

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y MARKETING

Tema: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector Norte de la ciudad de Tulcán en el año 2020”

Trabajo de titulación previa la obtención del
título de Licenciado en Administración de Empresas y Marketing

AUTOR: Quendi Prado Wilson Matias

TUTOR: MSc. Quinde Sari Freddy Richard

Tulcán, 2021

CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certifico que el estudiante Quendi Prado Wilson Matias, con el número de cédula 1725678716 ha elaborado bajo mi dirección la sustentación de grado titulada: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector Norte de la ciudad de Tulcán en el año 2020”

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



Firmado electrónicamente por:
1709123788 FREDDY
RICHARD QUINDE
SARI

0400909362
RAMIRO
FERNANDO
URRESTA
YEPEZ

Firmado digitalmente
por0400909362 RAMIRO
FERNANDO URRESTA YEPEZ
DN: cn=0400909362 RAMIRO
FERNANDO URRESTA YEPEZ
gn=RAMIRO, FERMANDO YEC
lc=CARC, o=URRESTA YEPEZ
RAMIRO FERNANDO
ou=Certificado de Representante
Legal de Persona Juridica EC
(PFRMA)
e=ramiro.urresta@upec.edu.ec
Motivo: Firmado
electrónicamente
Ubicación:
Fecha: 2021-03-31 18:44:05.00

Msc. Quinde Sari Freddy Richard

TUTOR

Msc. Urresta Yépez Ramiro Fernando

LECTOR

Tulcán, marzo del 2021

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Licenciado en licenciatura en Administración de Empresas y Marketing de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial.

Yo, Quendi Prado Wilson Matias, con cédula de identidad número 1725678716 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Quendi Prado Wilson Matias

AUTOR

Tulcán, marzo del 2021

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Quendi Prado Wilson Matias, declaro ser el autor de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector Norte de la ciudad de Tulcán en el año 2020” y eximo, expresamente, a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Quendi Prado Wilson Matias

AUTOR

Tulcán, marzo del 2021

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi tutor y lector, por guiarme en el trascurso del informe de investigación con sus experiencias y conocimientos que me permitieron culminar con éxito dicho informe.

Por último, quiero agradecer a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por ser mi casona del saber durante estos años de vida universitaria.

Wilson Matias Quendi

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Lus Quendi, quién ha sido el pilar fundamental en el transcurso de mi vida, gracias a sus valores y consejos impartidos, permitiéndome continuar con cada uno de mis sueños y anhelos.

A mis hermanos, por ser mis compañeros de vida que me han brindado su apoyo incondicional, para no desmayar en el transcurso de mi vida universitaria.

Wilson Matias Quendi

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	19
ABSTRACT	20
INTRODUCCIÓN	21
I. PROBLEMA	22
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3. JUSTIFICACIÓN	23
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	24
1.4.1. Objetivo general:	24
1.4.2. Objetivos específicos:	24
1.4.3. Preguntas de investigación	24
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	26
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	26
2.2 MARCO TEÓRICO	27
III. METODOLOGÍA.....	34
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	34
3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.4. HIPÓTESIS	35
3.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
3.6. MÉTODOS UTILIZADOS	37
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
3.7.1. Población y Muestra del demandante.....	37
3.7.2. Población y Muestra del oferente.....	39
3.7.3. Análisis de fiabilidad.....	40
3.7.4. Proceso y análisis de datos	41
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
4.1. RESULTADOS	42
4.1.1. Áreas comerciales de Tulcán.....	42
4.1.1.1. Organización comercial de las áreas de Tulcán.....	42
4.1.2. Superficie comercial de Tulcán.....	47
4.1.2.1. Características de las superficies de la ciudad de Tulcán	47
4.1.3. Puntos centroides de las superficies	51
4.1.3.1. Cálculo centroide Paraguay	52

4.1.4. Cálculo del área de las superficies de Tulcán	71
4.1.5. Población por superficies	90
4.1.6. Actividad comercial	91
4.1.7. Movilidad y conectividad comercial	93
4.1.7.1. Arterias de la ciudad de Tulcán	94
4.1.7.2. Rutas de Bus	95
4.1.8. Distancia y tiempo en el desplazamiento de superficies	96
4.1.9. Área de las actividades comerciales.....	107
4.1.10. Emprendimientos comerciales del sector norte.....	108
4.1.10.1. Caracterización del oferente	109
4.1.10.2. Caracterización del demandante	113
4.1.10.3. Caracterización de los demandantes con respecto a las ferreterías	120
4.1.10.4. Caracterización de los demandantes con respecto a los abastos	124
4.1.11. Superficies potenciales de Tulcán	128
4.1.12. Factores para determinar la atractividad entre superficies comerciales.....	129
4.1.13. Punto de interacción a través del modelo de Reilly	130
4.1.13.1. Puntos de interacción del centroide paraguay	131
4.1.13.2. Puntos de interacción del centroide Tajamar.....	133
4.1.13.3. Puntos de interacción del centroide Coliseo.....	135
4.1.13.4. Puntos de interacción del centroide Hospital	137
4.1.13.5. Puntos de interacción del centroide Pullman.....	139
4.1.13.6. Puntos de interacción del centroide Pastos.....	141
4.1.13.7. Puntos de interacción del centroide Comuneros.....	143
4.1.14. Factores para determinar la probabilidad de demanda entre superficies	145
4.1.15. Probabilidad de demanda a través del modelo de Huff.....	146
4.1.15.1. Probabilidad de demanda en ferreterías con respecto a las superficies.....	147
4.1.15.2. Probabilidad de demanda en las ferreterías del norte de Tulcán	161
4.1.15.3. Probabilidad de demanda en abastos con respecto a las superficies	162
4.1.15.4. Probabilidad de demanda en los abastos del norte de Tulcán	176
4.1.16. Factores para determinar el índice de saturación comercial	177
4.1.16.1. Cálculo del gasto proyectado de las actividades comerciales	178
4.1.17. Índice de saturación a través del modelo gravitacional de La Londe	180
4.1.17.1. Índice de saturación mediante el gasto del consumidor en ferreterías	181
4.1.17.2. Índice de saturación mediante el gasto del consumidor en abastos.....	182
4.1.18. Identificación de superficies potenciales en el norte de la ciudad	183

4.1.19. Potencial de ventas en las superficies comerciales	184
4.1.19.1. Potencial de ventas mediante el número de consumidores en ferreterías.....	185
4.1.19.2. Potencial de ventas mediante el número de consumidores en abastos	187
4.2. DISCUSIÓN	189
4.2.1. Desarrollo comercial del sector norte de la ciudad de Tulcán	189
4.2.2. Área comercial Norte	189
4.2.3. Superficies Comerciales	190
4.2.4. Modelos gravitacionales de localización espacial.....	191
4.2.5. Superficies potenciales	192
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	194
5.1. CONCLUSIONES	194
5.2. RECOMENDACIONES.....	196
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	197
VII. ANEXOS	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Tulcán.....	23
Figura 2. Intersección de los modelos gravitacionales	33
Figura 3. Áreas comerciales de la ciudad de Tulcán	43
Figura 4. Superficie de Tulcán	50
Figura 5. Centroides de la superficie Paraguay sector norte	53
Figura 6. Centroides de la superficie Tajamar sector norte	55
Figura 7. Centroides de la superficie Coliseo sector norte.....	56
Figura 8. Centroides superficie hospital sector norte.....	57
Figura 9. Centroides superficie Pullman sector norte	58
Figura 10. Centroides de la superficie Patos sector norte	59
Figura 11. Centroides de la superficie Comuneros sector norte	60
Figura 12. Centroides de la superficie Atahualpa sector sur.....	61
Figura 13. Centroides de la superficie Patronato sector sur.....	62
Figura 14. Centroides de la superficie Portal sector sur.....	63
Figura 15. Centroides de la superficie ECU 911 sector sur	64
Figura 16. Centroides de la superficie Viv. Popular sector sur.....	65
Figura 17. Centroides de la superficie UPEC sector sur	66
Figura 18. Centroides de la superficie Terminal sector sur	67
Figura 19. Centroides de la superficie Miraflores sector centro	68

Figura 20. Centroides de la superficie Ayacucho	69
Figura 21. Centroides de la superficie Confort sector centro.....	70
Figura 22. Área total de la subsuperficie Ayacucho sector norte	72
Figura 23. Área total de la subsuperficie Tajamar sector norte.....	74
Figura 24. Área total de la subsuperficie Coliseo sector norte	75
Figura 25. Área total de la subsuperficie Hospital, sector norte.....	76
Figura 26. Área total de la subsuperficie Pullman sector norte.....	77
Figura 27. Área total de la subsuperficie Pastos sector norte	78
Figura 28. Área total de la subsuperficie Comuneros sector norte.....	79
Figura 29. Área total de la subsuperficie Atahualpa sector sur	80
Figura 30. Área total de la subsuperficie Patronato sector sur	81
Figura 31. Área total de la subsuperficie Portal sector sur	82
Figura 32. Área total de la subsuperficie ECU 911 sector sur.....	83
Figura 33. Área total de la subsuperficie Viv. Popular sector sur	84
Figura 34. Área total de la subsuperficie UPEC sector sur	85
Figura 35. Área total de la subsuperficie Terminal sector sur.....	86
Figura 36. Área total de la subsuperficie Miraflores sector centro.....	87
Figura 37. Área total de la subsuperficie Ayacucho sector centro	88
Figura 38. Área total de la subsuperficie Confort sector centro	89
Figura 39. Arterias de la ciudad de Tulcán.....	94
Figura 40. Rutas de Bus.....	95
Figura 41. Ruta del centroide Paraguay a las 16 superficies restantes	100
Figura 42. Ruta del centroide Tajamar a las 16 superficies restantes.....	101
Figura 43. Ruta del centroide Coliseo a las 16 superficies restantes.....	102
Figura 44. Ruta del centroide Hospital a las 16 superficies restantes	103
Figura 45. Ruta del centroide Pullman a las 16 superficies restantes.....	104
Figura 46. Ruta del centroide Pastos a las 16 superficies restantes.....	105
Figura 47. Ruta del centroide los Comuneros a las 16 superficies restantes.....	106
Figura 48. Factores para determinar la atractividad entre superficies comerciales.....	129
Figura 49. Puntos de intersección de la superficie Paraguay	132
Figura 50. Puntos de intersección de la superficie Tajamar	134
Figura 51. Puntos de intersección de la superficie Coliseo	136
Figura 52. Puntos de intersección de la superficie Hospital.....	138
Figura 53. Puntos de intersección de la superficie Pullman	140
Figura 54. Puntos de intersección de la superficie Pastos	142

Figura 55. Puntos de intersección de la superficie Comuneros.....	144
Figura 56. Factores para determinar la probabilidad de demanda en Huff	145
Figura 57. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías	148
Figura 58. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías..	150
Figura 59. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías ...	152
Figura 60. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en ferreterías..	154
Figura 61. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en ferreterías..	156
Figura 62. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en ferreterías	158
Figura 63. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías	160
Figura 64. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en abastos.....	163
Figura 65. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en abastos	165
Figura 66. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en abastos	167
Figura 67. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en abastos	169
Figura 68. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos	171
Figura 69. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en abastos	173
Figura 70. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos	175
Figura 71. Factores para determinar la saturación comercial en La Londe.....	177
Figura 72. Superficies potenciales del sector norte de Tulcán.	183

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operalización de la variable independiente.....	36
Tabla 2. Operalización de la variable dependiente.....	37
Tabla 3. Población flotante según el tipo y número de emprendimientos comerciales.....	38
Tabla 4. Distribución por sector de las actividades comerciales.....	39
Tabla 5. Fiabilidad de los constructos tanto del oferente como demandante	40
Tabla 6. Número de negocios en el área comercial norte según su tipo de actividad	44
Tabla 7. Número de negocios en el área comercial centro según su tipo de actividad	45
Tabla 8. Número de negocios en el área comercial sur según su tipo de actividad	46
Tabla 9. Coordenadas X-Y de la superficie Paraguay	52
Tabla 10. Detalle del cálculo de las superficies, según metodo matematico centro de masas	54
Tabla 11. Área total de las superficies con sumatorias y áreas del cuadrado interno	73
Tabla 12. Número de pobladores según las superficies de Tulcán.....	90
Tabla 13. Número de negocios según sector y actividad comercial.....	91
Tabla 14. Número de abastos y ferreterías según superficie y área comecial de Tulcán	92
Tabla 15. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Paraguay	96

Tabla 16. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Tajamar	97
Tabla 17. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Coliseo	97
Tabla 18. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Hospital	98
Tabla 19. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Pullman	98
Tabla 20. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Pastos	99
Tabla 21. Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Comuneros	99
Tabla 22. Área total en m^2 de las seis actividades comerciales según su superficie	107
Tabla 23. Número de empleados según la constitución del establecimiento	110
Tabla 24. Naturaleza del establecimiento según años de funcionamiento	111
Tabla 25. Tipo de constitución según la naturaleza del establecimiento	112
Tabla 26. Profesión de los demandantes según el género	114
Tabla 27. Nivel de educación de los demandantes según el género.....	115
Tabla 28. Nivel de ingresos de los demandantes según el género.....	116
Tabla 29. Profesión de los demandantes con respecto a su nivel de ingresos.....	117
Tabla 30. Actividad comercial de preferencia según el género del demandante	118
Tabla 31. Destino del consumidor en abastos	119
Tabla 32. Destino del consumidor en ferreterías	119
Tabla 33. Destino en ferreterías según el género.....	120
Tabla 34. Profesión de los demandantes según el sector de preferencia.....	121
Tabla 35. Nivel de ingresos de los demandantes con respecto al sector de preferencia	122
Tabla 36. Destino en ferreterías según el sector de residencia de los demandantes.....	123
Tabla 37. Sector en abastos según el género	124
Tabla 38. Profesión de los demandantes según el sector de preferencia.....	125
Tabla 39. Nivel de ingresos de los demandantes con respecto al sector de preferencia	126
Tabla 40. Destino en abastos según el sector residencial de los demandantes.....	127
Tabla 41. Puntos de intersección del centroide Paraguay	131
Tabla 42. Puntos de intersección del centroide Tajamar	133
Tabla 43. Puntos de intersección del centroide Coliseo	135
Tabla 44. Puntos de intersección del centroide Hospital.....	137
Tabla 45. Puntos de intersección del centroide Pullman	139
Tabla 46. Puntos de intersección del centroide Pastos	141
Tabla 47. Puntos de intersección del centroide Comuneros.....	143
Tabla 48. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías..	147
Tabla 49. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías ...	149
Tabla 50. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías	151

Tabla 51. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en ferreterías ...	153
Tabla 52. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en ferreterías ...	155
Tabla 53. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en ferreterías	157
Tabla 54. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros ferreterías ..	159
Tabla 55. Probabilidad de demanda en las superficies del norte de Tulcán en ferreterías	161
Tabla 56. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en abastos	162
Tabla 57. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en abastos.....	164
Tabla 58. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en abastos.....	166
Tabla 59. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en abastos	168
Tabla 60. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos.....	170
Tabla 61. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en abastos.....	172
Tabla 62. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en abastos...	174
Tabla 63. Probabilidad de demanda en las superficies del norte en Tulcán en abastos	176
Tabla 64. Gasto del consumidor proyectado anualmente en ferreterías.....	178
Tabla 65. Gasto del consumidor proyectado anualmente en abastos	179
Tabla 66. Saturación de las superficies de Tulcán en ferreterías	181
Tabla 67. Saturación de las superficies de Tulcán en abastos	182
Tabla 68. Consumidores de las superficies del norte en Tulcán en ferreterías	185
Tabla 69. Potencialidad en ferreterías del Sector Norte de Tulcán	186
Tabla 70. Consumidores de las superficies del norte en Tulcán en abastos.....	187
Tabla 71. Potencialidad en abastos del Sector Norte de Tulcán.....	188
Tabla 72. Parámetros de las actividades comerciales según modelos gravitacionales.....	191
Tabla 73. Potencial de ventas en ferreterías y abastos de las superficies comerciales.....	193
Tabla 74. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Atahualpa ...	211
Tabla 75. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Patronato ..	211
Tabla 76. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Portal	212
Tabla 77. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie ECU911	213
Tabla 78. Cálculo del centroide mediante sistema de coordenadas superficie Viv. Popular .	213
Tabla 79. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie UPEC	214
Tabla 80. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Terminal ...	215
Tabla 81. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Miraflores .	216
Tabla 82. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Ayacucho..	218
Tabla 83. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Confort	219
Tabla 84. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Paraguay ...	220
Tabla 85. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Tajamar	220

Tabla 86. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Coliseo.....	220
Tabla 87. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Hospital	221
Tabla 88. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Pullman	221
Tabla 89. Cálculo del centroide mediante el sistema de coordenadas superficie Pastos.....	222
Tabla 90. Cálculo del centroide mediante sistema de coordenadas superficie Comuneros ...	222
Tabla 91. Área total superficie Atahualpa mediante subsuperficies y área de un cuadrado ..	222
Tabla 92. Área total superficie Patronato mediante subsuperficies y área de un cuadrado ...	223
Tabla 93. Área total superficie Portal mediante subsuperficies y área de un cuadrado	223
Tabla 94. Área total superficie ECU911 mediante subsuperficies y área de un cuadrado.....	224
Tabla 95. Área total superficie Viv. Popular mediante subsuperficies y área de cuadrado ...	225
Tabla 96. Área total superficie UPEC mediante subsuperficies y área de un cuadrado.....	226
Tabla 97. Área total superficie Terminal mediante subsuperficies y área de un cuadrado	226
Tabla 98. Área total superficie Miraflores mediante subsuperficies y área de un cuadrado ..	228
Tabla 99. Área total superficie Ayacucho mediante subsuperficies y área de un cuadrado...	229
Tabla 100. Área total superficie Confort mediante subsuperficies y área de un cuadrado	230
Tabla 101. Área total superficie Paraguay mediante subsuperficies y área de un cuadrado..	231
Tabla 102. Área total superficie Tajamar mediante subsuperficies y área de un cuadrado ...	231
Tabla 103. Área total superficie Coliseo mediante subsuperficies y área de un cuadrado.....	232
Tabla 104. Área total superficie Hospital mediante subsuperficies y área de un cuadrado ...	232
Tabla 105. Área total superficie Pullman mediante subsuperficies y área de un cuadrado ...	233
Tabla 106. Área total superficie Patos mediante subsuperficies y área de un cuadrado	233
Tabla 107. Área total superficie Comuneros mediante subsuperficies y área de cuadrado ...	233
Tabla 108. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Paraguay en ferreterías	234
Tabla 109. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Tajamar en ferreterías	234
Tabla 110. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Coliseo en ferreterías.....	235
Tabla 111. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Hospital en ferreterías	235
Tabla 112. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pullman en ferreterías	236
Tabla 113. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pastos en ferreterías.....	236
Tabla 114. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Comuneros en ferreterías	237
Tabla 115. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Paraguay en abastos	237
Tabla 116. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Tajamar en abastos.....	238
Tabla 117. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Coliseo en abastos.....	238
Tabla 118. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Hospital en abastos.....	239
Tabla 119. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pullman en abastos.....	239
Tabla 120. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pastos en abastos.....	240

Tabla 121. Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Comuneros en abastos.....	240
Tabla 122. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías.....	241
Tabla 123. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías	241
Tabla 124. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías	242
Tabla 125. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en ferreterías.....	242
Tabla 126. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en ferreterías	243
Tabla 127. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en ferreterías	243
Tabla 128. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías	244
Tabla 129. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en abastos	244
Tabla 130. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en abastos.....	245
Tabla 131. Gastos del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en abastos	245
Tabla 132. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en abastos	246
Tabla 133. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullamn en abastos.....	246
Tabla 134. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en abastos.....	247
Tabla 135. Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en abastos	247
Tabla 136. Consumidores de la superficie Paraguay en lo correspondiente a ferreterías	250
Tabla 137. Consumidores de la superficie Tajamar en lo correspondiente a ferreterías.....	250
Tabla 138. Consumidores de la superficie Coliseo en lo correspondiente a ferreterías.....	251
Tabla 139. Consumidores de la superficie Hospital en lo correspondiente a ferreterías.....	251
Tabla 140. Consumidores de la superficie Pullman en lo correspondiente a ferreterías.....	252
Tabla 141. Consumidores de la superficie Pastos en lo correspondiente a ferreterías	252
Tabla 142. Consumidores de la superficie Comuneros en lo correspondiente a ferreterías...	253
Tabla 143. Consumidores de la superficie Paraguay en lo correspondiente a los abastos	253
Tabla 144. Consumidores de la superficie Tajamar en lo correspondiente a los abastos	254
Tabla 145. Consumidores de la superficie Coliseo en lo correspondiente a los abastos.....	254
Tabla 146. Consumidores de la superficie Hospital en lo correspondiente a los abastos	255
Tabla 147. Consumidores de la superficie Pullman en lo correspondiente a los abastos.....	255
Tabla 148. Consumidores de la superficie Pastos en lo correspondiente a los abastos.....	256
Tabla 149. Consumidores de la superficie Comuneros en lo correspondiente a los abastos	256

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Acta de sustentación de predefensa	199
Anexo 2: Informe del Abstract emitido por el Centro de Idiomas	200
Anexo 3: Oficio de petición de base de datos al Municipio de Tulcán.....	202
Anexo 4: Oficio de petición de base de datos a la Cámara de Comercio.....	204
Anexo 5: Oficio de respuesta a la petición manifestada por los estudiantes.....	206

Anexo 6: Encuesta a los oferentes de la ciudad de Tulcán.....	207
Anexo 7: Encuesta a los demandantes de la ciudad de Tulcán	208
Anexo 8: Ficha de observación ferretería.....	209
Anexo 9: Ficha de observación abastos.....	210
Anexo 10: Cálculo de los centroides superficie Atahualpa.....	211
Anexo 11: Cálculo de los centroides superficie Patronato	211
Anexo 12: Cálculo de los centroides superficie Portal.....	212
Anexo 13: Cálculo de los centroides superficie ECU 911	213
Anexo 14: Cálculo de los centroides superficie Viv. Popular.....	213
Anexo 15: Cálculo de los centroides superficie UPEC	214
Anexo 16: Cálculo de los centroides superficie Terminal.....	215
Anexo 17: Cálculo de los centroides superficie Ayacucho	216
Anexo 18: Cálculo de los centroides superficie Miraflores	218
Anexo 19: Cálculo de los centroides superficie Confort.....	219
Anexo 20: Cálculo de los centroides superficie Paraguay	220
Anexo 21: Cálculo de los centroides superficie Tajamar.....	220
Anexo 22: Cálculo de los centroides superficie Coliseo	220
Anexo 23: Cálculo de los centroides superficie Hospital.....	221
Anexo 24: Cálculo de los centroides superficie Pullman	221
Anexo 25: Cálculo de los centroides superficie Pastos	222
Anexo 26: Cálculo de los centroides superficie Comuneros.....	222
Anexo 27: Cálculo del área de la superficie Atahualpa.....	222
Anexo 28: Cálculo del área de la superficie Patronato.....	223
Anexo 29: Cálculo del área de la superficie Portal	223
Anexo 30: Cálculo del área de la superficie ECU 911	224
Anexo 31: Cálculo del área de la superficie Viv. Popular.....	225
Anexo 32: Cálculo del área de la superficie UPEC.....	226
Anexo 33: Cálculo del área de la superficie Terminal	226
Anexo 34: Cálculo del área de la superficie Ayacucho.....	228
Anexo 35: Cálculo del área de la superficie Miraflores	229
Anexo 36: Cálculo del área de la superficie Confort.....	230
Anexo 37: Cálculo del área de la superficie Paraguay	231
Anexo 38: Cálculo del área de la superficie Tajamar.....	231
Anexo 39: Cálculo del área de la superficie Coliseo.....	232
Anexo 40: Cálculo del área de la superficie Coliseo.....	232

Anexo 41: Cálculo del área de la superficie Pullman.....	233
Anexo 42: Cálculo del área de la superficie Pastos.....	233
Anexo 43: Cálculo del área de la superficie Comuneros.....	233
Anexo 44: Cálculo de la probabilidad de demanda de la superficie Paraguay en ferreterías.	234
Anexo 45: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Tajamar en ferreterías ..	234
Anexo 46: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Coliseo en ferreterías ...	235
Anexo 47: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Hospital en ferreterías ..	235
Anexo 48: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pullman en ferreterías ..	236
Anexo 49: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pastos en ferreterías	236
Anexo 50: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Comuneros en ferreterías	237
Anexo 51: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Paraguay en abastos	237
Anexo 52: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Tajamar en abastos.....	238
Anexo 53: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Coliseo en abastos.....	238
Anexo 54: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Hospital en abastos	239
Anexo 55: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pullman en abastos.....	239
Anexo 56: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pastos en abastos.....	240
Anexo 57: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Comuneros en abastos ..	240
Anexo 58: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías	241
Anexo 59: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías	241
Anexo 60: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías.....	242
Anexo 61: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en ferreterías	242
Anexo 62: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en ferreterías	243
Anexo 63: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en ferreterías.....	243
Anexo 64: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías	244
Anexo 65: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en abastos	244
Anexo 66: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en abastos.....	245
Anexo 67: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en abastos	245
Anexo 68: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en abastos.....	246
Anexo 69: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en abastos	246
Anexo 70: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en abastos	247
Anexo 71: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en abastos.....	247
Anexo 72: Elementos para identificar las superficies potenciales	248
Anexo 73: Identificación de superficies potenciales en el sector norte de Tulcán.....	249
Anexo 74: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Paraguay en ferreterías	250

Anexo 75: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Tajamar en ferreterías	250
Anexo 76: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Coliseo en ferreterías	251
Anexo 77: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Hospital en ferreterías	251
Anexo 78: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pullman en ferreterías	252
Anexo 79: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pastos en ferreterías	252
Anexo 80: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Comuneros en ferreterías ..	253
Anexo 81: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Paraguay en abastos	253
Anexo 82: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Tajamar en abastos	254
Anexo 83: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Coliseo en abastos	254
Anexo 84: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Hospital en abastos	255
Anexo 85: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pullman en abastos	255
Anexo 86: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pastos en abastos	256
Anexo 87: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Comuneros en abastos	256

RESUMEN

La dinamización comercial de la ciudad de Tulcán en el transcurso del tiempo se ha venido desarrollando de una manera empírica y subjetiva lo que conlleva al declive de las actividades comerciales, por tanto, el presente estudio tiene el objeto de identificar superficies potenciales para el desarrollo de los emprendimientos comerciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán, de manera técnica mediante la atractividad comercial, la probabilidad de demanda y saturación comercial. La investigación tuvo un enfoque mixto y tipos de investigación descriptiva y correlacional. Se considero como población de estudio a los oferentes, demandantes y la estructura geográfica de la ciudad de Tulcán.

Para la identificación de superficies potenciales se utilizó la teoría de gravitación espacial fundamentándose en los modelos de Reilly, Huff y La Londe, una vez concluida la aplicación de estos 3 modelos se obtuvo como resultado final que la superficie potencial más idónea para el desarrollo de los emprendimientos comerciales en el sector norte es la Paraguay, pues reúne óptimas condiciones al disponer una mayor atracción comercial, debido a la amplitud de los puntos de indiferencia y atractividad comercial. A la vez cuenta con la de mayor probabilidad de demanda, con un porcentaje de 21,54% (30.371) consumidores en ferreterías y del 18,81% (29.665) de consumidores en abastos, con un potencial de ventas de 4.504 consumidores en ferreterías y 4.707 en abastos; así también con una mayor saturación comercial, de 8.642.408,16 dólares en ferreterías y 969.123,10 dólares en abastos.

Palabras clave: Superficies comerciales, Emprendimientos comerciales, Flujo comercial, Probabilidad de demanda

ABSTRACT

The commercial dynamization of Tulcán city in the course of time has been developing in an empirical and subjective way, which leads to the decline of commercial activities, therefore, the present study aims to identify potential areas for the development of commercial ventures in the northern sector of Tulcán city, technically through commercial attractiveness, the probability of demand and commercial saturation. The research had a mixed approach and a descriptive and correlational type of research. Bidders and applicants and the geographic structure of Tulcán city were considered as study population.

For the identification of potential surfaces, the theory of spatial gravitation was used based on the Reilly, Huff and La Londe models, once the application of these 3 models was concluded, the final result was that the most suitable potential surface for the development of the commercial ventures in the northern sector is Paraguay, as it meets optimal conditions by having a greater commercial attraction, due to the breadth of the points of indifference and attraction of consumers. At the same time, it has the highest probability of demand, with a percentage of 21.54% (30,371) consumers in hardware stores and 18.81% (29,665) of consumers in supplies, with a sales potential of 4,504 consumers in hardware stores and 4,707 in supplies; thus with a higher commercial saturation index, of 8,642,408.16 dollars in hardware stores and 969,123.10 dollars in supplies.

Keywords: Commercial surfaces, Commercial ventures, Commercial flow, Demand probability

INTRODUCCIÓN

El presente informe investigativo identifica las superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán, con el fin de disminuir la improvisada ubicación de los emprendimientos comerciales mediante la adecuada ubicación, que permiten consolidar las iniciativas de los oferentes del sector.

Para argumentar los resultados encontrados en el informe, fue importante la aplicación de modelos gravitacionales como Reilly, Huff y La Londe, quienes identifican las superficies potenciales del norte de Tulcán, en función del principio de gravitación desarrollado por Newton.

La población estudiada es los oferentes y demandantes del casco urbano de la ciudad de Tulcán, con una muestra de 153 y 209 respectivamente, en función de las actividades comerciales del norte de Tulcán como abastos y ferreterías. Los datos son tratados estadísticamente para establecer la relación entre las variables de investigación, y así determinar las superficies potenciales del sector, por tanto, la investigación desarrollada es de enfoque mixto.

Se presenta los resultados y discusión por separado, de tal manera los resultados presentados indican cada uno de los aspectos considerados para la identificación de las superficies potenciales del norte como: el área comercial de Tulcán, superficies comerciales, puntos centroides de las superficies, población por superficie, áreas de las actividades comerciales, movilidad comercial, distancia y tiempo en el desplazamiento de superficies.

De este modo se discute cada uno de los parámetros establecidos en los modelos gravitacionales de Huff, Reilly y La Londe, para determinar la superficie comercial con atractividad comercial, probabilidad de demanda e índice de saturación. Cada una de las directrices fue argumentada y discutida mediante antecedentes investigativos y fundamento teórico que validan el presente informe de investigación.

Al final de este informe se exponen las conclusiones y recomendaciones dirigidas a los beneficiarios de esta investigación como son los oferentes. Las recomendaciones permiten impulsar al desarrollo de nuevos procesos de investigación. Los anexos ayudan al lector a verificar el cálculo de los resultados expuestos en el presente informe.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Provincia del Carchi no aprovecha la zona comercial existente en su interior, pues gran parte de su población decide desarrollar emprendimientos comerciales en otras provincias, debido a que la provincia no le garantiza el desarrollo de los emprendimientos comerciales, por eso la mayoría de los emprendimientos queda en la imaginación del comerciante.

Por ello, Tulcán es una ciudad fronteriza, dedicada al comercio como principal fuente económica, la cual se ve afectada por diversos factores externos e internos como la devaluación del peso colombiano, perjudicando al desarrollo comercial de 2.257 locales de la ciudad, dato brindado por la Dirección de Planificación Estratégica del GAD Municipal de Tulcán (2015), influyendo a la ciudadanía a ejercer actividades irregulares que se encuentran fuera de la ley, como el contrabando, todo esto debido al bajo flujo comercial que afecta directamente a los emprendimientos comerciales, porque no logran consolidarse.

En tanto la problemática existente en el sector Norte de la ciudad de Tulcán, se evidencia a través del escaso desarrollo de emprendimientos comerciales, debido a que la mayoría de iniciativas no analiza la atractividad comercial y probabilidad de demanda de la superficie, es decir, los comerciantes no realizan algún estudio geográfico para colocar adecuadamente su negocio, por ende, desarrollan sus emprendimientos en locales vacíos que se encuentran a su alrededor, sin estudiar más a fondo la zona comercial.

Todos estos factores limitan el desarrollo comercial del sector norte de Tulcán, por consiguiente, los oferentes son los principales afectados del comercio, porque sus emprendimientos comerciales no encuentran la manera de obtener crecimiento comercial, debido a la competencia que les rodea y limitados recursos para continuar con la actividad comercial.

Por ende, en el sector norte de Tulcán no se establece superficies potenciales, dejando a un lado la ampliación del área comercial, provocando la implementación de nuevos emprendimientos comerciales de manera subjetiva, lo cual afecta al desarrollo comercial del sector, sin antes haber analizado factores óptimos como las superficies comerciales, el área de las actividades comerciales y el flujo comercial.

Además, en el sector no consideran aspectos importantes como la atracción comercial, distancia, tiempo y población de las superficies comerciales, porque los comerciantes solo consideran precios, gustos y preferencias de los demandantes para llamar su atención.



Figura 1. Mapa de Tulcán

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la ciudad de Tulcán, no se definen superficies comerciales que permitan determinar si la relación entre su atractividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, contribuye a identificar superficies potenciales en las que se pueda implementar emprendimientos comerciales específicos en el sector norte.

1.3. JUSTIFICACIÓN

A través del presente informe de investigación se generó un diagnóstico acerca de la dinamización comercial del sector norte de la ciudad de Tulcán, mediante el estudio de áreas, superficies y actividades comerciales que permitió identificar superficies potenciales que generaran emprendimientos rentables y sustentables en el tiempo.

Particularmente el trabajo investigativo es una fuente de información que permitirá a los emprendedores tulcanesños llevar a cabalidad sus actividades comerciales de forma técnica, otorgándoles el progreso en el desarrollo de sus actividades comerciales, en específico a abastos y ferreterías dando como resultados durabilidad, prosperidad y sobre todo rentabilidad económica que ayuda a mejorar la calidad de vida tanto de los emprendedores y a la vez el desarrollo productivo de la ciudad.

Nuestra investigación identificó la problemática de las actividades comercial en sector norte de Tulcán, estableciendo soluciones ante la situación económica desfavorable; a la vez,

contribuyendo al cumplimiento del objetivo 5 del plan de desarrollo de buen vivir, que argumenta impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico y sostenible de manera redistributiva y solidaria según Senplades (2017).

Este proyecto al aplicarse tiene un impacto positivo para el desarrollo del sector norte de Tulcán, permitiéndole crecer de forma ordenada, cubriendo todas las necesidades de la ciudadanía a través del mejoramiento económico y comercial.

Es necesario recalcar que este estudio se constituirá en una herramienta de mucha importancia para el desarrollo de otras investigaciones relacionadas, convirtiéndose en una fuente de información que beneficiara a instituciones públicas como privadas, entre estas la Cámara de Comercio, la carrera de Administración de Empresas en el área de titulación, el área de Planificación Urbana del Municipio, el centro de Desarrollo Empresarial de la Prefectura del Carchi y en fin todas las instituciones públicas que cuenten con centros de apoyo del desarrollo económico.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general:

Identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán.

1.4.2. Objetivos específicos:

Ejecutar el modelo de gravitación comercial de Reilly que permite la identificación de superficies potenciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán.

Aplicar el modelo de Huff para la determinación de la probabilidad de demanda que posee las superficies comerciales para el desarrollo de los emprendimientos comerciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán.

Calcular el índice de saturación de La Londe en las superficies comerciales del sector norte para el desarrollo de los emprendimientos comerciales.

1.4.3. Preguntas de investigación

¿Cuál es la superficie comercial que posee mayor atractividad comercial según el modelo de Reilly en el sector norte de la ciudad de Tulcán?

¿Cuál es la superficie comercial que cuenta con mayor probabilidad de demanda según el modelo de Huff en el sector norte de la ciudad de Tulcán?

¿Cuál es la superficie comercial con menor saturación comercial según el modelo La Londe en el sector norte de Tulcán?

¿Cuál es la superficie potencial que cumple con los factores de gravitación en el sector norte de Tulcán?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Como base para el desarrollo de este estudio se consideran algunas investigaciones tales como: la primera contribución escrita por Apezteguia en el año 2014 analiza la Aplicación de SIG para Geomarketing. Caso de estudio: Almacén de Vinos en la ciudad Comodoro Rivadavia, Argentina. El propósito de esta investigación es tratar el geomarketing a través de modelos gravitacionales, en la que destaca la existencia de flujo comercial y territorios de venta insatisfechos, por ello es importante conocer la distribución de los consumidores, la competencia y abordarlos desde un punto de vista geográfico, para impulsar el desarrollo de los emprendimientos comerciales mediante dos modelos gravitacionales como Reilly y Huff, los cuales permiten identificar la movilidad humana y probabilidad de demanda según su entorno geográfico. En fin, los sistemas de información geográfica de acuerdo a Apezteguia han desarrollado herramientas que permiten ayudar en la toma de decisiones, dependiendo de la proximidad de la competencia y atracción comercial del sector, todo esto con el fin de garantizar el desarrollo de los emprendimientos comerciales gracias a su ubicación y flujo comercial que rodea su entorno.

La segunda contribución proviene de la tesis con el tema Evaluación de las necesidades comerciales contemporáneas del usuario de la ciudad de Chiclayo: propuesta por Paredes en el año 2018 que determina el crecimiento comercial de sectores se debe a la utilización de espacios geográficos sin edificar debido a la gran cantidad de personas que circulan en su interior, por ello la construcción de nueva infraestructura comercial permite el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales, los cuales generan nuevas experiencias de compra para los consumidores del sector y a la vez garantiza la obtención de recursos económicos a largo plazo que benefician al oferente para continuar con su actividad comercial. Por ende, el principal punto que nos llama la atención es de analizar el flujo comercial de la zona para desarrollar un mercado, donde el análisis del flujo comercial ayuda a garantizar el desarrollo comercial de los negocios y a la vez brinda nuevas experiencias de compras a sus consumidores.

Y por último la investigación desarrollada por Mercedes Quinga con el tema La competencia interna y el potencial de ventas en cuatro Mercados Municipales Céntricos del cantón Ambato provincia de Tungurahua , publicada en el año 2016, hace énfasis en el desarrollo de nuevos espacios comerciales que generan un potencial de ventas, debido a la intervención de factores internos y externos con los cuales crean un flujo comercial por la cantidad de personas que

circulan y compran en los espacios comerciales, donde el potencial de ventas se reduce por la gran competencia que le rodea, por ello es importante analizar los factores internos y externos con el propósito de obtener recursos económicos y así garantizar el desarrollo del emprendimiento comercial, porque el potencial de ventas determina la cantidad de personas que adquiere productos en las áreas de mercado.

2.2 MARCO TEÓRICO

Un modelo es una referencia o patrón de un diseño que se deriva de un concepto ya sea de forma gráfica, visual o matemática. Zhindón (2015) afirma que son diseños teóricos que nos permiten identificar la localización de lugares o espacios de mayor potencial que cumplen con ciertas condiciones para el desarrollo de una infraestructura o en este caso de un emprendimiento comercial.

En la localización se plantean varias teorías y modelos con sus respectivas características. Garrocho (2003) plantea cuatro teorías la primera la teoría espacial de la conducta del consumidor con un enfoque microeconómico (ME), la teoría del lugar central (TLC), la teoría de interacción espacial (TIE) y la teoría de subasta del suelo urbano (TSSU)

La teoría espacial de la conducta del consumidos con un enfoque microeconómico (ME) permite analizar la conducta económica de los consumidores y oferentes siendo así que los consumidores gastan su limitado ingreso con el fin de maximizar su utilidad, y por otra parte los comerciantes de elevar sus beneficios, dando como resultado un modelo a-espacial refiriéndose, que no se permite explicar el comportamiento territorio de los factores económicos que se están analizando.

Mientras que la teoría del lugar central (TLC), se basa en la suposición en que las ciudades actúan como centros de proveedores de bienes y servicios, es decir, una ciudad es más central en tanto ofrezca más bienes y servicios a su región circulante, donde el demandante recorrer distancias generando un gasto mayor tanto en la suma del costo del transporte más el precio de mercado de sus necesidades.

Por otra parte, tenemos la teoría de subasta del suelo urbano (TSSU), la cual se fundamenta en el concepto básico de la renta de suelo, es decir, es la variación del precio de los predios urbanos y su relación con el tiempo de uso al que se destinaban, siendo así que el precio del suelo urbano depende de la renta o ingresos que genera, de tal manera que los ciudadanos compiten por obtener el suelo que ofrece mayores ventajas de localización. Mediante este mecanismo de subasta se define que el precio del suelo aumenta con el transcurso del tiempo y las ventajas que este genere.

Y por último se analiza la teoría de interacción espacial (TIE)

La teoría de la interacción espacial (TIE), es aquella que cuenta con el principio de la gravitación comercial que fue creado por William J. Reilly en 1931, quien se fundamenta en el Principio de la gravitación de Newton, el cual propuso el flujo entre distintas localidades, por lo cual el flujo comercial entre las superficies comerciales, se relaciona de manera positiva con la cantidad de habitantes de cada superficie comercial y negativamente con la distancia que separa a las superficies comerciales.

Es así como, en la teoría de interacción espacial (TIE) se identificó tres modelos gravitacionales. Garrocho (2003) argumenta que estos modelos cuentan con características pertinentes como atractividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, características que son óptimas para el desarrollo de la presente investigación

El modelo de Reilly se basa en la determinación de la atractividad comercial entre superficies, a la vez en implementar dos elementos fundamentales como es la distancia y la población por superficie encontrando un punto de ruptura.

La formulación a pesar de ser criticada por su extrema simplicidad sirve de base para el desarrollo de los modelos gravitacionales o modelos de interacción espacial, los cuales fueron introducidos en la geografía, porque existe la interacción de los grupos humanos y la atracción de masas.

El modelo de gravitación Huff es una versión mejorada de Reilly ya que no solo toma en cuenta los elementos de distancia y población por superficie, sino que establece la probabilidad de que un consumidor se desplace de un punto i a un punto j o de un punto de origen a un punto de destino, basándose en el criterio del consumidor, ya que, analizan el tiempo y distancia que deben de recorrer.

Mientras que el modelo de La Londe permite analizar el gasto promedio del consumidor, la superficie de venta y la población por superficie. A la vez determina el índice de saturación de la superficie comercial, es decir, a mayor cantidad de dinero existe una baja saturación comercial y a menor cantidad de dinero existe una alta saturación comercial.

Una vez que se dio a conocer el concepto de los modelos gravitacionales Reilly, Huff y La Londe es importante mencionar que se eligió esta teoría porque nos permite identificar superficies potenciales desde la perspectiva comercial y llevar un estudio del comportamiento del oferente, demandante y la estructura geográfica de la ciudad ya que interviene tanto la parte comercial y residencial.

Pues bien, se procederá a explicar a más profundidad las características y las fórmulas de cada modelo.

De esta manera es importante brindar una explicación acerca del fundador de la teoría y modelo matemático. William Reilly fue el responsable de crear el Modelo de Gravitación Comercial en el año 1931, todo ello debido a la adaptación de la Ley de Gravitación de Newton con respecto a la economía empresarial y marketing. En este sentido el modelo gravitacional recibió su nombre, gracias a los estudios referentes a la atracción de un punto de venta al detalle.

El modelo gravitacional de Reilly establece los puntos límites de las superficies comerciales. Colom (2015) argumenta que estos puntos van perdiendo fuerza con la distancia o atracción que ejercen los centroides de las superficies comerciales.

De esta forma los elementos fundamentales para el Modelo de Reilly son las distancias, la población por cada superficie comercial y los puntos centroides de las superficies comerciales, donde cada variable influye en la atracción de una superficie comercial con respecto a otra.

Por tanto, la fórmula está empleada en el cálculo de atracción de las superficies comerciales con sus respectivas poblaciones y distancias entre centroides, dando como resultado la atracción entre superficies comerciales.

La existencia de dos centroides a y b en el flujo comercial, permite la atracción con respecto a un punto intermedio. Ruiz (2016) afirma que debido a la distancia entre superficies comerciales y a la población de las mismas, lo cual influye en la determinación de los límites de atracción comercial de las superficies

Al concluir con el análisis general se procede a describir la fórmula del modelo, la cual es empleada en la investigación, por consiguiente, la fórmula es la siguiente:

$$D_{ab} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- El término D_{ab} : es el punto de interacción entre dos centroides.
- En tanto D: es la distancia en metros entre los centroides de origen y destino, a través de una ruta considerando las arterias principales.
- Mientras que P_b : es la población de la superficie de destino.
- En cambio P_a : es la población de la superficie de origen.

En tanto la fórmula manifestada permite la determinación del punto de interacción entre los centroides de las superficies comerciales. El aplicar este modelo gravitacional permite determinar el punto límite de circulación de los demandantes.

Por otra parte, la población de las superficies comerciales también es un factor importante según para establecer la atractividad comercial. Monroy (2016) argumenta que dentro del modelo de Reilly se necesita un análisis previo de los diferentes elementos que le componen, para así continuar con su aplicación, dependiendo de las distancias entre sectores sea metros o kilómetros según la investigación, no obstante, se debe conocer la relación comercial entre las poblaciones de la zona.

El modelo gravitacional de Huff busca estimar la probabilidad de demanda que alcanza una superficie comercial con respecto a su localización geográfica y área de la actividad comercial, por ende, el modelo de Huff calcula la probabilidad de que los clientes terminen desplazándose a una superficie comercial en particular, donde los factores fundamentales para su análisis es la distancia y tiempo que recorre un demandante para llegar a una superficie de destino.

Es así como, el modelo fue creado por David Huff, el cual desarrollo su tesis doctoral entre 1969 y 1962 acerca de la modelación de traslados a centros comerciales y tiendas, de este modo se desarrolló lo que hoy se conoce como el Modelo Huff con relación a la geografía con respecto a los negocios.

De este modo Huff es una herramienta óptima para las superficies comerciales, debido a que su finalidad es tomar mejores decisiones para determinar la superficie comercial con mayor demanda, y así lograr atraer el mayor número de clientes de las superficies comerciales que le rodean.

El modelo de gravitación de Huff establece probabilidades basándose en los criterios del demandante, de tal manera un consumidor acude a una determina superficie comercial dependiendo del área de la actividad comercial y el tiempo de desplazamiento para llegar a la superficie comercial.

De esta manera el modelo de Huff determina la probabilidad de demanda existente en una superficie comercial en particular, donde se considera como factor (i) a la posibilidad de demanda para acudir a una superficie comercial en particular, el mismo que se determina como factor (j) al área de la actividad comercial. Romero (2016) afirma que es el lugar en el cual se realizan sus respectivos desplazamientos, no obstante, esto no garantiza la compra en la superficie comercial porque el consumidor tan solo se traslada en dicha superficie comercial

En tanto para realizar los diferentes cálculos referentes al modelo de Huff se implementa la siguiente fórmula para establecer las probabilidades de demanda entre las superficies comerciales.

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}}$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- P_{ij} : es la probabilidad de que un consumidor de la superficie i viaje a la superficie j .
- S_j : área de la actividad comercial en m^2 de una superficie comercial en particular.
- T_{ij} : tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en la superficie i para comprar en j .
- n : número de superficies comerciales consideradas por el consumidor.
- S_k : área de la actividad comercial en m^2 de una superficie comercial k .
- T_{ik} : tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en la superficie i para comprar en k .
- α : parámetro de sensibilidad igual a 1.
- β : parámetro de sensibilidad igual a 2.
- $\sum_{k=1}^n$ es la sumatoria de las diferentes opciones que posee el consumidor

Por tanto, el modelo de Huff determina la probabilidad de demanda entre superficies comerciales, donde el comercial obtiene gran impacto entre las superficies, con lo cual los oferentes aprovechan el nivel de demanda existente en la zona, para así desarrollar un emprendimiento comercial.

Mientras que, el modelo de La Londe establece el índice de saturación de la superficie comercial, mediante el gasto promedio que ingresa a la superficie comercial por concepto de comercialización de un bien o servicio desarrollo por las actividades comerciales según García (2014), es importante determinar el índice de saturación porque permite conocer si la superficie comercial se encuentra saturada o no, y a la vez si es atractiva para los clientes.

Para este modelo se considera la siguiente fórmula:

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- IRS_j : índice de saturación comercial
- C_j : número de consumidores de la superficie de relación
- RE_j : gasto promedio del consumidor de la superficie de relación
- RF_j : metros cuadrados de cada área comercial en la superficie

De esta manera se debe considerar todas las áreas de las actividades comerciales, de no ser así existe una distorsión de la superficie a calcularse.

En cambio, al tratar los consumidores en el área j (C_j) se hace referencia a la población de una superficie comercial determinada, por tal razón es importante conocer el número de

consumidores de la superficie comercial. Mientras el gasto realizado por el consumidor en las diferentes actividades comerciales de la superficie comercial (RE_j), es el dinero promedio que gastan las personas en el consumo de bienes.

De esta forma Kantona (1964), afirma que en la sociedad existen dos grupos de demandantes, los cuales poseen excedentes en sus ingresos y mayor nivel de consumo, por ende, tienen un déficit que se traduce en un menor grado de consumo. En tanto el primer grupo se enfatiza en las familias que satisfacen sus necesidades básicas, por tanto, el consumidor gasta según sus ingresos, generando una estabilidad en el gasto; mientras el segundo grupo se engloba en las familias cuyos ingresos están en la lucha constante para satisfacer sus necesidades.

En tanto los metros cuadrados de las actividades comerciales (RFJ), definen a la superficie comercial con mayor atracción de consumidores debido a sus ingresos, razón por la cual es importante distinguir el área de la actividad comercial en las superficies comerciales, para uso de la fórmula se realiza una comparación de ingresos por metro cuadrado entre las superficies comerciales, considerando el gasto promedio de los demandantes por cada superficie comercial, por ello es importante determinar las superficies comerciales que albergan las actividades comerciales en las arterias principales y secundarias del sector norte de Tulcán.

Por lo tanto, el modelo de gravitacional Reilly me permite determinar la atraktividad comercial de una superficie, mientras que Huff la probabilidad de demanda de una superficie y La Londe la saturación de mercado de una superficie, en si permitiendo relacionarse para identificar una superficie potencial, para la relación de estos modelos se aplicó la teoría de conjuntos específicamente en la intersección.

Para una mejor interpretación Dávila (2016), argumenta que un conjunto es un grupo de objetos con similares características y se denominan elementos o miembros; dentro de esta teoría se desarrollan operaciones de conjuntos, en función a la investigación nos basamos en la intersección de conjuntos que está representada por el símbolo \cap . Se llama intersección a dos conjuntos R y S, conjunto formado por todos los elementos iguales que pertenecen simultáneamente a R y S, que se interpretan de la siguiente manera: $R \cap S = \{X/X \in R, X \in S\}$ De esta manera se puede establecer que nuestros conjuntos son Reilly Huff y La Londe y los parámetros de cada fórmula se convierten en los elementos.

La intersección entre los modelos gravitacionales Reilly y La Londe se da porque ambos emplean la población en sus respectivas fórmulas, es decir, en Reilly se utiliza la población de cada superficie comercial al igual que en La Londe, pero en La Londe denomina a la población como los consumidores de la superficie comercial. En cambio, la intersección entre Huff y La Londe se da con respecto al área de las actividades comerciales, porque ambos modelos gravitacionales usan el área de las actividades comerciales en sus respectivas fórmulas.

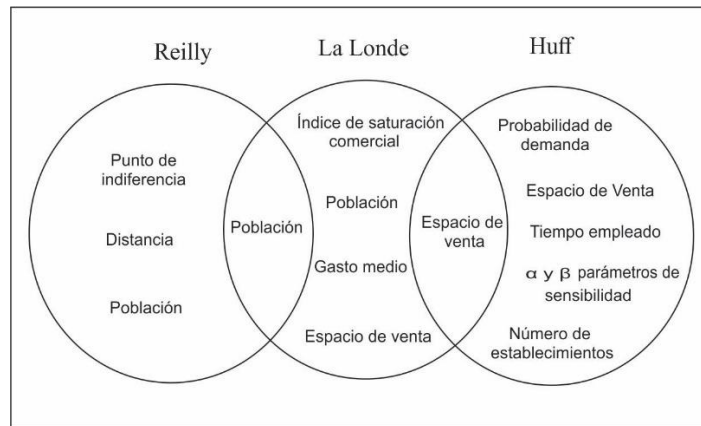


Figura 2. Intersección de los modelos gravitacionales

En si la finalidad de la teoría de conjuntos es comprender los elementos en común que emplean los modelos gravitacionales de Reilly, Huff y La Londe, los cuales permiten identificar las superficies potenciales del norte de Tulcán, razón por la cual es importante conocer los modelos empleados de manera más específica para objeto de la investigación.

Pues bien, una vez que se ha entendido a que se refiere cada modelo de gravitación comercial es importante diferenciar que es un área comercial, superficie, superficie potencial y un emprendimiento comercial. Se define al área comercial como un espacio geográfico, donde se concentran puntos de atracción al cual acuden consumidores gracias al aporte de Vera (2020), en si el área comercial es un espacio geográfico donde circulan oferentes y demandantes para satisfacer sus necesidades, y así permitir el crecimiento del comercio.

La investigación considera como área comercial al sector norte de la ciudad de Tulcán, en el cual existe un considerable flujo comercial debido a la cantidad de personas que circulan o habitan en el sector, por lo cual dentro del área comercial se encuentran superficies comerciales con distintas actividades comerciales, ubicadas en las arterias principales y secundarias.

Las superficies comerciales son espacios geográficos que forman parte de un área comercial, las cuales albergan centros comerciales debido a la afluencia de personas tanto de oferentes como demandantes que buscan satisfacer sus necesidades de manera constante de acuerdo con Vahí (2017), por ende, las superficies comerciales se encuentran conformadas por una dinamización comercial que se encuentran conformadas por sectores residenciales y comerciales.

Mientras que las superficies potenciales son lugares adecuadas para el desarrollo de emprendimientos que le generan rentabilidad económica, gracias a su adecuada localización, a fin de establecer una comercialización idónea en la zona, donde los consumidores logran satisfacer sus necesidades de una forma más eficiente y eficaz sin tener que buscar otros emprendimientos comerciales.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

El presente trabajo cuenta con un enfoque mixto, es decir, tiene aplicaciones metodológicas cuantitativas y cualitativas. Es importante recalcar que en esta investigación se necesita de la parte cualitativa para el desarrollo del enfoque cuantitativo

El enfoque cualitativo se lo utilizo en lo referente a nuestras tres fuentes de información principales como oferentes, demandantes y estructura geográfica ya que mediante la observación se pudo determinar las 17 superficies permitiéndonos determinar los sectores consolidados parcial y totales, a la vez el comportamiento, gustos y actitudes de los consumidores del sector norte de la ciudad de Tulcán, donde se investigó la realidad propia por la cual los consumidores toman dicha decisión a la hora de consumo.

Mientras que la metodología cuantitativa permitió desarrollar los parámetros de los modelos gravitacionales Reilly, Huff y La Londe basada en datos numéricos que son obtenidos a través de la medición de las áreas geográficas, población por superficies, espacios comerciales y número de establecimientos comerciales.

3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para el presente trabajo se utilizó la investigación de campo prácticamente es una herramienta que nos permitió llevar a cabo la recolección, control y registro de la información, por lo tanto acudimos a los emprendimientos comerciales del sector norte de la ciudad con el fin de determinar las medidas de infraestructura de los locales, las distancias entre estos, la probabilidad de que un cliente acuda a otro emprendimiento comercial dependiendo de la distancia y tiempo y a la vez se aplicó diferentes encuestas a oferentes y demandantes o también denominados población flotante.

Por otra parte, también se empleó la investigación documental que nos permitió desarrollar soluciones mediante el análisis de la información bibliográfica, es por esta razón que en el presente trabajo se necesitó la presencia de la misma, pudimos empaparnos de conocimientos acerca de los modelos gravitacionales de Reilly, Huff y La Londe comprendiendo de mejor manera su teoría y consecutivamente manejar la información correctamente.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo parte de la investigación descriptiva pues nos ha permitido describir cada una de las características correspondientes y esenciales de las superficies y emprendimientos comerciales del sector norte de la ciudad de Tulcán, las mismas que influyeron en el desarrollo de todo el proceso investigativo, considerando que apporto a la determinación de los puntos más relevantes que bordean a la investigación.

Por otra parte, se tomó en cuenta la investigación correlacional directa permitiendo descubrir la relación entre los modelos gravitacionales y a la vez a formular y analizar las hipótesis planteadas.

3.4. HIPÓTESIS

Reilly y Huff

H0: La atraktividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atraktividad comercial de una superficie específica se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

Se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula porque se correlacionan los precios directamente con nuevas experiencias de compra, es decir una superficie con mayor atraktividad comercial obtiene a la vez mayor probabilidad de demanda debido a la cantidad de personas que circulan en su interior para adquirir productos a menor precio, y su coeficiente de correlación obtenido entre Reilly y Huff es de 0,70.

Reilly y La Londe

H0: La atraktividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atraktividad comercial de una superficie específica se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

Con respecto al segundo juego de hipótesis también se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula porque se correlaciona los precios directamente con la superficie de venta, es decir una superficie genera mayor atraktividad cuando se encuentra saturada en el sentido de que el consumidor obtiene un mayor número de opciones para adquirir productos, debido a la gran cantidad de negocios que le rodean y su coeficiente de correlación obtenido entre Reilly y La Londe es de 0,61.

Huff y La Londe

H0: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La probabilidad de la demanda de una superficie específica se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

Y finalmente el tercer juego de hipótesis acepta la hipótesis alternativa y rechaza la hipótesis nula porque se correlaciona las nuevas experiencias de compra con la superficie de venta, es decir el consumidor busca nuevas experiencias de compra según la superficie de venta de cada actividad comercial, debido al espacio geográfico que dispone el consumidor para seleccionar sus productos a la hora de comprar y su coeficiente de correlación obtenido entre Huff y La Londe es de 0,64.

En este sentido el juego de hipótesis con mayor impacto en la investigación es el primer juego, porque los precios se correlacionan directamente con nuevas experiencias de compra, lo cual establece que la superficie con mayor atractividad comercial obtiene mayor probabilidad de demanda debido a la movilidad humana y variedad de precios en los productos ofertados.

3.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Para determinar la variable dependiente o denominada también como superficies potenciales se identificó 17 superficies comerciales para el estudio, las cuales se distribuyeron siete en el sector norte, tres en el sector centro y siete en el sector sur, las cuales nos permitieron identificar la superficie que alberga las superficies potenciales del sector norte de la ciudad de Tulcán.

Tabla 1
Operacionalización de la variable independiente

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica
VI Superficies Potenciales	Superficies	Número de Superficies	Observación sistemática
	Población de Consumo	Características de la población	Encuestas
	Distancias entre superficies	Metros	Observación sistemática
	Tiempo de desplazamiento	Minutos	Observación sistemática
	Probabilidad de demanda	Porcentaje de demanda	Observación sistemática
	Gasto Promedio	Dólares	Observación sistemática

Nota: Las dimensiones e indicadores corresponden a los modelos gravitacionales validados por Reilly, Huff y La Londe.

Tabla 2
Operacionalización de la variable dependiente

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica
VD Emprendimientos comerciales-	Características del emprendimiento comercial	Tipos de actividad comercial	Encuestas observación sistemática
		Dirección del establecimiento	
		Tipo de constitución	
		Tipo de comercio	
	Superficie de venta	Número de empleados	Observación sistemática
		Tiempo de existencia	
		Metros cuadrados	

Nota: Las dimensiones e indicadores corresponden a los modelos gravitacionales validados por Reilly, Huff y La Londe.

3.6. MÉTODOS UTILIZADOS

Se utilizó el método inductivo y deductivo, inductivo porque se analizó el casco urbano de la ciudad de Tulcán pero con mayor impacto en el sector Norte de la ciudad de Tulcán debido a las superficies comerciales que se encuentran en su entorno y deductivo para verificar cada uno de los aspectos desarrollados en la investigación, la cual inicia con la verificación de la teoría de interacción espacial y por ende los modelos gravitacionales de Reilly, Huff y La Londe, los cuales permitieron estudiar su relación y así identificar la superficie que alberga las superficies potenciales del sector norte de la ciudad.

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la recolección de datos nos guiamos de dos técnicas la observación directa que se utilizó con el fin de visualizar y familiarizarse con el tema de estudio a través de la aplicación de modelos gravitacionales para obtener la información necesaria que permite observar la cantidad de consumidores que se encuentran alrededor de los emprendimientos, para determinar el grado de probabilidad de que un consumidor visite un emprendimiento en particular. Para una mejor recolección de información nos ayudamos de encuestas aplicadas tanto al oferente como al demandante informándonos acerca de la caracterización, preferencias, lugar de residencia, actividades comerciales, años de constitución, nivel de educación, de ingreso en fin información relevante para la construcción de la base de datos.

3.7.1. Población y Muestra del demandante

Para la población de estudio se ha seleccionado a la población flotante porque es la que más se adapta a la investigación, permitiendo determinar cuántas personas fluctúan alrededor de los emprendimientos comerciales sin importar el sector donde adquirieron sus compras.

Es así como se ha identificado 16.130 personas o población flotante:

Tabla 3

Población flotante según el número y tipo de emprendimientos comerciales y la visita promedio diaria

Tipo de actividad comercial	Número de personas	Número de emprendimientos comerciales	Población flotante
Papelerías	17	40	680
Ferreterías	7	23	161
Licorerías	6	36	216
Farmacias	20	49	980
Abastos	30	101	3.030
Restaurantes	37	299	11.063
Suma		548	16.130

Nota: Para determinar la población flotante se tomó en cuenta la visita diaria de los consumidores a los emprendimientos comerciales

Por otra parte, se ha aplicado una muestra en la población flotante de 209 encuestas para lo cual se presenta el desarrollo de la misma.

Para el cálculo se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(n - 1) + Z^2 * p * q}$$

Datos utilizados para el cálculo de la muestra de lo oferentes

- Nivel de confianza = 95%
- Error estimado= 5%
- p= 79%
- q= 21%

Para el dato de probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia se tomó en cuenta las preguntas positivas y negativas de las pruebas piloto aplicadas a la población.

$$n = \frac{(-1,96)^2 * (0,79) * (0,21) * (16130)}{(0,05)^2(16130 - 1) + (-1,96)^2 * (0,79)(0,21)}$$

$$n = 209 \text{ encuestas de aplicadas}$$

3.7.2. Población y Muestra del oferente

Cabe mencionar que en la ciudad de Tulcán existen 2.257 dato según el GAD municipal de Tulcán (2015), dichos emprendimientos se dedican a toda clase de actividades, pero de los cuales 917 se dedican a los emprendimientos comerciales. En esta investigación se tomó una muestra no probabilística por conveniencia ya que de los 917 emprendimientos comerciales se tomó 548 que hacen referencia a actividades de ferreterías, papelerías, licorerías, farmacias, abastos y restaurantes se eligió estos seis productos porque son los que tienen mayor concentración en la ciudad de Tulcán, es importante aclarar que para fines de esta investigación se ha desarrollado superficies de Abastos y Ferreterías pero sin embargo para fines de recolección de información se ha tomado en cuenta los 4 restantes.

Es así como se aplicado una muestra en los 548 emprendimientos:

Tabla 4

Distribución por sector de las actividades comerciales

Actividad comercial	Distribución por sector de Tulcán			
	Norte	Centro	Sur	Total
Papelerías	12	17	11	40
Ferreterías	10	6	7	23
Licorerías	16	5	15	36
Farmacias	10	33	6	49
Abastos	75	19	7	101
Restaurantes	93	106	100	299
Total				548,00

Nota: Los datos para el cálculo de muestra fueron tomado de la base de datos del GAD Municipal

Para el cálculo se aplicó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(n - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N: Población Total
- Z: 95% nivel de confianza y su distribución normal estándar es de 1,96%
- p: Probabilidad de ocurrencia
- q: Probabilidad de no ocurrencia
- E: Error muestral
- Datos utilizados para el cálculo de la muestra de lo oferentes:
- Nivel de confianza = 95%
- Error estimado= 5%
- p= 79%
- q= 21%

Para el dato de probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia se tomó en cuenta las preguntas filtro y de rigor de las pruebas piloto aplicadas a la población:

$$n = \frac{(-1,96)^2 * (0,79) * (0,21) * (548)}{(0,05)^2(548 - 1) + (-1,96)^2 * (0,79)(0,21)}$$

$$n = 153 \text{ encuestas aplicadas}$$

Para el cálculo de la muestra es de vital importancia mencionar que para p y q se consideró dos preguntas filtro o de rigor, es decir, las preguntas que más énfasis tuvieron una vez que se aplicado la prueba piloto fueron:

¿Sin importar la distancia busco otro local más atractivo?

¿Considero que este negocio es muy común en este sector?

3.7.3. Análisis de fiabilidad

Mediante la aplicación del análisis de fiabilidad pudimos identificar la seguridad de la aplicación de las encuestas, el Alfa de Cronbach se lo realizó a las nueve preguntas de los constructos de Reilly, Huff y La Londe donde los resultados obtenidos confirman que se valida los datos.

Tabla 5
Fiabilidad de los constructos según la base de datos de oferentes y demandantes

Constructos	Fiabilidad de demandantes %	Fiabilidad de oferentes %
Reilly	86%	78%
Huff	78%	78%
La Londe	76%	81%

Nota: La fiabilidad fue aplicada a cada una de las preguntas del constructor Reilly, Huff y La Londe

Como se puede observar en la tabla 6 se manifiesta que el constructor de Reilly tiene una fiabilidad de las preguntas aplicadas en el demandante muy aceptables mientras que en el oferente su valor es menor, pero se encuentra en el rango de aceptabilidad, es decir, los datos son válidos. Por otra parte, el constructor de Huff tiene la misma confiabilidad en las preguntas del oferente y demandante lo cual es favorable y por ultimo La Londe existe una validez en las preguntas tanto del oferente y demandante, en fin, todos los datos de los constructos son válidos.

3.7.4. Proceso y análisis de datos

Para el progreso de la investigación se recolectó datos en todos los sectores del casco urbano de la ciudad de Tulcán. En un inicio se consideró exclusivamente al sector norte de la ciudad de Tulcán, pero a medida que continua la investigación fue necesario agregar los sectores centro y sur para la recolección de datos. De este modo se consideró las actividades comerciales del norte, centro y sur de Tulcán, no obstante, los tipos de actividades comerciales estudiadas fueron los abastos, farmacias, restaurantes, licorerías, papelerías y ferreterías. Sin embargo, para objeto de estudio y aplicación de los modelos gravitacionales fueron consideradas únicamente las actividades comerciales como abastos y ferreterías del casco urbano de Tulcán.

Una vez que se recolecto la información por medio de los instrumentos de investigación, la información se la clasifico por encuestas del oferente y demandante con el fin de tener una visión más clara de los resultados.

Para lo cual se utilizó varias herramientas para el desarrollo de la información utilizando como el software SPSS para registrar los datos arrojados por las encuestas tanto del oferente como del demandante. Para la extracción de los emprendimientos comerciales establecidos en la base de datos del GAD municipal de Tulcán, para el cálculo de las fórmulas de los modelos, en fin, para la concertación de la base de dato se manejó el programa Excel.

A más de las herramientas ya indicadas se utilizó el programa Corel DRAW X8 con la finalidad de diseñar y graficar las superficies comerciales y potenciales del sector norte de la ciudad de Tulcán, además graficar las rutas de los buses, de las vías principales, secundarias, las distancias y tiempos de las 7 superficies comerciales.

Y por último tenemos el análisis de datos a través de las preguntas realizadas mediante cada dimensión de las variables dando a conocer las respuestas más relevantes.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Áreas comerciales de Tulcán

4.1.1.1. Organización comercial de las áreas de Tulcán

En Tulcán al igual que el resto de las ciudades se observa una estructura demográfica constituida por barrios, manzanas, cuadras y calles las cuales obedecen a las necesidades individuales de sus habitantes, en el transcurso del tiempo se han organizado de tal manera que demandan a su vez la presencia de instituciones públicas y privadas para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales.

