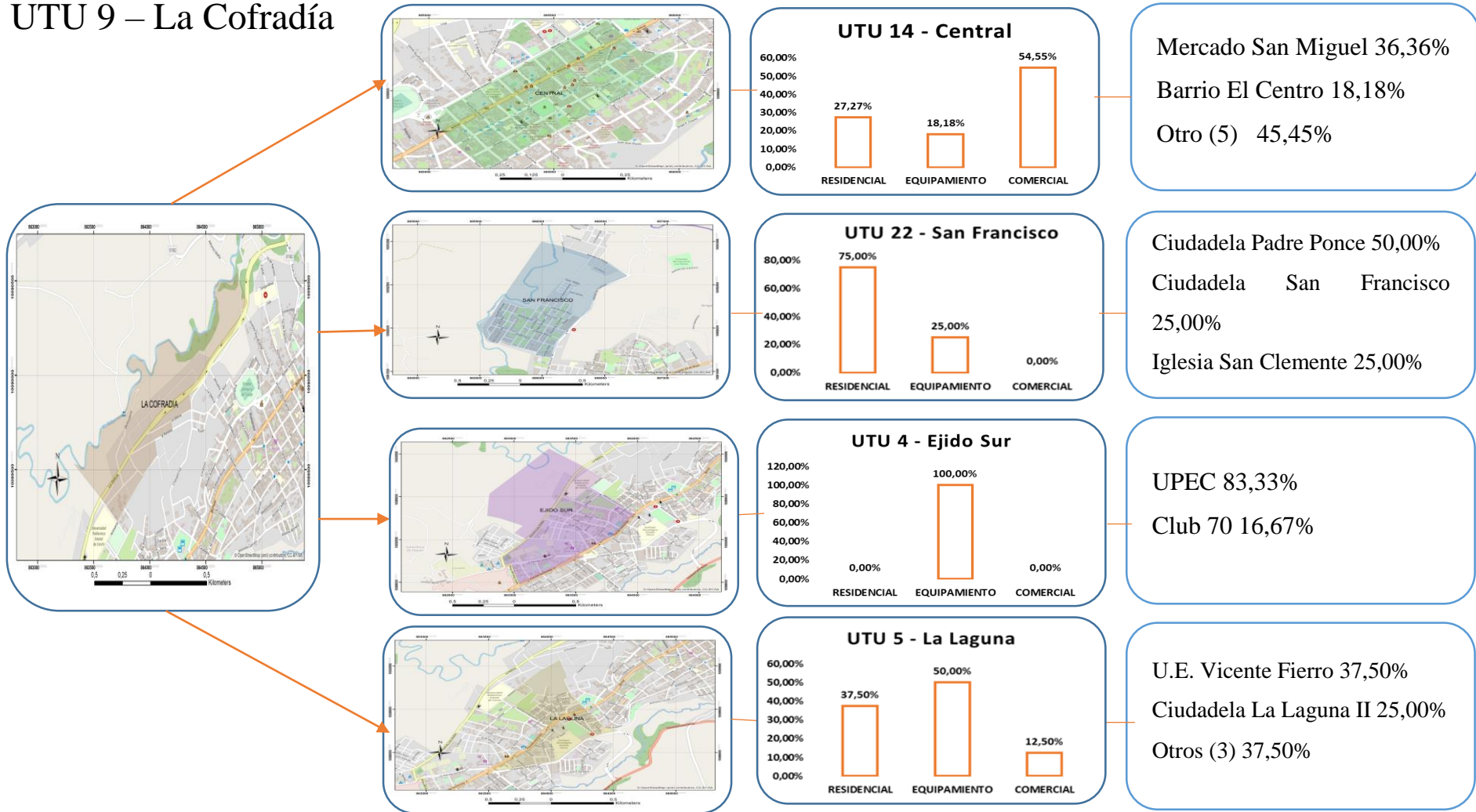


Figura 18: Modelo analítico UTU 9

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.26. Generación y atracción de viajes UTU 10



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 10, denominada como “EL OLÍMPICO” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 10983 y 15763 viajes respectivamente, la UTU 10 tiene una generación del 41,06% frente a un 58,94% de atracción.

Figura 20: Delimitación UTU 10

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo TERMINAL TERRESTRE. - denominado como equipamiento, es el más relevante en la UTU 10 con un total de 13166 viajes que corresponde al 49,23% del total de viajes, el nodo es el lugar en origen y destino de los buses interprovinciales, intercantonales y taxi en modalidad urbana y taxi ruta intercantonal. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 98,87% - 1,13%, respectivamente.

Nodo ESTADIO OLÍMPICO. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 10 con un total de 2789 viajes que corresponden al 10,43% del total de viajes, el nodo es un centro deportivo. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 68,81% - 31,19%, respectivamente.

Nodo CIUADAELA EL POLÍGONO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 10 con un total de 2523 viajes que corresponden al 9,43% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 91,04% - 8,96%, respectivamente.

Nodo CIUADAELA 13 DE JUNIO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 10 con un total de 2086 viajes que corresponden al 7,80% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 95,59% - 4,41%, respectivamente.

Nodo CIUADELA OLÍMPICO BAJO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 10 con un total de 1629 viajes que corresponden al 6,09% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 94,78% - 5,22%, respectivamente.

Existen 14 nodos restantes que en total suman 4553 viajes correspondiente al 17,02% de los viajes totales de la UTU 10. La Tabla 19 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 10, El Olímpico.

Tabla 19. Generación y atracción de viajes - UTU 10

El Olímpico				
Nodo	US/E	Número de viajes		Total
		G	A	
N1	E	149	13017	13166
N2	E	1919	870	2789
N3	R	2297	226	2523
N4	R	1994	92	2086
N5	R	1544	85	1629
Otros	R/E/C	3080	1473	4553
Total		10983	15763	26746

Nota:

N1: Terminal Terrestre

N2: Estadio Olímpico

N3: Ciudadela El Polígono

N4: Ciudadela 13 de Junio

N5: Ciudadela Olímpico Bajo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.27. Frecuencia de viajes O-D UTU 10

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 10, El Olímpico, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino el viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADELA EL POLÍGONO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 2297 viajes correspondiente al 20,91% de la generación total de la UTU 10. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,38%, equipamiento 28,02% y comercial 49,60%.

Nodo CIUDADELA 13 DE JUNIO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1994 viajes correspondiente al 18,16% de la generación total de la UTU 10. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 21,23%, equipamiento 23,69% y comercial 55,09%.

Nodo ESTADIO OLÍMPICO. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 1919 viajes correspondiente al 17,47% de la generación total de la UTU 10. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 10,88%, equipamiento 27,57% y comercial 61,55%.

Nodo CIUDADELA OLÍMPICO BAJO. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 1544 viajes correspondiente al 14,06% de la generación total de la UTU 10. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 21,36%, equipamiento 27,72% y comercial 50,92%.

Los nodos denominados como otros son: Ciudadela Olímpica, Clínica del Riñón, Urbanización Urbacet Federación Deportiva del Carchi, Cooperativa de vivienda San Cristóbal, Sede de los Arquitectos, Terminal Terrestre, Parque Consuelo Benavides, Sede de Los Pupos, Hotel San Sebastián, Instituto de Niños Especiales, Ciudadela Mayor Galo Molina y Guardería Sara Espíndola en conjunto suman 3229 viajes representando el 29,40% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 21,32%, los equipamientos 37,39% y área comercial 41,29%. La Tabla 20 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 10.

Tabla 20. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 10

UTU	El Olímpico					
	Nodo US/E	N1 R	N2 R	N3 E	N4 R	Otros R/E/C
UTU 14: Central	C	166	166	127	83	354
	E	277	151	169	112	224
	R	118	71	60	130	119
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	C	34	24	17	47	12
	E	163	64	311	94	125
	R	133	51	68	59	83
UTU 10: El Olímpico	C	4	0	0	0	0
	E	259	191	198	160	361
	R	8	8	18	5	19
UTU 13: Del Hospital	C	12	1	0	2	3
	E	81	132	49	33	77
	R	18	9	80	17	117
Otros	C	78	171	31	74	54
	E	277	469	376	345	400
P	R	320	294	268	194	737
	R/E/C	349	192	147	189	544
Total		2297	1994	1919	1544	3229

Nota:

N1: Ciudadela El Polígono

N2: Ciudadela 13 de Junio

N3: Estadio Olímpico

N4: Ciudadela Olímpico Bajo

UTU: Unidad Territorial Urbana

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

G: Generación

A: Atracción

US: Uso de suelo

4.1.28. Tasa de Viajes UTU 10

UTU 10 – UTU 14. – La UTU 10 genera 2327 viajes que representan el 24,34% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 21,40% - área residencial; 40,09% - equipamientos urbanos y 38,50% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 21,41%; Barrio El Centro 15,00%; Mercado San Miguel 9,01% y Nodos denominados como otros (67) 54,59%.

UTU 10 – UTU 18. – La UTU 10 genera 1285 viajes que representan el 13,44% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 30,66% - área residencial; 58,91% - equipamientos urbanos y 30,66% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 38,38%; ANT 18,57%; Barrio Eloy Alfaro 13,99% y Nodos denominados como otros (18) 29,06%.

UTU 10 – UTU 10. – La UTU 10 genera 1231 viajes que representan el 12,87% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 4,71% - área residencial; 94,96% - equipamientos urbanos y 0,32% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 91,63%; Estadio Olímpico 2,19% y Nodos denominados como otros (9) 6,17%.

UTU 10 – UTU 13. – La UTU 10 genera 631 viajes que representan el 6,60% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 38,19% - área residencial; 58,95% - equipamientos urbanos y 2,85% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio 10 de Agosto 34,71%; Unidad Educativa Tulcán 26,15%; Sub Centro de Salud N° 01 10,94% y Nodos denominados como otros (14) 28,21%.

UTU 10 – OTROS. – La UTU 10 genera 4088 viajes que representan el 42,75% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia 44,35% - área residencial; 45,67% - equipamientos urbanos y 9,98% - área comercial.

UTU 10 – El Olímpico

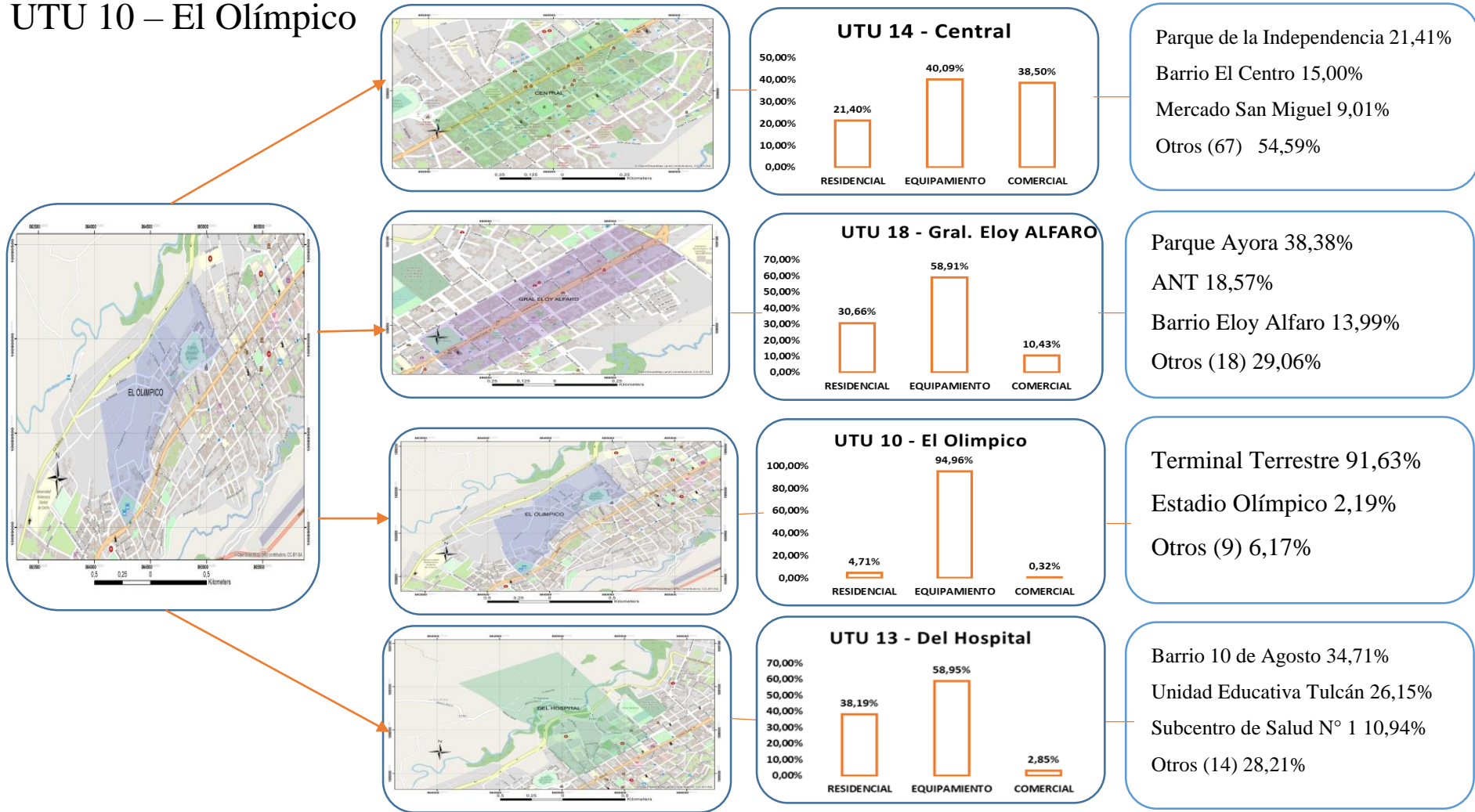
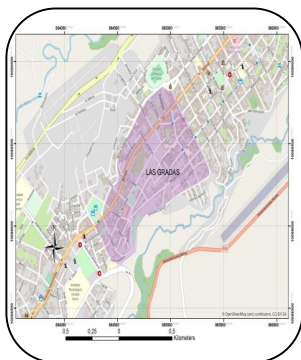


Figura 20: Modelo analítico UTU 10
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.29. Generación y atracción de viajes UTU 11



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 11, denominada como “LAS GRADAS” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 19820 y 6359 viajes respectivamente, la UTU 11 tiene una generación del 75,71% frente a un 24,29% de atracción.

Figura 22: Delimitación UTU 11
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUDADELA SAN FERNANDO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 11 con un total de 7038 viajes que corresponde al 26,88% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 91,65% - 8,35%, respectivamente.

Nodo BARRIO SANTIAGO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 11 con un total de 5163 viajes que corresponden al 19,72% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 72,17% - 27,83%, respectivamente.

Nodo BARRIO LAS GRADAS. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 11 con un total de 4494 viajes que corresponden al 17,17% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 65,87% - 34,13%, respectivamente.

Nodo CIUDADELA KENNEDY. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 11 con un total de 3762 viajes que corresponden al 14,37% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el

hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 83,09% - 16,91%, respectivamente.

Nodo CIUADELA 11 DE ABRIL. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 11 con un total de 2386 viajes que corresponden al 9,11% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 86,80% - 13,20%, respectivamente.

Existen 25 nodos restantes que en total suman 3336 viajes correspondiente al 12,74% de los viajes totales de la UTU 11. La Tabla 21 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 11, Las Gradadas.

Tabla 21. Generación y atracción de viajes - UTU 11

Las Gradadas				
Nodo	US/E	Número de viajes		Total
		G	A	
N1	R	6450	588	7038
N2	R	3726	1437	5163
N3	R	2960	1534	4494
N4	R	3126	636	3762
N5	R	2071	315	2386
Otros	R/E/C	1487	1849	3336
Total		19820	6359	26179

Nota:

N1: Ciudadela San Fernando

N2: Barrio Santiago

N3: Barrio Las Gradadas

N4: Ciudadela Kennedy

N5: Ciudadela 11 de Abril

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.30. Frecuencia de viajes O-D UTU 11

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 11, Las Gradadas, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADELA SAN FERNANDO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 6450 viajes correspondiente al 32,54% de la generación total de la

UTU 11. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 26,64%, equipamiento 61,83% y comercial 11,53%.

Nodo BARRIO SANTIAGO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 3726 viajes correspondiente al 18,80% de la generación total de la UTU 11. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 30,23%, equipamiento 57,12% y comercial 12,66%.

Nodo CIUDADELA KENNEDY. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 3126 viajes correspondiente al 15,77% de la generación total de la UTU 11. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 29,60%, equipamiento 55,14% y comercial 15,26%.

Nodo BARRIO LAS GRADAS. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 2960 viajes correspondiente al 14,93% de la generación total de la UTU 11. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 28,73%, equipamiento 59,37% y comercial 11,90%.

Los nodos denominados como otros son: Ciudadela Olímpica, Clínica del Riñón, Urbanización Urbacet Federación Deportiva del Carchi, Cooperativa de vivienda San Cristóbal, Sede de los Arquitectos, Terminal Terrestre, Parque Consuelo Benavides, Sede de Los Pupos, Hotel San Sebastián, Instituto de Niños Especiales, Ciudadela Mayor Galo Molina y Guardería Sara Espíndola en conjunto suman 3229 viajes representando el 29% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 19%, los equipamientos 33%, área comercial 37% y desconocido con una frecuencia del 17%. La Tabla 22 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 11.

Tabla 22. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 11

UTU	Nodo US/E	Las Gradadas					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 R		
UTU 14: Central	R	194	115	208	121	146	
	E	682	196	415	294	292	
	C	402	126	183	198	457	
UTU 10: El Olímpico	R	19	51	3	35	17	
	E	775	571	156	381	300	
	C	2	1	0	0	5	
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	74	124	57	67	47	
	E	255	117	332	138	136	
	C	44	12	23	21	19	
UTU 4: Ejido Sur	R	71	95	24	21	12	
	E	734	245	59	59	57	
	C	8	14	14	3	4	
Otros	R	1167	611	540	480	888	
	E	1093	753	588	624	721	
	C	204	264	209	78	67	
P	R/E/C	726	431	315	440	390	
Total		6450	3726	3126	2960	3558	

Nota:

N1: Ciudadela San Fernando

N2: Barrio Santiago

N3: Ciudadela Kennedy

N4: Barrio Las Gradadas

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.31. Tasa de Viajes UTU 11

UTU 11 – UTU 14. – La UTU 11 genera 4029 viajes que representan el 23,00% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 19,46% - área residencial; 46,64% - equipamientos urbanos y 33,90% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 22,37%; Barrio El Centro 15,39%; Centro Comercial Yolis 8,81% y Nodos denominados como otros (82) 53,43%.

UTU 11 – UTU 10. – La UTU 11 genera 2316 viajes que representan el 13,22% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 5,40% - área residencial; 94,26% - equipamientos urbanos y 0,35% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 82,17%; Estadio Olímpico 6,91%; Federación Deportiva del Carchi 3,97% y Nodos denominados como otros (12) 6,95%.

UTU 11 – UTU 18. – La UTU 11 genera 1466 viajes que representan el 8,37% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 25,17% - área residencial; 66,71% - equipamientos urbanos y 8,12% - área comercial. Siendo

los principales nodos de atracción: Parque Ayora 54,25%; Barrio Eloy Alfaro 12,30%; ANT 7,82% y Nodos denominados como otros (25) 25,63%.

UTU 11 – UTU 4. – La UTU 11 genera 1420 viajes que representan el 8,11% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 15,70% - área residencial; 81,27% - equipamientos urbanos y 3,03% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: UPEC 76,74%; Barrio Las Tejerías 8,22%; Cooperativa Colombo Ecuatoriana 4,43% y Nodos denominados como otros (15) 10,61%.

UTU 11 – OTROS. – La UTU 11 genera 8287 viajes que representan el 47,31% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 44,48% - área residencial; 45,60% - equipamientos urbanos y 9,92% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 11 – Las Gradadas

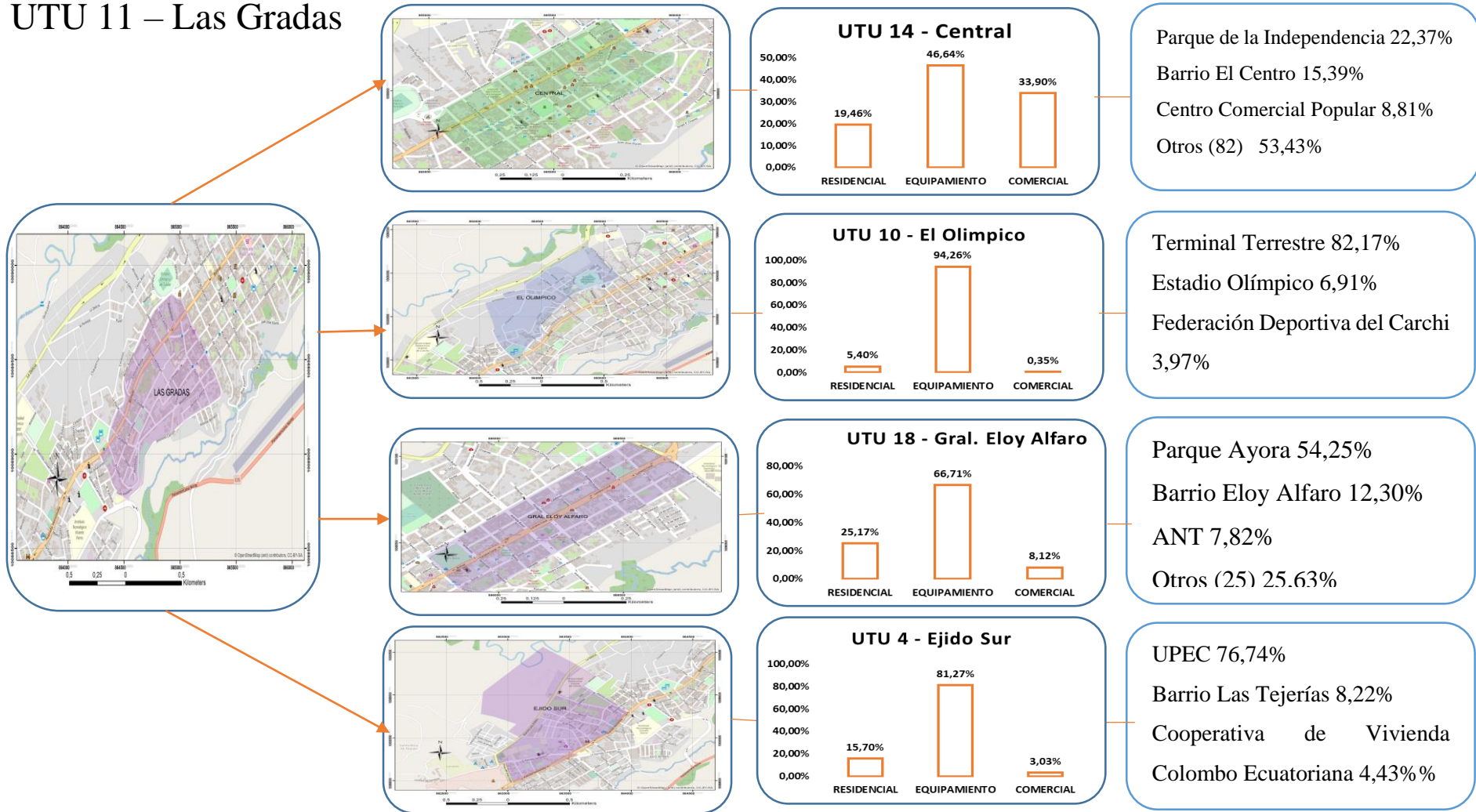


Figura 22: Modelo analítico UTU 11

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.32. Generación y atracción de viajes UTU 12

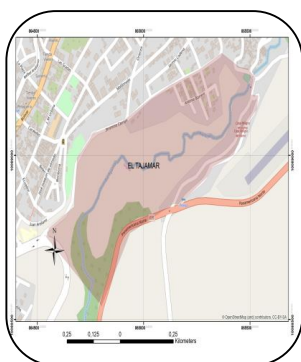


Figura 24: Delimitación UTU 12
Elaborado por: Pozo (2019)

Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 12, denominada como “EL TAJAMAR” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1183 y 408 viajes respectivamente, la UTU 12 tiene una generación del 74,36% frente a un 25,64% de atracción.

Nodo BARRIO LAS LAJAS. - denominado como residencial según el uso de suelo, es el más relevante en la UTU 12 con un total de 682 viajes que corresponde al 42,87% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 85,48% - 14,52%, respectivamente.

Nodo BARRIO TAJAMAR. - denominado dentro del uso de suelo como residencial ocupa el segundo lugar en la UTU 12 con un total de 471 viajes que corresponden al 29,60% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar sus viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 63,06% - 36,94%. Existen 3 nodos restantes que en total suman 438 viajes correspondiente al 27,53% de los viajes totales de la UTU 12. La Tabla 23 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 12, El Tajamar.

Tabla 23. Generación y atracción de viajes - UTU 12

Nodo	US/E	El Tajamar		Total
		G	A	
N1	R	583	99	682
N2	R	297	174	471
Otros	R/E/C	303	135	438
Total		1183	408	1591

Nota:

N1: Barrio Las Lajas

N2: Barrio Tajamar

US: Uso de suelo

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.33. Frecuencia de viajes O-D UTU 12

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 12, El Tajamar, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen – destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO LAS LAJAS. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 583 viajes correspondiente al 49,28% de la generación total de la UTU 12. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,94%, equipamiento 61,97% y comercial 15,09%.

Nodo BARRIO TAJAMAR. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 297 viajes correspondiente al 25,11% de la generación total de la UTU 12. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 42,51%, equipamiento 46,15%, comercial 11,34%.

Nodo NIGHT CLUB FLORIDA. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 127 viajes correspondiente al 10,74% de la generación total de la UTU 12. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 38,14%, equipamiento 53,61% y comercial 8,25%.

Nodo MOTEL ECLIPSE. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 96 viajes correspondiente al 8,11% de la generación total de la UTU 12. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 20,00%, equipamiento 80,00% y comercial 0,00%. Los nodos denominados como otros son: Estadio El Rosal y Barrio San Vicente en conjunto suman 80 viajes representando el 6,76% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 82,81%, los equipamientos 17,19% y área comercial 0,00%. La Tabla 24 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 12.

Tabla 24. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 12

UTU	Nodo US/E	EL TAJAMAR					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 C	N4 C		
UTU 10: El Olímpico	R	2	5	0	0	1	
	E	152	47	13	1	3	
	C	0	0	0	0	0	
UTU 14: Central	R	8	15	6	0	19	
	E	22	27	16	1	0	
	C	61	11	4	0	0	
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	21	7	5	0	2	
	E	18	6	5	0	2	
	C	8	0	1	0	0	
UTU 20: Maracaibo	R	6	9	0	0	0	
	E	29	1	0	0	0	
	C	0	0	0	0	0	
Otros	R	77	69	26	1	31	
	E	87	33	18	2	6	
	C	6	17	3	0	0	
P	R/E/C	86	50	30	91	16	
Total		497	247	97	5	64	

Nota:

N1: Barrio Las Lajas

N2: Barrio Tajamar

N3: Night Club Florida

N4: Motel Eclipse

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.34. Tasa de Viajes UTU 12

UTU 12 – UTU 10. – La UTU 12 genera 224 viajes que representan el 24,62% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 3,57% - área residencial; 96,43% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 90,38%; Cooperativa de Vivienda San Cristóbal 3,77% y Nodos denominados como otros (5) 5,86%.

UTU 12 – UTU 14. – La UTU 12 genera 190 viajes que representan el 20,88% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 25,26% - área residencial; 34,74% - equipamientos urbanos y 40,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 28,77%; Mercado San Miguel 27,83%; Barrio El Centro 16,04% y Nodos denominados como otros (15) 27,36%.

UTU 12 – UTU 18. – La UTU 12 genera 75 viajes que representan el 8,24% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 46,67% - área residencial; 41,33% - equipamientos urbanos y 12,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 44,44%; Ciudadela La Dolorosa 16,05%; Barrio Eloy Alfaro 13,58% y Nodos denominados como otros (7) 25,93%.

UTU 12 – UTU 20. – La UTU 12 genera 45 viajes que representan el 4,95% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 33,33% - área residencial; 66,67% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Petrocomercial Manabí 42,55%; Barrio Cuenca 17,02%; Comando de Policía 12,77% y Nodos denominados como otros (5) 27,66%.

UTU 12 – OTROS. – La UTU 12 genera 376 viajes que representan el 41,32% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia de 54,26% - área residencial; 38,83% - equipamientos urbanos y 6,91% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 12 – El Tajamar

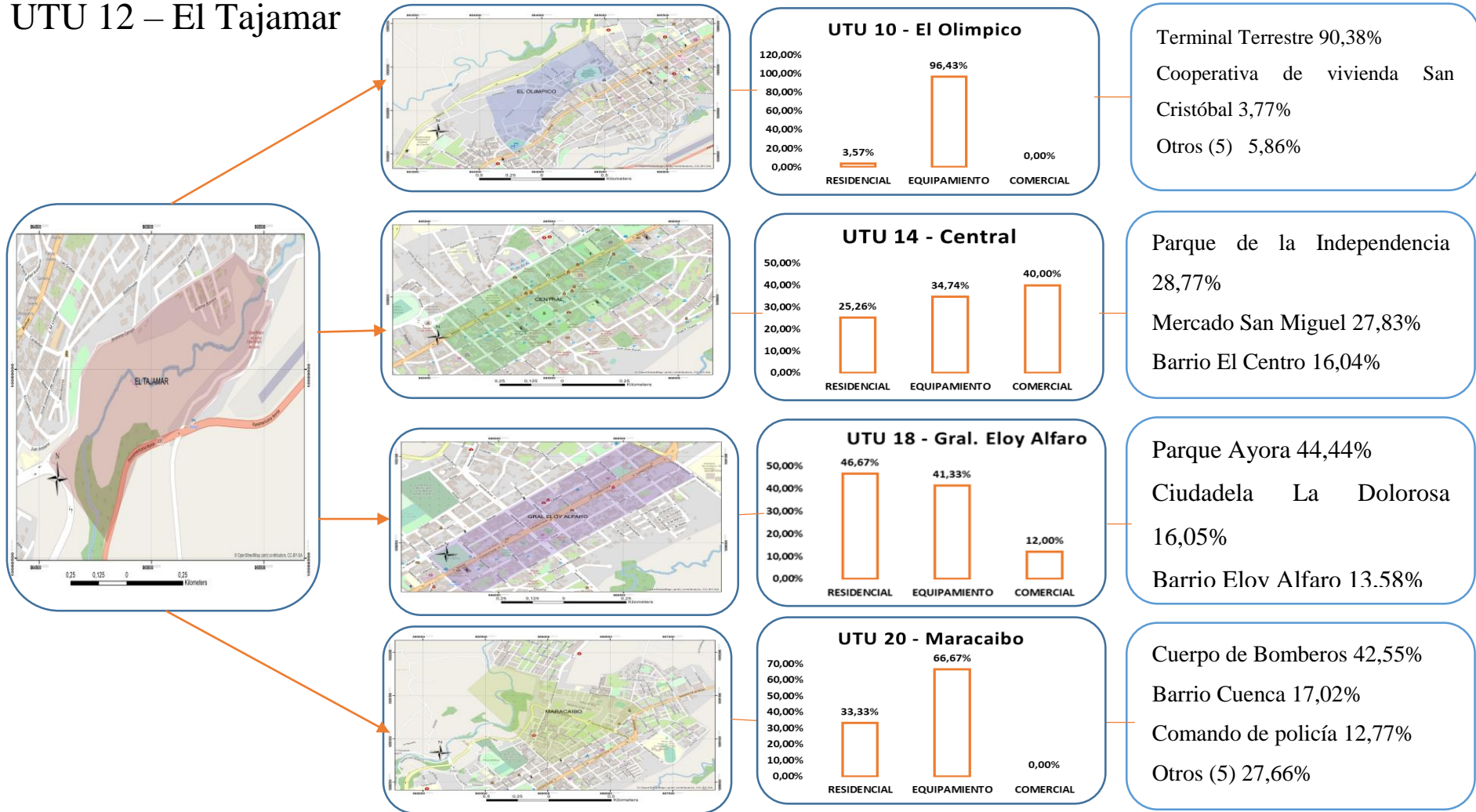


Figura 24: Modelo analítico UTU 12
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.35. Generación y atracción de viajes UTU 13



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 13, denominada como “DEL HOSPITAL” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 12828 y 5506 viajes respectivamente, la UTU 13 tiene una generación del 69,97% frente a un 30,03% de atracción.

Figura 26: Delimitación UTU 13
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo BARRIO 10 DE AGOSTO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 13 con un total de 5647 viajes que corresponde al 30,80% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 85,12% - 14,88%, respectivamente.

Nodo BARRIO SAN FELIPE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 13 con un total de 3502 viajes que corresponden al 19,10% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 92,29% - 7,71%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA SUCRE. - denominado como equipamiento ocupa el tercer lugar en la UTU 13 con un total de 2163 viajes que corresponden al 11,80% del total de viajes, el nodo es una unidad educativa. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 74,34% - 25,66%, respectivamente.

Nodo CENTRO DE SALUD N°1. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 13 con un total de 1619 viajes que corresponden al 8,83% del total de viajes, el nodo es una unidad médica. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 58,37% - 41,63%, respectivamente.

Nodo CASA DE LA CULTURA. - denominado como equipamiento ocupa el quinto lugar en la UTU 13 con un total de 906 viajes que corresponden al 4,94% del total de viajes, el nodo es

un centro cultural. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 65,89% - 34,11%, respectivamente.

Nodo TRES CHORROS. - denominado como equipamiento ocupa el sexto lugar en la UTU 13 con un total de 903 viajes que corresponden al 4,93% del total de viajes, el nodo es un balneario. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 87,82% - 12, 18%. Existen 20 nodos restantes que en total suman 3594 viajes correspondiente al 19,60% de los viajes totales de la UTU 13. La Tabla 25 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 13, Del Hospital.

Tabla 25. Generación y atracción de viajes - UTU 13

Del Hospital				
Nodo	US/E	Número de Viajes		Total
		G	A	
N1	R	4807	840	5647
N2	R	3232	270	3502
N3	E	1608	555	2163
N4	E	674	945	1619
N5	E	597	309	906
N6	E	793	110	903
Otros	R/E/C	1117	2477	3594
Total		12828	5506	18334

Nota:

N1: Barrio 10 de Agosto

N2: Barrio San Felipe

N3: Unidad Educativa Sucre

N4: Sub Centro de Salud N°1

N5: Casa de la Cultura

N6: Tres Chorros

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.36. Frecuencia de viajes O-D UTU 13

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 13, Del Hospital, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino el viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen – destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO 10 DE AGOSTO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 4807 viajes correspondiente al 37,47% de la generación total de la UTU 13. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 32,51%, equipamiento 56,18% y comercial 11,32%.

Nodo BARRIO SAN FELIPE. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 3232 viajes correspondiente al 25,19% de la generación total de la UTU 13. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,35%, equipamiento 62,43%, comercial 15,22%.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA SUCRE. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 1608 viajes correspondiente al 13,54% de la generación total de la UTU 13. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 26,01%, equipamiento 67,10%, comercial 6,89%.

Nodo TRES CHORROS. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 793 viajes correspondiente al 6,18% de la generación total de la UTU 13. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 27,57%, equipamiento 65,68%, comercial 6,75%. Los nodos denominados como otros son: Condominios Ponce Enríquez, Barrio Gran Colombia, Casa de la Cultura, Consejo de la Judicatura, Subcentro de Salud n°1, Sede de los Jubilados, Cancha Mansión del gol, Unidad Educativa 19 de Noviembre, Unidad Educativa Tulcán, Club 10 de Agosto, Barrio Chicos Buenos, Dispensario Médico del IESS, Unidad Educativa La Salle, Coliseo del Colegio Tulcán, Las Canoas, Unidad Educativa 1ro de Mayo, MIDUVI, Edificio la Nación, Coliseo de La Salle, Ferretería PROFEMAC, Cooperativa Trans Norte en conjunto suman 2388 viajes representando el 18,62% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 46,06%, los equipamientos 44,49%, área comercial 9,45%. La Tabla 26 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 13.

Tabla 26. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 13

UTU	Nodo US/E	Del Hospital				
		N1 R	N2 R	N3 E	N4	Otros
UTU 14: Central	R	243	212	103	48	126
	E	429	443	115	57	184
	C	265	316	43	32	128
UTU 10: El Olímpico	R	65	18	28	3	11
	E	927	358	199	51	386
	C	1	0	0	0	3
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	273	33	18	23	39
	E	218	178	41	105	59
	C	47	24	24	12	40
UTU 15: Pílanquí	R	171	37	24	42	320
	E	59	72	9	3	13
	C	47	17	2	2	4
Otros	R	624	349	208	80	498
	E	745	762	619	251	318
	C	119	85	32	2	29
P	R/E/C	574	328	143	82	230
Total		4807	3232	1608	793	2388

Nota:

N1: Barrio 10 de Agosto

N2: Barrio San Felipe

N3: Unidad Educativa Sucre

N4: Tres Chorros

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.37. Tasa de Viajes UTU 13

UTU 13 – UTU 14. – La UTU 13 genera 2744 viajes que representan el 23,92% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 26,68% - área residencial; 44,75% - equipamientos urbanos y 28,57% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 24,09%; Barrio El Centro 19,80%; Mercado San Miguel 10,59% y Nodos denominados como otros (63) 45,52%.

UTU 13 – UTU 10. – La UTU 13 genera 2050 viajes que representan el 17,87% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 6,10% - área residencial; 93,71% - equipamientos urbanos y 0,20% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 78,29%; Estadio Olímpico 6,39%; Clínica del Riñón 4,88% y Nodos denominados como otros (9) 10,44%.

UTU 13 – UTU 18. – La UTU 13 genera 1134 viajes que representan el 9,89% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 34,04% - área residencial; 53,00% - equipamientos urbanos y 12,96% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 48,07%; Barrio Coronel 11,42%; Barrio Eloy Alfaro 10,11% y Nodos denominados como otros (21) 30,40%.

UTU 13 – UTU 15. – La UTU 13 genera 822 viajes que representan el 7,17% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 72,26% - área residencial; 18,98% - equipamientos urbanos y 8,76% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Ciudadela del Maestro 43,46%; Barrio Pílanquí 12,37%; Registro Civil 8,48% y Nodos denominados como otros (15) 35,69%.

UTU 13 – OTROS. – La UTU 13 genera 4721 viajes que representan el 41,16% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 37,26% - área residencial; 57,09% - equipamientos urbanos y 5,66% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 13 – Del Hospital

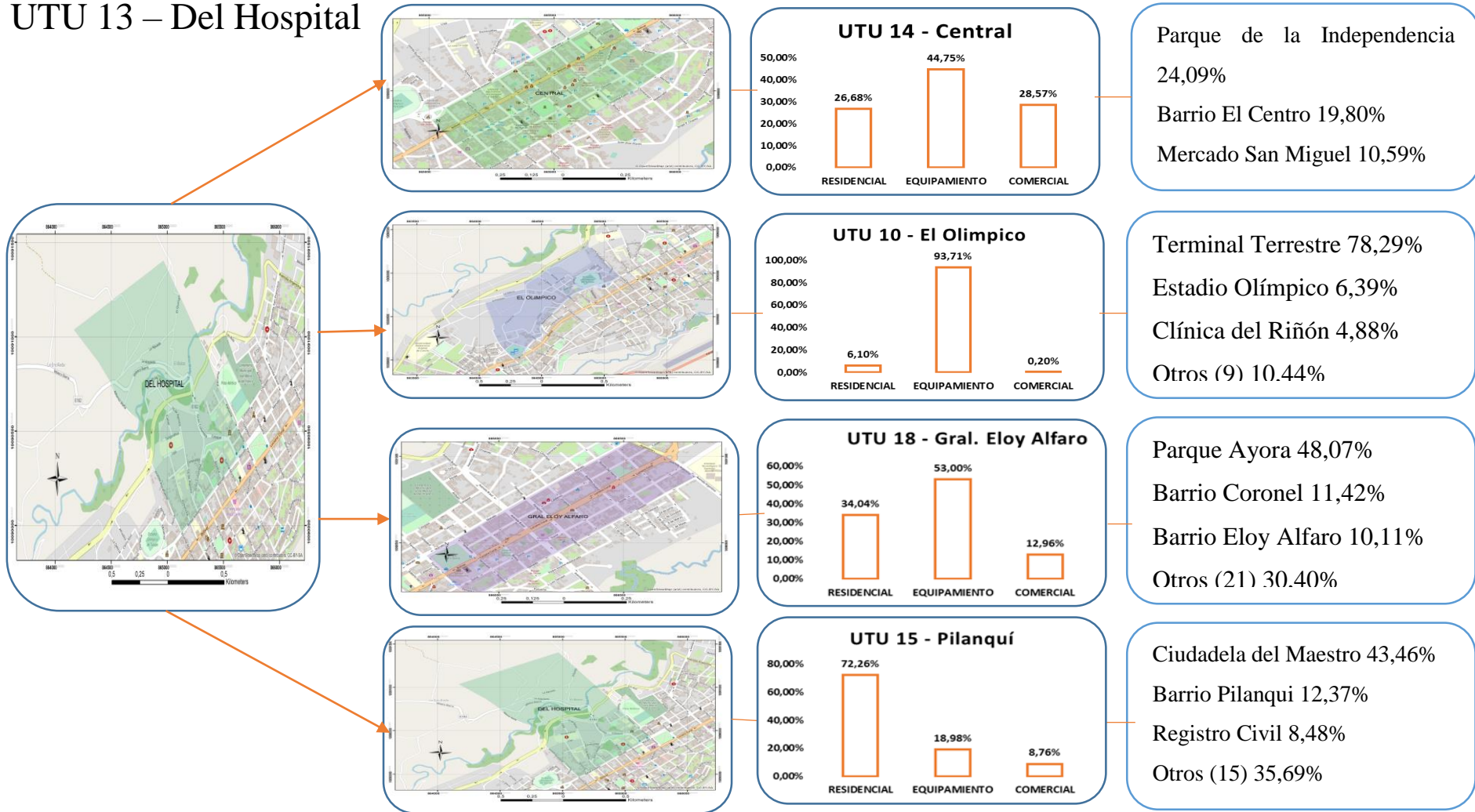
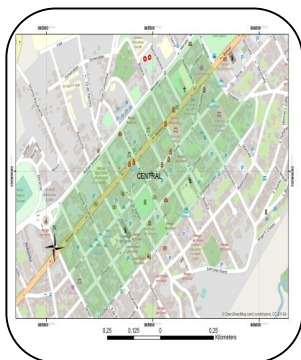


Figura 27: Modelo analítico UTU 13

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.38. Generación y atracción de viajes UTU 14



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 14, denominada como “CENTRAL” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 5990 y 25347 viajes respectivamente, la UTU 14 tiene una generación del 19,11% frente a un 80,89% de atracción.

Figura 28: Delimitación UTU 14

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo BARRIO EL CENTRO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 14 con un total de 6051 viajes que corresponde al 19,31% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 78,66% - 21,34%, respectivamente.

Nodo PARQUE DE LA INDEPENDENCIA. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 14 con un total de 5471 viajes que corresponden al 17,46% del total de viajes, el nodo es el parque considerado como uno de los lugares más importantes de la ciudad de Tulcán, a su alrededor se encuentran instituciones públicas y privadas, por su ubicación se encuentra en el centro de la ciudad y ha sido escenario de eventos políticos y sociales de relevancia para la ciudad y la provincia. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 98,14% - 1,96%, respectivamente.

Nodo BARRIO MARISCAL SUCRE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 14 con un total de 2570 viajes que corresponden al 8,20% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 78,09% - 21,91%, respectivamente.

Nodo MERCADO SAN MIGUEL. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 14 con un total de 2521 viajes que corresponden al 8,20% del total de viajes, el nodo es un centro de abastecimiento de productos de primera necesidad, variedad de productos

alimenticios, ropa y patio de comidas. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 98,85% - 1,86%, respectivamente.

Nodo BARRIO ROCAFUERTE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 14 con un total de 1446 viajes que corresponden al 4,61% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 67,15% - 32,85%, respectivamente.

Nodo HOTEL MADRIGAL. - denominado como comercial según su uso de suelo, ocupa el sexto lugar en la UTU 14 con un total de 1070 viajes que corresponden al 3,41% del total de viajes. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 58,04% - 41,96%, respectivamente. Existen 135 nodos restantes que en total suman 12208 viajes correspondiente al 38,96% de los viajes totales de la UTU 14. La Tabla 27 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 14, Central.

Tabla 27. Generación y atracción de viajes - UTU 14

Nodo	Central		Número de viajes		Total
	US/E	G		A	
		G	A		
N1	R	1291	4760	6051	
N2	E	102	5369	5471	
N3	R	2007	563	2570	
N4	E	29	2492	2521	
N5	R	475	971	1446	
N6	E	449	621	1070	
Otros	R/E/C	1637	10571	12208	
Total		5990	25347	31337	

Nota:

N1: Barrio El Centro

N2: Parque de la Independencia

N3: Barrio Mariscal Sucre

N4: Mercado San Miguel

N5: Barrio Rocafuerte

N6: Hotel Madrigal

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

4.1.39. Frecuencia de viajes O-D UTU 14

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 14, Central, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función el uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios

para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO MARISCAL SUCRE. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 2007 viajes correspondiente al 33,51% de la generación total de la UTU 14. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 28,28%, equipamiento 37,83% y comercial 33,88%.

Nodo BARRIO EL CENTRO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1291 viajes correspondiente al 22,55% de la generación total de la UTU 14. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 47,84%, equipamiento 46,73% y comercial 5,43%.

Nodo BARRIO ROCAFUERTE. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 475 viajes correspondiente al 7,93% de la generación total de la UTU 14. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 51%, equipamiento 38,93% y comercial 9,73%.

Nodo HOTEL MADRIGAL. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 449 viajes correspondiente al 7,50% de la generación total de la UTU 14. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 68,90%, equipamiento 27,03% y comercial 4,07%. Los nodos denominados como otros son: Barrio Tarqui, Clínica Tulcán, SERVIENTREGA, Unidad Educativa San Antonio de Padua, Hotel Mina de Oro, Cooperativa de Ahorro y Crédito Tulcán, Cooperativa Rápido Nacional, IESS, Notaria Primera, Parque de la Independencia, Chifa Pack Choy, Club Colon, Mercado San Miguel, Unidad Educativa Alejandro R Mera, Hotel Confort, Iglesia catedral, Hotel Palacio Imperial, Casa de la Juventud, GAD Provincial, Mercado Central, Banco del Austro, Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús, Discoteca T-kila, Sindicato de Choferes Ecuador del Carchi, Hotel Flor de los Andes, Notaria Segunda, Papelería Mantilla, Almacén Mina de Oro, Teatro Lemarie, Cooperativa Educadores Tulcán, Iglesia San Francisco, Hotel Lumar, Centro Comercial Popular, Centro Comercial Yolis, Ministerio del Ambiente, Edificio Mutualista Benalcázar, Pasaje Atahualpa, Cooperativa de Ahorro y Crédito 29 de Octubre, Restaurante San Francisco, Federación de artesanos, Hostal Karina, Casa mina de oro, Café Tulcán, Hotel Sara Espíndola Extra pan, Sauna Fuente Azul, Consejo Nacional de Telecomunicaciones, Hotel Machado, Banco del

Pacifico, Asadero La Braza, Hotel Royal Plaza, Hotel Saenz, Centro Comercial Jardín Del Norte, Edificio Bolívar, Parque de la Concordia, Hostal Lucero Princes, Notaria Tercera, Conducarchi, Banco Ban Ecuador, Unidad Educativa William Shakespeare, Hotel Torres de Oro, Hostal Quito, Ministerio de Relaciones Exteriores, Copi Wilson, Cooperativa Policía Nacional, EMELNORTE, Semanario La Prensa, Hostal San Miguel, Cooperativa Padre Vicente Ponce Rubio en conjunto suman 1768 viajes representando el 29,52% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 50,23%, los equipamientos 43,12% y área comercial 6,65%. La Tabla 28 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 14.

Tabla 28. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 14

UTU	Nodo US/E	Central				
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 C	Otros R/E/C
UTU 14: Central	R	259	27	16	14	73
	E	101	65	9	2	143
	C	601	22	17	11	62
UTU 10: El Olímpico	R	4	7	3	1	34
	E	160	297	74	81	221
	C	0	0	0	1	1
UTU 15: Pílanqui	R	50	40	96	258	42
	E	21	2	5	0	2
	C	1	6	4	0	5
UTU 11: Las Gradass	R	35	147	20	1	273
	E	5	4	0	0	12
	C	2	7	4	0	5
Otros	R	182	299	76	14	356
	E	422	140	72	30	290
	C	31	24	15	5	30
P	R/E/C	133	204	64	31	219
Total		2007	1291	475	449	1768

Nota:

N1: Barrio Mariscal Sucre

N2: Barrio El Centro

N3: Barrio Rocafuerte

N4: Hotel Madrigal

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.40. Tasa de Viajes UTU 14

UTU 14 – UTU 14. – La UTU 14 genera 1422 viajes que representan el 26,63% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 27,36% - área residencial; 22,50% - equipamientos urbanos y 50,14% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Mariscal Sucre 47,23%; Barrio Rocafuerte 9,37%; Parque de la Independencia 7,26% y Nodos denominados como otros (37) 36,15%.

UTU 14 – UTU 10. – La UTU 14 genera 884 viajes que representan el 16,56% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 5,54% - área residencial; 94,23% - equipamientos urbanos y 0,23% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 81,39%; Estadio Olímpico 9,24%; Urbanización Urbacet 3,75% y Nodos denominados como otros (9) 5,63%.

UTU 14 – UTU 15. – La UTU 14 genera 532 viajes que representan el 9,96% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 91,35% - área residencial; 5,64% - equipamientos urbanos y 3,01% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Mariscal Sucre II 77,49%; Ciudadela del Maestro 6,49%; Barrio Pilanqui 3,90% y Nodos denominados como otros (9) 12,12%.

UTU 14 – UTU 11. – La UTU 14 genera 515 viajes que representan el 9,65% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 92,43% - área residencial; 4,08% - equipamientos urbanos y 3,50% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Santiago 39,38%; Barrio Las Gradass 26,55%; Ciudadela Kennedy 16,59% y Nodos denominados como otros (12) 17,48%.

UTU 14 – OTROS. – La UTU 14 genera 1986 viajes que representan el 37,20% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 46,68% - área residencial; 48,04% - equipamientos urbanos y 5,29% - área comercial.

UTU 14 – Central

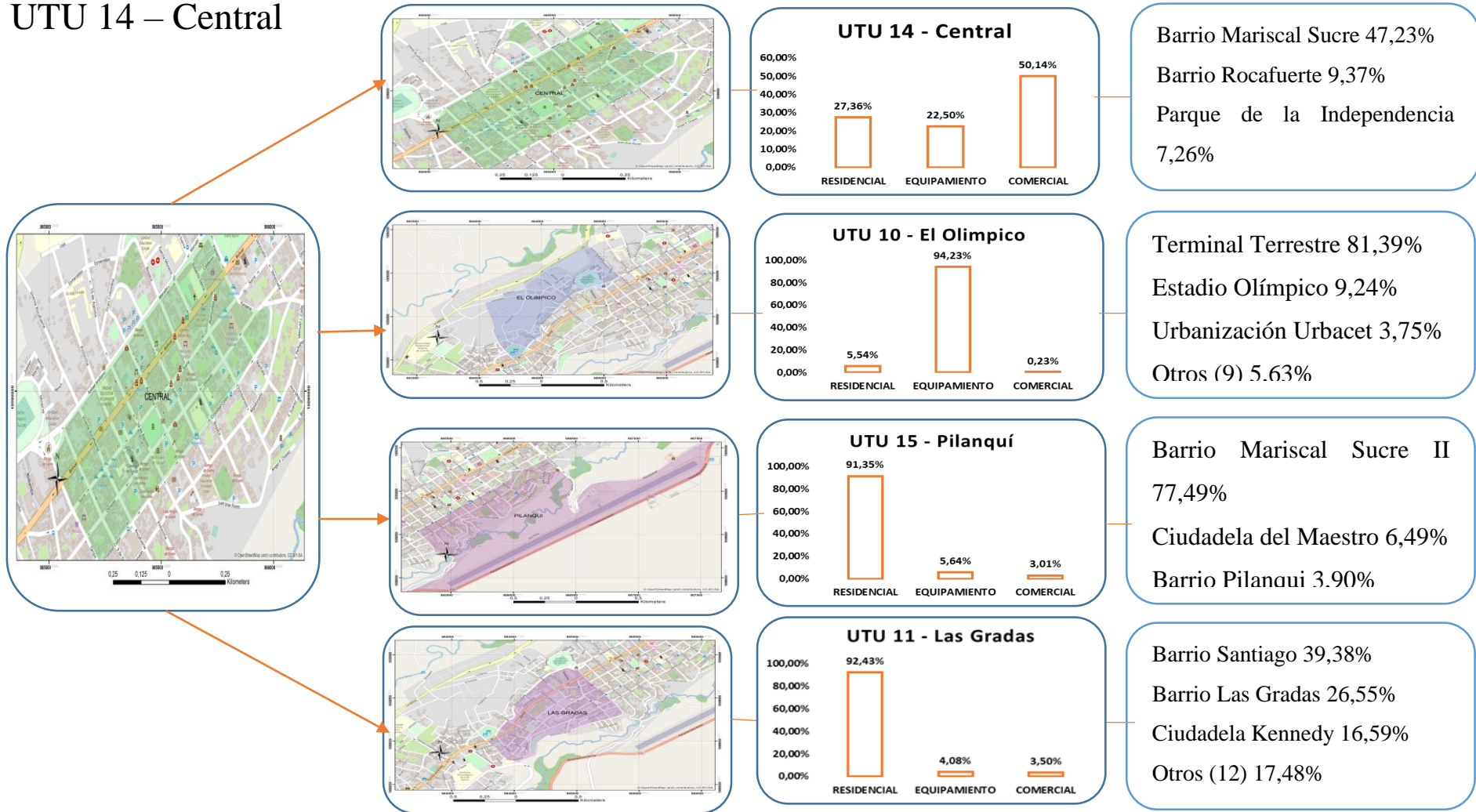


Figura 28. Modelo analítico UTU 14

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.41. Generación y atracción de viajes UTU 15



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 15, denominada como “PILANQUI” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 13870 y 6096 viajes respectivamente, la UTU 15 tiene una generación del 69,47% frente a un 30,53% de atracción.

Figura 30: Delimitación UTU 15

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUADELA DEL MAESTRO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 15 con un total de 4904 viajes que corresponde al 24,56% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 74,16% - 25,84%, respectivamente.

Nodo BARRIO PILANQUI. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 15 con un total de 4653 viajes que corresponden al 23,30% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 78,96% - 21,04%, respectivamente.

Nodo BARRIO MARISCAL SUCRE II. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 15 con un total de 2570 viajes que corresponden al 12,87% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 78,09% - 21,91%, respectivamente.

Nodo BARRIO 9 DE OCTUBRE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 15 con un total de 1939 viajes que corresponden al 9,71% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 67,41% - 32,59%, respectivamente.

Nodo BARRIO PANAMÁ. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 15 con un total de 815 viajes que corresponden al 4,08% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 71,66% - 28,34%, respectivamente.

Nodo COOP. PABLO MUÑOZ VEGA. - denominado como equipamiento ocupa el sexto lugar en la UTU 15 con un total de 800 viajes que corresponden al 4,01% del total de viajes, el nodo es una cooperativa. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 70,00% - 30,00%, respectivamente.

Nodo BARRIO LA PRADERA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el séptimo lugar en la UTU 15 con un total de 754 viajes que corresponden al 3,78% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 68,44% - 31,56%, respectivamente. Existen 19 nodos restantes que en total suman 3531 viajes correspondiente al 17,69% de los viajes totales de la UTU 15. La Tabla 29 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 15, Pilanquí.

Tabla 29. Generación y atracción de viajes - UTU 15

Nodo	US/E	Pilanqui		Total
		Número de servicios		
		G	A	
N1	R	3637	1267	4904
N2	R	3674	979	4653
N3	R	2007	563	2570
N4	R	1307	632	1939
N5	R	584	231	815
N6	C	240	560	800
N7	R	516	238	754
Otros	R/E/C	1905	1626	3531
Total		13870	6096	19966

Nota:
 N1: Ciudadela del Maestro
 N2: Barrio Pilanqui
 N3: Barrio Mariscal Sucre 2
 N4: Barrio 9 de Octubre
 N5: Barrio Panamá
 N6: Cooperativa de ahorro y crédito Pablo Muñoz Vega
 N7: Barrio La Pradera
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.42. Frecuencia de viajes O-D UTU 15

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 15, Pilanqui, hacia los diferentes destinos de atracción;

el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino de viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO PILANQUI. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 3674 viajes correspondiente al 26,49% de la generación total de la UTU 15. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 33,79%, equipamiento 56,62% y comercial 9,58%.

Nodo CIUDADELA DEL MAESTRO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 3637 viajes correspondiente al 26,22% de la generación total de la UTU 15. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 31,54%, equipamiento 56,98% y comercial 11,48%.

Nodo BARRIO MARISCAL SUCRE. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 2007 viajes correspondiente al 14,47% de la generación total de la UTU 15. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 28,28%, equipamiento 37,83% y comercial 33,88%.

Nodo BARRIO 9 DE OCTUBRE. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 1307 viajes correspondiente al 9,42% de la generación total de la UTU 15. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 42,47%, equipamiento 51,26% y comercial 6,27%. Los nodos denominados como otros son: Cooperativa de Ahorro y Crédito Pablo Muñoz Vega, Registro Civil, Barrio Panamá, Barrio La Pradera, Barrio La Paz, Jardín Luis Rosero Navarrete, Casa Nuestra, Unidad Educativa Cristóbal Colon, Barrio Las Lajas, Coliseo de la UNE, Hotel Confort, Unidad Educativa 11 de Abril, Barrio Aeropuerto, Conjunto Miravalle, Unidad Educativa Mundo Feliz, Centro sentí, Sede de la UNE, Serfin en conjunto suman 3245 viajes representando el 23,40% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 44,46%, los equipamientos 47,40% y área comercial 8,14%. La Tabla 30 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 15.