Dado que Tulcán carece de industria, básicamente su economía proviene de dos fuentes de ingresos en primera instancia de instituciones públicas o privadas, que generan fuentes de trabajo o alternativamente actividades comerciales que en conjunto determinan el desarrollo económico de la ciudad.

En la presente investigación se observa que las actividades comerciales se distribuyen en tres sectores norte, centro y sur, identificando a su vez 17 superficies comerciales (Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros, Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC, Terminal, Miraflores, Ayacucho) se distribuyen 7 superficies en el norte, 3 superficies en el centro y 7 superficies en el sur.

Con el afán de realizar un análisis más profundo se enfocó en las 7 superficies del norte que las hemos nombrado de acuerdo con un lugar de referencia como: Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros. Continuando con el análisis se identificó 6 actividades siendo estas: Abastos, Restaurantes, Ferreterías, Papelerías, Farmacias y licorerías las mismas que tienen mayor presencia en el casco urbano de la ciudad de Tulcán.

De este modo la investigación la hemos enfocado principalmente en actividades comerciales de Abastos y Ferreterías distribuidas en las 17 superficies de Tulcán, cuya dimensión para el caso de abastos es de 3.683,21 metros cuadrados y para las ferreterías es de 1.373,71 metros cuadrados, de esta manera ocupando un área de 5.056,92 metros cuadrados equivalente a una pequeña parte del área total del norte ($2.447.591,45m^2$). Para una mejor comprensión se detalla la distribución de las áreas comerciales de Tulcán, las cuales son áreas norte, centro y sur.

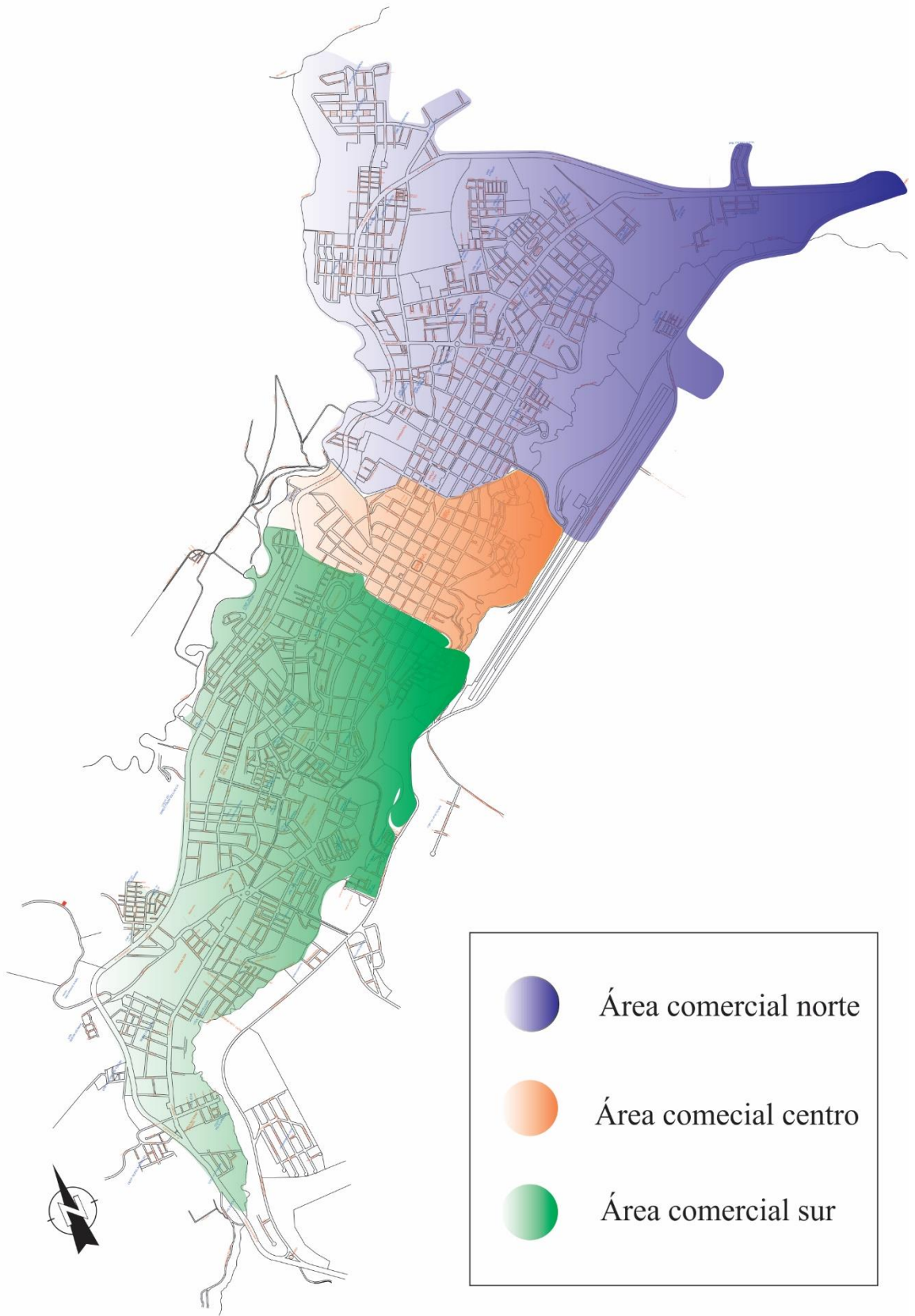


Figura 3. Áreas comerciales de la ciudad de Tulcán

a) Área comercial norte

Con el transcurso del tiempo la ciudad de Tulcán se viene expandiendo tanto al norte como al sur, debido sobre todo a su incremento poblacional y las relaciones comerciales con el vecino país de Colombia lo cual redundará en el crecimiento comercial de esta zona. Otros factores que también tienen su influencia, está dado por la presencia de instituciones del sector público como el CNE, que determinan la necesidad de restaurantes e instituciones educativas como el Instituto Bolívar que influye con necesidades a ser satisfechas como el consumo de alimentos, y productos de papelería.

En la continuación con el análisis es pertinente mencionar que el sector norte se encuentra conformada por 41.077 moradores lo cual representa el 41% de la población urbana de Tulcán repartida en 5.159 hogares.

Esta área está determinada desde las calles Panamá hasta el Barrial con un área total de 2.447.591,45 m². Distribuidos en 7 superficies que las hemos nombrado de acuerdo con las referencias de cada una: Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros.

Entre las 17 superficies existen 216 negocios repartidas en 6 actividades comerciales como abastos, ferreterías, papelerías, licorerías y restaurantes.

Tabla 6
Número de negocios en el área comercial norte según su tipo de actividad

Tipo de actividad comercial	Número de actividades área norte
Abastos	75
Ferreterías	10
Papelerías	12
Licorerías	16
Farmacias	10
Restaurantes	93
Total	216

Nota: Los datos de esta tabla son tomados del catastro Municipal de Tulcán (2020)

En el área comercial norte, se encuentran varios emprendimientos comerciales entre las seis actividades comerciales elegidas, sobresaliendo los restaurantes, abastos y licorerías, las cuales son actividades comerciales que tienen como clientes potenciales los residentes de la zona como instituciones públicas, privadas educativas entre otras.

Pero para un análisis preciso la investigación se enfoca en el estudio de dos actividades comerciales en específicas como los Abastos y Ferreterías, las cuales tienen gran presencia en el sector norte de Tulcán.

b) Área comercial centro

El área centro se constituye como el principal eje de atracción comercial, no obstante, cataloga con una constitución mixta, por ser residencial y comercial.

En esta zona se encuentran concentradas varias instituciones públicas y privadas a la que los pobladores de toda la ciudad acuden a realizar sus actividades cotidianas, existiendo flujo comercial siendo un punto positivo favorecedor a un número determinado de negocios, que se encuentran a sus alrededores así también al sector del transporte; resultando atractivo para los nuevos emprendedores sin mayor experiencia y sin un análisis adecuado crean sus negocios, saturando y dañando el mercado.

Así por ejemplo en la calle Bolívar y 10 de agosto se sitúan alrededor de 4 pizzerías en donde los oferentes aplican estrategia de marketing erróneo desmejorando la calidad del producto para poder disminuir precios y ser aparentemente competitivos, dando como resultado una baja demanda, debido al incumplimiento de las expectativas del oferente.

El área centro de Tulcán, se encuentra poblado por 16,630 moradores distribuidas en 2.085 residencias que corresponde al 16% del total de la población urbana de la ciudad, con un área total de 1.451.256,91 m².

El centro de Tulcán se extiende desde la calle Panamá hasta la Tarqui conformada por tan solo tres superficies: Miraflores, Ayacucho y Confort las cuales albergan 186 actividades comerciales entre Ferreterías, papelerías, licorerías y abastos, pero las más comunes en esta área son restaurantes y farmacias, para una mejor comprensión y visualización de los datos se realiza la siguiente tabla:

Tabla 7
Número de negocios en el área comercial centro según su tipo de actividad

Tipo de actividad Comercial	Número de actividades del área Centro
Abastos	19
Ferreterías	6
Papelerías	17
Licorerías	5
Farmacias	33
Restaurantes	106
Total	186

Nota: Los datos de esta tabla son tomados del catastro Municipal de Tulcán (2020).

c) Área comercial Sur

Para una mejor comprensión se menciona que el área sur cuenta con una población de 43.526 habitantes en términos porcentuales corresponde al 43% de la población urbana y se albergan en 5.457 hogares.

El área comercial sur se determinó como el nuevo nicho de mercado de la ciudad de Tulcán, con el paso del tiempo al igual que el norte se ha ido ampliando tanto en número de habitantes como de emprendimientos comerciales, convirtiéndose en una zona atractiva para el establecimiento de ciertas cadenas como el caso de farmacias (Cruz Azul, Económica, Inmaculada) y Supermaxi (KFC, KYWI, Maratón ,Juguetón y Los Alppes) que a su vez, ha dado vida al sector sur, con la apertura de emprendimientos pequeños a su alrededor, entre estos: restaurantes, papelerías y abastos entre otros.

El área comercial sur también se ha vuelto un punto de movilidad no solo para los tulcanes sino también para ciudadanos que vienen del interior del país, con la presencia de instituciones educativas, teniendo como referente la Universidad Politécnica Estatal del Carchi UPEC, generando varias ramas del comercio entre las más se destacadas se encuentran los restaurantes, transporte, papelerías y hospedaje.

Continuando con el análisis debemos argumentar que el área sur comprende desde la calle Tarqui hasta el obelisco con un área total de 1.876.739.33 m² que abarca 7 superficies entre ellas: Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y Terminal, alojando a 146 emprendimientos comerciales, en las 6 actividades analizadas.

Para una mejor visualización se presenta la tabla de las actividades comerciales que existen en el sector sur de la ciudad de Tulcán:

Tabla 8
Número de negocios en el área comercial sur según su tipo de actividad

Tipo de actividad comercial	Número de actividad del área sur
Abastos	7
Ferreterías	7
Papelerías	11
Licorerías	15
Farmacias	6
Restaurantes	100
Total	146

Nota: Los datos de esta tabla son tomados del catastro Municipal de Tulcán (2020)

4.1.2. Superficie comercial de Tulcán

4.1.2.1. Características de las superficies de la ciudad de Tulcán

Para dar inicio a lo correspondiente a las superficies comerciales de la ciudad, es de vital importancia mencionar que para un mejor análisis no solo se ha tomado en cuenta las actividades de Abastos y Ferreterías sino también las diferentes actividades Papelerías, Farmacias, Licorerías y Restaurantes y el área total en metros cuadrados de cada actividad comercial.

Por otra parte, para identificar las superficies se establece parámetros como el nivel de consolidación, es decir, si cada superficie tiene un número considerable de pobladores se convierte en una zona residencial cuyas necesidades de sus moradores los convierten en clientes potenciales.

A la vez, para la constitución de las superficies potenciales no se han tomado en cuenta ciertas áreas, debido a su naturaleza no permiten el establecimiento de emprendimientos comerciales, tales como: espacios verdes, ríos, colegios, escuelas, con el fin de evitar que nuestros cálculos se distorsionen. Naturalmente si no tomamos en cuenta estos espacios la forma de las superficies toman otra estructura irregular.

- a) **Superficie Atahualpa:** La superficie Atahualpa se encuentra ubicada al sur de la ciudad entre las calles Huascar y Huayna Capac junto a la Av. Julio Robles, esta cuenta con 1.739 moradores y con un área total de $160,53 m^2$, en las seis actividades como Restaurantes, abastos, farmacias, licorerías, ferreterías y papelerías. Y un total del área de la superficie de $25.136,47 m^2$.
Tomando en cuenta existe mayor presencia de abastos en una extensión de 80.53 metros cuadrados y papelerías de $80 m^2$.
- b) **Superficie Patronato:** Está localizada entre la Av. de la salud Av. Julio Robles y Calle La Paz, con 3.916 moradores y con un total de extensión de actividades comerciales de $199.23 m^2$ teniendo mayor área comercial los restaurantes y con un área total de superficie de $132.547,76 m^2$.
- c) **Superficie Portal:** Cuenta con una población de 4.363 moradores y un área total de actividades de $410.83 m^2$, teniendo mayor concentración en restaurantes de $92,81 m^2$. Está cuenta con una superficie total de $150.654,11 m^2$.
Se encuentra localizada en las calles el Consuelo y el Moral, y la Av. Julio Robles y Av. Veintimilla.
- d) **Superficie ECU 911:** Ubicada en la avenida Veintimilla y Seminario con una población 6.963 personas y con un área de actividad comercial de $2.862,93 m^2$ y un total de la superficie de $332.352,95 m^2$.

Esta superficie se la denomina altamente comercial, cuenta con las seis actividades investigadas, pero la que más resalta son los restaurantes con un total de 2.460,25 m².

- e) **Superficie Vivienda Popular:** Su área total es 39.33 metros cuadrados entre diferentes actividades como licorerías y restaurantes, pero la actividad más destaca son los restaurantes con un área total de 32.58 m².

Su ubicación en las calles Gaspar y Lorenzo de Garaicoa, cuenta con una superficie total de 127.898,86 en la que habitan 4.786 moradores.

- f) **Superficie UPEC:** Esta superficie se encuentra entre las calles Sumaco Av. Julio Robles y las Tejerías con una superficie total de 722.641,45 m² y una población 8.702 moradores.

La superficie UPEC es altamente comercial, al encontrarse la presencia de las 6 actividades comerciales seleccionadas, con un área en actividades comerciales de 5.146,08 m², teniendo mayor actividad comercial los restaurantes con un área total de 3.486,96 m².

- g) **Superficie Terminal:** Su ubicación entre la calle Tarqui y Av. Centenario su superficie total es de 1.108.149,18 m², donde existen 13.057 habitantes y con un área total de actividades 4.155,39 m².

Esta área se la cataloga como la Paraguay, como una de las más extensas y por ende con un alto nivel comercial destacándose las seis actividades investigadas y en especial los restaurantes con área comercial de 3.103,61 m².

- h) **Superficie Miraflores:** Ubicada en el centro de la ciudad entre las calles 10 de agosto y Tarqui con una superficie total 57.259,89 m² que alberga una población de 2.696 habitantes y cuenta con un área total comercial de 69,56 metros cuadrados, siendo la actividad más común restaurantes.

- i) **Superficie Ayacucho:** Cuenta con una población de 10.058 moradores se encuentra entre las calles Panamá y Tarqui con una superficie total de 375.847,84 m², tiene un área en actividades comerciales de 11480,77 m², en esta superficie se encuentra todas las actividades investigadas por lo que se la denomina una superficie con un nivel alto de comercio.

- j) **Superficie confort:** Panamá y 10 de agosto son las calles de ubicación de esta superficie que cuenta con un área total de 174.315,38 y un número de habitantes de 3.876.

Confort se desarrolla, con un área total de actividades comerciales de 1.148.77 m², las actividades más comunes son los restaurantes y papelerías y con menor presencia las licorerías, abastos, farmacias.

- k) **Superficie Paraguay:** Ubicada en el sector norte entre las calles Panamá y avenida Argentina con un total de 19.977 pobladores.

Paraguay es una superficie que cuenta con la presencia de los seis emprendimientos comerciales que se han seleccionado, las cuales ocupan un total de $10.035 m^2$, convirtiéndose en una superficie comercial muy dinámica

Esta superficie tiene una dimensión de $1.066.939,25m^2$ convirtiéndose en la más grande de las 17 superficies que se seleccionaron, donde se concentran un sinnúmero de emprendimientos y se localizó las seis actividades que se eligieron para la investigación.

- l) **Superficie Tajamar:** Es una superficie que carece de las actividades investigadas a penas cuenta con un área total de actividades del $10.18 m^2$ que representa a licorerías, es decir, no está explotado el uso de suelo comercial, pero sin embargo cuenta con una población de 3.302 moradores que necesitan satisfacer sus necesidades lo que les conlleva a desplazarse a otras superficies.

El total de área de la superficie Se encuentra ubicada entre la Isla Fernandina y la Panamericana y tiene un área de $94.769,94 m^2$.

- m) **Superficie Coliseo:** Se encuentra ubicada desde la Av. Argentina hasta la calle Padre Carlos de la Vega, con una superficie total de $908.299,22 m^2$ que aloja una población 11.023 moradores, en un área total de actividad de $1.009,46 m^2$ se observa que la actividad más común es las ferreterías con $606.05 m^2$, seguida de restaurantes y abastos.

- n) **Superficie Pullman:** Ubicada en la Av. 24 de mayo y la calle Julio Rosero Revelo, con una superficie total de $460,99 m^2$ y con un área total de actividades comerciales de $50,61 m^2$ en esta superficie existe ausencia de emprendimientos comerciales, por lo cual los pobladores que son 1.284 se desplazan a otras superficies buscando complacer sus necesidades

- o) **Superficie Pastos:**

Ubicada en las calles Los Arawacos y Huarani entre la Av. San Francisco con una superficie total de $10.093,64 m^2$ que aloja un total de 718 moradores.

Esta no presenta ninguna actividad de las seis mencionadas en la investigación, esto sucede por el hecho de que el uso del suelo es solo residencial.

- p) **Superficie Comuneros**

Ubicada en las calles Puruhuaes y Los Punaes con una superficie total de $21.582,89 m^2$, y una población de 1.085 moradores.

Esta no presenta ninguna actividad de las seis mencionadas en la investigación, esto sucede por el hecho de que el uso del suelo es solo residencial.

Para una mejor visualización de la ubicación de las superficies comerciales del norte, centro y sur de la ciudad, diríjase a la figura siguiente:

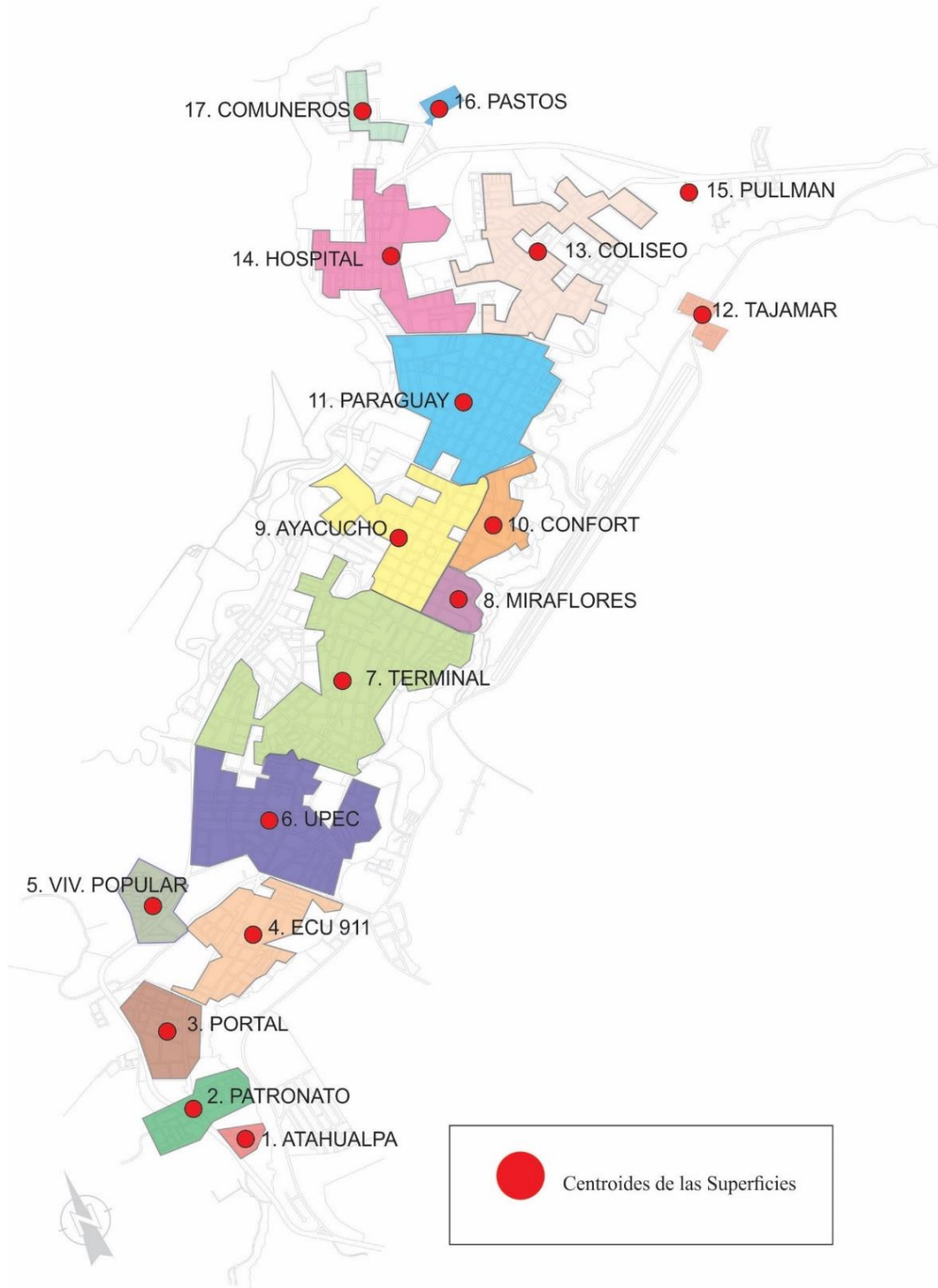


Figura 4. Superficie de Tulcán

4.1.3. Puntos centroides de las superficies

Para la determinación de los puntos centroides de las superficies del sector norte y dada la irregularidad que presentaron, fue necesario aplicar el sistema de coordenadas de centro de masa para lo cual fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel, con el fin de descomponer las superficies comerciales en subsuperficies utilizando cuadrados y rectángulos que permitieron localizar dentro de las subsuperficies sus centroides que son el producto de la mayor concentración de la actividad comercial.

La identificación de los puntos centroides de las 7 superficies del norte de Tulcán, fue de vital importancia de acuerdo al modelo gravitacional Reilly pues permite determinar el desplazamiento de los consumidores de una superficie a otra, tomando en cuenta parámetros de atractividad y actividad comercial.

Para ilustrar esto, por ejemplo, se realizó el cálculo del sistema de coordenadas de masa de la superficie Paraguay, con la aplicación de la siguiente fórmula:

Fórmula cálculo de la coordenada x:

$$X_{CM} = \frac{cx_1A_1 + cx_2A_2 + cx_3A_3 \dots \dots + cx_nA_n}{A_1 + A_2 + A_3 \dots \dots + A_n}$$

Fórmula cálculo de la coordenada y:

$$Y_{CM} = \frac{cy_1A_1 + cy_2A_2 + cy_3A_3 + \dots \dots + cy_nA_n}{A_1 + A_2 + A_3 \dots \dots + A_n}$$

Donde:

X_{cm}: Coordenadas del centro de masa en X en el plano cartesiano.

Y_{cm}: Coordenadas del centro de masa en Y en el plano cartesiano.

A: Área de los rectángulos y rectángulos de las subsuperficial

La técnica que se aplica para el cálculo de centroides de las superficies, es el sistema de coordenadas de centro de masas, en el cual se hace referencia a las coordenadas de X y Y en el centroide.

Con ello se elabora una tabla para determinar los centroides de las 17 superficies comerciales distribuidas en el sector norte, centro y sur de la ciudad, donde se determinar la ubicación del punto centroide de las superficies.

4.1.3.1. Cálculo centroide Paraguay

Tabla 9
Coordenadas X - Y de la superficie Paraguay

Áreas de la superficie 1 del sector norte de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N1A	3	7,2	3,5	12,7	21,6	75,6	274,32
N1B	6	9,2	8	11,8	55,2	441,6	651,36
N1C	3	7	12,5	12,5	21	262,5	263
N1D	2	2	12	8	4	48	32
N1E	3	3	10,5	5,5	9	94,5	49,5
N1F	3	1,6	10,5	3,2	4,8	50,4	15,36
N1G	3	1	7,1	1,5	3	21,3	4,5
N1H	5	5	6	4,5	25	150	112,5
N1I	1	3	3,5	4,5	3	10,5	13,5
N1J	2	2	12	8	4	48	32
Suma					150,6	1202,4	1447,54

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Aplicación de fórmula coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{(3,5)(21,6) + (8)(55,2) + (12,5)(21) + (12)(4) + (10,5)(9) + (10,5)(4,8) + (7,1)(3) + (6)(25) + (3,5)(3) + (12)(4)}{21,6 + 5,2 + 21 + 4 + 9 + 4,8 + 3 + 25 + 3 + 4}$$

$$x_{MC} = \frac{75,6 + 441,6 + 262,5 + 48 + 94,5 + 50,4 + 21,3 + 150 + 10,5 + 48}{150,6}$$

$$x_{MC} = \frac{1202,4}{150,6} = 7,98 \rightarrow 8$$

Aplicación de fórmula coordenada Y:

$$x_{MC} = \frac{(12,7)(21,6) + (11,8)(55,2) + (12,5)(21) + (8)(4) + (5,5)(9) + (3,2)(4,8) + (1,5)(3) + (4,5)(25) + (4,5)(3) + (8)(4)}{21,6 + 5,2 + 21 + 4 + 9 + 4,8 + 3 + 25 + 3 + 4}$$

$$x_{MC} = \frac{274,32 + 651,36 + 263 + 32 + 49,5 + 15,36 + 4,5 + 112,5 + 13,5 + 32}{150,6}$$

$$x_{MC} = \frac{1447,54}{150,6} = 9,6$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas: (7,98; 9,6)

a) Superficie Paraguay

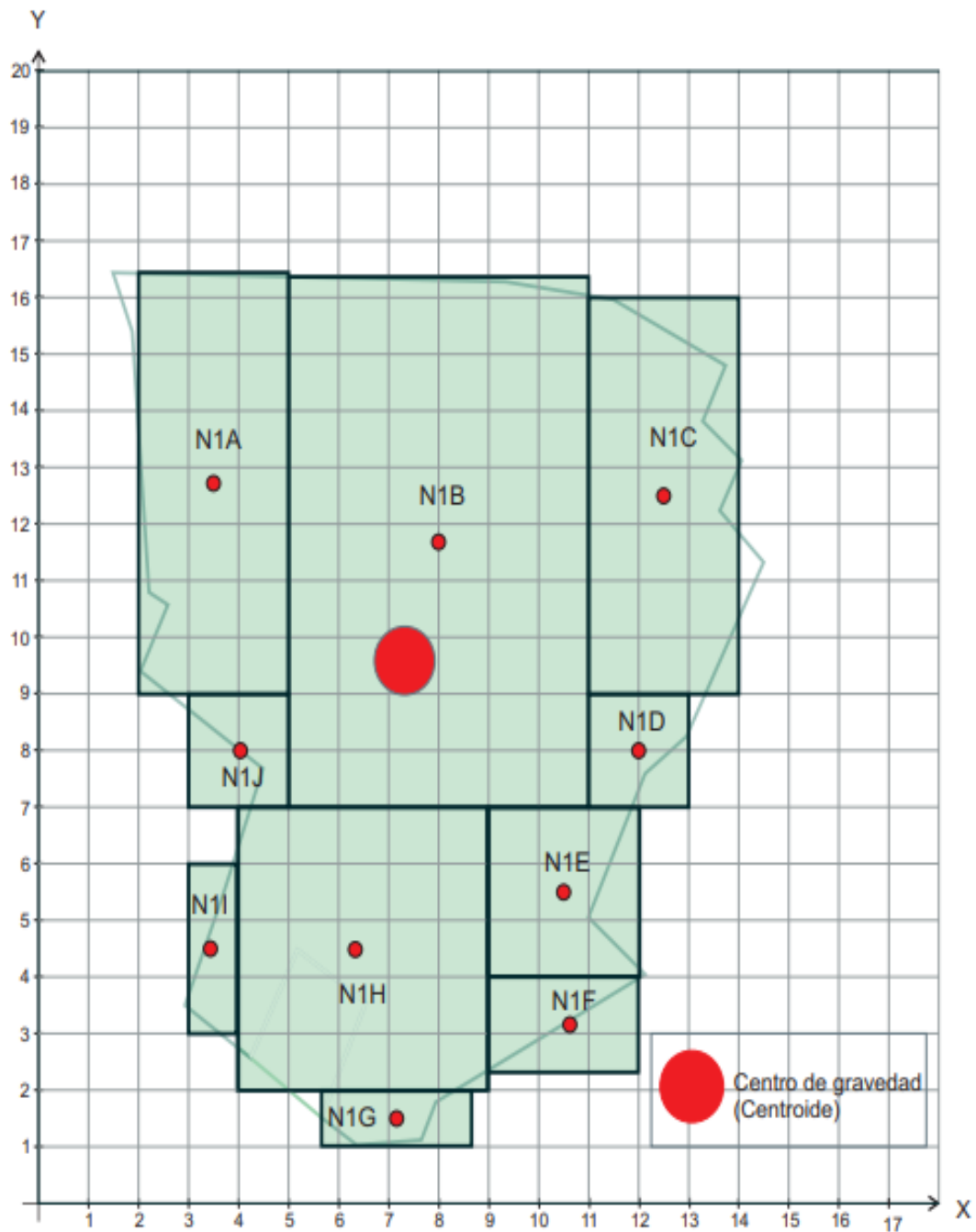


Figura 5. Centroide de la superficie Paraguay sector norte

Pues bien, una vez indicado el ejemplo de la superficie, para comprender de una mejor manera la tabla planteada se procede a realizar los cálculos directos de las otras superficies, para la observación del cálculo de cada superficie se presenta desde el anexo 8 hasta el 24.

Tabla 10*Detalle del cálculo de superficies de Tulcán, según el sistema de coordenadas centro de masa*

Superficies de Tulcán	$\Sigma b.a$	$\Sigma Cx (b.a)$	$\Sigma Cy (b.a)$
Paraguay	150,60	1.064,90	1.447,54
Tajamar	57,34	356,82	565,31
Coliseo	111,54	883,59	1.129,63
Hospital	104,83	1.135,72	1.046,42
Pullman	10,52	34,04	74,33
Pastos	17,96	131,46	93,20
Comuneros	25,40	105,59	185,11
Atahualpa	196,84	2.341,68	1.847,21
Patronato	190,87	2.140,77	1.877,04
Portal	349,10	3.777,50	4.717,31
ECU 911	162,14	1.628,83	1.497,42
Viv. Popular	379,86	4.074,07	4.951,79
UPEC	240,96	2.397,53	2.408,88
Terminal	156,07	1.762,91	1.239,54
Miraflores	286,50	3.169,05	3.225,80
Ayacucho	195,20	2.326,68	2.137,18
Confort	168,75	1.546,58	1.802,63

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Detallando la tabla 11 se argumenta el desarrollo de las coordenadas X y Y por las superficies identificadas como Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Patos y Comuneros respecto al sector norte.

Por otra parte, tenemos a las superficies del sector sur como Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Vivienda Popular, UPEC y Terminal, en cambio las superficies del sector centro son Miraflores, Ayacucho y Confort.

Para el cálculo de $\Sigma b.a$ se determina la base por altura gráficamente de las subsuperficies cuadros y rectángulos, seguidamente se multiplico estos resultados obteniendo el valor total de cada una de las figuras. Cálculo que se realizó con todas las superficies comerciales.

Y para $\Sigma Cx (b.a)$ no es más que la multiplicación de la base por la altura de las subsuperficies con las coordenadas X y de igual manera para lo que respecta a ΣC y (b.a) el cálculo de la base por la altura multiplicado por las coordenadas de Y.

b) Superficie Tajamar

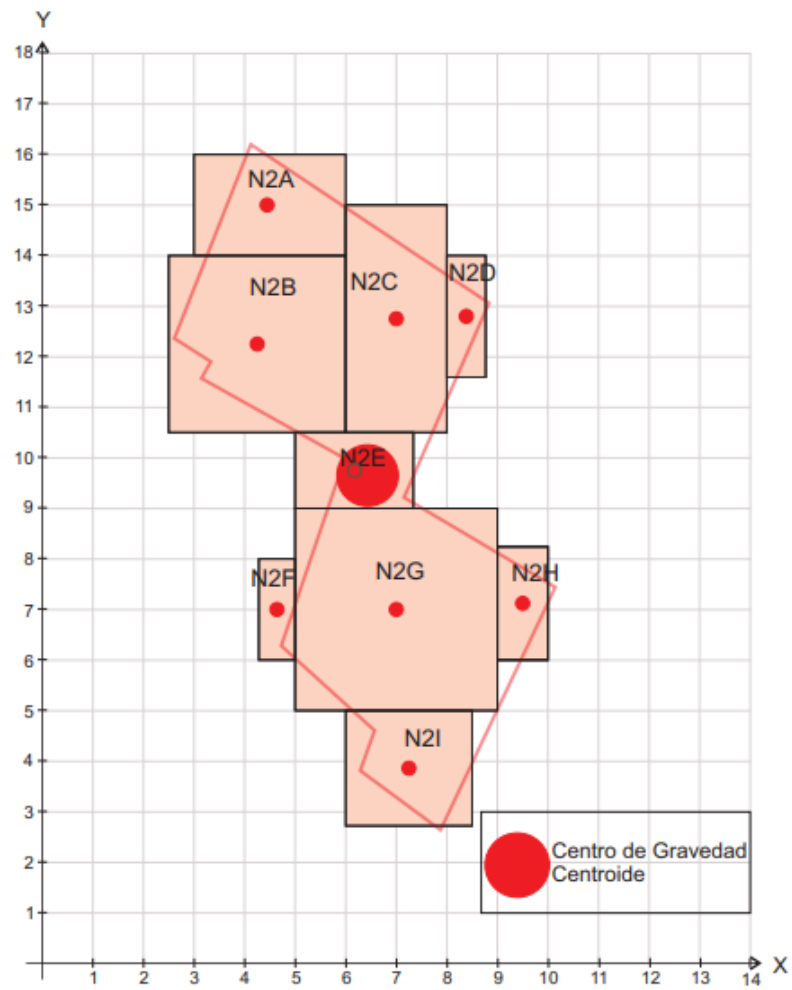


Figura 6. Centroide de la superficie Tajamar sector norte

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{356,82}{57,34}$$

$$x_{MC} = 6,2$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{565,31}{57,34}$$

$$y_{MC} = 9,9$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas: (6,2; 9,9)

c) Superficie Coliseo

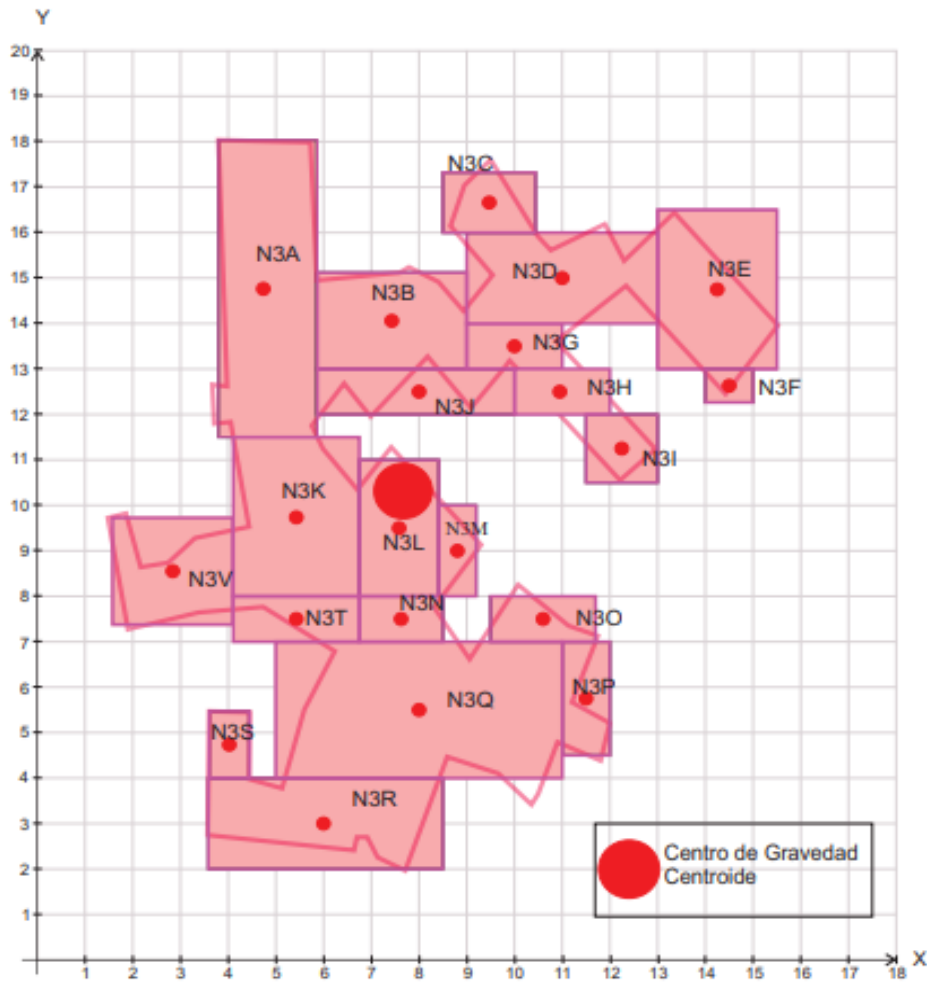


Figura 7. Centroide de la superficie Coliseo sector norte

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{883,59}{111,54}$$

$$x_{MC} = 7,92$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.129,63}{111,54}$$

$$y_{MC} = 10,1$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas: (7,92; 10,1)

d) Superficie Hospital

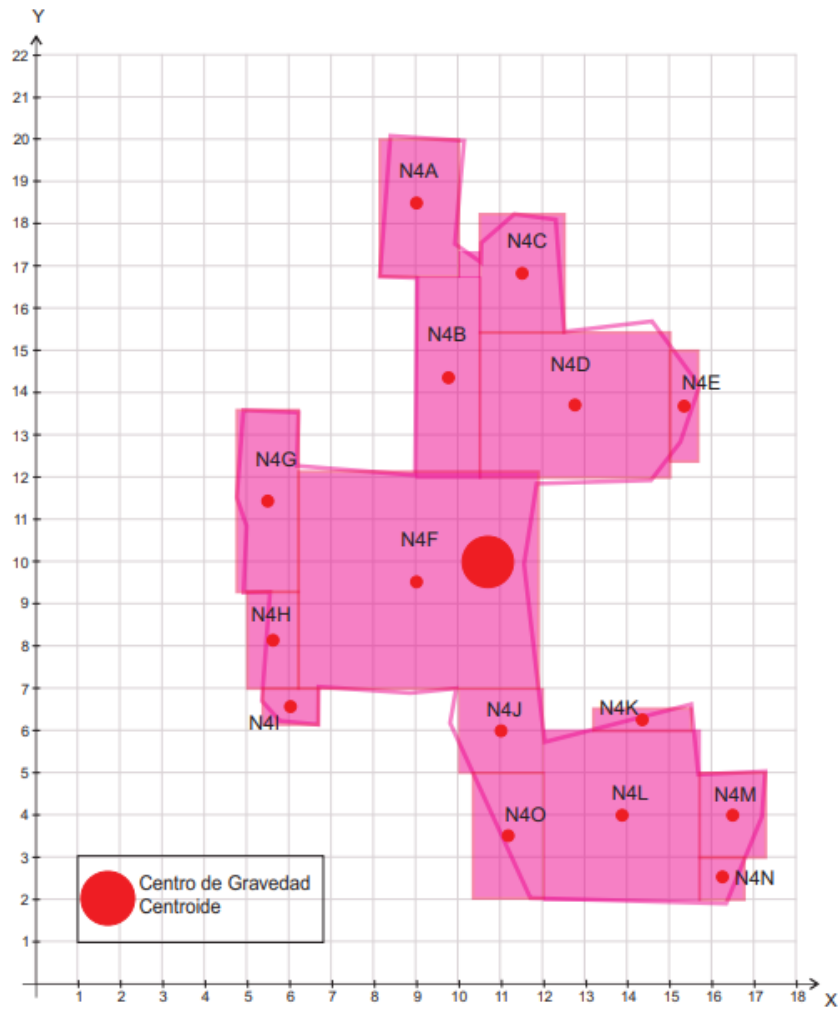


Figura 8. Centroide superficie hospital sector norte

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{1.135,72}{104,83}$$

$$x_{MC} = 10,8$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.046,62}{111,54}$$

$$y_{MC} = 10$$

El centroide se encuentra ubicado entre las coordenadas: (10,8; 10)

e) Superficie Pullman

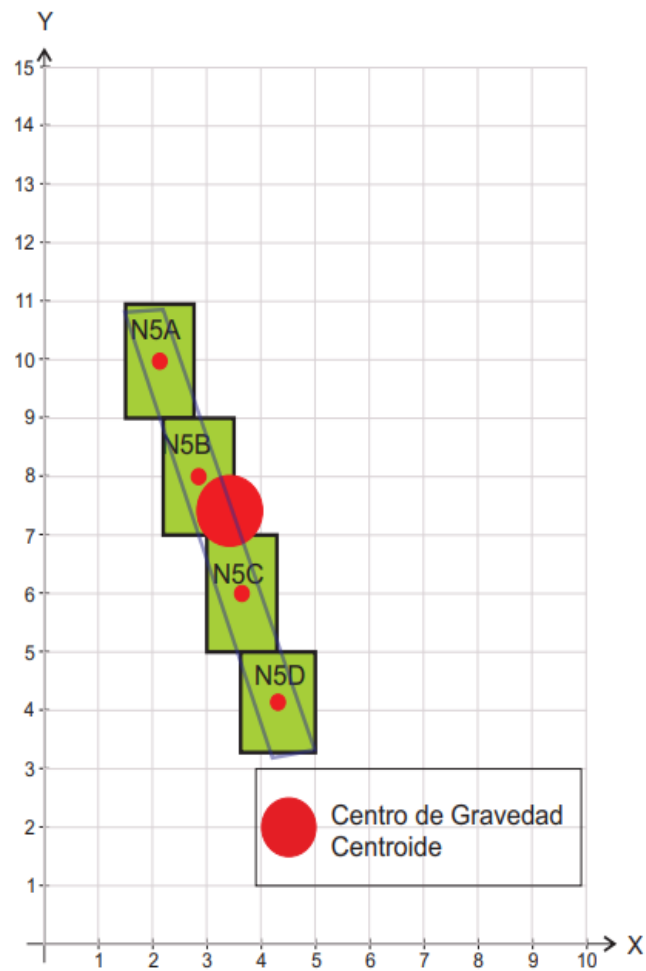


Figura 9. Centroide superficie Pullman sector norte

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{34,04}{10,52}$$

$$x_{MC} = 3,2$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{74,33}{10,52}$$

$$y_{MC} = 7,1$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (3,2; 7,1)

f) Superficie Pastos

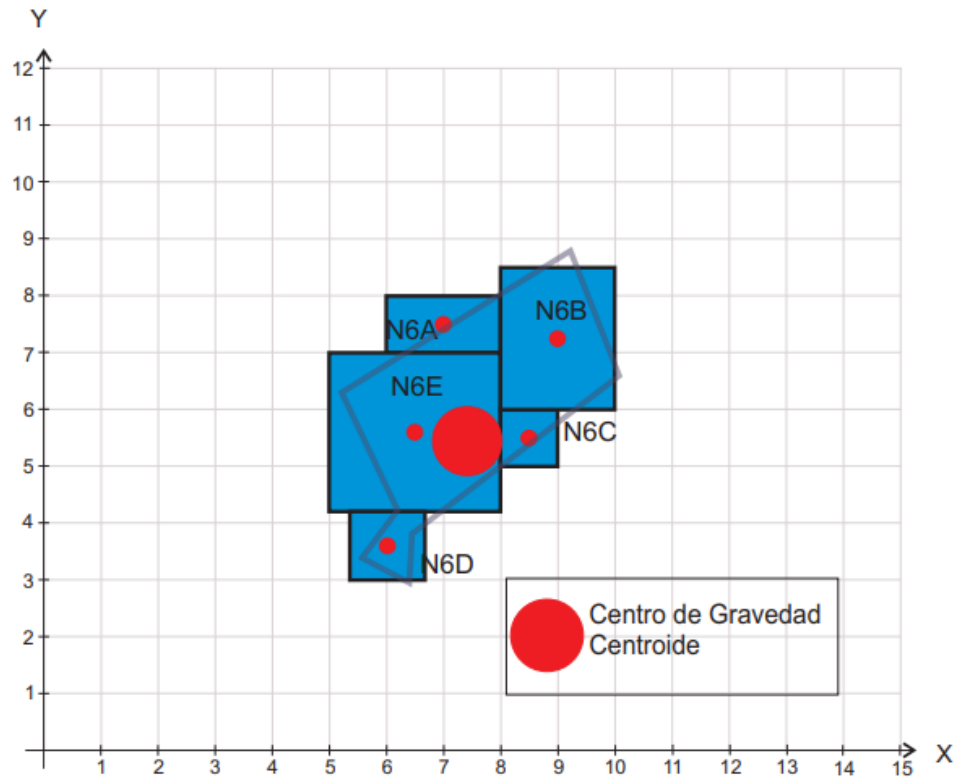


Figura 10. Centroide de la superficie Patos sector norte

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{131,46}{17,96}$$

$$x_{MC} = 7,3$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{93,2}{17,96}$$

$$y_{MC} = 5,2$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (7,3; 5,2)

g) Superficie Comuneros

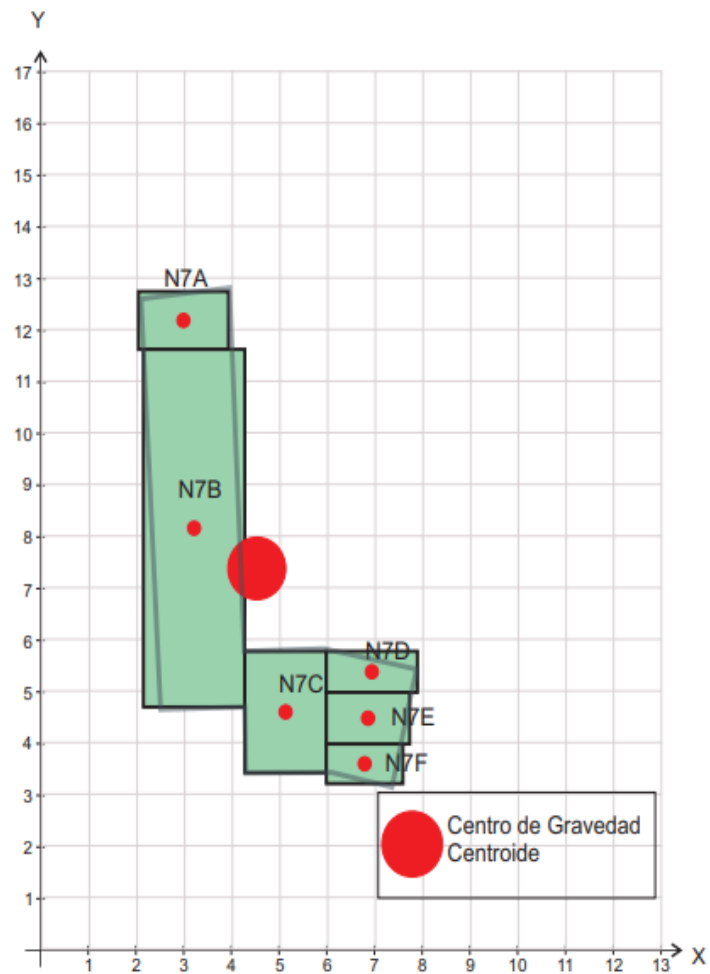


Figura 11. Centroide de la superficie Comuneros sector norte

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{105,59}{25,4}$$

$$x_{MC} = 4,2$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{185,11}{25,4}$$

$$y_{MC} = 7,3$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (4,2; 7,3)

h) Superficie Atahualpa

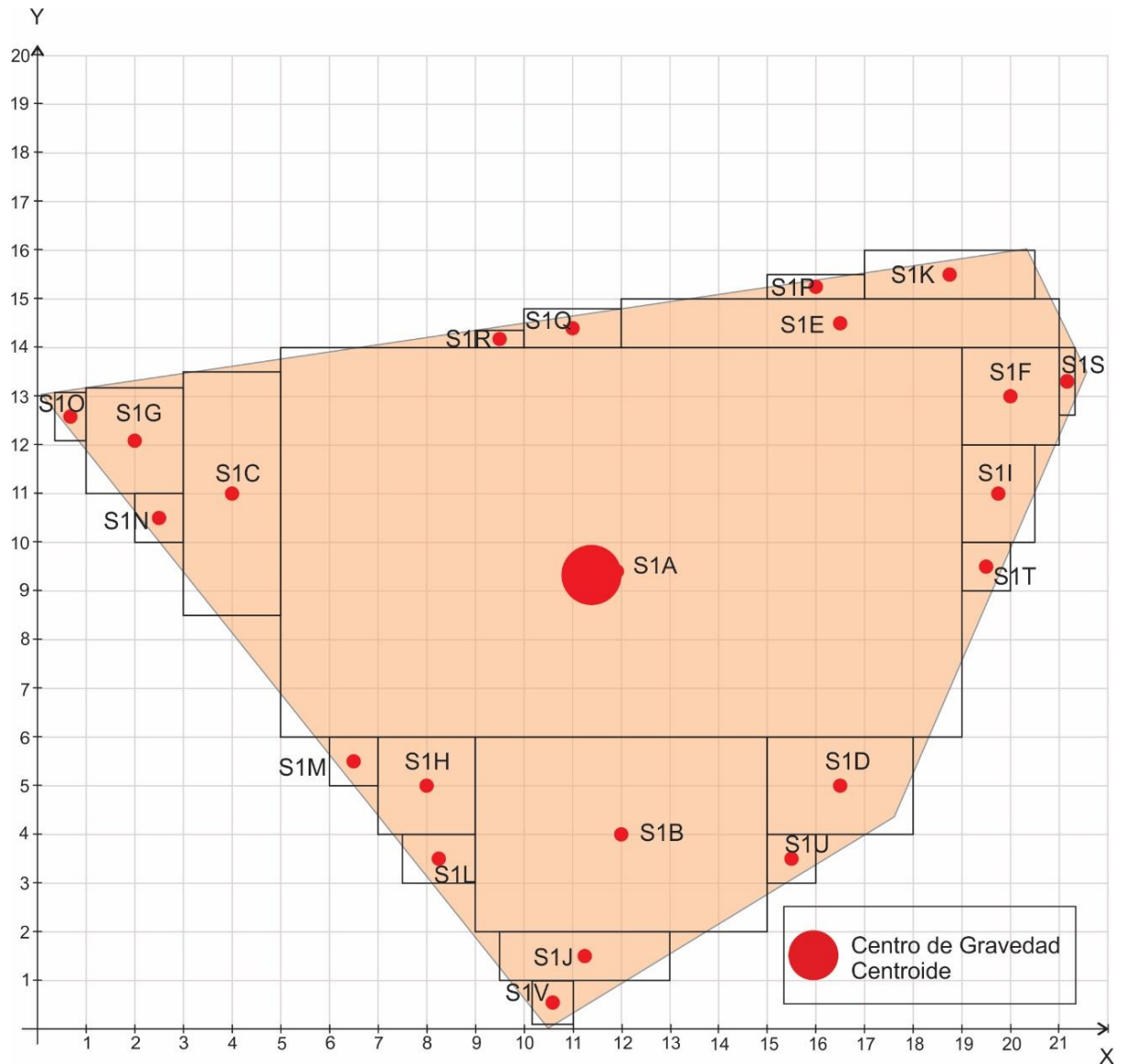


Figura 12. Centroide de la superficie Atahualpa sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{2.341,68}{196,84}$$

$$x_{MC} = 11,89$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.847,21}{196,84}$$

$$y_{MC} = 9,38$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (11,89; 9,38)

i) Superficie Patronato

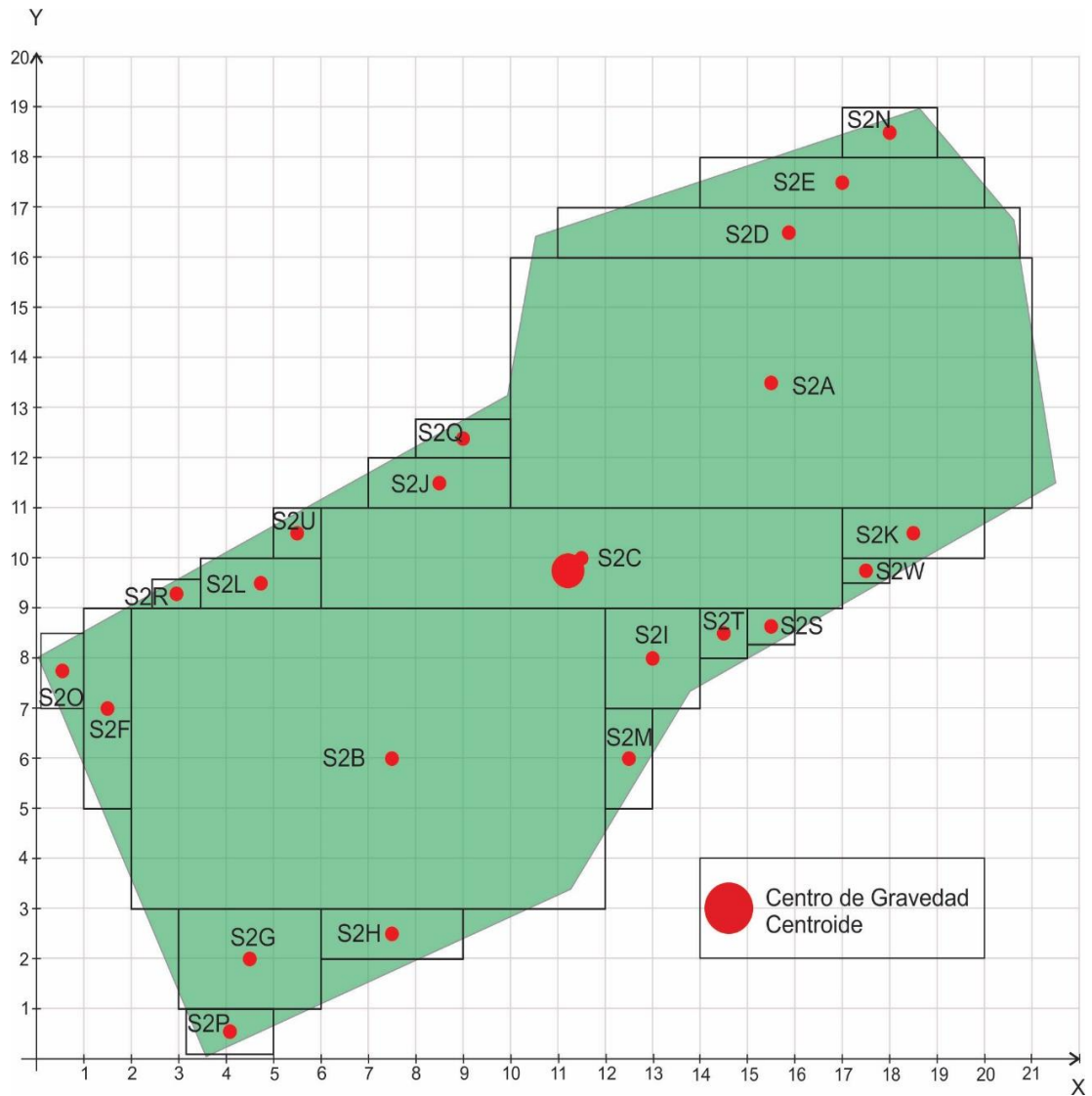


Figura 13. Centroide de la superficie Patronato sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{2.140,77}{190,87}$$

$$x_{MC} = 11,21$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.877,04}{190,87}$$

$$y_{MC} = 9,83$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (11,21; 9,83)

j) Superficie Portal

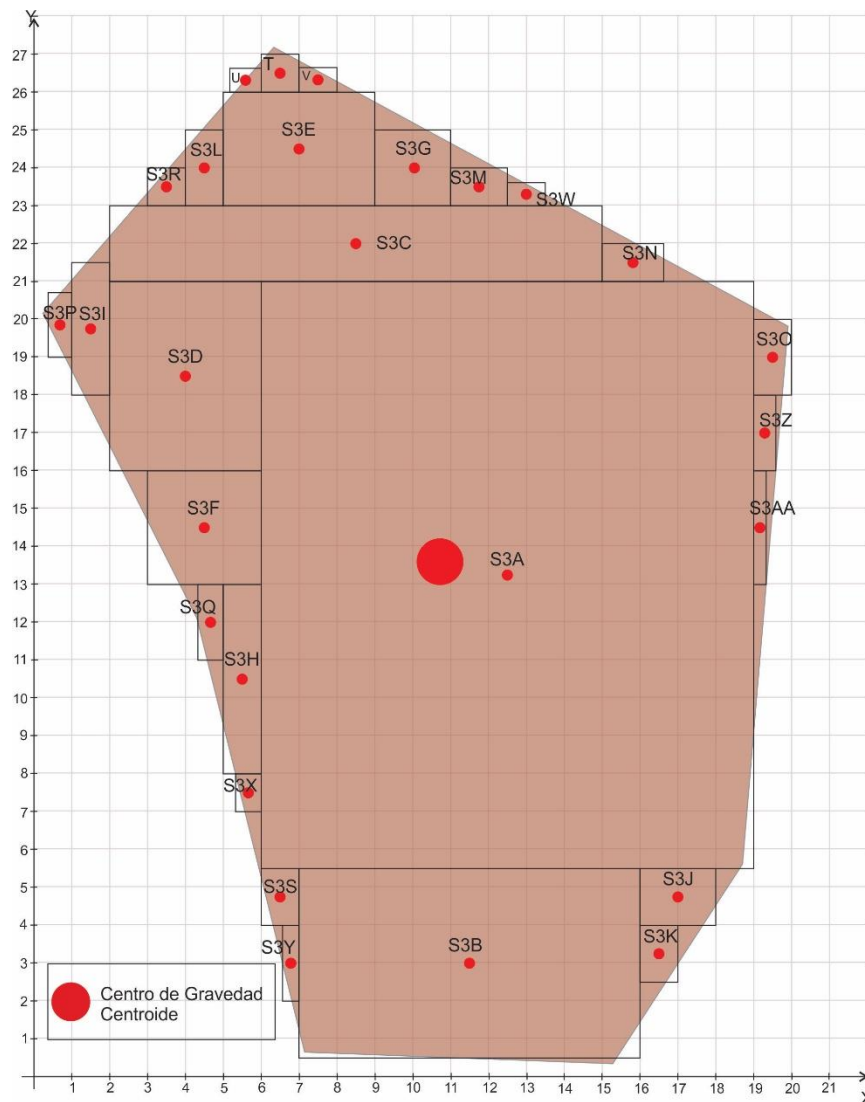


Figura 14. Centroide de la superficie Portal sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{3.777,50}{349,1}$$

$$x_{MC} = 10,82$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{4.717,31}{349,1}$$

$$y_{MC} = 13,51$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (10,96; 11,91)

k) Superficie ECU911

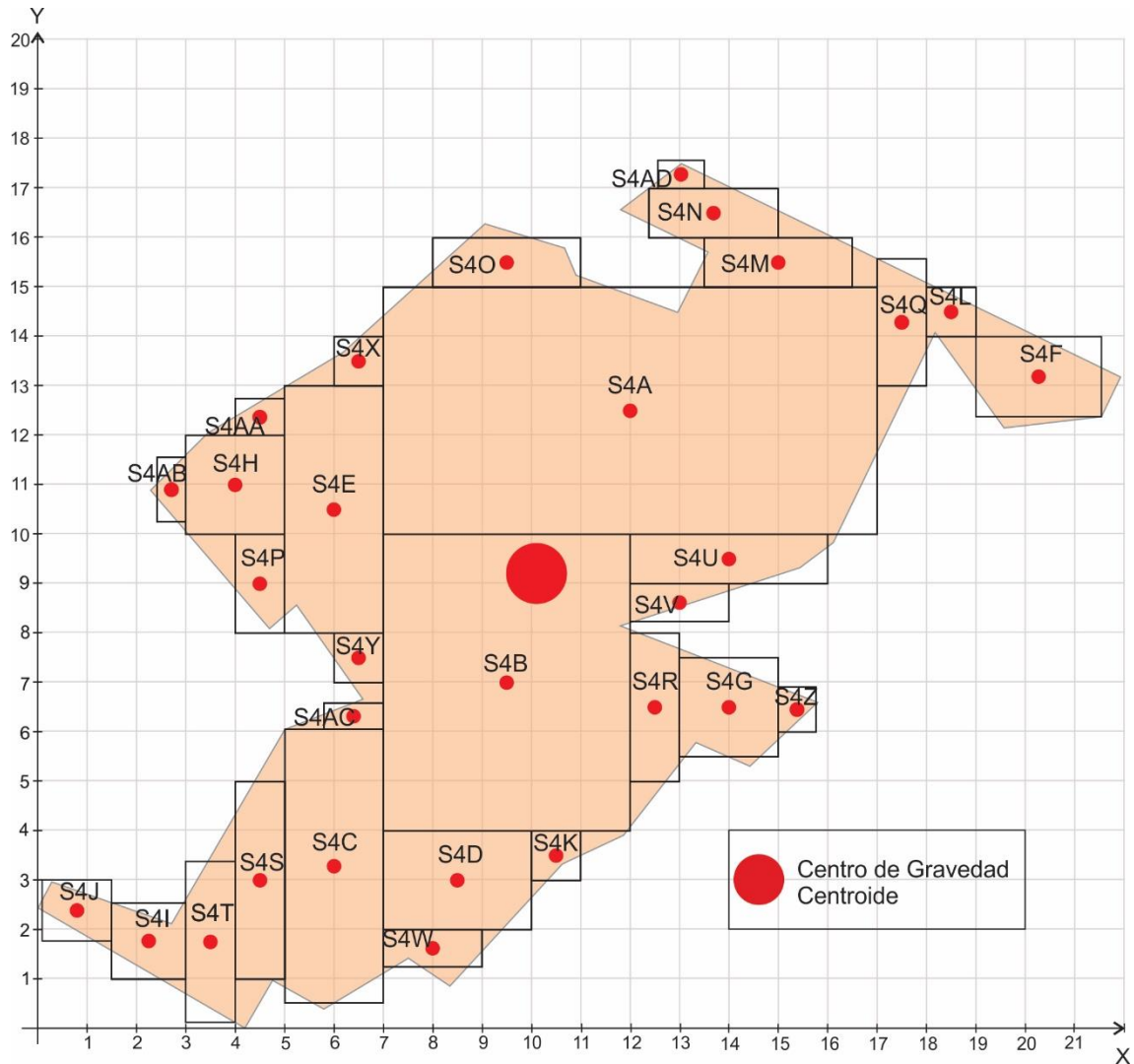


Figura 15. Centroide de la superficie ECU 911 sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{1.628,83}{162,14}$$

$$x_{MC} = 10,04$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.497,42}{162,14}$$

$$y_{MC} = 9,23$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (10,04; 9,23)