Tabla 30. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 15

UTU	Pilanqui					
	Nodo US/E	N1 R	N2 R	N3 R	N4 R	Otros R/E/C
UTU 14: Central	R	186	271	259	50	82
	E	143	318	101	88	232
	C	219	223	601	26	125
UTU 10: El Olímpico	R	46	26	4	14	60
	E	798	390	160	186	517
	C	4	0	0	5	1
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	138	166	25	15	82
	E	102	131	98	57	87
	C	20	93	15	5	31
UTU 13: Del Hospital	R	45	21	9	15	100
	E	148	538	78	39	50
	C	2	7	3	1	4
Otros	R	664	571	233	394	915
	E	617	529	272	219	435
	C	61	61	16	35	66
P	R/E/C	481	292	133	158	458
Total		3674	3637	2007	1307	3245

Nota:

N1: Barrio Pilanqui

N2: Ciudadela del Maestro

N3: Barrio Mariscal Sucre

N4: Barrio 9 de Octubre

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.43. Tasa de Viajes UTU 15

UTU 15 – UTU 14. – La UTU 15 genera 2924 viajes que representan el 23,68% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 29,00% - área residencial; 30,16% - equipamientos urbanos y 40,83% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Hotel Madrigal 18,10%; Parque de la Independencia 15,10%; Barrio El Centro 15,00% y Nodos denominados como otros (67) 51,80%.

UTU 15 – UTU 10. – La UTU 15 genera 2211 viajes que representan el 17,91% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 6,78% - área residencial; 92,76% - equipamientos urbanos y 0,45% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 87,12%; Estadio Olímpico 3,49% y Nodos denominados como otros (12) 9,39%.

UTU 15 – UTU 18. – La UTU 15 genera 1065 viajes que representan el 8,62% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 40,00% - área residencial; 44,60% - equipamientos urbanos y 15,40% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 34,58%; Barrio Eloy Alfaro 25,62%; Unidad Educativa Coronel Jorge Narváez 7,39% y Nodos denominados como otros (21) 32,41%.

UTU 15 – UTU 13. – La UTU 15 genera 1060 viajes que representan el 8,58% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 17,92% - área residencial; 80,47% - equipamientos urbanos y 1,60% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Unidad Educativa Tulcán 21,39%; Casa de la Cultura 19,56%; Sub Centro de Salud N° 1 12,72% y Nodos denominados como otros (18) 46,34%.

UTU 15 – OTROS. – La UTU 15 genera 5088 viajes que representan el 41,21% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 54,58% - área residencial; 40,72% - equipamientos urbanos y 4,70% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 15 – Pilanqui

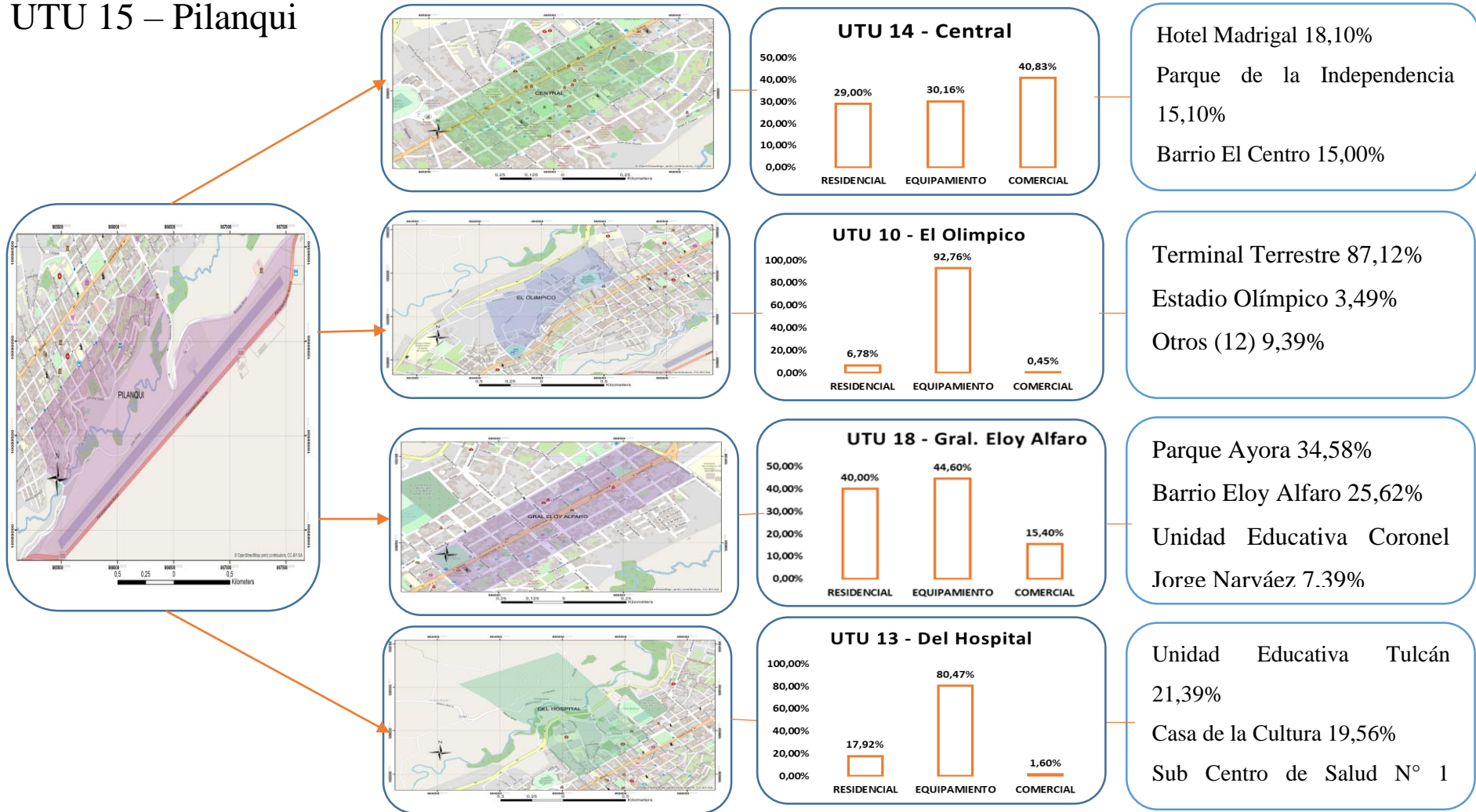
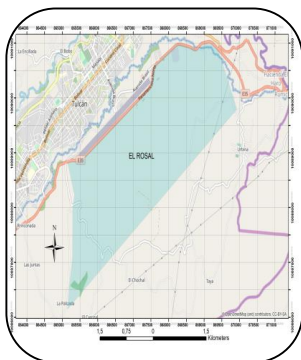


Figura 30: Modelo analítico UTU 15

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.44. Generación y atracción de viajes UTU 16



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 16, denominada como “EL ROSAL” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 2127 y 900 viajes respectivamente, la UTU 16 tiene una generación del 70,27% frente a un 29,73% de atracción.

Figura 32: Delimitación UTU 16

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CONJUNTO EL ROSAL. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 16 con un total de 648 viajes que corresponde al 21,41% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 85,03% - 14,97%, respectivamente.

Nodo BARRIO SAN VICENTE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 16 con un total de 635 viajes que corresponden al 20,98% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 84,41% - 15,59%, respectivamente.

Nodo MOTEL CALIFORNIA. - denominado como comercial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 16 con un total de 471 viajes que corresponden al 15,56% del total de viajes, el nodo es un motel. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 94,06% - 5,94%.

Nodo MAGAP. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 16 con un total de 468 viajes que corresponden al 15,46% del total de viajes, el nodo es Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 70,94% - 29,06%, respectivamente.

Nodo SITZA.CIA. LTDA. - denominado como comercial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 16 con un total de 160 viajes que corresponden al 5,29% del total de

viajes, el nodo es un almacén temporal aduanero. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 72,50% - 27,50%. Existen 15 nodos restantes que en total suman 645 viajes correspondiente al 21,31% de los viajes totales de la UTU 16. La Tabla 31 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 16, El Rosal.

Tabla 31. Generación y atracción de viajes – UTU 16

Nodo	US/E	El Rosal		Total
		Número de viajes		
		G	A	
N1	R	551	97	648
N2	R	536	99	635
N3	C	443	28	471
N4	E	136	332	468
N5	C	44	116	160
Otros	R/E/C	417	228	645
Total		2127	900	3027

Nota:
 N1: Conjunto El Rosal
 N2: San Vicente
 N3: Motel California
 N4: Ministerio de Agricultura, Acuicultura y Pesca.
 N5: SITZA Cia Ltda.
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

4.1.45. Frecuencia de viajes O-D UTU 16

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 16, El Rosal, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CONJUNTO EL ROSAL. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 551 viajes correspondiente al 25,91% de la generación total de la UTU 16. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 11,43%, equipamiento 82,86% y comercial 5,71%.

Nodo SAN VICENTE. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 536 viajes correspondiente al 25,20% de la generación total de la UTU 16. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 73,31%, equipamiento 22,46% y comercial 4,24%.

Nodo MOTEL CALIFORNIA. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 443 viajes correspondiente al 20,83% de la generación total de la UTU 16. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 14,29%, equipamiento 64,29% y comercial 21,43%.

Nodo MAGAP. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 136 viajes correspondiente al 6,39% de la generación total de la UTU 16. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 49,58%, equipamiento 43,70% y comercial 6,72%. Los nodos denominados como otros son: Bodegas TRANSCOMERINTER, Aeropuerto Teniente Coronel Luis A. Mantilla, Restaurante Los Pastos, Motel Eclipse, Almacenera El Rosal, Petrocomercial 11 de Abril, PRONACA, Night Club La Florida, Tajamar del Puente, Motel Génesis, Zona de Aforo, IMBAUTO, Estadio de la Liga Central, SYTSA coa Ltda., Importadora andina en conjunto suman 461 viajes representando el 21,67% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 50,32%, los equipamientos 45,22% y área comercial 4,46%. La Tabla 32 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 16.

Tabla 32: Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 16

UTU	Nodo US/E	El Rosal				Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 C	N4 E	
UTU 14: Central	R	4	309	0	6	18
	E	47	28	0	23	22
	C	8	6	1	1	10
UTU 10: El Olímpico	R	0	2	0	9	6
	E	61	40	5	15	31
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	C	2	0	0	0	0
	R	3	2	0	0	13
	E	44	3	0	7	28
UTU 21: El Bosque	C	5	1	0	1	2
	R	0	0	0	0	2
	E	82	2	0	0	15
Otros	C	0	0	0	0	0
	R	41	33	2	44	119
	E	114	33	4	7	46
P	C	9	13	2	6	2
	R/E/C	131	64	429	17	147
Total		551	536	443	136	461

Nota:

N1: Conjunto El Rosal

N2: San Vicente

N3: Motel California

N4: MAGAP

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.46. Tasa de Viajes UTU 16

UTU 16 – UTU 14. – La UTU 16 genera 483 viajes que representan el 36,07% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del

69,77% - área residencial; 24,84% - equipamientos urbanos y 5,38% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio El Centro 70,16%; Parque de la Independencia 10,24%; Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús 6,01% y Nodos denominados como otros (19) 13,59%.

UTU 16 – UTU 10. – La UTU 16 genera 171 viajes que representan el 12,77% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 9,94% - área residencial; 88,89% - equipamientos urbanos y 1,17% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 89,12%; Estadio Olímpico 4,08% y Nodos denominados como otros (4) 6,80%.

UTU 16 – UTU 18. – La UTU 16 genera 109 viajes que representan el 8,14% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 16,51% - área residencial; 75,23% - equipamientos urbanos y 8,26% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 52,94%; Unidad Educativa Ángel de la Guarda 18,63; Barrio Eloy Alfaro 7,84% y Nodos denominados como otros (8) 20,59%.

UTU 16 – UTU 21. – La UTU 16 genera 101 viajes que representan el 7,54% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 1,98% - área residencial; 98,02% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Comando de Policía 80,39%; Unidad Educativa Bolívar 11,76% y Nodos denominados como otros (4) 7,84%.

UTU 16 – OTROS. – La UTU 16 genera 475 viajes que representan el 35,47% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 50,32% - área residencial; 42,95% - equipamientos urbanos y 6,74% - área comercial.

UTU 16 – El Rosal

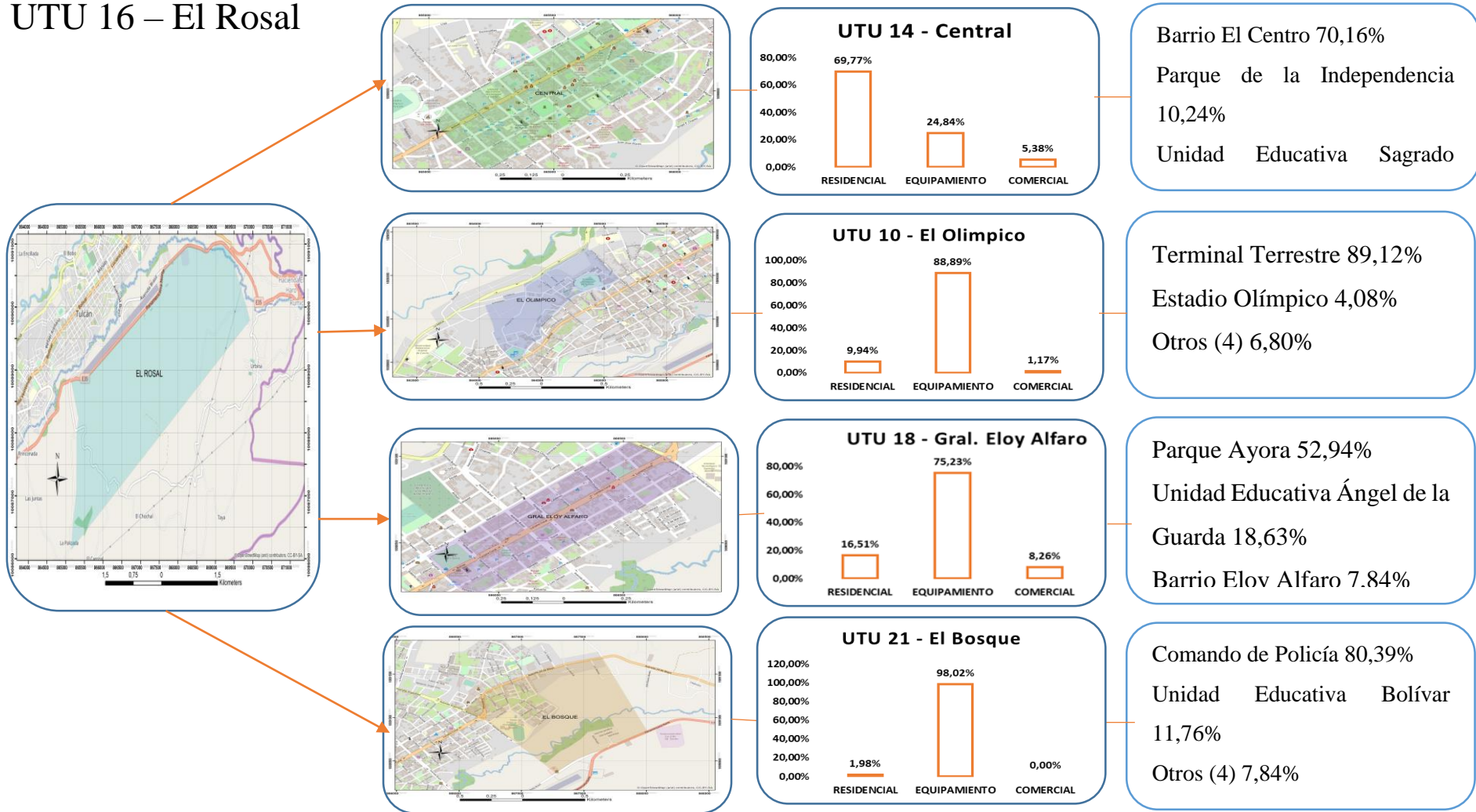
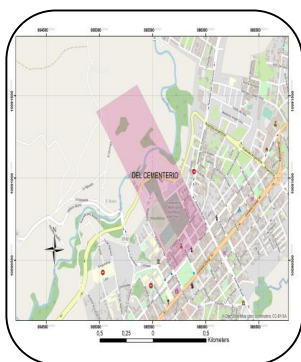


Figura 32: Modelo analítico UTU 16

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.47. Generación y atracción de viajes UTU 17



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 17, denominada como “DEL CEMENTERIO” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 2583 y 1401 viajes respectivamente, la UTU 17 tiene una generación del 64,83% frente a un 35,17% de atracción.

Figura 34: Delimitación UTU 17
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo BARRIO VATICANO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 17 con un total de 1259 viajes que corresponde al 31,60% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 94,92% - 5,08%, respectivamente.

Nodo BARRIO EL CEMENTERIO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 17 con un total de 1083 viajes que corresponden al 27,18% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 73,41% - 26,59%, respectivamente.

Nodo CEMENTERIO. - denominado como equipamiento ocupa el tercer lugar en la UTU 17 con un total de 609 viajes que corresponden al 15,29% del total de viajes, el nodo es el cementerio de la ciudad de Tulcán. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 76,68% - 23,32%.

Nodo FISCALÍA. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 17 con un total de 346 viajes que corresponden al 8,68% del total de viajes, el nodo es la fiscalía general del estado. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 77,17% - 22,83%.

Nodo BARRIO BRASIL. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 17 con un total de 170 viajes que corresponden al 4,27% del total de

viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 70,00% - 30,00%, respectivamente.

Nodo CONJUNTO MIRADOR DEL VALLE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el sexto lugar en la UTU 17 con un total de 156 viajes que corresponden al 3,92% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 91,03% - 8,97%, respectivamente. Existen 11 nodos restantes que en total suman 361 viajes correspondiente al 9,06% de los viajes totales de la UTU 17. La Tabla 33 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 17, Del Cementerio.

Tabla 33. Generación y atracción de viajes - UTU 17

Nodo	US/E	Del Cementerio		Total
		Número de viajes		
		G	A	
N1	R	1195	64	1259
N2	R	795	288	1083
N3	E	142	467	609
N4	E	79	267	346
N5	R	119	51	170
N6	R	142	14	156
Otros	R/E/C	111	250	361
Total		2583	1401	3984

Nota:
 N1: Barrio Vaticano
 N2: Barrio El Cementerio
 N3: Cementerio José María Azael Franco
 N4: Fiscalía
 N5: Barrio Brasil
 N6: Conjunto Mirador del Valle
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

4.1.48. Frecuencia de viajes O-D UTU 17

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 17, Del Cementerio, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino de viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO VATICANO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1195 viajes correspondiente al 46,26% de la generación total de la UTU 17. Se

caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 48,33%, equipamiento 47,33% y comercial 4,34%.

Nodo EL CEMENTERIO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 795 viajes correspondiente al 30,78% de la generación total de la UTU 17. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 40,25%, equipamiento 52,73% y comercial 7,01%.

Nodo CONJUNTO MIRADOR DEL VALLE. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 142 viajes correspondiente al 5,50% de la generación total de la UTU 17. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 27,50%, equipamiento 70,83% y comercial 1,67%.

Nodo CEMENTERIO. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 142 viajes correspondiente al 5,50% de la generación total de la UTU 16. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 27,50%, equipamiento 70,83% y comercial 1,67%.

Los nodos denominados como otros son: Edificio Poseidón, Fiscalía, Barrio Brasil, Lava Fácil, Pista Atlética, Estadio Quillasinga, Nortvision, Cancha Sintética 04, Policía Judicial, Sabanas Amanda en conjunto suman 309 viajes representando el 11,96% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 40,22%, los equipamientos 52,90% y área comercial 6,88%. La Tabla 34 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 17.

Tabla 34. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 17

UTU	Del Cementerio					
	Nodo US/E	N1 R	N2 R	N3 R	N4 E	Otros R/E/C
UTU 14: Central	R	161	53	8	3	9
	E	307	103	12	10	27
	C	27	25	1	4	12
UTU 10: El Olímpico	R	3	19	0	0	7
	E	104	105	36	32	49
	C	0	0	0	0	0
UTU 15: Pílanqui	R	164	38	5	1	10
	E	5	4	0	1	5
	C	10	9	1	1	1
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	81	37	1	2	7
	E	7	16	9	2	2
	C	7	6	0	1	3
Otros	R	125	140	19	20	78
	E	100	148	28	38	63
	C	4	10	0	4	3
P	R/E/C	90	82	22	23	33
Total		1195	795	142	142	309

Nota:

N1: Barrio Vaticano

N2: Barrio El Cementerio

N3: Conjunto Mirador del Valle

N4: Cementerio

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.49. Tasa de Viajes UTU 17

UTU 17 – UTU 14. – La UTU 17 genera 762 viajes que representan el 32,66% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 30,71% - área residencial; 60,24% - equipamientos urbanos y 9,06% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la independencia 42,91%; Barrio El Centro 25,98%; Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús 11,29% y Nodos denominados como otros (27) 19,82%.

UTU 17 – UTU 10. – La UTU 17 genera 355 viajes que representan el 15,22% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 8,17% - área residencial; 91,83% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 83,10%; Parque Consuelo Benavides 5,35% y Nodos denominados como otros (8) 11,55%.

UTU 17 – UTU 15. – La UTU 17 genera 255 viajes que representan el 10,93% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 85,49% - área residencial; 5,88% - equipamientos urbanos y 8,63% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio La Paz 60,00%; Barrio La Pradera 9,62%,

Cooperativa de ahorro y crédito Pablo Muñoz Vega 5,77% y Nodos denominados como otros (13) 24,62%.

UTU 17 – UTU 18. – La UTU 17 genera 181 viajes que representan el 7,76% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 70,72% - área residencial; 19,89% - equipamientos urbanos y 9,39% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Coronel 42,39%; Parque Ayora 17,93%; Barrio Eloy Alfaro 14,13% y Nodos denominados como otros (13) 25,54%.

UTU 17 – OTROS. – La UTU 17 genera 780 viajes que representan el 33,43% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 48,97% - área residencial; 48,33% - equipamientos urbanos y 2,69% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 17 – Del Cementerio

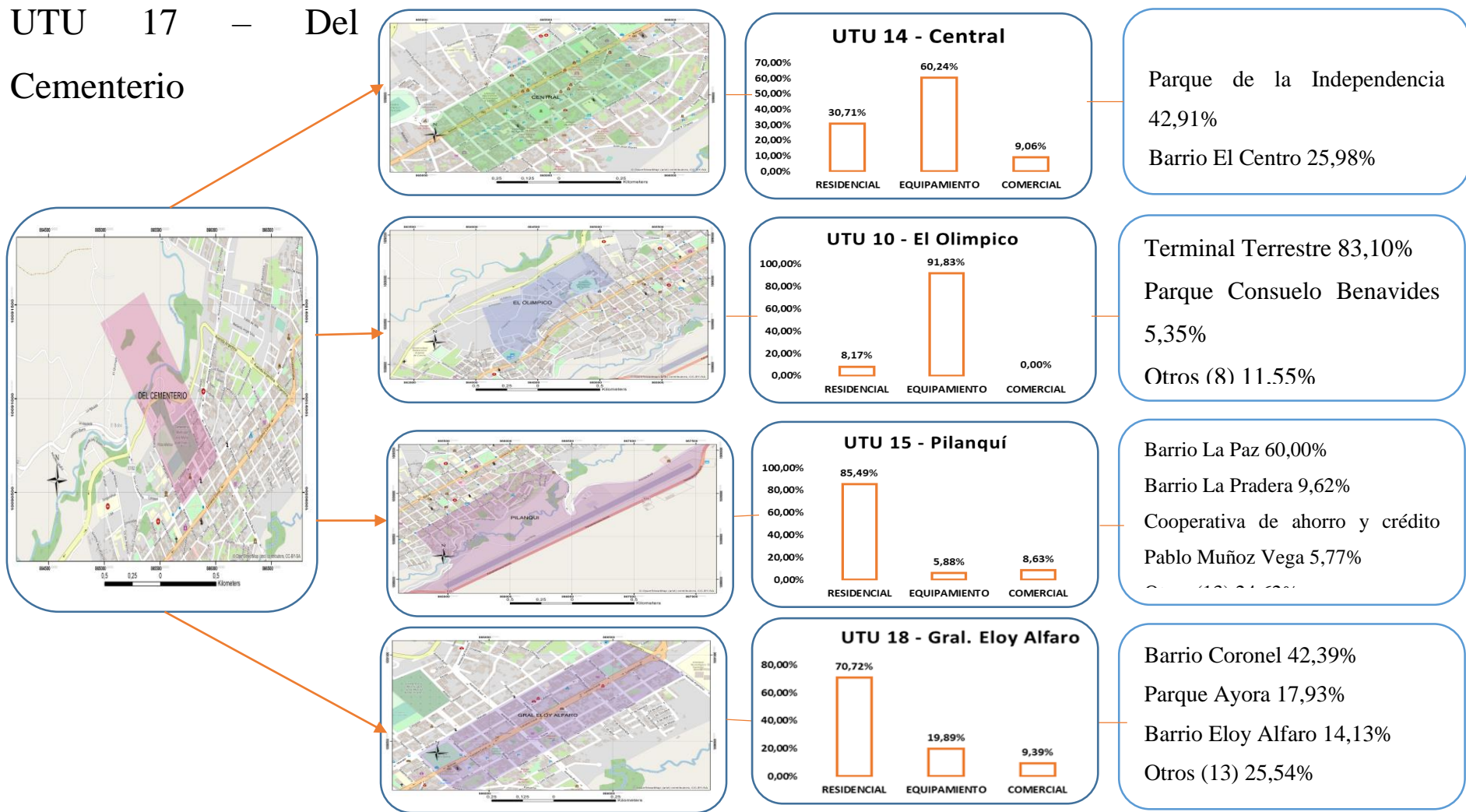


Figura 34: Modelo analítico UTU 17
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.50. Generación y atracción de viajes UTU 18



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 18, denominada como “GRAL. ELOY ALFARO” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 5039 y 9041 viajes respectivamente, la UTU 18 tiene una generación del 35,79% frente a un 64,21% de atracción.

Figura 36: Delimitación UTU 18

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo PARQUE AYORA. - denominado como equipamiento, es el más relevante en la UTU 18 con un total de 4172 viajes que corresponde al 29,63% del total de viajes, el nodo es un parque creado durante el gobierno de Isidro Ayora, luego del terremoto 1923. Su construcción se inició en 1927. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 96,55% - 3,45%, respectivamente.

Nodo BARRIO ELOY ALFARO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 18 con un total de 2557 viajes que corresponden al 18,16% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 51,31% - 48,69%, respectivamente.

Nodo BARRIO BOLÍVAR. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 18 con un total de 1426 viajes que corresponden al 10,13% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 78,12% - 21,88%, respectivamente.

Nodo BARRIO CORONEL. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 18 con un total de 1096 viajes que corresponden al 7,78% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 55,02% - 44,98%, respectivamente.

Nodo CIUADELA LA DOLOROSA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 18 con un total de 991 viajes que corresponden al 7,04% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 51,56% - 48,44%, respectivamente.

Nodo BARRIO CALDERÓN. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el sexto lugar en la UTU 18 con un total de 801 viajes que corresponden al 5,69% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 68,04% - 31,96%.

Nodo BARRIO LA ALBORADA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el séptimo lugar en la UTU 18 con un total de 569 viajes que corresponden al 4,04% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 76,10% - 23,90%, respectivamente. Existen 32 nodos restantes que en total suman 2468 viajes correspondiente al 18% de los viajes totales de la UTU 17,53. La Tabla 35 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 18, Gral. Eloy Alfaro.

Tabla 35. Generación y atracción de viajes - UTU 18

Gral. Eloy Alfaro					
Nodo	US/E	Número de viajes		Total	
		G	A		
N1	E	144	4028	4172	
N2	R	1245	1312	2557	
N3	R	1114	312	1426	
N4	R	603	493	1096	
N5	R	511	480	991	
N6	R	545	256	801	
N7	R	433	136	569	
Otros	R/E/C	444	2024	2468	
TOTAL		5039	9041	14080	

Nota:
 N1: Parque Ayora
 N2: Barrio Eloy Alfaro
 N3: Barrio Bolívar
 N4: Barrio Coronel
 N5: Ciudadela La Dolorosa
 N6: Barrio Calderón
 N7: Barrio La Alborada
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

4.1.51. Frecuencia de viajes O-D UTU 18

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 18, Gral. Eloy Alfaro, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO ELOY ALFARO. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1245 viajes correspondiente al 24,71% de la generación total de la UTU 18. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 56,31%, equipamiento 39,48% y comercial 4,21%.

Nodo BARRIO BOLÍVAR. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1114 viajes correspondiente al 22,11% de la generación total de la UTU 18. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 37,80%, equipamiento 52,58% y comercial 9,62%.

Nodo BARRIO CORONEL. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 603 viajes correspondiente al 11,97% de la generación total de la UTU 18. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 33,27%, equipamiento 56,49% y comercial 10,24%.

Nodo BARRIO CALDERÓN. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 545 viajes correspondiente al 10,82% de la generación total de la UTU 18. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 60,04%, equipamiento 33,61% y comercial 6,35%. Los nodos denominados como otros son: Barrio La alborada, SRI, Ciudadela La Dolorosa, Consejo Electoral, Parque Ayora, Restaurante Bocatós, Mercado Eloy Alfaro, Redondel del Bolívar, Ceviches de la Rumiñahui, Sauna 5 Estrellas, Conjunto Las Margaritas, AKI, Unidad Educativa Coronel Jorge Narváez, Iglesia La Dolorosa, Edificio El Navegante, Comercial Carchi, Taller Inyecar, Unidad Educativa Ángel de la Guarda, Bar Santo Pecado, ANT, Cancha Maracana, Restaurante Quintalazo y Farmacia Miriansita. En conjunto suman 1532 viajes representando el 30,40% de la generación, los viajes están dirigidos hacia:

el área residencial 48,50%, los equipamientos 39,47% y área comercial 12,03%. La Tabla 36 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 18.

Tabla 36. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 18

Gral. Eloy Alfaro						
UTU	Nodo US/E	N1 R	N2 R	N3 R	N4 R	Otros R/E/C
UTU 14: Central	R	55	149	17	15	113
	E	109	187	42	17	125
	C	28	61	37	16	129
UTU 10: El Olímpico	R	82	7	26	3	18
	E	204	107	112	86	226
	C	1	0	0	0	0
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	12	115	6	17	130
	E	16	58	15	18	29
	C	0	19	4	0	4
UTU 11: Las Gradass	R	201	14	37	38	117
	E	3	0	0	0	3
	C	2	1	3	0	0
Otros	R	279	104	96	220	267
	E	109	189	140	43	142
	C	16	18	12	15	27
P	R/E/C	128	85	56	57	202
Total		1245	1114	603	545	1532

Nota:

N1: Barrio Eloy Alfaro

N2: Barrio Bolívar

N3: Barrio Coronel

N4: Barrio Calderón

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.52. Tasa de Viajes UTU 18

UTU 18 – UTU 14. – La UTU 17 genera 1100 viajes que representan el 24,38% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 31,73% - área residencial; 43,64% - equipamientos urbanos y 24,64% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio El Centro 20,75%; Parque de la independencia 18,11%; Unidad Educativa San Antonio de Padua 15,47% y Nodos denominados como otros (47) 45,68%.

UTU 18 – UTU 10. – La UTU 18 genera 872 viajes que representan el 19,33% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 15,60% - área residencial; 84,29% - equipamientos urbanos y 0,11% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 78,42%; Ciudadela Olímpica 9,53%; Estadio Olímpico 3,44% y Nodos denominados como otros (9) 8,61%.

UTU 18 – UTU 18. – La UTU 18 genera 443 viajes que representan el 9,82% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 63,21% - área residencial; 30,70% - equipamientos urbanos y 6,09% - área comercial. Siendo

los principales nodos de atracción: Parque Ayora 28,22%; Barrio Eloy Bolívar 24,83%; Ciudadela La Dolorosa 15,58% y Nodos denominados como otros (13) 31,38%.

UTU 18 – UTU 11. – La UTU 18 genera 419 viajes que representan el 9,29% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 97,14% - área residencial; 1,43% - equipamientos urbanos y 1,43% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Santiago 54,68%; Barrio Las Gradadas 23,98%; Ciudadela San Fernando 4,80% y Nodos denominados como otros (13) 16,55%.

UTU 18 – OTROS. – La UTU 18 genera 1677 viajes que representan el 37,18% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 57,60% - área residencial; 37,15% - equipamientos urbanos y 5,25% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 18 – Gral. Eloy Alfaro

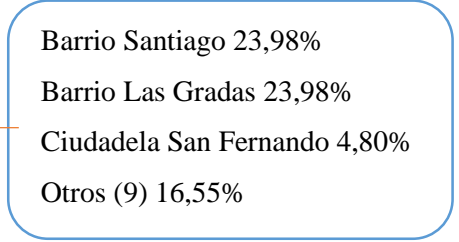
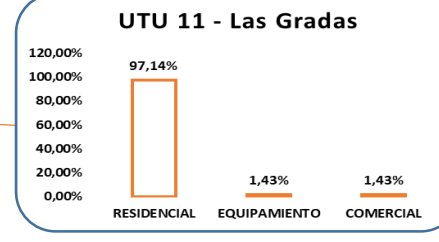
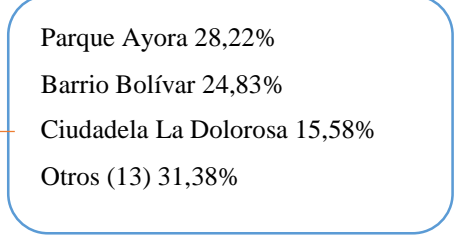
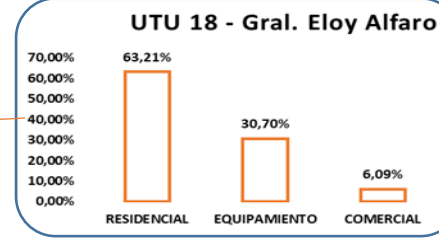
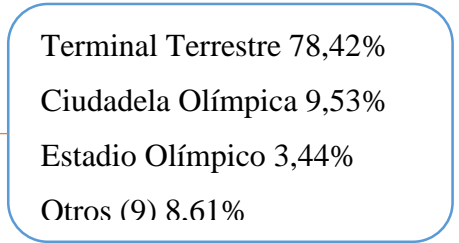
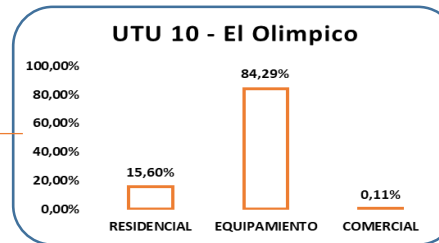
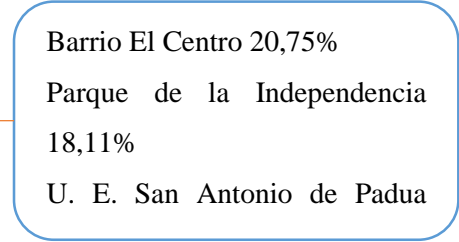
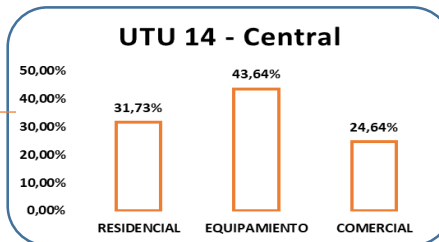


Figura 37: Modelo analítico UTU 18
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.53. Generación y atracción de viajes UTU 19



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 19, denominada como “4 DE OCTUBRE” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 3692 y 1251 viajes respectivamente, la UTU 19 tiene una generación del 74,83% frente a un 25,17% de atracción.

Figura 38: Delimitación UTU 19
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUADELA 4 DE OCTUBRE RE. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 19 con un total de 2138 viajes que corresponde al 43,02% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 83,44% - 16,56%, respectivamente.

Nodo BARRIO EL ROSAL. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 19 con un total de 1393 viajes que corresponden al 28,03% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 83,42% - 16,58%, respectivamente.

Nodo BARRIO LA ALBORADA II. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 19 con un total de 600 viajes que corresponden al 11,99% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 77,18% - 22,82%, respectivamente.

Nodo JEFATURA DE TRANSITO. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 19 con un total de 309 viajes que corresponden al 6,22% del total de viajes, el nodo es la jefatura de tránsito. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 57,93% - 42,07%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA ANGÉLICA MARTÍNEZ. - denominado como equipamiento ocupa el quinto lugar en la UTU 19 con un total de 303 viajes que corresponden al 6,10% del total de viajes, el nodo Unidad educativa. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 97,03% - 2,97%, respectivamente. Existen 11 nodos restantes que en total suman 231 viajes correspondiente al 4,65% de los viajes totales de la UTU 19. La Tabla 37 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 19, 4 de Octubre.

Tabla 37: Generación y atracción de viajes - UTU 19

Nodo	US/E	4 de Octubre		Total
		G	A	
N1	R	1784	354	2138
N2	R	1162	231	1393
N3	R	460	140	600
N4	E	130	179	309
N5	E	9	294	303
Otros	R/E/C	174	57	231
Total		3719	1255	4974

Nota:
 N1: Ciudadela 4 de Octubre
 N2: Barrio El Rosal
 N3: Barrio La Alborada II
 N4: Jefatura de Transito
 N5: Unidad Educativa Angélica Martínez
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

4.1.54. Frecuencia de viajes O-D UTU 19

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 19, 4 de Octubre, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino de viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADELA 4 DE OCTUBRE. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1784 viajes correspondiente al 47,26% de la generación total de la UTU 19. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 41,83%, equipamiento 41,59% y comercial 16,59%.

Nodo BARRIO EL ROSAL. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1162 viajes correspondiente al 30,78% de la generación total de la UTU 19. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 36,72%, equipamiento 56,05% y comercial 7,23%.

Nodo BARRIO LA PRADERA. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 516 viajes correspondiente al 13,67% de la generación total de la UTU 19. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 58,04%, equipamiento 37,95% y comercial 4,02%.

Nodo CIUDADELA 21 DE FEBRERO. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 165 viajes correspondiente al 4,37% de la generación total de la UTU 19. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 30,94%, equipamiento 33,09% y comercial 35,97%. Los nodos denominados como otros son: Jefatura de Transito, Unidad Educativa Angélica Martínez, Bar Jugos; en conjunto suman 148 viajes representando el 3,92% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 50,96%, los equipamientos 45,19% y área comercial 3,85%. La Tabla 38 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 19.

Tabla 38. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 19

UTU	Nodo US/E	4 de Octubre					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 R		
UTU 14: Central	R	341	125	16	14	5	
	E	147	183	20	4	3	
	C	123	45	8	44	3	
UTU 10: El Olímpico	R	4	9	8	0	15	
	E	188	207	91	12	13	
	C	1	1	0	0	0	
UTU 4: Ejido Sur	R	5	5	105	3	0	
	E	70	13	3	15	0	
	C	7	2	0	0	0	
UTU 15: Pilanqui	R	86	32	6	3	9	
	E	7	3	0	1	2	
	C	20	6	0	2	0	
Otros	R	250	205	125	23	24	
	E	270	168	56	14	29	
	C	121	20	10	4	1	
P	R/E/C	144	138	68	26	44	
Total		1784	1162	516	165	148	

Nota:

N1: Ciudadela 4 de Octubre

N2: Barrio El Rosal

N3: Barrio La Pradera

N4: Barrio Ciudadela 21 de Febrero

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.55. Tasa de Viajes UTU 19

UTU 19 – UTU 14. – La UTU 19 genera 1081 viajes que representan el 32,22% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 46,35% - área residencial; 33,02% - equipamientos urbanos y 20,63% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio El Centro 43,59%; Parque de la

Independencia 18,93%; Centro Comercial Popular 6,41% y Nodos denominados como otros (38) 31,07%.

UTU 19 – UTU 10. – La UTU 19 genera 549 viajes que representan el 16,36% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 6,56% - área residencial; 93,08% - equipamientos urbanos y 0,36% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 66,13%; Estadio Olímpico 27,42% y Nodos denominados como otros (9) 6,45%.

UTU 19 – UTU 4. – La UTU 19 genera 228 viajes que representan el 6,80% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 51,75% - área residencial; 44,30% - equipamientos urbanos y 3,95% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: UPEC 75,00%; Mercado del Sur 4,17%; Seminario 4,17% y Nodos denominados como otros (7) 16,67%.

UTU 19 – UTU 15. – La UTU 19 genera 177 viajes que representan el 5,28% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 76,84% - área residencial; 7,34% - equipamientos urbanos y 15,82% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Panamá 24,85%; Barrio Pilanqui 18,79%; Ciudadela del Maestro 17,58% y Nodos denominados como otros (10) 38,79%.

UTU 19 – OTROS. – La UTU 19 genera 1320 viajes que representan el 39,34% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 47,50% - área residencial; 40,68% - equipamientos urbanos y 11,82% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 19 – 4 de Octubre

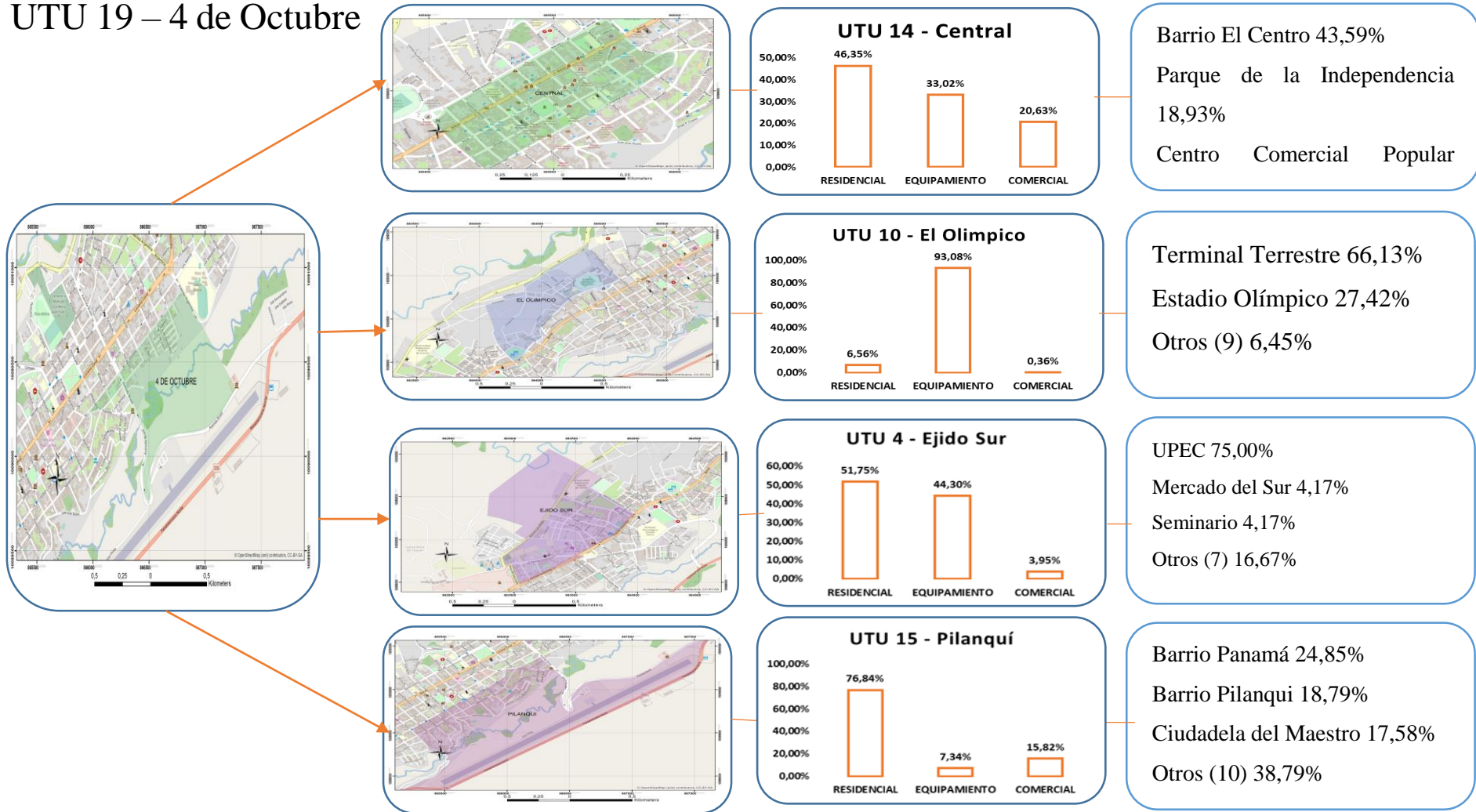


Figura 38. Modelo analítico UTU 19

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.56. Generación y atracción de viajes UTU 20



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 20, denominada como “4 DE OCTUBRE” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 5259 y 3610 viajes respectivamente, la UTU 20 tiene una generación del 59,30% frente a un 40,70% de atracción.

Figura 40: Delimitación UTU 20
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUDELA SAN CARLOS. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 20 con un total de 2113 viajes que corresponde al 23,82% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 74,87% - 25,13%, respectivamente.

Nodo BARRIO COTOPAXI. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 20 con un total de 1753 viajes que corresponden al 19,77% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 79,52% - 20,48%, respectivamente.

Nodo BOMBEROS. - denominado como equipamiento ocupa el tercer lugar en la UTU 20 con un total de 1353 viajes que corresponden al 15,26% del total de viajes, el nodo es los bomberos. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 61,64% - 38,36%.

Nodo COMANDO DE POLICÍA. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 20 con un total de 1268 viajes que corresponden al 14,30% del total de viajes, el nodo es comando de policía. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 90,85% - 9,15%.

Nodo BARRIO LA CUENCA. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el quinto lugar en la UTU 20 con un total de 1246 viajes que corresponden al 14,30% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 83,07% - 16,93%, respectivamente.

Nodo CLÍNICA CESMED. - denominado como equipamiento ocupa el sexto lugar en la UTU 20 con un total de 498 viajes que corresponden al 5,62% del total de viajes, el nodo es una clínica de salud. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 77,71% - 22,29%. Existen 14 nodos restantes que en total suman 638 viajes correspondiente al 7,19% de los viajes totales de la UTU 20. La Tabla 39 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 20, Maracaibo.

Tabla 39. Generación y atracción de viajes - UTU 20

Maracaibo				
Nodo	US/E	Número de viajes		Total
		G	A	
N1	R	1582	531	2113
N2	R	1394	359	1753
N3	E	834	519	1353
N4	E	116	1152	1268
N5	R	1035	211	1246
N6	E	111	387	498
Otros	R/E/C	187	451	638
Total		5259	3610	8869

Nota:
 N1: Ciudadela San Carlos E: Equipamiento
 N2: Barrio Cotopaxi R: Residencial
 N3: Bomberos G: Generación
 N4: Comando de Policía A: Atracción
 N5: Barrio Cuenca C: Comercial
 N6: Clínica CESMED US: Uso de suelo
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.57. Frecuencia de viajes O-D UTU 20

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 20, Maracaibo, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUDADELA SAN CARLOS. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1582 viajes correspondiente al 30,76% de la generación total de la UTU

20. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 34,11%, equipamiento 46,30% y comercial 19,59%.

Nodo BARRIO COTOPAXI. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 1394 viajes correspondiente al 27,10% de la generación total de la UTU 20. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 36,77%, equipamiento 48,92%, comercial 14,31%.

Nodo BARRIO CUENCA. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 1035 viajes correspondiente al 20,12% de la generación total de la UTU 20. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 25,30%, equipamiento 66,41% y comercial 8,29%.

Nodo BOMBEROS. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 834 viajes correspondiente al 16,22% de la generación total de la UTU 20. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 41,75%, equipamiento 43,04% y comercial 15,21%.

Los nodos denominados como otros son: Metálicas Tulcán, Redondel de las Pirámides, Barrio la Habana, Urbanización Portal del Sol, Tulcán Tennis Club, Clínica CESMED, Petrocomercial Manabí, Barrio Maracaibo, Canchas EMELNORTE, ADUANOR coa Ltda., Radio Planeta, Casa Comunal Barrio Cotopaxi, Restaurante El Rancho; en conjunto suman 298 viajes representando el 5,79% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 34,74%, los equipamientos 56,81% y área comercial 8,45%. La Tabla 40 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 20.

Tabla 40. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 20

UTU	Nodo US/E	Maracaibo					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 E		
UTU 10: El Olímpico	R	20	147	8	2	2	
	E	212	309	194	117	63	
	C	1	0	0	0	0	
UTU 14: Central	R	65	92	31	21	10	
	E	91	89	134	59	15	
	C	169	147	42	96	10	
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	118	21	8	11	10	
	E	62	62	29	50	17	
	C	12	6	6	6	1	
UTU 15: Pílanqui	R	42	22	32	114	6	
	E	24	3	27	11	1	
	C	59	15	5	0	4	
Otros	R	225	178	153	176	46	
	E	249	149	225	97	25	
	C	29	11	23	16	3	
P	R/E/C	204	143	118	58	85	
Total		1582	1394	1035	834	298	

Nota:

N1: Ciudadela San Carlos

N2: Barrio Cotopaxi

N3: Barrio Cuenca

N4: Bomberos

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.58. Tasa de Viajes UTU 20

UTU 20 – UTU 10. – La UTU 20 genera 1075 viajes que representan el 23,70% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 16,65% - área residencial; 83,26% - equipamientos urbanos y 0,09% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 69,21%; Urbanización Urbacet 14,14%; Parque Consuelo Benavides 8,28% y Nodos denominados como otros (9) 8,37%.

UTU 20 – UTU 14. – La UTU 20 genera 1071 viajes que representan el 23,62% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 20,45% - área residencial; 36,23% - equipamientos urbanos y 43,32% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 21,69%; Barrio El Centro 16,77%; Mercado San Miguel 16,13%; Cooperativa de ahorro y crédito Tulcán 13,25% y Nodos denominados como otros (55) 32,16%.

UTU 20 – UTU 18. – La UTU 20 genera 419 viajes que representan el 9,24% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 40,10% - área residencial; 52,51% - equipamientos urbanos y 7,40% - área comercial. Siendo

los principales nodos de atracción: Parque Ayora 48,57%; Barrio Eloy Alfaro 21,43%; Barrio Bolívar 7,62% y Nodos denominados como otros (15) 22,38%.

UTU 20 – UTU 15. – La UTU 20 genera 365 viajes que representan el 8,05% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 59,18% - área residencial; 18,08% - equipamientos urbanos y 22,74% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Pílanqui 35,73%; Cooperativa de ahorro y crédito Pablo Muñoz Vega 20,00%; Barrio 9 de Octubre 9,87% y Nodos denominados como otros (11) 34,40%.

UTU 20 – OTROS. – La UTU 20 genera 1605 viajes que representan el 35,39% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 48,47% - área residencial; 46,42% - equipamientos urbanos y 5,11% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 20 – Maracaibo

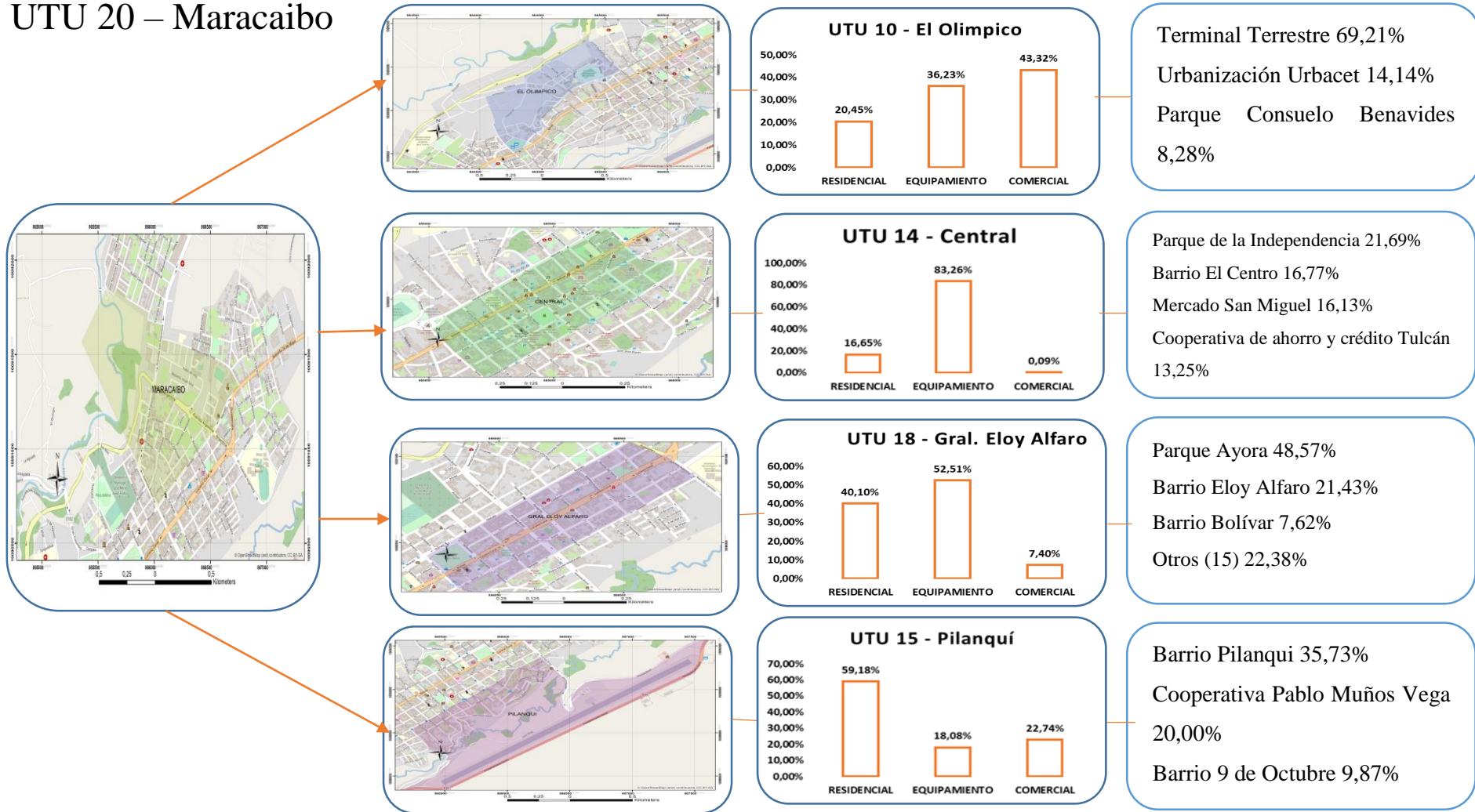
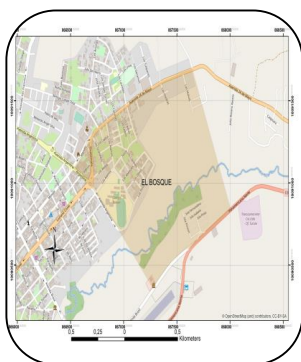


Figura 40: Modelo analítico de la UTU 20
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.59. Generación y atracción de viajes UTU 21



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 21, denominada como “EL BOSQUE” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1980 y 1253 viajes respectivamente, la UTU 21 tiene una generación del 61,24% frente a un 38,76% de atracción.

Figura 42: Delimitación UTU 21

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo BARRIO EL BOSQUE. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 21 con un total de 1698 viajes que corresponde al 52,52% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 83,63% - 16,37%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 21 con un total de 834 viajes que corresponden al 25,80% del total de viajes, el nodo Unidad educativa. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 79,50% - 20,50%, respectivamente.

Nodo BARRIO TAJAMAR REGALADO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 21 con un total de 295 viajes que corresponden al 9,12% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 61,69% - 38,31%, respectivamente.

Existen 9 nodos restantes que en total suman 406 viajes correspondiente al 12,56% de los viajes totales de la UTU 21. La Tabla 41 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 21, Maracaibo.

Tabla 41. Generación y atracción de viajes - UTU 21

Nodo	US/E	El Bosque		Total
		G	A	
N1	R	1420	278	1698
N2	E	171	663	834
N3	E	130	179	309
N4	R	182	113	295
Otros		207	199	406
Total		2110	1432	3542

Nota:
 N1: Barrio El Bosque
 N2: Unidad Educativa Bolívar
 N3: Jefatura de Transito
 N4: Tajamar Regalado
 E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.60. Frecuencia de viajes O-D UTU 21

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 21, El Bosque, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo BARRIO EL BOSQUE. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1420 viajes correspondiente al 67,30% de la generación total de la UTU 21. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 33,41%, equipamiento 56,34% y comercial 10,24%.

Nodo TAJAMAR REGALADO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 182 viajes correspondiente al 8,63% de la generación total de la UTU 21. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 43,88%, equipamiento 42,45% y comercial 13,67%.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA BOLÍVAR. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 171 viajes correspondiente al 8,10% de la generación total de la UTU 21. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,06%, equipamiento 67,65% y comercial 10,29%.

Nodo JEFATURA DE TRANSITO. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 130 viajes correspondiente al 6,16% de la generación total de la UTU 21. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 52,69%, equipamiento 43,01% y comercial 4,30%. Los nodos denominados como otros son: Club de Tropa, Redondel del Bolívar, Urbanización las campiñas, ARCH, Cevichera 4 ases, MIES; en conjunto suman 207 viajes representando el 9,81% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 56,25%, los equipamientos 39,38% y área comercial 4,38%. La Tabla 42 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 21.