1) Superficie Vivienda Popular

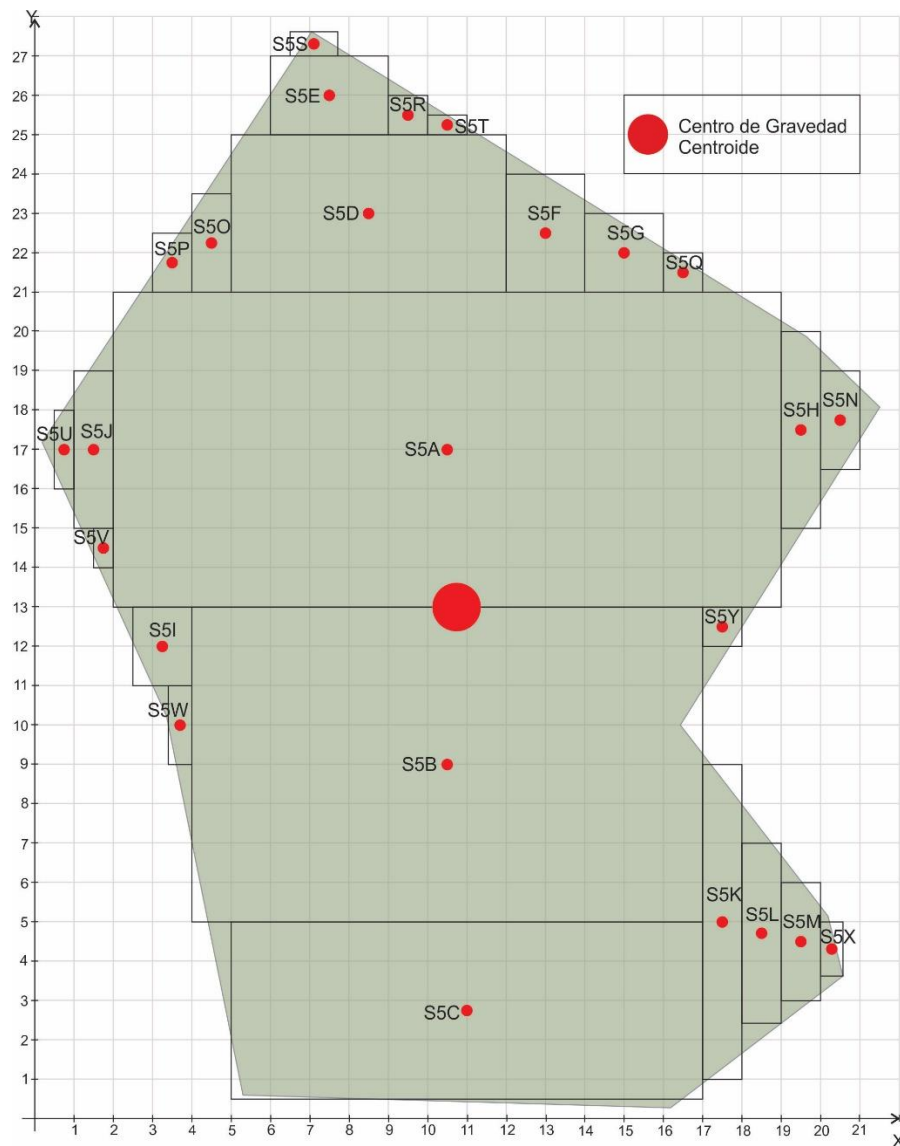


Figura 16. Centroide de la superficie Viv. Popular sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{4.074,07}{379,86}$$

$$x_{MC} = 10,72$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{4.951,79}{379,86}$$

$$y_{MC} = 13,03$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (10,96; 11,91)

m) Superficie UPEC

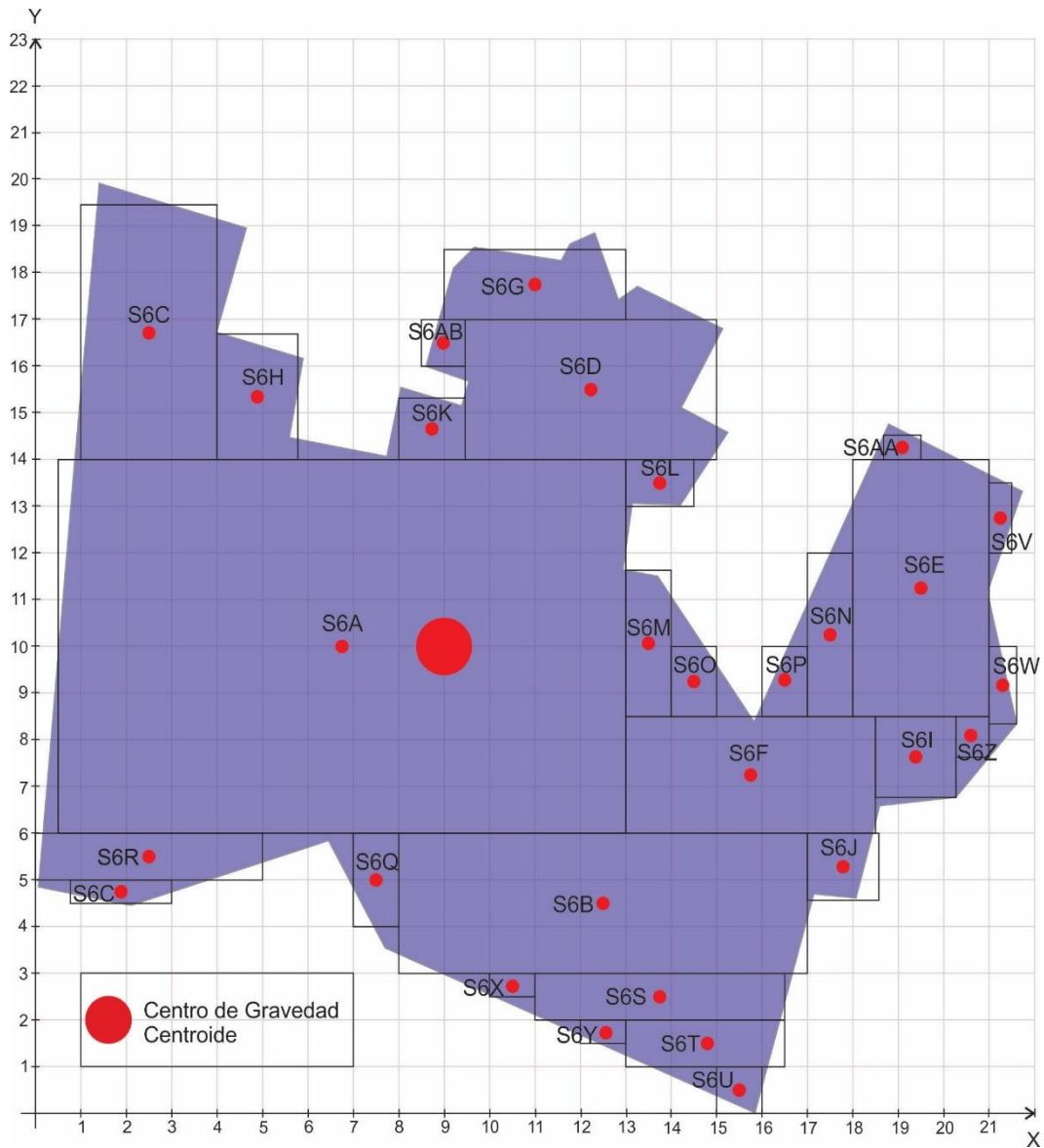


Figura 17. Centroide de la superficie UPEC sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{2.397,53}{240,96}$$

$$x_{MC} = 9,94$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{2.408,88}{240,96}$$

$$y_{MC} = 9,99$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (10,96; 11,91)

n) Superficie Terminal

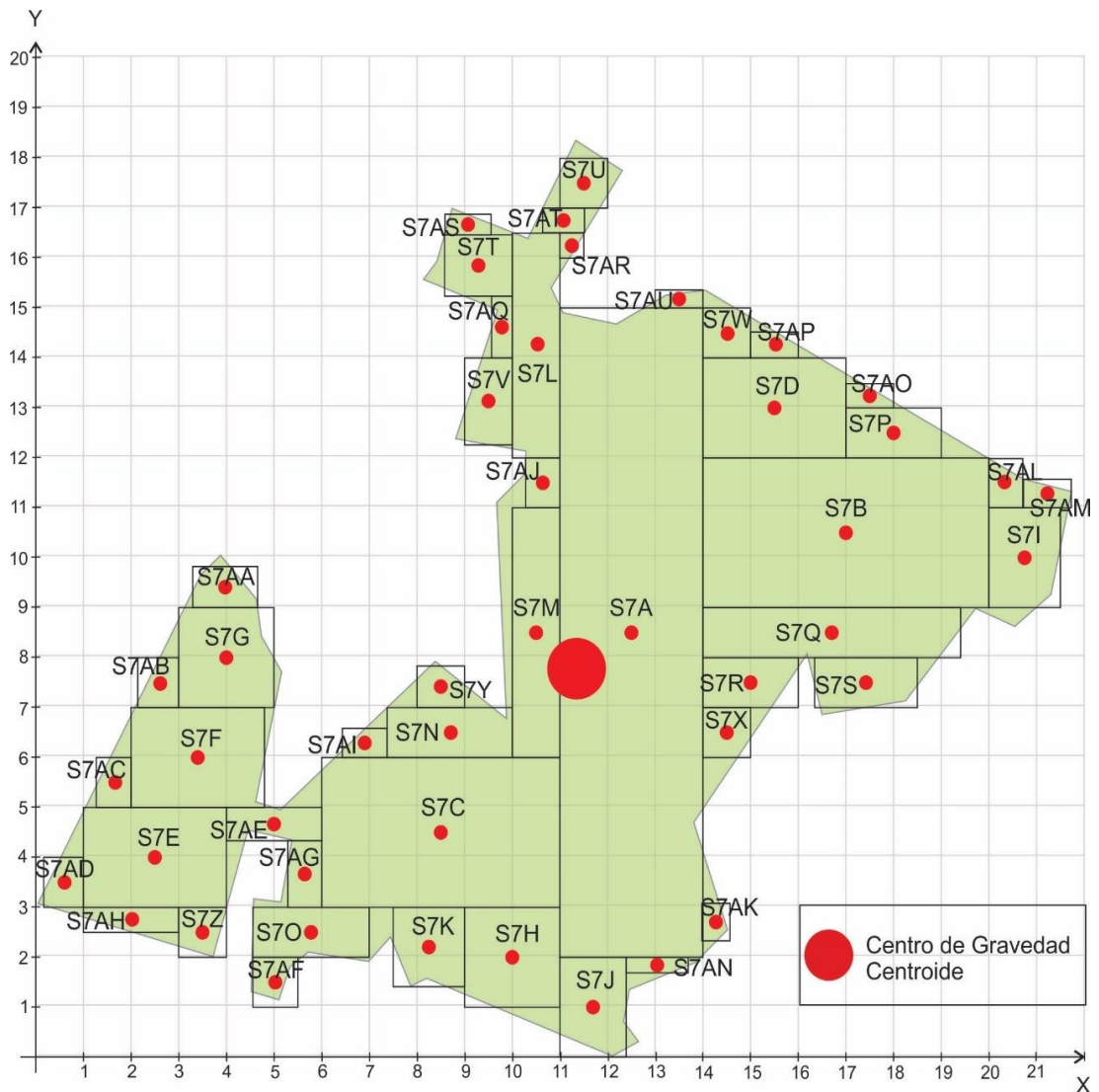


Figura 18. Centroide de la superficie Terminal sector sur

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{1.762,91}{156,07}$$

$$x_{MC} = 11,29$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.239,54}{156,07}$$

$$y_{MC} = 7,94$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (11,29; 7,94)

o) Superficie Miraflores

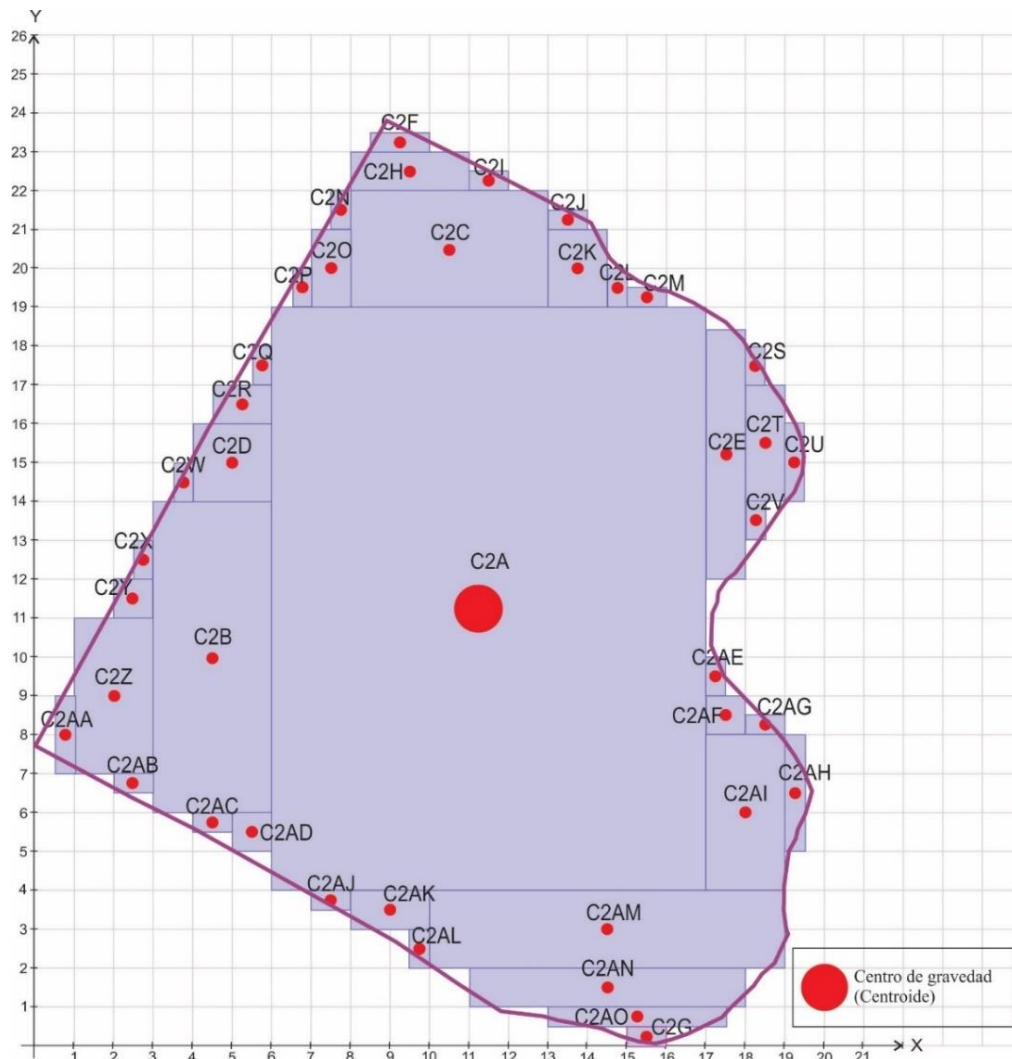


Figura 19. Centroide de la superficie Miraflores sector centro

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{3.169,05}{286,5}$$

$$x_{MC} = 11,06$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{3.225,80}{286,5}$$

$$y_{MC} = 11,25$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (11,06; 11,25)

p) Superficie Ayacucho

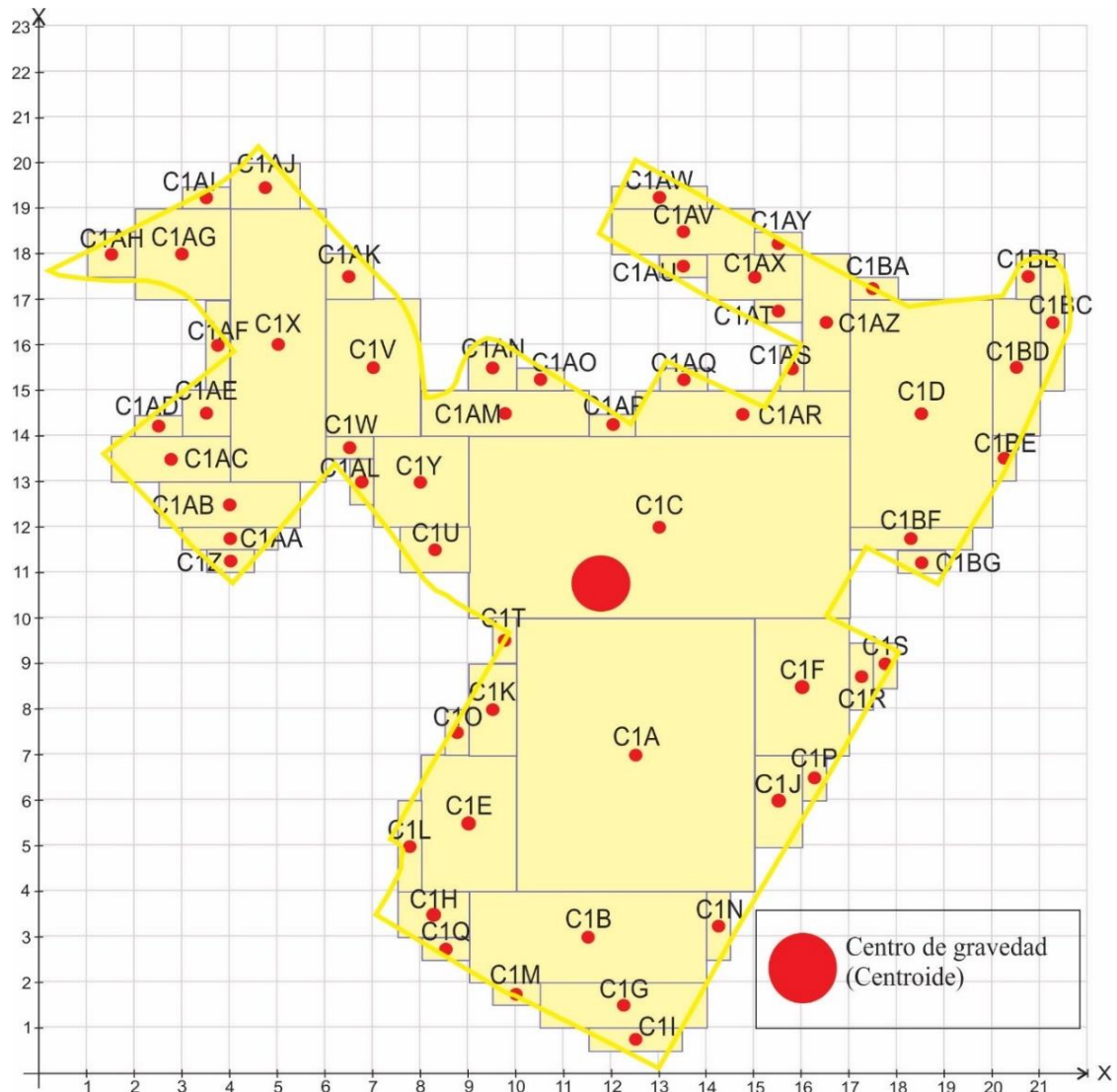


Figura 20. Centroide de la superficie Ayacucho

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{2.326,68}{195,2}$$

$$x_{MC} = 11,91$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{2.137,18}{195,2}$$

$$y_{MC} = 10,94$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (11,91; 10,94)

q) Superficie Confort

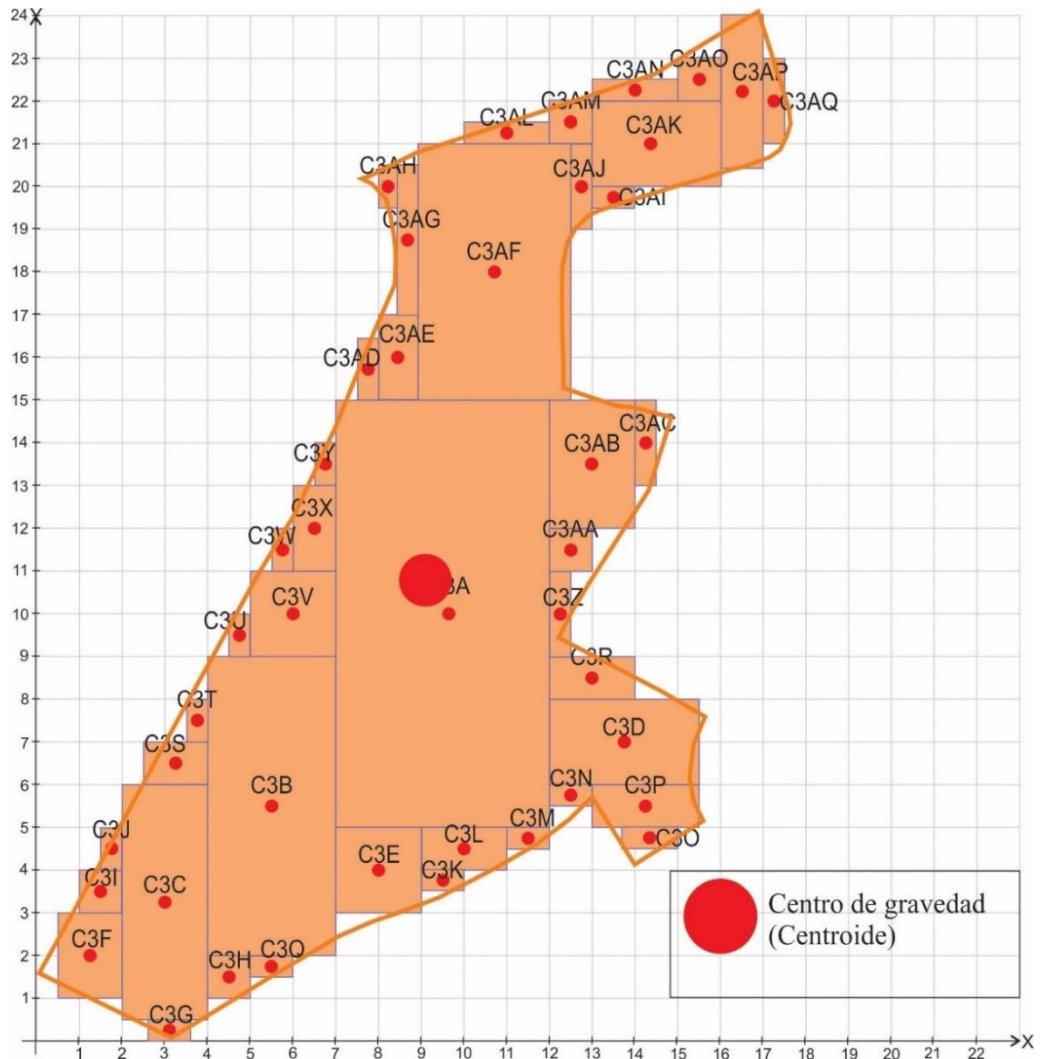


Figura 21. Centroide de la superficie Confort sector centro

Cálculo directo coordenadas X

$$x_{MC} = \frac{1.546,58}{168,75}$$

$$x_{MC} = 9,16$$

Cálculo directo coordenadas Y

$$y_{MC} = \frac{1.802,63}{168,75}$$

$$y_{MC} = 10,68$$

El centroide se encuentra ubicado en las coordenadas (9,16; 10,68)

4.1.4. Cálculo del área de las superficies de Tulcán

Para el cálculo de las áreas de las 17 superficies tomamos en cuenta las subsuperficies de los centroides que se obtuvieron gráficamente, y para este cálculo se les asigna un valor real obtenido de la aplicación de Google Maps.

Con el fin de determinar el área de un cuadrado trazamos una línea recta basada en la dimensión de una cuadra, la misma que fue transferida a Google Maps y nos ayuda a conocer la dimensión de dicha línea, y la dimensión de la recta se dividió para el número de cuadros abarcados por dicha línea.

Cálculo del área interna del cuadro:

Para mayor comprensión de cómo se calculó el área del cuadrado se detalla en la siguiente fórmula:

$$A_c = \left(\frac{LR}{LRC} \right)^2$$

Donde:

LR= Línea de referencia en metros

LRC= Línea de referencia en cuadrados

Cálculo del área total de la superficie:

Al tener detallado la fórmula del cálculo del área del cuadro interno procedemos a determinar el área total de las superficies, utilizando la ley del factor común mediante la siguiente fórmula descrita:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

Donde:

Ac= Área de la superficie

Ac = Área del cuadrado interno

A_{1,2,3} = Área grafica de las subsuperficies

Para una mejor comprensión del proceso se desarrolló el cálculo del área de la superficie Paraguay que se explica a continuación y el cálculo de las otras 16 superficies se indica en los anexos desde el 23 al 39.

a) Superficie Paraguay

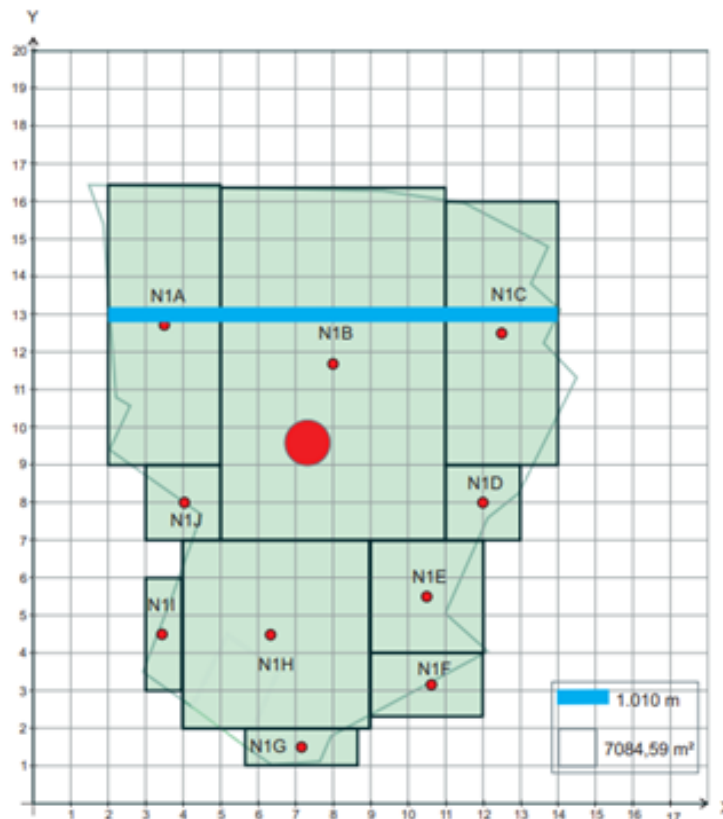


Figura 22. Área total de la subsuperficie Ayacucho sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

Los datos se tomaron considerando la proporción de N1A - N1C (ver figura 22). y las medidas a través de Google Maps, se establece una relación para tomar el área referencial de un cuadrado. Considerado que el cuadrado mide 84,17 por 84,17 es decir, mide $7.084,59m^2$, que vendría hacer el cuadro referencial del área.

$$A_c = \left(\frac{LR^2}{LRC} \right)$$

$$A_c = \left(\frac{1.010\text{metros}}{12} \right)^2$$

$$A_c = (84,17)^2$$

$$A_c = 7.084,59m^2$$

Una vez calculado el área del cuadro interno procedemos al cálculo del área total de la superficie sin antes aclarar la utilización de la Ley del factor común, para un mejor entendimiento se detalla la fórmula:

Cálculo del área total de la superficie:

Si se suman los cuadrados referenciales (21,6 + 55,2 + 21 + 4 + 9 + 4,8 + 3 + 25 + 3 + 4), como se muestra en la fórmula siguiente y multiplicado por el total de m^2 que representa un cuadrado tenemos un valor total de $1,066.969,37m^2$.

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (7.084,59m^2)((3)(7,2) + (6)(9,2) + (3)(7) + (2)(2) + (3)(3) + (3)(1,6) + (3)(1) + (5)(5) + (2)(2))$$

$$A_s = (7.084,59)(216,6 + 55,2 + 21 + 4 + 9 + 4,8 + 3 + 25 + 3 + 4)$$

$$A_s = (7.084,59m^2)(150,6)$$

$$A_s = 1.066.939,25m^2$$

Al aclarar el proceso de cálculo, será más didáctico la interpretación de la tabla número 12, en donde se indica los resultados finales de las 17 superficies:

Tabla 11

Área total de las superficies de Tulcán con sumatorias y áreas del cuadro interno

Superficies de Tulcán	Ac	Sumatoria de áreas	Área total de las superficies de Tulcán
Atahualpa	127,70	196,84	25.136,47
Patronato	694,44	190,87	13.2547,76
Portal	431,55	349,10	15.0654,11
ECU 911	2.049,79	162,14	33.2352,95
Viv. Popular	336,70	379,86	12.7898,86
UPEC	2.999,01	240,96	72.2641,45
Terminal	6.523,67	156,07	1.018.149,18
Miraflores	199,86	286,50	57.259,89
Ayacucho	1.925,45	195,20	37.5847,84
Confort	1.032,98	168,75	174.315,38
Paraguay	7.084,59	150,60	1.066.939,25
Tajamar	1.647,54	57,34	94.469,94
Coliseo	8.143,26	111,54	908.299,22
Hospital	3.290,17	104,83	344.908,52
Pullman	43,82	10,52	20.204,39
Pastos	608,61	17,96	12.223,75
Comuneros	849,72	25,40	21.582,89

Nota: Se detalla la sumatoria del área total de las superficies de Tulcán

De igual manera se presenta el cálculo total del área de las superficies restantes gráficamente:

b) Superficie Tajamar

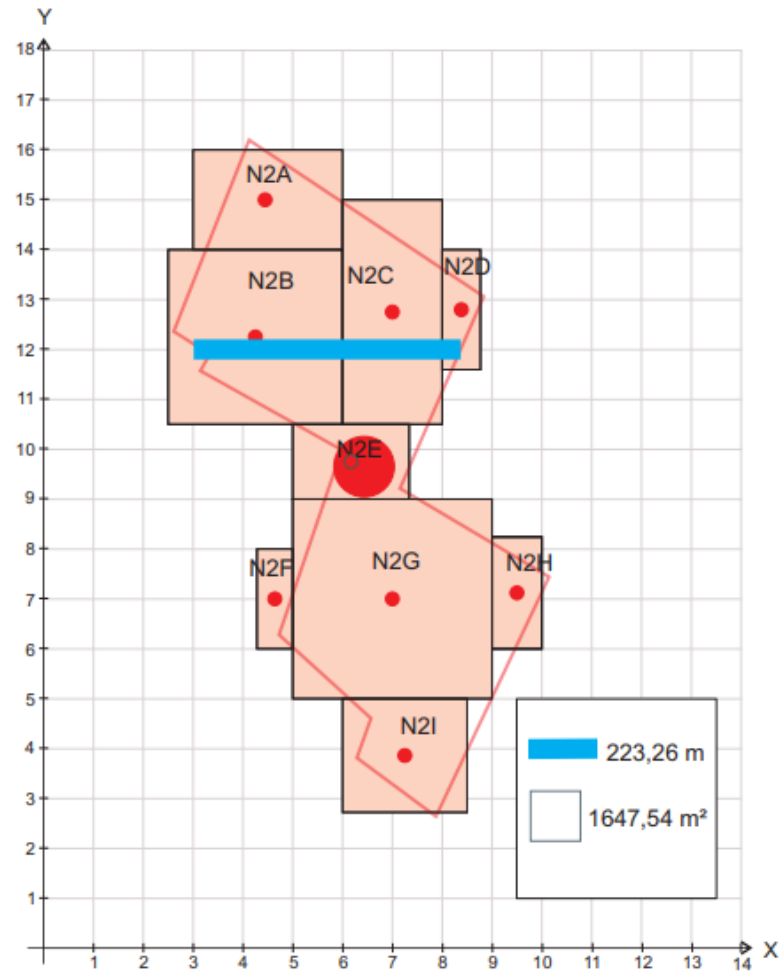


Figura 23. Área total de la subsuperficie Tajamar sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{223,6 \text{ metros}}{5,5} \right)^2$$

$$A_c = (40,59)^2$$

$$A_c = 1.647,54 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (1.647,54 \text{ m}^2)(57,34)$$

$$A_s = 94.469,94 \text{ m}^2$$

c) Superficie Coliseo

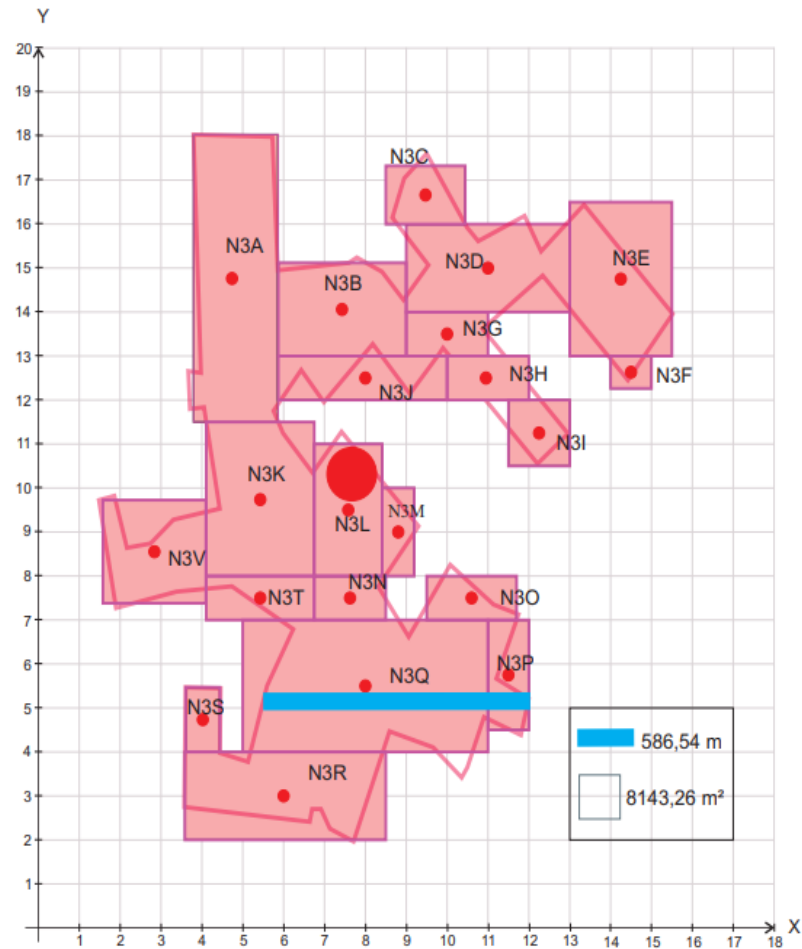


Figura 24. Área total de la subsuperficie Coliseo sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{586,54 \text{ metros}}{6,5} \right)^2$$

$$A_c = (90,23)^2$$

$$A_c = 8.143,26 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (8.143,26 \text{ m}^2)(111,54)$$

$$A_s = 908.299,22 \text{ m}^2$$

d) Superficie Hospital

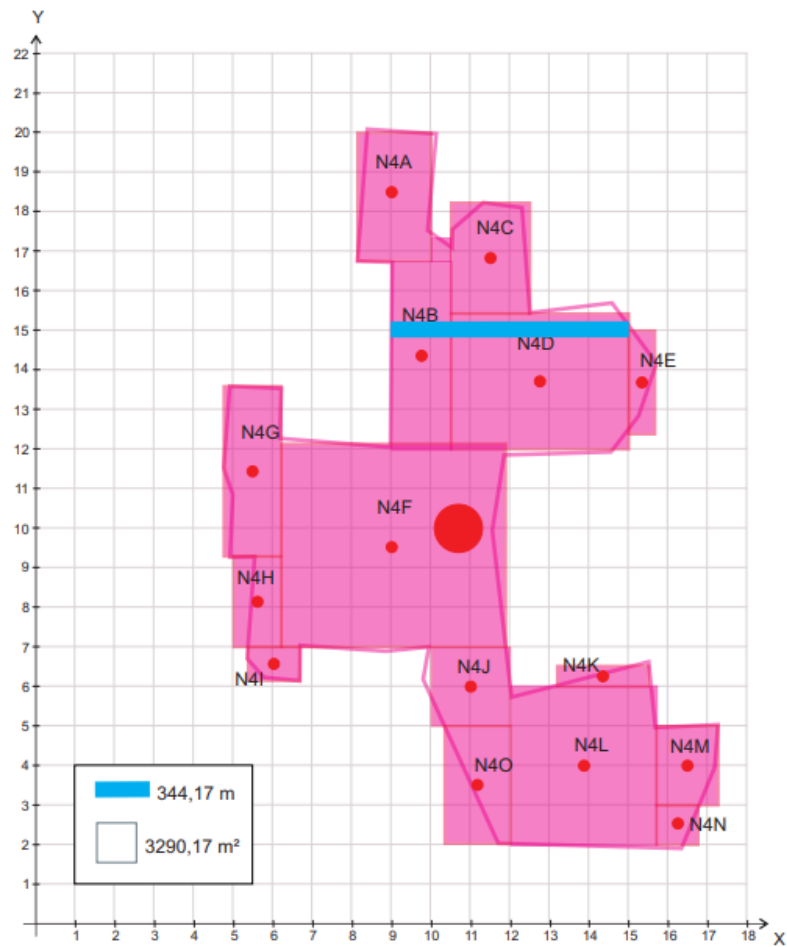


Figura 25. Área total de la subsuperficie Hospital, sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{344,17 \text{ metros}}{6} \right)^2$$

$$A_c = (57,36)^2$$

$$A_c = 3.290,17 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (3.290,17 \text{ m}^2)(104,83)$$

$$A_s = 344.908,52 \text{ m}^2$$

e) Superficie Pullman

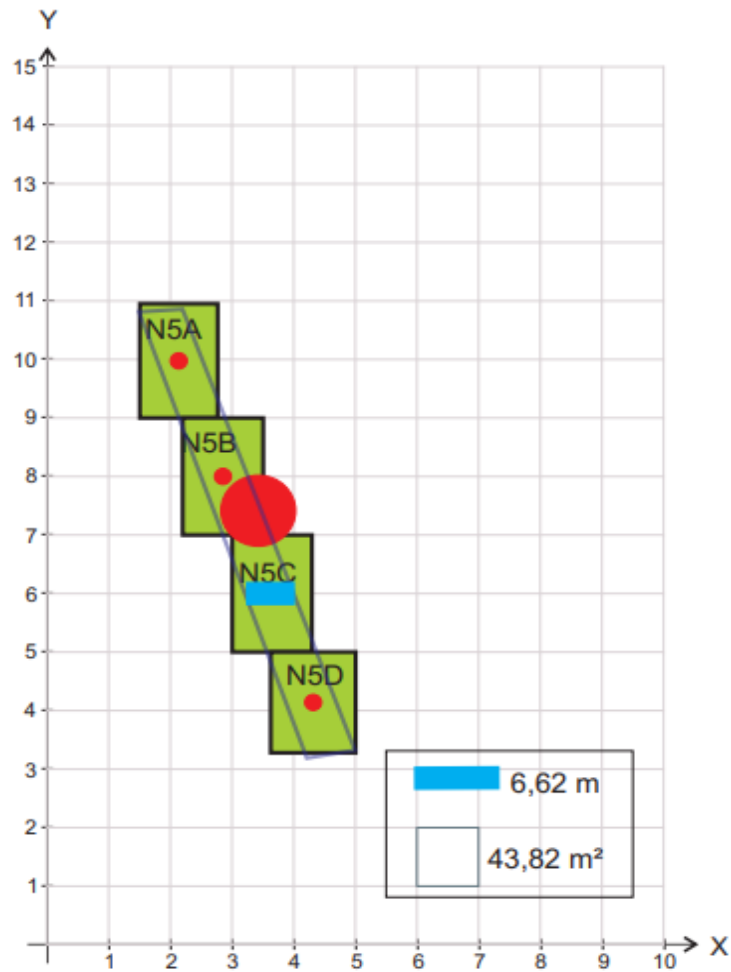


Figura 26. Área total de la subsuperficie Pullman sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{6,62 \text{ metros}}{1} \right)^2$$

$$A_c = (43,82)^2$$

$$A_c = 1.920,57 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (1.920,57 \text{ m}^2)(10,52)$$

$$A_s = 20.204,39 \text{ m}^2$$

f) Superficie Pastos

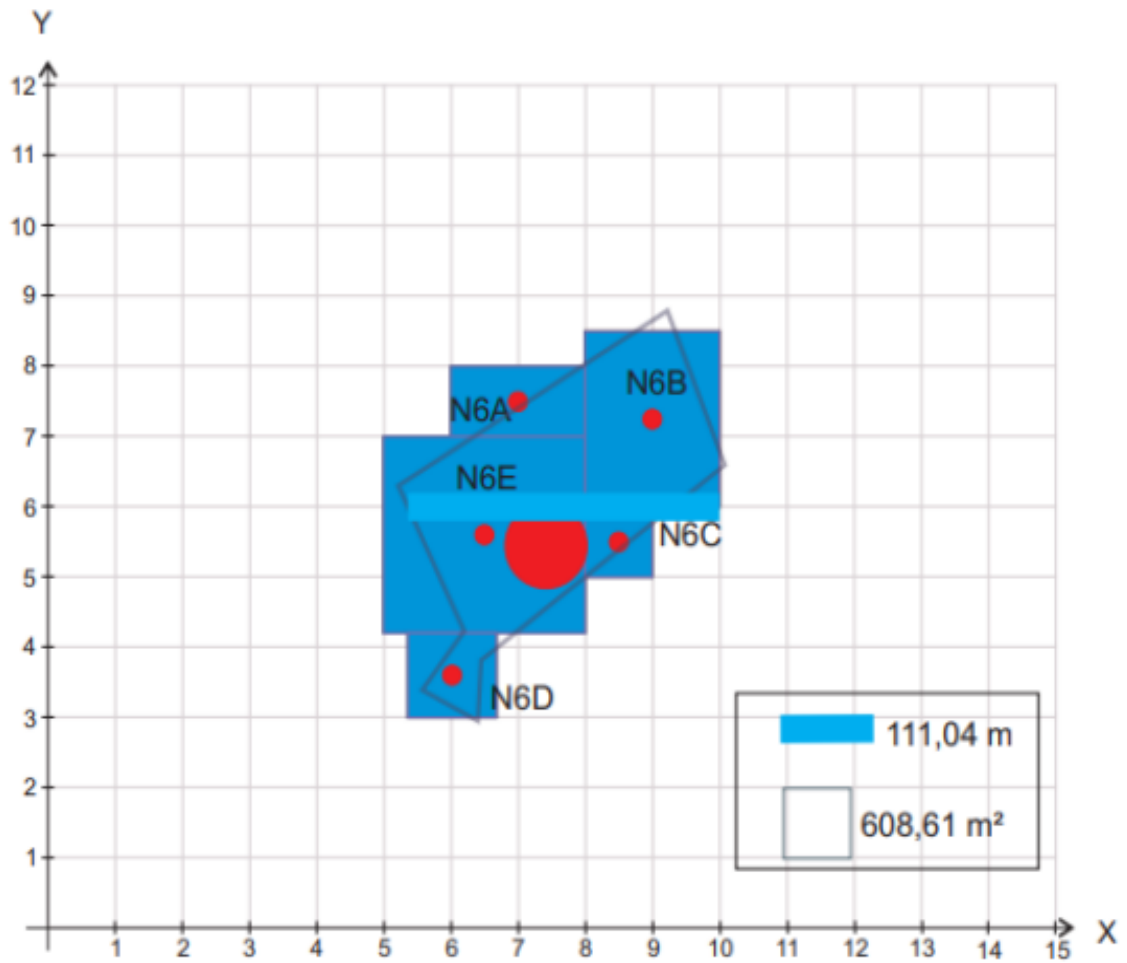


Figura 27. Área total de la subsuperficie Pastos sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{111,04 \text{ metros}}{4,5} \right)^2$$

$$A_c = (24,67)^2$$

$$A_c = 608,61 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (608,61 \text{ m}^2)(17,96)$$

$$A_s = 12.233,75 \text{ m}^2$$

g) Superficie Comuneros

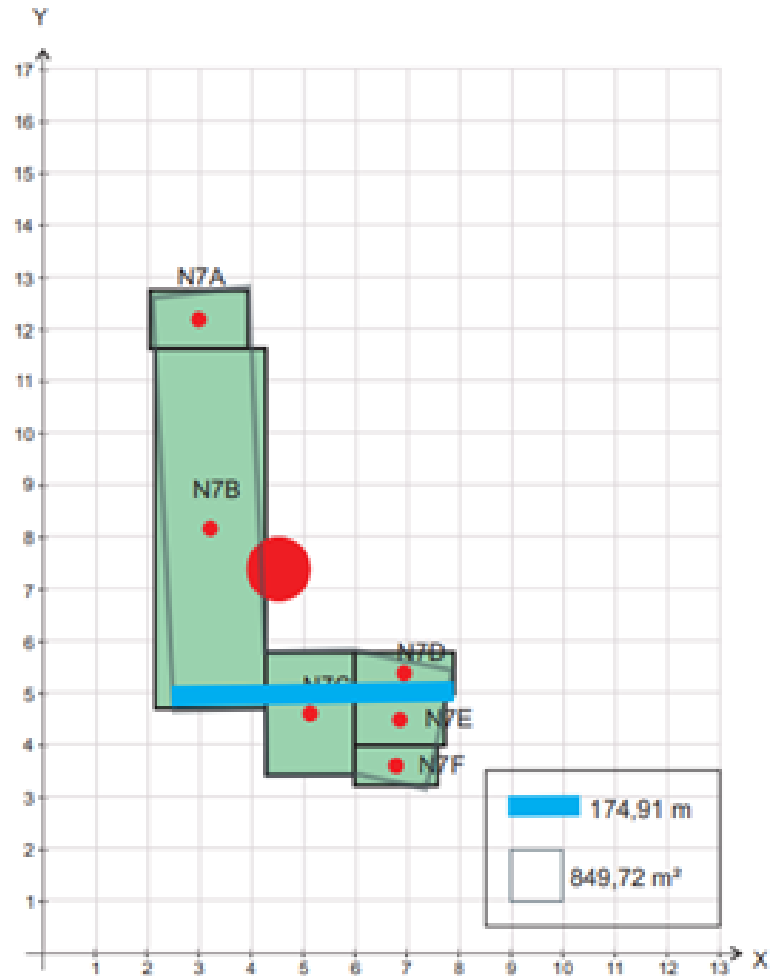


Figura 28. Área total de la subsuperficie Comuneros sector norte

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{174,91 \text{ metros}}{6} \right)^2$$

$$A_c = (29,15)^2$$

$$A_c = 849,72 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (849,72 \text{ m}^2)(25,40)$$

$$A_s = 21.582,88 \text{ m}^2$$

h) Superficie Atahualpa

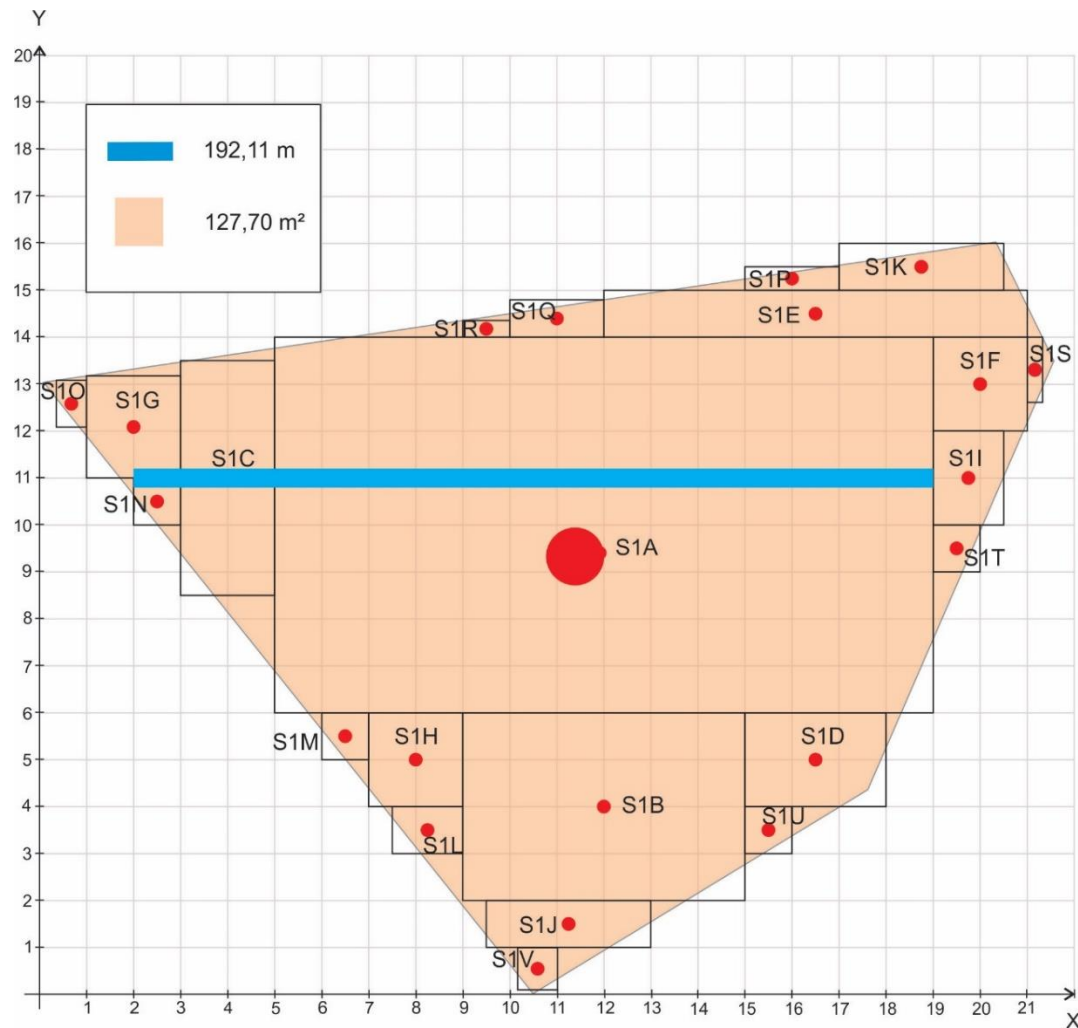


Figura 29. Área total de la subsuperficie Atahualpa sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{192,11 \text{ metros}}{17} \right)^2$$

$$A_c = (11,30)^2$$

$$A_c = 127,70 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (127,69 \text{ m}^2)(196,84)$$

$$A_s = 25.136,47 \text{ m}^2$$

i) **Superficie Portal**

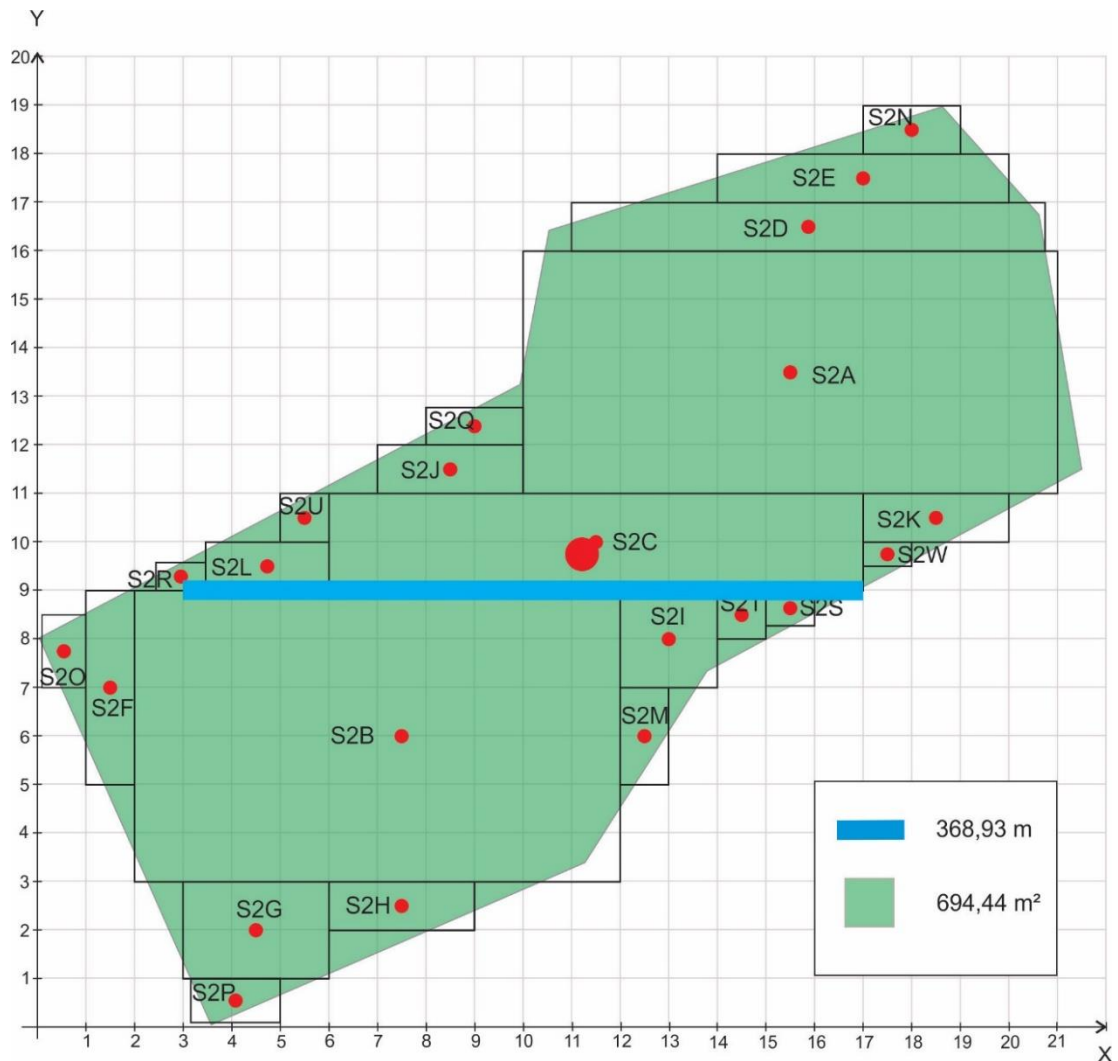


Figura 30. Área total de la subsuperficie Patronato sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{368,93 \text{ metros}}{14} \right)^2$$

$$A_c = (26,35)^2$$

$$A_c = 694,44 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (694,44 \text{ m}^2)(190,87)$$

$$A_s = 132.547,76 \text{ m}^2$$

j) Superficie Portal

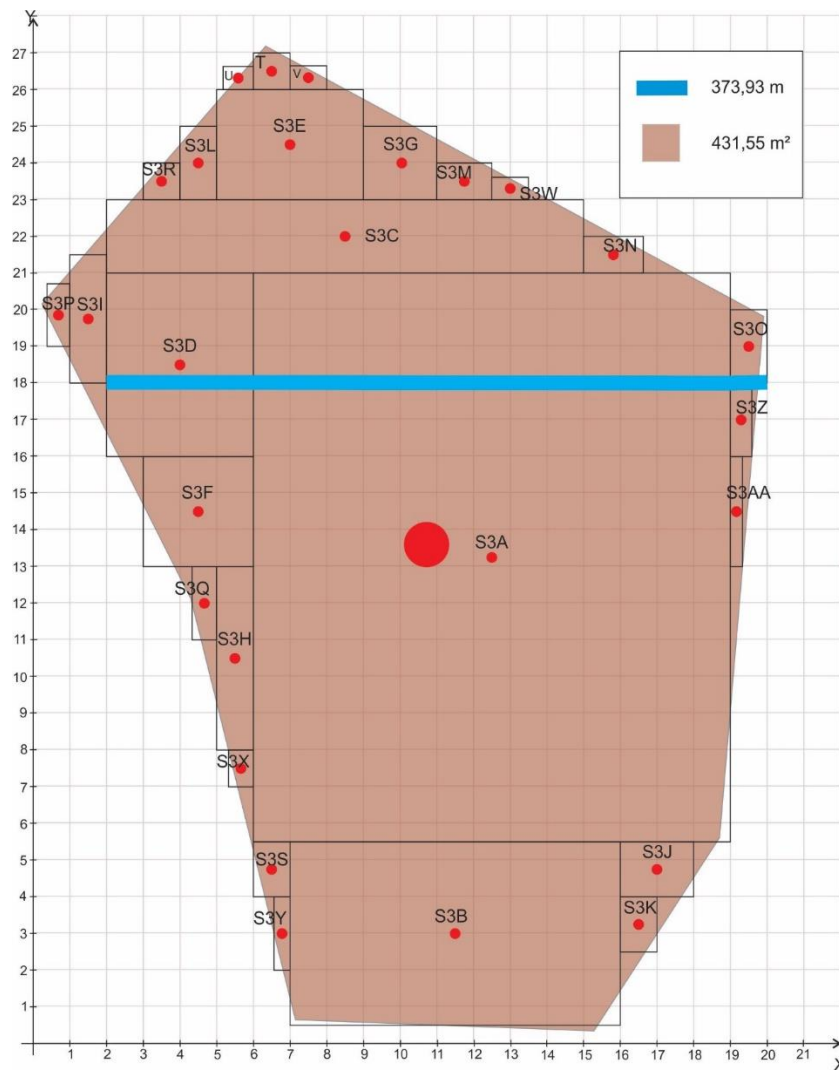


Figura 31. Área total de la subsuperficie Portal sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{373,93 \text{ metros}}{18} \right)^2$$

$$A_c = (20,77)^2$$

$$A_c = 431,55 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (431,55 \text{ m}^2)(349,10)$$

$$A_s = 150.654,11 \text{ m}^2$$

k) Superficie ECU 911

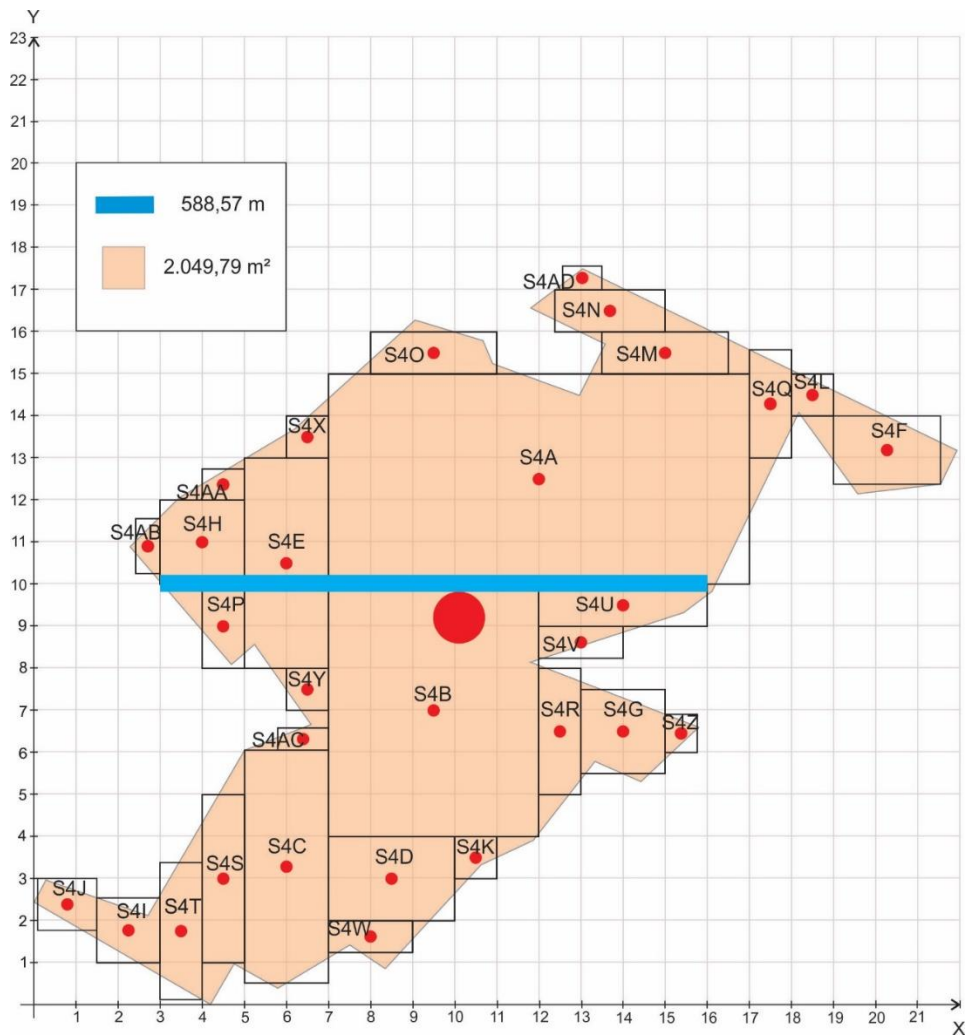


Figura 32. Área total de la subsuperficie ECU 911 sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{588,57 \text{ metros}}{13} \right)^2$$

$$A_c = (45,27)^2$$

$$A_c = 2.049,79 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (2.049,79 \text{ m}^2)(162,14)$$

$$A_s = 332.352,95 \text{ m}^2$$

I) Superficie Viv. Popular

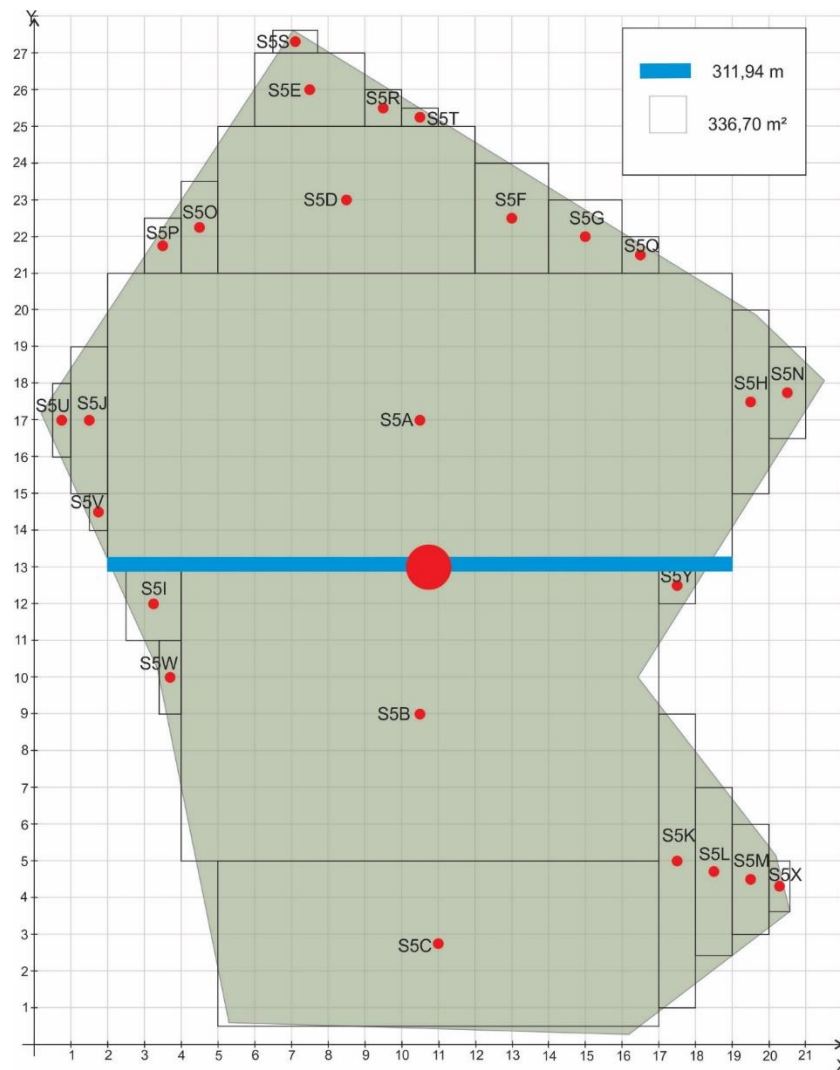


Figura 33. Área total de la subsuperficie Viv. Popular sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{311,94 \text{ metros}}{17} \right)^2$$

$$A_c = (18,35)^2$$

$$A_c = 336,70 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (336,70 \text{ m}^2)(379,86)$$

$$A_s = 127.898,86 \text{ m}^2$$

m) Superficie UPEC

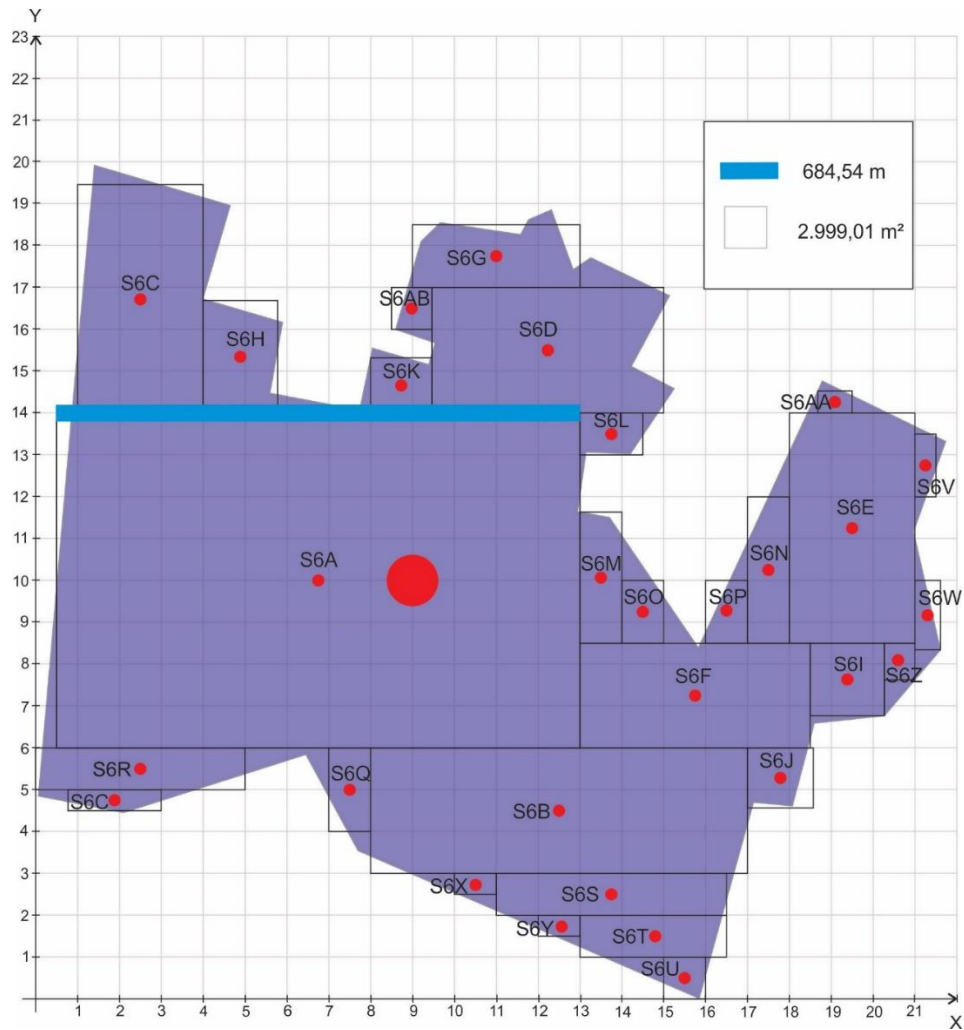


Figura 34. Área total de la subsuperficie UPEC sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{684,54 \text{ metros}}{12,5} \right)^2$$

$$A_c = (54,76)^2$$

$$A_c = 2.999,01 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (2.999,01 \text{ m}^2)(240,96)$$

$$A_s = 772.641,45 \text{ m}^2$$

n) Superficie Terminal

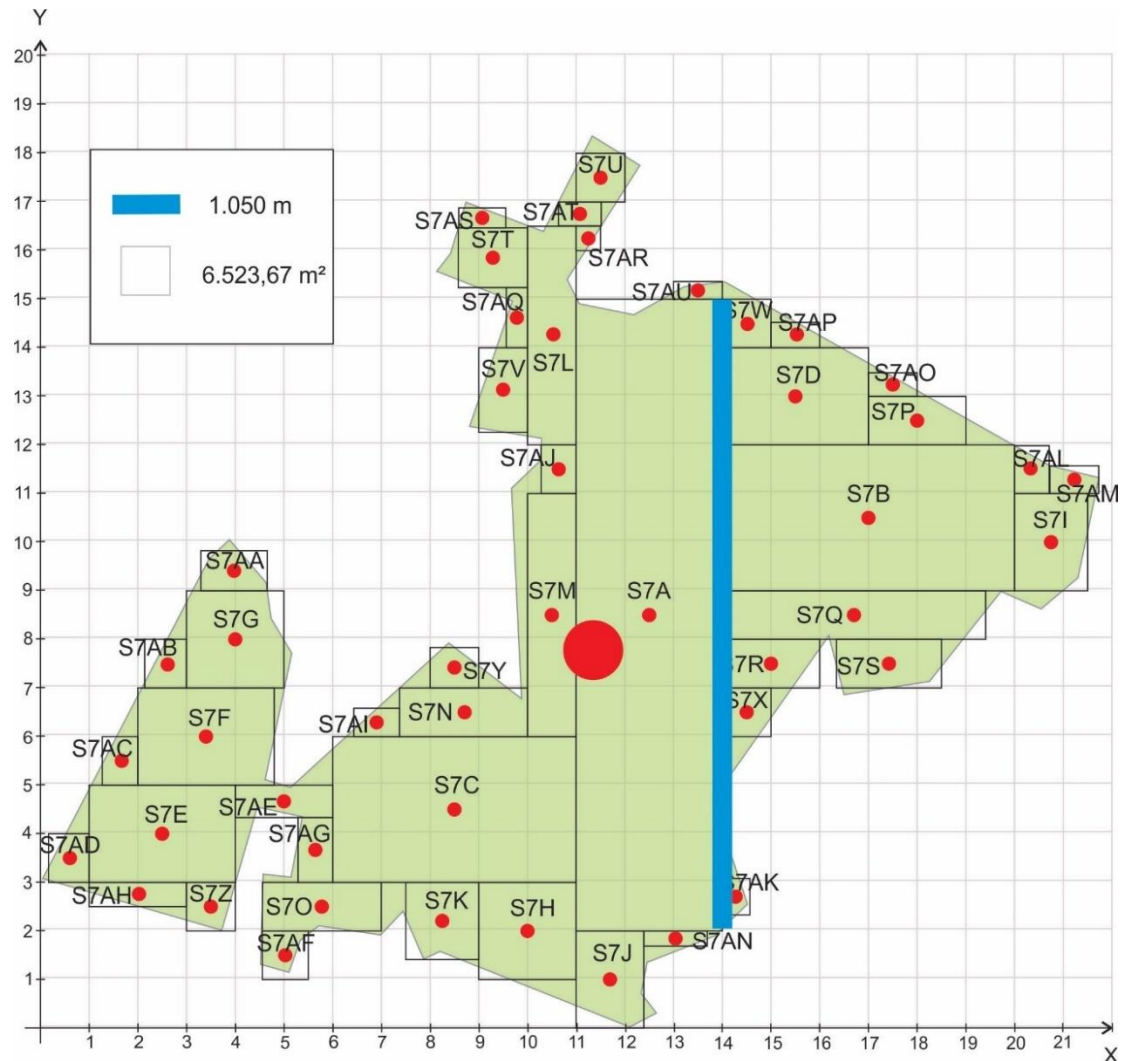


Figura 35. Área total de la subsuperficie Terminal sector sur

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{1.050 \text{ metros}}{13} \right)^2$$

$$A_c = (80,77)^2$$

$$A_c = 6.523,67 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (6.523,67 \text{ m}^2)(156,07)$$

$$A_s = 1.018.149,18 \text{ m}^2$$

o) Superficie Miraflores

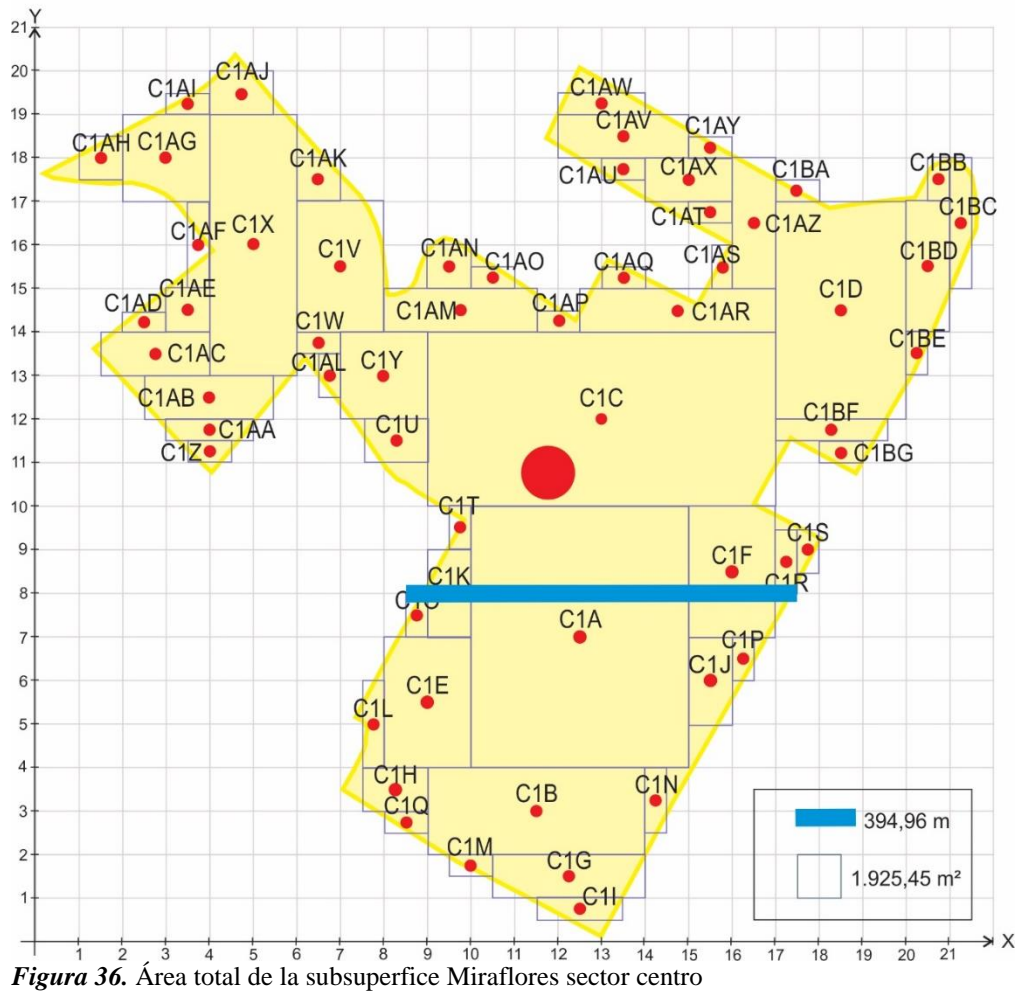


Figura 36. Área total de la subsuperficie Miraflores sector centro

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{394,96 \text{ metros}}{9} \right)^2$$

$$A_c = (43,88)^2$$

$$A_c = 1.925,45 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (1.925,45 \text{ m}^2)(195,20)$$

$$A_s = 375.847,84 \text{ m}^2$$

p) Superficie Ayacucho

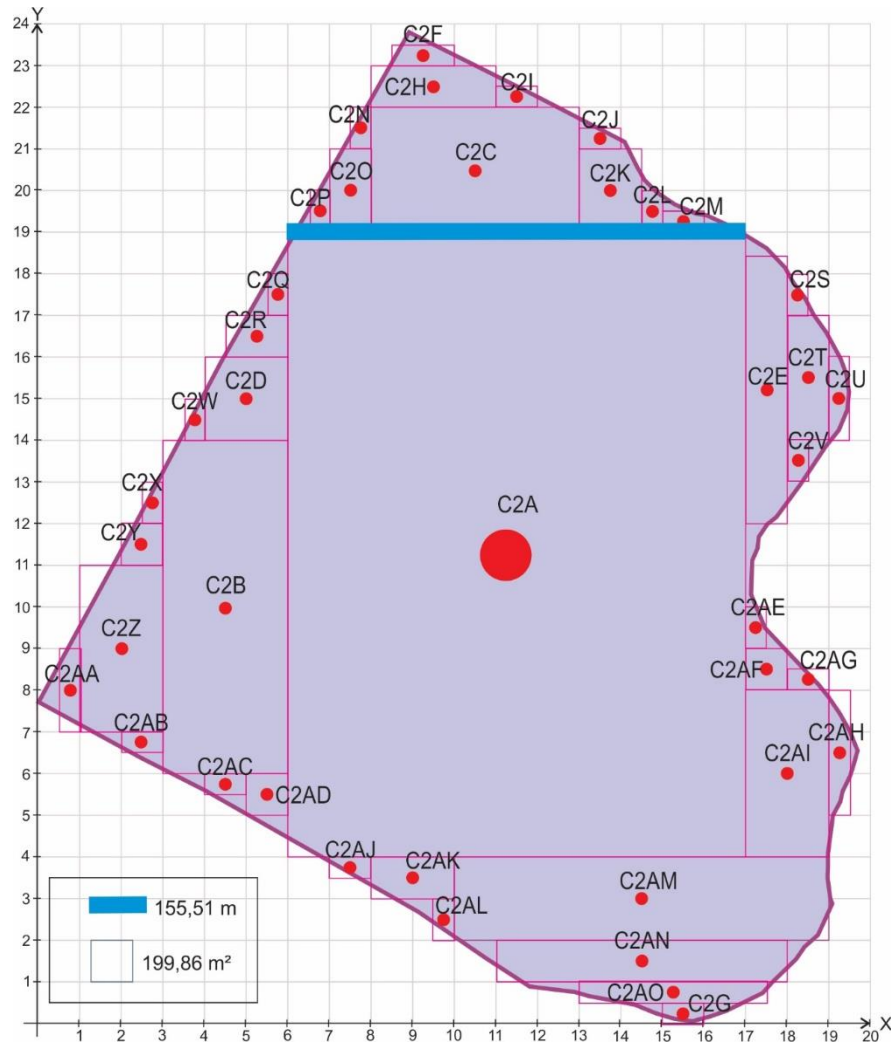


Figura 37. Área total de la subsuperficie Ayacucho sector centro

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{155,51 \text{ metros}}{11} \right)^2$$

$$A_c = (14,13)^2$$

$$A_c = 199,86 \text{ m}^2$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (199,86 \text{ m}^2)(286,50)$$

$$A_s = 57.259,89 \text{ m}^2$$

q) Superficie Confort

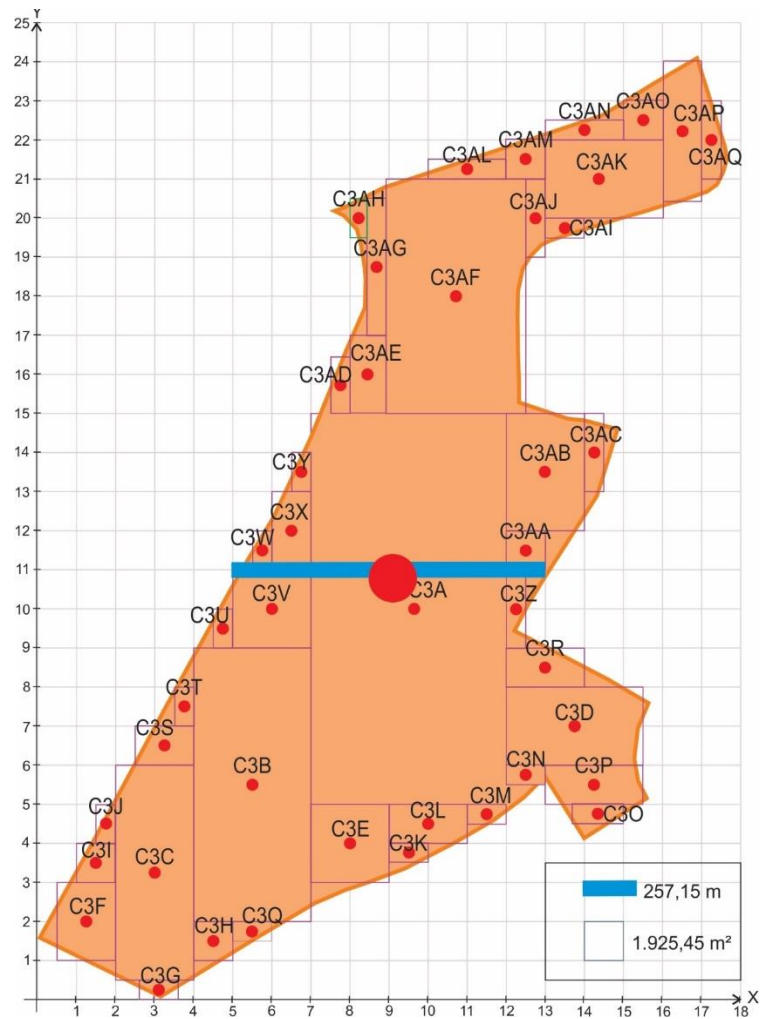


Figura 38. Área total de la subsuperficie Confort sector centro

Cálculo del área del cuadrado interno:

$$A_c = \left(\frac{275,15 \text{ metros}}{8} \right)^2$$

$$A_c = (34,39)^2$$

$$A_c = 1.925,45$$

Cálculo del total del área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$$

$$A_s = (1.925,45 \text{ m}^2)(286,5)$$

$$A_s = 174.315,38 \text{ m}^2$$

4.1.5. Población por superficies

Para el cálculo de la población de superficies se toma en cuenta los perímetros consolidados, es decir, depende del tamaño de la superficie el número de pobladores, y esto a la vez se proyecta en clientes potenciales que permiten ampliar la zona comercial.