Tabla 42. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 21

UTU	Nodo US/E	El Bosque					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 E	N4 E		
UTU 14: Central	R	70	0	3	5	4	
	E	188	3	10	3	5	
	C	90	11	6	3	1	
UTU 10: El Olímpico	R	3	2	1	15	3	
	E	160	28	14	10	23	
	C	0	0	0	0	0	
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	62	4	6	3	24	
	E	79	6	9	6	10	
	C	17	0	1	0	3	
UTU 13: Del Hospital	R	8	19	1	0	5	
	E	68	5	43	0	5	
	C	1	1	0	0	0	
Otros	R	281	36	19	26	54	
	E	220	17	16	21	20	
	C	22	7	7	1	3	
P	R/E/C	151	43	35	37	47	
Total		1420	182	171	130	207	

Nota:

N1: Barrio El Bosque

N2: Tajamar Regalado

N3: Unidad Educativa Bolívar

N4: Jefatura de Transito

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.61. Tasa de Viajes UTU 21

UTU 21 – UTU 14. – La UTU 21 genera 402 viajes que representan el 22,37% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 20,40% - área residencial; 51,99% - equipamientos urbanos y 27,61% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 31,39%; Barrio El Centro 16,55%; Unidad Educativa Sagrado Corazón de Jesús 11,68% y Nodos denominados como otros (36) 40,39%.

UTU 21 – UTU 10. – La UTU 21 genera 259 viajes que representan el 14,41% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 9,27% - área residencial; 90,73% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo

los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 87,41%; Ciudadela El Polígono 5,93% y Nodos denominados como otros (6) 6,67%.

UTU 21 – UTU 18. – La UTU 21 genera 230 viajes que representan el 12,80% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 43,04% - área residencial; 47,83% - equipamientos urbanos y 9,13% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 48,18%; Barrio Coronel 13,64%; Barrio Eloy Alfaro 8,64% y Nodos denominados como otros (12) 29,55%.

UTU 21 – UTU 13. – La UTU 21 genera 156 viajes que representan el 8,68% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 21,15% - área residencial; 77,56% - equipamientos urbanos y 1,28% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Unidad Educativa Sucre 29,34%; Barrio 10 de Agosto 15,57%; Unidad Educativa La Salle 13,17% y Nodos denominados como otros (12) 41,92%.

UTU 21 – OTROS. – La UTU 21 genera 750 viajes que representan el 41,74% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 55,47% - área residencial; 39,20% - equipamientos urbanos y 5,33% - área comercial.

UTU 21 – El Bosque

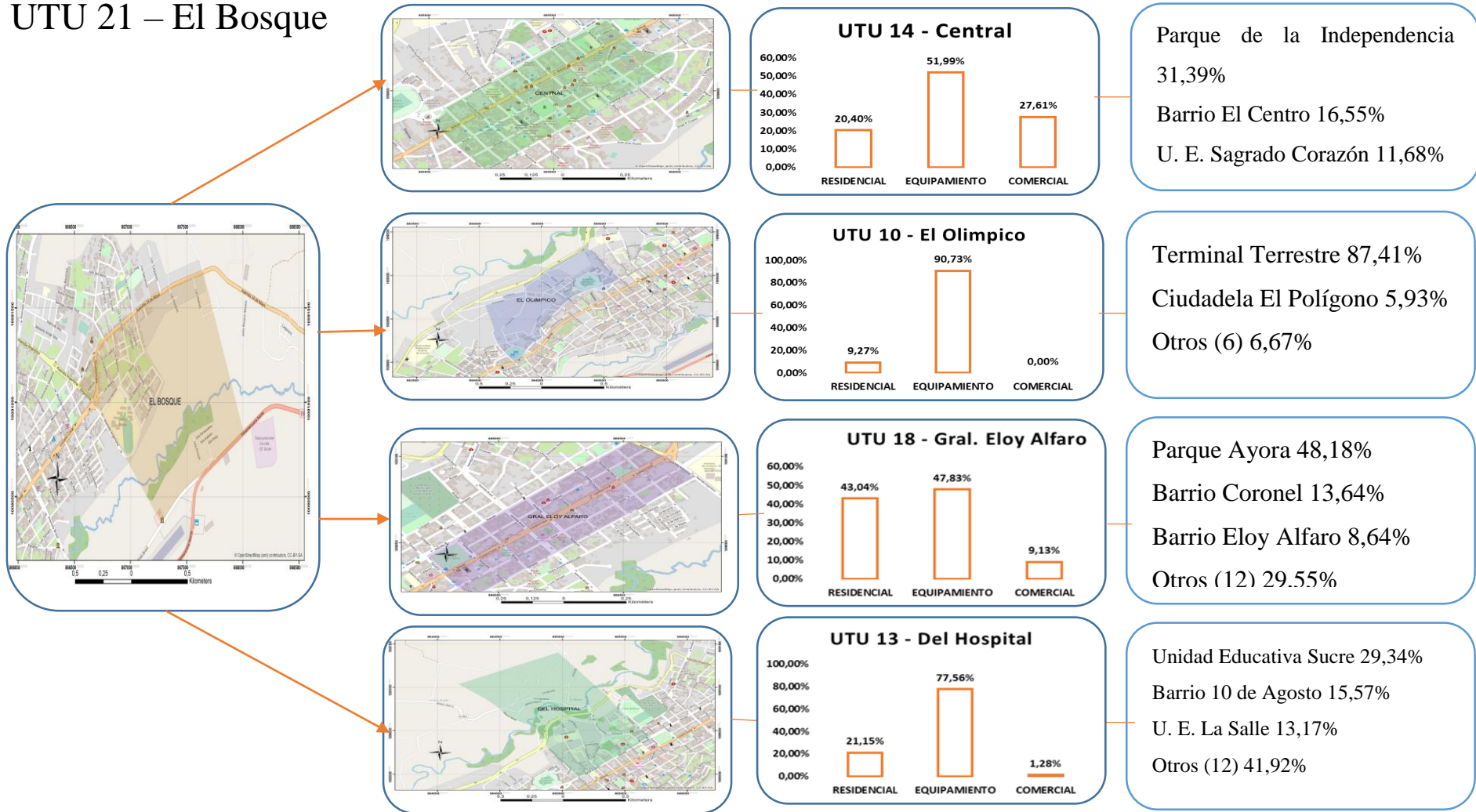


Figura 42: Modelo analítico UTU 21

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.62. Generación y atracción de viajes UTU 22



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 22, denominada como “SAN FRANCISCO” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 686 y 1596 viajes respectivamente, la UTU 22 tiene una generación del 30,06% frente a un 69,94% de atracción.

Figura 44: Delimitación UTU 22

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo CIUADAELA PADRE CARLOS DE LA VEGA. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 22 con un total de 1065 viajes que corresponde al 46,67% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 63,29% - 36,71%, respectivamente.

Nodo CIUADAELA SAN FRANCISCO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 22 con un total de 550 viajes que corresponden al 24,10% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 84,18% - 15,82%, respectivamente.

Nodo CIUADAELA PADRE PONCE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 22 con un total de 243 viajes que corresponden al 10,65% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación y la atracción son 50,21% y 49,79%, respectivamente.

Nodo IGLESIA SAN CLEMENTE. - denominado como equipamiento ocupa el cuarto lugar en la UTU 22 con un total de 159 viajes que corresponden al 6,97% del total de viajes, el nodo es un lugar de culto. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 86,16% - 13,84%, respectivamente. Existen 5 nodos restantes que en total suman 265 viajes correspondiente al 11,61% de los viajes totales de la UTU 22. La Tabla 43 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 22, San Francisco.

Tabla 43. Generación y atracción de viajes - UTU 22

		San Francisco			
Nodos	US/E	Número de viajes		Total	
		G	A		
N1	R	391	674	1065	
N2	R	87	463	550	
N3	R	122	121	243	
N4	E	22	137	159	
Otros	R/E/C	64	201	265	
Total		686	1596	2282	

Nota:
 N1: Ciudadela Padre Carlos de la Vega
 N2: Ciudadela San Francisco
 N3: Ciudadela Padre Ponce
 N4: Iglesia San Clemente

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.63. Frecuencia de viajes O-D UTU 22

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 22, San Francisco, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUADELA PADRE CARLOS DE LA VEGA. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 391 viajes correspondiente al 57,00% de la generación total de la UTU 22. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 34,43%, equipamiento 57,38% y comercial 8,20%.

Nodo CIUADELA PADRE PONCE. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 122 viajes correspondiente al 17,78% de la generación total de la UTU 22. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 46,39%, equipamiento 36,08% y comercial 17,53%.

Nodo CIUADELA SAN FRANCISCO. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 87 viajes correspondiente al 12,68% de la generación total de la UTU 22. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 58,06%, equipamiento 37,10% y comercial 4,84%.

Nodo Ciudadela San Miguel del Norte. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 42 viajes correspondiente al 6,12% de la generación total de la UTU 22. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 51,61%, equipamiento 48,39% y comercial 0,00%. Los nodos denominados como otros son: Cancha Fudgol, Iglesia San Clemente, Sauna La Gran Villarreal, Unidad Educativa Fe y Alegría; en conjunto suman 44 viajes representando el 6,41% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 43,75%, los equipamientos 40,63% y área comercial 15,63%. La Tabla 44 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 22.

Tabla 44. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 22

UTU	Nodo US/E	San Francisco				Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 R	
UTU 10: El Olímpico	R	3	2	2	0	0
	E	59	21	8	2	7
	C	0	0	0	0	0
UTU 14: Central	R	16	3	3	2	2
	E	36	1	3	8	0
	C	9	13	2	0	3
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	16	3	4	2	0
	E	6	6	2	0	2
	C	5	0	0	0	0
UTU 11: Las Gradadas	R	12	5	5	1	2
	E	0	0	0	0	0
	C	6	0	1	0	1
Otros	R	58	32	22	11	10
	E	74	7	10	5	4
	C	5	4	0	0	1
P		86	25	25	11	12
Total		391	122	87	42	44

Nota:

N1: Ciudadela Padre Carlos de la Vega

N2: Ciudadela Padre Ponce

N3: Ciudadela San Francisco

N4: Ciudadela San Miguel del Norte

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.64. Tasa de Viajes UTU 22

UTU 22 – UTU 10. – La UTU 22 genera 104 viajes que representan el 19,73% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 6,73% - área residencial; 93,27% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 87,50%; Parque Consuelo Benavides 3,85% y Nodos denominados como otros (5) 8,65%.

UTU 22 – UTU 14. – La UTU 21 genera 101 viajes que representan el 19,17% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 25,74% - área residencial; 47,52% - equipamientos urbanos y 26,73% - área comercial. Siendo

los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 29,70%; Barrio El Centro 19,80%; Mercado San Miguel 13,86% y Nodos denominados como otros (15) 36,63%.

UTU 22 – UTU 18. – La UTU 22 genera 46 viajes que representan el 8,73% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 54,35% - área residencial; 34,78% - equipamientos urbanos y 10,87% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 32,61%; Barrio Eloy Alfaro 15,22%; AKI 10,87% y Nodos denominados como otros (8) 41,30%.

UTU 22 – UTU 11. – La UTU 22 genera 33 viajes que representan el 6,26% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 75,76% - área residencial; 0,00% - equipamientos urbanos y 24,24% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Tanques de agua potable 21,21%; Barrio Las Gradass 21,21%; Ciudadela Kennedy 18,18% y Nodos denominados como otros (5) 39,39%.

UTU 22 – OTROS. – La UTU 22 genera 243 viajes que representan el 46,11% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 54,73% - área residencial; 41,15% - equipamientos urbanos y 4,12% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 22 – San Francisco

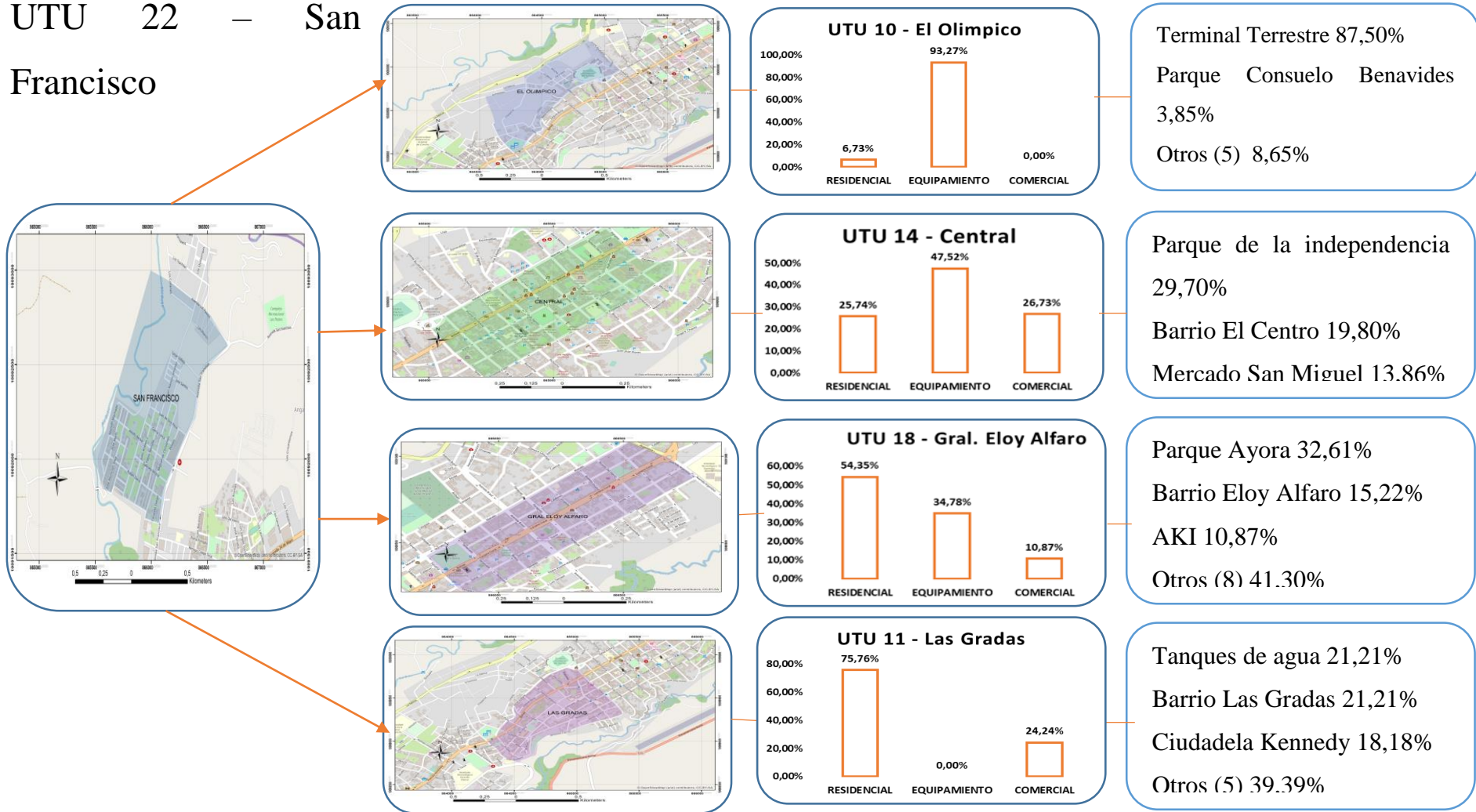
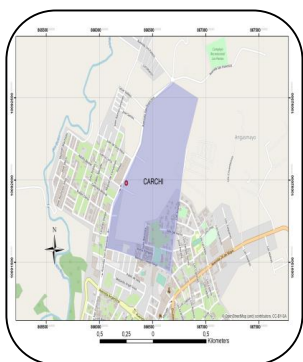


Figura 44: Modelo analítico UTU 22

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.65. Generación y atracción de viajes UTU 23



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 23, denominada como “CARCHI” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1199 y 2806 viajes respectivamente, la UTU 23 tiene una generación del 29,94% frente a un 70,06% de atracción, respectivamente.

Figura 46: Delimitación UTU 23
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo HOSPITAL LUIS G. DÁVILA. - denominado como equipamiento, es el más relevante en la UTU 23 con un total de 2716 viajes que corresponde al 67,82% del total de viajes, el nodo es una institución de salud. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 91,46% - 8,54%, respectivamente.

Nodo CIUADELA SAN LUIS. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 23 con un total de 984 viajes que corresponden al 24,57% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 87,50% - 12,50%, respectivamente.

Nodo BARRIO CARCHI. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 23 con un total de 301 viajes que corresponden al 7,52% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 65,12% - 34,88%, respectivamente.

Existen 1 nodo restante que suma 4 viajes correspondiente al 0,10% de los viajes totales de la UTU 23. La Tabla 45 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 23, Carchi

Tabla 45. Generación y atracción de viajes - UTU 23

Nodo	US/E	Carchi		Total
		G	A	
N1	E	232	2484	2716
N2	R	861	123	984
N3	R	105	196	301
Otro	C	1	3	4
Total		1199	2806	4005

Nota:
 N1: Hospital Luis G. Dávila
 N2: Ciudadela San Luis
 N3: Barrio Carchi
 E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.66. Frecuencia de viajes O-D UTU 23

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 23, Carchi, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo CIUDADELA SAN LUIS. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 861 viajes correspondiente al 71,81% de la generación total de la UTU 23. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 35,28%, equipamiento 38,86% y comercial 25,86%.

Nodo HOSPITAL LUIS G. DÁVILA. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 232 viajes correspondiente al 19,35% de la generación total de la UTU 23. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 46,59%, equipamiento 45,45% y comercial 7,95%.

Nodo BARRIO CARCHI. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 105 viajes correspondiente al 8,76% de la generación total de la UTU 23. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 22,86%, equipamiento 61,43% y comercial 15,71%.

Nodo PISTA DE KARTING. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un viaje correspondiente al 0,08%. La Tabla 46 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 23.

Tabla 46. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 23

UTU	Carchi				
	Nodo US/E	N1 R	N2 E	N3 R	N4 C
UTU 14: Central	R	60	9	0	0
	E	84	10	5	0
	C	164	9	2	0
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	63	12	1	0
	E	52	9	6	0
	C	4	4	0	0
UTU 10: El Olímpico	R	3	1	2	0
	E	46	36	21	0
	C	0	0	0	0
UTU 15: Pílanqui	R	36	7	2	0
	E	3	0	1	0
	C	2	0	0	0
Otros	R	104	53	11	1
	E	108	25	10	0
	C	25	1	9	0
P	R/E/C	107	56	35	0
Total		861	232	105	1

Nota:

N1: Ciudadela San Luis

N2: Hospital Luis G. Dávila

N3: Barrio Carchi

N4: Pista de Cartin

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.67. Tasa de Viajes UTU 23

UTU 23 – UTU 14. – La UTU 23 genera 343 viajes que representan el 34,27% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 20,12% - área residencial; 28,86% - equipamientos urbanos y 51,02% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Artefacta 40,82%; Parque de la Independencia 21,57%; Barrio El Centro 18,95% y Nodos denominados como otros (17) 18,66%.

UTU 23 – UTU 18. – La UTU 23 genera 151 viajes que representan el 15,08% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 50,33% - área residencial; 44,37% - equipamientos urbanos y 5,30% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 40,91%; Barrio Eloy Alfaro 25,97%; Ciudadela La Dolorosa 7,79% y Nodos denominados como otros (11) 25,32%.

UTU 23 – UTU 10. – La UTU 23 genera 109 viajes que representan el 10,89% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del

5,50% - área residencial; 94,50% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 83,49%; Estadio Olímpico 7,34% y Nodos denominados como otros (6) 9,17%.

UTU 23 – UTU 15. – La UTU 23 genera 51 viajes que representan el 5,09% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 88,24% - área residencial; 7,84% - equipamientos urbanos y 3,92% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Ciudadela del Maestro 76,47%; Barrio Pilanqui 7,84% y Nodos denominados como otros (5) 15,69%.

UTU 23 – OTROS. – La UTU 23 genera 347 viajes que representan el 34,67% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 48,70% - área residencial; 41,21% - equipamientos urbanos y 10,09% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 23 – Carchi

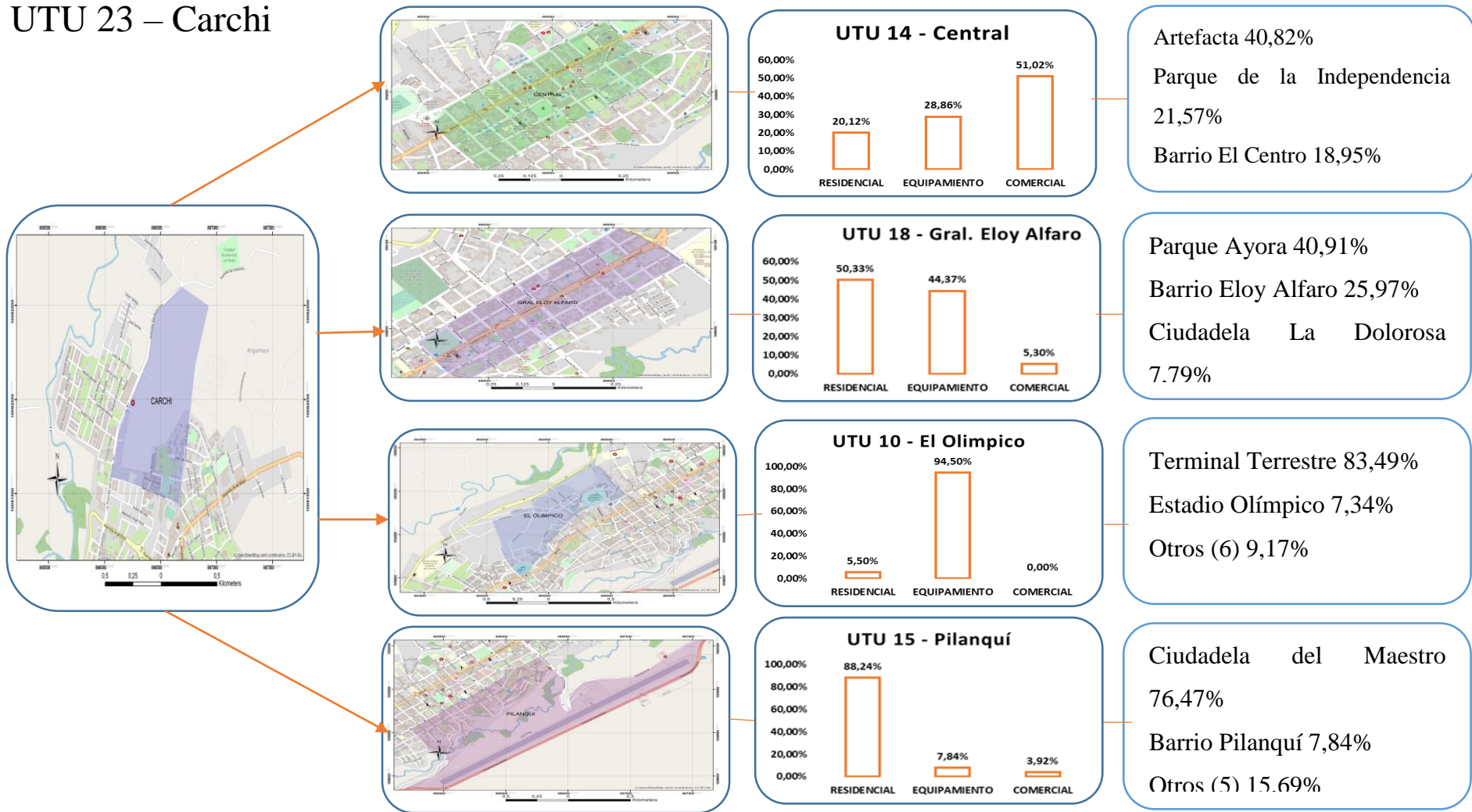
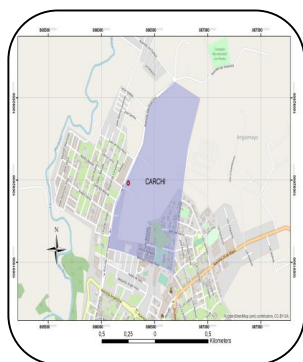


Figura 46: Modelo analítico UTU 23

Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.68. Generación y atracción de viajes UTU 24



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 24, denominada como “LA RIOJA” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1604 y 965 viajes respectivamente, la UTU 24 tiene una generación del 62,44% frente a un 37,56% de atracción.

Figura 48: Delimitación UTU 24

Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo URBANIZACIÓN LA RIOJA. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 24 con un total de 629 viajes que corresponde al 24,48% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 84,74% - 15,26%, respectivamente.

Nodo CONJUNTO 10 DE MAYO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 24 con un total de 610 viajes que corresponden al 23,74% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 65,57% - 34,43%, respectivamente.

Nodo COLISEO 19 DE NOVIEMBRE. - denominado como equipamiento ocupa el tercer lugar en la UTU 24 con un total de 528 viajes que corresponden al 20,55% del total de viajes, el nodo es un lugar de deportivo. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 74,43% - 25,57%, respectivamente.

Nodo URBANIZACIÓN UNIÓN Y PROGRESO. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 24 con un total de 334 viajes que corresponden al 13,00% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 86,83% - 13,17%, respectivamente.

Nodo UNIDAD EDUCATIVA GRAN COLOMBIA. - denominado como equipamiento ocupa el quinto lugar en la UTU 24 con un total de 106 viajes que corresponden al 4,13% del total de viajes, el nodo Unidad educativa. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 62,26% - 37,74%, respectivamente. Existen 6 nodos restantes que en total suman 362 viajes correspondiente al 14,09% de los viajes totales de la UTU 24. La Tabla 47 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 24, La Rioja.

Tabla 47. Generación y atracción de viajes - UTU 24

Nodo	US/E	La Rioja		Total
		G	Número de viajes A	
N1	R	533	96	629
N2	R	400	210	610
N3	E	135	393	528
N4	R	290	44	334
N5	E	40	66	106
Otros	R/E/C	206	156	362
Total		1604	965	2569

Nota:

N1: Urbanización La Rioja
 N2: Conjunto 10 de Mayo
 N3: Coliseo 19 de Noviembre
 N4: Urbanización Unión y Progreso
 N5: Unidad Educativa Gran Colombia
 Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

4.1.69. Frecuencia de viajes O-D UTU 24

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 24, La Rioja, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo URBANIZACIÓN LA RIOJA. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 533 viajes correspondiente al 33,23% de la generación total de la UTU 24. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 25,32%, equipamiento 55,58% y comercial 19,10%.

Nodo CONJUNTO 10 MAYO. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 400 viajes correspondiente al 24,94% de la generación total de la UTU 24. Se

caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 38,51%, equipamiento 54,02% y comercial 7,47%.

Nodo URBANIZACIÓN UNIÓN Y PROGRESO. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 290 viajes correspondiente al 18,08% de la generación total de la UTU 24. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 34,54%, equipamiento 33,73% y comercial 31,73%.

Nodo URBANIZACIÓN UNIÓN Y PROGRESO. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 135 viajes correspondiente al 8,42% de la generación total de la UTU 24. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 47,17%, equipamiento 44,34% y comercial 8,49%. Los nodos denominados como otros son: Urbanización 26 de Mayo, Ciudadela La Esperanza, Unidad Educativa Gran Colombia, Velódromo, Ciudad de Tulcán, Urbanización Los Ceibos, DINAPEN, Urbanización Los Tulipanes; en conjunto suman 246 viajes representando el 15,34% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 35,78%, los equipamientos 42,65% y área comercial 21,57%. La Tabla 48 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 24.

Tabla 48. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 24

UTU	Nodo US/E	La Rioja					Otros R/E/C
		N1 R	N2 R	N3 R	N4 E		
UTU 14: Central	R	14	11	19	15	12	
	C	11	10	18	6	11	
	E	72	42	14	1	23	
UTU 10: El Olímpico	R	1	2	0	0	1	
	C	0	0	0	0	0	
	E	51	59	22	25	25	
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	5	13	6	1	7	
	C	3	4	1	1	4	
	E	18	18	10	9	7	
UTU 11: Las Gradass	R	45	16	11	7	13	
	C	0	0	2	0	0	
	E	5	3	1	0	1	
Otros	R	53	92	50	27	40	
	C	75	12	58	2	29	
	E	113	66	37	12	31	
P	R/E/C	67	52	41	29	42	
	Total	533	400	290	135	246	

Nota:

N1: Urbanización La Rioja

N2: Conjunto 10 de Mayo

N3: Urbanización Unión y Progreso

N4: Coliseo 19 de Noviembre

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.70. Tasa de Viajes UTU 24

UTU 24 – UTU 14. – La UTU 24 genera 279 viajes que representan el 20,32% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 25,45% - área residencial; 54,48% - equipamientos urbanos y 20,07% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 22,94%; Unidad Educativa San Antonio de Padua 18,64%; Barrio El Centro 18,28% y Nodos denominados como otros (23) 40,14%.

UTU 24 – UTU 10. – La UTU 24 genera 186 viajes que representan el 13,55% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 2,15% - área residencial; 97,85% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 89,25%; Parque Consuelo Benavides 4,84% y Nodos denominados como otros (4) 5,91%.

UTU 24 – UTU 18. – La UTU 24 genera 107 viajes que representan el 7,79% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 29,91% - área residencial; 57,94% - equipamientos urbanos y 12,15% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 50,47%; Barrio Eloy Alfaro 11,21%; Barrio La Alborada 5,61% y Nodos denominados como otros (12) 32,71%.

UTU 24 – UTU 11. – La UTU 24 genera 104 viajes que representan el 7,57% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 88,46% - área residencial; 9,62% - equipamientos urbanos y 1,92% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Santiago 37,14%; Barrio Las Gradass 30,48%; Ciudadela 11 de Abril 5,71% y Nodos denominados como otros (9) 26,67%.

UTU 24 – OTROS. – La UTU 24 genera 697 viajes que representan el 50,76% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 37,59% - área residencial; 25,25% - equipamientos urbanos y 37,16% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 24 – La Rioja

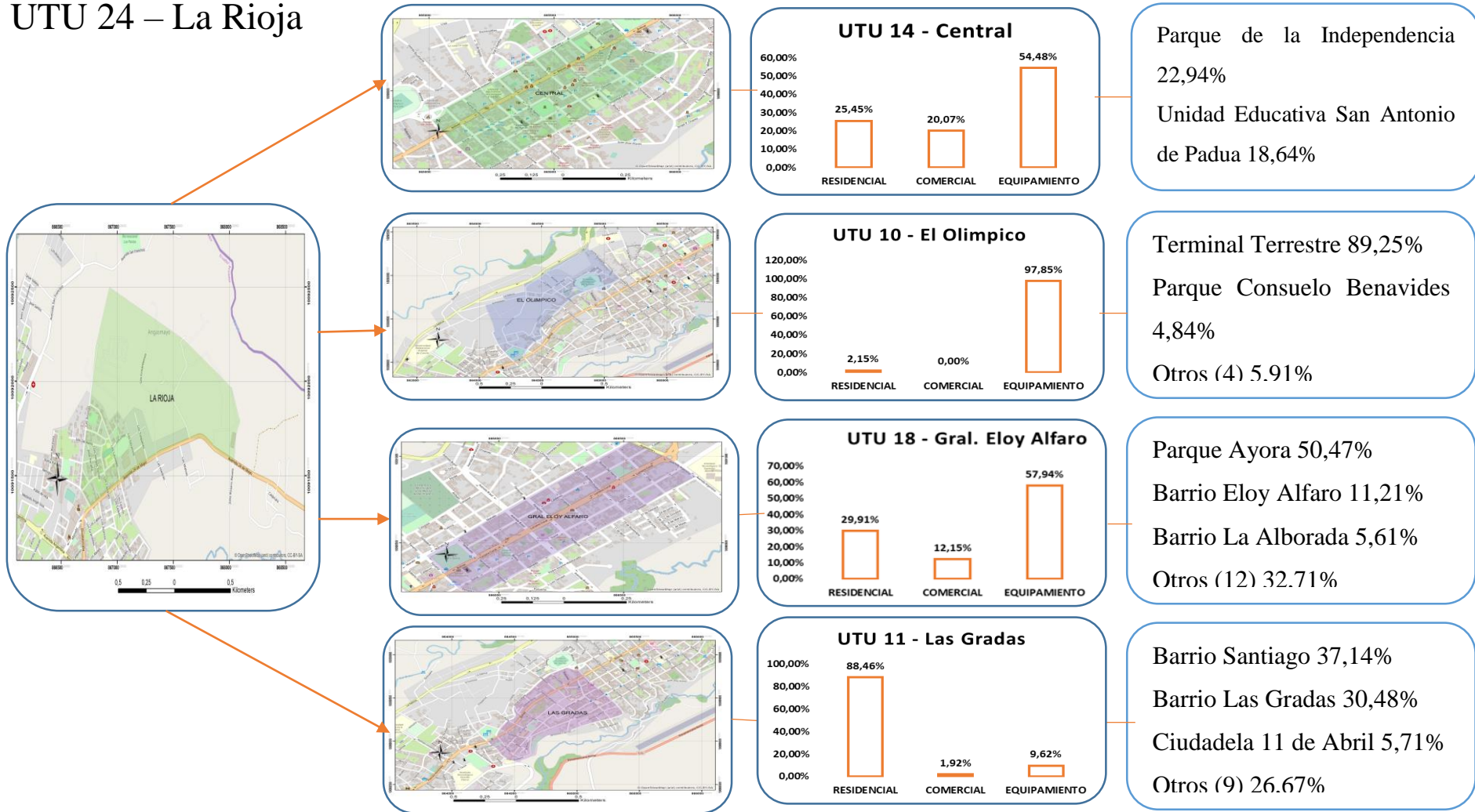


Figura 48: Modelo analítico UTU 24
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.71. Generación y atracción de viajes UTU 25

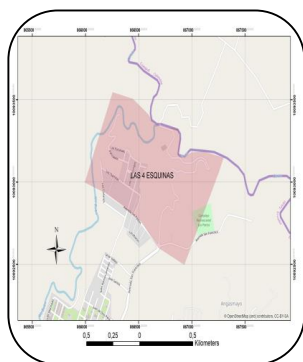


Figura 50: Delimitación UTU 25
Elaborado por: Pozo (2019)

Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 25, denominada como “LAS CUATRO ESQUINAS” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 460 y 370 viajes respectivamente, la UTU 25 tiene una generación del 55,42% frente a un 44,58% de atracción.

Nodo URBANIZACIÓN 5 DE FEBRERO. - denominado como residencial según el uso de suelo es el más relevante en la UTU 25 con un total de 290 viajes que corresponde al 34,94% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 74,83% - 25,17%, respectivamente.

Nodo BARRIO CUATRO ESQUINAS. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el segundo lugar en la UTU 25 con un total de 172 viajes que corresponden al 20,72% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 72,09% - 27,91%, respectivamente.

Nodo URBANIZACIÓN 8 DE OCTUBRE. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el tercer lugar en la UTU 25 con un total de 171 viajes que corresponden al 20,60% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 52,63% - 47,37%, respectivamente.

Nodo URBANIZACIÓN LOS COMUNEROS. - denominado como residencial según su uso de suelo, ocupa el cuarto lugar en la UTU 25 con un total de 150 viajes que corresponden al 18,07% del total de viajes, por su uso de suelo residencial se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del

56,67% - 43,33%, respectivamente. Existen 2 nodos restantes que en total suman 47 viajes correspondiente al 5,66% de los viajes totales de la UTU 25. La Tabla 49 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 25, Las Cuatro Esquinas.

Tabla 49. Generación y atracción de viajes - UTU 25

Nodo	US/E	Las Cuatro Esquinas		Total
		Número de viajes		
		G	A	
N1	R	217	73	290
N2	R	48	124	172
N3	R	90	81	171
N4	R	85	65	150
Otros	R/E/C	20	27	47
Total		460	370	830

Nota:
 N1: Urbanización 5 de Febrero
 N2: 4 Esquinas
 N3: Urbanización 8 de Octubre
 N4: Urbanización Los Comuneros

E: Equipamiento
 R: Residencial
 G: Generación
 A: Atracción
 C: Comercial
 US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.72. Frecuencia de viajes O-D UTU 25

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 25, Las Cuatro Esquinas, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo Urbanización 5 de Febrero. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 217 viajes correspondiente al 47,17% de la generación total de la UTU 25. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 47,87%, equipamiento 34,57% y comercial 17,55%.

Nodo URBANIZACIÓN 8 DE OCTUBRE. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 90 viajes correspondiente al 19,57% de la generación total de la UTU 25. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 72,50%, equipamiento 18,75% y comercial 8,75%.

Nodo URBANIZACIÓN LOS COMUNEROS. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 85 viajes correspondiente al 18,48% de la generación total de la UTU

25. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 31,43%, equipamiento 58,57% y comercial 10,00%.

Nodo 4 ESQUINAS. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 48 viajes correspondiente al 10,43% de la generación total de la UTU 25. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 51,16%, equipamiento 37,21% y comercial 11,63%. Los nodos denominados como otros son: Complejo de los Pastos y Night Club Malibu; en conjunto suman 20 viajes representando el 4,35% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 28,57%, los equipamientos 64,29% y área comercial 7,14%. La Tabla 50 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 25.

Tabla 50. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 25

UTU	La Rioja					
	Nodo US/E	N1 R	N2 R	N3 R	N4 E	Otros R/E/C
UTU 15: Pílanqui	R	7	47	2	5	0
	E	2	0	0	0	0
	C	0	0	0	0	0
UTU 14: Central	R	5	3	2	1	3
	E	9	1	3	1	1
	C	19	7	3	1	0
UTU 10: El Olímpico	R	2	0	1	1	0
	E	12	3	25	5	3
	C	0	0	0	0	0
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	19	0	0	0	0
	E	8	6	3	1	2
	C	2	0	0	0	0
Otros	R	57	8	17	15	1
	E	34	5	10	9	3
	C	12	0	4	4	1
P	R/E/C	29	10	15	5	6
Total		533	400	290	135	246

Nota:

N1: Urbanización 5 de Febrero

N2: Urbanización 8 de Octubre

N3: Urbanización Los Comuneros

N4: 4 Esquinas

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.73. Tasa de Viajes UTU 25

UTU 25 – UTU 15. – La UTU 25 genera 63 viajes que representan el 15,95% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 96,83% - área residencial; 3,17% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Mariscal Sucre 79,69%; Ciudadela del Maestro 7,81% y Nodos denominados como otros (5) 12,50%.

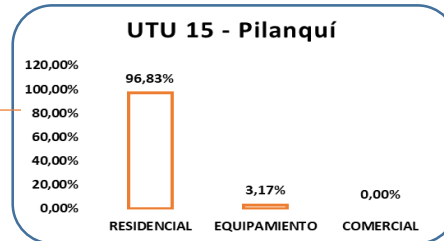
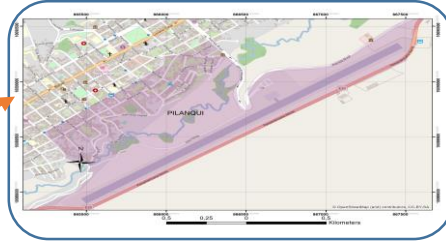
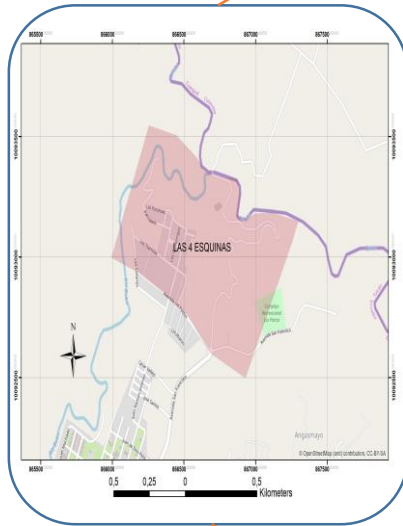
UTU 25 – UTU 14. – La UTU 25 genera 59 viajes que representan el 14,94% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 23,73% - área residencial; 25,42% - equipamientos urbanos y 50,85% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Barrio Mariscal Sucre 46,79%; Parque de la Independencia 10,09%; Mercado San Miguel 10,09% y Nodos denominados como otros (14) 33,03%.

UTU 25 – UTU 10. – La UTU 25 genera 52 viajes que representan el 13,16% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 7,69% - área residencial; 92,31% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 61,54%; Clínica del Riñón 23,08% y Nodos denominados como otros (4) 15,38%.

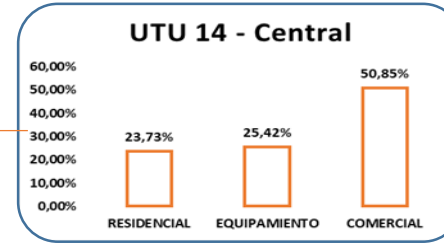
UTU 25 – UTU 18. – La UTU 25 genera 41 viajes que representan el 10,38% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 46,34% - área residencial; 48,78% - equipamientos urbanos y 4,88% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 40,00%; Barrio Eloy Alfaro 31,11%; Barrio La Alborada 17,78% y Nodos denominados como otros (4) 11,11%.

UTU 25 – OTROS. – La UTU 25 genera 180 viajes que representan el 45,57% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 54,44% - área residencial; 33,89% - equipamientos urbanos y 11,67% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

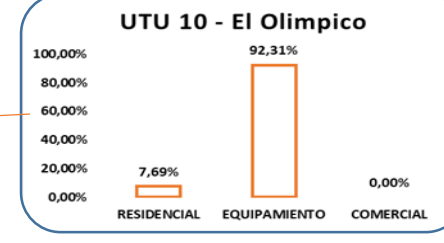
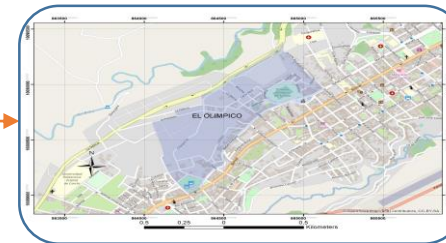
UTU 25 – Las 4 Esquinas



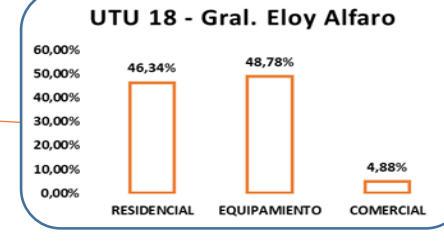
Barrio Mariscal Sucre 79,69%
Ciudadela del Maestro 7,81%
Otros (5) 12,50%



Barrio Mariscal Sucre 46,79%
Parque de la Independencia 10,09%
Mercado San Miguel 10,09%



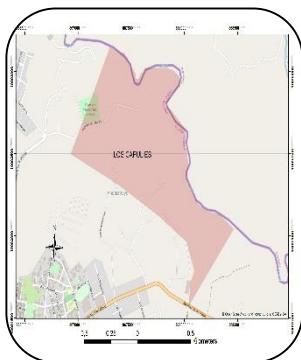
Terminal Terrestre 61,54%
Clínica del Riñón 23,08%
Otros (4) 15,38%



Parque Ayora 40,00%
Barrio Eloy Alfaro 31,11%
Barrio La Alborada 17,78%
Otros (4) 11,11%

Figura 50: Modelo analítico UTU 25
Elaborado por: Pozo (2019)

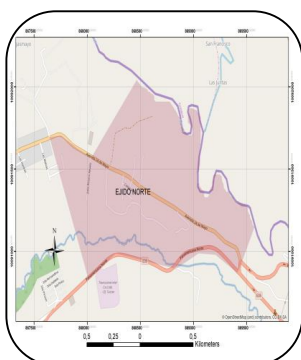
4.1.74. Generación y atracción de viajes UTU 26



La UTU 26, denominada como “LOS CAPULÍES” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán; no es generadora de viajes porque no hay acceso de vehículos al área, el área esta predominantemente conformada por áreas agrícolas.

Figura 52: Delimitación UTU 26
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.75. Generación y atracción de viajes UTU 27



Al realizar un análisis de datos obtenidos y procesados de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017 en la UTU 27, denominada como “EJIDO NORTE” por el plano de Unidades Territoriales Urbanas de la Ciudad de Tulcán. La generación y atracción obtenida durante el año 2017 refleja un total de 1316 y 317 viajes respectivamente, la UTU 27 tiene una generación del 80,59% frente a un 19,41% de atracción.

Figura 53: Delimitación UTU 27
Elaborado por: Pozo (2019)

Nodo MOTEL LAS PALMAS. - denominado como comercial según su uso de suelo, es el más relevante en la UTU 27 con un total de 1069 viajes que corresponden al 65,46% del total de viajes, el nodo es un motel. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 97,38% - 2,62%, respectivamente.

Nodo SENAE. - denominado como equipamiento ocupa el segundo lugar en la UTU 27 con un total de 227 viajes que corresponden al 13,90% del total de viajes. La atracción es más representativa que la generación en una relación del 53,30% - 46,70%, respectivamente.

Nodo CIUDADELA CLEMENTE GUERRÓN. - denominado como residencial según el uso de suelo ocupa el tercer lugar en la UTU 27 con un total de 210 viajes que corresponde al 12,86% del total de viajes. Por su uso de suelo se podría clasificar como viajes basados en el hogar. La generación es más representativa que la atracción en una relación del 51,43% - 48,57%, respectivamente.

Existen 5 nodos restantes que en total suman 127 viajes correspondiente al 7,78% de los viajes totales de la UTU 27. La Tabla 51 resume la generación y atracción de viajes en la UTU 27, Ejido Norte.

Tabla 51. Generación y atracción de viajes - UTU 27

Ejido Norte				
Nodo	US/E	Número de viajes		Total
		G	A	
N1	C	1041	28	1069
N2	E	106	121	227
N3	R	108	102	210
Otros	R/E/C	61	66	127
Total		1316	317	1633

Nota:

N1: Motel Las Palmas

N2: SENA E

N3: Ciudadela Clemente Guerrón

E: Equipamiento

R: Residencial

G: Generación

A: Atracción

C: Comercial

US: Uso de suelo

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

4.1.76. Frecuencia de viajes O-D UTU 27

La matriz origen-destino, indica cómo se comporta la generación de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional partiendo desde UTU 27, Las Cuatro Esquinas, hacia los diferentes destinos de atracción; el modelo se encuentra descrito por la interacción de las Unidades Territoriales Urbanas, considerando el destino del viaje en función del uso de suelo y equipamientos urbanos necesarios para clasificar el viaje según su motivo. La distribución origen- destino permite identificar la frecuencia de viajes.

Nodo MOTEL LAS PALMAS. – Es el de mayor representatividad como generador de viajes, con un total de 1041 viajes correspondiente al 79,10% de la generación total de la UTU 27. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 25,00%, equipamiento 53,57% y comercial 21,43%.

Nodo CIUDADELA CLEMENTE GUERRÓN. – Ocupa el segundo lugar como generador de viajes, con un total de 108 viajes correspondiente al 8,21% de la generación total de la UTU 27. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 53,85%, equipamiento 40,00% y comercial 6,15%.

Nodo SENA E. – Ocupa el tercer lugar como generador de viajes, con un total de 106 viajes correspondiente al 8,05% de la generación total de la UTU 27. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 58,67%, equipamiento 33,33% y comercial 8,00%.

Nodo URBANIZACIÓN PULMAN CARCHI. – Ocupa el cuarto lugar como generador de viajes, con un total de 30 viajes correspondiente al 2,28% de la generación total de la UTU 27. Se caracteriza porque los destinos de los viajes están dirigidos: área residencial 41,67%, equipamiento 54,17% y comercial 4,17%. Los nodos denominados como otros son: Bodegas Terán, Ensaladas de Frutas, El Barrial, Comercial Surtillantas; en conjunto suman 31 viajes representando el 2,36% de la generación, los viajes están dirigidos hacia: el área residencial 42,37%, los equipamientos 42,11% y área comercial 10,53%. La Tabla 52 resume la frecuencia de viajes Origen – Destino en la UTU 27.

Tabla 52. Matriz de Viajes Origen - Destino UTU 27

UTU	La Rioja					
	Nodo US/E	N1 C	N2 R	N3 E	N4 R	Otros R/E/C
UTU 10: El Olímpico	R	0	1	5	0	0
	E	7	8	10	2	5
	C	0	0	0	0	0
UTU 14: Central	R	2	4	3	0	0
	E	0	4	2	5	1
	C	2	4	0	1	1
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	R	0	2	3	2	3
	E	0	2	5	0	0
	C	0	0	0	0	0
UTU 20: Maracaibo	R	0	3	5	0	0
	E	3	0	3	0	0
	C	0	0	0	0	0
Otros	R	5	25	28	8	6
	E	5	12	5	6	2
	C	4	0	6	0	1
P	R/E/C	1013	43	31	6	12
Total		1041	108	106	30	31

Nota:

N1: Urbanización 5 de Febrero

N2: Urbanización 8 de Octubre

N3: Urbanización Los Comuneros

N4: 4 Esquinas

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

E: Equipamiento

R: Residencial

C: Comercial

US: Uso de suelo

UTU: Unidad Territorial Urbana

4.1.77. Tasa de Viajes UTU 27

UTU 27 – UTU 10. – La UTU 27 genera 38 viajes que representan el 18,01% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 15,79% - área residencial; 84,21% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Terminal Terrestre 81,58%; Ciudadela 13 de Junio 7,89% y Nodos denominados como otros (4) 10,53%.

UTU 27 – UTU 14. – La UTU 27 genera 29 viajes que representan el 13,74% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 31,03% - área residencial; 41,38% - equipamientos urbanos y 27,59% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque de la Independencia 24,14%; Barrio El Centro 17,24%; Barrio Rocafuerte 13,79% y Nodos denominados como otros (10) 44,83%.

UTU 27 – UTU 18. – La UTU 27 genera 17 viajes que representan el 8,06% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 58,82% - área residencial; 41,18% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Parque Ayora 21,05%; Barrio Eloy Alfaro 21,05%; Barrio Coronel 15,79% y Nodos denominados como otros (5) 42,11%.

UTU 27 – UTU 20. – La UTU 27 genera 14 viajes que representan el 6,64% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 57,14% - área residencial; 42,86% - equipamientos urbanos y 0,00% - área comercial. Siendo los principales nodos de atracción: Ciudadela San Carlos 42,86%; Bomberos 28,57% y Nodos denominados como otros (4) 28,57%.

UTU 27 – OTROS. – La UTU 27 genera 113 viajes que representan el 53,55% de la generación total, la relación origen-destino indica que los viajes se distribuyen con una frecuencia del 63,72% - área residencial; 26,55% - equipamientos urbanos y 9,73% - área comercial. Los nodos denominados otros comprenden todos los destinos de unidades territoriales restantes.

UTU 27 – Ejido Norte

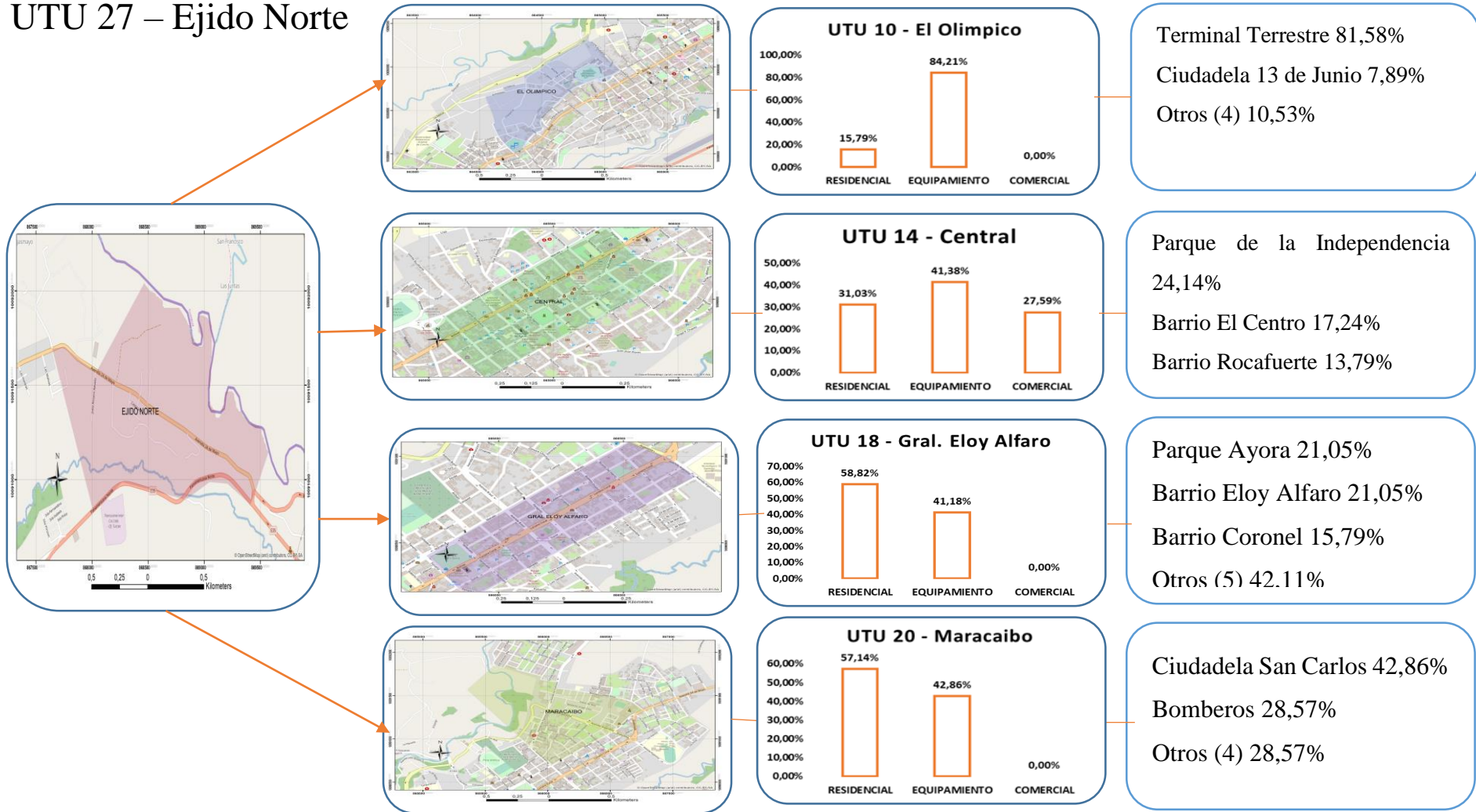


Figura 52: Modelo analítico de la UTU 27
Elaborado por: Pozo (2019)

4.1.78. Cálculo Promedio de viajes

Tabla 53. Cálculo del promedio de viajes

Promedio de viajes por día	
PROMEDIO DÍA ORDINARIO	314,936111
PROMEDIO FIN DE SEMANA	304,548077

Fuente: Radio Taxi Rápido Nacional

Se indica que en promedio Radio Taxi Rápido Nacional tiene una demanda efectiva de 315 servicios en día ordinario y 304 servicios en sábado y domingo, es un indicador de que los viajes se mantienen constantes en días ordinarios y días de descanso.

4.1.79. Identificación de horas punta y horas valle en la generación

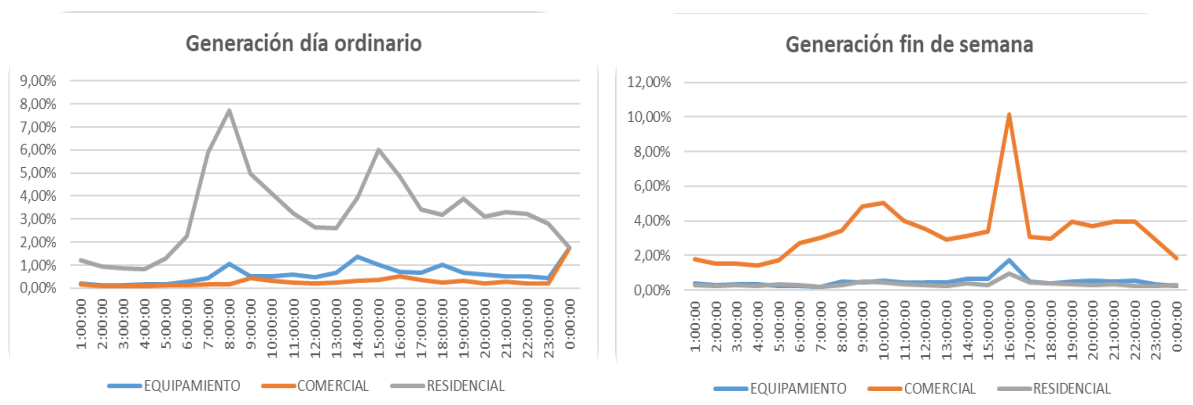


Figura 55. Generación de viaje/horas punta y horas valle

La generación con respecto al uso del suelo en días ordinarios Vs Fin de semana, presentó el siguiente comportamiento:

Área residencial. - Como se puede observar que en los días ordinarios los viajes generados del área residencial representan el 78,10% del total de viajes al año; sin embargo, este comportamiento es contrario en los viajes generados los fines de semana, mismos que tienen una representatividad del 8,01%.

Se puede evidenciar de forma gráfica que el comportamiento, en la generación de viajes en los días ordinarios, las horas punta tienen su inicio desde las 7:00:00 am, llegan a su punto más alto a las 8:00:00 am y finalizan a las 9:00:00 am; en horas de la tarde inician a las 14:00:00 pm y

termina a las 15:00:00 pm. Las demás horas no mencionadas se consideran horas valle, en las que el flujo de servicios se mantiene constante. El comportamiento en la generación de viajes en los fines de semana es opuesto y no se evidencia horas punta, se mantiene constante con pequeñas fluctuaciones.

Área comercial. - Como se puede observar que en los días ordinarios los viajes generados del área comercial representan el 7,23% del total de viajes al año; sin embargo, este comportamiento es contrario en los viajes generados los fines de semana, mismos que tienen una representatividad del 80,63%.