Tabla 12
Número de pobladores según las superficies de Tulcán

Superficies de Tulcán	Población
Atahualpa	1.739
Patronato	3.916
Portal	4.363
ECU 911	6.963
Viv. Popular	4.786
UPEC	8.702
Terminal	13.057
Miraflores	2.696
Ayacucho	10.058
Confort	3.876
Paraguay	19.917
Tajamar	3.302
Coliseo	11.023
Hospital	3.749
Pullman	1.284
Pastos	718
Comuneros	1.085
Total	101.234

Nota: Se detalla la población por cada superficie de Tulcán

Del análisis de esta tabla podemos establecer que la mayor población está concentrada en la superficie Paraguay con un número de habitantes de 19.917, por ende, en dicha superficie comercial existe una relación directa con el gran número de moradores, determinando a la superficie Paraguay como la más grande de las 17 superficies comerciales analizadas.

No obstante, la superficie Terminal considera gran parte de la población de Tulcán, es decir, dicha superficie tiene un total de 13.057 moradores.

Por otra parte, la superficie con menor tamaño cuenta con un número mínimo de 718 habitantes, es decir la superficie Los Pastos presenta un uso de suelo residencial convirtiéndose en una zona sin actividad comercial, de los con respecto a los seis productos papelerías, farmacias, licorerías, restaurantes, abastos y ferreterías.

4.1.6. Actividad comercial

En lo que concierne a las actividades comerciales con mayor potencial en el área norte son los abastos y ferreterías que van con relación directa con el objetivo de la investigación.

Tabla 13

Número de negocios según sector y actividad comercial

Actividad Comercial	N ° negocios Área Norte	N ° negocios Área Centro	N ° negocios Área Sur
Abastos	75	19	7
Ferreterías	10	6	7
Papelerías	12	17	11
Licorerías	16	5	15
Farmacias	10	33	6
Restaurantes	93	106	100

Nota: Los datos son del Catastro Municipal de Tulcán (2020) y trabajo de campo de los investigadores

Nos basamos principalmente en los abastos que es una de las actividades más dinámicas en esta área, por varias razones entre estas la concentración de los abastos ubicadas principalmente en las calles sucre, coral y con mayor fuerza en la calle calderón.

Estos negocios al ofrecer productos al por mayor, ofertan precios más bajos y variedad de productos lo que hace que el demandante se sienta atraído, por tanto, no solo los habitantes de esta área adquieren sus productos sino los tulcanes de los tres sectores, recurren hacer sus compras especialmente de los productos de primera necesidad.

Otra de las razones de que los negocios se hayan concentrado en la calle calderón y sucre es por facilidad del ingreso del transporte pesado para el cargue y descargue de los productos dinamizando el tiempo brindando un buen servicio al demandante

Se pudo denotar la concentración de locales comerciales de la misma naturaleza lo que acarrea un riesgo de saturación del mercado, por tanto, aspirar la creación de una superficie potencial comercial debe existir un verdadero análisis, para determinar su factibilidad.

Con respecto a las ferreterías se pudo argumentar, que la mayor cantidad de esta actividad se encuentra ubicada en el área comercial norte porque estas necesitan un gran espacio para almacenar, exhibir y despachar sus productos; los locales de esta área cumplen con ese requisito.

Se puede manifestar que, al ver un mayor número de activada de ferreterías en el área norte, la población del sur y del centro también se desplazan a adquirir sus productos porque tiene la certeza de encontrar lo que requieren; para la adquisición que se requiere en Tulcán y al ser una ciudad en crecimiento y requeriría mayor número de ferreterías para satisfacer sus necesidades.

En la siguiente tabla se visualiza el número total de Abastos y Ferreterías en el área comercial norte:

Tabla 14

Número de abastos y ferreterías según superficie y área comercial de Tulcán

Área comercial	Superficie	N ° de Abastos	N ° de ferreterías
	Atahualpa	1	0
	Patronato	0	0
	Portal	1	0
SUR	ECU 911	1	1
	Viv. Popular	0	0
	UPEC	2	3
	Terminal	2	3
	Miraflores	0	1
CENTRO	Ayacucho	19	5
	Confort	0	0
	Paraguay	68	6
	Tajamar	0	0
	Coliseo	5	3
NORTE	Hospital	1	1
	Pullman	1	0
	Pastos	0	0
	Comuneros	0	0

Nota: los datos pertenecen al Catastro municipal de Tulcán (2020)

Observando la tabla 15 se concluye que el mayor número de negocios en la rama de abastos y ferreterías se encuentran ubicados en el área norte en la superficie Paraguay seguida por Ayacucho, pero en las demás superficies como Atahualpa, Portal, ECU 911, UPEC, Terminal, Miraflores, Coliseo, Hospital y Pullman son áreas con poca oferta de estos productos, pero pueden ser los emprendimientos suficientes para la satisfacción de los moradores de estas superficies, como por ejemplo de las ferreterías que al tener gran variedad de productos pueden encontrar lo que requieren sin necesidad de desplazarse.

Por otra parte, las superficies Patronato, Vivienda Popular, Confort, Tajamar, Pastos y Comuneros son superficies carentes de estos negocios, pero gracias a la investigación de campo se pudo determinar que existen tiendas de barrio en las que se pueden encontrar algunos productos que ofertan los abastos.

Ahora bien, tomando en cuenta la importancia de estos negocios y la necesidad de sus moradores es evidente que deben establecer nuevos emprendimientos de estas actividades comerciales.

4.1.7. Movilidad y conectividad comercial

Las ciudades nacen de las necesidades afines de un conglomerado, por lo cual se requiere de una infraestructura urbanística y social, fundamentada en una serie de aspectos tales como movilidad, viabilidad, accesibilidad y conectividad, permitiendo que la estructura de la ciudad tenga una organización accesible para los moradores.

La ubicación de las ciudades tiene como objetivo principal facilitar su accesibilidad permitiendo realizar acciones idóneas de actividad comercial con una oferta y demanda satisfactoria entre los propietarios de los emprendimientos y sus clientes.

En este accionar se ha considerado las arterias principales y secundarias que posee la ciudad de Tulcán, y las rutas del transporte urbano, así como también las zonas comerciales de mayor movimiento.

De la conjugación de estas características logramos obtener 6 rutas principales que corresponden a Rafael Arellano, Bolívar, Sucre, Olmedo, las mismas que desembocan al norte con la 24 de Mayo y al sur con la Av. Veintimilla

Como complemento de las arterias principales encontramos las arterias secundarias, que son las encargadas de permitir la conectividad con las principales, para la movilidad de los habitantes de los sectores de las afueras, para su libre circulación en la ciudad.

Entre las arterias secundarias, que igualmente se las conoce como alimentadoras, son superiores en número con respecto a las primarias encontrándose entre estas las calles:

Av. 26 de mayo, Remigio Crespo Toral, Av. Brasil, Av. Cultura, Roberto Sierra, Av. Gran Colombia, Chimborazo, 10 de Agosto, V. Rocafuerte, Juan R Arellano, Av. Centenario, Av. Cacique Tulcanaza conjunto con la Av. Juan XXIII, Av. Universitaria, Las Tejerías conjunto con Andrés Bello, Av. Seminario y Jesús del Gran Poder.

Las rutas de los buses fueron tomadas en cuenta para el análisis, por cuanto, en estas arterias transitan el mayor número de habitantes, siendo el referente idóneo para la presente investigación cuenta con 6 rutas, partiendo desde el Obelisco hasta varios puntos de llegada como son: La Padre Carlos, 4 Esquinas, El Barrial que transita por la ruta Colon Aduana y la otra Rafael Arellano, Barrio Carchi y por último Tajamar.

El fin de conocer la movilidad y la conectividad comercial en la ciudad de Tulcán se debe al reconocimiento de rutas que se utilizaron para la conexión entre superficies, y determinar la probabilidad de desplazamiento en tiempo y distancia que se necesita para llegar de una superficie a otra.

4.1.7.1. Arterias de la ciudad de Tulcán



Figura 39. Arterias de la ciudad de Tulcán

4.1.7.2. Rutas de Bus

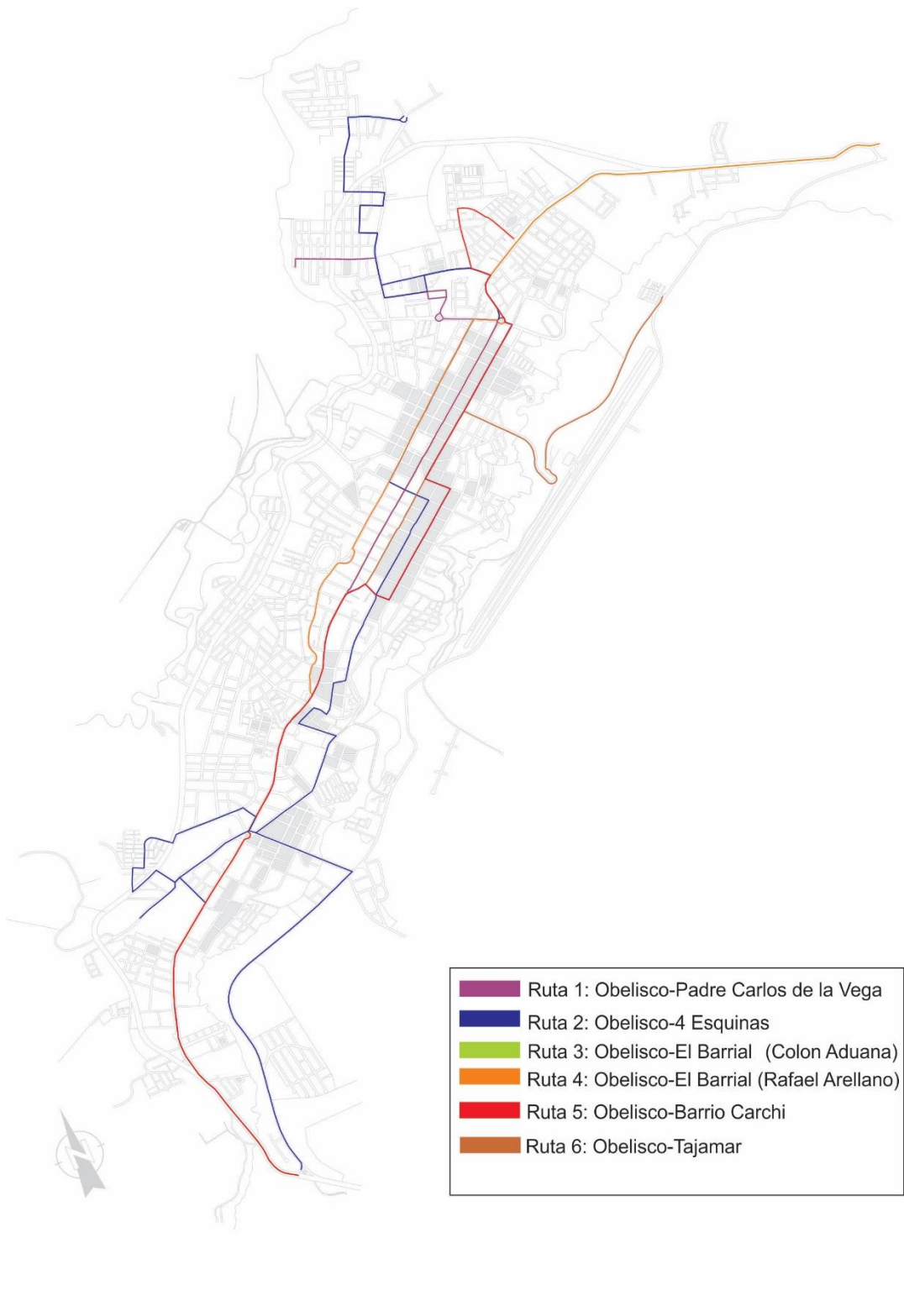


Figura 40. Rutas de Bus

4.1.8. Distancia y tiempo en el desplazamiento de superficies

Este punto es uno de los más importantes para el desarrollo de la aplicación del modelo gravitacional HUFF, permitiendo calcular los datos pertinentes para el desarrollo de la fórmula, para tal cálculo nos ayudamos del software Google Maps el cual nos ayudó a establecer la distancia y tiempo entre superficies con una unidad de medida a pie.

Existen varios factores del porque los habitantes de otras superficies se desplazan hacia las superficies cerca de su entorno o hasta las del centro y sur, uno de sus principales factores es la ausencia de variedad de productos, es decir, el consumidor se mira obligado en acudir a otras superficies con el fin de satisfacer sus gustos y necesidades. En segunda instancia tenemos como otro factor la atraktividad, el consumidor recorre grandes distancias con la finalidad de encontrar un emprendimiento comercial que presente los factores mencionados para sentirse cómodo y en confianza, gracias a la satisfacción de necesidades.

Como última instancia y la que más influye al momento de compra, en el consumidor es el precio, culturalmente los tucaneños están acostumbrados a pagar poco por mucho y no importa recorrer grandes distancias hasta encontrar la superficie ideal.

Por otra parte, se debe aclarar que no existe la presencia de distancia y tiempo con la superficie Paraguay ya que es el punto de salida del consumidor para el resto de superficies, para una mejor comprensión se evidencia en las siguientes tablas y figuras.

Tabla 15

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Paraguay

Área Comercial	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Paraguay	Atahualpa	6600	83
		Patronato	5750	72
		Portal	5000	65
		ECU 911	3800	47
		Viv. Popular	5600	72
		UPEC	3750	47
		Terminal	1995	30
		Miraflores	1700	22
		Ayacucho	1050	13
		Confort	1150	15
		Paraguay	0	0
		Tajamar	2850	37
		Coliseo	1300	17
		Hospital	1500	18
		Pullman	2400	30
		Pastos	2500	30
		Comuneros	2800	34

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies a la Paraguay.

A continuación, se presenta la distancia y el tiempo de las superficies restantes del norte de Tucán.

a) Superficie Tajamar

Tabla 16

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Tajamar

Sector del centroide de partida	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Tajamar	Atahualpa	8300	104
		Patronato	7550	96
		Portal	7200	93
		ECU 911	6300	80
		Viv. Popular	6500	94
		UPEC	5500	71
		Terminal	4450	58
		Miraflores	3700	47
		Ayacucho	3350	43
		Confort	3100	40
		Paraguay	2850	37
		Tajamar	0	0
		Coliseo	4000	51
		Hospital	4750	60
		Pullman	3800	47
Pastos	5100	65		
Comuneros	5400	68		

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies al Tajamar.

b) Superficie Coliseo

Tabla 17

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Coliseo

Sector del centroide de partida	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Coliseo	Atahualpa	7100	89
		Patronato	6550	83
		Portal	5350	64
		ECU 911	5600	71
		Viv. Popular	6550	82
		UPEC	4700	60
		Terminal	2958	44
		Miraflores	2900	33
		Ayacucho	2300	29
		Confort	2350	30
		Paraguay	1300	17
		Tajamar	4000	51
		Coliseo	0	0
		Hospital	1550	20
		Pullman	1250	16
Pastos	2350	30		
Comuneros	2600	33		

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies al Coliseo

c) Superficie Hospital

Tabla 18

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Hospital

Sector del centroide de partida	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Hospital	Atahualpa	7300	92
		Patronato	6850	86
		Portal	5700	73
		ECU 911	5450	68
		Viv. Popular	6900	88
		UPEC	4700	59
		Terminal	3050	39
		Miraflores	3400	44
		Ayacucho	2400	31
		Confort	2700	35
		Paraguay	1500	18
		Tajamar	4750	60
		Coliseo	1550	20
		Hospital	0	0
		Pullman	2700	35
Pastos	1350	16		
Comuneros	1300	16		

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies al Hospital.

d) Superficie Pullman

Tabla 19

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Pullman

Sector del centroide de partida	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Pullman	Atahualpa	8350	105
		Patronato	7950	100
		Portal	7450	95
		ECU 911	6750	86
		Viv. Popular	6950	88
		UPEC	5650	73
		Terminal	4425	59
		Miraflores	3950	50
		Ayacucho	3550	45
		Confort	3400	43
		Paraguay	2400	30
		Tajamar	3800	47
		Coliseo	1250	16
		Hospital	2700	35
		Pullman	0	0
Pastos	3600	46		
Comuneros	4000	50		

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies a la Pullman

e) Superficie Pastos

Tabla 20

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Pastos

Sector del centroide de partida	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Pastos	Atahualpa	8250	103
		Patronato	7800	97
		Portal	7300	92
		ECU 911	6300	79
		Viv. Popular	6600	84
		UPEC	6050	76
		Terminal	4500	56
		Miraflores	4400	55
		Ayacucho	3250	40
		Confort	3800	48
		Paraguay	2500	30
		Tajamar	5100	65
		Coliseo	2350	30
		Hospital	1350	16
		Pullman	3600	46
Pastos	0	0		
Comuneros	550	7		

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies a los Pastos.

f) Superficie Comuneros

Tabla 21

Desplazamiento de las superficies según tiempo y distancia en Comuneros

Sector del centroide de partida	Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Norte	Comuneros	Atahualpa	8450	105
		Patronato	8100	101
		Portal	7550	96
		ECU 911	6450	81
		Viv. Popular	6950	88
		UPEC	6100	77
		Terminal	4750	52
		Miraflores	4750	60
		Ayacucho	3500	44
		Confort	4000	50
		Paraguay	2800	34
		Tajamar	5400	68
		Coliseo	2600	33
		Hospital	1300	16
		Pullman	4000	50
		Pastos	550	7
		Comuneros	0	0

Nota: Detalle del tiempo y desplazamiento que recorre el cliente de las demás superficies a los Comuneros

Ruta Superficie Paraguay

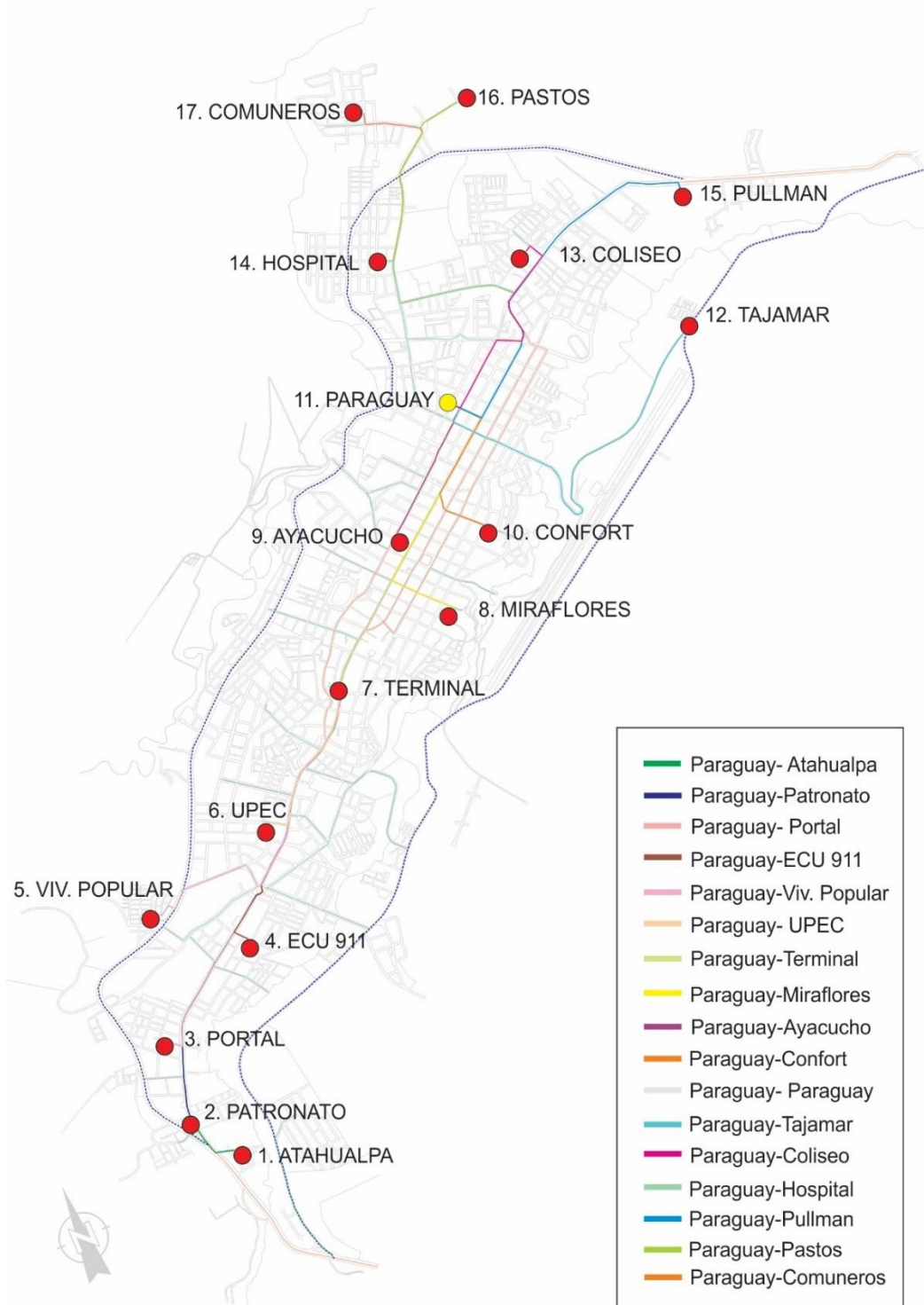


Figura 41. Ruta del centroide Paraguay a las 16 superficies restantes

Ruta Superficie Tajamar

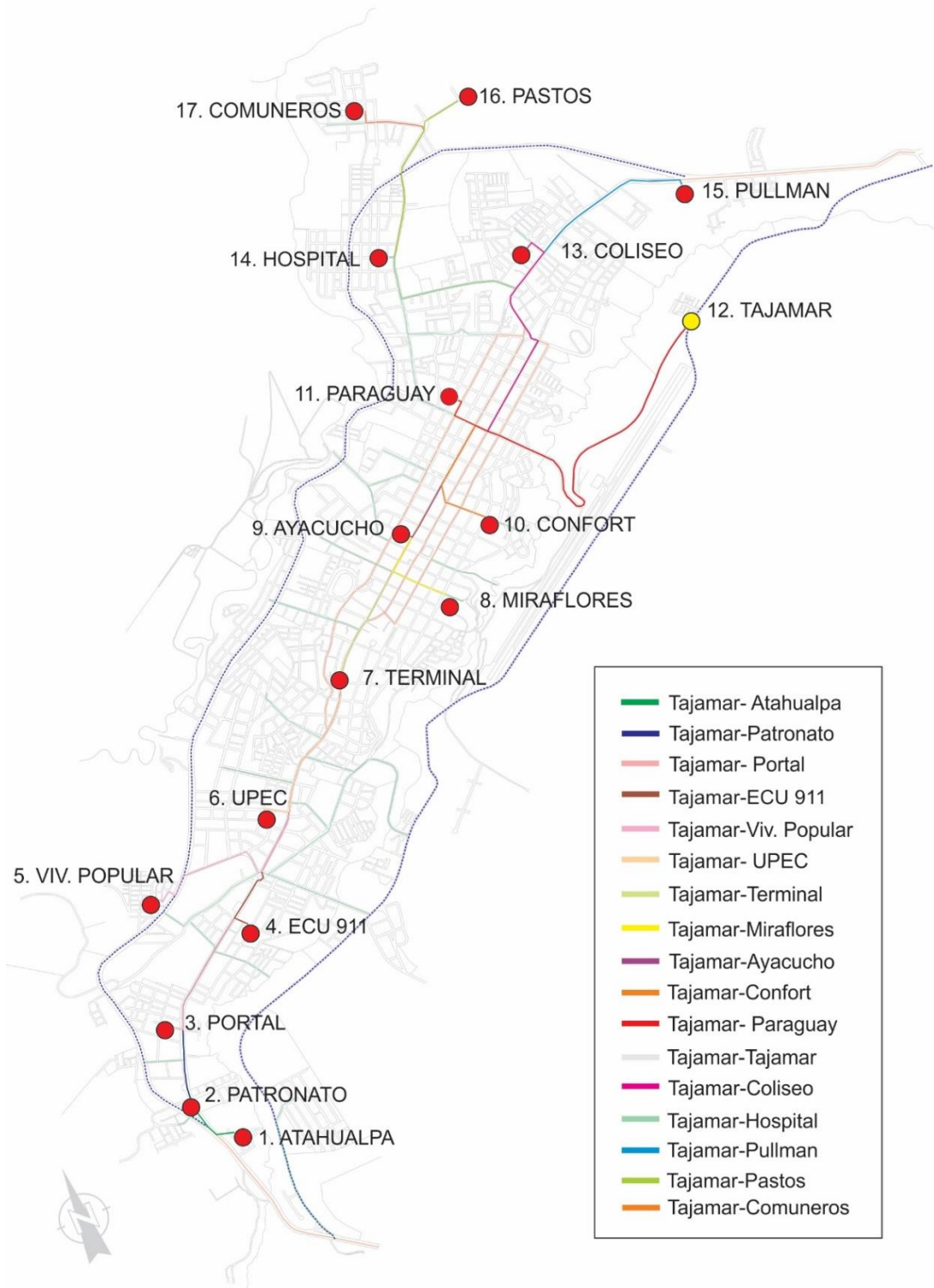


Figura 42. Ruta del centroide Tajamar a las 16 superficies restantes

Ruta superficie Coliseo

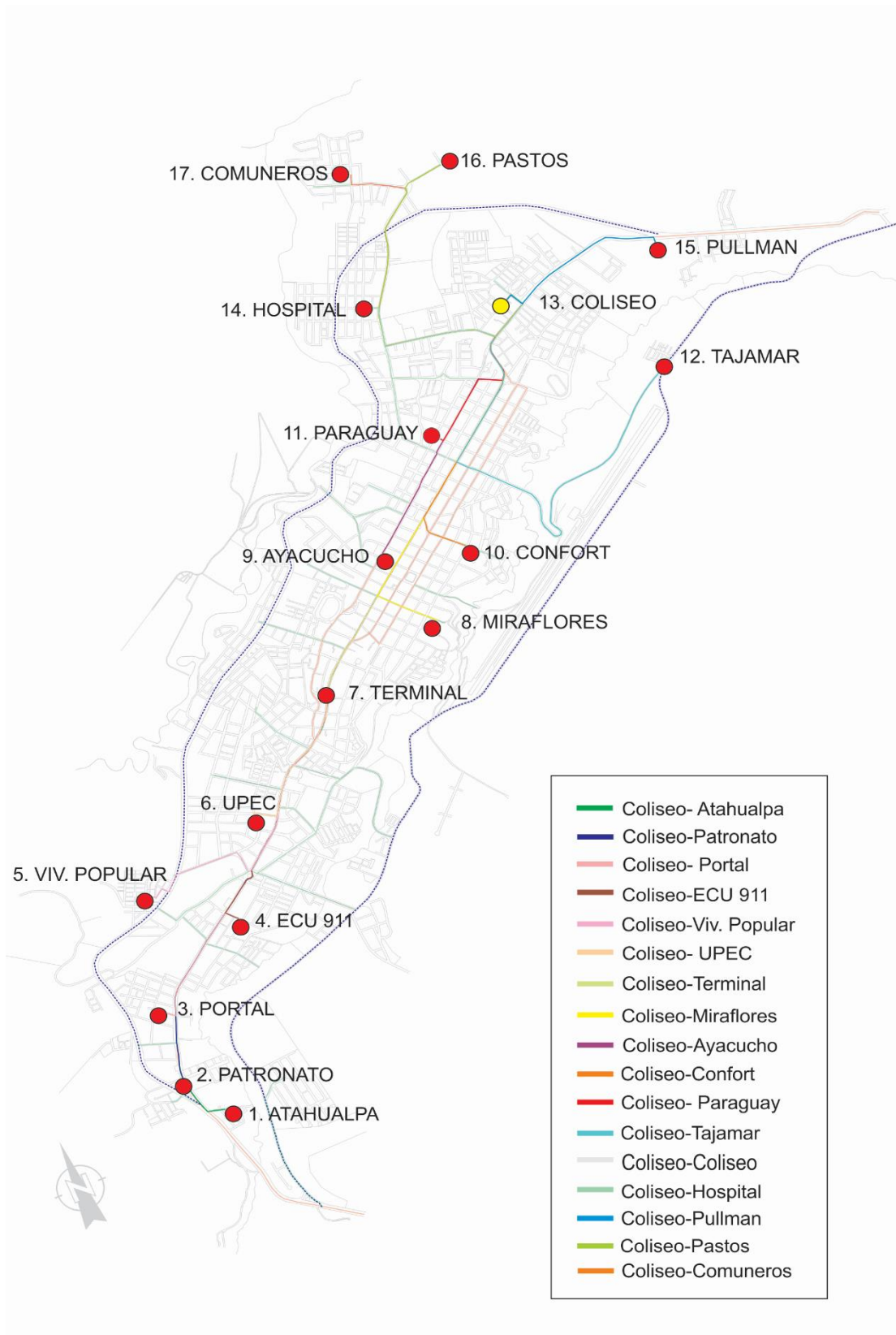


Figura 43. Ruta del centroide Coliseo a las 16 superficies restantes

Ruta Superficie Hospital

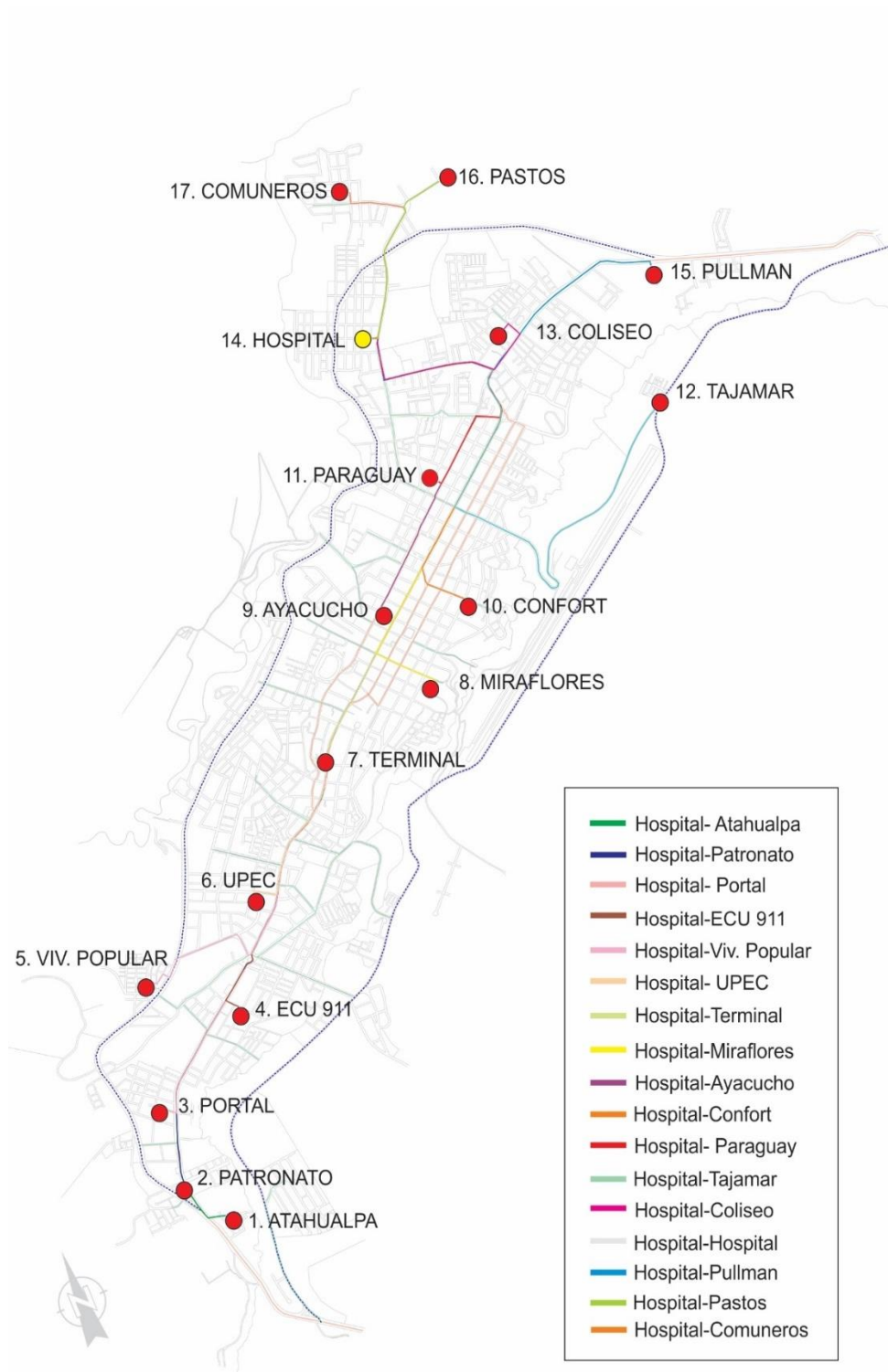


Figura 44. Ruta del centroide Hospital a las 16 superficies restantes

Ruta Superficie Pullman

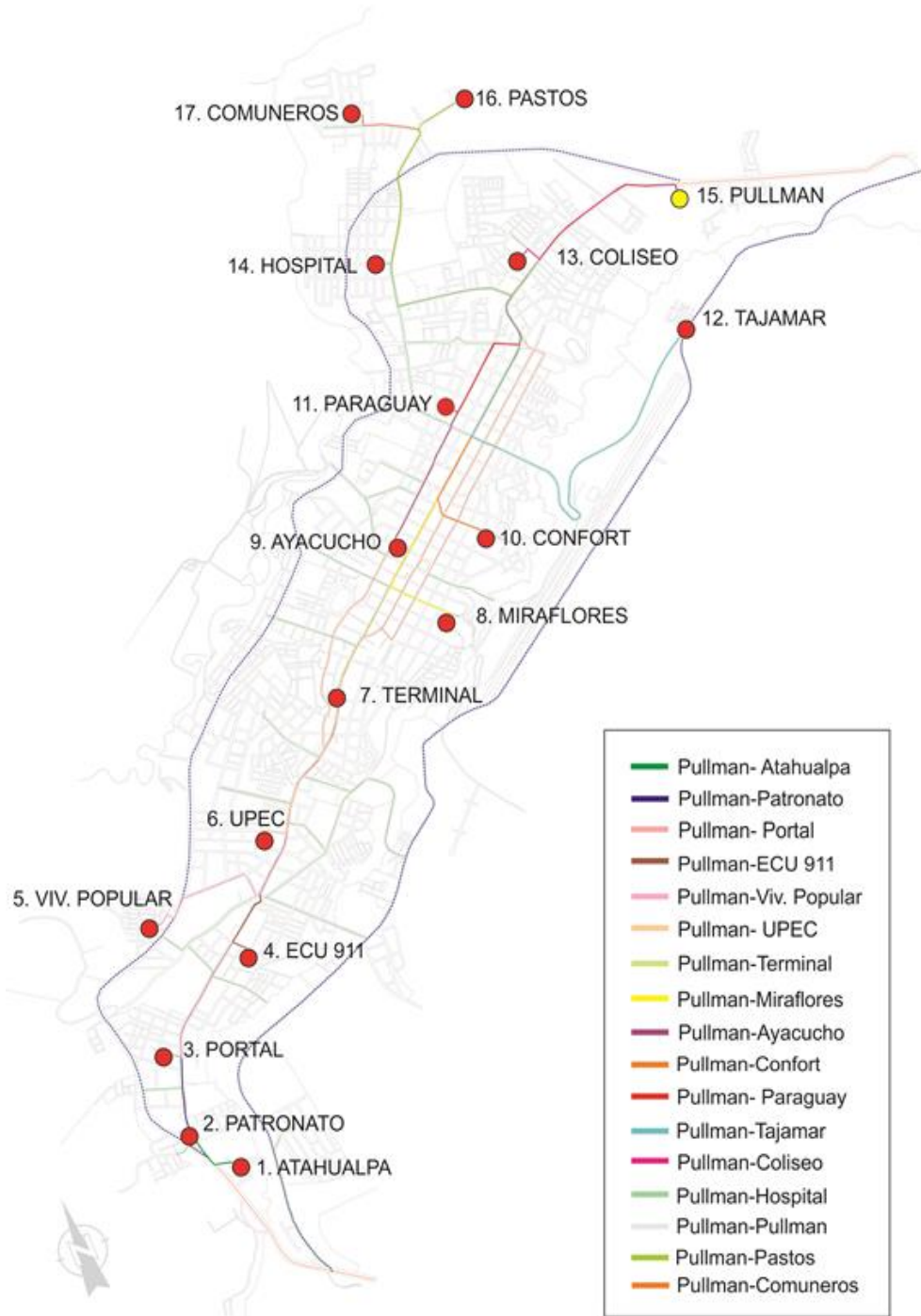


Figura 45. Ruta del centroide Pullman a las 16 superficies restantes

Ruta Superficie Pastos

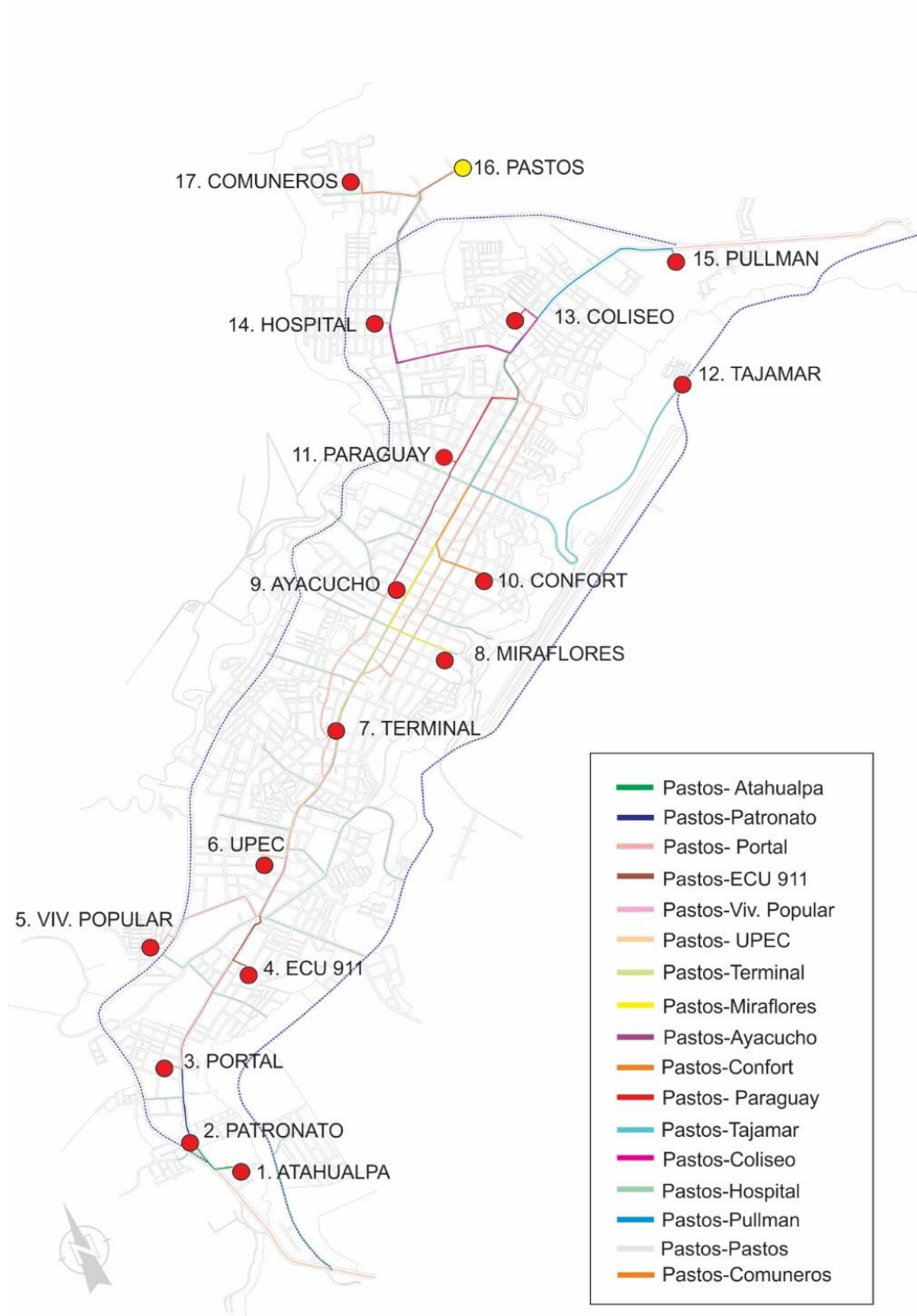


Figura 46. Ruta del centroide Pastos a las 16 superficies restantes

Ruta Superficie Comuneros

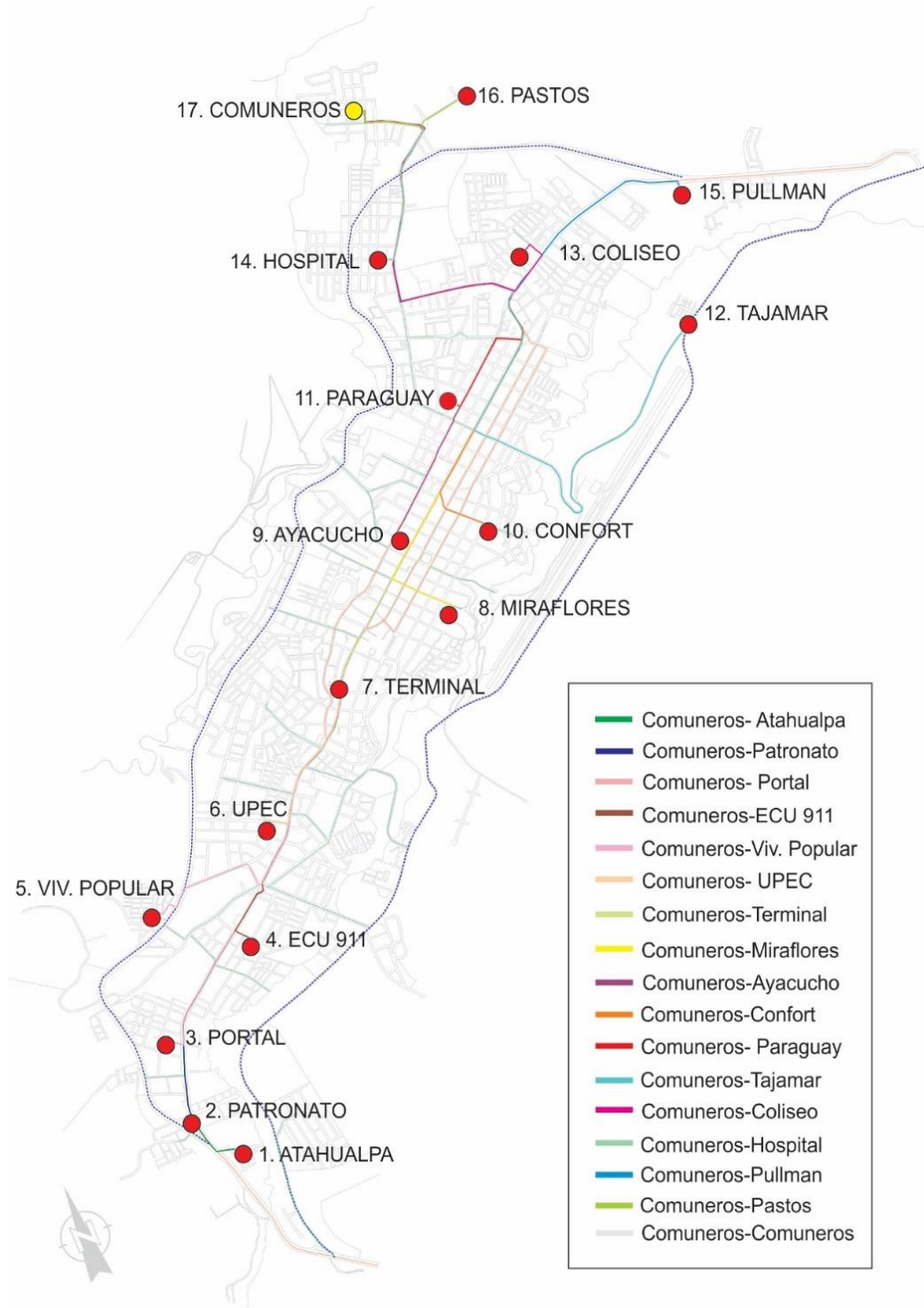


Figura 47. Ruta del centroide los Comuneros a las 16 superficies restantes

4.1.9. Área de las actividades comerciales

En la ciudad de Tulcán encontramos un sinnúmero de actividades comerciales pero las más relevantes según lo que observamos se encuentran entre Abastos, Ferreterías, Farmacias, Papelerías, licorerías y restaurantes.

Pero las actividades comerciales con más presencia en el área de la ciudad de Tulcán está dado por los restaurantes con un área de 23.378,81 m² y abastos con 5.273,76 m² ocupando estas 2 actividades la mayor área.

Para una mejor visualización del área de las actividades comerciales se indica en la siguiente tabla:

Tabla 22

Área total en m² de las 6 actividades comerciales según su superficie

Superficies del centro de Tulcán	Área Total en m ² de Abastos	Área Total en m ² de Farmacias	Área Total en m ² de Ferreterías	Área Total en m ² de Papelerías	Área Total en m ² de Licorerías	Área Total en m ² de Restaurantes
Atahualpa	80,53	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00
Patronato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	199,23
Portal	223,36	0,00	0,00	94,67	0,00	92,81
ECU 911	110,20	100,12	45,00	142,00	5,36	2460,25
Viv. Popular	0,00	0,00	0,00	0,00	6,75	32,58
UPEC	265,74	80,08	427,08	729,81	156,41	3486,96
Terminal	202,97	68,00	318,50	314,34	147,97	3103,61
Miraflores	0,00	0,00	33,55	0,00	0,00	36,01
Ayacucho	707,75	1558,46	215,28	735,53	68,34	8195,40
Confort	0,00	0,00	0,00	23,12	0,00	238,67
Paraguay	3399,35	289,35	736,65	215,83	425,19	4969,02
Tajamar	0,00	0,00	0,00	0,00	10,18	0,00
Coliseo	148,26	27,00	605,06	38,87	15,21	175,06
Hospital	85,00	99,46	32,00	37,88	22,03	389,21
Pullman	50,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pastos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Comuneros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Suma	5273,76	2222,46	2413,13	2412,06	857,44	23378,81

Nota: Se detalla el área total de las actividades comerciales

El fin de esta investigación es el análisis del área comercial norte, en la que se identifica las actividades comerciales con más presencia son los abastos y ferreterías, suceso que se da por varias razones.

Los arrendatarios prefieren este sector por ser moderno donde sus calles son más amplias al igual que los locales y para estas dos actividades es de suma importancia que tengan dimensiones grandes para exhibir sus productos y a la vez existe el espacio suficiente para acondicionar sus bodegas.

4.1.10. Emprendimientos comerciales del sector norte

El sector norte es uno de los puntales referenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales, a pesar de la gran cantidad de afluencia de negocios no existe puntos de innovación ni de diferenciación para el consumidor, por ello se puede apreciar que en su gran mayoría se genera una competencia desleal entre comercios de la misma rama acciones que provocan una irregularidad en los precios de los productos.

Por tanto, el desarrollo comercial de este sector norte y en general de la ciudad de Tulcán no generan buenos ingresos, ni expectativas de crecimiento porque sus objetivos comerciales no están basados en estudios mercadológicos para poder competir y generar calidad.

Para el desarrollo de los emprendimientos comerciales se necesita de dos partes fundamentales tanto el demandante como el oferente que cuenten con un poder adquisitivo de compra, donde existe un beneficio para ambas partes.

El oferente tulcanero debe tomar en consideración varios aspectos para el desarrollo de sus negocios entre ellos el tipo de constitución, número de empleados considerando si su negocio lo necesita, sector donde se desarrolla, los emprendimientos de primera necesidad o supuestamente los que más activos se encuentran en el mercado, un local donde pueda colocar su negocio siendo este propio, arrendado o prestado y dependiendo de todos estos factores el tiempo de existencia de las actividades comerciales.

Por otra parte, el demandante al momento de acudir a un emprendimiento comercial toma en cuenta varios factores como la variedad de los productos que le ofertan, el precio que sea cómodo y accesible a su bolsillo, la atención, distancia y tiempo al recorrer, atraktividad del negocio para que el demandante se sienta en confianza.

En fin, el demandante tulcanero busca emprendimientos comerciales que cumplan con todos los requisitos nombrados anteriormente para poder satisfacer sus necesidades, a la vez convirtiéndose en cliente potenciales.

En el transcurso del tiempo los emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán han venido desarrollando de forma que no exista el desarrollo innovador de las áreas comerciales de los diferentes sectores de la ciudad.

Por lo cual el desarrollo de los emprendimientos no tiene una estabilidad económica, es decir, sus recursos económicos son limitados causando la subsistencia diaria de los emprendimientos comerciales.

4.1.10.1. Caracterización del oferente

Los oferentes tienen la capacidad de satisfacer las necesidades del mercado mediante la comercialización de productos, siempre manteniendo un margen de ganancia entre la compra y venta de los mismos.

Es evidente que la cultura de la ciudadanía carchense, es buscar los precios más bajos por lo cual el oferente se ve obligado a ofrecer precios con una mínima utilidad para ser competitivos.

En Tulcán existe diversidad de oferentes tales como unipersonales, comerciantes que ejecutan su actividad con sus propios recursos, familiares en donde las actividades son realizadas por dos o más integrantes de la familia y los intermediarios son negociantes que adquieren sus productos de las fábricas o proveedores, los cuales son distribuidos en diferentes emprendimientos comerciales.

En el mercado local el emprendedor tiene como objeto ofrecer productos de primera necesidad destacándose entre los principales, los de primera necesidad tales como: la alimentación, medicamentos y educación.

La oferta de los productos, se distribuyen en los diferentes sectores de la ciudad, buscando empíricamente un lugar, a su criterio, estratégico y de mayor movilidad sin considerar que ocasionan una competencia desleal que puede llevar al cierre de los negocios sin ni siquiera haber cumplido el ciclo de vida de un emprendimiento que es de 1 a 3 años según la (GEM)

Al considerar limitadas las fuentes de trabajo en Tulcán, los ciudadanos tulcaneses tradicionalmente se dedican al comercio, por tanto, existe una gran cantidad de ciudadanos que se dedican a varias actividades comerciales, en busca de generar ingresos para su sustento diario y la satisfacción de las necesidades propias y las de sus familias.

Para que un emprendimiento comercial surja tiene que ser guiado por un oferente, que de un excelente trato a sus clientes, variedad de productos, precios accesibles, ambiente atractivo, que cumpla con los mejores estándares de sanidad y su horario de atención sea accesible, características que garantizan la fidelidad de los clientes actuales y potenciales, permitiendo el desarrollo y crecimiento de sus negocios.

A la vez la ejecución de estas actividades hace que el oferente contribuya con la dinamización de la economía y desarrollo de la ciudad, al realizar la compra y venta de productos en cada una de las superficies comerciales del casco urbano de la ciudad de Tulcán.

a) Constitución del establecimiento en relación al número de empleados

Los emprendimientos comerciales están constituidos por dos tipos, unipersonales y familiares y cuentan con la presencia de empleados o con la ausencia de los mismos.

En Tulcán la mayor parte de negocios inicia siendo unipersonal con la idea de posteriormente generar empleos, pero la realidad es otra según la información recolectada que se indica en la siguiente tabla:

Tabla 23

Número de empleados según la constitución del establecimiento

Constitución del establecimiento	Número de empleados					Total
	Ninguno	1 a 4	5 a 8	9 a 12	13 a 16	
Unipersonal	5,90	41,20	4,60	0,00	0,00	52,30
Familiar	2,60	37,30	4,60	0,70	0,70	47,70
Total	8,50	78,40	9,20	0,70	0,70	100

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

En tanto a las encuestas realizadas se pudo determinar que los establecimientos de constitución unipersonal tan solo el 52,30% contrata personal, pero el 4,6% cuenta con un número de empleados de 5 a 8 personas.

En cambio, el 5,90% no cuenta con la presencia de empleados ya que sus emprendimientos comerciales al ser pequeños no necesitan la ayuda de colaboradores y el 41,20% son las actividades comerciales que necesita la ayuda entre 1 a 4 personas.

Los establecimientos familiares según la información recolectada se pudieron identificar que el 47,7% contrata personal pero el 37,30% sabe contratar ayudantes de 1 a 4 personas, mientras que el 4,60% contrata entre 5 a 8 personas y tan solo el 2,60% no necesita la colaboración de personal.

Los establecimientos unipersonales son los que más generan plazas de trabajo y empleo para la ciudadanía de Tulcán por lo que se lo pueden considerar los más sobresalientes y exitosos de acuerdo a la investigación a pesar de ser negocios tradicionales y que no generan un punto de innovación.

Mientras los establecimientos familiares han sido emprendimientos que han creado el subempleo y la rentabilidad de ingresos por cuenta propia, frente a la necesidad de ausencia de trabajo y oportunidades de emprender.

b) Naturaleza del establecimiento de acuerdo a los años de funcionamiento

Los establecimientos comerciales de la ciudad de Tulcán en su mayor porcentaje son tradicionales y como anteriormente se mencionaba unipersonales y familiares por lo que en más de 118 establecimientos realizan la actividad comercial en locales arrendados y han tenido una duración máxima de 45 a 48 años, asumiendo un costo de alquiler, y más de 34 establecimientos son propios con una máxima duración en el mercado de 53 años. Los locales prestados por familiares o personas allegadas ocupan solamente 1 de 153 establecimientos investigados.

Tabla 24

Naturaleza del establecimiento según años de funcionamiento

Tiempo de Funcionamiento	Naturaleza del establecimiento			Total
	Propio	Arrendado	Prestado	
Menos de 1 año	2	20	1	23
37 a 40 años	1	1	0	2
45 a 48 años	1	0	0	1
49 a 52 años	1	0	0	1
Más de 53 años	1	0	0	1
1 a 4 años	9	48	0	57
5 a 8 años	6	17	0	23
9 a 12 años	3	16	0	19
13 a 16 años	2	5	0	7
17 a 20 años	3	8	0	11
21 a 24 años	1	1	0	2
25 a 28 años	2	1	0	3
29 a 32 años	2	1	0	3
Total	34	118	1	153

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

La mayor cantidad de locales que existen en el área comercial de la ciudad de Tulcán, han tenido una duración de 1 a 4 años con la presencia de 57 establecimientos entre propios, arrendados y prestados.

Se puede observar que hay establecimientos que se han convertido en tradicionales e históricos por la cantidad de años de existencia en el mercado, es decir, que tienen una duración de 37 hasta más de 53 años.

Por otra parte, los locales de naturaleza de establecimiento propio han tenido un tiempo de funcionamiento moderado que puede llegar a surgir exitosamente sin miedo a fracasar por la oportunidad de contar con establecimientos propios, los que les permitirá innovar, ampliar y ofrecer una mejor atención al demandante.

Además, se pudo observar que 20 establecimientos tienen la presencia del mercado por menos de 1 año, y su gran mayoría está ubicado en locales arrendados.

c) Tipo de constitución según la naturaleza del establecimiento

La constitución del establecimiento está relacionada con su naturaleza administrativa la cual puede ser unipersonal o familiar de acuerdo a la visión empresarial y de comercio que se plantee, a partir de estos antecedentes se puede definir como a unipersonal aquel establecimiento creado por una sola persona que constará como empleado y único dueño, que de acuerdo a las estadísticas en más del 52,54% de los establecimientos realizan su actividad comercial en locales arrendados y 18 de 34 locales cuentan con una naturaleza de establecimiento propio.

Y el 47,46% que pertenece a los establecimientos familiares son arrendados, se pudo deducir que su naturaleza es hereditaria o son negocios que han trascendido de generación en generación y por tanto se han convertido en negocios tradicionales con ausencia de innovación, además su administración puede ser adquirida por dos o más dueños lo que puede ser una debilidad teniendo diferentes pensamientos en el desarrollo o crecimiento del negocio, y solo 16 de 34 establecimiento de características familiares cuentan con un local propio

Tabla 25

Tipo de constitución según la naturaleza del establecimiento

Constitución del establecimiento	Naturaleza del establecimiento			Total
	Propio	Arrendado	Prestado	
Unipersonal	18	62	0	80
Familiar	16	56	1	73
Total	34	118	1	153

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

Por tanto, los negocios unipersonales y familiares cumplen una totalidad de 118 establecimientos arrendados por tanto se puede determinar que en algún momento asumen un factor de riesgo tomando en cuenta su desarrollo comercial y la adquisición de los clientes en esa zona, al ser arrendados no garantizan una estabilidad comercial y un cambio de local en cualquier momento puede afectar la fidelidad de sus clientes, los cuales ya están acostumbrados a adquirir sus productos en esa dirección.

Mientras que, los negocios unipersonales y familiares cuentan con un total de 34 locales propios lo que es un benéfico para los propietarios, evitando el pago de mensualidad por arriendo, pero otra característica principal es que no corre el riesgo de perder a sus clientelas y la paralización del desarrollo o crecimiento de su negocio.

4.1.10.2. Caracterización del demandante

Los demandantes son personas que adquieren un producto o servicio para satisfacer una necesidad en particular, no obstante, los demandantes tulcanesños adquirir sus productos en pequeñas, medianas y grandes cantidades, todo ello dependiendo del número de personas que conforman su hogar y del poder adquisitivo.

Por ello, los demandantes tulcanesños se encuentran distribuidos en los diferentes sectores de la ciudad de Tulcán, como son el sector norte, centro y sur de la ciudad, donde cada sector posee un número en particular de superficies, es decir, el sector norte posee las superficies denominadas Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros; en cambio el sector centro posee las superficies denominadas Miraflores, Ayacucho y Confort; y finalmente el sector sur posee las superficies denominadas Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Viv. Popular, UPEC y Terminal.