Se puede evidenciar de forma gráfica que el comportamiento, en la generación de viajes en los días ordinarios, no presenta horas punta y el flujo de viajes se mantiene constante con variaciones mínimas. El comportamiento en la generación de viajes en los fines de semana es opuesto, inicial a las 15:00:00 y termina a las 17:00:00. Se identifica un incremento de viajes entre las 8:00:00 y 9:00:00, pero no es significativo.

Equipamientos. - Como se puede observar que en los días ordinarios los viajes generados en los equipamientos, representan el 14,67% del total de viajes al año; sin embargo, este comportamiento es similar en los viajes generados los fines de semana, mismos que tienen una representatividad del 11,36%.

Se puede evidenciar de forma gráfica que el comportamiento, en la generación de viajes en los días ordinarios, presenta fluctuaciones mínimas entre las 7:00:00 y 9:00:00 y entre 14:00:00 y 15:00:00, flujo de viajes generados es constante. El comportamiento en la generación de viajes en los fines de semana es similar al de los días ordinarios con una pequeña fluctuación entre las 15:00:00 y 17:00:00.

4.1.80. Identificación de horas punta y horas valle en la atracción

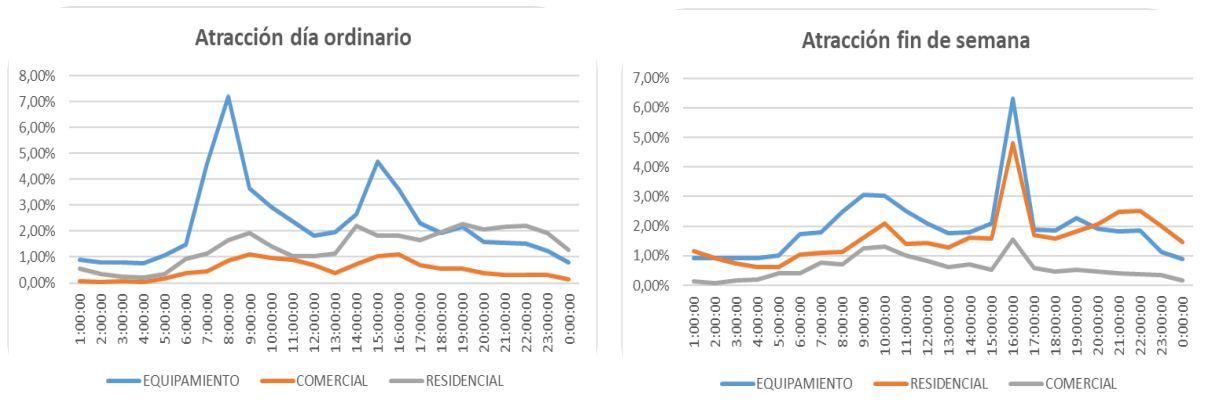


Figura 56. Atracción de viaje/horas punta y horas valle

La atracción con respecto al uso del suelo en días ordinarios Vs Fin de semana, presentó el siguiente comportamiento:

Área residencial. - Como se puede observar que en los días ordinarios los viajes atraídos hacia el área residencial representan el 33,44% del total de viajes al año; sin embargo, este comportamiento es similar en los viajes generados los fines de semana, mismos que tienen una representatividad del 38,84%.

Se puede evidenciar de forma gráfica que el comportamiento, en la atracción de viajes en los días ordinarios, existen fluctuaciones que inician desde las 6:00:00 horas, llegan a su punto más alto a las 8:00:00 horas y finalizan a las 9:00:00 horas; en horas de la tarde inician a las 14:00:00 pm y termina a las 15:00:00 pm, el flujo se podría considerar constante. El comportamiento en la atracción de viajes en los fines de semana es opuesto y se evidencia horas punta, entre las 15:00:00 horas y 17:00:00 horas.

Área comercial. - Como se puede observar que en los días ordinarios los viajes atraídos hacia el área comercial representan el 33,44% del total de viajes al año; sin embargo, este comportamiento es similar en los viajes generados los fines de semana, mismos que tienen una representatividad del 38,84%.

Se puede evidenciar de forma gráfica que el comportamiento, en la atracción de viajes en los días ordinarios, no presenta horas punta y el flujo de viajes se mantiene constante con

variaciones mínimas. El comportamiento en la atracción de viajes en los fines de semana es opuesto, inicial a las 15:00:00 y termina a las 17:00:00. Se identifica un incremento de viajes entre las 8:00:00 y 9:00:00, pero no es significativo.

Equipamientos. - Como se puede observar que en los días ordinarios los viajes atraídos hacia los equipamientos, representan el 54,37% del total de viajes al año; sin embargo, este comportamiento es similar en los viajes generados los fines de semana, mismos que tienen una representatividad del 47,08%.

Se puede evidenciar de forma gráfica que el comportamiento, en la atracción de viajes en los días ordinarios, presenta horas punta claramente definidas entre las 7:00:00 y 9:00:00 y entre 14:00:00 y 15:00:00, flujo de viajes generados es constante. El comportamiento en la generación de viajes en los fines de semana identifica a las horas punta 15:00:00 y 17:00:00.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Zonificación

La zonificación de la ciudad de Tulcán se encuentra dada por el plano de Unidades Territoriales Urbanas, en la que se configura a la ciudad en 3 zonas principales denominadas, Zona Centro, Zona Sur y Zona Norte. A su vez divide a la ciudad en 27 Unidades Territoriales Urbanas, las que dentro de su inventario contienen: Área residencial, área comercial y equipamientos urbanos. El área residencial se encuentra compuesta por los diferentes barrios, ciudadelas, cooperativas de vivienda y conjuntos residenciales. El área comercial se encuentra compuesta por: Hoteles, restaurantes, entidades financieras y locales de comercio de la ciudad. Los equipamientos urbanos se encuentran formados por: Los centros de atención médica, iglesias, entidades públicas y lugares de esparcimiento.

Se relacionó las zonas de generación y atracción y se calculó la tasa de viajes de las diferentes UTU generando sus respectivos modelos analíticos. De los cuales se indica la representatividad de cada nodo como origen de viajes y su relación con la generación total de viajes de cada zona, Además, se realizó una desagregación de los viajes generados en función del uso de suelo y de los equipamientos urbanos y para completar el modelo de transporte se identificó la relación

existente de cada UTU (Generación) frente a las diferentes UTU (Atracción), con una desagregación de viajes según su origen, uso de suelo y equipamiento urbano.

La morfología de la ciudad de Tulcán tiene las siguientes características: estructura manzanera en damero con concentraciones en el núcleo, que organiza a las manzanas en ángulo recto, genera una concentración de actividades comerciales y equipamientos administrativos públicos, originando una renovación urbana en la zona centro de la ciudad de Tulcán, es una estructura radio céntrica e su origen y de crecimiento lineal en dirección Sur - este y Nor - este, Tulcán tiene una mayor dinámica de actividades en el centro de la ciudad, el centro de Tulcán se encuentra afianzado por una serie de actividades, el que tiene una densidad baja de habitantes que no excede en promedio a los 40 por manzana, aproximadamente 5000 m²). (PUCE, 2011)

Lo afirmado en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Tulcán, concuerda con los resultados obtenidos en la investigación, reafirmando el hecho de que la dinámica de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el periodo 2017 se concentra en la Zona Centro de la ciudad.

4.2.2. Análisis Generación de viajes

Las modelizaciones de los datos recopilados representan un proceso que se encuentra asociado a aristas básicas en búsqueda de un modelo sencillo de fácil aplicación y lo más ajustado posible a la realidad que se desea modelar. (Cueto, 2016). El proceso para determinar generación de viajes, inicia en el adecuado manejo de los datos que son sometidos a un proceso, que los convierte en información y contribuyen al diseño de un modelo equilibrado y adecuado a la realidad.

Basados en el modelo clásico de transporte, se realizó el diseño de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el periodo 2017. El número de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional durante el año 2017, se encuentra representado por la generación de viajes de las Unidades Territoriales Urbanas de la ciudad de Tulcán, con un total de 115.151 viajes atendidos, considerando que dos UTU no generaron viajes: UTU 8 - La Enhillada y la UTU 26 - Los Capulíes; porque son de difícil acceso y constituyen áreas que son empleadas para la explotación agrícola y ganadera.

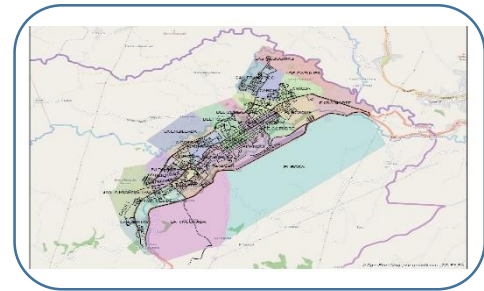
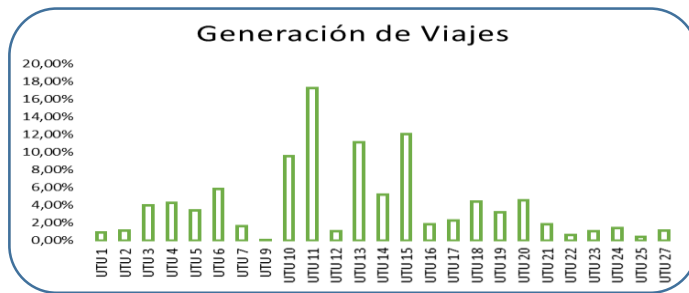


Figura 57: Generación de viajes Ciudad de Tulcán

4.2.2.1. Análisis Generación de viajes UTU 11

El mayor generador de viajes es UTU 11 – Las Gradadas, que representa el 17,21% equivalente a 19820 viajes de la generación total, cuenta con un total de 30 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos: 12 nodos residenciales, 11 nodos comerciales y 7 nodos de equipamiento urbano. La producción de viajes de mayor representatividad se generó desde el área residencial (97,63%); siendo los principales nodos generadores: Ciudadela San Fernando 32,54%, Barrio Santiago 18,80%; Ciudadela Kennedy 15,77%, Barrio Las Gradadas 14,93%, Ciudadela 11 de Abril 10,45% y Nodos denominados como otros (25) 7,50%. Este comportamiento se debe a que es un área predominantemente residencial por lo cual se afirma que corresponden a viajes basados en hogar (Ortúzar y Willumsen, 2008)

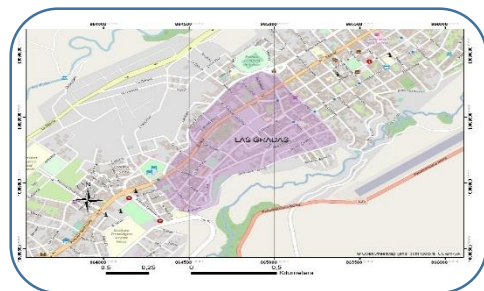
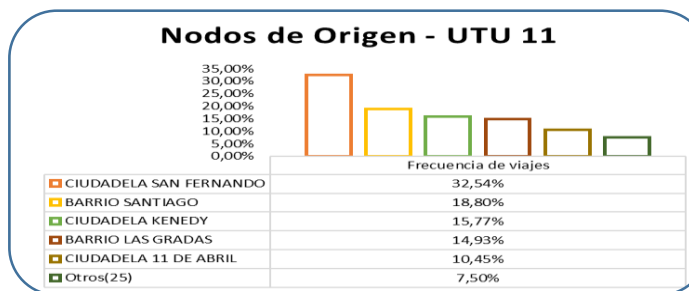


Figura 58: Generación de viajes UTU 11

4.2.2.2. Análisis Generación de viajes UTU 15

El segundo generador de viajes es UTU 15 – Pílanquí, que representa 12,05% equivalente a 13870 viajes de la generación total, cuenta con un total de 26 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos en: 10 nodos residenciales, 6 nodos comerciales y 10 nodos de equipamiento urbano. La producción de viajes de mayor representatividad se generó desde el área residencial (91,63%); siendo los principales nodos generadores: Barrio Pílanquí 26,49%; Ciudadela del Maestro 26,22%; Barrio Mariscal Sucre II

14,47%; Barrio 9 de Octubre 9,42%; Barrio Panamá 4,21% y Otros (21) 19,19%. Este comportamiento se debe a que es un área predominantemente residencial, por lo que se afirma que los viajes son basados en el hogar.

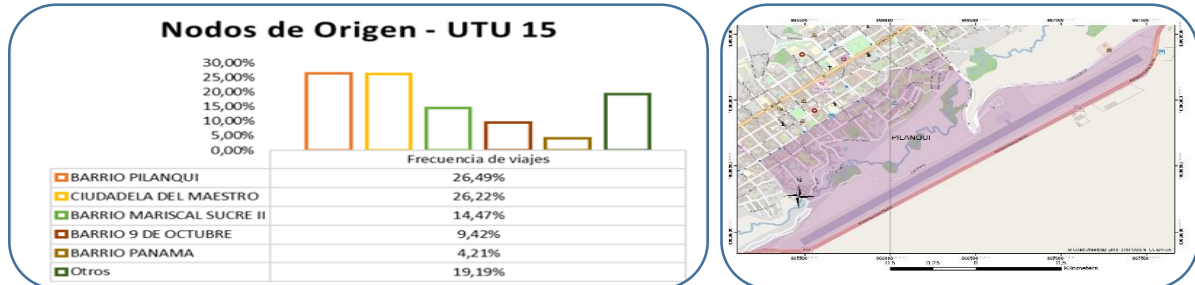


Figura 59: Generación de viajes UTU 15

4.2.2.3. Análisis Generación de viajes UTU 13

El tercer generador de viajes es UTU 13 – Del Hospital, que representa el 11,14% equivalente 12828 viajes de la generación total, cuenta con un total de 26 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos en: 5 nodos residenciales, 6 nodos comerciales y 15 nodos de equipamiento urbano. La producción de viajes de mayor representatividad se generó desde el área residencial (69,02%) y desde los equipamientos 30,35% de la producción de viajes, los equipamientos urbanos representan el 30,35%; siendo los principales nodos generadores: Barrio 10 de Agosto 37,47%; Barrio San Felipe 25,19%; Unidad Educativa Sucre 12,54%; Tres Chorros 6,18%; Barrio Gran Colombia 5,74% y Otros (21) 12,88%. El comportamiento es predominante a generar viajes desde el área residencial y los equipamientos tienen una participación considerable.

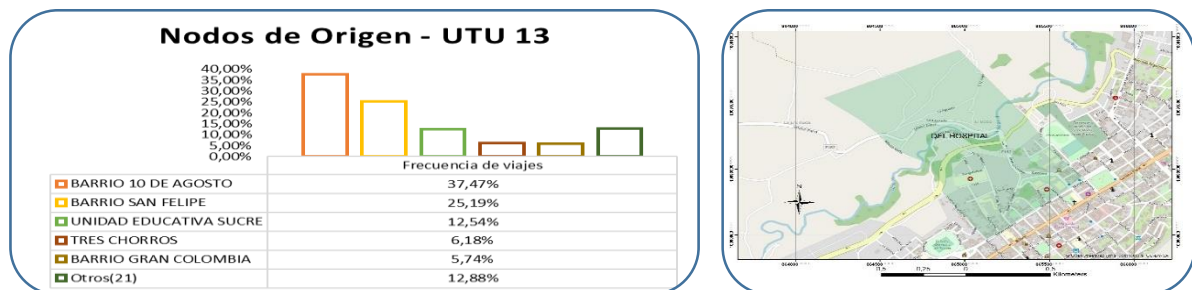


Figura 60: Generación de viajes UTU 13

4.2.2.4. Análisis Generación de viajes UTU 10

El cuarto generador de viajes es UTU 10 – El Olímpico, que representa el 9,54% equivalente a 10983 viajes de la generación total, cuenta con un total de 30 nodos, que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos: 7 nodos residenciales, 3 nodos comerciales y 6 nodos de equipamiento urbano. La producción de viajes de mayor representatividad se generó desde el área residencial (65,56%) y equipamientos (29,15%); siendo los principales nodos generadores: Ciudadela El Polígono 20,91%; Ciudadela 13 de Junio 18,86%; Estadio Olímpico 17,47%; Ciudadela Olímpico Bajo 14,06%; Clínica del riñón 6,85% y Otros (14) 22,55%. El comportamiento se debe a que es un área predominantemente residencial con un porcentaje interesante desde los equipamientos.

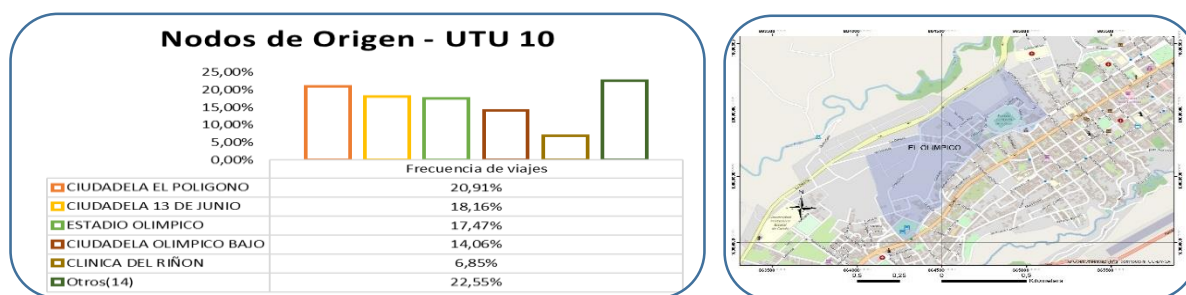


Figura 61: Generación de viajes UTU 10

La generación de viajes en cuanto a la operación de Radio Taxi Rápido Nacional, se encuentra concentrada en la Zona Centro de la Ciudad de Tulcán, hacia los diferentes destinos de la misma. Los barrios y nodos ubicados en la Zona Centro de la ciudad de Tulcán concentran la generación de viajes. Según (Ortúzar, 2008, p.229) La Tasa de generación de viajes corresponde al número de viajes realizado por un individuo durante un periodo de tiempo, corresponde al número de viajes de los individuos que se encuentran en una zona o área. La tasa de viajes es usualmente utilizada como una herramienta de la modelización del transporte, en este caso la tasa de generación de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional permite obtener un modelo analítico que resume la demanda de transporte de forma zonal, modelo que pudiese ser empleado para llegar a un equilibrio entre generación y atracción.

En 2015, Chamorro sostiene que los principales generadores de viajes en el cantón Tulcán son: Tulcán Centro, Tulcán Sur, Tulcán Norte. Esta referencia concuerda con la presente investigación, aunque la demanda de viajes atendidos por radio Taxi Rápido Nacional se concentra en la zona centro de la ciudad.

4.2.3. Análisis Atracción de viajes

La atracción de viajes es importante dentro de la modelización e transporte porque nos permite identificar la dinámica del comportamiento de los viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional, La atracción de viajes representa 98500 viajes, que se encuentra distribuidos entre 25 unidades Territoriales Urbanas, considerando que dos de ellas no son activas. UTU 8 Y UTU 26.

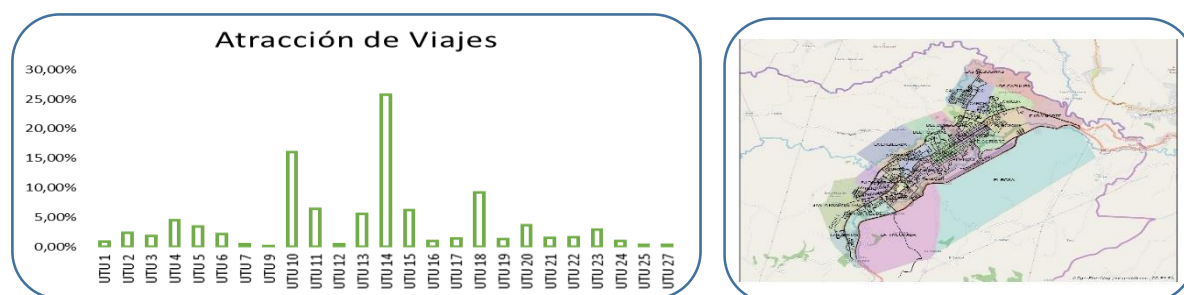


Figura 62: Atracción de viajes Ciudad de Tulcán

4.2.3.1. Análisis Atracción de viajes UTU 14

El mayor atractor de viajes es UTU 14 – Central, que representa el 25,73% equivalente a 25374 viajes de la generación total. La UTU 14, cuenta con un total de 141 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos en: 4 nodos residenciales, 101 nodos comerciales y 36 nodos de equipamiento urbano. La atracción de viajes de mayor representatividad se generó desde los equipamientos 53,81%; 27,65% área residencial y 18,54% área comercial; siendo los principales nodos atractores: Parque de la independencia 21,28%; Barrio El Centro 18,78%; Mercado San Miguel 9,83%; Barrio Rocafuerte 3,83%; Centro Comercial Popular 3,80% y Otros (136) 42,58

“Los equipamientos de administración pública y del Estado como es: la Gobernación, el Seguro Social, el Gobierno Provincial, el Gobierno municipal y el ministerio de salud se encuentran concentrados en el parque de la independencia.” (PUCE,2011, p.471)

Esta afirmación concuerda con los resultados obtenidos en la presente investigación donde se evidencia la importancia del parque de la independencia y de los diferentes nodos que

considerados equipamientos urbanos, cuantifican atracción de viajes hacia el centro de la ciudad de Tulcán, con mayor frecuencia al Parque de la Independencia.

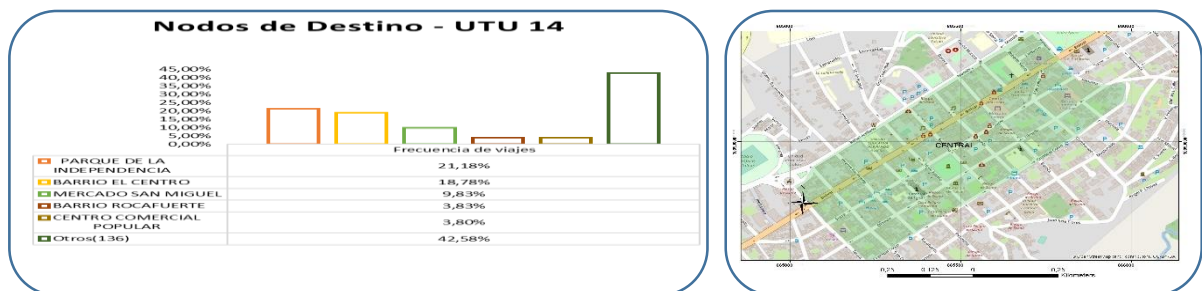


Figura 63: Atracción de viajes UTU 14

4.2.3.2. Análisis Atracción de viajes UTU 10

El segundo atractor de viajes es UTU 10 – El Olímpico, que representa el 16,00% equivalente a 15763 viajes de la atracción total, cuenta con un total de 18 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos en: 7 nodos residenciales, 4 nodos comerciales y 7 nodos de equipamiento urbano. La atracción de viajes de mayor representatividad se generó en los equipamientos (92,70%) y área residencial (7,04%); siendo los principales nodos atractores: Terminal Terrestre 82,58%; Estadio Olímpico 5,52%; Parque Consuelo Benavides 2,90%; Ciudadela Olímpica 2,07%; Urbanización Urbacet 1,55% y Otros (14) 5,37%. El comportamiento está dado por una atracción predominante de los nodos equipamientos que es un comportamiento de esperarse de la zona, por estar inmerso el nodo Terminal Terrestre.

La ubicación del terminal terrestre es óptima, porque se encuentra dentro de la ciudad y próximo al centro urbano consolidado y el flujo de personas que transitan es bajo. Conuerdo con la consideración en cuanto a la ubicación del terminal terrestre, pero dada la frecuencia de viajes que atrae este nodo discrepo con la afirmación de que el número de personas que transita es bajo, ya que este nodo genero una atracción de 13017 viajes durante el periodo 2017 que representa una frecuencia del 82,58%, con respecto a la UTU 10.(Chamorro,2015,p.196)

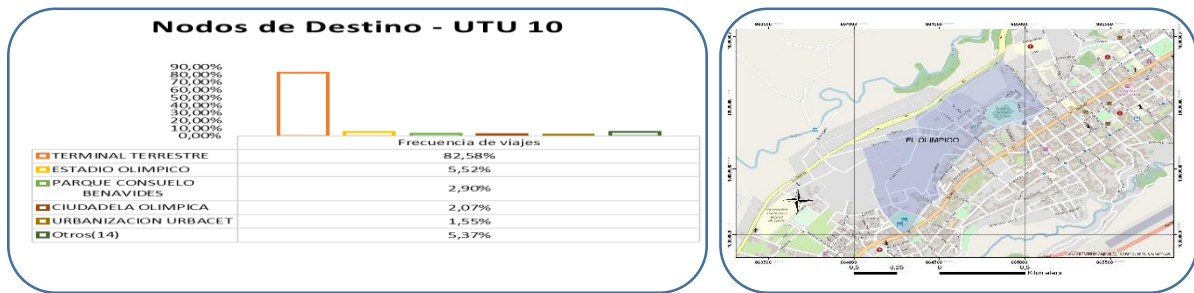


Figura 64: Atracción de viajes UTU 10

4.2.3.3. Análisis Atracción de viajes UTU 18

El tercer atractor de viajes es UTU 18 – Gral. Eloy Alfaro, que representa el 9,18% equivalente a 9041 viajes de la atracción total, cuenta con un total de 39 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos en: 9 nodos residenciales, 18 nodos comerciales y 12 nodos de equipamiento urbano. La atracción de viajes de mayor representatividad se generó en los equipamientos (58,87%) y área residencial (35,07%); siendo los principales nodos atractores: Parque Ayora 44,55%; Barrio Eloy Alfaro 14,51%; Barrio Coronel 5,45%; Ciudadela Eloy Alfaro 5,31%; Mercado Eloy Alfaro 4,28% y Otros (34) 25,89%. El comportamiento está dado por una atracción predominante de los nodos equipamientos y el área residencial con una participación importante. La UTU 18 tiene un comportamiento de esperarse en un área de atracción, se debe considerar que el porcentaje que representa la frecuencia de atracción del área residencial tiene un valor considerable, podría explicarse por el hecho de que existe una combinación en sus construcciones del área residencial y comercial, construcciones de varias plantas en donde las plantas superiores son utilizadas como residencia y las plantas bajas se utilizan como locales comerciales y bodegas.

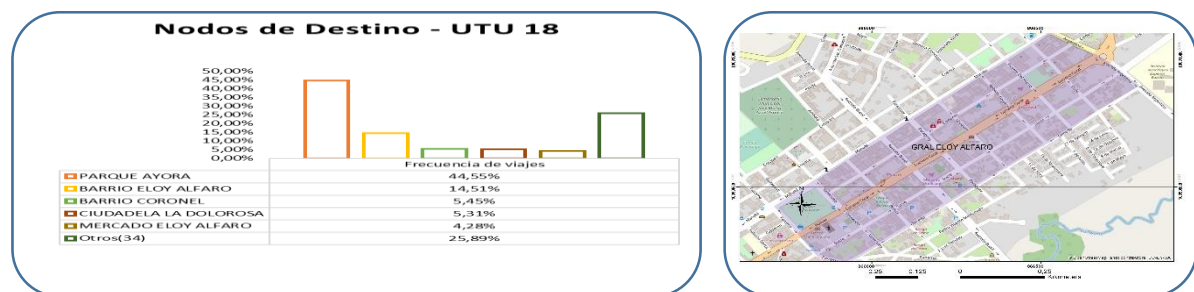


Figura 65: Atracción de viajes UTU 18

4.2.3.4. Análisis Atracción de viajes UTU 11

El cuarto atractor de viajes es UTU 11 – Las Gradass, que representa el 6,46% equivalente a 6359 viajes de atracción total, cuenta con un total de 30 nodos que se encuentran distribuidos según el uso de suelo y equipamientos en: 12 nodos residenciales, 11 nodos comerciales y 7 nodos de equipamiento urbano. La atracción de viajes de mayor representatividad se generó en el área residencial (80,09%) y equipamientos (14,53%); siendo los principales nodos atractores: Ciudadela San Fernando 32,54%; Barrio Santiago 18,80%; Ciudadela Kennedy 15,77%; Barrio Las Gradass 14,93%; Ciudadela 11 de Abril 10,45% y Otros (25) 7,50%. La UTU 11 tiene un comportamiento que teóricamente no es el esperado de un área de residencial, esto se debe a que los nodos denominados como Barrio Santiago y Barrio Las Gradass, generan altos valores de atracción.