Los demandantes tulcanesños buscan adquirir una cantidad moderada de productos, a fin de satisfacer sus respectivas necesidades, pero en esta investigación se consideraron las actividades comerciales con mayor demanda para la ciudadanía, entre las cuales se encuentran las ferreterías, farmacias, licorerías, abastos, restaurantes y papelerías.

Las necesidades de los ciudadanos tulcanesños, son solventadas a través de las actividades mencionadas, debido a que los productos ofertados son de uso diario entre la población, por ello los productos son adquiridos en pequeñas, medianas y grandes cantidades.

Los productos adquiridos en su gran mayoría por la ciudadanía, son los productos alimenticios, construcción, salud, educación en menores proporciones, pero con gran relevancia, las bebidas alcohólicas, todos estos productos son adquiridos de manera diaria o semanalmente, dependiendo de las necesidades de cada consumidor u hogar tulcanesño.

La población adquiere sus productos en un determinado emprendimiento, debido a diversos factores, entre los que destacan la atención al cliente, los precios y la variedad de productos, además de la ubicación del emprendimiento y del consumidor, donde la ubicación se considera un factor importante entre la población.

No obstante, existen otros factores que influyen en el proceso de compra, como la fidelidad de sus compradores y la gran cantidad de emprendimientos comerciales, todos ellos en determinados lugares de la ciudad de Tulcán.

Por ello, para la presente investigación se considera dos tipos de actividades comerciales como las ferreterías y abastos de la ciudad de Tulcán, pero en función de las actividades comerciales ubicadas en el norte de la ciudad.

a) Profesión de los demandantes según el género

La población tulcanense está distribuida entre hombres y mujeres de diferentes profesiones, dentro de los cuales destacan las personas con poder adquisitivo, debido a que los consumidores son el eje principal para el desarrollo y crecimiento de los diferentes emprendimientos comerciales de la ciudad de Tulcán. Los valores obtenidos respecto a la profesión y género de los demandantes se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 26

Profesión de los demandantes según el género

Profesión	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Estudiante	9,09	13,40	22,49
Empleado Público	12,44	6,20	18,64
Empleado Privado	22,97	22	44,97
Desempleado	0,00	13,90	13,90
Total	44,50	55,50	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los estudiantes son el tercer grupo con mayor relevancia dentro de los profesionales, por ello del 22,49% tan solo el 9,09% corresponde a estudiantes de género masculino, y la gran mayoría corresponde a estudiantes de género femenino con aproximadamente el 13,40% de la población encuestada.

En cambio, de la población encuestada el 18,64% corresponde a empleados públicos, pero se encuentran distribuidos entre hombres y mujeres, por ello el 6,20% de los empleados públicos son de género masculino y el 12,44% restante de género femenino, de tal manera las mujeres son el mayor grupo de los empleados públicos.

Mientras los empleados privados son el mayor grupo de profesionales con alrededor del 44,97% de los demandantes, donde el mayor grupo de los empleados privados son los hombres con el 22,97% de la población, y el 22% restante son empleados privados de género femenino.

Los desempleados son el grupo con menor relevancia entre los profesionales con aproximadamente el 13,90% de la población, pero dicho grupo solo obtiene personas de género femenino y recursos económicos escasos.

Por tanto, las personas de género femenino son el mayor grupo de los encuestados dentro de los profesionales, sin embargo, dicha población se encuentra distribuida en diferentes profesiones, pero la mayoría de la población son empleados privados de género femenino con aproximadamente el 22% del total de la población encuestada.

b) Nivel de educación de los demandantes según el género

El nivel de educación tanto de hombres y mujeres tulcanéñas depende en su gran parte a los recursos disponibles del hogar, y esto a la vez repercute en los puestos de trabajo, donde las personas con un mayor nivel de educación obtienen determinados puestos de trabajo, aunque en otros casos el nivel de educación no juega un papel importante a la hora de encontrar un trabajo, en este sentido se realiza la siguiente tabla para indicar el nivel de educación de los demandantes encuestados según el género.

Tabla 27

Nivel de educación de los demandantes según el género

Nivel de educación	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Primaria	4,78	9,09	13,87
Secundaria	22,49	23,45	45,94
Superior	16,75	21,05	37,80
Posgrado	0,48	1,91	2,39
Total	44,50	55,50	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

De este modo las encuestas realizadas en la ciudad de Tulcán, demuestran que el 45,94% de los encuestados han culminado sus estudios secundarios, pero tan solo un 22,49% corresponde a demandantes de género masculino y el 23,45% restante son mujeres, por tanto, el nivel de educación en la mayoría de los ciudadanos tulcanéños es de estudios secundarios.

En cambio, el 13,87% de los encuestados afirma solo haber terminado la educación primaria, debido a las dificultades y pocos recursos de su hogar, de esta manera el 9,09% son personas de género femenino y tan solo un 4,78% corresponde a personas de género masculino.

Mientras el 37,80% de los encuestados están cursando sus estudios superiores o incluso algunos han culminado con dichos estudios, de los cuales el 21,05% son personas de género femenino y el resto son personas de género masculino, además el 2,39% de los demandantes ha culminado sus estudios de posgrado.

Por tanto, la mayor cantidad de personas encuestadas ha culminado sus estudios de secundaria con aproximadamente el 86,13% de la población encuestada, no obstante, el 40,19% de los demandantes encuestados supera los estudios de secundaria.

En este sentido la mayor parte de la población encuesta ha superado sus estudios de secundaria, por lo cual los demandantes tulcanéños obtienen una gran formación, sin embargo, una parte de la población continua con sus estudios superiores y de posgrado, donde los hombres y mujeres continúan con sus estudios, pero en mayor proporción las mujeres.

c) Nivel de ingresos de los demandantes según el género

El nivel de ingresos en los ciudadanos tulcanesños se refleja según la actividad económica desempeñada, donde los ingresos percibidos mensualmente determinan el poder adquisitivo para adquirir un producto en particular.

El ingreso mensual percibido de la población es gracias al esfuerzo y dedicación, donde el desempeñado diario permite obtener una remuneración considerable según su actividad laboral, no obstante, el nivel de ingresos varía según el género del demandante.

Por tanto, para comprender el nivel de ingresos de los encuestados se realiza la siguiente tabla.

Tabla 28

Nivel de ingresos de los demandantes según el género

Nivel de ingresos	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Menos de 100	9,09	21,05	30,14
De 101 a 500	20,10	24,40	44,50
De 501 a 1.000	10,05	8,13	18,18
Mas de 1.001	5,26	1,92	7,18
Total	44,50	55,50	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

En tanto las encuestas realizadas con respecto al nivel de ingresos indica que el 7,18% de la población obtiene una gran remuneración, pero tan solo el 1,92% son mujeres y el 5,26% son hombres, por la cual dicho grupo recibe un salario superior a los 1.001 dólares.

En cambio, una pequeña parte de la población recibe un salario comprendido entre 501 y 1.000 dólares correspondiente al 18% de los encuestados, de los cuales la gran mayoría son hombres con aproximadamente el 10,05% y el 8,13% son personas de género femenino.

Mientras el 44,50% de la población encuestada recibe salarios comprendidos entre 101 y 500 dólares, no obstante, el 30,14% de la población recibe un salario menor a los 100 dólares, en este sentido los 2 grupos coinciden que las personas de género femenino son el mayor grupo con dicha remuneración.

Por tanto, el 69,86% de la población recibe un salario superior a los 101 dólares, pero tan solo el 25,36% de los encuestados recibe un salario superior al establecido por el Estado, por ello gran parte de las personas encuestadas se ven obligadas a recibir un salario bajo y no el establecido por el gobierno. Además de los demandantes con ingresos superiores a los 101 dólares, las personas de sexo masculino son el mayor grupo de personas con dicha remuneración.

d) Profesión de los demandantes con respecto a su nivel de ingresos

La profesión de los demandantes tulcanesños determina el nivel de ingresos, por ello, los ingresos percibidos por la ciudadanía permiten el crecimiento de los emprendimientos comerciales, no obstante, los profesionales no reciben el mismo salario, es decir, los profesionales a pesar de su profesión ocupan diferentes puestos de trabajo.

Por tanto, los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 29

Profesión de los demandantes con respecto a su nivel de ingresos

Profesión	Nivel de Ingresos				Total
	Menos de 100	De 101 a 500	De 501 a 1.000	Mas de 1.001	
Estudiante	13,88	7,66	0,96	0,00	22,50
Empleado Público	0,48	2,39	9,57	6,22	18,66
Empleado Privado	8,13	28,70	7,18	0,96	44,97
Desempleado	7,65	5,74	0,48	0,00	13,87
Total	30,14	44,49	18,19	7,18	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

De este modo las encuestas realizadas en la ciudad de Tulcán, demuestran que del 22,50% de los estudiantes, el 13,88% recibe ingresos menores a 100 dólares, mientras el 8,62% tiene ingresos superiores a los 100, no obstante, tan solo el 0,96 recibe ingresos entre 501 y 1.000 dólares.

En cambio, los empleados públicos son el 18,66% de la población, de los cuales el 6,22% recibe un salario superior a los 1.001 dólares, y el 11,96% recibe un salario comprendido entre los 101 y 1.000 dólares, sin embargo, entre los empleados públicos existe un 0,48% de la población con un salario menor a los 100 dólares.

Mientras el 44,97% de la población son empleados privados, pero tan solo el 0,96% recibe un salario superior a los 1.001 dólares, mientras el 44,01% de los encuestados recibe un salario menor a los 1.000 dólares y tan solo el 8,13% recibe un salario menor a los 100 dólares.

En tanto los desempleados son un grupo con recursos limitados, no obstante, el 0,48 recibe un salario comprendido entre los 501 y 1.000 dólares, mientras del 13,39% restante reciben un salario inferior a los 500 dólares, sin embargo, la mayor parte de los desempleados con aproximadamente el 7,65% reciben un salario menor a los 100 dólares.

En este sentido la mayor parte de la población son empleados privados, donde el 28,70% de los empleados privados reciben un salario comprendido de 101 a 500 dólares, no obstante, el 7,18% de los empleados privados recibe un salario superior al establecido por el Estado, es decir, su salario es de 501 a 1.000 dólares.

e) Actividad de preferencia según el género del demandante

Los ciudadanos tulcanesños adquieren sus productos en diferentes actividades comerciales, pero para objeto de investigación se considera las actividades con mayor número de establecimientos en el casco urbano de la ciudad de Tulcán, las mismas que se encuentran distribuidas en el norte, centro y sur de la ciudad.

Por tanto, los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 30

Actividad de preferencia según el género del demandante

Actividades Comerciales	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Farmacias	9,09	11,48	20,57
Papelerías	6,70	7,18	13,88
Restaurantes	9,57	8,61	18,18
Licorerías	2,87	1,91	4,78
Abastos	11,02	23,92	34,94
Ferreterías	5,26	2,39	7,65
Total	44,51	55,49	100

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

De este modo las encuestas realizadas a las actividades de compra indican que, alrededor del 34,94% de la población compra por última vez en los abastos de la ciudad, pero tan solo el 11,02% corresponde a personas de género masculino y el 23,92 son personas de género femenino.

En cambio, el 20,57% de los encuestados compra productos de farmacia, sin embargo, las actividades comerciales como restaurantes y papelerías obtienen una menor cantidad de personas en sus locales, por lo cual los restaurantes obtienen un 18,18% de concurrencia y las papelerías un 13,88% de asistencia de la población, y el 12,43% restante se distribuye entre las actividades comerciales de ferreterías y licorerías de Tulcán.

En este sentido el 7,65% de la población asiste a comprar productos en ferreterías por última vez, donde la menor parte de dicha población son personas de género femenino con tan solo el 2,39% de los encuestados y el 5,26% restante son personas de género masculino.

Mientras el 4,78% de encuestados asiste a licorerías, por tanto, el 42,59% del total visitan por última vez las actividades de abastos y ferreterías, donde el 16,28% de la población son personas de género masculino y el 26,31% son personas de género femenino. Por tanto, la actividad comercial más visitada por los ciudadanos son los abastos y farmacias, donde los abastos son las actividades con mayor impacto, gracias a la comercialización de alimentos de primera necesidad.

f) Sector de preferencia según la actividad comercial

Los ciudadanos tulcanesños a la hora de adquirir sus productos buscan el local con los productos más accesibles a su economía, razón por la cual los ciudadanos recorren pequeñas, medianas y grandes distancias para solventar sus necesidades.

Por ello, en lo referente a los abastos el 24,40% de los encuestados realiza sus compras en los abastos ubicados al norte de la ciudad, en este sentido las personas que acuden a los abastos del norte de Tulcán son minoría, en cambio el 26,32% de la población encuestada decide acudir a los abastos del sur debido a diversos factores como su ubicación, y finalmente la mayor parte de la ciudadanía decide dirigirse a los abastos localizados en el centro de la ciudad con un total del 49,28% de la población encuestada, gracias a la gran cantidad de abastos del sector.

Tabla 31

Destino del consumidor en abastos

Sector	Frecuencia	Porcentaje
Norte	51	24,40
Centro	103	49,28
Sur	55	26,32
Total	209	100

Nota: Norte, centro y sur son los sectores del casco urbano de la ciudad de Tulcán.

Por tanto, el 50,72% de la población encuestada acude a los abastos ubicados en el norte y sur de la ciudad, aunque varios de los abastos ubicados en lugares concurridos no tienen gran aceptación por parte de la población.

En tanto en lo correspondiente a las ferreterías el 53,11% de los encuestados decide adquirir sus materiales de construcción en las ferreterías del centro de la ciudad, sin embargo, el 46,89% de la población adquiere sus materiales de construcción en las ferreterías del norte y sur de Tulcán.

Tabla 32

Destino del consumidor en ferreterías

Sector	Frecuencia	Porcentaje
Norte	44	21,05
Centro	111	53,11
Sur	54	25,84
Total	209	100

Nota: norte, centro y sur son los sectores del casco urbano de la ciudad de Tulcán.

En este sentido el 21,05% de la población prefiere las ferreterías ubicadas en el norte de Tulcán, en cambio el 25,84% de la población prefiere las ferreterías del sur, y la mayor parte de la población acude a comprar productos de construcción en las ferreterías del centro de Tulcán.

4.1.10.3. Caracterización de los demandantes con respecto a las ferreterías

Una de las actividades comerciales que se considera para la presente investigación es las ferreterías, debido a ello se considera cada una de las características que rodean al demandante tulcanense, donde los aspectos considerados son el género, profesión y nivel de ingresos, con respecto a la ubicación de las ferreterías en la ciudad de Tulcán.

Dichos aspectos determinan la aceptación de la ciudadanía según la ubicación de los negocios, los cuales se encuentran distribuidos en el norte, centro y sur de Tulcán, no obstante, los negocios en varios sitios de la ciudad no se encuentran distribuidos proporcionalmente, es decir, existe una gran competencia entre ellos debido a su cercanía, por ello es importante considerar las características de los demandantes y los sectores de la ciudad.

a) Destino de los demandantes en ferreterías según el género

La población tulcanense se encuentra distribuida en personas de género masculino y personas de género femenino, de tal manera que las personas al momento de adquirir productos en las ferreterías de Tulcán, se trasladan a un determinado sector de la ciudad. Los resultados correspondientes al destino de los demandantes se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 33

Destino en ferreterías según el género

Sector	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Norte	9,57	11,48	21,05
Centro	21,53	31,58	53,11
Sur	13,4	12,44	25,84
Total	44,50	55,50	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los demandantes tulcanenses tienen como destino en ferreterías el sector norte de Tulcán con un total del 21,05% de la población encuestada, no obstante, de dicha población tan solo un 9,57% corresponde a personas de género masculino y el 11,48% restante corresponde a personas de género femenino.

En cambio, al sector centro de la ciudad de Tulcán acuden la mayor parte de la población encuesta, es decir el 53,11% se traslada a las ferreterías del centro de la ciudad, debido a la preferencia del sector o cercanía de los negocios.

Mientras al sur de la ciudad acuden el 13,40% de las personas de género masculino y un 12,44% de las personas son mujeres, es decir, al sector sur de la ciudad acuden el 25,84% de la población encuestada.

b) Profesión de los demandantes según el sector de preferencia

En la ciudad de Tulcán existe una gran cantidad de profesionales, no obstante, la profesión de los demandantes encuestados repercute en la preferencia de sectores para adquirir productos de ferreterías, por ello a los demandantes encuestados se clasifica en estudiantes, empleados públicos, empleados privados y desempleados.

Las personas desempleadas acuden a las ferreterías de Tulcán, pero compran productos en pequeñas cantidades al igual que los estudiantes, todo ello dependiendo de sus recursos económicos, donde los estudiantes dependen de sus padres y en cambio las personas desempleadas poseen recursos limitados, de tal manera los datos obtenidos se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 34

Profesión de los demandantes según el sector de preferencia

Profesión	Sector de preferencia			Total
	Norte	Centro	Sur	
Estudiante	4,78	11,48	6,22	22,48
Empleado público	1,92	8,13	8,61	18,66
Empleado privado	12,44	24,88	7,66	44,98
Desempleado	1,92	8,61	3,35	13,88
Total	21,06	53,1	25,84	100

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los empleados privados son las personas con mayor asistencia en las ferreterías de Tulcán, por ello del 44,98% de la población, tan solo un 7,66% acude a las ferreterías del sur, mientras un 24,88% acude al sector centro de la ciudad, y el 12,44 % restante prefiere las ferreterías del norte de Tulcán.

En cambio, el 4,78% de los estudiantes acude a las ferreterías del norte de la ciudad, pero en el centro de la ciudad acuden aproximadamente el 11,48% de la población, lo cual provoca una mayor aceptación a las ferreterías del centro de Tulcán, sin embargo, del 22,48% de estudiantes encuestados un 6,22% acude a las ferreterías del sur.

Mientras al centro de la ciudad acude un 18,66% de los empleados públicos, no obstante, al sur de la ciudad acude un 8,61% de la población encuestada, y el 10,05% de la población se distribuye en el centro y norte de la ciudad, es decir, al norte de la ciudad acude el 1,92% y el 8,13% restante prefiere las ferreterías del centro de la ciudad.

Las personas desempleadas acuden a las ferreterías de Tulcán en un 13,88% de la población, donde el 8,61% de desempleados prefiere las ferreterías del centro de Tulcán, no obstante, el 10,53% de la población prefiere las ferreterías del norte y sur de la ciudad.

a) Nivel de ingresos de los demandantes con respecto al sector de preferencia

El nivel de ingresos de los demandantes tulcanesños determina la cantidad de recursos que ingresan a cada uno de los sectores de la ciudad, debido a la preferencia o grado de aceptación a un determinado sector, por ello es importante analizar cuál de los sectores tiene mayor número de ingresos en lo correspondiente a ferreterías.

En los sectores norte, centro y sur de Tulcán se encuentran distribuidas las ferreterías de la ciudad, por ello, los ingresos percibidos en cada uno de los sectores son diferente, debido a la cantidad de negocios y área comercial en ferreterías de los sectores, de tal manera los resultados obtenidos se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 35

Nivel de ingresos de los demandantes con respecto al sector de preferencia

Nivel de ingresos	Sector de Preferencia			Total
	Norte	Centro	Sur	
Menos de 100	5,74	17,70	6,70	30,14
De 101 a 500	10,53	23,44	10,53	44,50
De 501 a 1.000	4,31	9,09	4,78	18,18
Más de 1.001	0,48	2,87	3,83	7,18
Total	21,06	53,10	25,84	100

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los demandantes encuestados de acuerdo a su nivel de ingresos determinan que, el 30,14% de la población obtiene ingresos menores a los 100 dólares, pero tan solo un 5,74% de los ingresos le corresponden al norte de la ciudad, y el 24,40% restante se distribuye en el centro y sur de la ciudad.

Mientras los ingresos correspondientes de 101 a 500 obtienen un 44,50%, es decir, los demandantes con dichos ingresos es el grupo con más aporte económico a la ciudad de Tulcán, pero un 23,44% le corresponde al sector centro de la ciudad, y el 21,06% restante se distribuye equitativamente entre el sector norte y sur de Tulcán.

En cambio, los demandantes con ingresos de 501 a 1.000 dólares obtienen un 18,18% de aporte económico a los sectores de la ciudad, de este modo al centro de la ciudad le corresponde un 9,09% de ingresos a las ferreterías de dicho sector, no obstante, al norte le corresponde un 4,31% y el 4,78% restante al sur de la ciudad.

Por el contrario, de los ingresos superiores a 1.001 dólares tan solo el 0,48% le corresponde al norte de la ciudad, pero la mayor parte de este grupo de ingresos le pertenece al sur de la ciudad con un 3,83% de la población encuesta, y un 2,87% para el centro de la ciudad, razón por la cual a la ciudad de Tulcán los ingresos superiores a los 1.001 dólares obtienen un 7,18% de la población.

d) Destino en ferreterías según el sector de origen de los demandantes

Los demandantes tulcanesños a pesar de su residencia recorren grandes, medianas y pequeñas distancias para dirigirse a las ferreterías del norte, centro y sur de Tulcán, por ello a la población encuestada no le importa trasladarse a un sector diferente al de su residencia.

De este modo los demandantes encuestados se trasladan a distintos sectores de la ciudad, a fin de satisfacer las necesidades correspondientes a ferreterías, por lo cual los resultados obtenidos se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 36

Destino en ferreterías según el sector de residencia de los demandantes

Sector	Sector de residencia			Total
	Norte	Centro	Sur	
Norte	16,27	1,44	3,35	21,06
Centro	17,70	23,92	11,48	53,10
Sur	3,83	6,22	15,79	25,84
Total	37,80	31,58	30,62	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

De los demandantes encuestados un 21,06% se traslada a las ferreterías del norte de la ciudad, por lo cual un 16,27% de la población pertenece al norte de la ciudad, mientras de los demandantes pertenecientes al centro de la ciudad tan solo el 1,44% prefiere las ferreterías de dicho sector, y el 3,35% pertenece al sur de la ciudad

En cambio, de los demandantes encuestados que se trasladan a las ferreterías del centro de Tulcán, la mayor parte de la población vive en el centro de la ciudad, debido a su cercanía y a la cantidad de ferreterías en el sector, pero un 17,70% de los demandantes se encuentra en el norte de la ciudad, y un 11,48% de la población perteneciente al sur de Tulcán acude a las ferreterías del centro de la ciudad, por tanto, de la población encuestada un 53,10% prefiere las ferreterías del centro de Tulcán.

Mientras el 25,84% restante de la población acude a las ferreterías del sur de Tulcán, pero tan solo el 3,83% de la población perteneciente al norte de Tulcán acude a las ferreterías de dicho sector, y de los demandantes restantes el 22,01% vive en el centro y sur de la ciudad, donde el 6,22% pertenece al centro de la ciudad y el 15,79% de la población tiene su domicilio en el sur de la ciudad.

Por tanto, de toda la población encuestada un 37,80% vive en el norte de Tulcán, y del 62,20% restante de la población, un 31,58% de encuestados tiene su lugar de residencia en el centro de Tulcán y un 30,62% se encuentra en el sur de la ciudad, debido a diferentes aspectos como la cercanía, variedad y precios de los productos.

4.1.10.4. Caracterización de los demandantes con respecto a los abastos

La otra actividad comercial que se considera para la presente investigación es los abastos, debido a ello se considera cada una de las características que rodean al demandante tulcaneco, donde los aspectos considerados son el género, profesión y nivel de ingresos, con respecto a la ubicación de los abastos en la ciudad de Tulcán.

Dichos aspectos determinan la aceptación de la ciudadanía según la ubicación de los negocios, los cuales se encuentran distribuidos en el norte, centro y sur de Tulcán, no obstante, los negocios no se encuentran distribuidos proporcionalmente, es decir, existe una gran cantidad de negocios en determinados sitios de la ciudad, por ello es importante considerar las características de los demandantes y los sectores de la ciudad.

a) Destino de los demandantes en abastos según el género

La población tulcaneca se encuentra distribuida en personas de género masculino y personas de género femenino, de tal manera que las personas al momento de adquirir productos en los abastos de Tulcán, se trasladan a un determinado sector de la ciudad.

Los resultados correspondientes al destino de los demandantes considerando su género, se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 37

Sector en abastos según el género

Destino	Género		Total
	Masculino	Femenino	
Norte	9,57	14,83	24,40
Centro	22,01	27,27	49,28
Sur	12,92	13,40	26,32
Total	44,50	55,50	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los demandantes tulcanecos tienen como destino en abastos el sector norte de Tulcán con un total del 24,40% de la población encuestada, no obstante, de dicha población tan solo un 9,57% corresponde a personas de género masculino y el 14,83% restante corresponde a personas de género femenino.

En cambio, al sector centro de la ciudad de Tulcán acuden la mayor parte de la población encuesta, es decir el 49,28% se traslada a los abastos del centro de la ciudad, debido a la preferencia del sector o cercanía de los negocios. Mientras al sur de la ciudad acuden el 12,92% de las personas con género masculino y un 13,40% de las personas con género femenino, es decir, al sector sur de la ciudad acuden el 26,32% de la población encuestada.

b) Profesión de los demandantes según el sector de preferencia

En la ciudad de Tulcán existe una gran cantidad de profesionales, no obstante, la profesión de los demandantes encuestados repercute en la preferencia de sectores para adquirir productos en los abastos, por ello a los demandantes encuestados se clasifica en estudiantes, empleados públicos, empleados privados y desempleados.

Las personas desempleadas acuden a los abastos de Tulcán, pero compran productos en pequeñas cantidades, todo ello dependiendo de sus recursos económicos, donde los productos de los abastos son alimentos de primera necesidad para la ciudadanía, pero las personas desempleadas poseen recursos limitados, de tal manera los datos obtenidos se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 38
Profesión de los demandantes según el sector de preferencia

Profesión	Sector de preferencia			Total
	Norte	Centro	Sur	
Estudiante	4,31	10,53	7,65	22,49
Empleado público	3,83	8,13	6,70	18,66
Empleado privado	11,96	23,44	9,57	44,97
Desempleado	4,31	7,18	2,39	13,88
Total	24,41	49,28	26,31	100

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los empleados privados son las personas con mayor asistencia en los abastos de Tulcán, por ello del 44,97% de la población, tan solo un 9,57% acude a los abastos del sur, mientras un 23,44% acude al sector centro de la ciudad, y el 11,96 % restante prefiere los abastos del norte de Tulcán.

En cambio, el 4,31% de los estudiantes acude a los abastos del norte de la ciudad, pero en el centro de la ciudad acuden aproximadamente el 10,53% de la población, lo cual provoca una mayor aceptación a los abastos del centro de Tulcán, sin embargo, del 22,49% de estudiantes encuestados un 7,65% acude a los abastos del sur.

Mientras al centro de la ciudad acude un 18,66% de los empleados públicos, no obstante, al sur de la ciudad acude un 6,70% de la población encuestada, y el 11,96% de la población se distribuye en el centro y norte de la ciudad, es decir, al norte de la ciudad acude el 3,83% y el 8,13% restante prefiere los abastos del centro de la ciudad.

Las personas desempleadas acuden a los abastos de Tulcán en un 13,88% de la población, donde el 7,18% de desempleados prefiere los abastos del centro de Tulcán, no obstante, el 6,70% de la población prefiere los abastos del norte y sur de la ciudad.

c) Nivel de ingresos de los demandantes con respecto al sector de preferencia

El nivel de ingresos de los demandantes tulcanesños determina la cantidad de ingresos que ingresan a cada uno de los sectores de la ciudad, debido a la preferencia o grado de aceptación a un determinado sector, por ello es importante analizar cuál de los sectores tiene mayor número de ingresos en lo correspondiente a los abastos.

En los sectores norte, centro y sur de Tulcán se encuentran distribuidos los abastos de la ciudad, por ello, los ingresos percibidos en cada uno de los sectores son diferente, debido a la cantidad de negocios y área comercial en abastos de los sectores, de tal manera los resultados obtenidos se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 39

Nivel de ingresos de los demandantes con respecto al sector de preferencia

Nivel de ingresos	Sector de preferencia			Total
	Norte	Centro	Sur	
Menos de 100	6,70	16,27	7,18	30,15
De 101 a 500	11	23,44	10,05	44,49
De 501 a 1000	4,31	7,66	6,22	18,19
Más de 1001	2,39	1,91	2,87	7,17
Total	24,4	49,28	26,32	100

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Los demandantes encuestados de acuerdo con su nivel de ingresos determinan que, el 30,15% de la población obtiene ingresos menores a los 100 dólares, pero tan solo un 6,70% de los ingresos le corresponden al norte de la ciudad, y el 23,45% restante se distribuye en el centro y sur de la ciudad.

Mientras los ingresos correspondientes de 101 a 500 obtienen un 44,49%, es decir, los demandantes con dichos ingresos es el grupo con más aporte económico a la ciudad de Tulcán, pero un 23,44% le corresponde al sector centro de la ciudad, y el 21,05% restante se distribuye entre el sector norte y sur de Tulcán.

En cambio, los demandantes con ingresos de 501 a 1.000 dólares obtienen un 18,19% de aporte económico a los sectores de la ciudad, de este modo al centro de la ciudad le corresponde un 7,66% de ingresos a los abastos de dicho sector, no obstante, al norte le corresponde un 4,31% y el 6,22% restante al sur de la ciudad.

Por el contrario, de los ingresos superiores a 1.001 dólares tan solo el 2,39% le corresponde al norte de la ciudad, pero la mayor parte de este grupo de ingresos le pertenece al sur de la ciudad con un 2,87% de la población encuesta, y el 1,91% para el centro de la ciudad, razón por la cual a la ciudad de Tulcán los ingresos superiores a 1.001 dólares obtienen un 7,17% de la población.

d) Destino en abastos según el sector de origen de los demandantes

Los demandantes tulcanesños a pesar de su residencia recorren pequeñas, medianas y grandes distancias para dirigirse a los abastos del norte, centro y sur de Tulcán, por ello a la población encuestada no le importa trasladarse a un sector diferente al de su residencia.

De este modo los demandantes encuestados se trasladan a distintos sectores de la ciudad, a fin de satisfacer las necesidades correspondientes a los abastos, por lo cual los resultados obtenidos se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 40

Destino en abastos según el sector de residencia de los demandantes

Sector	Sector de residencia			Total
	Norte	Centro	Sur	
Norte	14,35	6,70	3,35	24,40
Centro	17,22	16,75	15,32	49,29
Sur	6,22	8,13	11,96	26,31
Total	37,79	31,58	30,63	100,00

Nota: Los datos manifestados se obtuvieron de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

De los demandantes encuestados un 24,40% se traslada a las ferreterías del norte de la ciudad, por lo cual un 14,35% de la población pertenece al norte de la ciudad, mientras de los demandantes pertenecientes al centro de la ciudad tan solo el 6,70% prefiere los abastos de dicho sector, y el 3,35% pertenece al sur de la ciudad

En cambio, de los demandantes encuestados que se trasladan a los abastos del centro de Tulcán, la mayor parte de la población vive en el norte de la ciudad, debido a su cercanía y a la cantidad de abastos en el sector, pero un 16,75% de los demandantes se encuentra en el norte de la ciudad, y un 15,32% de la población perteneciente al sur de Tulcán acude a los abastos del centro de la ciudad, por tanto, de la población encuestada un 49,29% prefiere los abastos del centro de Tulcán.

Mientras el 26,31% restante de la población acude a los abastos del sur de Tulcán, pero tan solo el 6,22% de la población perteneciente al norte de Tulcán acude a los abastos de dicho sector, y de los demandantes restantes el 20,09% vive en el centro y sur de la ciudad, donde el 8,13% pertenece al centro de la ciudad y el 11,96% de la población tiene su domicilio en el sur de la ciudad.

Por tanto, de toda la población encuestada un 37,79% vive en el norte de Tulcán, y del 62,21% restante de la población, un 31,58% de encuestados tiene su lugar de residencia en el centro de Tulcán y un 30,63% se encuentra en el sur de la ciudad, debido a diferentes aspectos como la cercanía, variedad y precios de los productos.

4.1.11. Superficies potenciales de Tulcán

Las superficies potenciales son espacios geográficos habitados por una gran cantidad de personas independientemente de su ubicación, sin embargo, estas superficies no están siendo aprovechadas de la mejor manera, debido a su desconocimiento, por ello es importante aplicar modelos gravitacionales para determinar la existencia de lugares óptimos para el desarrollo comercial, es decir, mediante la aplicación de los modelos gravitacionales de Reilly, Huff y La Londe se logra establecer nuevas superficies comerciales, y así aprovechar estos espacios geográficos gracias al desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales.

Por ello es importante analizar y aplicar cada uno de los modelos gravitacionales antes mencionados, de esta manera con el modelo gravitacional de Reilly se logra establecer el punto de interacción entre superficies, en función de su distancia y de la cantidad de personas de cada superficie, donde se logra establecer la ubicación de un nuevo lugar de asentamiento humano óptimo para la comercialización de productos.

En cambio, el modelo gravitacional de Huff indica la probabilidad de que un comprador seleccione y acuda a una superficie comercial para realizar sus compras, dependiendo del área comercial y del tiempo de traslado a dicha superficie, donde la superficie con mayor área comercial tiene mayor probabilidad de demanda, y en cambio con una menor área comercial su probabilidad de demanda disminuye.

Y finalmente el modelo gravitacional de La Londe analiza la saturación de mercado, es decir, analiza la cantidad de emprendimientos comerciales de cada superficie, para así comprobar si la superficie comercial genera beneficios para el comerciante, caso contrario sus beneficios económicos son escasos debido a la gran competencia desarrollada en la superficie, no obstante, la competencia se extiende porque existe una mayor cantidad de emprendimientos comerciales pero distribuidos en las demás superficies estudiadas.

De esta manera para mejorar la eficiencia y funcionamiento de los emprendimientos comerciales se debe considerar el índice de saturación, porque analiza si la superficie puede o no desarrollar nuevos emprendimientos comerciales, y así evitar la disminución de recursos económicos a los comerciantes de las superficies.

Por ende, cada uno de los modelos gravitacionales permite mejorar la situación económica de cada comerciante entorno al desarrollo y crecimiento de los emprendimientos, gracias a su ubicación, área comercial y a la población que le rodea, donde los modelos gravitacionales permiten obtener superficies potenciales adecuadas para la comercialización, no obstante, los modelos gravitacionales son aplicados a dos actividades económicas como los abastos y ferreterías del norte, centro y sur de Tulcán.

4.1.12. Factores para determinar la atraktividad entre superficies comerciales

La atraktividad entre superficies comerciales contempla 3 aspectos, los cuales aportan al constructo de Reilly, en este sentido la mayoría de los demandantes considera los precios, variedad y atraktividad en la búsqueda de negocios.

Por ello, los demandantes tulcanesños se trasladan al norte por la búsqueda de precios accesibles en los negocios del sector norte de Tulcán, es decir, los tulcanesños recorren grandes distancias para encontrar negocios con los precios más accesibles.

No obstante, los tulcanesños no solo buscan negocios con precios accesibles, es decir, otro factor importante que interviene en el constructo de Reilly, es la variedad de productos, por lo cual la ciudadanía tulcanesña busca los negocios con mayor variedad de productos, dicho aspecto aporta en segundo plano al constructo de Reilly.

Y finalmente el tercer aspecto para satisfacer las necesidades de los encuestados es la atraktividad, es decir, los ciudadanos recorren grandes distancias, a fin de encontrar negocios con mayor atraktividad.

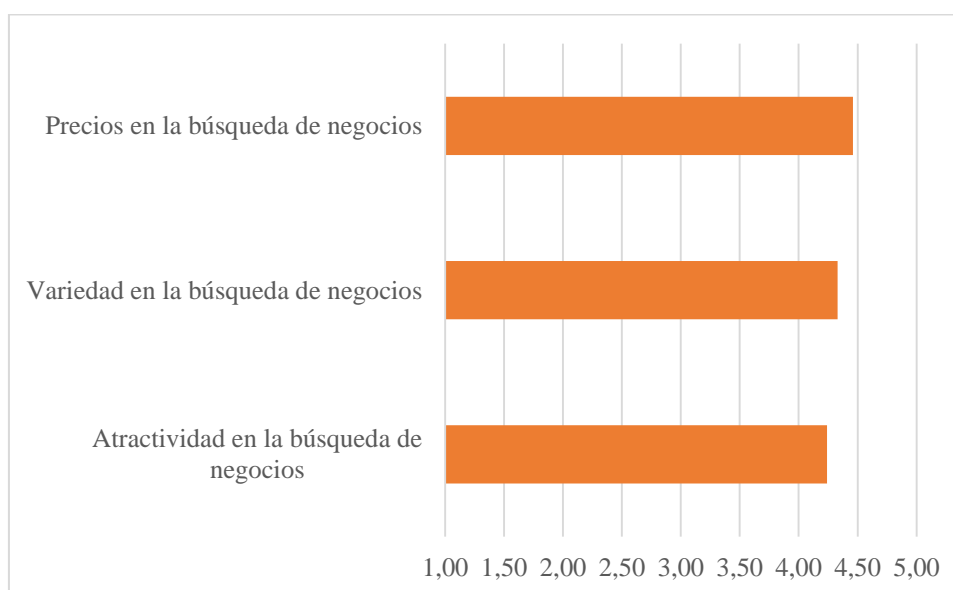


Figura 48. Factores para determinar la atraktividad entre superficies comerciales

En este sentido los aspectos considerados para el constructo de Reilly es los precios, variedad y atraktividad en la búsqueda de negocios en el sector norte de Tulcán.

Pero el aspecto con mayor impacto en el constructo de Reilly es los precios, en segundo plano la variedad y como tercer aspecto considerado para el constructo es la atraktividad, por tanto, el constructo de Reilly tiene mayor aporte en lo correspondiente a precios, es decir, la ciudadanía tulcanesña busca los negocios del norte de Tulcán gracias a los precios accesibles, la variedad de productos y atraktividad de los negocios.

4.1.13. Punto de interacción a través del modelo de Reilly

Para determinar la atractividad comercial entre las superficies comerciales, se considera cada uno de los centroides de las superficies de Tulcán, donde el modelo de Reilly establece el punto de atracción entre las superficies.

El punto de interacción se obtiene a través de cálculos matemáticos, donde la ubicación de cada superficie permite el crecimiento y desarrollo de los emprendimientos comerciales, en función de la distancia y población.

De este modo para obtener el punto de interacción de las superficies analizadas se considera la siguiente fórmula:

$$D_{ab} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- El término D_{ab} : es el punto de interacción entre dos centroides.
- En tanto D : es la distancia en metros entre los centroides de origen y destino
- Mientras que P_b : es la población de la superficie de destino.
- En cambio P_a : es la población de la superficie de origen.

Por tanto, para calcular el punto de interacción entre los centroides del norte, centro y sur de Tulcán, se considera los centroides del norte denominados Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros como centroides de origen, además la población de los centroides antes mencionados se considera como la población de origen.

En cambio, la población de destino es la correspondiente a los centroides del norte, centro y sur de Tulcán, de este modo la población de cada centroide se encuentra en la tabla 12, y la distancia entre centroides se encuentra desde la tabla 15 hasta la tabla 21.

Los puntos de interacción entre centroides, determinan la mayor y menor distancia que recorre la población de los centroides de origen hacia los centroides de destino, dicho traslado se realiza a pie considerando las rutas de los buses establecidas desde la figura 41 hasta la figura 47, en el sentido de norte a centro y sur de Tulcán.

En este sentido los puntos de indiferencia por cada centroide, permiten identificar las superficies de mayor atractividad en el norte de Tulcán, en función de la población y distancia de los centroides del norte, centro y sur de Tulcán.

4.1.13.1. Puntos de interacción del centroide paraguay

Para obtener los puntos de interacción del centroide Paraguay, se considera como punto de origen el centroide Paraguay con una población de 19.917 personas y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán

De esta manera los puntos de interacción del centroide Paraguay con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 41

Puntos de interacción del centroide Paraguay

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Tajamar	2.850	19.917	3.302	2.025,32
Coliseo	1.300	19.917	11.023	745,43
Hospital	1.500	19.917	3.749	1.046,13
Pullman	2.400	19.917	1.284	1.913,99
Pastos	2.500	19.917	718	2.101,1
Comuneros	2.800	19.917	1.085	2.270,19
Atahualpa	6.600	19.917	1.739	5.094,66
Patronato	5.750	19.917	3.916	3.983,55
Portal	5.000	19.917	4.363	3.405,9
Ecu 911	3.800	19.917	6.963	2.388,01
Viv. Popular	5.600	19.917	4.786	3.757,9
UPEC	3.750	19.917	8.702	2.257,67
Terminal	1.995	19.917	13.057	1.102,4
Miraflores	1.700	19.917	2.696	1.242,77
Ayacucho	1.050	19.917	10.058	613,81
Confort	1.150	19.917	3.876	797,96

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

De este modo la aplicación del modelo gravitacional de Reilly, permite obtener los puntos de interacción de los centroides del norte, centro y sur de Tulcán, por tanto, los puntos de interacción correspondiente al centroide Paraguay indican que, el punto de intersección con mayor distancia se da a 5.094, 66 metros con respecto al centroide Atahualpa.

En cambio, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 2.025,32 metros en relación al centroide Tajamar y 2.101,10 metros con respecto al centroide Pastos respectivamente, no obstante, el punto de interacción con respecto al centroide Confort es a 797,96 metros debido a la cercanía del centroide Paraguay.

Mientras el punto de interacción con menor distancia se da a 613,81 metros del centroide Ayacucho ubicado en el centro de Tulcán.

Los puntos de interacción o puntos de indiferencia correspondiente al centroide Paraguay se muestra en la presente figura, donde el área de influencia comercial desde el punto centroide es de color amarillo, además el límite de atracción de los puntos de interacción se coloca en base a las rutas establecidas desde el norte de la ciudad de Tulcán.

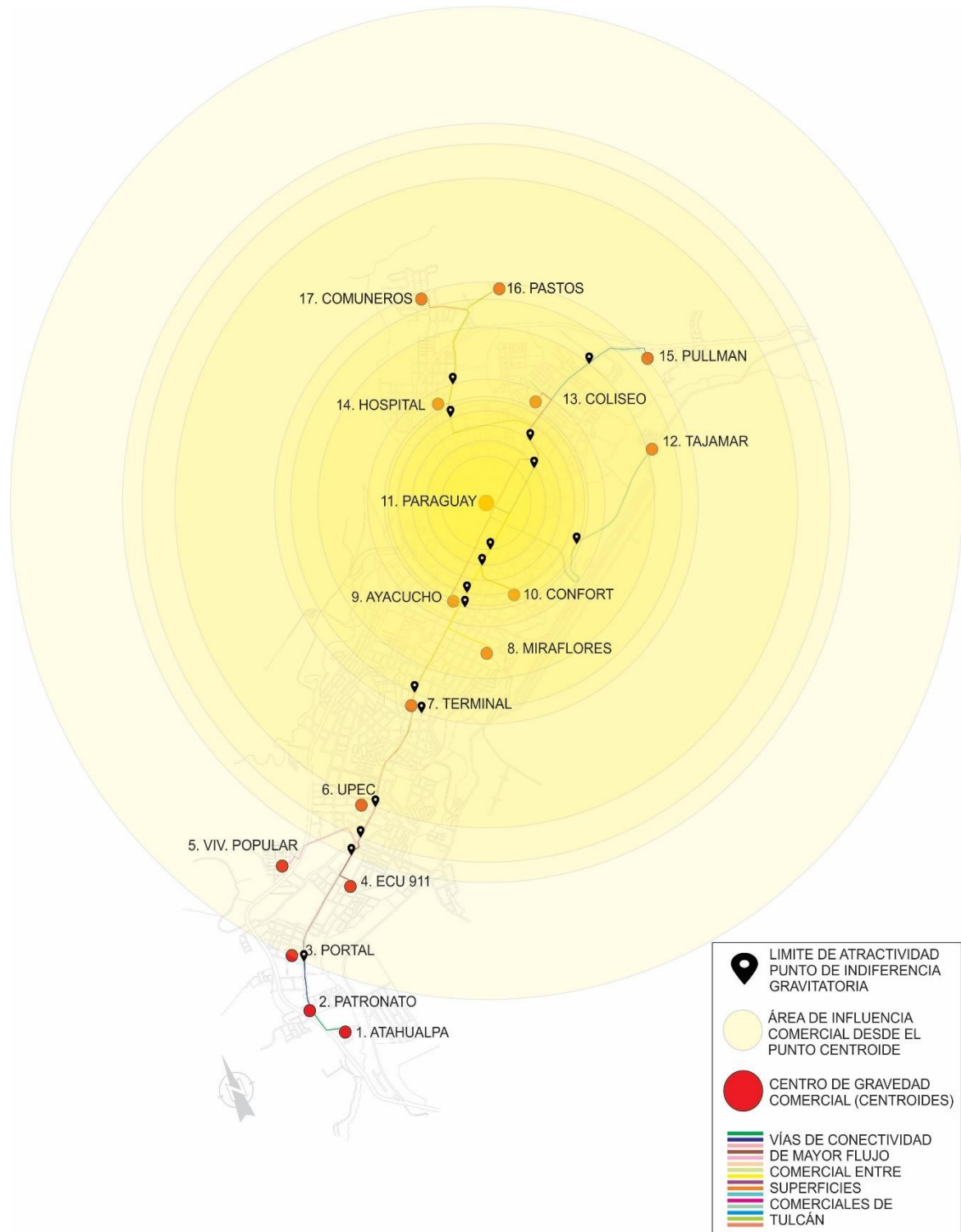


Figura 49. Puntos de intersección de la superficie Paraguay

4.1.13.2. Puntos de interacción del centroide Tajamar

Los puntos de interacción se determinan en función de la población y distancia de centroides, por ello se considera como punto de origen el centroide Tajamar con una población de 3.302 personas, y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán.

De esta manera los puntos de interacción del centroide Tajamar con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 42

Puntos de interacción del centroide Tajamar

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Paraguay	2.850	3.302	19.917	824,68
Coliseo	4.000	3.302	11.023	1.414,90
Hospital	4.750	3.302	3.749	2.299,70
Pullman	3.800	3.302	1.284	2.340,46
Pastos	5.100	3.302	718	3.478,26
Comuneros	5.400	3.302	1.085	3.432,60
Atahualpa	8.300	3.302	1.739	4.809,78
Patronato	7.550	3.302	3.916	3.614,11
Portal	7.200	3.302	4.363	3.349,68
Ecu 911	6.300	3.302	6.963	2.569,19
Viv. Popular	6.500	3.302	4.786	2.949,37
UPEC	5.500	3.302	8.702	2.096,56
Terminal	4.450	3.302	13.057	1.489,04
Miraflores	3.700	3.302	2.696	1.943,72
Ayacucho	3.350	3.302	10.058	1.220,29
Confort	3.100	3.302	3.876	1.487,90

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

Por tanto, el punto de interacción con menor distancia se da a 824,68 metros con respecto al centroide Paraguay y el punto de interacción con mayor distancia se da a 4.809,78 metros en relación al centroide Atahualpa.

No obstante, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 2.299,70 metros en relación al centroide Coliseo y 2.340,46 metros con respecto al centroide Pullman respectivamente, dichos centroides se encuentran en el norte de la ciudad, mientras el punto de interacción con respecto al centroide Portal es a 3.349,68 metros del centroide Tajamar.

En este sentido el punto de interacción más cercano de los centroides del sur, es el centroide Terminal con una distancia de 1.489,04 metros, debido a la cercanía con respecto al centroide Tajamar.

Los puntos de interacción o puntos de indiferencia correspondiente al centroide Tajamar se muestra en la presente figura, donde el área de influencia comercial desde el punto centroide es de color turquesa, además el límite de atracción de los puntos de interacción se coloca en base a las rutas establecidas desde el norte de la ciudad de Tulcán.

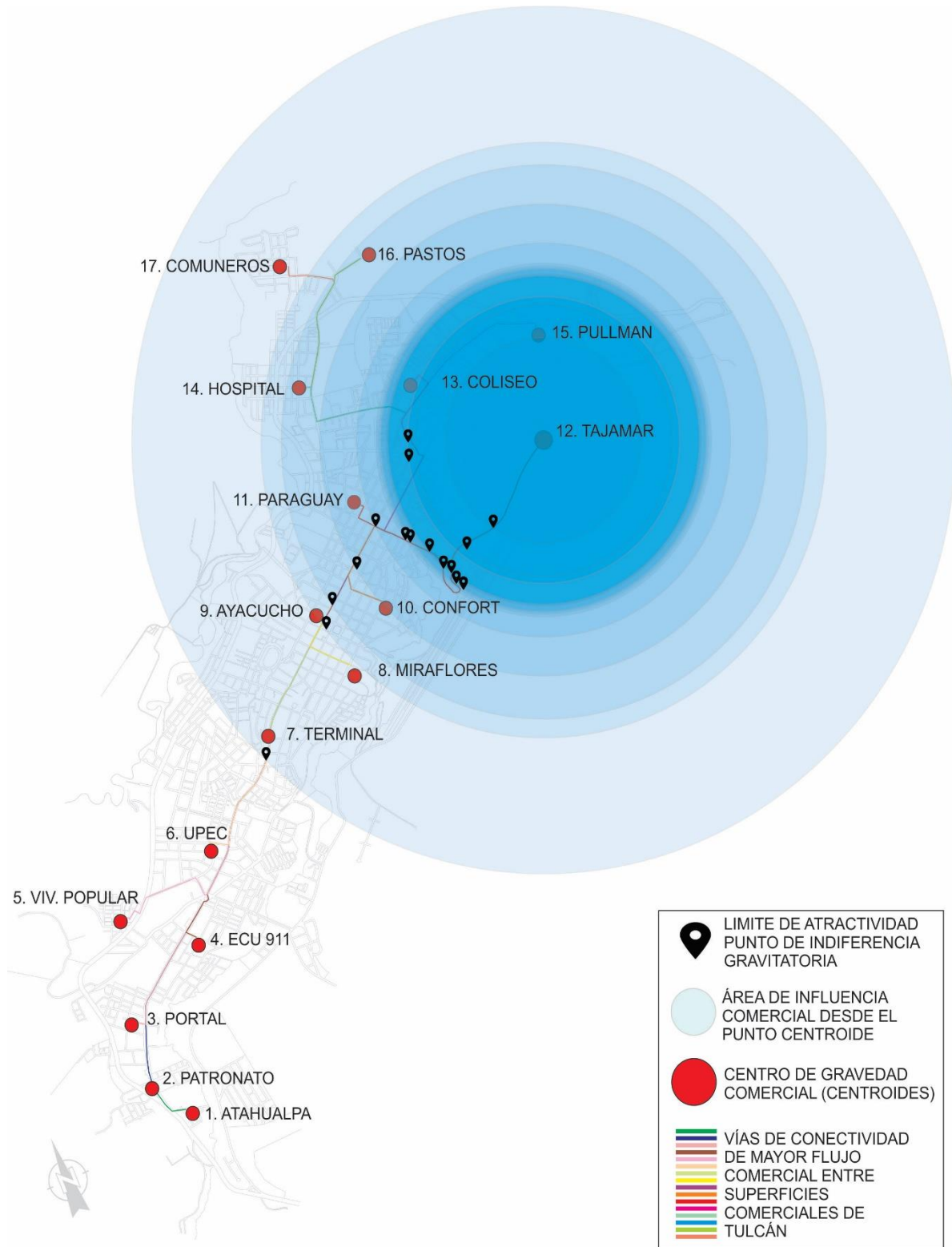


Figura 50. Puntos de intersección de la superficie Tajamar

4.1.13.3. Puntos de interacción del centroide Coliseo

Para obtener los puntos de interacción del centroide Coliseo, se considera como punto de origen el centroide Coliseo con una población de 11.023 personas y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán.

De esta manera los puntos de interacción del centroide Coliseo con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 43

Puntos de interacción del centroide Coliseo

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Paraguay	1.300	11.023	19.917	554,57
Tajamar	4.000	11.023	3.302	2.585,10
Hospital	1.550	11.023	3.749	979,05
Pullman	1.250	11.023	1.284	931,92
Pastos	2.350	11.023	718	1.872,22
Comuneros	2.600	11.023	1.085	1.979,14
Atahualpa	7.100	11.023	10.058	3.631,30
Patronato	6.550	11.023	3.916	4.103,87
Portal	5.350	11.023	4.363	3.283,96
Ecu 911	5.600	11.023	6.963	3.120,14
Viv. Popular	6.550	11.023	4.786	3.948,39
UPEC	4.700	11.023	8.702	2.488,75
Terminal	2.958	11.023	13.057	1.416,43
Miraflores	2.900	11.023	2.696	1.940,39
Ayacucho	2.300	11.023	10.058	1.176,34
Confort	2.350	11.023	3.876	1.475,19

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

El punto de interacción del centroide Patronato tiene una distancia de 4.103,87 metros con respecto al centroide Coliseo, sin embargo, el centroide Atahualpa a pesar de encontrarse a una mayor distancia del centroide Coliseo, obtiene una menor distancia para su punto de interacción, es decir su distancia con respecto al centroide Coliseo es de 3.631,30 metros.

En cambio, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 1.940,39 metros en relación al centroide Miraflores y 1.979,14 metros con respecto al centroide Comuneros, no obstante, el punto de interacción con menor distancia es el centroide Paraguay con 554,57 metros debido a la cercanía del centroide Coliseo.

Por tanto, el punto de interacción con mayor distancia del centroide Coliseo corresponde al centroide Patronato, además los puntos de interacción correspondiente al centroide Coliseo se muestra en la siguiente figura.

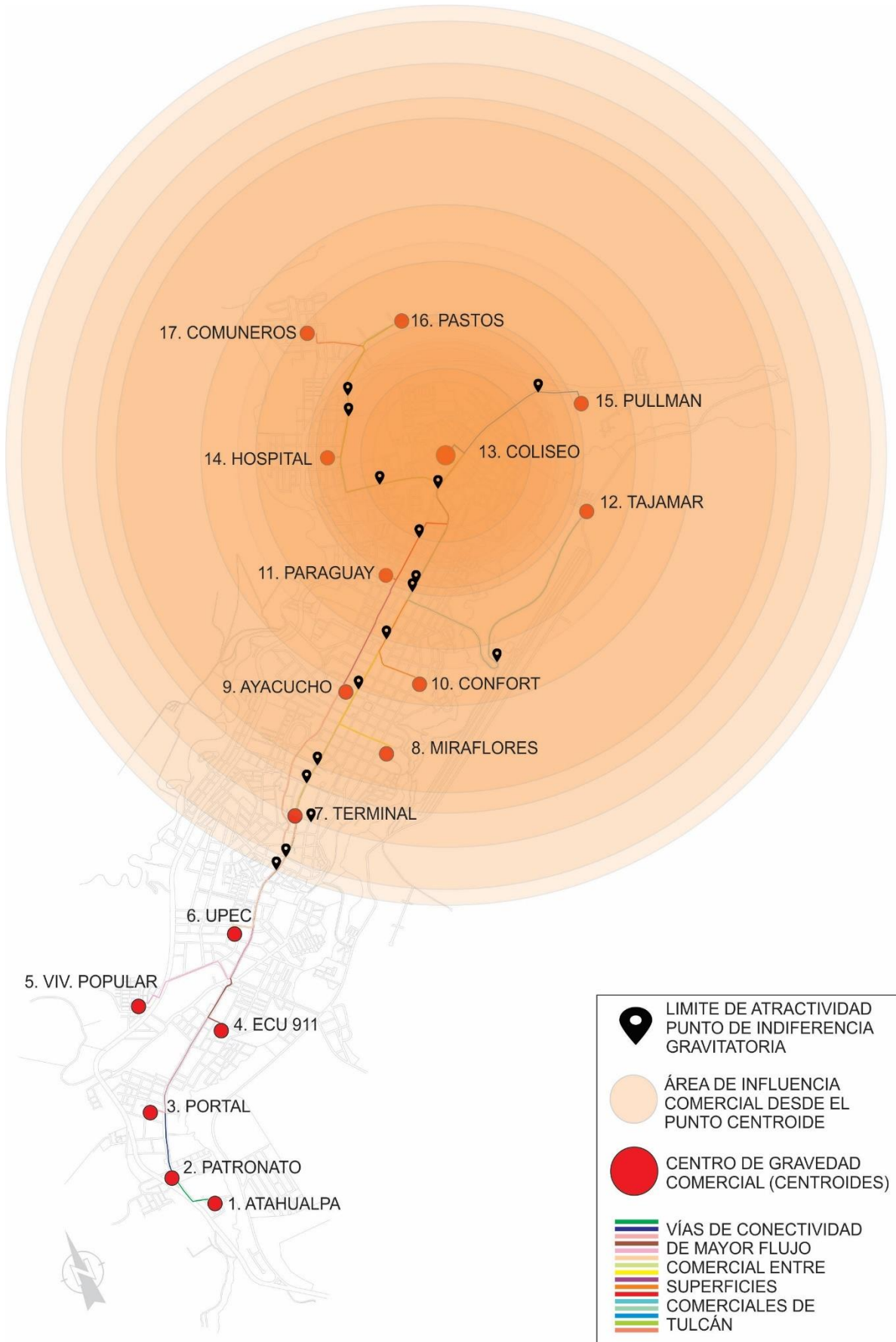


Figura 51. Puntos de intersección de la superficie Coliseo

4.1.13.4. Puntos de interacción del centroide Hospital

Los puntos de interacción se determinan en función de la población y distancia de centroides, por ello se considera como punto de origen el centroide Hospital con una población de 3.749 personas, y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán.

De esta manera los puntos de interacción del centroide Hospital con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 44

Puntos de interacción del centroide Hospital

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Paraguay	1.500	3.749	19.917	453,87
Tajamar	4.750	3.749	3.302	2.450,30
Coliseo	1.550	3.749	11.023	570,95
Pullman	2.700	3.749	1.284	1.703,17
Pastos	1.350	3.749	718	939,07
Comuneros	1.300	3.749	1.085	845,30
Atahualpa	7.300	3.749	1.739	4.342,52
Patronato	6.850	3.749	3.916	3.387,57
Portal	5.700	3.749	4.363	2.741,95
Ecu 911	5.450	3.749	6.963	2.306,51
Viv. Popular	6.900	3.749	4.786	3.239,64
UPEC	4.700	3.749	8.702	1.862,44
Terminal	3.050	3.749	13.057	1.064,10
Miraflores	3.400	3.749	2.696	1.839,80
Ayacucho	2.400	3.749	10.058	909,79
Confort	2.700	3.749	3.876	1.338,70

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

De esta manera el punto de interacción con menor distancia se da a 453,87 metros con respecto al centroide Paraguay y el punto de interacción con mayor distancia se da a 4.342,52 metros en relación al centroide Atahualpa.

No obstante, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 1.703,17 metros en relación al centroide Pullman y 1.839,80 metros con respecto al centroide Miraflores respectivamente, mientras el punto de interacción con respecto al centroide Terminal es a 1.064,10 metros del centroide Hospital.

En este sentido el punto de interacción más cercano de los centroides del centro, es el centroide Ayacucho con una distancia de 909,79 metros, debido a la cercanía con respecto al centroide Hospital.

Los puntos de interacción correspondiente al centroide Hospital se muestra en la presente figura, además el límite de atractividad de los puntos de interacción se coloca en base a las rutas establecidas desde el norte de la ciudad de Tulcán.

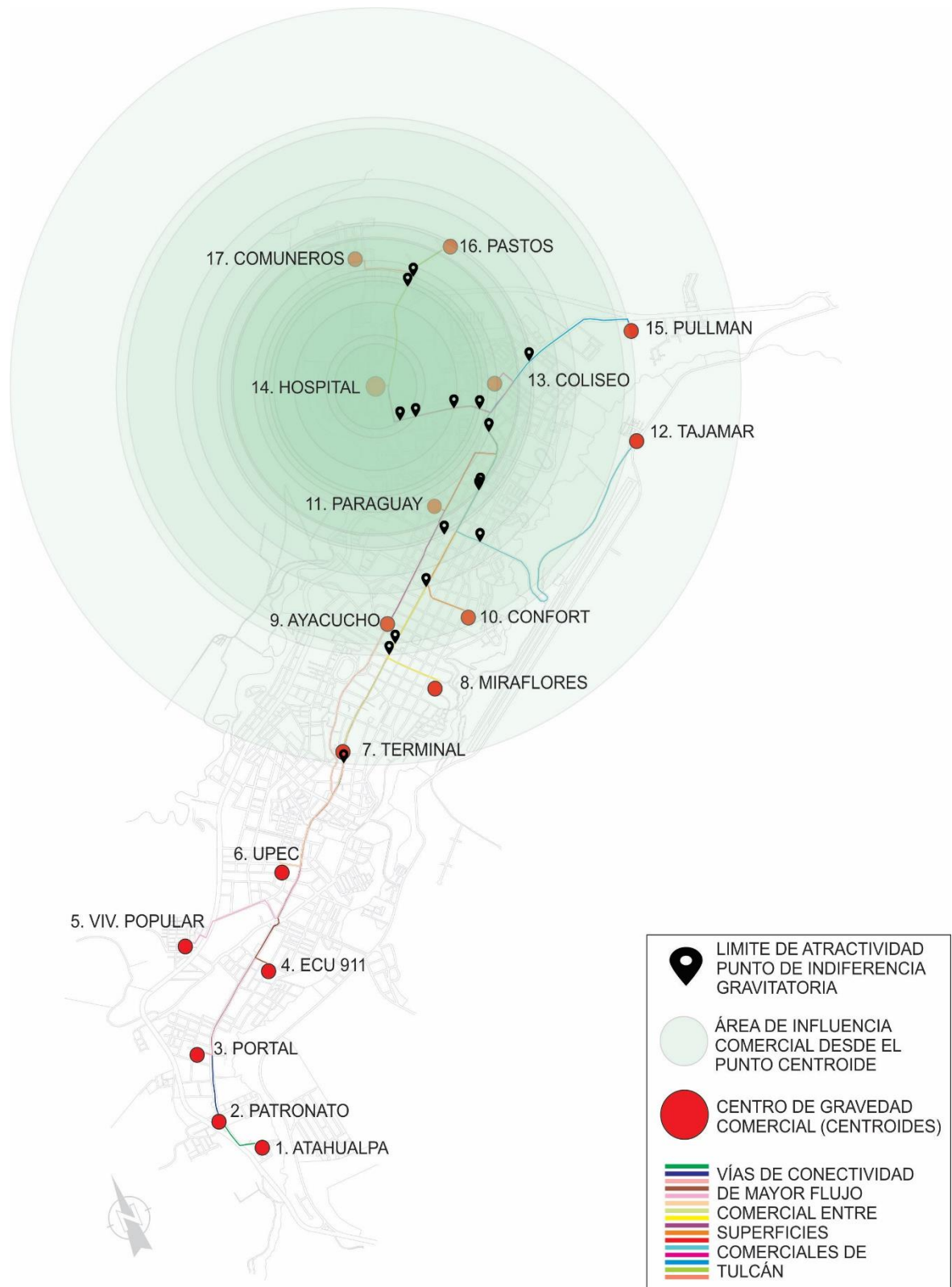


Figura 52. Puntos de intersección de la superficie Hospital

4.1.13.5. Puntos de interacción del centroide Pullman

Para obtener los puntos de interacción del centroide Pullman, se considera como punto de origen el centroide Pullman con una población de 1.284 personas y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán.

De esta manera los puntos de interacción del centroide Pullman con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 45

Puntos de interacción del centroide Pullman

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Paraguay	2.400	1.284	19.917	486,01
Tajamar	3.800	1.284	3.302	1.459,54
Coliseo	1.250	1.284	11.023	318,08
Hospital	2.700	1.284	3.749	996,83
Pastos	3.600	1.284	718	2.059,89
Comuneros	4.000	1.284	1.085	2.084,32
Atahualpa	8.350	1.284	1.739	3.859,25
Patronato	7.950	1.284	3.916	2.894,77
Portal	7.450	1.284	4.363	2.620,25
Ecu 911	6.750	1.284	6.963	2.027,88
Viv. Popular	6.950	1.284	4.786	2.371,63
UPEC	5.650	1.284	8.702	1.568,07
Terminal	4.425	1.284	13.057	1.056,42
Miraflores	3.950	1.284	2.696	1.612,95
Ayacucho	3.550	1.284	10.058	934,55
Confort	3.400	1.284	3.876	1.242,04

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

El punto de interacción del centroide Portal tiene una distancia de 2.620,25 metros con respecto al centroide Pullman, sin embargo, el centroide Terminal obtiene una menor distancia para su punto de interacción, es decir su distancia con respecto al centroide Pullman es de 1.056,42 metros.

En cambio, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 1.568,07 metros en relación al centroide UPEC y 1.612,95 metros con respecto al centroide Miraflores, no obstante, el punto de interacción con menor distancia del centro de la ciudad, es el centroide Ayacucho con 934,55 metros debido a la cercanía del centroide Pullman.

Por tanto, el centroide Pullman tiene el punto de interacción más cercano a 318,08 metros en relación al centroide Coliseo, en cambio el punto de interacción más alejado se da a 3.859,25 metros en relación al centroide Atahualpa.

Los puntos de interacción correspondiente al centroide Pullman se muestra en la presente figura, donde se observa cada uno de los límites que tiene cada centroide.

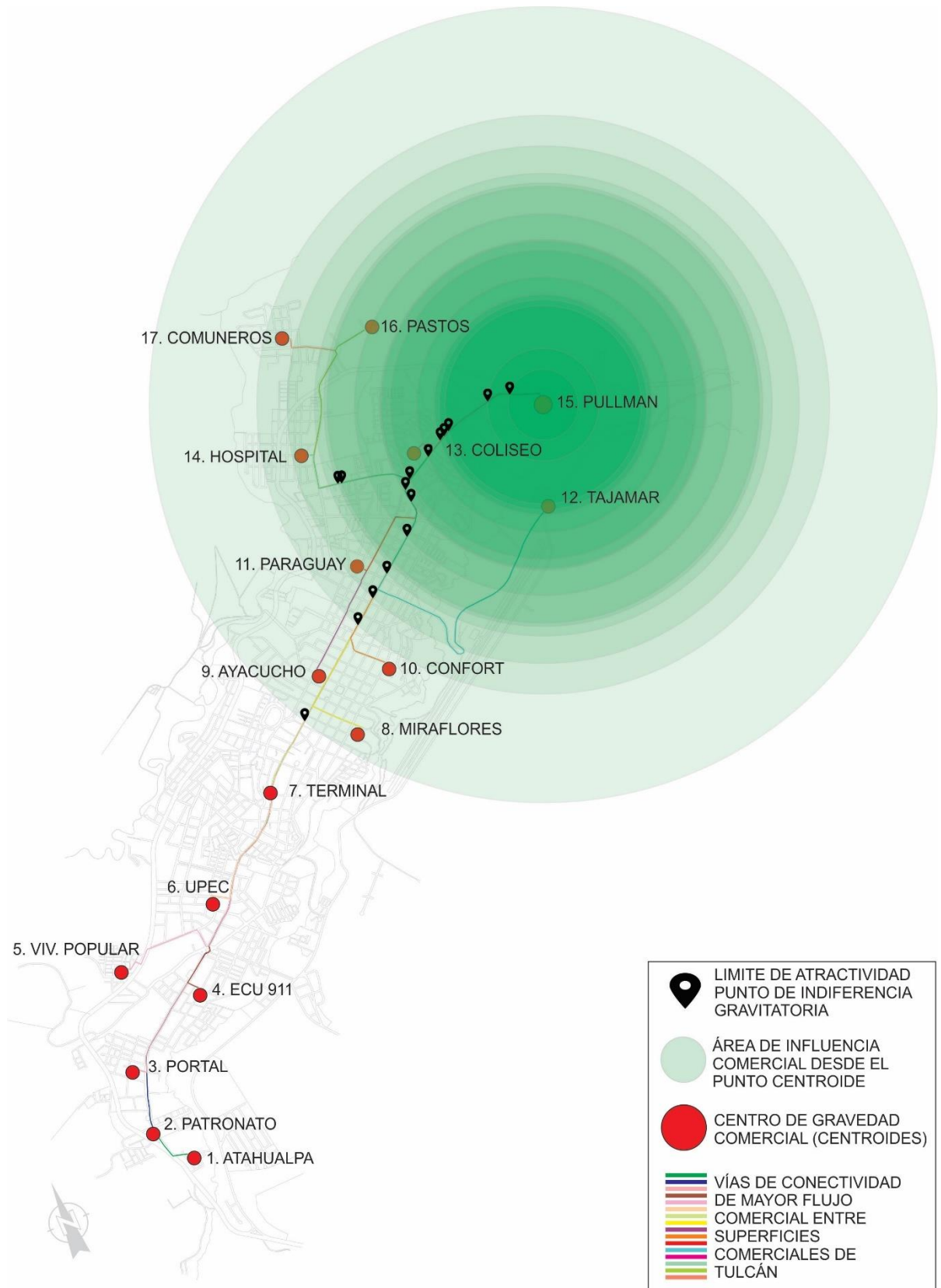


Figura 53. Puntos de intersección de la superficie Pullman

4.1.13.6. Puntos de interacción del centroide Pastos

Los puntos de interacción se determinan en función de la población y distancia de centroides, por ello se considera como punto de origen el centroide Pastos con una población de 718 personas, y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán.