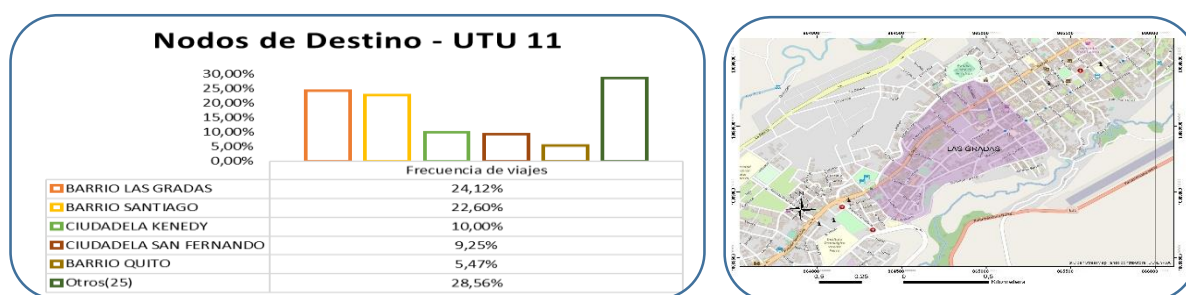


Figura 66: Atracción de viajes UTU 11

4.2.4. Análisis del comportamiento urbano

“La concentración de entidades gubernamentales, bancarias, educativas, comerciales y de servicios en las zonas centrales de la ciudad ocasiona que las actividades que se desarrollan en la misma, estén totalmente centralizadas generando problemas como congestión vehicular, escasas de parqueaderos, poco desarrollo en sectores de crecimiento de la ciudad y dificultad para la movilidad de las personas.” (Pichucho, 2015, p.74). La conclusión obtenida en la ciudad de Latacunga es similar a la obtenida en la ciudad de Tulcán, esto se debe ambas ciudades tienen similar morfología urbana compuesta por los equipamientos urbanos en el centro de la ciudad, demostrando que los equipamientos urbanos se pueden considerar atractores de viajes y dinamizadores del área donde se ubican.

“Para determinar las zonas de generación de viajes tomamos en cuenta el resto de zonas que forman el área urbana, considerando a aquellas que tienen mayor densidad poblacional como

las más generadoras 75 entre las cuales tenemos a las zonas: 7, 9, 12, 15 y 20 que tienen un rango desde 55 hasta 128 (habitantes / hectárea).” (Pichucho, 2015, p.74). Para determinar las zonas de generación y atracción de viajes, no se utilizó el parámetro de la densidad poblacional, se lo hizo en base al número de viajes generados por cada zona.

Se consultaron estudios de generación de viajes realizados en Argentina y Brasil, en polos generadores como: hipermercados, centros universitarios, hoteles y viviendas, de estos se extrajo entre otra información, la relacionada con las metodologías empleadas para la recolección de información de campo. Se corroboró que en general se manejan encuestas y conteos como técnicas para la toma de datos. (Quintero, *et al*, 2010, p.53). Esta es la base que justifica que difernetes nodos pueden convertirse en generadores de viajes y coincide con nuestra investigacióno en el que se desagregaron los nodods generadores de viajes, existe la diferencia que los nodos generadores de viajes pertenecen a las áreas urbanas y nodos inmersos en las mismas.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El análisis de los datos revela que la tasa de generación de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional tiene una frecuencia de viajes concentrada en el centro de la ciudad de Tulcán, las UTU de mayor representatividad son: UTU 11 – Las Gradass – 17,21%; UTU 15 – Pílanquí – 12,05%; UTU 13 – Del Hospital – 11,14% y UTU 10 – El Olímpico – 9,54%.

El análisis de los datos revela que la tasa de atracción de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional tiene una frecuencia de viajes concentrada en el centro de la ciudad de Tulcán, las UTU de mayor representatividad son: UTU 14 – Central – 25,73%; UTU 10 – El Olímpico – 16,00%; UTU 18 – Gral. Eloy Alfaro – 9,18% y UTU 11 – Las Gradass – 6,46%.

La generación de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional se origina según su uso de suelo: Área residencial 80,02%; equipamientos 12,73% y área comercial 7,25%.

La atracción de viajes atendidos por Radio Taxi Rápido Nacional se distribuye según su uso de suelo: Área residencial 34,97%; equipamientos 51,68% y área comercial 13,36%.

Las horas punta de máxima generación de viajes en día ordinario se origina en el área residencial, está comprendida entre las 7:00:00 y 9:00:00 horas. El comportamiento en fin de semana se origina en el área comercial, las horas punta están comprendida entre 15:00:00 y 17:00:00 horas.

Las horas punta de máxima atracción de viajes en día ordinario se origina en los equipamientos, está comprendida entre las 6:00:00 y 9:00:00 horas. El comportamiento en fin de semana se origina en los equipamientos, las horas punta están comprendida entre 15:00:00 y 17:00:00 horas.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda a Radio Taxi Rápido Nacional, considerar la importancia de: UTU 11 – Las Gradadas; UTU 15 – Pílanquí; UTU 13 – Del Hospital y UTU 10 – El Olímpico; como principales generadores de viajes.

Se recomienda a Radio Taxi Rápido Nacional, considerar la importancia de: UTU 14 – Central; UTU 10 – El Olímpico; UTU 18 – Gral. Eloy Alfaro y UTU 11 – Las Gradadas; como principales destinos de viajes.

Se recomienda a Radio Taxi Rápido Nacional, considerar que la generación de viajes se origina principalmente en el área residencial y la atracción de viajes está dirigida principalmente hacia los equipamientos, para que pueda diseñar estrategias para mejorar el nivel de servicio.

Se recomienda a Radio Taxi Rápido Nacional considerar la importancia de las horas punta, tanto en generación, atracción, día ordinario y fin de semana. Para una mejor comprensión del comportamiento del Modelo Analítico de transporte.

Considerando los resultados de la presente investigación se recomienda a Radio Taxi Rápido Nacional, generar una estrategia que le permita mejorar el nivel de servicio.

Estratégico: En función de la ubicación de la demanda de servicio de Radio Taxi Rápido Nacional, se sugiere solicitar estacionamientos en las áreas donde se encuentran concentrada la demanda de servicio, puede ser en las UTU de mayor generación de viajes.

Táctico: El servicio de Radio Taxi Rápido Nacional debe ser permanente en los estacionamientos asignados, para mejorar el nivel de servicio y satisfacer la demanda.

Operativo: Los operadores deberían cambiar el método de asignación de servicio, pasar del método convencional al modo de servicio en función de bases móviles.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcántara Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad humana*. Bogotá Colombia: Andina de Fomento.

Álvarez G. (enero de 2017). *Researchgate*. Obtenido de Morfología y estructura urbana en las ciudades medias mexicanas.

https://www.researchgate.net/publication/312181545_Morfologia_y_estructura_urbana_en_las_ciudades_medias_mexicanas

Cajías Silva, D. J. (2017). *Escuela Superior Politécnica del Chimborazo*. Obtenido de Actualización del estudio técnico conforme a la nueva normativa existente para determinar la necesidad de transporte modalidad Taxi Convencional del Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, periodo 2016.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6268/1/112T0024.pdf>

CEPAL. (septiembre de 2013). CEPAL. Obtenido de Guía análisis del Sistema Urbano Regional para el Ordenamiento Territorial.

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/36818-guia-analisis-sistema-urbano-regional-ordenamiento-territorial>

Chamorro, O., (noviembre de 2015). PUCE. Obtenido de Conceptualización de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible Para El Gobierno Municipal de Tulcán.

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11070>

COOTAD. (11 de octubre de 2010). *Registro Oficial Suplemento 303 de 19-oct-2010*. Obtenido de Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización.

http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf

Cueto Anuarbe , C. (2016). *Universidad de Cantabria*. Obtenido de Modelo de generación de viajes de la Ciudad de Santander utilizando técnicas de elección discreta.

https://www.linkedin.com/authwall?trk=gf&trkInfo=AQGolpuKAbGQIgAAAWEElfkoZBfGJLVaHsoR1sS4fMp_K4DBjtJENg2QPPKwmCk0F5TLg8Uzeg3tzdjUrxWb-tpaYSosDk8kqzefftpX0zmnSffIvqeGLBjpwjOzWJhVltJ2WiQ=&originalReferer=https://www.google.com.ec/&sessionRedirect=https%3A%2

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. USA : McGraw-Hill/Interamericana Editores.

Institut Cerdá. (2013). *Ciudad y Mercancias Logística Urbana*. México: Grupo Editor Alfaomega.

Martínez S. A., & Bollo M. M. (2016). *Mercator*. Obtenido de Zonificación Geológica del Paisaje Urbano.

<http://www.scielo.br/pdf/mercator/v15n2/1984-2201-mercator-15-02-0117.pdf>

Ortúzar, J. D., & Willumsen, L. G. (2008). *Modelos de Transporte*. Santander: Ediciones de la ciudad de Cantabria.

Ortúzar, J. D. (2017) *Pontificia Universidad Católica de Chile*. Obtenido de Generalidades de modelización.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (junio de 2011). Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán. Obtenido de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Tulcán 2011-2031

http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/ZONA1/NIVEL_DEL_PDOT_CANTONAL/CARCHI/TULCAN/INFORMACION_GAD/04%20CANTON%20TULCAN/PDOT_CANT%3%93N%20TULC%3%81N/TOMO%202/13%2001%20Plan%20de%20Gesti%3%B3n%20C%20TULC%3%81N%20900%20-%20932%20RIM%20BR.pdf

Pichucho Muños, J. (2015). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de Identificación de las zonas de generación y atracción de viajes en el área urbana de la Ciudad de Latacunga.

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/1438/browse?value=Pichucho+Mu%C3%B1oz%2C+Juan+Luis&type=author>

Quintero, A., Angulo, C. & Guerrero, J. (2011). *Researchgate*. Obtenido de Determinación de tasas de generación de viajes para conjuntos residenciales ubicados en la ciudad de Mérida, Venezuela.

https://www.researchgate.net/publication/277995710_Determinacion_de_tasas_de_generacion_de_viajes_para_conjuntos_residenciales_ubicados_en_la_ciudad_de_Merida_Venezuela

Raveau, S. (11 de enero 2013). *Pontificia Universidad Católica de Chile*. Obtenido de Introducción a los modelos de Demanda de Transporte.

https://www.youtube.com/watch?v=2NQT0fQb_Jc

Yantorno, O. (21 de abril de 2011). *Universidad Nacional de la Plata*. Obtenido de Algunos Conceptos Utilizados en Planeamiento (Ficha 10)

http://pf-may.blogspot.com/2011/04/10-algunos-conceptos-utilizados-en_21.html

Universidad Católica Oriente. (2014). *Centro de Estudios Territoriales*. Obtenido de Revisión y

Ajuste Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Guarne.

<http://www.guarne-antioquia.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionControl/Componente%20Rural,%20Revisi%C3%B3n%20y%20Ajuste%20Plan%20B%C3%A1sico%20de%20Ordenamiento%20Territorial%20Municipio%20de%20Guarne.pdf>

V. ANEXOS

Anexo 1: Oficio No – 038 CTPTRN



COOPERATIVA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN TAXIS "RÁPIDO NACIONAL"

INSTITUCIÓN JURÍDICA FUNDADA EL 19 DE NOVIEMBRE DE 1957
MEDIANTE ACUERDO MINISTERIAL N° 1826 DE 1957

Tulcán, 27 de Abril del 2018

Señor
DIEGO CHAMORRO
Presente.-

Oficio No- 038 CTPTRN

De mi consideración:

Permitame expresarle el saludo cordial, en nombre y representación de la Cooperativa de Transporte de Pasajeros en "Taxis Rápido Nacional", deseándole éxitos en sus actividades diarias.

Dando contestación a oficio enviado por usted con fecha 27 de abril de 2018, en el que solicita se le brinde las facilidades para poder realizar el trabajo de investigación previa a la obtención del título profesional.

Ante este pedido; autorizo para que el mencionado compañero realice el trabajo de investigativo antes mencionado.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente.-

POR LA SOLIDARIDAD DE LA COOPERATIVA

Señor Edgardo Villarreal del Castillo

PRÉSIDENTE CTPRN

SEDE SOCIAL:
Calle Ayacucho N° 276 - Plaza de la Independencia
Telf. Oficina: 2980420 - 2980444 / Fax: 2980698
(SERVICIO LAS 24 HORAS) 2981999 / Cel.: 0997872094
Email: rapidonacional_50@hotmail.com
TULCÁN - ECUADOR

Oficio Nro. UPEC-LOG-2018-055-O
Tulcán, 04 de julio del 2018

PARA: Arq. Álvaro Noguera
DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN URBANA DEL GAD MUNICIPAL DE TULCÁN

De mi consideración:

Reciba un atento saludo de la CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE de la UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Por el presente me permito respetuosamente informar que el estudiante Diego Alexis Chamorro Andrade con C.I 040114688-1 se encuentra realizando su proyecto de investigación como trabajo de titulación denominado "Tasa de viajes de Radio Taxi Rápido Nacional mediante zonas de generación y atracción" enfocado a logística urbana de la ciudad de Tulcán, por lo cual solicito el Plano impreso de Unidades territoriales urbanas de la ciudad de Tulcán. Cabe mencionar que el uso de dicho plano será exclusivamente de aplicación académica.

Por la atención que se digne dar al presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Msc. Jonathan Mora
DIRECTOR DE LA CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

RECEPCIONADO
FECHA: 08-07-2018 HORA: 14:40
DOCUMENTO: 581
RECIBIDO POR: [Signature]

Anexo 3: Permiso de operación Cooperativa de Taxis Rápido Nacional



RESOLUCION No. 003-MRPO-2015-DMTTSVT
MODIFICACIÓN A LA RENOVACIÓN DEL PERMISO DE OPERACIÓN

GOBIERNO MUNICIPAL DE TULCÁN
DIRECCIÓN DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

C O N S I D E R A N D O:

Que, la Cooperativa que opera bajo la Modalidad de Transporte Terrestre Comercial en TAXIS CONVENCIONAL, cuya denominación es COOPERATIVA DE TRANSPORTES "RÁPIDO NACIONAL", domiciliada en la ciudad de Tulcán, provincia del Cañar, obtuvo su personería jurídica mediante Acuerdo Ministerial N° 1836, inscrita en el Registro General de Cooperativas con el Número de Orden 1181, de fecha 18 de noviembre de 1967.

Que, la Constitución de la República en su Artículo 284 Numeral 6, otorga a los Gobiernos Municipales las competencias para: Planificar, Regular, Controlar el tránsito y el transporte terrestre público, dentro de su territorio cantonal;

Que, en el Artículo 126 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización-COOTAD, establece que los Gobiernos Autónomos Descentralizados son titulares de nuevas competencias exclusivas, las cuales se asumirán de manera progresiva conforme lo determina el Consejo Nacional de Competencias;

Que, mediante resolución No. 006-CNC-2012 del Consejo Nacional de Competencias, publicada en el Registro Oficial Suplemento 712 del 20 de mayo de 2012, se resuelve transferir la competencia para planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial a favor de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales del País;

Que, mediante resolución No. 084-DE-ANT-2014 de fecha 29 de septiembre de 2014 el Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Tránsito, certifica la ejecución de la competencia de Títulos Habilitantes del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán a partir del 01 de Octubre de 2014;

Que, el Artículo 4 de la antes citada resolución señala que "las modalidades que les corresponde dentro de la transferencia de las competencias en Títulos Habilitantes son: transporte público intracantonal, transporte comercial en taxa convencionales, transporte comercial en carga liviana, transporte comercial escolar- Institucional; las demás modalidades seguirán siendo reguladas y gestionadas por la ANT".

Que, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán, aprueba la Ordenanza que Regula la Gestión de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Cantón Tulcán, el 8 de noviembre de 2014, y en el Art. 11 que establece las labores y atribuciones de la Dirección Municipal de TTSVT, expresamente en el literal C. "Controlar, modificar, renovar, anular o suspender los títulos habilitantes de transporte público y comercial, de acuerdo a su competencia;"

Dado en la ciudad de Tulcán, en la Dirección de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Gobierno Municipal de Tulcán, a los 09 días del mes de diciembre de dos mil quince

¡Sí podemos TULCÁN
Avancemos...


Jhore Benavides Tapia
**DIRECTOR DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE
GOBIERNO MUNICIPAL DE TULCÁN**

CERTIFICO: Que la Resolución que antecede fue suscrita por el señor Director de Movilidad y Transporte del GADM Tulcán, el día martes 15 de diciembre de 2015.


Germana Reyes
**SECRETARIA DE LA DIRECCION
DE MOVILIDAD Y TRANSPORTE**

Anexo 4: Factura de la frecuencia

RIDE FACTURA 001- 002- 000157597

INFORMACIÓN CLIENTE

Razón Social COOPERATIVA DE TAXISTAS RAPIDO NACIONAL
Ruc 0490038310001

INFORMACIÓN EMISOR

Cédula/RUC 1768181900001
Razón Social Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones
Dirección Matriz Av. 9 de Octubre N27-75 y Berlin
Dirección Sucursal Av. Diego de Almagro N31-95 y Alpallana, Ed. ARCOTEL,
Teléfono: 2947800
Contribuyente Especial 521E
Obligado a llevar Contabilidad SI

INFORMACIÓN FACTURA

Fecha Emisión 01/07/2019
Secuencial 000157597
Estado Autorizado
Ambiente Producción
Fecha Autorización 2019-07-01 23:23:30.0

Número de Autorización

0107201901176818190000120010020001575977846333314

Clave de acceso



0107201901176818190000120010020001575977846333314

DETALLES

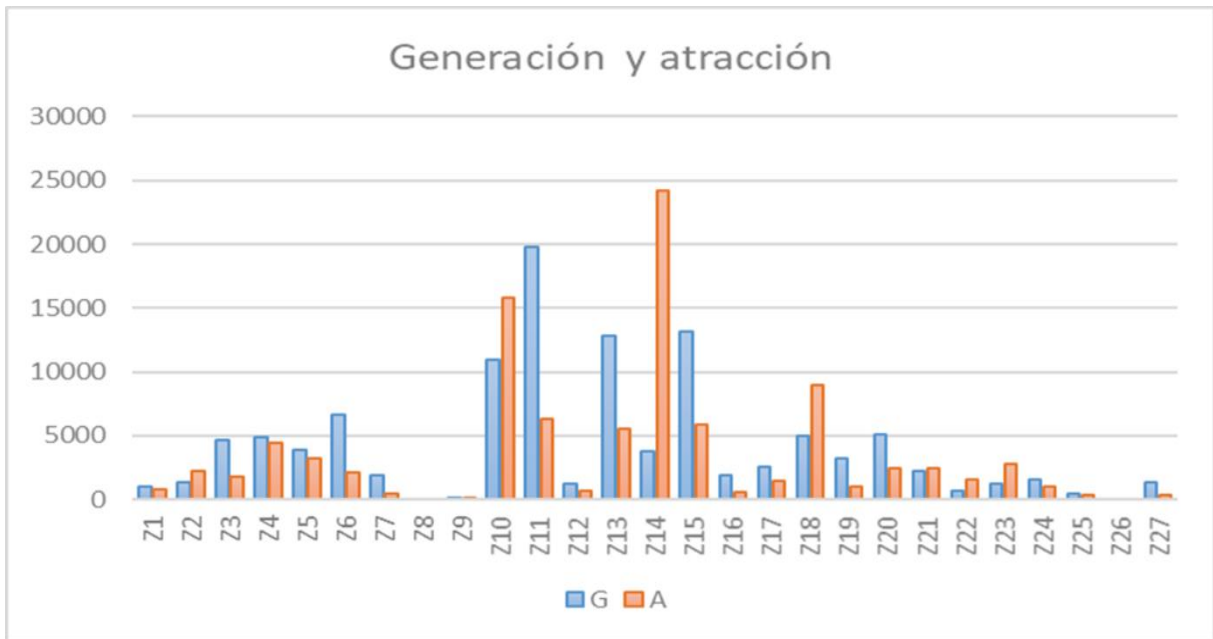
Código	Cantidad	Descripción	Descuento	Precio Unitario	Precio Total
UH	1	VHF, UHF (Radios de dos vías)	0.00	28.9800	28.98
Subtotal 12%					28.98
Subtotal 14%					0.00
Subtotal 0%					0.00
Subtotal no IVA					0.00
Subtotal sin Impuestos					28.98
Descuento					0.00
ICE					0.00
IVA 12%					3.48
IVA 14%					0.00
Propina					0.00
Valor Total					32.46

INFORMACIÓN ADICIONAL USUARIO/CONSESIONARIO

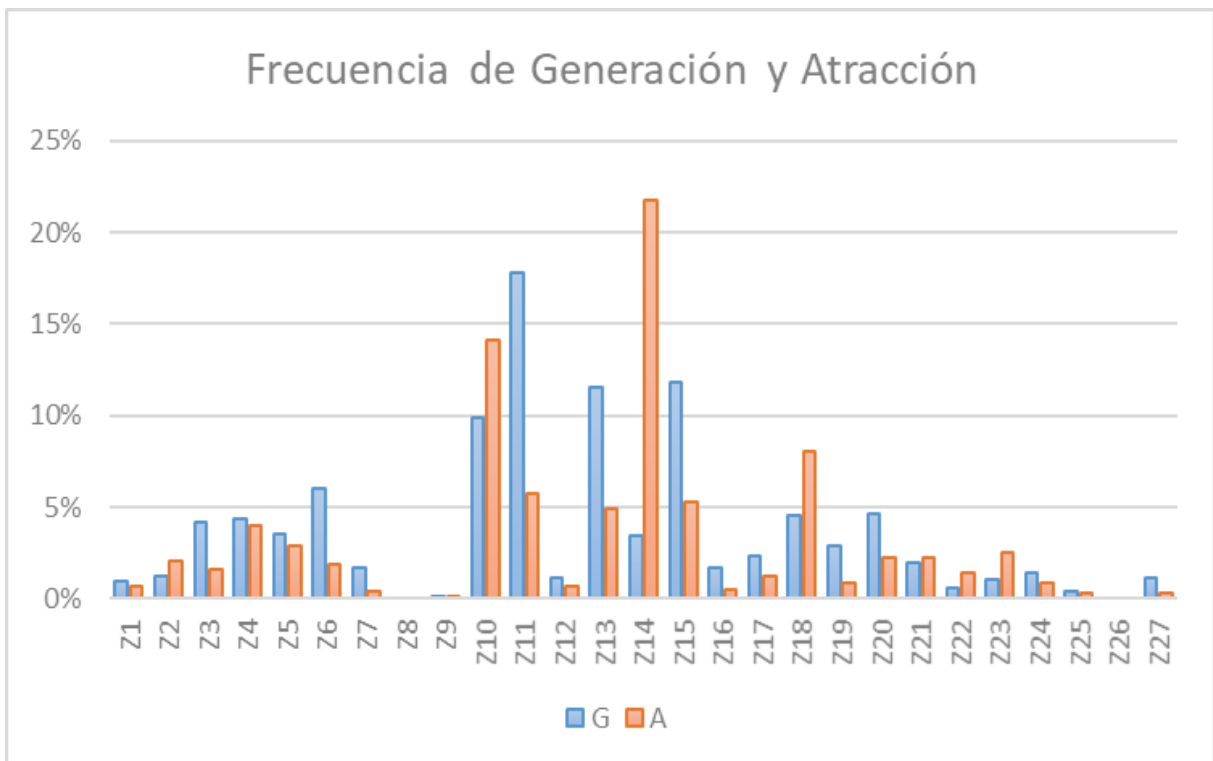
email rapidonacional_50@hotmail.com
Ciudad TULCAN
Dirección CALLE AYACUCHO 276 Y OLMEDO JUNTO AL EDIFICIO DEL SEGURO SOCIAL
Código de Usuario 0448417

Este comprobante electrónico ha sido generado a través de Quinde Fee - Facturación Electrónica.
www.quindedefee.com
Este documento tiene validez tributaria según Resolución NAC-DGERCGC14-00790,
publicada el 30 SEP. 2014.

Anexo 5: Generación y atracción de viajes Ciudad de Tulcán



Anexo 6: Frecuencia de generación y atracción de viajes ciudad de Tulcán



Anexo 7: Descripción de base de datos

Descripción Base de datos Radio Taxi Rápido Nacional	
Número de llamadas	100396
Periodo	1 año
Número de viajes en el origen	100396
Número de viajes de destino	100396
Dirección de origen:	9038
Dirección de destino:	7229

Anexo 8: Distribución de la generación de viajes/uso de suelo

USO DE SUELO	Distribución de la generación de viajes			Total de viajes	Distribución de la generación de viajes		
	EQUIPAMIENTO	COMERCIAL	RESIDENCIAL		EQUIPAMIENTO	COMERCIAL	RESIDENCIAL
UTU 1: Las Juntas	598	22	401	1021	0,52%	0,02%	0,35%
UTU 2: Santa Rosa de Taques	467	0	865	1332	0,41%	0,00%	0,75%
UTU 3: San Miguel del Sur	369	689	3554	4612	0,32%	0,60%	3,09%
UTU 4: Ejido Sur	977	286	3617	4880	0,85%	0,25%	3,14%
UTU 5: La Laguna	415	1128	2388	3931	0,36%	0,98%	2,07%
UTU 6: Bellavista	71	279	6341	6691	0,06%	0,24%	5,51%
UTU 7: La Rinconada	1169	118	563	1850	1,02%	0,10%	0,49%
UTU 9: La Cofradía	11	0	47	58	0,01%	0,00%	0,04%
UTU 10: El Olímpico	3200	583	7200	10983	2,78%	0,51%	6,25%
UTU 11: Las Gradass	145	321	19354	19820	0,13%	0,28%	16,81%
UTU 12: El Tajamar	184	195	804	1183	0,16%	0,17%	0,70%
UTU 13: Del Hospital	3040	139	9649	12828	2,64%	0,12%	8,38%
UTU 14: Central	500	2299	3191	5990	0,43%	2,00%	2,77%
UTU 15: Pílanquí	797	361	12712	13870	0,69%	0,31%	11,04%
UTU 16: El Rosal	84	663	1380	2127	0,07%	0,58%	1,20%
UTU 17: Del Cementerio	264	40	2279	2583	0,23%	0,03%	1,98%
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	249	99	4691	5039	0,22%	0,09%	4,07%
UTU 19: 4 de Octubre	21	11	3687	3719	0,02%	0,01%	3,20%
UTU 20: Maracaibo	1006	30	4223	5259	0,87%	0,03%	3,67%
UTU 21: El Bosque	501	5	1604	2110	0,44%	0,00%	1,39%
UTU 22: San Francisco	23	21	642	686	0,02%	0,02%	0,56%
UTU 23: Carchi	232	1	966	1199	0,20%	0,00%	0,84%
UTU 24: La Rioja	216	0	1388	1604	0,19%	0,00%	1,21%
UTU 25: Las 4 esquinas	19	1	440	460	0,02%	0,00%	0,38%
UTU 27: Ejido Norte	106	1052	158	1316	0,09%	0,91%	0,14%
Σ	14664	8343	92144	115151	12,73%	7,25%	80,02%

Anexo 9: Distribución de la atracción de viajes/uso de suelo

USO DE SUELO	Distribución de la atracción de viajes			Total de viajes	Distribución de la atracción de viajes		
	EQUIPAMIENTO	COMERCIAL	RESIDENCIAL		EQUIPAMIENTO	COMERCIAL	RESIDENCIAL
UTU 1: Las Juntas	572	12	224	808	0,58%	0,01%	0,23%
UTU 2: Santa Rosa de Taques	1387	0	895	2282	1,41%	0,00%	0,91%
UTU 3: San Miguel del Sur	636	79	1045	1760	0,65%	0,08%	1,06%
UTU 4: Ejido Sur	3255	449	759	4463	3,30%	0,46%	0,77%
UTU 5: La Laguna	1599	755	1057	3411	1,62%	0,77%	1,07%
UTU 6: Bellavista	105	240	1792	2137	0,11%	0,24%	1,82%
UTU 7: La Rinconada	267	76	81	424	0,27%	0,08%	0,08%
UTU 9: La Cofradía	3	0	40	43	0,00%	0,00%	0,04%
UTU 10: El Olímpico	14610	44	1109	15763	14,83%	0,04%	1,13%
UTU 11: Las Gradass	709	552	5098	6359	0,72%	0,56%	5,18%
UTU 12: El Tajamar	200	58	150	408	0,20%	0,06%	0,15%
UTU 13: Del Hospital	3991	186	1329	5506	4,05%	0,19%	1,35%
UTU 14: Central	10294	8248	6805	25347	10,45%	8,37%	6,91%
UTU 15: Pílanquí	1004	802	4290	6096	1,02%	0,81%	4,36%
UTU 16: El Rosal	162	352	386	900	0,16%	0,36%	0,39%
UTU 17: Del Cementerio	904	80	417	1401	0,92%	0,08%	0,42%
UTU 18: Gral. Eloy Alfaro	4878	940	3223	9041	4,95%	0,95%	3,27%
UTU 19: 4 de Octubre	387	12	856	1255	0,39%	0,01%	0,87%
UTU 20: Maracaibo	1478	106	2026	3610	1,50%	0,11%	2,06%
UTU 21: El Bosque	1175	21	236	1432	1,19%	0,02%	0,24%
UTU 22: San Francisco	145	98	1353	1596	0,15%	0,10%	1,37%
UTU 23: Carchi	2484	3	319	2806	2,52%	0,00%	0,32%
UTU 24: La Rioja	511	0	454	965	0,52%	0,00%	0,46%
UTU 25: Las 4 esquinas	24	3	343	370	0,02%	0,00%	0,35%
UTU 27: Ejido Norte	121	39	157	317	0,12%	0,04%	0,16%
Σ	50901	13155	34444	98500	51,68%	13,36%	34,97%