De esta manera los puntos de interacción del centroide Pastos con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 46

Puntos de interacción del centroide Pastos

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Paraguay	2.500	718	19.917	398,90
Tajamar	5.100	718	3.302	1.621,74
Coliseo	2.350	718	11.023	477,78
Hospital	1.350	718	3.749	410,93
Pullman	3.600	718	1.284	1.540,11
Comuneros	550	718	1.085	246,72
Atahualpa	8.250	718	1.739	3.227,26
Patronato	7.800	718	3.916	2.338,33
Portal	7.300	718	4.363	2.106,59
Ecu 911	6.300	718	6.963	1.531,18
Viv. Popular	6.600	718	4.786	1.842,55
UPEC	6.050	718	8.702	1.349,93
Terminal	4.500	718	13.057	854,73
Miraflores	4.400	718	2.696	1.497,66
Ayacucho	3.250	718	10.058	685,20
Confort	3.800	718	3.876	1.143,27

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

El punto de interacción con menor distancia del centroide Pastos se encuentra a 246,72 metros en relación al centroide Comuneros, sin embargo, la mayor distancia es a 3.227,26 metros con respecto al centroide Atahualpa localizado en el sur de la ciudad.

En cambio, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 1.349,93 metros en relación al centroide UPEC y 1.497,66 metros con respecto al centroide Miraflores, no obstante, el punto de interacción con menor distancia del centro de la ciudad, es el centroide Ayacucho con 685,20 metros debido a la cercanía del centroide Pastos.

Por tanto, el centroide Pastos tiene el punto de interacción más cercano al sur de Tulcán a 854,73 metros en relación al centroide Terminal, en cambio el punto de interacción más alejado de los centroides del centro de Tulcán es el centroide Miraflores a 1497,66 metros del centroide Pastos, y los puntos de interacción del centroide Pastos se muestran en la siguiente figura.

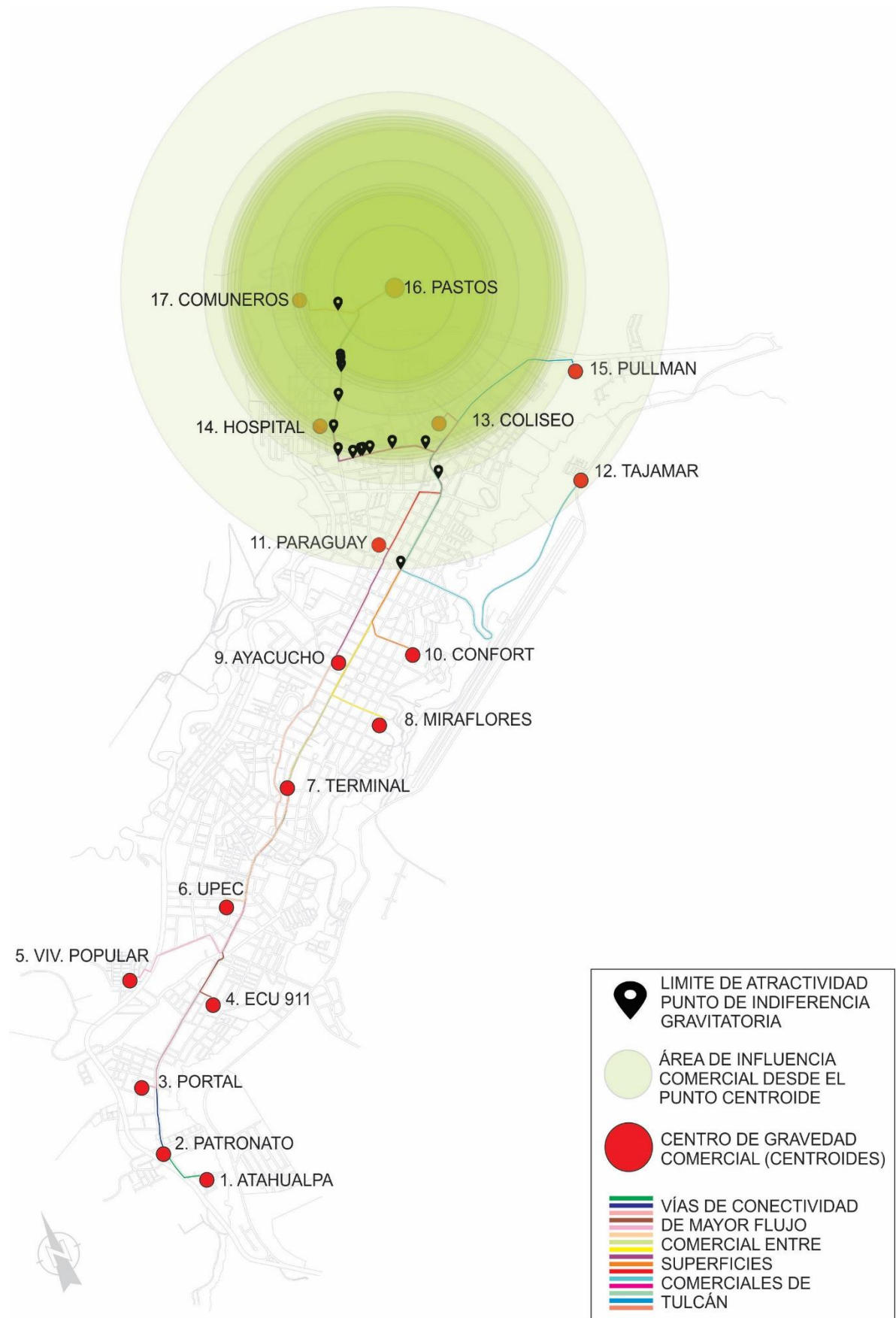


Figura 54. Puntos de intersección de la superficie Pastos

4.1.13.7. Puntos de interacción del centroide Comuneros

Para obtener los puntos de interacción del centroide Comuneros, se considera como punto de origen el centroide Comuneros con una población de 1.085 personas y como centroides de destino los centroides del norte, centro y sur de Tulcán. De esta manera los puntos de interacción del centroide Comuneros con respecto a los demás centroides, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 47
Puntos de interacción del centroide Comuneros

Centroides	Distancia entre centroides (D)	Población origen (Pa)	Población destino (Pb)	Distancia del punto de interacción
Paraguay	2.800	1.085	19.917	529,81
Tajamar	5.400	1.085	3.302	1.967,40
Coliseo	2.600	1.085	11.023	620,86
Hospital	1.300	1.085	3.749	454,70
Pullman	4.000	1.085	1.284	1.915,68
Pastos	550	1.085	718	303,28
Atahualpa	8.450	1.085	1.739	3.728,92
Patronato	8.100	1.085	3.916	2.793,03
Portal	7.550	1.085	4.363	2.512,06
Ecu 911	6.450	1.085	6.963	1.825,34
Viv. Popular	6.950	1.085	4.786	2.241,63
UPEC	6.100	1.085	8.702	1.591,72
Terminal	4.750	1.085	13.057	1.062,78
Miraflores	4.750	1.085	2.696	1.843,60
Ayacucho	3.500	1.085	10.058	865,26
Confort	4.000	1.085	3.876	1.383,90

Nota: El punto de interacción de cada centroide se considera a partir del centroide de origen.

En cambio, los puntos de interacción intermedios se encuentran a 1.591,72 metros en relación al centroide UPEC y 1.825,34 metros con respecto al centroide ECU 911, no obstante, el punto de interacción con menor distancia de los centroides del centro de la ciudad, es el centroide Ayacucho con 865,26 metros debido a la cercanía del centroide Comuneros.

Por lo contrario, el centroide Comuneros tiene el punto de interacción más cercano al sur de Tulcán es a 1.062,78 metros en relación al centroide Terminal, en cambio el punto de interacción más alejado de los centroides del centro de Tulcán es el centroide Miraflores a 1.843,60 metros del centroide Comuneros.

El punto de interacción con menor distancia del centroide Comuneros se encuentra a 303,28 metros en relación al centroide Pastos, sin embargo, la mayor distancia es a 3.728,92 metros con respecto al centroide Atahualpa. Además, los puntos de interacción correspondiente al centroide Comuneros se muestran en la siguiente figura, donde se observa cada uno de los límites que tiene cada centroide.

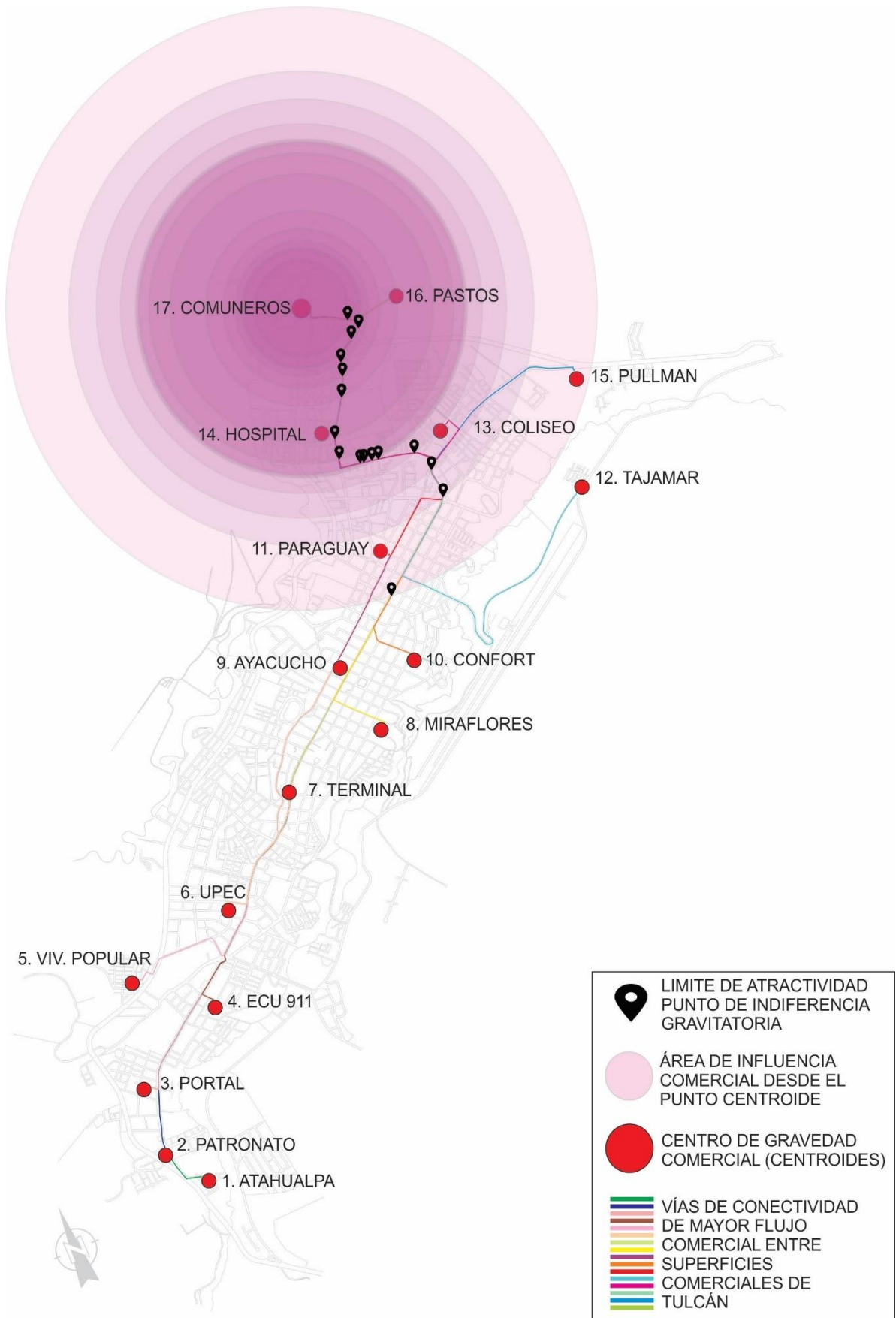


Figura 55. Puntos de intersección de la superficie Comuneros

4.1.14. Factores para determinar la probabilidad de demanda entre superficies

La probabilidad de demanda entre superficies comerciales contempla 3 aspectos, los cuales aportan al constructo de Huff, en este sentido la mayoría de los demandantes considera buscar nuevos negocios para obtener nuevas experiencias de compra, la razonabilidad de distancia entre negocios y el asistir a un negocio dependiendo de su cercanía.

Por ello los ciudadanos tulcanesños se trasladan al norte para obtener nuevas experiencias de compra en los negocios del sector norte de Tulcán, es decir, la ciudadanía sin importar la distancia busca negocios que le brinden nuevas experiencias de compra en el norte de Tulcán.

Los demandantes tulcanesños no solo buscan nuevas experiencias de compra, es decir, consideran la distancia al local comercial, la cual consideran razonable, debido a los beneficios encontrados, dicho aspecto aporta en segundo plano al constructo de Huff.

Y finalmente el tercer aspecto considerado por la ciudadanía en el constructo de Huff es la asistencia por cercanía, es decir, los ciudadanos probablemente asistan a los negocios más cercanos del norte de Tulcán

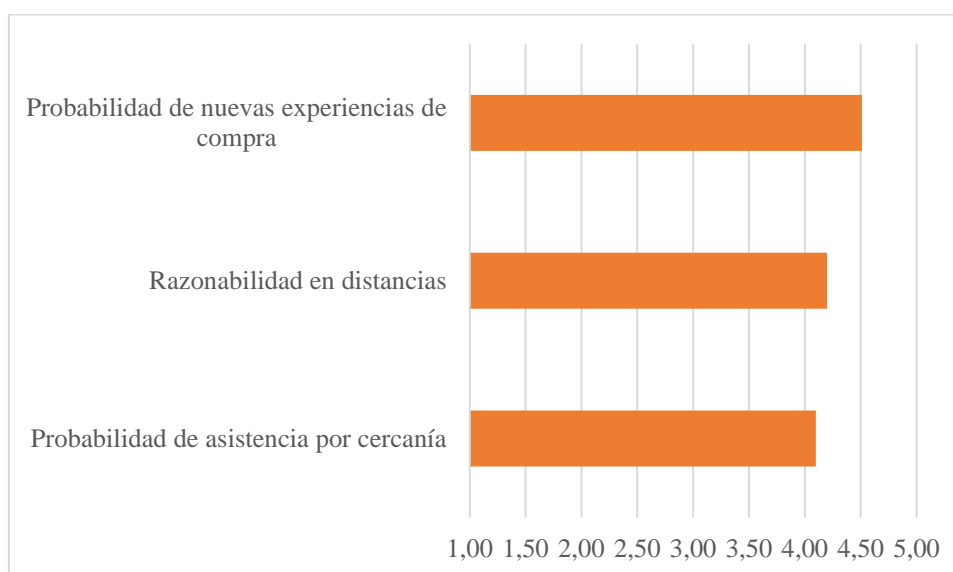


Figura 56. Factores para determinar la probabilidad de demanda en Huff

En este sentido los aspectos considerados para el constructo de Huff es la probabilidad de nuevas experiencias de compra, la razonabilidad en distancias y asistencia por cercanía en los negocios del norte de Tulcán. El factor con mayor impacto en el constructo de Huff es la probabilidad de nuevas experiencias de compra, razón por la cual la ciudadanía busca negocios en el norte de Tulcán a fin de obtener nuevas experiencias de compra, y en segundo plano se encuentra la distancia con respecto al consumidor y por último la asistencia por cercanía.

4.1.15. Probabilidad de demanda a través del modelo de Huff

Para determinar la probabilidad de demanda entre las superficies comerciales, se considera las áreas correspondientes a cada tipo de actividad según las superficies, de esta manera el modelo de Huff establece la probabilidad de demanda que alcanza una superficie comercial.

La probabilidad de demanda cambia dependiendo del área comercial de abastos y ferreterías de cada superficie, donde la distancia entre superficies comerciales es un factor determinante para la decisión de los consumidores.

De este modo para obtener la probabilidad de demanda de las superficies comerciales analizadas se considera la siguiente fórmula:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}}$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- P_{ij} : es la probabilidad de que un consumidor de la superficie i viaje a la superficie j .
- S_j : área de la actividad comercial en m^2 de una superficie comercial en particular.
- T_{ij} : tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en la superficie i para comprar en j .
- n : número de superficies comerciales consideradas por el consumidor.
- S_k : área de la actividad comercial en m^2 de una superficie comercial en la superficie k .
- T_{ik} : tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en la superficie i para comprar en k .
- α : parámetro de sensibilidad igual a 1.
- β : parámetro de sensibilidad igual a 2.
- $\sum_{k=1}^n$ es la sumatoria de las diferentes opciones que posee el consumidor

Por tanto, para calcular la probabilidad de demanda entre las superficies comerciales del norte, centro y sur de Tulcán, se considera las superficies del norte denominadas Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros como superficies de llegada.

En cambio, para el tiempo de desplazamiento entre superficies del norte, centro y sur de Tulcán se considera los valores desde la tabla 15 hasta la tabla 21, además el área comercial de cada tipo de actividad por superficie se encuentra en la tabla 22, dichos valores permiten determinar la probabilidad de demanda entre superficies comerciales con respecto a las actividades comerciales de ferreterías y abastos de la ciudad de Tulcán.

4.1.15.1. Probabilidad de demanda en ferreterías con respecto a las superficies

a) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías

Para obtener las probabilidades de demanda, se determina como punto de llegada a la superficie Paraguay, además las superficies del norte, centro y sur de Tulcán son consideradas como superficies de relación, por ello los cálculos correspondientes a la probabilidad de demanda de la superficie Paraguay es el anexo 44, no obstante, la probabilidad de demanda de cada superficie se resume en la siguiente tabla:

Tabla 48

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,50	35
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,05	4,71	410
Sur	Terminal	13.057	0,09	8,62	1.126
Centro	Miraflores	2.696	0,02	1,69	46
Centro	Ayacucho	10.058	0,31	31,05	3.123
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,51	51,02	5.624
Norte	Hospital	3.749	0,02	2,41	90
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

De este modo la superficie Coliseo de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 5.624 personas a la superficie Paraguay en lo correspondiente a ferreterías, sin embargo, en varias superficies existe una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de ferreterías con la cual aporten a la superficie Paraguay.

La superficie Ayacucho obtiene una probabilidad de demanda considerable, por lo cual la superficie Ayacucho aporta con aproximadamente el 31,05% de su población a la superficie Paraguay, es decir, la superficie Ayacucho aporta con 3.123 personas.

Por tanto, a la superficie Paraguay le aportan un total de 10.454 personas en lo correspondiente a ferreterías, además la probabilidad obtenida por cada superficie en relación a la superficie Paraguay se muestra en la siguiente figura.

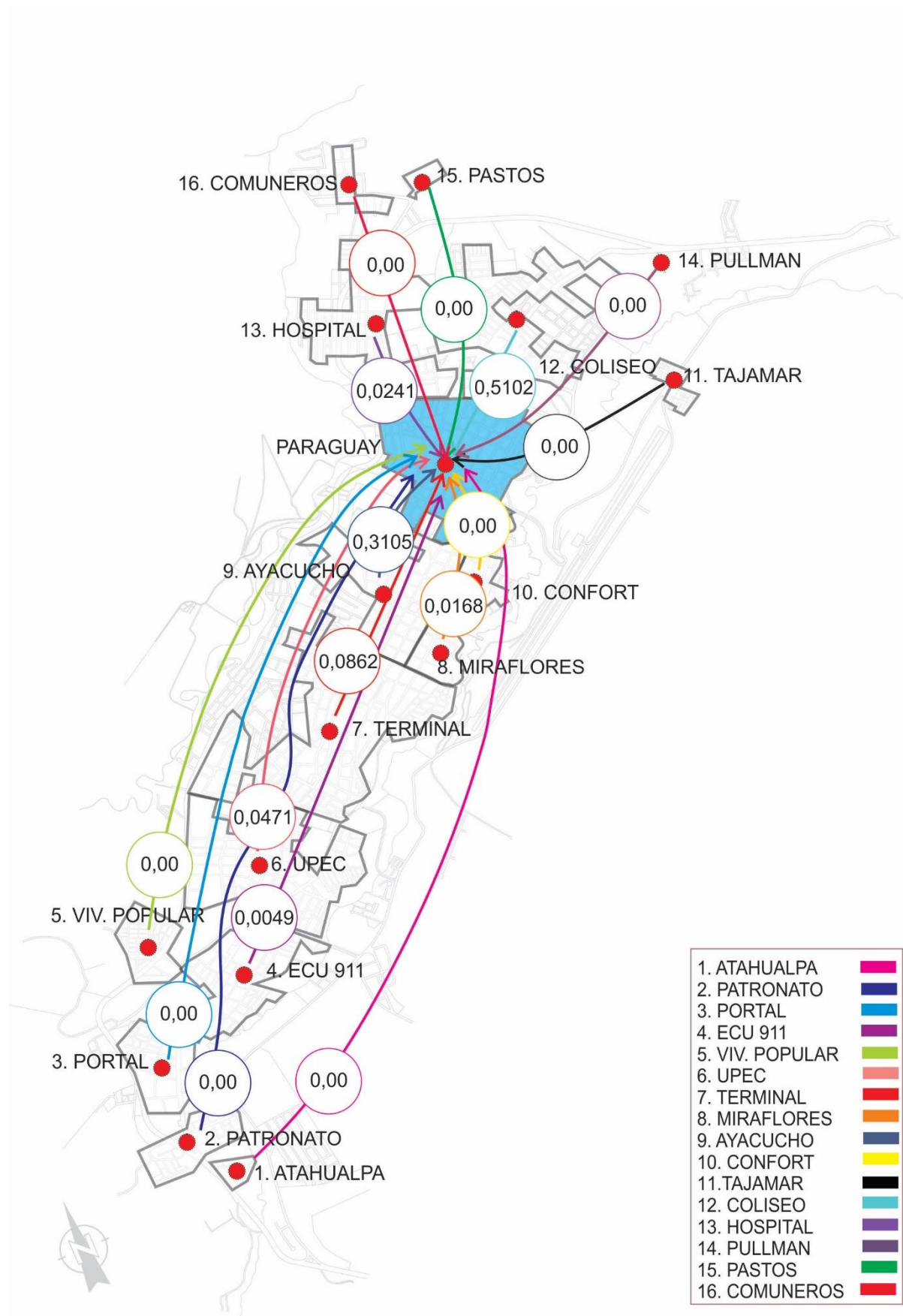


Figura 57. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías

b) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías

Las probabilidades de demanda de la superficie Tajamar se obtienen a través de la relación con las superficies del norte, centro y sur de Tulcán, las cuales aportan una determinada cantidad de personas a la superficie Tajamar.

Los cálculos de la probabilidad de demanda de la superficie Tajamar corresponde al anexo 45, no obstante, la probabilidad de demanda de cada superficie con respecto a la superficie Tajamar se resume en la siguiente tabla:

Tabla 49

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,01	0,64	45
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,08	7,72	672
Sur	Terminal	13.057	0,09	8,63	1.126
Centro	Miraflores	2.696	0,01	1,38	37
Centro	Ayacucho	10.058	0,11	10,61	1.067
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,49	49,02	9.763
Norte	Coliseo	11.023	0,21	21,19	2.336
Norte	Hospital	3.749	0,01	0,81	30
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

La superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 9.763 personas a la superficie Tajamar en lo correspondiente a Ferreterías, sin embargo, en varias superficies existe una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de ferreterías con la cual aporten a la superficie Tajamar.

En cambio, la superficie Hospital obtiene una probabilidad de demanda pequeña, por lo cual dicha superficie aporta con aproximadamente el 0,81% de su población a la superficie Tajamar, es decir, la superficie Hospital aporta con 30 personas.

Por tanto, a la superficie Tajamar le aportan un total de 15.076 personas en lo correspondiente a ferreterías, y la probabilidad de demanda de cada superficie con respecto a la superficie Tajamar se visualiza a continuación.

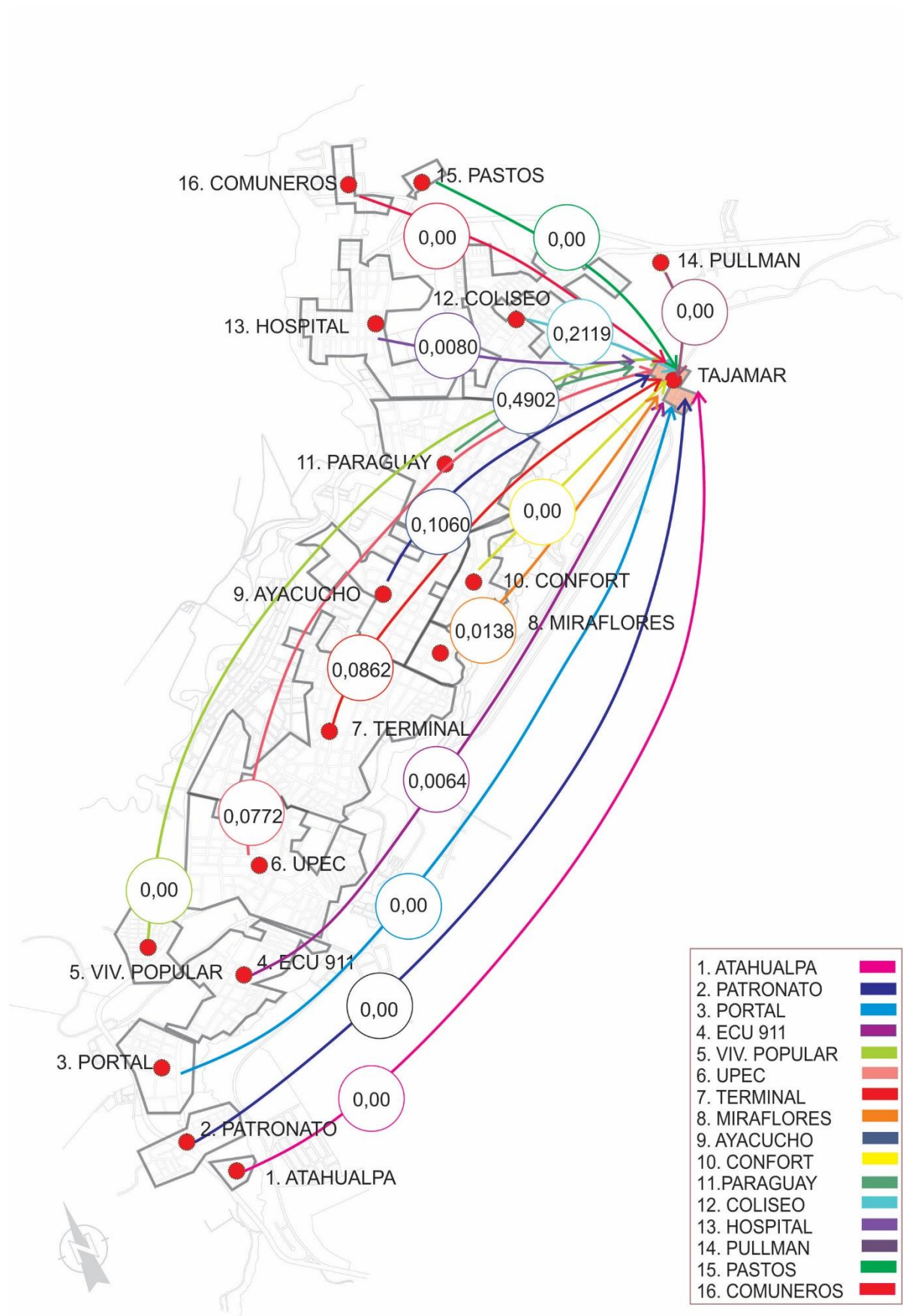


Figura 58. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías

c) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías

Los cálculos de las probabilidades de demanda de la superficie Coliseo se encuentra en el anexo 46, sin embargo, la probabilidad de demanda de cada superficie con respecto a la superficie Tajamar se resume en la siguiente tabla:

Tabla 50

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,28	19
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,04	3,70	322
Sur	Terminal	13.057	0,05	5,13	670
Centro	Miraflores	2.696	0,01	0,96	26
Centro	Ayacucho	10.058	0,08	7,98	803
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,79	79,46	15.826
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Hospital	3.749	0,02	2,49	93
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

La probabilidad de demanda con respecto a la superficie Coliseo es del 79,46%, por tanto, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 15.826 personas a la superficie Coliseo en lo correspondiente a ferreterías.

Sin embargo, existen 9 superficies con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de ferreterías con la cual aporten a la superficie Coliseo.

En cambio, la superficie ECU 911 obtiene una probabilidad de demanda pequeña, por lo cual la superficie ECU 911 aporta con aproximadamente el 0,28% de su población a la superficie Coliseo, es decir la superficie ECU 911 aporta con 19 personas, mientras la superficie Ayacucho también tiene un aporte considerable con aproximadamente 803 personas.

Por tanto, la superficie Coliseo tiene un aporte total de 17.759 personas en lo correspondiente a ferreterías, además las probabilidades de demanda por cada superficie se observan de mejor manera en la siguiente figura.

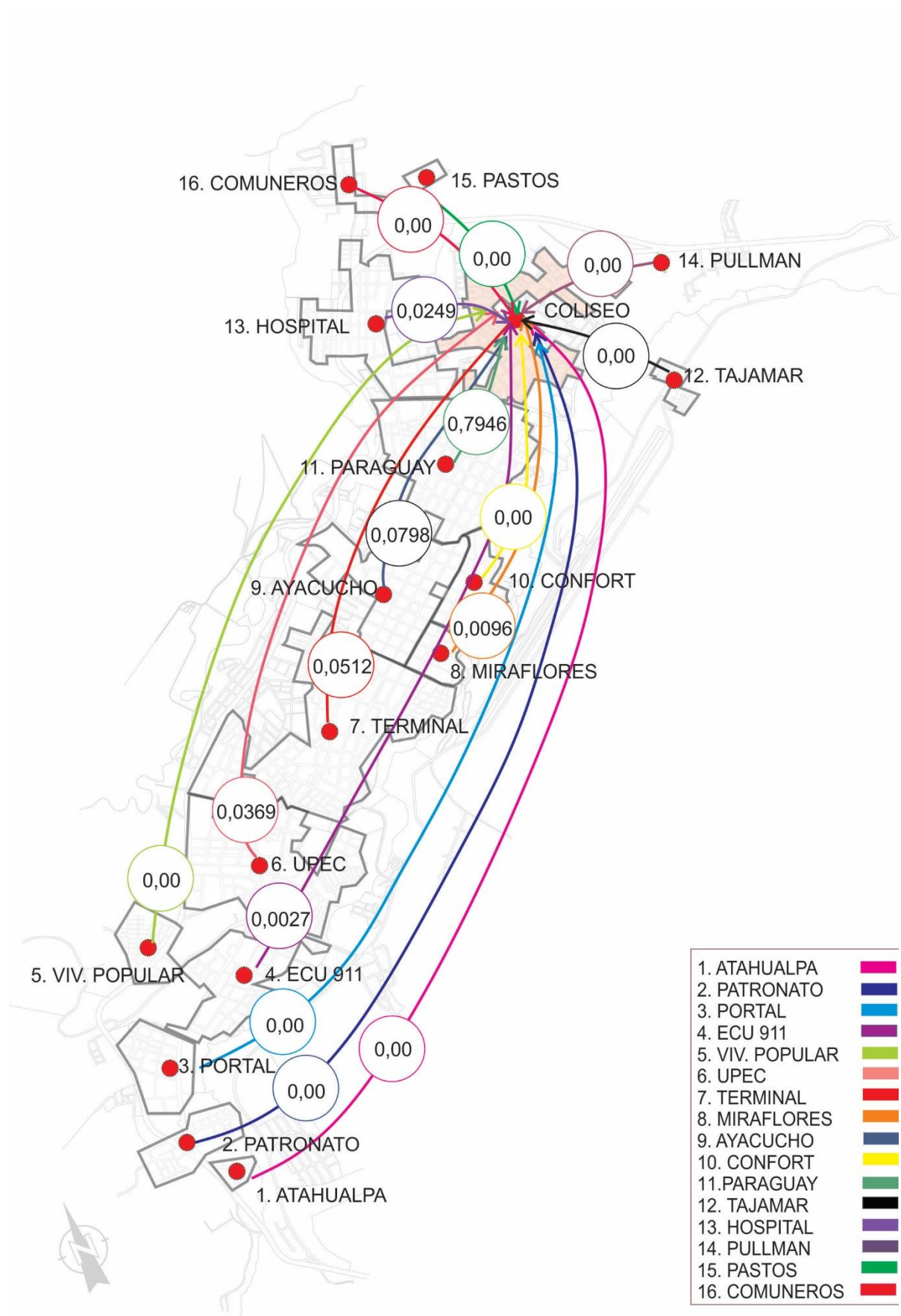


Figura 59. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías

d) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en ferreterías

De este modo los cálculos de las probabilidades de demanda se encuentran en el anexo 47, por ello la proporción entre las superficies Hospital-Paraguay es del 52,03%, es decir, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 10.363 personas a la superficie Hospital en lo correspondiente a ferreterías.

Tabla 51

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,22	16
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,03	2,81	244
Sur	Terminal	13.057	0,05	4,79	626
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,40	11
Centro	Ayacucho	10.058	0,05	5,13	516
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,52	52,03	10.363
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,35	34,62	3.816
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

Sin embargo, existen superficies comerciales con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de ferreterías con la cual aporten a la superficie Hospital.

En cambio, la superficie Miraflores obtiene una probabilidad de demanda menor, por lo cual la superficie Miraflores aporta con aproximadamente el 0,40% de su población a la superficie Hospital, es decir, la superficie Miraflores aporta con 11 personas.

En este sentido la mayor probabilidad de demanda corresponde a la superficie Paraguay, no obstante, la superficie Coliseo obtiene una probabilidad de demanda considerable, es decir, la superficie Coliseo aporta con el 34,62%, de su población.

En definitiva, a la superficie Hospital le aportan un total de 15.592 personas en lo correspondiente a ferreterías, además la probabilidad de demanda con respecto a la superficie Hospital se indica a continuación.

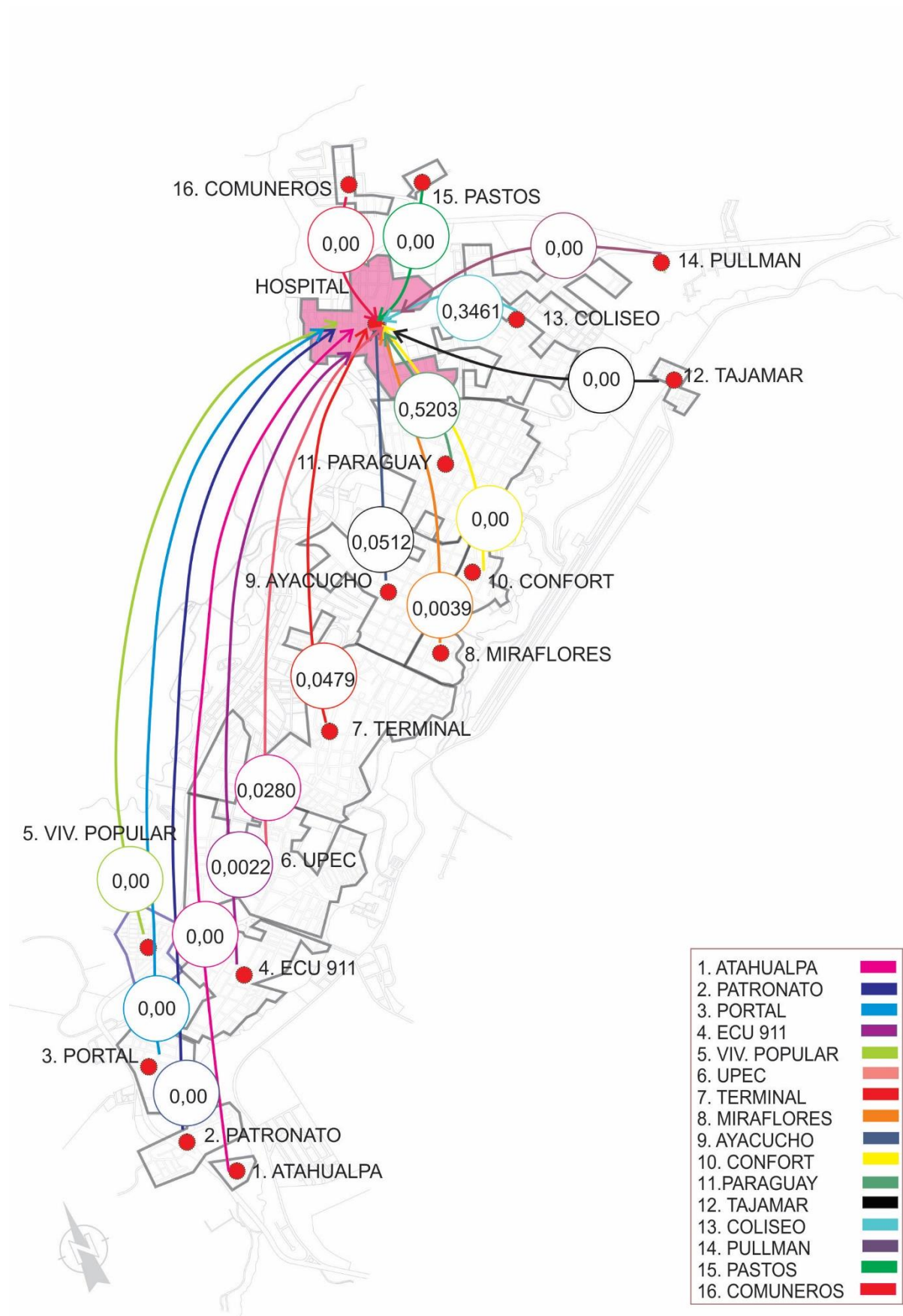


Figura 60. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en ferreterías

e) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en ferreterías

Los cálculos correspondientes de las probabilidades de demanda de la superficie Pullman se encuentran en el anexo 48, sin embargo, dichos cálculos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 52

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)(Población)$
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,17	12
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,02	2,29	199
Sur	Terminal	13.057	0,03	2,61	341
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,38	10
Centro	Ayacucho	10.058	0,03	3,03	305
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,23	23,35	4.650
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,67	67,42	7.432
Norte	Hospital	3.749	0,01	0,75	28
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

La probabilidad de demanda de la superficie Coliseo es del 67,42%, es decir, la superficie Coliseo de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 7.432 personas a la superficie Pullman en lo correspondiente a ferreterías.

Por el contrario, existen superficies comerciales con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de ferreterías con la cual aporten a la superficie Pullman.

En cambio, entre las superficies Pullman-Miraflores se obtiene una probabilidad de demanda reducida, por lo cual la superficie Miraflores aporta con aproximadamente el 0,38% de su población a la superficie Pullman, es decir, la superficie Miraflores aporta con 10 personas.

Por tanto, a la superficie Pullman las superficies analizadas, le aportan un total de 12.977 personas en lo correspondiente a ferreterías, además la probabilidad de demanda obtenida por cada superficie se encuentra en la siguiente figura.

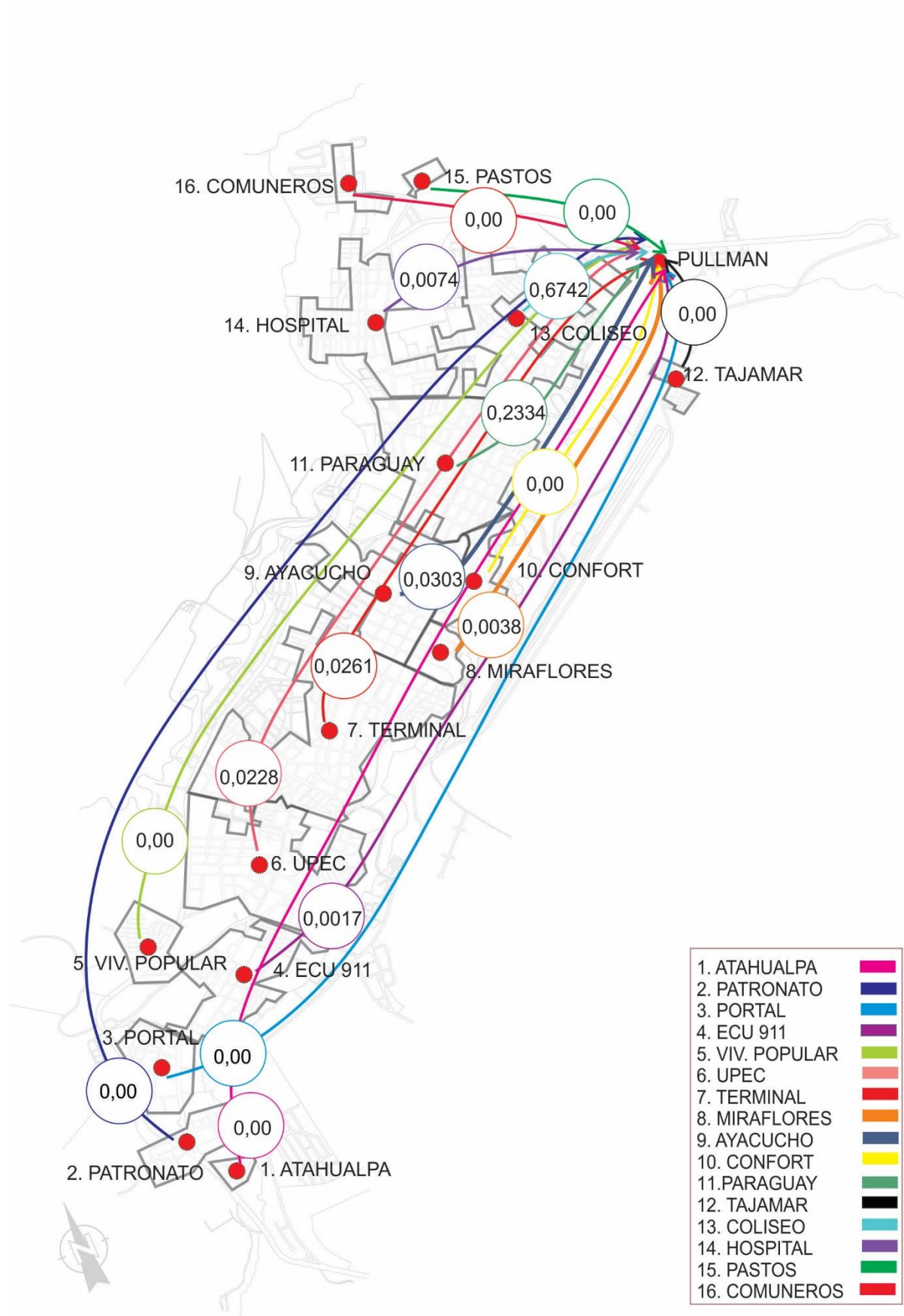


Figura 61. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en ferreterías

f) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en ferreterías

Las probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos se resumen en la siguiente tabla, sin embargo, los cálculos para obtener las probabilidades de demanda se encuentran en el anexo 49.

Tabla 53

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,37	26
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,04	3,80	331
Sur	Terminal	13.057	0,05	5,22	682
Centro	Miraflores	2.696	0,01	0,57	15
Centro	Ayacucho	10.058	0,07	6,92	696
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,42	42,10	8.385
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,35	34,58	3.812
Norte	Hospital	3.749	0,06	6,44	241
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

De este modo la superficie Miraflores tiene una probabilidad del 0,57%, por tanto, la superficie Miraflores de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 15 personas a la superficie Pastos en lo correspondiente a ferreterías.

Por ello la menor probabilidad de demanda tiene la superficie Miraflores, no obstante, entre las superficies Pastos-Paraguay existe la mayor probabilidad, con aproximadamente el 42,10%, es decir, la superficie Paraguay aporta con 8.385 personas a la superficie Pastos.

En cambio, la superficie ECU 911 obtiene una probabilidad de demanda pequeña, por lo cual la superficie ECU 911 aporta con aproximadamente el 0,37% de su población a la superficie Pastos, es decir, la superficie ECU 911 aporta con 26 personas.

Las probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos se encuentran ubicamos en la siguiente figura, por tanto, a la superficie Pastos las superficies analizadas, le aportan un total de 14.188 personas en lo correspondiente a ferreterías.

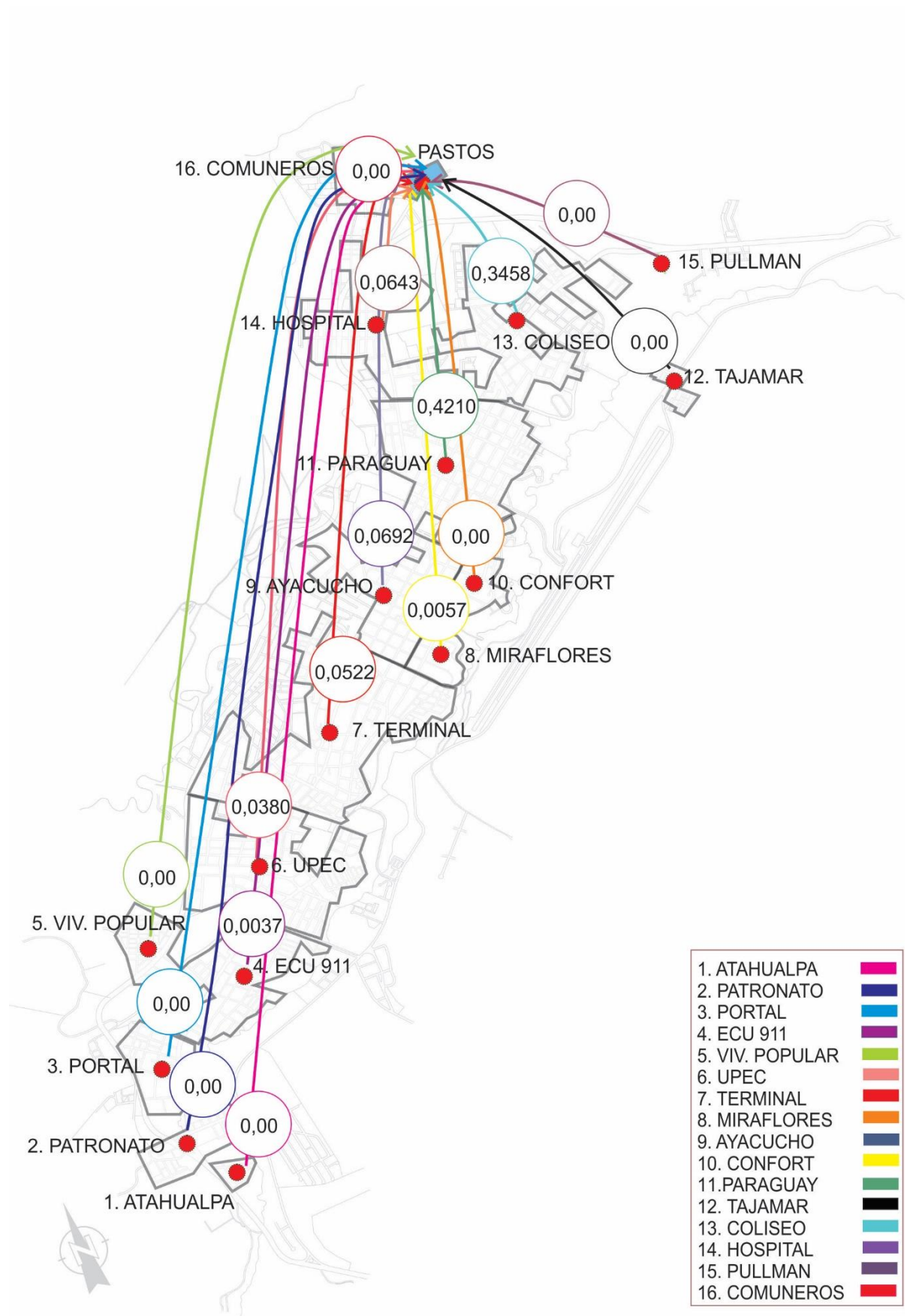


Figura 62. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en ferreterías

g) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías

Finalmente, las probabilidades con respecto a la superficie Comunero se resumen en la siguiente tabla, pero cada uno de los cálculos respectivos se encuentran en el anexo 50.

Tabla 54

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,00	0
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,42	29
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,04	4,41	383
Sur	Terminal	13.057	0,07	7,20	941
Centro	Miraflores	2.696	0,01	0,57	15
Centro	Ayacucho	10.058	0,07	6,80	684
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,39	38,97	7.762
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,34	33,98	3.746
Norte	Hospital	3.749	0,08	7,65	287
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,00	0
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

Por tanto, en lo correspondiente la superficie Paraguay existe una probabilidad del 38,97%, es decir, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 7.762 personas a la superficie Comuneros en lo correspondiente a ferreterías.

En cambio, la superficie Miraflores obtiene una probabilidad de demanda reducida, por lo cual la superficie Miraflores aporta con aproximadamente el 0,57% de su población a la superficie Comuneros, es decir, la superficie Miraflores aporta con 15 personas.

Por tanto, la mayor probabilidad de demanda tiene la superficie Paraguay, no obstante, la superficie Coliseo tiene una probabilidad considerable, con aproximadamente el 33,98% de su población, es decir, la superficie Coliseo aporta con 3.746 personas a la superficie Comuneros.

Las probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros se encuentran en la figura x, en este sentido a la superficie Pullman las superficies analizadas, le aportan un total de 13.847 personas en lo correspondiente a ferreterías, además dichas probabilidades de demanda se visualizan en la siguiente figura.

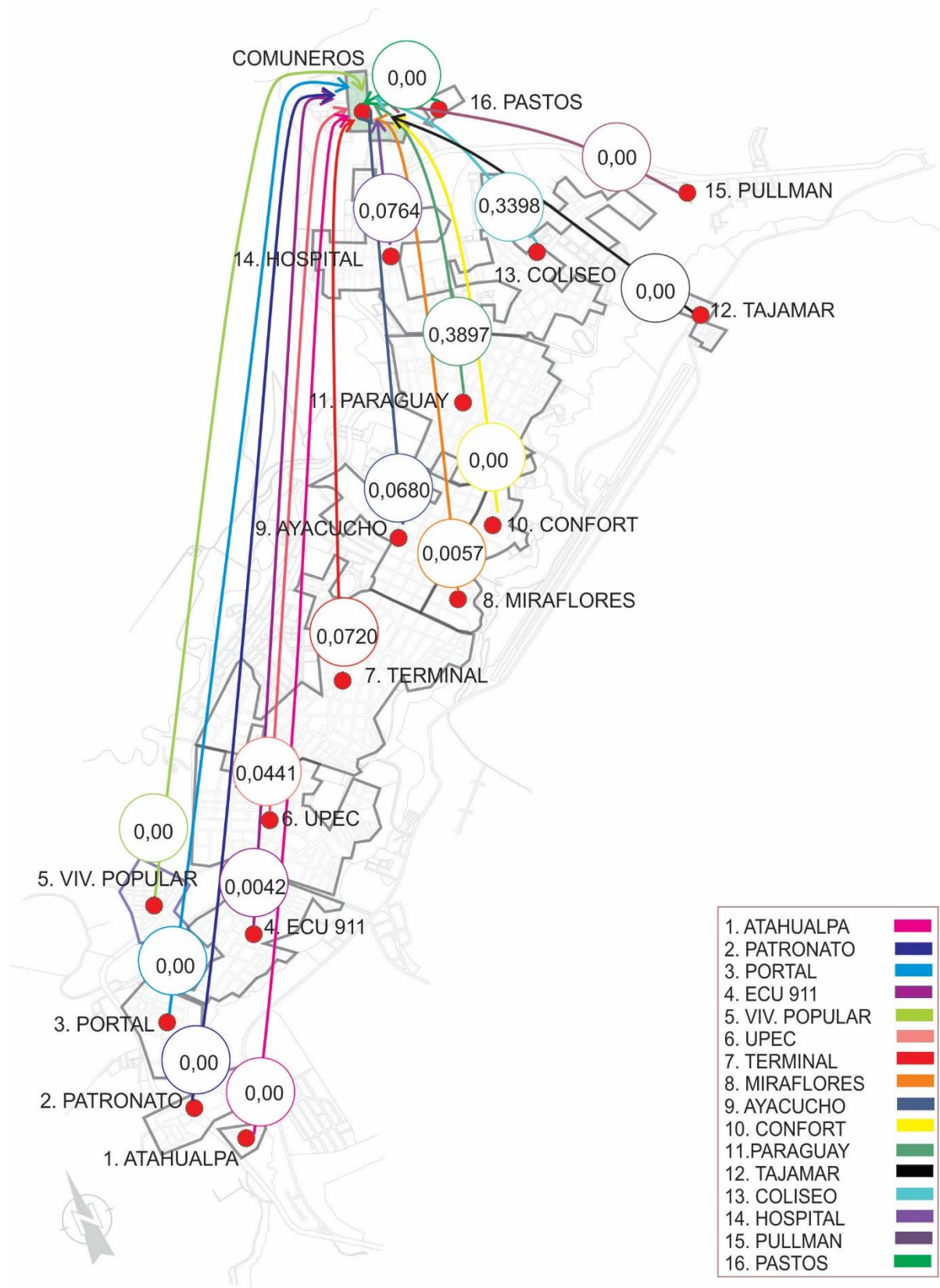


Figura 63. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías

4.1.15.2. Probabilidad de demanda en las ferreterías del norte de Tulcán

La probabilidad de demanda obtenida en cada superficie comercial, determina la cantidad de personas que se trasladan desde las superficies del norte, centro y sur de Tulcán hacia las superficies comerciales del norte, es decir, las personas se trasladan a una superficie del norte en particular, por lo cual mediante el modelo gravitacional de Huff se establece una probabilidad de demanda con respecto a las ferreterías.

La probabilidad de demanda considera las áreas de las actividades comerciales en lo correspondiente a ferreterías, y el tiempo de traslado entre superficies comerciales, obteniendo el número de consumidores potenciales por cada superficie comercial del norte de Tulcán, no obstante, al valor obtenido por cada superficie comercial se le agrega la población de cada superficie comercial de destino, por lo cual los valores obtenidos con respecto a la probabilidad de demanda se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 55

Probabilidad de demanda en las superficies del norte de Tulcán en ferreterías

Superficies Comerciales	Población	Probabilidad de consumidores	Potenciales Consumidores
Paraguay	19.917	10.454	30.371
Tajamar	3.302	15.076	18.378
Coliseo	11.023	17.759	28.782
Hospital	3.749	15.592	19.341
Pullman	1.284	12.977	14.261
Pastos	718	14.188	14.906
Comuneros	1.085	13.847	14.932

Nota: los consumidores potenciales se trasladan a las ferreterías del norte de Tulcán

La superficie comercial Coliseo obtiene 28.782 consumidores potenciales, sin embargo, entre las superficies comerciales analizadas se ve superada por la superficie Paraguay con aproximadamente 1.589 consumidores.

En cambio, la superficie comercial Pastos obtiene la menor probabilidad de demanda de las superficies comerciales del norte, por lo cual dicha superficie comercial obtiene tan solo 14.906 consumidores potenciales. Mientras las superficies comerciales Tajamar, Hospital, Pullman y Comuneros no superan los 20.000 consumidores potenciales, por lo cual dichas superficies obtienen una probabilidad de demanda media-baja, debido a la poca afluencia en las superficies comerciales del norte de Tulcán.

De este modo la superficie comercial Paraguay obtiene 30.371 consumidores potenciales en lo correspondiente a ferreterías, por ello la superficie comercial obtiene la mayor probabilidad de demanda de las superficies comerciales del norte de Tulcán.

4.1.15.3. Probabilidad de demanda en abastos con respecto a las superficies

Las tablas para calcular la probabilidad de demanda de las superficies relacionadas se resumen en la parte de anexos desde el anexo 51 hasta el anexo 57.

a) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Paraguay, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 56

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,21	4
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,01	0,96	42
Sur	ECU 911	6.963	0,01	0,91	63
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,02	2,20	191
Sur	Terminal	13.057	0,04	4,12	537
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,76	76,43	7.687
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,09	9,36	1.032
Norte	Hospital	3.749	0,05	4,78	179
Norte	Pullman	1.284	0,01	1,03	13
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

De este modo la proporción de la superficie Ayacucho es del 76,43% de la población, por tanto, la superficie Ayacucho de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 7.687 personas a la superficie Paraguay en lo correspondiente a abastos, sin embargo, en varias superficies existe una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aporten a la superficie Paraguay.

En cambio, la superficie Coliseo obtiene una probabilidad de demanda considerable, por lo cual la superficie Coliseo aporta con 1.032 personas, y la superficie con menor aporte a la superficie Coliseo es la superficie Atahualpa con 4 personas. Por tanto, a la superficie Paraguay le aportan un total de 9.748 personas en lo correspondiente a abastos, y cada una de las probabilidades obtenidas con respecto a la superficie analizada se encuentran en la siguiente figura.

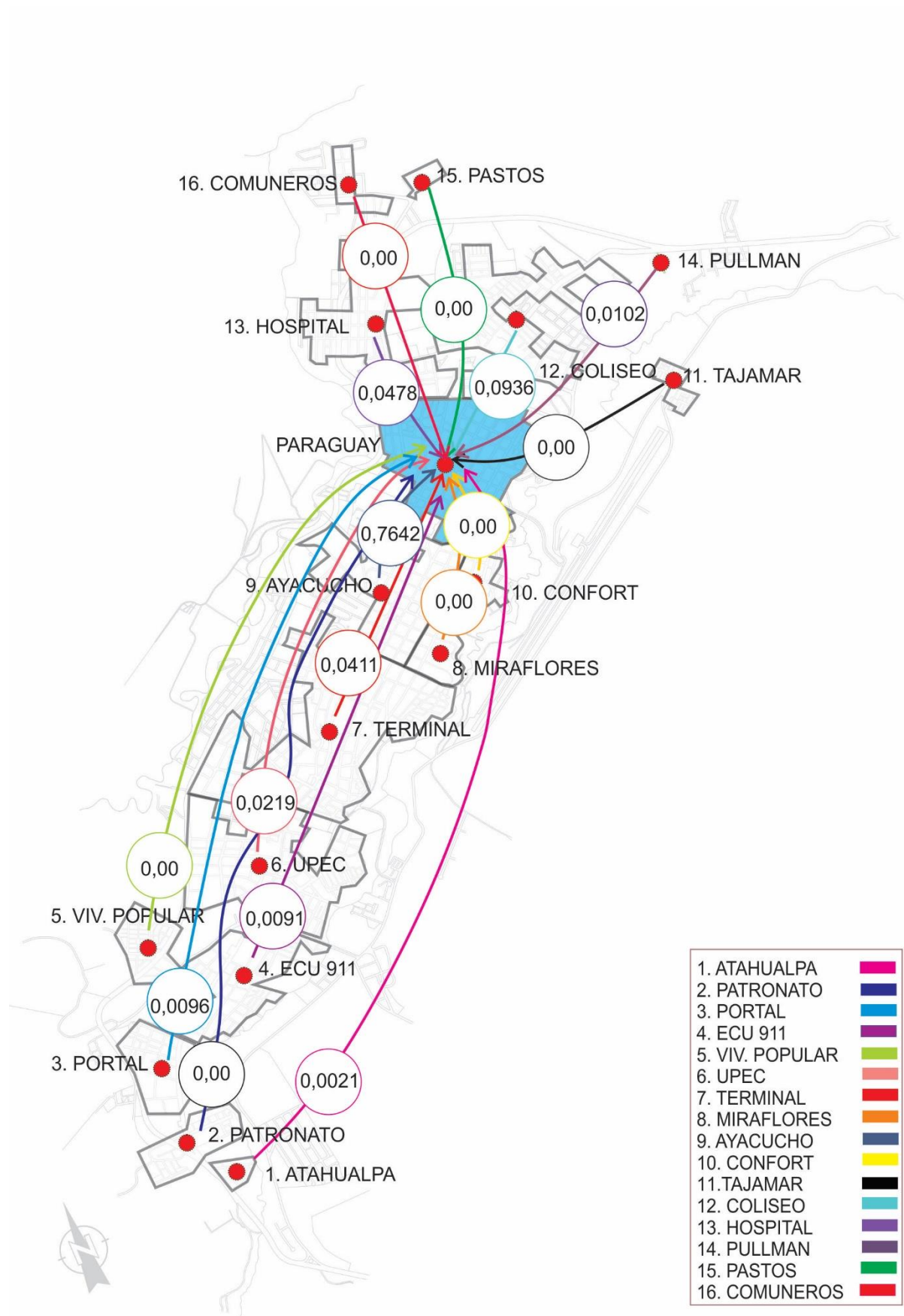


Figura 64. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Paraguay en abastos

b) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Tajamar, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 57

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,24	4
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,01	0,82	36
Sur	ECU 911	6.963	0,01	0,55	38
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,02	1,68	146
Sur	Terminal	13.057	0,02	1,93	251
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,12	12,22	1.229
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,79	79,26	15.785
Norte	Coliseo	11.023	0,02	1,82	201
Norte	Hospital	3.749	0,01	0,75	28
Norte	Pullman	1.284	0,01	0,73	9
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

La proporción de la superficie Paraguay es del 79,26% de la población, por tanto, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 15.785 personas a la superficie Tajamar en lo correspondiente a Abastos, sin embargo, en varias superficies existe una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aportan a la superficie Tajamar.

No obstante, la superficie Atahualpa obtiene una probabilidad de demanda pequeña, por lo cual la superficie Atahualpa aporta con aproximadamente el 0,24% de su población a la superficie Tajamar, es decir, la superficie Atahualpa aporta con tan solo 4 personas.

Mientras la superficie UPEC aporta con 146 personas de su población, por ende, la superficie con mayor aporte a la superficie Tajamar es la superficie Paraguay debido al área de sus actividades comerciales por superficie.

Las probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar se grafican de mejor manera en la siguiente figura, además a la superficie Tajamar le aportan un total de 17.727 personas en lo correspondiente a abastos.

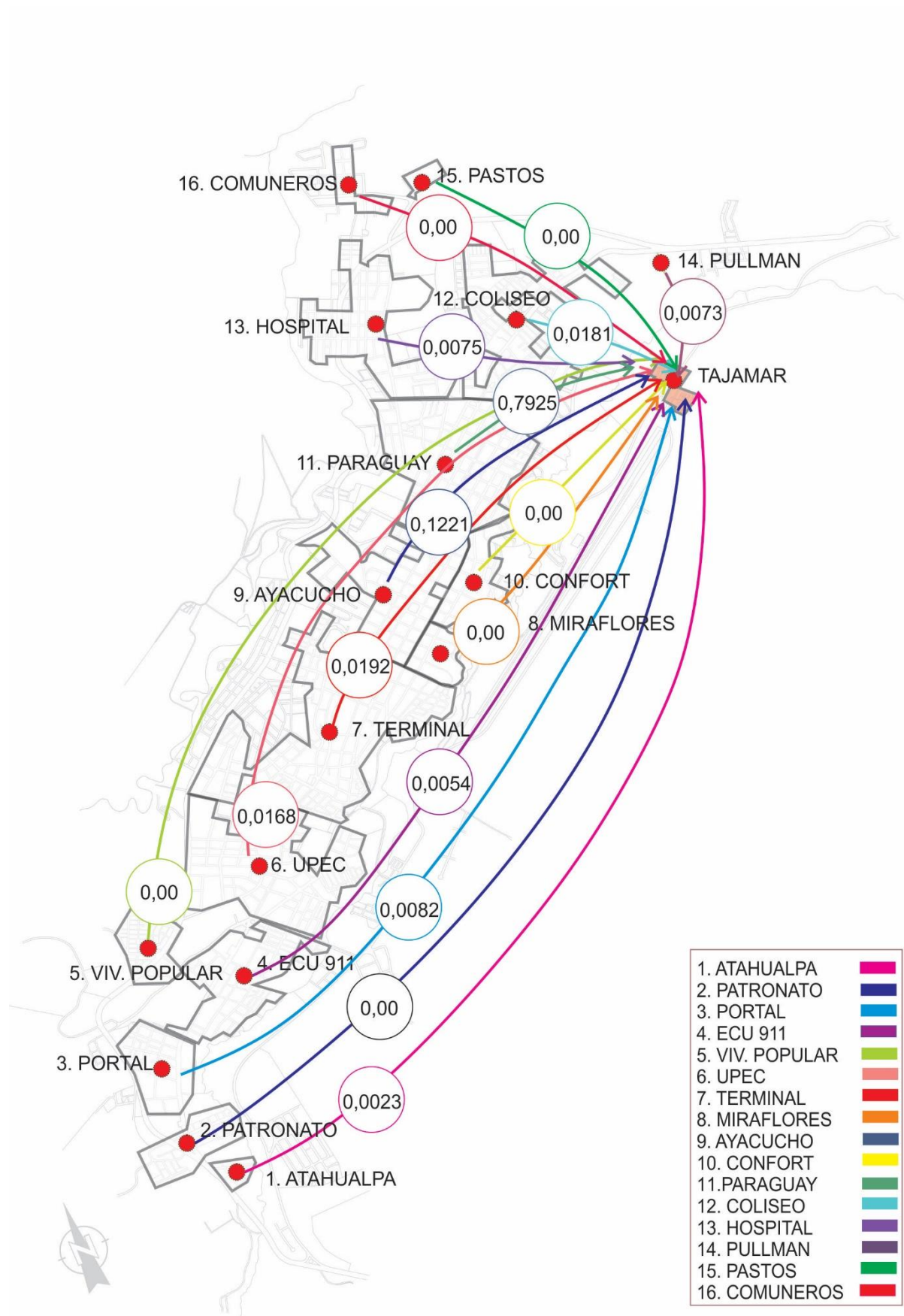


Figura 65. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Tajamar en abastos

c) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Coliseo, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 58

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,08	1
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,41	18
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,16	11
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,01	0,56	48
Sur	Terminal	13.057	0,01	0,79	103
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,06	6,34	637
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,89	88,58	17.641
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Hospital	3.749	0,02	1,60	60
Norte	Pullman	1.284	0,01	1,48	19
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

La superficie Paraguay tiene una probabilidad de demanda del 88,58% de la población, por tanto, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 17.641 personas a la superficie Coliseo en lo correspondiente a abastos.

Sin embargo, existen 7 superficies con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aporten a la superficie Coliseo, en cambio la superficie Atahualpa obtiene una probabilidad de demanda pequeña, por lo cual la superficie Atahualpa aporta con aproximadamente el 0,08% de su población a la superficie Coliseo, es decir, la superficie Atahualpa aporta con 1 persona.

Por tanto, la mayor probabilidad de demanda corresponde a la superficie Paraguay, no obstante, la superficie Ayacucho obtiene una probabilidad considerable, razón por la cual aporta con 637 personas a la superficie Coliseo.

En este sentido a la superficie Coliseo le aportan un total de 18.538 personas en lo correspondiente a abastos, pero las probabilidades de demanda de todas las superficies analizadas con respecto a la superficie Coliseo se visualizan en la siguiente figura.

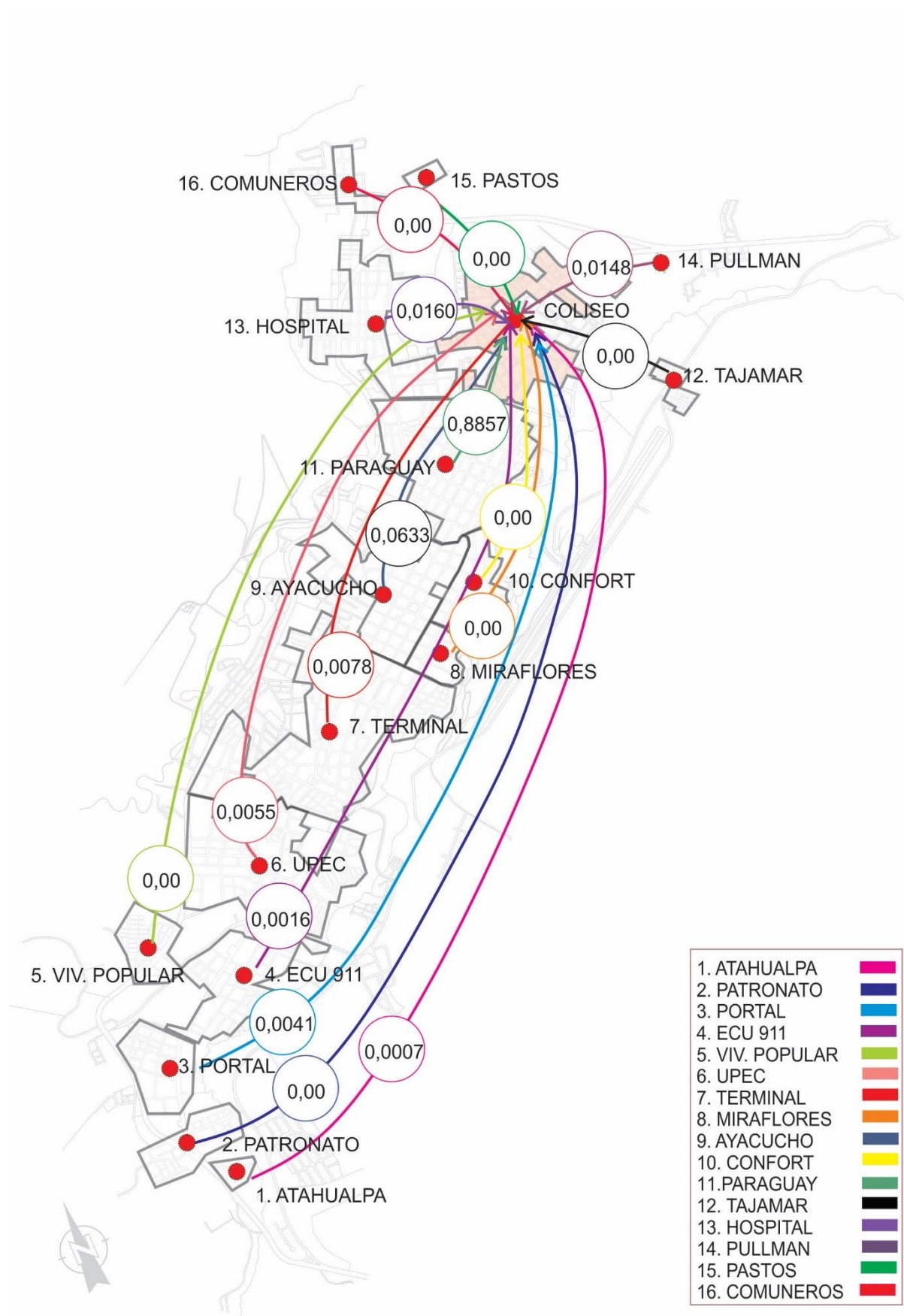


Figura 66. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Coliseo en abastos

d) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Hospital, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 59

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,08	1
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,00	0,35	15
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,20	14
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,01	0,64	56
Sur	Terminal	13.057	0,01	1,12	146
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,06	6,18	621
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,88	87,98	17.523
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,03	3,11	343
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,35	4
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

La proporción de la superficie Paraguay es del 87,98% de la población, por tanto, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 17.523 personas a la superficie Hospital en lo correspondiente a abastos, sin embargo, existen superficies comerciales con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aporten a la superficie Hospital.

En cambio, la superficie Atahualpa obtiene una probabilidad de demanda menor, por lo cual la superficie Atahualpa aporta con aproximadamente el 0,08% de su población a la superficie Hospital, es decir, la superficie Atahualpa aporta con 1 persona.

Por tanto, la mayor probabilidad de demanda es la superficie Paraguay, sin embargo, la superficie Ayacucho tiene una probabilidad considerable, por lo cual aporta con el 6,18% de la población, es decir la superficie Ayacucho aporta con 621 personas a la superficie Hospital.

Las probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital se visualizan en la siguiente figura, además a la superficie Hospital le aportan un total de 18.723 personas en lo correspondiente a abastos.

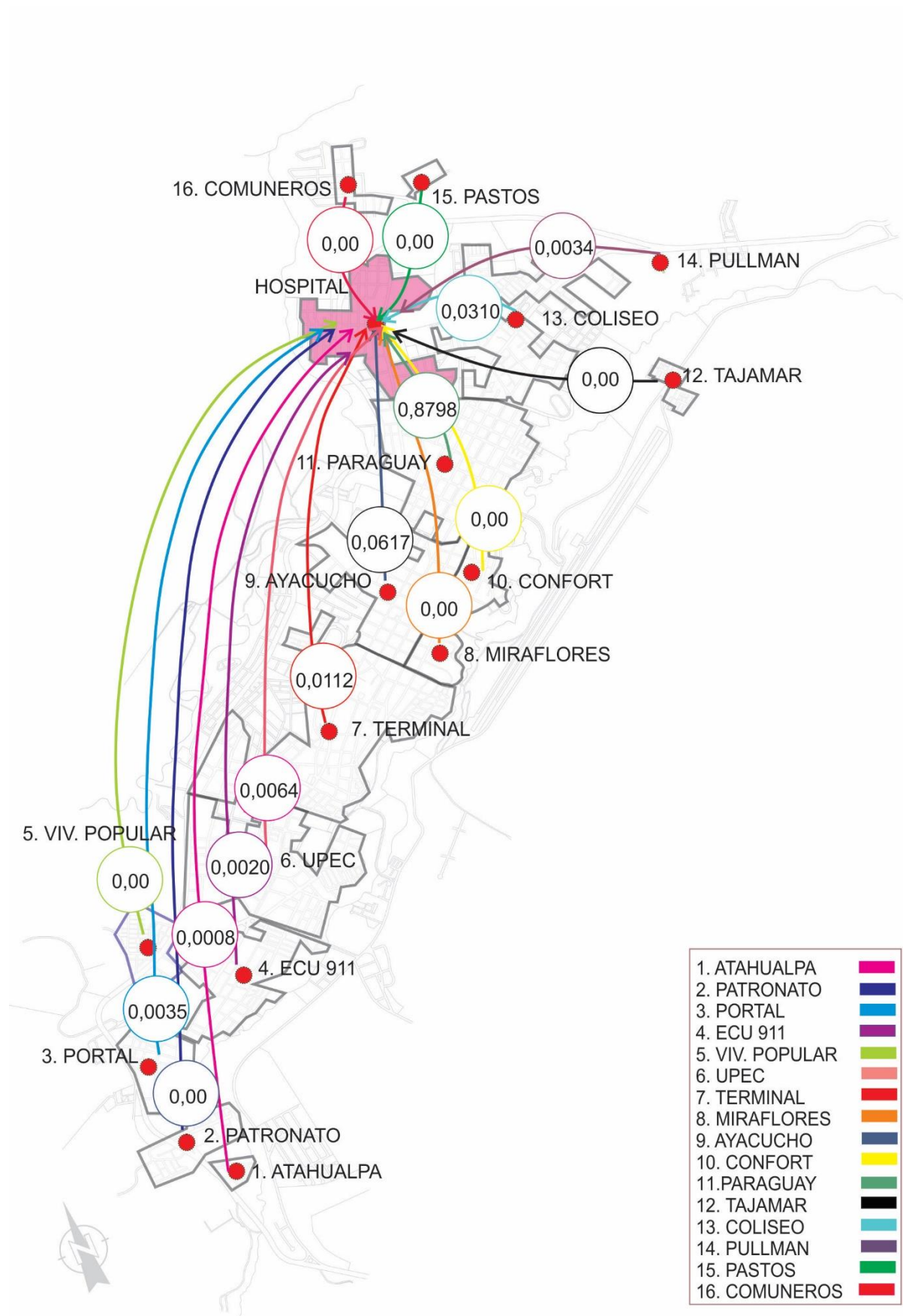


Figura 67. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Hospital en abastos

e) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Pullman, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 60

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,15	3
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,01	0,50	22
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,30	21
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,01	1,01	88
Sur	Terminal	13.057	0,01	1,18	154
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,07	7,09	713
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,77	76,61	15.258
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,12	11,75	1.295
Norte	Hospital	3.749	0,01	1,41	53
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

De este modo la proporción de la superficie Paraguay es del 76,61% de la población, por ello, la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 15.258 personas a la superficie Pullman en lo correspondiente a abastos.

Por el contrario, existen superficies comerciales con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aporten a la superficie Pullman.

En cambio, la superficie Atahualpa obtiene una probabilidad de demanda reducida, por lo cual la superficie Atahualpa aporta con aproximadamente el 0,15% de su población, es decir la superficie Atahualpa aporta con 3 personas.

La mayor probabilidad de demanda corresponde a la superficie Paraguay, no obstante, la superficie Coliseo obtiene una probabilidad considerable, por lo cual aporta con 1.295 personas a la superficie Pullman. De este modo a la superficie Pullman las superficies analizadas, le aportan un total de 17.607 personas en lo correspondiente a abastos, además las probabilidades de demandan se encuentran en la siguiente figura.

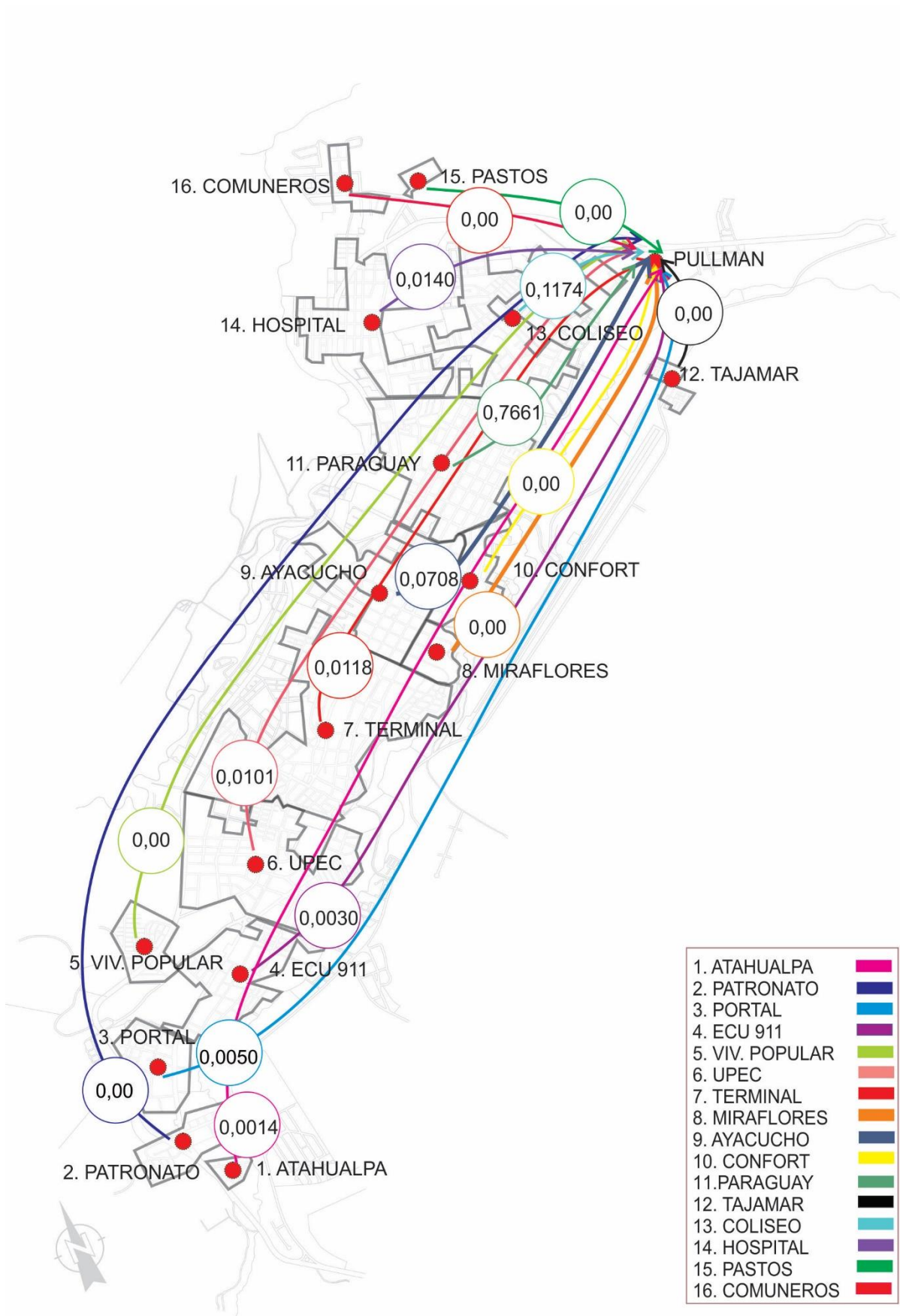


Figura 68. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos

f) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Pastos, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 61

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,15	3
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,01	0,54	23
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,36	25
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,01	0,94	82
Sur	Terminal	13.057	0,01	1,32	172
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,09	9,02	908
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,77	77,04	15.345
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,03	3,36	370
Norte	Hospital	3.749	0,07	6,77	254
Norte	Pullman	1.284	0,00	0,49	6
Norte	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

De este modo la superficie Atahualpa obtiene una probabilidad del 0,15% de la población, por tanto, la superficie Atahualpa de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 3 personas a la superficie Pastos en lo correspondiente a abastos.

Por tanto, la menor probabilidad de demanda corresponde a la superficie Atahualpa, no obstante, la superficie Paraguay obtiene la mayor probabilidad del 77,04%, es decir, la superficie Paraguay aporta con 15.345 personas a la superficie Pastos.

En cambio, la superficie Pullman obtiene una probabilidad de demanda pequeña, por lo cual la superficie Pullman aporta con aproximadamente el 0,49% de su población a la superficie Pastos, es decir, la superficie Pullman aporta con 6 personas, por el contrario, existen 6 superficies comerciales con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aporten a la superficie Pastos.

En este sentido a la superficie Pastos las superficies analizadas, le aportan un total de 17.188 personas en lo correspondiente a abastos, y las probabilidades de demanda de cada superficie se encuentra en la siguiente figura.

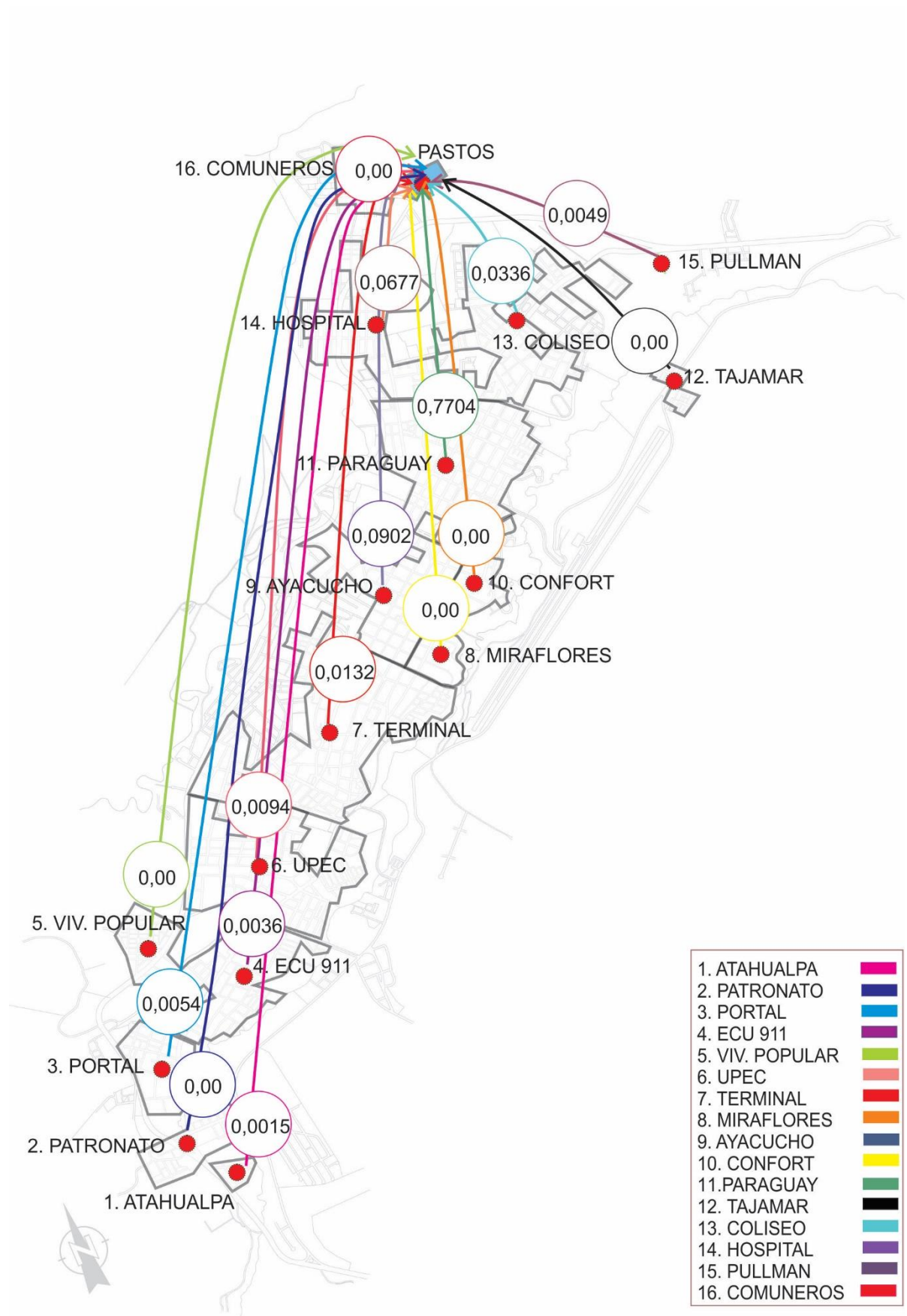


Figura 69. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pastos en abastos

g) Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en abastos

Las probabilidades de demanda por cada superficie del norte, centro y sur de Tulcán con respecto a la superficie Comuneros, se resume en la siguiente tabla:

Tabla 62

Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Comuneros en abastos

Sector de relación	Superficie de relación	Población	P_{ij}	$P_{ij}\%$	$(P_{ij}\%)$ (Población)
Sur	Atahualpa	1.739	0,00	0,18	3
Sur	Patronato	3.916	0,00	0,00	0
Sur	Portal	4.363	0,01	0,61	27
Sur	ECU 911	6.963	0,00	0,42	30
Sur	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0
Sur	UPEC	8.702	0,01	1,13	98
Sur	Terminal	13.057	0,02	1,89	247
Centro	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0
Centro	Ayacucho	10.058	0,09	9,23	928
Centro	Confort	3.876	0,00	0,00	0
Norte	Paraguay	19.917	0,74	74,21	14.779
Norte	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0
Norte	Coliseo	11.023	0,03	3,44	379
Norte	Hospital	3.749	0,08	8,38	314
Norte	Pullman	1.284	0,01	0,51	7
Norte	Pastos	718	0,00	0,00	0

Nota: P_{ij} es la probabilidad de demanda de cada superficie comercial

En lo correspondiente a la superficie Paraguay existe una probabilidad del 74,21%, de la población, por tanto, a la superficie Paraguay de acuerdo a su probabilidad de demanda aporta con 14.779 personas a la superficie Comuneros en lo correspondiente a abastos.

Sin embargo, existen superficies comerciales con una probabilidad de demanda del 0%, debido a que dichas superficies no poseen un área comercial de abastos con la cual aporten a la superficie Comuneros.

En cambio, la superficie Atahualpa obtiene una probabilidad de demanda reducida, por lo cual la superficie Atahualpa aporta con aproximadamente el 0,18% de su población a la superficie Comuneros, es decir, la superficie Atahualpa aporta con 3 personas.

La mayor probabilidad de demanda corresponde a la superficie Paraguay, no obstante, la superficie Ayacucho obtiene una probabilidad considerable, con aproximadamente el 9,23%, es decir, la superficie Ayacucho aporta con 928 personas a la superficie Comuneros, en este sentido las probabilidades de la superficie se muestran en la siguiente figura, además a la superficie Comuneros le aportan un total de 16.812 personas en lo correspondiente a abastos.

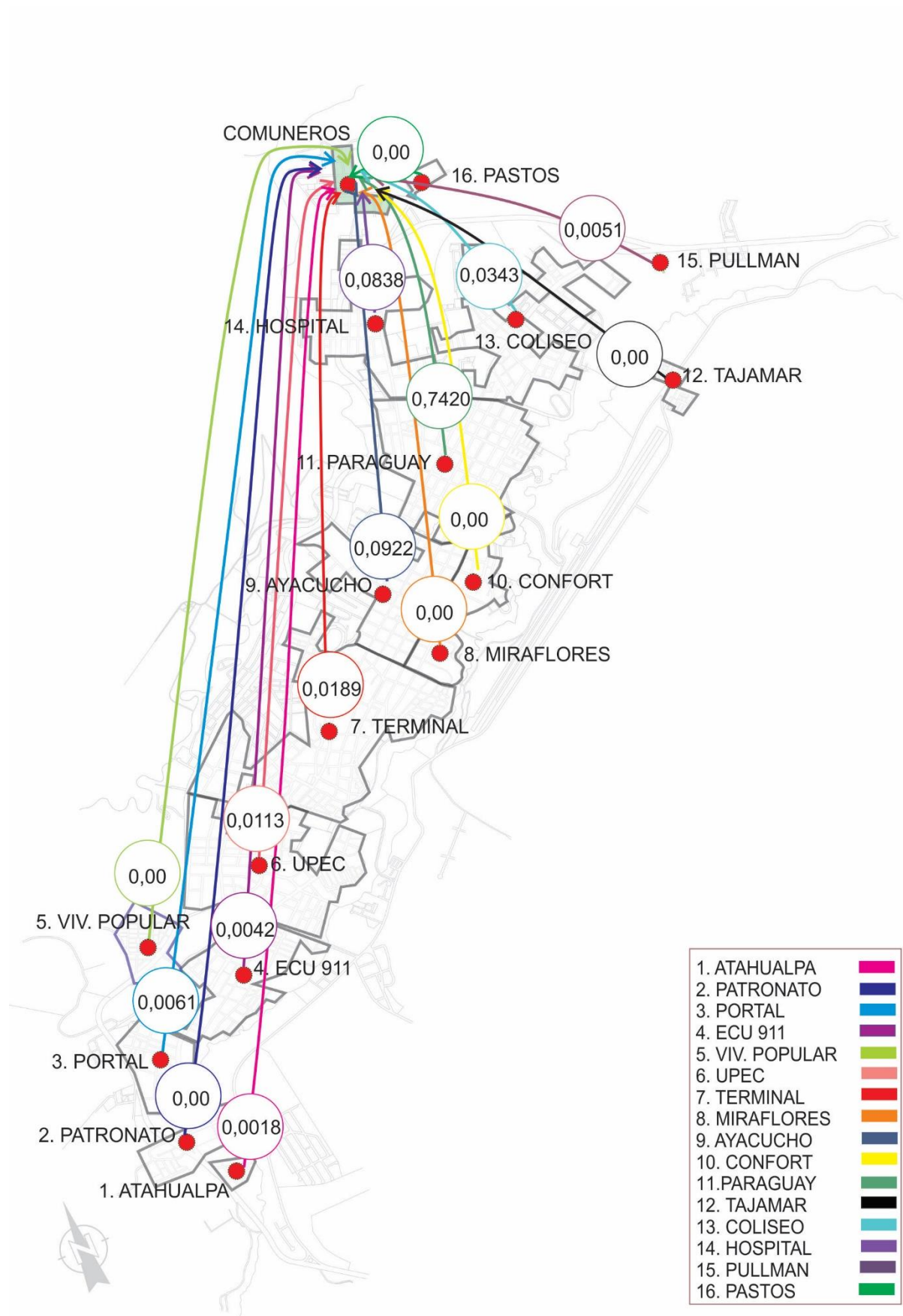


Figura 70. Probabilidades de demanda con respecto a la superficie Pullman en abastos

4.1.15.4. Probabilidad de demanda en los abastos del norte de Tulcán

La probabilidad de demanda obtenida en cada superficie comercial, determina la cantidad de personas que se trasladan desde las superficies del norte, centro y sur de Tulcán hacia las superficies comerciales del norte, por lo cual mediante el modelo gravitacional de Huff se establece una probabilidad de demanda con respecto a los abastos.

La probabilidad de demanda considera las áreas de las actividades comerciales en lo correspondiente a los abastos, y el tiempo de traslado entre superficies comerciales, obteniendo el número de consumidores potenciales por cada superficie comercial del norte de Tulcán, no obstante, al valor obtenido por cada superficie comercial se le agrega la población de cada superficie comercial de destino, por lo cual los valores obtenidos con respecto a la probabilidad de demanda se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 63

Probabilidad de demanda en las superficies del norte de Tulcán en abastos

Superficies Comerciales	Población	Probabilidad de consumidores	Potenciales Consumidores
Paraguay	19.917	9.748	29.665
Tajamar	3.302	17.727	21.029
Coliseo	11.023	18.538	29.561
Hospital	3.749	18.723	22.472
Pullman	1.284	17.607	18.891
Pastos	718	17.188	17.906
Comuneros	1.085	16.812	17.897

Nota: los consumidores potenciales se trasladan a los abastos del norte de Tulcán

A la superficie comercial Coliseo se trasladan 29.561 consumidores potenciales, no obstante, entre las superficies comerciales del norte se ve superada por la superficie comercial Paraguay con aproximadamente 104 consumidores.

Mientras la superficie comercial Comuneros obtiene la menor probabilidad de demanda de las superficies comerciales del norte, por lo cual dicha superficie comercial obtiene tan solo 17.897 consumidores potenciales.

En cambio, las superficies comerciales Tajamar, Hospital, Pullman y Pastos no superan los 22.500 consumidores potenciales, por lo cual dichas superficies obtienen una probabilidad de demanda media-baja, debido a la poca afluencia con respecto a las superficies comerciales Coliseo y Paraguay del norte de Tulcán.

Por tanto, la superficie comercial Paraguay obtiene 29.665 consumidores potenciales en lo correspondiente a los abastos, de tal manera la superficie comercial obtiene la mayor probabilidad de demanda de las superficies comerciales del norte de Tulcán.

4.1.16. Factores para determinar el índice de saturación comercial

La saturación comercial en las superficies comerciales abarca 3 aspectos, los cuales aportan al constructo de La Londe, en este sentido la mayoría de los consumidores tulcanes considerara el nivel de presencia del negocio en el sector, la superficie de venta del negocio y el surgimiento de negocios.

Los demandantes tulcanes consideran que los negocios son muy comunes en el sector, sim embargo, esto beneficia al consumidor para comparar precios y demás aspectos antes de adquirir productos en el norte de Tulcán

No obstante, los tulcanes consideran la superficie de venta del negocio, es decir, buscan negocios en los cuales se pueda visualizar los productos de mejor manera, aunque a la hora de comprar puede cambiar la decisión, dicho aspecto aporta en segundo plano al constructo de La Londe.

Y finalmente la probabilidad de surgimiento de negocios, es decir, la ciudadanía considera la existencia de nuevos negocios en el sector, pero dedicados a la comercialización de nuevos productos en el sector norte.

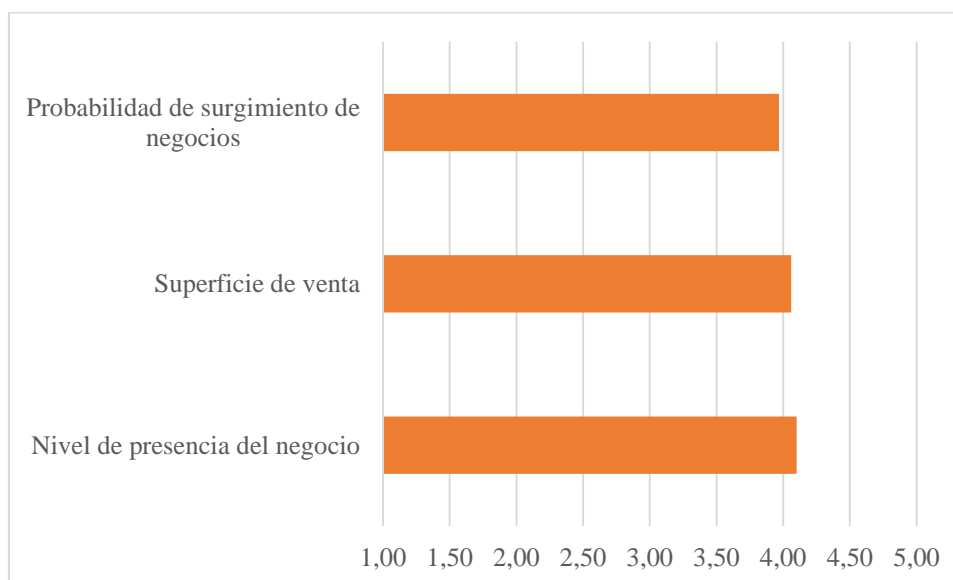


Figura 71. Factores para determinar la saturación comercial en La Londe

En este sentido el aspecto con mayor aporte al constructo de La Londe es el nivel de presencia de los negocios comerciales en el sector, en cambio, la superficie de venta del negocio aporta en segundo plano al constructo, y el surgimiento de negocios como último aporte al constructo de La Londe, es decir, los demandantes tulcanes se ven atraídos por los productos que oferta el sector y el surgimiento de negocios para satisfacer las necesidades de los demandantes tulcanes.

4.1.16.1. Cálculo del gasto proyectado de las actividades comerciales

Cálculo del gasto proyectado en ferreterías

Para obtener el gasto proyectado en ferreterías para el 2020 se considera el índice de inflación anual desde el 2010 hasta el 2020, donde la inflación del primer año es restada por la inflación del siguiente año para obtener la variación de inflación anual, de esta manera se logra obtener la variación de inflación de todos los años, en cambio el gasto medio del consumidor en el 2010 es de 138.948,54 dólares.

Para obtener la proyección anual en ferreterías del 2020, se considera los datos correspondientes a los 10 últimos años de la siguiente manera:

$$\text{Proyección} = (\text{gasto medio})(1 + \text{variación de inflación})^x$$

$$\text{Proyección 2011} = (138.948,54)(1 + 0,0208)^1 = 141838,67$$

Por tanto, la proyección anual para el 2011 es de 141.838,67 dólares.

La proyección anual correspondiente a los demás años se calcula de igual manera, sin embargo, el valor de x cambia entre 1 y 10, considerando dichos aspectos se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 64

Gasto del consumidor proyectado anualmente en ferreterías

Año	Índice de inflación anual	Variación de inflación	Gasto medio del demandante (2010)	Proyección Anual en Ferreterías	Gasto proyectado en ferreterías
2010	0,0333	-		-	
2011	0,0541	0,0208		141.838,67	
2012	0,0416	-0,0125		138.314,87	
2013	0,0270	-0,0146		132.344,69	
2014	0,0367	0,0097		137.554,87	
2015	0,0338	-0,0029	138.948,54	135.571,85	112.183,16
2016	0,0112	-0,0226		118.196,21	
2017	-0,0020	-0,0132		107.697,97	
2018	0,0027	0,0047		111.814,66	
2019	-0,0007	-0,0034		108.439,30	
2020	0,0027	0,0034		112.183,16	

Nota: la proyección anual aumenta o disminuye dependiendo de la variación de la inflación

El gasto del consumidor proyectado para cada año aumenta o disminuye dependiendo de la variación de inflación, todo ello a causa de los diferentes factores que afectan la economía del país anualmente. De este modo el gasto del consumidor proyectado para el año 2020 en ferreterías es de 112.183,16 dólares, dicho valor se considera en el modelo de La Londe.

Cálculo del gasto proyectado en abastos

Para obtener el gasto proyectado en abastos para el 2020 se considera el índice de inflación anual desde el 2010 hasta el 2020, donde la inflación del primer año es restada por la inflación del siguiente año para obtener la variación de inflación anual, de esta manera se logra obtener la variación de inflación de todos los años, en cambio el gasto medio del consumidor en el 2010 es de 42.357,82 dólares.

Para obtener la proyección anual en abastos del 2020, se considera los datos correspondientes a los 10 últimos años de la siguiente manera:

$$\text{Proyección} = (\text{gasto medio})(1 + \text{variación de inflación})^x$$

$$\text{Proyección 2011} = (42.357,82)(1 + 0,0208)^1 = 43.238,86$$

Por tanto, la proyección anual para el año 2011 es de 43.238,86 dólares.

La proyección anual correspondiente a los demás años se calcula de igual manera, sin embargo, el valor de x cambia entre 1 y 10, considerando dichos aspectos se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 65

Gasto del consumidor proyectado anualmente en abastos

Año	Índice de inflación anual	Variación de inflación	Gasto medio del demandante (2010)	Proyección Anual en Abastos	Gasto proyectado en abastos
2010	0,0333	-		-	
2011	0,0541	0,0208		43.238,86	
2012	0,0416	-0,0125		42.164,65	
2013	0,0270	-0,0146		40.344,67	
2014	0,0367	0,0097		41.932,96	
2015	0,0338	-0,0029	42.357,82	41.328,45	34.198,52
2016	0,0112	-0,0226		36.031,57	
2017	-0,0020	-0,0132		32.831,23	
2018	0,0027	0,0047		34.086,18	
2019	-0,0007	-0,0034		33.057,22	
2020	0,0027	0,0034		34.198,52	

Nota: la proyección anual aumenta o disminuye dependiendo de la variación de la inflación

El gasto del consumidor proyectado para cada año aumenta o disminuye dependiendo de la variación de inflación, todo ello a causa de los diferentes factores que afecta la economía del país anualmente.

De este modo el gasto del consumidor proyectado para el año 2020 en abastos es de 34.198,52 dólares, dicho valor se considera en el modelo de La Londe.

4.1.17. Índice de saturación a través del modelo gravitacional de La Londe

Para determinar la saturación comercial a través del modelo gravitacional de La Londe, se utiliza el gasto promedio del consumidor por cada superficie comercial de Tulcán, por lo cual se utiliza el cálculo del gasto proyectado en ferreterías y abastos de las tablas 60 y 61.

El gasto promedio de cada superficie se obtiene a través de la cantidad de personas y de la probabilidad de demanda obtenida por cada superficie en el modelo de Huff, en función de las áreas de las actividades comerciales. De este modo para obtener la saturación en cada superficie comercial se considera la siguiente fórmula:

$$IRS_j = \frac{C_j RE_j}{RF_j}$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- IRS_j : índice de saturación comercial (gasto del consumidor según la actividad comercial)
- C_j : número de consumidores de la superficie de relación
- RE_j : gasto promedio del consumidor de la superficie de relación
- RF_j : metros cuadrados de cada área comercial en la superficie

Por tanto, para calcular el índice de saturación comercial (gasto del consumidor anual), en función del área de cada actividad comercial, se considera las superficies comerciales del norte, centro y sur de Tulcán, como superficies para adquirir productos de ferreterías y abastos.

De este modo las áreas de cada tipo de actividad comercial se encuentran en la tabla 22, y las probabilidades de demanda de cada superficie comercial se encuentran desde la tabla 48 hasta la tabla 54 en lo referente a ferreterías, y desde la tabla 56 hasta la tabla 62 en lo referente a abastos.

Por ello, la saturación de mercado se obtiene por cada superficie comercial de Tulcán, debido a su actividad comercial, donde los valores obtenidos determinan el nivel de saturación de las superficies comerciales mediante el gasto medio del consumidor, pero de las superficies del norte de Tulcán.

El nivel de saturación de cada superficie comercial puede ser alto, medio o bajo, dependiendo de la cantidad de dinero aportada por el consumidor a las superficies, no obstante, en varias superficies comerciales no existe área comercial de ferreterías o abastos, por lo cual no existe ningún nivel de saturación, en cambio, las superficies con menor saturación obtienen valores altísimos, es decir, se puede colocar más negocios de la actividad estudiada, debido a la cantidad de consumidores que recorren las superficies del norte de Tulcán.

4.1.17.1. Índice de saturación mediante el gasto del consumidor en ferreterías

Los cálculos correspondientes al gasto del consumidor con respecto a las superficies Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros, se encuentran desde el anexo 58 hasta el anexo 64, dichos valores determinan la saturación comercial de las superficies del norte de Tulcán.

De tal manera los valores obtenidos por cada superficie del norte en ferreterías se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 66
Saturación de las superficies de Tulcán en ferreterías

Superficies	Saturación Comercial
Paraguay	8.642.408,16
Tajamar	0,00
Coliseo	4.962.680,03
Hospital	2.698.182,41
Pullman	0,00
Pastos	0,00
Comuneros	0,00

Nota: se obtiene la saturación por cada superficie del norte de Tulcán.

Por tanto, en la superficie Paraguay se obtiene un valor elevado de 8.642.408,16 dólares sobre metro cuadrado en lo correspondiente a ferreterías, es decir, en la superficie Paraguay existe una saturación comercial menor, por lo cual es factible implementar una nueva ferretería en la superficie.

En cambio, las superficies Tajamar, Pullman, Pastos y Comuneros obtienen una saturación comercial de cero, debido a la inexistencia de negocios dedicados a la comercialización de productos de ferretería.

Mientras la superficie Coliseo tiene un valor de 4.962.680,03 dólares sobre metro cuadrado, es decir, en la superficie Coliseo existe un nivel de saturación moderado, debido al gasto medio del consumidor en la superficie analizada.

Por otra parte, la superficie Hospital obtiene una saturación comercial de 2.698.182,41 dólares sobre metro cuadrado, debido a la disminución de negocios comerciales de ferreterías, es decir, la superficie Hospital tiene una menor área comercial de ferreterías, por lo cual provoca una menor cantidad de ingresos en la superficie.

En este sentido la superficie con menor saturación comercial del norte de Tulcán, es la superficie Paraguay, porque permite el desarrollo de nuevas ferreterías, debido al gasto medio del consumidor.

4.1.17.2. Índice de saturación mediante el gasto del consumidor en abastos

La saturación de las superficies del norte de Tulcán entorno a los abastos, se obtiene mediante el gasto medio del consumidor en las superficies Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros, por lo cual sus cálculos respectivos del gasto del consumidor se encuentran desde el anexo 65 hasta el anexo 71.

Los valores obtenidos por cada superficie del norte en ferreterías se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 67

Saturación de las superficies de Tulcán en abastos

Superficies	Saturación Comercial
Paraguay	969.123,10
Tajamar	0,00
Coliseo	834.806,41
Hospital	357.467,05
Pullman	29.959,20
Pastos	0,00
Comuneros	0,00

Nota: se obtiene la saturación por cada superficie del norte de Tulcán.

De este modo en la superficie Paraguay se obtiene un valor de 969.123,10 dólares sobre metro cuadrado en lo correspondiente a los abastos, es decir, en la superficie Paraguay existe una saturación comercial menor.

Mientras la superficie Coliseo en lo correspondiente a abastos también obtiene un valor considerable de 834.806,41 dólares sobre metro cuadrado, es decir, en la superficie Coliseo se puede incrementar más abastos, pero sus ingresos no son tan factibles.

En cambio, la superficie Hospital obtiene un valor de 357.467,05 dólares sobre metro cuadrado, por tanto, en dicha superficie no es factible implementar nuevos negocios, y en la superficie Pullman se obtiene un valor de 29.959,20 dólares sobre metro cuadrado, es decir, tiene limitado sus ingresos razón por la cual no se debe aumentar más negocios.

Sin embargo, las superficies Tajamar, Pastos y Comuneros no poseen área comercial de abastos, provocando una saturación comercial de cero, debido a que no existe ningún negocio dedicado a la comercialización de productos alimenticios como los abastos.

Por tanto, la superficie Paraguay permite el desarrollo de nuevos abastos, debido a la baja saturación comercial, donde los ingresos percibidos en el área comercial no delimitan el crecimiento de nuevos negocios.

4.1.18. Identificación de superficies potenciales en el norte de la ciudad

Una vez obtenido los puntos de indiferencia o interacción por cada superficie comercial del norte, se procede a unir todos los puntos de indiferencia y áreas de influencia comercial de las superficies comerciales del norte, además se coloca los radios de acción por cada punto de interacción, lo cual permite identificar el área de mayor influencia, y a la vez permite determinar las superficies potenciales del sector, ver anexo 72, no obstante, determinados puntos de interacción son considerados para identificar las superficies potenciales, por ende, los puntos de interacción y radios de acción de 10 cuadras considerados se encuentran en el anexo 73, dichos aspectos permiten identificar las superficies potenciales alta, media y baja, las mismas que se encuentra localizadas en la superficie Paraguay, ver la figura 72.

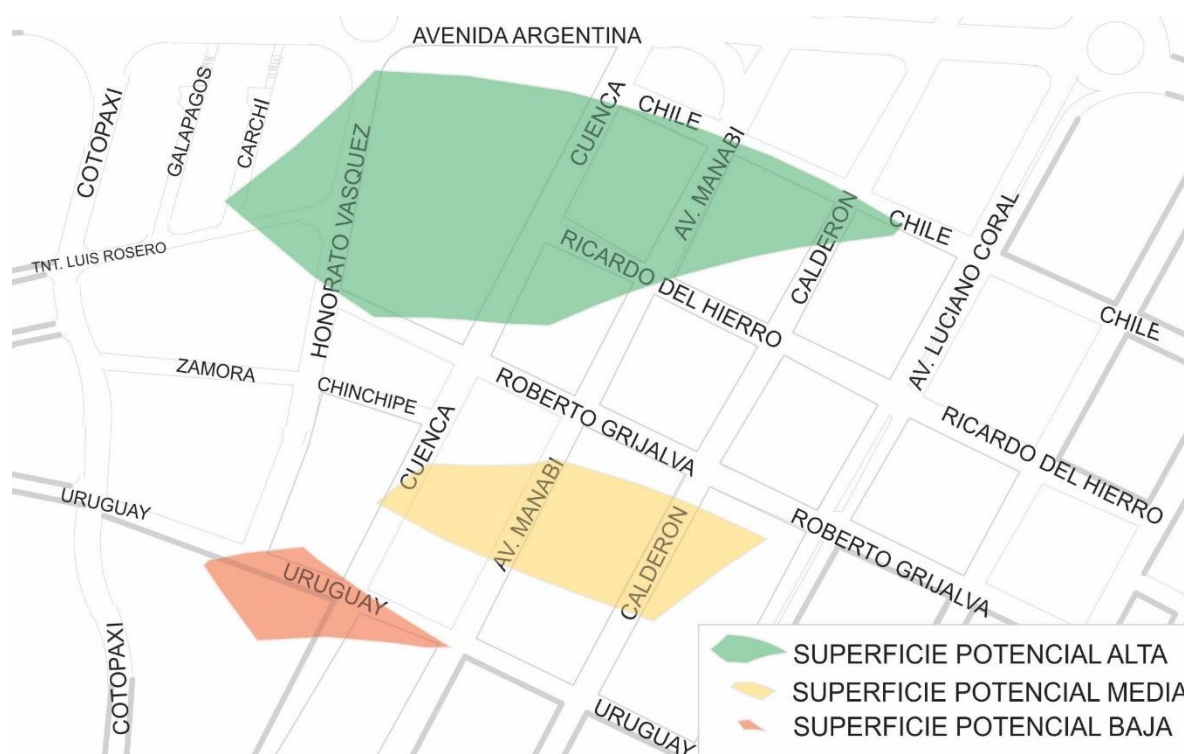


Figura 72. Superficies potenciales del sector norte de Tulcán.

La superficie potencial alta limita al norte con la calle Chile, al sur con la calle Roberto Grijalva, al este con la calle Calderón y al oeste con la calle Honorato Vásquez, dicha superficie obtiene la mayor potencialidad, además posee una extensión óptima. En cambio, la superficie potencial media limita al norte con la calle Roberto Grijalva, al sur con la calle Uruguay, al este con la calle Calderón y al oeste con la calle Cuenca, la superficie con potencialidad media tiene una considerable extensión, no obstante, se ve superada por la superficie de potencialidad alta. Mientras la superficie potencial baja se encuentra en la calle Uruguay, entre la calle Honorato Vásquez y Avenida Manabí, dicha superficie obtiene la menor potencialidad, por lo cual su extensión geográfica es reducida con respecto a las otras superficies potenciales.

4.1.19. Potencial de ventas en las superficies comerciales

El potencial de ventas de las superficies comerciales del norte de Tulcán, se determina mediante el número de consumidores residentes en las superficies analizadas, donde cada superficie del norte conforme a su probabilidad de demanda obtiene un número de consumidores potenciales.

Los consumidores potenciales permiten el crecimiento y desarrollo de los emprendimientos del norte, debido al grado de aceptación de las actividades comerciales estudiadas-

Por ello, el potencial de ventas de cada superficie comercial se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$PV_j = \sum_{i=j}^n C_i P_{ij} G_i$$

Donde los elementos utilizados corresponden lo siguiente:

- PV_j : potencial de venta de la superficie j a través del número de consumidores finales
- C_i : número de consumidores de la superficie de relación
- G_i : índice de preferencia de la actividad comercial
- P_{ij} : es la probabilidad de que un consumidor localizado en i , se traslade a la superficie comercial j , para realizar sus compras.

Por tanto, para obtener el potencial de ventas de cada superficie comercial del norte, en función del número de consumidores, se considera la probabilidad de demanda de las superficies comerciales del norte de Tulcán, entorno a la actividad comercial y probabilidad de demanda en ferreterías y abastos de la ciudad.

De este modo se logra obtener el potencial de ventas mediante los consumidores, donde los consumidores potenciales se desplazan a las superficies analizadas, pero tan solo una parte de ellos adquiere productos en las superficies del norte, debido a sus preferencias y gustos.

No obstante, los consumidores potenciales no determinan el potencial de ventas de la superficie, por lo cual se considera el índice de preferencia correspondiente a las ferreterías y abastos de Tulcán, donde el índice se multiplica por el número de consumidores potenciales.

Obteniendo el número de consumidores finales de cada superficie, es decir, al obtener el número de consumidores finales se determina el nivel de potencialidad de cada superficie, el potencial de ventas varía entre alto, medio y bajo.

El cálculo de los consumidores finales para determinar la potencialidad de ventas por cada superficie según la actividad comercial, se encuentra desde el anexo 74 hasta el anexo 87.

4.1.19.1. Potencial de ventas mediante el número de consumidores en ferreterías

El potencial de ventas de las superficies del norte permite el crecimiento y desarrollo de los emprendimientos comerciales, gracias al número de consumidores que compran en las superficies comerciales, de tal manera para establecer un potencial de ventas adecuado, se necesita una cantidad determinada de consumidores fijos, es decir, dependiendo de la probabilidad de demanda, las superficies comerciales obtienen un número de consumidores potenciales más no los consumidores finales de dichas superficies.

Por ello mediante el índice de preferencia entorno a las ferreterías, se establece el número de consumidores para cada superficie comercial del norte de Tulcán, donde los valores obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 68
Consumidores de las superficies del norte de Tulcán en ferreterías

Superficies	Consumidores finales
Paraguay	4.504
Tajamar	2.726
Coliseo	4.269
Hospital	2.868
Pullman	2.115
Pastos	2.211
Comuneros	2.215
Total	20.908

Nota: los datos manifestados se obtuvieron de los modelos gravitacionales aplicados

Por tanto, la superficie comercial Paraguay obtiene un número de consumidores elevado con aproximadamente 4.504 consumidores, es decir, la superficie Paraguay obtiene el mayor número de consumidores entre las superficies del norte de Tulcán.

En cambio, la superficie comercial Coliseo también posee un número de consumidores considerable, es decir, la superficie Coliseo obtiene 4.269 consumidores, no obstante, la superficie comercial Coliseo se ve superada por la superficie comercial Paraguay con 235 consumidores.

Mientras la superficie comercial Pullman obtiene el menor número de consumidores, debido a sus 2.115 consumidores obtenidos, por lo cual dicha superficie comercial no posee un potencial de ventas aceptable.

Las superficies comerciales Tajamar, Hospital, Pastos y Comuneros no superan los 3.000 consumidores, por ende, dichas superficies tienen un potencial de ventas adecuado, pero no le asegura el crecimiento y desarrollo de los emprendimientos comerciales en el sector.

Potencialidad de las superficies comerciales en ferreterías

La potencialidad de las superficies entorno a las ferreterías establece tres tipos de potencialidad, es decir, se establece una potencialidad alta, medio y baja, dependiendo del número de consumidores por cada superficie comercial, por ello se establece intervalos para corroborar el nivel de potencialidad que tienen las superficies comerciales del norte de Tulcán, no obstante, para determinar el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales se necesita de otros aspectos.

De tal manera mediante los intervalos desarrollados, se determina el número mínimo y máximo de consumidores por cada tipo de potencialidad, por lo cual los valores obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 69
Potencialidad en ferreterías del Sector Norte de Tulcán

Potencialidad	Consumidores
Baja	2.115 - 2.911
Media	2.912 - 3.708
Alta	3.709 - 4.505

Nota: se obtiene la potencialidad de ventas según el número de consumidores

De este modo se obtiene una potencialidad baja en las superficies comerciales que no superan un máximo de 2.911 consumidores, sin embargo, dichas superficies comerciales deben de tener un mínimo de 2.115 demandantes para obtener una potencialidad baja, debido a los parámetros establecidos en el potencial de ventas, donde las ventas permiten el crecimiento o desaparición de las ferreterías ubicadas en el sector norte de Tulcán.

En cambio, las superficies comerciales con un mínimo de 2.912 consumidores y un máximo de 3.708 consumidores obtienen una potencialidad media, es decir, dichas superficies comerciales permiten el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales más no le aseguran su crecimiento en el transcurso del tiempo.

Mientras las superficies comerciales con un máximo de 4.505 consumidores y un mínimo de 3.709 consumidores, obtienen una potencialidad alta, es decir, las superficies comerciales con dichos consumidores, permite el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales.

Por tanto, las superficies comerciales con alta potencialidad de ventas obtienen 3.709 consumidores como mínimo para su desarrollo comercial, y con un máximo de 4.505 consumidores, es decir, de las 7 superficies comerciales analizadas, tan solo 2 superficies comerciales superan los 3.709 consumidores, por lo cual garantiza un alto potencial de ventas en lo correspondiente a ferreterías.

4.1.19.2. Potencial de ventas mediante el número de consumidores en abastos

El potencial de ventas de las superficies del norte permite el desarrollo y crecimiento de los emprendimientos comerciales, gracias al número de consumidores que compran en las superficies comerciales, de tal manera para obtener un potencial de ventas considerable se necesita una cantidad de consumidores fijos, es decir, dependiendo de la probabilidad de demanda, las superficies comerciales obtienen un número de consumidores potenciales más no los consumidores fijos de dichas superficies.

Por ello mediante el índice de preferencia entorno a los abastos, se establece el número de consumidores para cada superficie comercial del norte de Tulcán, donde los valores obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 70
Consumidores de las superficies del norte de Tulcán
en abastos

Superficies	Consumidores finales
Paraguay	4.797
Tajamar	3.401
Coliseo	4.780
Hospital	3.634
Pullman	3.055
Pastos	2.895
Comuneros	2.894
Total	25.456

Nota: los datos manifestados se obtuvieron de los modelos gravitacionales aplicados

La superficie comercial Paraguay obtiene una cantidad considerable de consumidores, por lo cual sus 4.797 demandantes le permiten ubicarse como la superficie con mayor número de consumidores en el norte de Tulcán.

Mientras la superficie Coliseo obtiene 4.780 consumidores, es decir, entre la superficie comercial Paraguay y Coliseo existe una diferencia de 17 consumidores, por lo cual el potencial de ventas de la superficie comercial Coliseo es moderado, sin embargo, la superficie comercial Coliseo se ve superada por la superficie comercial Paraguay.

En cambio, la superficie comercial Pastos obtiene 2.895 demandantes y la superficie comercial Comuneros obtiene 2.894 consumidores, por lo cual su diferencia es tan solo de 1 demandante, por ende, dichas superficies comerciales obtienen el menor potencial de ventas.

Las superficies comerciales Pullman, Hospital y Tajamar no superan los 3.640 consumidores, por ello su potencial de ventas es medio, lo cual no le permite el desarrollo y crecimiento de nuevos emprendimientos comerciales.

Potencialidad de las superficies comerciales en abastos

La potencialidad de las superficies entorno a los abastos se determina mediante tres tipos de potencialidad, es decir, se establece una potencialidad alta, medio y baja, dependiendo del número de consumidores por cada superficie comercial, por ello se establece intervalos para corroborar el nivel de potencialidad que tienen las superficies comerciales del norte de Tulcán, sin embargo, para implementar nuevos emprendimientos comerciales se necesita de otros aspectos.

De tal manera mediante los intervalos establecidos, se determina el número mínimo y máximo de consumidores por cada tipo de potencialidad, por lo cual los valores obtenidos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 71

Potencialidad en abastos del Sector Norte de Tulcán

Potencialidad	Consumidores
Baja	2.894-3.528
Media	3.529-4.163
Alta	4.164-4.798

Nota: se obtiene la potencialidad de ventas según el número de consumidores

De este modo se obtiene una potencialidad baja en las superficies comerciales que no superan un máximo de 3.528 consumidores, sin embargo, dichas superficies comerciales deben de tener un mínimo de 2.894 consumidores para obtener una potencialidad baja, debido a los parámetros establecidos en el potencial de ventas, donde las ventas permiten el crecimiento y fortalecimiento de los abastos ubicados en el sector norte de Tulcán.

En cambio, las superficies comerciales con un mínimo de 3.529 consumidores y un máximo de 4.163 consumidores obtienen una potencialidad media, es decir, dichas superficies comerciales permiten el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales, pero no le aseguran su crecimiento en el transcurso del tiempo.

Mientras las superficies comerciales con un máximo de 4.798 consumidores y un mínimo de 4.164 consumidores, obtienen una potencialidad alta, es decir, las superficies comerciales con dichos consumidores, ayuda al desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales.

Por tanto, las superficies comerciales con alta potencialidad de ventas obtienen 4.164 consumidores como mínimo para su desarrollo comercial, y con un máximo de 4.798 consumidores, es decir, de las 7 superficies comerciales analizadas, tan solo 2 superficies comerciales superan los 4.164 consumidores, por lo cual garantiza un alto potencial de ventas en lo correspondiente a los abastos del norte de Tulcán.

4.2. DISCUSIÓN

4.2.1. Desarrollo comercial del sector norte de la ciudad de Tulcán

La actividad comercial de la ciudad de Tulcán en los últimos años ha ido en decadencia, pero la población tulcanesa sobrevive al día a día dedicándose a actividades comerciales, en su mayor parte tradicionales como las dos que se trataron. No obstante, estas actividades son desarrolladas empíricamente basados en la necesidad o conveniencia, resultando a que estos negocios no sobrevivan más allá de cuatro años de vida, lo que determina la falta de empresas e industrias. GEM (2018) establece que los emprendimientos tienen un ciclo de vida menos de 3 meses hasta cuatro años, el hecho de que un emprendimiento supere cuatro años de vida ya es considerado como una empresa. Por lo que se considera a partir de la investigación la ausencia de industrias en la ciudad de Tulcán, debido a la falta de constancia en el desarrollo de los emprendimientos comerciales.

Ante la ausencia de empresas los oferentes tulcanes se han dedicado a desarrollar actividades comerciales tradicionales generando sus propias fuentes de trabajo para mejorar su posición económica y social, en fin, su calidad de vida. Vélez (2016) manifiesta que el emprendimiento es el desarrollo de proyectos que persiguen beneficios económicos sociales, que presentan características de incertidumbre e innovación.

Los emprendimientos comerciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán se han desarrollado de manera tradicional, es decir, su desarrollo comercial está basado en el análisis de la competencia y observación directa de locales de iguales características, tomando en cuenta la cantidad de clientes que salen y entran de locales aledaños ocasionando una visión empresarial basada en hechos subjetivos que no le permiten plantearse objetivos a largo plazo, y como consecuencia generan bajas ventas y un porcentaje mínimo de rentabilidad. Vélez (2016) argumenta que los emprendimientos tradicionales nacen a partir de investigaciones empíricas o subjetivas es decir no poseen una base investigativa basada en estadísticas; ni factores diferenciadores entre actividades comerciales, por tanto, no compiten ni generan ventas, sostenibilidad y rentabilidad.

4.2.2. Área comercial Norte

Para el desarrollo de los emprendimientos comerciales es de vital importancia identificar áreas comerciales que permitan diversificar el mercado, donde se pueda marcar puntos de diferencia que permitan dinamizar las satisfacciones de los consumidores, al poder escoger en un mismo lugar diferentes opciones que cubran las necesidades, debido al desplazamiento realizado por los consumidores en las calles principales.

La delimitación del área comercial es trascendental para el desarrollo de los emprendimientos pues permite fijar las metas estratégicas de venta; la atracción del consumidor por la variedad de servicios a ofertar en una superficie potencial, independientemente de que el consumidor adquiera o no sus productos dentro de límites establecidos; sin embargo, garantiza a los oferentes la exhibición de sus productos de manera exitosa ocasionando mayores posibilidades de venta.

Las áreas comerciales a nivel macro da a entender que un área comercial puede ser establecida a través de productos de uso no recurrente, a los cuales se los puede identificar con la compra de artículos de cuidadosa elección, no obstante, se puede discutir que no necesariamente pueden existir áreas comerciales para un solo tipo de producto. Hernández (2018) manifiesta que estos dependen de la cantidad de habitantes y la extensión territorial de los sectores con posibles áreas comerciales; en este caso hablamos de una ciudad con una cantidad de 101.234 habitantes que no poseen innovación ni diferenciación de productos, por tanto, las áreas comerciales se definen con los productos más tradicionales y de alto consumo por la población.

4.2.3. Superficies Comerciales

Dentro de las áreas comerciales para una mejor identificación de la superficie potencial hemos considerado siete superficies comerciales, identificando los flujos comerciales de los consumidores, puntos de intersección y la movilidad de los mismos, desde la superficie que pertenece, hasta la superficie comercial de destino que va a realizar la adquisición de productos faltantes en su punto de origen, ya sea su unidad de medida a pie y su desplazamiento en metros cuadrados, por las arterias principales o secundarias, y las arterias de movilidad vehicular de la ciudad de Tulcán, permitiendo la probabilidad de demanda de los clientes que conlleva al crecimiento del área comercial norte.

Siendo así que para identificar territorios de venta se debe aplicar herramientas del geomarketing. Apezteguia (2014) argumenta que estas pueden ser modelos gravitacionales que permiten identificar zonas de ausencia de actividades comerciales y presencia de flujo comercial insatisfecha, impulsando al desarrollo y crecimiento de emprendimientos comerciales.

En si estos factores han permitido determinar cuál de estas siete superficies comerciales posee las superficies potenciales, mediante la aplicación de modelos gravitacionales como Reilly, Huff y La Londe donde los resultados de estos han permitido determinar que las superficies potenciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán, se encuentran en la superficie Paraguay.

Para una mejor comprensión se detalla a continuación la discusión de los resultados obtenidos de cada uno de los modelos gravitacionales mencionados.

4.2.4. Modelos gravitacionales de localización espacial

Los modelos gravitacionales implementados en la investigación son Reilly, Huff y La Londe, por tanto, el modelo gravitacional de Reilly determina los puntos de indiferencia comercial entre centroides, en este sentido la mayor atractividad se encuentra en la superficie comercial Paraguay, debido a la afluencia de consumidores y puntos de indiferencia más cercanos a los establecimientos comerciales del área comercial. Castillo (2012) corrobora que los puntos de indiferencia brindan mejores oportunidades de compra alternativas para los consumidores, por tanto, dicha superficie comercial obtiene diferentes oportunidades de compra alternativas, para la cantidad de consumidores del área comercial y de la superficie comercial en sí.

En cambio, el modelo de Huff establece la probabilidad de demanda entre las superficies comerciales del norte de Tulcán, de este modo los resultados demuestran que entre las siete superficies comerciales existe una superficie comercial con mayor probabilidad de demanda, en función del tiempo y área de las actividades comerciales de cada superficie comercial de Tulcán.

Tabla 72

Parámetros de las actividades comerciales según los modelos gravitacionales

Actividades Comerciales	Superficies Comerciales	Probabilidad de demanda	Saturación Comercial
Ferreterías	Paraguay	30.371	8.642.408,16
Abastos	Paraguay	29.665	969.123,10

Nota: se obtiene los parámetros para la determinación de superficies potenciales

Por tanto, la superficie comercial Paraguay obtiene la mayor probabilidad de demanda tanto en ferreterías como en abastos, debido al número de consumidores potenciales que se trasladan a dicha superficie, sin embargo, las otras superficies comerciales también obtienen una probabilidad de demanda, pero en menor proporción, de tal manera la superficie comercial Paraguay obtiene 30.371 consumidores potenciales en ferreterías y 29.665 consumidores potenciales en abastos.

Apezteguia (2014) expresa la probabilidad de demanda de los consumidores de moverse hasta un centro comercial, es el tamaño del centro comercial y el tiempo de viaje hasta el centro comercial. En sí estos datos permiten entender que la superficie comercial Paraguay tiene desarrollo comercial de actividades comerciales de ferreterías y abastos, debido a su probabilidad de demanda.

Mientras el modelo de La Londe comprueba el índice de saturación comercial de las superficies comerciales del norte de Tulcán, por ende, los resultados de la investigación indican un índice de saturación comercial de 8.642.408,16 dólares sobre metros cuadrados en ferreterías y 969,123,10 dólares sobre metros cuadrados en abastos; determinando un nivel de saturación

bajo en la superficie comercial Paraguay, por lo cual la superficie comercial es óptima para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales. Morales (2016) expresa cuanto mayor es el valor del índice de saturación, menor es la saturación comercial en la zona geográfica, donde el índice de saturación coincide con los valores encontrados en la investigación, determinando a la superficie Paraguay como la idónea para el desarrollo comercial.

De este modo los valores obtenidos mediante la aplicación de los modelos gravitacionales de Reilly, Huff y La Londe, determinan a la superficie Paraguay como la superficie con mayor impacto comercial entre las superficies comerciales del norte de Tulcán, debido a que cuenta con los 3 parámetros de investigación como la atraktividad, probabilidad de demanda e índice de saturación.

4.2.5. Superficies potenciales

La aplicación del modelo gravitacional de Reilly identifica las superficies potenciales del norte de Tulcán, debido a los radios de acción trazados en cada punto de indiferencia de las superficies comerciales del norte, el radio trazado posee 10 cuadras permitiendo encontrar la intersección entre superficies comerciales.

Mediante la intersección de las superficies comerciales se identifica 3 superficies potenciales, la superficie potencial alta, media y baja en el área comercial del norte, las cuales se encuentran ubicadas en la superficie comercial Paraguay, la cual posee la mayor población, mayor probabilidad de demanda y menor saturación comercial entre las superficies comerciales del área comercial norte de Tulcán.

En este sentido la superficie potencial alta tiene mayor potencial, debido a la intersección de un mayor número de radios de acción entre las superficies comerciales, no obstante, la superficie potencial media posee menor influencia de radios de acción, debido a que sus radios de acción son reducidos y finalmente la superficie potencial baja, obtiene radios de acción limitados, debido a los escasos puntos de indiferencia para la intersección.

Paredes (2018) manifiesta los espacios sin infraestructura comercial por cubrir, son los espacios idóneos para proponer un nuevo mercado, lo cual corrobora a los resultados obtenidos, debido a que las superficies potenciales se encuentran ubicadas en una zona urbana en crecimiento, con necesidad de obtener un mercado idóneo, para el desarrollo comercial del área comercial norte de Tulcán.

Además, la aplicación del potencial de ventas permite reconocer el número de consumidores finales por cada actividad comercial estudiada, es decir, no todos los consumidores obtenidos en el modelo de Huff adquieren productos en la superficie comercial Paraguay.

Porque tan solo los consumidores se trasladan a la superficie, más no adquieren algún producto en especial. En este sentido se obtiene el potencial de ventas en ferreterías y abastos.

Tabla 73

Potencial de ventas en ferreterías y abastos de las superficies comerciales

Potencial de ventas	Consumidores en ferreterías	Consumidores en abastos
Bajo	2.115 - 2.911	2.894-3.528
Medio	2.912 - 3.708	3.529-4.163
Alto	3.709 - 4.505	4.164-4.798

Nota: se obtienen la potencialidad de ventas según el número de consumidores

Por tanto, la superficie comercial Paraguay obtiene una alta potencialidad de ventas en ferreterías, debido a sus 4.504 consumidores, los cuales se encuentran en el rango de 3.709-4.505 consumidores, es decir, la superficie comercial Paraguay con respecto a la actividad comercial de ferreterías se destaca entre las superficies comerciales del norte, en cambio la actividad comercial de abastos también obtiene una alta potencialidad de ventas, gracias a sus 4.797 consumidores.

La superficie comercial Paraguay obtiene el mayor número de consumidores tanto en ferreterías como abastos, por lo cual su potencial de ventas es alto en relación con las superficies comerciales restantes, de tal manera las superficies potenciales de la superficie comercial Paraguay se encuentran beneficiadas gracias a las arterias principales que le rodean, permitiendo gran afluencia comercial en el sector norte de Tulcán. Quinga, (2016) afirma que la ubicación de mercados ayuda a mejorar el potencial de ventas, debido a diversos factores externos como parada de buses urbanos y cercanía de los emprendimientos comerciales en el trayecto del consumidor, lo cual brinda credibilidad a los resultados encontrados en la investigación.

Finalmente se identifica las superficies potenciales en la superficie comercial Paraguay, ubicada en el sector norte de la ciudad de Tulcán, donde la superficie potencial alta es la más beneficiosa para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales, debido a los diversos factores encontrados como su mayor probabilidad de demanda, menor índice de saturación y mayor potencial de ventas, lo cual le permite ser la superficie potencial más idónea para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales, enfocados en las actividades comerciales de ferreterías y abastos, logrando el crecimiento urbano del área comercial norte de la ciudad de Tulcán.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El modelo gravitacional de Reilly mediante los puntos de indiferencia, determinan que la superficie Paraguay obtiene la mayor atracción comercial, debido al flujo comercial y atracción de consumidores en el área comercial, además los cálculos de Huff también establecen a la superficie Paraguay como la superficie con mayor probabilidad de demanda, por el aporte de 30.371 consumidores en ferreterías y 29.665 consumidores en abastos, a la vez obtiene un potencial de ventas de 4.504 consumidores en ferreterías y 4.707 consumidores en abastos, dichas características le permiten a Paraguay ser la superficie más idónea para el desarrollo de las dos actividades comerciales.

De igual forma, el índice de saturación comercial de La Londe establece a Paraguay como la superficie con menor índice de saturación comercial, con 8.642.408,16 dólares sobre metros cuadrados en ferreterías y 969,123,10 dólares sobre metros cuadrados en abastos, determinando a dicha superficie como la más adecuada para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales del norte de Tulcán, debido a la afluencia de consumidores que permiten el crecimiento del sector a través de la movilidad humana.

Una vez que se identificó que la superficie Paraguay cumple con las características de los modelos gravitacionales, obteniendo mayor atracción comercial, mayor probabilidad de demanda y menor saturación, por lo cual aloja las superficies potenciales en su interior, por ende, se identifica tres superficies potenciales, con potencialidad alta, con potencialidad media y potencialidad baja, permitiéndole el desarrollo de las actividades comerciales de ferreterías y abastos del sector norte de la ciudad de Tulcán. Es decir, se identificó que la superficie Paraguay es la alberga las superficies potencial alta, media y baja.

Las superficies identificadas en la superficie Paraguay se catalogan con la misma escala alta, media y baja tanto como abastos y ferreterías, pues sus características brindan niveles muy similares de oportunidad de desarrollo para las dos actividades, sin embargo, la aplicación matemática de los modelos de gravitación Reilly, Huff y La Londe, las ferreterías arrojan mejores resultados, por lo tanto, la actividad más idónea a emprender las superficies alta, media y baja son las ferreterías.

Considerando los aspectos geográficos de Tulcán, se establece que el desarrollo de las actividades comerciales de Abastos y Ferreterías se realiza en las arterias principales y secundarias, distribuidas en las 17 superficies comerciales, con una dimensión de 3.683,21 m² en abastos y 1.373,71 2 m² en ferreterías, debido a la concentración de flujo comercial en las zonas de movilidad de la ciudad.

Además, en el área norte de Tulcán se encuentra la mayor cantidad de actividades comerciales, distribuidas en las 7 superficies comerciales, con un total de 10 ferreterías y 75 abastos, por ende, el desarrollo comercial del sector es factible tanto para los oferentes y demandantes, debido al incremento de nuevos emprendimientos y mayor número de alternativas de compra.

Tomando en cuenta los aspecto geográficos comerciales de la ciudad de Tulcán, se establece que la forma de canal que posee la zona comercial de la ciudad, conjuntamente con la concentración de instalaciones generadoras de flujo comercial en las arterias principales de la ciudad, interfieren en el crecimiento comercial horizontal de la ciudad, imposibilitando la generación de nuevas superficies y superficies potenciales, lo que provoca que existan superficies con alto grado de saturación comercial, lo que a su vez es una de las causas del frágil desarrollo de los emprendimientos comerciales.

Desde el punto de vista de los oferentes tanto en las condiciones geográficas y comerciales actuales de sus emprendimientos del sector norte de la ciudad concierne con la características de los modelos gravitacionales como atractividad, precios convenientes, variedad de productos, ubicaciones estratégicas, nuevos clientes, popularidad de emprendimientos, distancias razonables entre emprendimientos y espacio de venta, sin embargo, la característica de decisión de aplicación de negocios posee una medida de 4,10 puntos sobre 5, lo que evidencia un alto nivel de saturación comercial en el sector norte, percibido por el oferente, quien prefiere mantener su negocio con el mismo tamaño que arriesgarse a expandirlo y no tener el nivel de ventas esperado. Es importante aclarar que la perspectiva del oferente es de carácter empírica basada netamente en las ventas.

Por otra parte tomando en cuenta la opinión del demandante del sector norte de la ciudad, se pudo establecer que a la hora de adquirir sus productos toman en cuenta los precios, atractividad, variedad de producto, cercanía de los establecimientos, nuevas experiencias de compra, espacios de venta, y sobre todo la satisfacción de sus necesidades, sin embargo, la característica de nuevas experiencias en compras cuenta con una media de 4,23 puntos sobre 5, lo que significa un alto nivel de probabilidad de demanda y de asistencia a las dos actividades tanto de abastos como ferreterías. Es importante aclarar que estas preferencias no dejan de lado los demás componentes, es más ahí que ir potencializándolos como referentes decisivos en las compras de los demandantes.

5.2. RECOMENDACIONES

Es recomendable para la carrera de administración de empresas, sobre todo para el área de titulación, se tome en consideración una vez finiquitada nuestra investigación, y de manera inmediata se amplíe este estudio desde el punto de vista de la oferta y demanda.

La Universidad Politécnica Estatal del Carchi al disponer la base de datos y como colaboración a la ciudadanía, debe difundir por diversos medios de comunicación que dispone de este estudio, para que los nuevos emprendedores hagan uso de ésta y de ser factible, se les capacite en el transcurso del año.

Es pertinente que la Cámara de Comercio, al tener la base de datos a su disposición, facilite el acceso al público en general, para lo cual será necesario difundir los aspectos más trascendentales a través de los medios de comunicación en forma inmediata, tomando en consideración la difícil situación que estamos viviendo por la presencia de la pandemia.

Se recomienda al municipio de Tulcán específicamente al departamento de planificación urbana, considerar esta investigación como base para el desarrollo de un nuevo estudio de la movilidad, sin tomar en cuenta el flujo comercial externo, con el fin de desarrollar espacios de recreación urbana lo cual deberá desarrollarse de forma inmediata.

Se recomienda a las instituciones públicas como la UPEC, el Municipio e instituciones privadas como la Cámara de Comercio, las cuales cuentan con la base de datos, pacten acuerdos como mesas de negociación donde se van a distribuir acciones de capacitaciones, investigaciones de movilidad, inversiones para espacios recreativos, desarrollo de vías para la atracción de flujo comercial, con el fin de ayudar al desarrollo de la dinamización comercial de la ciudad de Tulcán, en un tiempo no mayor a 12 meses.

Por otra parte, es recomendable que se le otorgue la base de datos al consejo provincial, específicamente al centro de desarrollo empresarial, quienes con su experiencia podrán orientar a los emprendedores, por ende, sus proyectos sean sostenibles en el tiempo.

Es recomendable para los futuros emprendedores recurrir a las instituciones que dispongan de la base de datos y tengan la facilidad de capacitarlos, para que tengan conocimientos técnicos previos a la instalación del negocio y no sean desarrollados de forma empírica, permitiéndoles sostenibilidad en el tiempo, por ende, esta acción se deberá hacer de manera inmediata para el desarrollo comercial.

En fin, esta base de datos deberá ser difundida a todas las instituciones públicas que cuenten con centros de apoyo de desarrollo económico de manera inmediata.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apezteguia, A. (2014). *Aplicación de SIG para Geomarketing. Caso de estudio: Almacén de vinos en la ciudad de Comodoro Argentina*. Quito.
- Burruezo, J. (2003). *La gestión moderna del comercio minorista*. Madrid : ESIC EDITORIAL.
- Castillo, K. (2012). *Propuesta de Geomarketing, para el fortalecimiento de las líneas de trabajo del servicio Jesuita para refugiados y migrantes (SJRM) en la ciudad de Quito*. Quito.
- Colom, A. (2015). *Guía básica y ejercicios prácticos para la gestión empresarial*. España: Universidad de Lleida.
- Dávila, C., & Pardo, A. (2016). *Teoría de Conjuntos. Conceptos, Operaciones y Propiedades*. Flasco México.
- García , M. A. (2014). *Localización óptima del comercio minorista*. México : Pearson .
- Garrocho , R. (2003). *La teoría de interacción espacial como síntesis de las teorías de localización de actividades comerciales y de servicios* . Toluca, México : Redalyc.
- Hernández, R. (2018). *Ejercicios de marketing. Herramientas eficaces para la toma de decisiones*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Katona, G. (1964). *The Mass Consumption Society*. New York: Mc Graw- Hill Book Company.
- Lasio, V., & Ordeñana, X. (2018). *Global Entrepreneurship Monitor Ecuador 2017*. Guayaquil: Offset Abad.
- Monroy, H., Herrera, I., Hernández, J., & Hernández, M. (2016). *Modelo gravitacional de Reilly para determinar el polígono del campo pesquero el “Delgadito”, BCS*. Obtenido de https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias/vol3num7/Revista_Ciencias_Naturales_V3_N7_6.pdf
- Morales , F. (2016). *Índice de saturación* . España: Financial Red España.

- Paredes, R. (2018). *Evaluación de las necesidades comerciales contemporáneas del usuario de la ciudad de Chiclayo, propuesta arquitectónica de mercado minorista en P. J. ciudad del Chofer*. Chiclayo.
- Quinga, M. (2016). *La competencia y el potencial de ventas en cuatro Mercados Municipales Céntricos del Cantón Ambato provincia de Tungurahua en el periodo 2015*. Ambato.
- Rey, J. (2016). *Proceso Integral de la Actividad Comercial*. Madrid: Nobel.
- Romero, M. (2016). *Comunicación interna en la empresa*. Barcelona: UOC.
- Ruíz, J. (2016). *Matemáticas I: Álgebra en Acción*. México: Grupo Editorial Patria.
- Senplades, S. N. (2017). *Plan de Desarrollo y Buen Vivir*. Quito .
- Tulcán, D. d. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Tulcán*. Tulcán.
- Vahí, A., & Hurtado, C. (2017). *Centros comerciales y dinámica urbana en el contexto metropolitano español. Estudio de casos*. Alicante: Instituto de Geografía.
- Vélez, X., & Ortiz, S. (2016). *Emprendimiento e innovación: Una aproximación teórica*. Manta Ecuador: Dom. Cien.
- Vera, A., Cebollada, Á., Pérez, Á., & Castelló, M. (2020). *Propuesta metodológica para el estudio del uso y dinámicas del espacio público de las áreas comerciales de los centros urbanos*. Barcelona.
- Zhindón, D. (2015). *Conformación de un modelo teórico para la localización y distribución de equipamientos educativos*. Cuenca.

Anexo 2: Informe del Abstract emitido por el Centro de Idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Josselyn Alejandra Rosero Cajamarca y Quendi Prado Wilson Matías				
DATE: 16 de marzo de 2021				
TOPIC: "Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte de la ciudad de Tulcán en el año 2020"				
MARKS AWARDED QUANTITATIVE AND QUALITATIVE				
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor Josselyn Alejandra Rosero Cajamarca y Quendi Prado Wilson Matías

Fecha de recepción del abstract: 16 de marzo de 2021

Fecha de entrega del informe: 16 de marzo de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:


Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se validó dicho trabajo.

Atentamente



Ing. Edison Peñafiel Arcos MSc
Coordinador del CIDEN

Anexo 3: Oficio de petición de base de datos al Municipio de Tulcán



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

Oficio Nro. UPEC-CAE-2020-007-Of
Tulcán, 05 de marzo de 2020

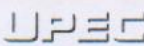
Doctor
Cristian Benavides
ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN
Presente. –

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing, de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.

A través del presente me permito solicitarle de la manera más comedida, les facilite a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NAZAMUES, con C.C. 0401761663; LUCÍA AMPARO CÓRDOVA RUANO, con C.C. 0402029185; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUNTA, con C.C. 1725051443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401538848; WILSON MATIAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y, JOSSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; la base de datos de la información catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán con su respectivo nombre, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de: papelerías, licorerías, farmacias, restaurantes, ferreterías; y, abastos, lo cual servirá de apoyo para el trabajo de Titulación denominado "Identificación de Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán", en el que actualmente se encuentran trabajando dichos estudiantes. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

Av. Universitaria y Antisana Telfs: (06) 2224-079 / 2224-080 Fax ext.: 1313
www.upec.edu.ec e-mail: info@upec.edu.ec





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Ley No. 2008-38 Promulgada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 2 de abril del 2008

Por la favorable acogida que le brinde al presente, le expreso mi agradecimiento.

Tulcán, 02 de marzo de 2020

Atentamente,

MSc. Javier Villarreal

DIRECTOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



"Educación para el desarrollo y la integración"

JV/dn

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.

A través del presente me permito solicitarle de la manera más comedida, les facilite a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NASAMUEZ, con C.C. 0402761683; LUCÍA APARAO CORDOVA RUANO, con C.C. 0402029182; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUNTA, con C.C. 1232021443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0402328848; WILSON MATIAS QUENDI PRADO, con C.C. 12326278716; y JOSELYN ALEJANDRA ROSERO CAMARCA, con C.C. 0401484083; la base de datos de la información catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán con su respectivo nombre, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de papelerías, licorerías, farmacias, restaurantes, ferreterías, y abastos, lo cual servirá de apoyo para el trabajo de titulación denominado "Identificación de superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán", en el que actualmente se encuentran trabajando dichos estudiantes. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

UPEC

Av. Universitaria y Antisana Telfa: (08) 2224-079 2224-080 Fax ext.: 1313
e-mail: info@upec.edu.ec www.upec.edu.ec

Anexo 4: Oficio de petición de base de datos a la Cámara de Comercio



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

Oficio Nro. UPEC-CAE-2020-005-Of
Tulcán, 04 de marzo de 2020

Ingeniero
Alex Chamorro
PRESIDENTE DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE TULCÁN
Presente. –

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing, de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.

A través del presente me permito solicitarle de la manera más comedida, les brinde su apoyo a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NAZAMUES, con C.C. 0401761663; LUCÍA AMPARO CÓRDOVA RUANO, con C.C. 0402029185; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUNTA, con C.C. 1725051443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401538848; WILSON MATIAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y, JOSSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; para que puedan dar a conocer a los propietarios de los locales comerciales de la ciudad de Tulcán, el proceso de levantamiento de información referente a actividades comerciales, mismos que serán objeto de estudio para la identificación de superficies comerciales potenciales en la ciudad, esta actividad se llevará a cabo entre el 12 hasta el 18 de marzo de 2020, en aproximadamente 650 locales comerciales, lo cual servirá de apoyo para el trabajo de Titulación denominado "Identificación de Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán", en el que actualmente se encuentran trabajando los estudiantes antes

Av. Universitaria y Antisana Telfs: (06) 2224-079 / 2224-080 Fax ext.: 1313
www.upec.edu.ec e-mail: info@upec.edu.ec

UPEC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Ley No. 2008-38 Promulgada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 8 de abril del 2008

mencionados. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

Por la favorable acogida que le brinde al presente, le expreso mi agradecimiento.

Atentamente,

MSc. Javier Villarreal

DIRECTOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

"Educación para el desarrollo y la integración"



JV/dn

UPEC

vA. Universitaria y Artesana Telf: (08) 2224-070 / 2224-080 Fax ext.: 1313

www.upec.edu.ec e-mail: info@upec.edu.ec

Anexo 6: Encuesta a los oferentes de la ciudad de Tulcán

La encuesta del oferente está desarrollada con respecto a los emprendimientos comerciales, la cual se divide en dos bloques, el primer bloque se enfoca en la caracterización de los emprendimientos, mientras el segundo bloque se orienta en los constructos de Reilly, Huff y La Londe, lo cual permite obtener información relevante como saturación, probabilidad de demanda y nivel de saturación, en función de la perspectiva del oferente.



Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración
y Economía Empresarial
Carrera de Administración de Empresas y Marketing



Objetivo: la presente encuesta tiene como propósito la identificación las superficies comerciales que potencializarían sus actividades, en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán. Se manifiesta de antemano un grato agradecimiento por la colaboración ante la presente encuesta cuyos fines son exclusivamente académicos.

OFERENTE

Esta encuesta está dirigida para las personas oferentes, es decir a aquellos propietarios de un local comercial de la ciudad de Tulcán.

CARACTERIZACIÓN

Nombre del establecimiento comercial:

Tipo de constitución del establecimiento: Unipersonal Familiar

Tipo de Actividad Comercial: Farmacia Restaurante Ferretería
Papelería Licorería Abastos/Supermercado

Dirección del Establecimiento Comercial:
Sector: Norte Centro Sur

Calle Principal: Calle Secundaria:

Tiempo de existencia:

Naturaleza del establecimiento: Propio: Arrendado: Anticresis: Prestado: Otro:

Número de empleados:

Medidas del establecimiento: Medida de Largo: Medida de Ancho:

Medidas de la superficie de venta: Medida de Largo: Medida de Ancho:

En base a su criterio para realizar sus ventas, sírvase en responder las siguientes preguntas marcando con una X según corresponda; 1 Totalmente desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 De acuerdo, 5 Totalmente de acuerdo.

REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)

La distribución física para exhibidores, publicidad y atención al cliente, es atractiva para mis clientes.	1	2	3	4	5
La variedad que ofrezco al público de este sector es suficiente para satisfacer sus necesidades.	1	2	3	4	5
Los precios presentados al público concuerdan con el poder adquisitivo de mis clientes.	1	2	3	4	5

HUFF (Probabilidad de demanda)

La ubicación de mi negocio es estratégica asegurándome siempre ventas constantes.	1	2	3	4	5
La distancia entre locales similares al mío en este sector es razonable.	1	2	3	4	5
Recibo nuevos clientes en mi local, motivándome a continuar con mis actividades comerciales.	1	2	3	4	5

LA LONDE (Saturación comercial)

Mi negocio es muy común en este sector donde me ubico.	1	2	3	4	5
El espacio de venta de mi local es adecuado para el número de clientes que tengo.	1	2	3	4	5
Pienso agrandar mi negocio por la cantidad de clientes que tengo.	1	2	3	4	5

Fecha:
Día Mes Año

Formulario: de: 153

Anexo 7: Encuesta a los demandantes de la ciudad de Tulcán

La encuesta del demandante se enfoca en las características de los clientes a la hora de seleccionar un negocio, dicha encuesta se divide en dos bloques, el primero en la caracterización del demandante, en cambio el segundo bloque a través de sus preguntas obtiene información con respecto a la atracción de los emprendimientos, la probabilidad de demanda en determinado sector y su nivel de saturación, entorno a la perspectiva del demandante.



Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y
Economía Empresarial
Carrera de Administración de Empresas y Marketing



Objetivo: Recolectar información para determinar las superficies potenciales que contribuyan al desarrollo de emprendimientos comerciales, en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán. Para efecto del presente ejercicio se considerará como superficie comercial a la ubicación de un local comercial donde usted realiza sus compras.

DEMANDANTE

Esta encuesta está dirigida para las personas demandantes, es decir aquellos consumidores de un local comercial en la ciudad de Tulcán.

CARACTERIZACIÓN

Sexo: Masculino Femenino

Profesión:

Nivel de ingresos: Menos de 100 De 101 a 500 De 501 a 1000 De 1001 a más

Nivel de educación: Primaria Secundaria Superior Posgrado

Dirección de origen:

Sector			Calles		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	entre	<input type="text"/>
Norte	Centro	Sur	Calle 1		Calle 2

Destino:

	Norte	Centro	Sur		Norte	Centro	Sur
Farmacia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Licorería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Papelería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ferretería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Actividad comercial de compra:

Farmacia	<input type="checkbox"/>	Restaurante	<input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado	<input type="checkbox"/>
Papelería	<input type="checkbox"/>	Licorería	<input type="checkbox"/>	Ferretería	<input type="checkbox"/>

En base a su criterio sírvase en responder las siguientes preguntas marcando con una X según corresponda; 1 Totalmente desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 De acuerdo, 5 Totalmente de acuerdo.

REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)

Sin importar la distancia busco otro local más atractivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin importar la distancia busco otro local con mayor variedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sin importar la distancia busco otro local con mejor precio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HUFF (Probabilidad de demanda)

Es probable que asista a un local que está más cerca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considero que la distancia al local comercial es razonable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estoy dispuesto a vivir nuevas experiencias de compra en nuevos locales de este tipo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

LA LONDE (Saturación comercial)

Considero que este negocio es muy común en este sector.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La superficie de venta de este local es adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Considero que debe existir otro local comercial de estos en este sector	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fecha:
Día Mes Año

Formulario: de: 209

Anexo 8: Ficha de observación ferretería



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y Economía
Empresarial
Carrera De Administración De Empresas Y Marketing

FICHA DE OBSERVACIÓN ÁREA NORTE FERRETERIAS

Objetivo: Recolectar información detallada de las superficies mediante la observación, entendiendo que las superficies es el espacio que rodea a las superficie comercial.

Formulario: **De:**

Fecha:
Día Año Mes

REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)

Distancia Área Total del Sector Norte	<input type="text"/>
Número de población del Sector Norte	<input type="text"/>

HUFF (Probabilidad de demanda)

Distancia entre centroides	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distancia entre áreas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Número de clientes según la actividad	Ferreterías <input type="text"/>			

La Londe (Saturación comercial)

Número de locales según la actividad	Ferreterías <input type="text"/>
--------------------------------------	----------------------------------

Anexo 9: Ficha de observación abastos



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y Economía
Empresarial
Carrera De Administración De Empresas Y Marketing

Objetivo: Recolectar información detallada de las superficies mediante la observación, entendiendo que las superficies es el espacio que rodea a las superficie comercial.

FICHA DE OBSERVACIÓN ÁREA NORTE ABASTOS / SUPERMERCADOS

Formulario: **De:**

Fecha:
Día Mes Año

REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)

Distancia Área Total del Sector Norte	<input type="text"/>
Número de población del Sector Norte	<input type="text"/>

HUFF (Probabilidad de demanda)

Distancia entre centroides	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distancia entre áreas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Número de clientes según la actividad	Abastos	<input type="text"/>	<input type="text"/>

La Londe (Saturación comercial)

Número de locales según la actividad	Abastos	<input type="text"/>
--------------------------------------	---------	----------------------

Anexo 10: Cálculo de los centroides superficie Atahualpa

Tabla 74

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Atahualpa del sector sur de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S1A	14	8	12	10	112	1344	1120
S1B	6	4	12	4	24	288	96
S1C	2	6	4	11	12	48	132
S1D	3	2	16,5	5	6	99	30
S1E	9	1	16,5	14,5	9	148,5	130,5
S1F	2	2	20	13	4	80	52
S1G	2	2,1	2	12,1	4,2	8,4	50,82
S1H	2	2	8	5	4	32	20
S1I	1,7	2	19,8	11	3,4	67,32	37,4
S1J	2,5	1	11,2	1,5	2,5	28	3,75
S1K	3,5	1	18,8	15,5	3,5	65,8	54,25
S1L	1,5	1	8,2	3,5	1,5	12,3	5,25
S1M	1	1	6,5	5,5	1	6,5	5,5
S1N	1	1	2,5	10,5	1	2,5	10,5
S1O	0,6	1	0,7	12,5	0,6	0,42	7,5
S1P	2	0,5	16	15,2	1	16	15,2
S1Q	2	1,8	11	14,4	3,6	39,6	51,84
S1R	1	0,4	9,5	14,2	0,4	3,8	5,68
S1S	0,3	1,4	21,2	13,3	0,42	8,90	5,58
S1T	1	1	19,5	9,5	1	19,5	9,5
S1U	1	1	15,5	3,5	1	15,5	3,5
S1V	0,9	0,8	10,6	0,6	0,72	7,632	0,432
Suma					196,84	2341,67	1847,20

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 11: Cálculo de los centroides superficie Patronato

Tabla 75

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Patronato del sector sur de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S2A	11	5	15,5	13,5	55	852,5	742,5
S2B	10	6	7,5	6	60	450	360
S2C	11	2	11,5	10	22	253	220
S2D	9,9	1	15,9	16,5	9,9	157,41	163,35
S2E	6	1	17	17,5	6	102	105
S2F	1	4	1,5	7	4	6	28
S2G	3	2	4,5	2	6	27	12
S2H	3	1	7,5	2,5	3	22,5	7,5
S2I	2	2	13	8	4	52	32
S2J	3	1	8,5	11,5	3	25,5	34,5
S2K	3	1	18,5	10,5	3	55,5	31,5
S2L	2,5	1	4,7	9,5	2,5	11,75	23,75

S2M	1	2	12,5	6	2	25	12
S2N	2	1	18	18,5	2	36	37
S2O	0,9	1,5	0,5	7,8	1,35	0,675	10,53
S2P	1,8	0,9	4,1	0,7	1,62	6,642	1,134
S2Q	2	0,8	9	12,4	1,6	14,4	19,84
S2R	1	0,6	2,9	9,3	0,6	1,74	5,58
S2S	1	0,8	15,5	8,7	0,8	12,4	6,96
S2T	1	1	14,5	8,5	1	14,5	8,5
S2U	1	1	5,5	10,5	1	5,5	10,5
S2V	1	0,5	17,5	9,8	0,5	8,75	4,9
Suma					190,87	2140,767	1877,044

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 12: Cálculo de los centroides superficie Portal

Tabla 76

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Portal del sector sur de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S3A	13	15,4	12,5	13,2	200,2	2502,5	2642,64
S3B	9	5	11,5	3	45	517,5	135
S3C	13	2	8,5	22	26	221	572
S3D	4	5	4	18,5	20	80	370
S3E	4	3	7	24,5	12	84	294
S3F	3	3	4,5	14,5	9	40,5	130,5
S3G	2	2	10	24	4	40	96
S3H	1	5	5,5	10,5	5	27,5	52,5
S3I	1	3,5	1,5	19,8	3,5	5,25	69,3
S3J	2	1,5	17	5,8	3	51	17,4
S3K	1	1,5	16,5	3,2	1,5	24,75	4,8
S3L	1	2	4,5	24	2	9	48
S3M	1,5	1	11,8	23,5	1,5	17,7	35,25
S3N	1,6	1	15,8	21,5	1,6	25,28	34,4
S3O	1	2	19,5	19	2	39	38
S3P	1,6	1,7	0,7	19,9	2,72	1,904	54,128
S3Q	0,7	2	4,7	12	1,4	6,58	16,8
S3R	1	1	3,5	23,5	1	3,5	23,5
S3S	1	1,5	6,5	4,8	1,5	9,75	7,2
S3T	1	1	6,5	26,5	1	6,5	26,5
S3U	0,8	0,6	5,6	26,4	0,48	2,68	12,672
S3V	1	0,6	7,5	26,4	0,6	4,5	15,84
S3W	1	0,6	13	23,3	0,6	7,8	13,98
S3X	0,6	1	5,7	7,5	0,6	3,42	4,5
S3Y	0,4	2	6,8	3	0,8	5,44	2,4
S3Z	0,6	2	19,3	17	1,2	23,16	20,4
S3AA	0,3	3	19,2	14,5	0,9	17,28	13,05
Suma					349,1	3777,50	4750,76

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 13: Cálculo de los centroides superficie ECU 911

Tabla 77

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie ECU 911 del sector sur de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S4A	10	5	12	12,5	50	600	625
S4B	5	6	9,5	7	30	285	210
S4C	2	5,5	6	3,2	11	66	35,2
S4D	3	2	8,5	3	6	51	18
S4E	2	5	6	10,5	10	60	105
S4F	2,5	2	20,2	13,1	5	101	65,5
S4G	2	2	14	6,5	4	56	26
S4H	2	2	4	11	4	16	44
S4I	1,5	1,5	2,2	1,8	2,25	4,95	4,05
S4J	1,6	1,3	0,8	2,4	2,08	1,66	4,99
S4K	1	1	10,5	3,5	1	10,5	3,5
S4L	1	1	18,5	14,5	1	18,5	14,5
S4M	3	1	15	16,5	3	45	49,5
S4N	2,7	1	13,7	16,5	2,7	36,99	44,55
S4O	3	1	9,5	15,5	3	28,5	46,5
S4P	1	2	4,5	9	2	9	18
S4Q	1	2,6	17,5	14,2	2,6	45,5	36,92
S4R	1	3	12,3	6,5	3	36,9	19,5
S4S	1	4	4,5	3	4	18	12
S4T	1	3,2	3,5	1,8	3,2	11,2	5,76
S4U	4	1	14	9,5	4	56	38
S4V	2	0,8	13	8,5	1,6	20,8	13,6
S4W	2	0,7	8	1,7	1,4	11,2	2,38
S4X	1	1	6,5	13,5	1	6,5	13,5
S4Y	1	1	6,5	7,5	1	6,5	7,5
S4Z	0,8	0,9	15,3	6,5	0,72	11,01	4,68
S4AA	1	0,7	4,5	12,3	0,7	3,15	8,61
S4AB	0,6	1,4	2,7	10,9	0,84	2,26	9,15
S4AC	1,2	0,5	6,4	6,3	0,6	3,84	3,78
S4AD	0,9	0,5	13	17,2	0,45	5,85	7,74
Suma					159,55	1613,72	1468,13

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 14: Cálculo de los centroides superficie Viv. Popular

Tabla 78

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Viv. Popular del sector sur de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S5A	17	8	10,5	17	136	1428,00	2312,00
S5B	13	8	10,5	9	104	1092,00	936,00
S5C	12	4,5	11	2,8	54	594,00	151,20
S5D	7	4	8,5	23	28	238,00	644,00
S5E	3	2	7,5	26	6	45,00	156,00

S5F	2	3	13	22,5	6	78,00	135,00
S5G	2	2	15	22	4	60,00	88,00
S5H	1	5	19,5	17,5	5	97,50	87,50
S5I	1,7	2	3,2	12	3,4	10,88	40,80
S5J	1	4	1,5	17	4	6,00	68,00
S5K	1	8	17,5	5	8	140,00	40,00
S5L	1	4	18,5	4,8	4	74,00	19,20
S5M	1	3	19,5	4,5	3	58,50	13,50
S5N	1	2,5	20,5	17,8	2,5	51,25	44,50
S5O	1	2,5	4,5	22,2	2,5	11,25	55,50
S5P	1	1,5	3,5	21,9	1,5	5,25	32,85
S5Q	1	1	16,5	21,5	1	16,50	21,50
S5R	1	1	9,5	25,5	1	9,50	25,50
S5S	1,2	0,6	7,1	27,4	0,72	5,11	19,73
S5T	1	0,5	25,2	10,5	0,5	12,60	5,25
S5U	0,6	2	0,7	17	1,2	0,84	20,40
S5V	0,5	1	1,8	14,5	0,5	0,90	7,25
S5W	0,6	2	3,7	10	1,2	4,44	12,00
S5X	0,6	1,4	20,3	4,3	0,84	17,05	3,61
S5Y	1	1	17,5	12,5	1	17,50	12,50
Suma					379,86	4074,07	4951,79

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 15: Cálculo de los centroides superficie UPEC

Tabla 79

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie UPEC del sector sur de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx (b.h)	cy (b.h)
S6A	12,5	8	6,8	10	100	680	1000
S6B	9	3	12,5	4,5	27	337,5	121,5
S6C	3	5,5	2,5	16,8	16,5	41,25	277,2
S6D	5,5	3	12,2	15,5	16,5	201,3	255,75
S6E	3	5,5	19,5	11,2	16,5	321,75	184,8
S6F	5,5	2,2	15,9	7,3	12,1	192,39	88,33
S6G	4	1,5	11	17,9	6	66	107,4
S6H	2	2,8	4,9	15,4	5,6	27,44	86,24
S6I	1,7	1,5	19,4	7,7	2,55	49,47	19,63
S6J	1,5	1,5	17,8	5,4	2,25	40,05	12,15
S6K	1,5	1,4	8,8	14,7	2,1	18,48	30,87
S6L	1,5	1	13,8	13,5	1,5	20,7	20,25
S6M	1	2,9	13,5	10,1	2,9	39,15	29,29
S6N	1	3,5	17,6	10,3	3,5	61,6	36,05
S6O	1	1,5	14,6	9,3	1,5	21,9	13,95
S6P	1	1,5	16,5	9,3	1,5	24,75	13,95
S6Q	1	2	7,5	5	2	15	10
S6R	5	1	2,5	5,5	5	12,5	27,5
S6S	5,5	1	13,8	2,5	5,5	75,9	13,75

S6T	3,4	1	14,8	1,5	3,4	50,32	5,1
S6U	1	1	15,5	0,5	1	15,5	0,5
S6V	0,5	1,5	21,3	12,8	0,75	15,97	9,6
S6W	0,5	1,6	21,4	9,2	0,8	17,12	7,36
S6X	2	0,4	10,5	2,8	0,8	8,4	2,24
S6Y	1	0,4	12,6	1,8	0,4	5,04	0,72
S6Z	1	0,9	20,7	8	0,9	18,63	7,2
S6AA	0,9	0,5	19,1	14,3	0,45	8,59	6,43
S6AB	1	1	9	16,5	1	9	16,5
SABC	2,4	0,4	1,9	4,8	0,96	1,82	4,60
Suma					240,96	2397,53	2408,87

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 16: Cálculo de los centroides superficie Terminal

Tabla 80

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Terminal del sector sur de Tulcán

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S7A	3	13	12,5	8,5	39	487,5	331,5
S7B	6	3	17	10,5	18	306	189
S7C	5	3	8,5	4,5	15	127,5	67,5
S7D	3	2	15,5	13	6	93	78
S7E	3	2	2,5	4	6	15	24
S7F	2,9	2	3,4	6	5,8	19,72	34,8
S7G	2	2	4	8	4	16	32
S7H	2	2	10	2	4	40	8
S7I	1,5	2	20,9	10	3	62,7	30
S7J	1,4	2	11,8	1	2,8	33,04	2,8
S7K	1,5	1,5	8,2	2,2	2,25	18,45	4,95
S7L	1	4,5	10,5	14,3	4,5	47,25	64,35
S7M	1	5	10,5	8,5	5	52,5	42,5
S7N	2,5	1	8,8	6,5	2,5	22	16,25
S7O	2,5	1	5,8	2,5	2,5	14,5	6,25
S7P	2	1	18	12,5	2	36	25
S7Q	5,4	1	16,8	8,5	5,4	90,72	45,9
S7R	2	1	15	7,5	2	30	15
S7S	2,5	1	17,4	7,5	2,5	43,5	18,75
S7T	1,4	1,3	9,3	15,9	1,82	16,92	28,93
S7U	1	1	11,5	17,5	1	11,5	17,5
S7V	1	1,7	9,5	13,1	1,7	16,15	22,27
S7W	1	1	14,5	14,5	1	14,5	14,5
S7X	1	1	14,5	6,5	1	14,5	6,5
S7Y	1	0,8	8,5	7,4	0,8	6,8	5,92
S7Z	1	1	3,5	2,5	1	3,5	2,5
S7AA	2,5	1	5,8	2,5	2,5	14,5	6,25
S7AB	0,9	1	2,6	7,5	0,9	2,34	6,75

S7AC	0,7	1	1,7	5,5	0,7	1,19	3,85	
S7AD	0,8	1	0,6	3,5	0,8	0,48	2,8	
S7AE	2	0,5	5	4,8	1	5	4,8	
S7AF	1	1	5	1,5	1	5	1,5	
S7AG	1	1,4	5,7	3,7	1,4	7,98	5,18	
S7AH	2	0,5	2	2,8	1	2	2,8	
S7AI	0,9	0,5	6,9	6,3	0,45	3,10	2,83	
S7AJ	0,7	1	10,7	11,5	0,7	7,49	8,05	
S7AK	0,6	0,9	14,3	2,7	0,54	7,72	1,45	
S7AL	0,7	1	20,4	11,5	0,7	14,28	8,05	
S7AM	1	0,5	21,2	11,3	0,5	10,6	5,65	
S7AN	1,4	0,3	13	1,9	0,42	5,46	0,798	
S7AO	1	0,4	17,5	13,3	0,4	7	5,32	
S7AP	1	0,5	15,5	14,3	0,5	7,75	7,15	
S7AQ	0,4	1,2	9,8	14,7	0,48	4,70	7,05	
S7AR	0,5	0,5	11,3	16,3	0,25	2,82	4,07	
S7AS	0,9	0,4	9,1	16,7	0,36	3,276	6,01	
S7AT	1	0,5	11,1	16,8	0,5	5,55	8,4	
S7AU	1	0,4	13,5	15,2	0,4	5,4	6,08	
Suma						156,07	1762,90	1239,54

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 17: Cálculo de los centroides superficie Ayacucho

Tabla 81

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Ayacucho del sector centro de Tulcán.

Áreas de la superficie del sector centro de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
C1A	5	6	12,5	7	30	375	210
C1B	5	2	11,5	3	10	115	30
C1C	8	4	13	12	32	416	384
C1D	3	5	18,5	14,5	15	277,5	217,5
C1E	2	3	9	5,5	6	54	33
C1F	2	3	16	8,5	6	96	51
C1G	3,5	1	12,3	1,5	3,5	43,05	5,25
C1H	1,5	1	8,3	3,5	1,5	12,45	5,25
C1I	2	0,5	12,5	0,7	1	12,5	0,7
C1J	1	2	15,5	6	2	31	12
C1K	1	2	9,5	8	2	19	16
C1L	0,5	2	7,7	5	1	7,7	5
C1M	1	0,5	10	1,7	0,5	5	0,85
C1N	0,5	1,5	14,3	3,3	0,75	10,72	2,475
C1O	0,5	1	8,7	7,5	0,5	4,35	3,75
C1P	0,5	1	16,3	6,5	0,5	8,15	3,25
C1Q	1	0,5	8,5	2,7	0,5	4,25	1,35
C1R	0,5	1,5	17,3	8,7	0,75	12,97	6,52
C1S	0,5	1	17,7	9	0,5	8,85	4,5

CIT	0,5	1	9,7	9,5	0,5	4,85	4,75
CIU	1,5	1	8,3	11,5	1,5	12,45	17,25
CIV	2	3	7	15,5	6	42	93
CIW	1	0,5	6,5	13,7	0,5	3,25	6,85
CIX	2	6	5	16	12	60	192
CIY	2	2	8	13	4	32	52
CIZ	1	0,5	4	11,3	0,5	2	5,65
CIAA	2	0,5	4	11,7	1	4	11,7
C1AB	3	1	4	12,5	3	12	37,5
C1AC	2,5	1	2,7	13,5	2,5	6,75	33,75
C1AD	1	0,5	2,5	14,3	0,5	1,25	7,15
C1AE	1	1	3,5	14,5	1	3,5	14,5
C1AF	0,5	2	3,7	16	1	3,7	16
C1AG	2	2	3	18	4	12	72
C1AH	1	1	1,5	18	1	1,5	18
C1AI	1	0,5	3,5	19,3	0,5	1,75	9,65
C1AJ	1,5	1	4,7	19,5	1,5	7,05	29,25
C1AK	1	1	6,5	17,5	1	6,5	17,5
C1AL	0,5	1	6,7	13	0,5	3,35	6,5
C1AM	3,5	1	9,7	14,5	3,5	33,95	50,75
C1AN	1,1	9,5	15	5	10,45	156,75	52,25
C1AO	1	0,5	11,5	15,3	0,5	5,75	7,65
C1AP	1	0,5	12	14,3	0,5	6	7,15
C1AQ	1	0,5	13,5	15,3	0,5	6,75	7,65
C1AR	4,5	1	14,7	14,5	4,5	66,15	65,25
C1AS	0,5	1	15,7	15,5	0,5	7,85	7,75
C1AT	1	0,5	15,5	16,7	0,5	7,75	8,35
C1AU	1	0,5	13,5	17,7	0,5	6,75	8,85
C1AV	3	1	13,5	18,5	3	40,5	55,5
C1AW	2	0,5	13	19,3	1	13	19,3
C1AX	2	1	15	17,5	2	30	35
C1AY	1	0,5	15,5	18,3	0,5	7,75	9,15
C1AZ	1	3	16,5	16,5	3	49,5	49,5
C1BA	1	0,5	17,5	17,3	0,5	8,75	8,65
C1BB	0,5	1	20,7	17,5	0,5	10,35	8,75
C1BC	0,5	3	21,3	16,5	1,5	31,95	24,75
C1BD	1	3	20,5	15,5	3	61,5	46,5
C1BE	0,5	1	20,3	13,5	0,5	10,15	6,75
C1BF	2,5	0,5	18,3	11,7	1,25	22,87	14,62
C1BG	1	0,5	18,5	11,3	0,5	9,25	5,65
Suma					195,2	2326,67	2137,17

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 18: Cálculo de los centroides superficie Miraflores

Tabla 82

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Miraflores del sector centro de Tulcán

Áreas de la superficie del sector centro de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
C2A	11	15	11,5	11,5	165	1897,5	1897,5
C2B	3	8	4,5	10	24	108	240
C2C	5	3	10,5	20,5	15	157,5	307,5
C2D	2	2	5	15	4	20	60
C2E	1	6,5	17,5	15,3	6,5	113,7	99,45
C2F	1,5	0,5	9,3	25,3	0,75	6,97	18,97
C2G	1	0,5	15,5	0,3	0,5	7,75	0,15
C2H	3	1	9,5	22,5	3	28,5	67,5
C2I	1	0,5	11,5	22,3	0,5	5,75	11,15
C2J	1	0,5	13,5	21,3	0,5	6,75	10,65
C2K	1,5	2	13,7	20	3	41,1	60
C2L	0,5	1	14,7	19,5	0,5	7,35	9,75
C2M	1	0,5	15,5	19,3	0,5	7,75	9,65
C2N	0,5	1	7,7	21,5	0,5	3,85	10,75
C2O	1	2	7,5	20	2	15	40
C2P	0,5	1	6,7	19,5	0,5	3,35	9,75
C2Q	0,5	1	5,7	17,5	0,5	2,85	8,75
C2R	1,5	1	5,3	16,5	1,5	7,95	24,75
C2S	0,5	1	18,3	17,5	0,5	9,15	8,75
C2T	1	3	18,5	15,5	3	55,5	46,5
C2U	0,5	2	19,3	15	1	19,3	15
C2V	0,5	1	18,3	13,5	0,5	9,15	6,75
C2W	0,5	1	3,7	14,5	0,5	1,85	7,25
C2X	0,5	1	2,7	12,5	0,5	1,35	6,25
C2Y	1	1	2,5	11,5	1	2,5	11,5
C2Z	2	4	2	9	8	16	72
C2AA	0,5	2	0,7	8	1	0,7	8
C2AB	1	0,5	2,5	6,7	0,5	1,25	3,35
C2AC	1	0,5	4,5	5,7	0,5	2,25	2,85
C2AD	1	1	5,5	5,5	1	5,5	5,5
C2AE	0,5	1	17,3	9,5	0,5	8,65	4,75
C2AF	1	1	17,5	8,5	1	17,5	8,5
C2AG	1	0,5	18,5	8,3	0,5	9,25	4,15
C2AH	0,5	3	19,3	6,5	1,5	28,95	9,75
C2AI	2	4	18	6	8	144	48
C2AJ	1	0,5	7,5	3,7	0,5	3,75	1,85
C2AK	2	1	9	3,5	2	18	7
C2AL	0,5	1	9,7	2,5	0,5	4,85	1,25
C2AM	9	2	14,5	3	18	261	54
C2AN	7	1	14,5	1	5	72,5	5
C2AO	4,5	0,5	15,3	0,7	2,25	34,425	1,57
Suma					286,5	3169,05	3225,8

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 19: Cálculo de los centroides superficie Confort

Tabla 83

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Confort del sector centro de Tulcán

Áreas de la superficie del sector centro de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
C3A	5	10	9,5	10	50	475	500
C3B	3	7	5,5	5,5	21	115,5	115,5
C3C	2	5,5	3	3,3	11	33	36,3
C3D	3,5	2	13,7	7	7	95,9	49
C3E	2	2	8	4	4	32	16
C3F	1,5	2	1,3	2	3	3,9	6
C3G	1	0,5	3,3	0,3	0,5	1,65	0,15
C3H	1	1	4,5	1,5	1	4,5	1,5
C3I	1	1	1,5	3,5	1	1,5	3,5
C3J	0,5	1	1,7	4,5	0,5	0,85	2,25
C3K	1	0,5	9,5	3,7	0,5	4,75	1,85
C3L	2	1	10	4,5	2	20	9
C3M	1	0,5	11,5	4,7	0,5	5,75	2,35
C3N	1	0,5	12,5	5,7	0,5	6,25	2,85
C3O	1,5	0,5	14,3	4,7	0,75	10,72	3,52
C3P	2,5	1	14,3	5,5	2,5	35,75	13,75
C3Q	1	0,5	5,5	1,7	0,5	2,75	0,85
C3R	2	1	13	9,5	2	26	19
C3S	1,5	1	3,3	6,5	1,5	4,95	9,75
C3T	0,5	1	3,7	7,5	0,5	1,85	3,75
C3U	0,5	1	4,7	9,5	0,5	2,35	4,75
C3V	2	2	6	10	4	24	40
C3W	0,5	1	5,7	11,5	0,5	2,85	5,75
C3X	1	2	6,5	12	2	13	24
C3Y	0,5	1	6,7	13,5	0,5	3,35	6,75
C3Z	0,5	2	12,3	10	1	12,3	10
C3AA	1	1	12,5	11,5	1	12,5	11,5
C3AB	2	3	13	13,5	6	78	81
C3AC	0,5	2	14,3	14	1	14,3	14
C3AD	0,5	1,5	7,7	15,7	0,75	5,775	11,775
C3AE	1	2	8,5	16	2	17	32
C3AF	3,5	6	10,7	18	21	224,7	378
C3AG	0,5	3,5	8,7	18,7	1,75	15,225	32,725
C3AH	0,5	1	8,3	20	0,5	4,15	10
C3AI	1	0,5	13,5	19,7	0,5	6,75	9,85
C3AJ	0,5	2	12,7	20	1	12,7	20
C3AK	3	2	14,5	21	6	87	126
C3AL	2	0,5	11	21,3	1	11	21,3
C3AM	1	1	12,5	21,5	1	12,5	21,5
C3AN	2	0,5	14	22,3	1	14	22,3
C3AO	1	1	15,5	22,5	1	15,5	22,5
C3AP	1	3,5	16,5	22,3	3,5	57,75	78,05
C3AQ	0,5	2	17,3	22	1	17,3	22
Suma					168,75	1546,575	1802,625

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 20: Cálculo de los centroides superficie Paraguay

Tabla 84

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Paraguay del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie del sector sur de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N1A	3	7,2	3,5	12,7	21,6	75,6	274,32
N1B	6	9,2	8	11,8	55,2	441,6	651,36
N1C	3	7	12,5	12,5	21	262,5	263
N1D	2	2	12	8	4	48	32
N1E	3	3	10,5	5,5	9	94,5	49,5
N1F	3	1,6	10,5	3,2	4,8	50,4	15,36
N1G	3	1	7,1	1,5	3	21,3	4,5
N1H	5	5	0,5	4,5	25	12,5	112,5
N1I	1	3	3,5	4,5	3	10,5	13,5
N1J	2	2	12	8	4	48	32
Suma					150,6	1064,9	1447,54

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 21: Cálculo de los centroides superficie Tajamar

Tabla 85

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Tajamar del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie norte de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N2A	3,0	2	4,5	15	6	27	90
N2B	3,4	3,4	4,2	12,2	11,56	48,55	141,03
N2C	2	4,4	7	12,8	8,8	61,6	112,64
N2D	0,8	2,3	8,4	12,9	1,84	15,45	23,73
N2E	2,4	1,6	6,2	9,8	3,84	23,80	37,63
N2F	0,8	2	4,8	7	1,6	7,68	11,2
N2G	4	4	7	7	16	112	112
N2H	1	2,2	9,6	7,1	2,2	21,12	15,62
N2I	2,5	2,2	7,2	3,9	5,5	39,6	21,45
Suma					57,34	356,816	565,31

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 22: Cálculo de los centroides superficie Coliseo

Tabla 86

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Coliseo del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie norte de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N3A	2	6,3	4,8	14,8	12,6	60,48	186,48
N3B	3,2	2,2	7,5	14,1	7,04	52,8	99,26
N3C	2	1,3	9,4	16,7	2,6	24,44	43
N3D	4	2	11	15	8	88	120
N3E	2,5	3,5	14,2	14,8	8,75	124,25	129,5
N3F	1	0,8	14,5	12,8	0,8	11,6	10,24
N3G	2	1	10	12,7	2	20	25,4
N3H	2,2	1	11	12,5	2,2	24,2	27,5
N3I	1,5	1,5	12,2	11,2	2,25	27,45	25,2

N3J	4,2	1	8	12,5	4,2	33,6	52,5
N3K	2,6	3,5	5,5	9,8	9,1	50,05	89,18
N3L	1,8	3	7,7	9,5	5,4	41,58	51,3
N3M	1	2	8,8	9	2	17,6	18
N3N	1,7	1	7,7	7,5	1,7	13,09	12,75
N3O	2,2	1	10,6	7,5	2,2	23,32	16,5
N3P	1	2,5	11,5	5,8	2,5	28,75	14,5
N3Q	6	3	8	5,5	18	144	99
N3R	5	2	6,1	3	10	61	30
N3S	1	1,5	4	4,7	1,5	6	7,05
N3T	2,7	1	5,4	7,5	2,7	14,58	20,25
N3V	2,5	2,4	2,8	8,6	6	16,8	51,6
Suma					111,54	883,59	1129,634

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 23: Cálculo de los centroides superficie Hospital

Tabla 87

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Hospital del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie norte	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N4A	1,9	3,2	9	18,5	6,08	54,72	112,48
N4B	1,5	4,8	9,8	14,3	7,2	70,56	102,96
N4C	2	2,9	11,5	16,9	5,8	66,7	98,02
N4D	4,5	2,7	12,8	13,8	12,15	155,52	167,67
N4E	1,7	2,6	15,4	13,8	4,42	68,06	60,99
N4F	5,7	5	9	9,5	28,5	256,5	270,75
N4G	1,6	4,2	5,5	11,4	6,72	36,96	76,60
N4H	1,2	2,2	5,7	8,2	2,64	15,04	21,64
N4I	1,3	0,9	6	6,6	1,17	7,02	7,72
N4J	2	2	11	6	4	44	24
N4K	2,3	0,5	14,4	6,2	1,15	16,56	7,13
N4L	3,8	4	13,9	4	15,2	211,28	60,8
N4M	1,7	2	16,5	4	3,4	56,1	13,6
N4N	1	1	16,2	2,6	1	16,2	2,6
N4O	1,8	3	11,2	3,6	5,4	60,48	19,44
Suma					104,83	1135,71	1046,42

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 24: Cálculo de los centroides superficie Pullman

Tabla 88

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Pullman del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie norte de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N5A	1,3	2	2,1	10	2,6	5,46	26
N5B	1,4	2	2,9	8,0	2,8	8,12	22,4
N5C	1,3	2	3,8	6	2,6	9,88	15,6
N5D	1,4	1,8	4,2	4,1	2,52	10,58	10,33
Suma					10,52	34,04	74,33

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 25: Cálculo de los centroides superficie Pastos

Tabla 89

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Pastos del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie del sector norte de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N6A	2,0	1	7	7,5	2	14	15
N6B	2,0	2,5	9	7,2	5	45	36
N6C	1	1	8,5	5,5	1	8,5	6
N6D	1,3	1,2	6	3,6	1,56	9,36	5,61
N6E	3	2,8	6,5	3,7	8,4	54,6	31,08
Suma					17,96	131,46	93,19

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 26: Cálculo de los centroides superficie Comuneros

Tabla 90

Cálculo del centroide con uso del sistema de coordenadas de la superficie Comuneros del sector norte de Tulcán

Áreas de la superficie del sector norte de Tulcán	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N7A	1,9	1,1	3	12,2	2,09	6,27	25,49
N7B	2,1	6,9	3,2	8,2	14,49	46,36	118,81
N7C	1,8	2,3	5,1	4,7	4,14	21,11	19,45
N7D	1,9	0,8	6,9	5,4	1,52	10,48	8,20
N7E	1,8	1	6,8	4,5	1,8	12,24	8,1
N7F	1,7	0,8	6,7	3,7	1,36	9,11	5,03
Suma					25,4	105,59	185,11

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Anexo 27: Cálculo del área de la superficie Atahualpa

Tabla 91

Área de la superficie Atahualpa mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Atahualpa	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S1A	192,11	17	11,30	127,70	112	14302,77
S1B	192,11	17	11,30	127,70	24	3064,88
S1C	192,11	17	11,30	127,70	12	1532,44
S1D	192,11	17	11,30	127,70	6	766,22
S1E	192,11	17	11,30	127,70	9	1149,33
S1F	192,11	17	11,30	127,70	4	510,81
S1G	192,11	17	11,30	127,70	4,2	536,35
S1H	192,11	17	11,30	127,70	4	510,81
S1I	192,11	17	11,30	127,70	3,4	434,19
S1J	192,11	17	11,30	127,70	2,5	319,26
S1K	192,11	17	11,30	127,70	3,5	446,96
S1L	192,11	17	11,30	127,70	1,5	191,55
S1M	192,11	17	11,30	127,70	1	127,70
S1N	192,11	17	11,30	127,70	1	127,70
S1O	192,11	17	11,30	127,70	0,6	76,62
S1P	192,11	17	11,30	127,70	1	127,70
S1Q	192,11	17	11,30	127,70	3,6	459,73

S1R	192,11	17	11,30	127,70	0,4	51,08
S1S	192,11	17	11,30	127,70	0,4	51,08
S1T	192,11	17	11,30	127,70	1	127,70
S1U	192,11	17	11,30	127,70	1	127,70
S1V	192,11	17	11,30	127,70	0,72	91,95
Suma					196,82	25134,56

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico.

Anexo 28: Cálculo del área de la superficie Patronato

Tabla 92

Área de la superficie Patronato mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Patronato	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S2A	368,93	14	26,35	694,44	55	38193,95
S2B	368,93	14	26,35	694,44	60	41666,13
S2C	368,93	14	26,35	694,44	22	15277,58
S2D	368,93	14	26,35	694,44	9,9	6874,91
S2E	368,93	14	26,35	694,44	6	4166,61
S2F	368,93	14	26,35	694,44	4	2777,74
S2G	368,93	14	26,35	694,44	6	4166,61
S2H	368,93	14	26,35	694,44	3	2083,31
S2I	368,93	14	26,35	694,44	4	2777,74
S2J	368,93	14	26,35	694,44	3	2083,31
S2K	368,93	14	26,35	694,44	3	2083,31
S2L	368,93	14	26,35	694,44	2,5	1736,09
S2M	368,93	14	26,35	694,44	2	1388,87
S2N	368,93	14	26,35	694,44	2	1388,87
S2O	368,93	14	26,35	694,44	1,35	937,49
S2P	368,93	14	26,35	694,44	1,62	1124,99
S2Q	368,93	14	26,35	694,44	1,6	1111,10
S2R	368,93	14	26,35	694,44	0,6	416,66
S2S	368,93	14	26,35	694,44	0,8	555,55
S2T	368,93	14	26,35	694,44	1	694,44
S2U	368,93	14	26,35	694,44	1	694,44
S2V	368,93	14	26,35	694,44	0,5	347,22
Suma					190,87	132546,89

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico.

Anexo 29: Cálculo del área de la superficie Portal

Tabla 93

Área de la superficie Portal mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Portal	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S3A	373,93	18	20,77	431,55	200,2	86397,20
S3B	373,93	18	20,77	431,55	45	19419,95
S3C	373,93	18	20,77	431,55	26	11220,42
S3D	373,93	18	20,77	431,55	20	8631,09
S3E	373,93	18	20,77	431,55	12	5178,65
S3F	373,93	18	20,77	431,55	9	3883,99

S3G	373,93	18	20,77	431,55	4	1726,22
S3H	373,93	18	20,77	431,55	5	2157,77
S3I	373,93	18	20,77	431,55	3,5	1510,44
S3J	373,93	18	20,77	431,55	3	1294,66
S3K	373,93	18	20,77	431,55	1,5	647,33
S3L	373,93	18	20,77	431,55	2	863,11
S3M	373,93	18	20,77	431,55	1,5	647,33
S3N	373,93	18	20,77	431,55	1,6	690,49
S3O	373,93	18	20,77	431,55	2	863,11
S3P	373,93	18	20,77	431,55	2,72	1173,83
S3Q	373,93	18	20,77	431,55	1,4	604,18
S3R	373,93	18	20,77	431,55	1	431,55
S3S	373,93	18	20,77	431,55	1,5	647,33
S3T	373,93	18	20,77	431,55	1	431,55
S3U	373,93	18	20,77	431,55	0,48	207,15
S3V	373,93	18	20,77	431,55	0,6	258,93
S3W	373,93	18	20,77	431,55	0,6	258,93
S3X	373,93	18	20,77	431,55	0,6	258,93
S3Y	373,93	18	20,77	431,55	0,8	345,24
S3Z	373,93	18	20,77	431,55	1,2	517,87
S3AA	373,93	18	20,77	431,55	0,9	388,40
Suma					349,1	150655,66

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico.

Anexo 30: Cálculo del área de la superficie ECU 911

Tabla 94

Área de la superficie ecu 911 mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de ECU 911	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S4A	588,57	13	45,27	2049,79	50	102489,54
S4B	588,57	13	45,27	2049,79	30	61493,72
S4C	588,57	13	45,27	2049,79	11	22547,70
S4D	588,57	13	45,27	2049,79	6	12298,74
S4E	588,57	13	45,27	2049,79	10	20497,91
S4F	588,57	13	45,27	2049,79	5	10248,95
S4G	588,57	13	45,27	2049,79	4	8199,16
S4H	588,57	13	45,27	2049,79	4	8199,16
S4I	588,57	13	45,27	2049,79	2,25	4612,03
S4J	588,57	13	45,27	2049,79	2,08	4263,56
S4K	588,57	13	45,27	2049,79	1	2049,79
S4L	588,57	13	45,27	2049,79	1	2049,79
S4M	588,57	13	45,27	2049,79	3	6149,37
S4N	588,57	13	45,27	2049,79	2,7	5534,44
S4O	588,57	13	45,27	2049,79	3	6149,37
S4P	588,57	13	45,27	2049,79	2	4099,58
S4Q	588,57	13	45,27	2049,79	2,6	5329,46
S4R	588,57	13	45,27	2049,79	3	6149,37
S4S	588,57	13	45,27	2049,79	4	8199,16
S4T	588,57	13	45,27	2049,79	3,2	6559,33

S4U	588,57	13	45,27	2049,79	4	8199,16
S4V	588,57	13	45,27	2049,79	1,6	3279,67
S4W	588,57	13	45,27	2049,79	1,4	2869,71
S4X	588,57	13	45,27	2049,79	1	2049,79
S4Y	588,57	13	45,27	2049,79	1	2049,79
S4Z	588,57	13	45,27	2049,79	0,72	1475,85
S4AA	588,57	13	45,27	2049,79	0,7	1434,85
S4AB	588,57	13	45,27	2049,79	0,84	1721,82
S4AC	588,57	13	45,27	2049,79	0,6	1229,87
S4AD	588,57	13	45,27	2049,79	0,45	922,41
Suma					162,14	332353,08

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 31: Cálculo del área de la superficie Viv. Popular

Tabla 95

Área de la superficie Viv. Popular mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Viv. Popular	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S5A	311,94	18,35	17,00	288,98	136	39301,48
S5B	311,94	18,35	17,00	288,98	104	30054,07
S5C	311,94	18,35	17,00	288,98	54	15605,00
S5D	311,94	18,35	17,00	288,98	28	8091,48
S5E	311,94	18,35	17,00	288,98	6	1733,89
S5F	311,94	18,35	17,00	288,98	6	1733,89
S5G	311,94	18,35	17,00	288,98	4	1155,93
S5H	311,94	18,35	17,00	288,98	5	1444,91
S5I	311,94	18,35	17,00	288,98	3,4	982,54
S5J	311,94	18,35	17,00	288,98	4	1155,93
S5K	311,94	18,35	17,00	288,98	8	2311,85
S5L	311,94	18,35	17,00	288,98	4	1155,93
S5M	311,94	18,35	17,00	288,98	3	866,94
S5N	311,94	18,35	17,00	288,98	2,5	722,45
S5O	311,94	18,35	17,00	288,98	2,5	722,45
S5P	311,94	18,35	17,00	288,98	1,5	433,47
S5Q	311,94	18,35	17,00	288,98	1	288,98
S5R	311,94	18,35	17,00	288,98	1	288,98
S5S	311,94	18,35	17,00	288,98	0,72	208,07
S5T	311,94	18,35	17,00	288,98	0,5	144,49
S5U	311,94	18,35	17,00	288,98	1,2	346,78
S5V	311,94	18,35	17,00	288,98	0,5	144,49
S5W	311,94	18,35	17,00	288,98	1,2	346,78
S5X	311,94	18,35	17,00	288,98	0,84	242,74
S5Y	311,94	18,35	17,00	288,98	1	288,98
Suma					379,86	109772,50

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 32: Cálculo del área de la superficie UPEC

Tabla 96

Área de la superficie UPEC mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de UPEC	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S6A	588,57	13	45,27	2049,79	100	204979,08
S6B	588,57	13	45,27	2049,79	27	55344,35
S6C	588,57	13	45,27	2049,79	16,5	33821,55
S6D	588,57	13	45,27	2049,79	16,5	33821,55
S6E	588,57	13	45,27	2049,79	16,5	33821,55
S6F	588,57	13	45,27	2049,79	12,1	24802,47
S6G	588,57	13	45,27	2049,79	6	12298,74
S6H	588,57	13	45,27	2049,79	5,6	11478,83
S6I	588,57	13	45,27	2049,79	2,55	5226,97
S6J	588,57	13	45,27	2049,79	2,55	5226,97
S6K	588,57	13	45,27	2049,79	2,1	4304,56
S6L	588,57	13	45,27	2049,79	1,5	3074,69
S6M	588,57	13	45,27	2049,79	2,9	5944,39
S6N	588,57	13	45,27	2049,79	3,5	7174,27
S6O	588,57	13	45,27	2049,79	1,5	3074,69
S6P	588,57	13	45,27	2049,79	1,5	3074,69
S6Q	588,57	13	45,27	2049,79	2	4099,58
S6R	588,57	13	45,27	2049,79	5	10248,95
S6S	588,57	13	45,27	2049,79	5,5	11273,85
S6T	588,57	13	45,27	2049,79	3,4	6969,29
S6U	588,57	13	45,27	2049,79	1	2049,79
S6V	588,57	13	45,27	2049,79	0,75	1537,34
S6W	588,57	13	45,27	2049,79	0,8	1639,83
S6X	588,57	13	45,27	2049,79	0,8	1639,83
S6Y	588,57	13	45,27	2049,79	0,4	819,92
S6Z	588,57	13	45,27	2049,79	0,9	1844,81
S6AA	588,57	13	45,27	2049,79	0,45	922,41
S6AB	588,57	13	45,27	2049,79	1	2049,79
SABC	588,57	13	45,27	2049,79	0,96	1967,80
Suma					241,26	494532,53

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 33: Cálculo del área de la superficie Terminal

Tabla 97

Área de la superficie Terminal mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Terminal	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S7A	1050	13	80,77	6523,67	39	254423,08
S7B	1050	13	80,77	6523,67	18	117426,04
S7C	1050	13	80,77	6523,67	15	97855,03
S7D	1050	13	80,77	6523,67	6	39142,01
S7E	1050	13	80,77	6523,67	6	39142,01
S7F	1050	13	80,77	6523,67	5,8	37837,28

S7G	1050	13	80,77	6523,67	4	26094,67
S7H	1050	13	80,77	6523,67	4	26094,67
S7I	1050	13	80,77	6523,67	3	19571,01
S7J	1050	13	80,77	6523,67	2,8	18266,27
S7K	1050	13	80,77	6523,67	2,25	14678,25
S7L	1050	13	80,77	6523,67	4,5	29356,51
S7M	1050	13	80,77	6523,67	5	32618,34
S7N	1050	13	80,77	6523,67	2,5	16309,17
S7O	1050	13	80,77	6523,67	2,5	16309,17
S7P	1050	13	80,77	6523,67	2	13047,34
S7Q	1050	13	80,77	6523,67	5,4	35227,81
S7R	1050	13	80,77	6523,67	2	13047,34
S7S	1050	13	80,77	6523,67	2,5	16309,17
S7T	1050	13	80,77	6523,67	1,82	11873,08
S7U	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7V	1050	13	80,77	6523,67	1,7	11090,24
S7W	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7X	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7Y	1050	13	80,77	6523,67	0,8	5218,93
S7Z	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7AA	1050	13	80,77	6523,67	2,5	16309,17
S7AB	1050	13	80,77	6523,67	0,9	5871,30
S7AC	1050	13	80,77	6523,67	0,7	4566,57
S7AD	1050	13	80,77	6523,67	0,8	5218,93
S7AE	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7AF	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7AG	1050	13	80,77	6523,67	1,4	9133,14
S7AH	1050	13	80,77	6523,67	1	6523,67
S7AI	1050	13	80,77	6523,67	0,45	2935,65
S7AJ	1050	13	80,77	6523,67	0,7	4566,57
S7AK	1050	13	80,77	6523,67	0,54	3522,78
S7AL	1050	13	80,77	6523,67	0,7	4566,57
S7AM	1050	13	80,77	6523,67	0,5	3261,83
S7AN	1050	13	80,77	6523,67	0,42	2739,94
S7AO	1050	13	80,77	6523,67	0,4	2609,47
S7AP	1050	13	80,77	6523,67	0,5	3261,83
S7AQ	1050	13	80,77	6523,67	0,48	3131,36
S7AR	1050	13	80,77	6523,67	0,25	1630,92
S7AS	1050	13	80,77	6523,67	0,36	2348,52
S7AT	1050	13	80,77	6523,67	0,5	3261,83
S7AU	1050	13	80,77	6523,67	0,4	2609,47
Suma					156,07	1018148,96

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 34: Cálculo del área de la superficie Ayacucho

Tabla 98

Área de la superficie Ayacucho mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Miraflores	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
C2A	394,96	9	43,88	1925,45	30	57763,63
C2B	394,96	9	43,88	1925,45	10	19254,54
C2C	394,96	9	43,88	1925,45	32	61614,54
C2D	394,96	9	43,88	1925,45	15	28881,82
C2E	394,96	9	43,88	1925,45	6	11552,73
C2F	394,96	9	43,88	1925,45	6	11552,73
C2G	394,96	9	43,88	1925,45	3,5	6739,09
C2H	394,96	9	43,88	1925,45	1,5	2888,18
C2I	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2J	394,96	9	43,88	1925,45	2	3850,91
C2K	394,96	9	43,88	1925,45	2	3850,91
C2L	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2M	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2N	394,96	9	43,88	1925,45	0,75	1444,09
C2O	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2P	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2Q	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2R	394,96	9	43,88	1925,45	0,75	1444,09
C2S	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2T	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2U	394,96	9	43,88	1925,45	1,5	2888,18
C2V	394,96	9	43,88	1925,45	6	11552,73
C2W	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2X	394,96	9	43,88	1925,45	12	23105,45
C2Y	394,96	9	43,88	1925,45	4	7701,82
C2Z	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AA	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2AB	394,96	9	43,88	1925,45	3	5776,36
C2AC	394,96	9	43,88	1925,45	2,5	4813,64
C2AD	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AE	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2AF	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2AG	394,96	9	43,88	1925,45	4	7701,82
C2AH	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2AI	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AJ	394,96	9	43,88	1925,45	1,5	2888,18
C2AK	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2AL	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AM	394,96	9	43,88	1925,45	3,5	6739,09
C2AN	394,96	9	43,88	1925,45	10,45	20121,00
C2AO	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AP	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AQ	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AR	394,96	9	43,88	1925,45	4,5	8664,54
C2AS	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73

C2AT	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AU	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AV	394,96	9	43,88	1925,45	3	5776,36
C2AW	394,96	9	43,88	1925,45	1	1925,45
C2AX	394,96	9	43,88	1925,45	2	3850,91
C2AY	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2AZ	394,96	9	43,88	1925,45	3	5776,36
C2BA	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2BB	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2BC	394,96	9	43,88	1925,45	1,5	2888,18
C2BD	394,96	9	43,88	1925,45	3	5776,36
C2BE	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
C2BF	394,96	9	43,88	1925,45	1,25	2406,82
C2BG	394,96	9	43,88	1925,45	0,5	962,73
Suma					195,2	375.848,70

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 35: Cálculo del área de la superficie Miraflores

Tabla 99

Área de la superficie Miraflores mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Miraflores	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
C1A	155,51	11	14,14	199,86	165	32.977,31
C1B	155,51	11	14,14	199,86	24	4.796,70
C1C	155,51	11	14,14	199,86	15	2.997,94
C1D	155,51	11	14,14	199,86	4	799,45
C1E	155,51	11	14,14	199,86	6,5	1.299,11
C1F	155,51	11	14,14	199,86	0,75	149,90
C1G	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1H	155,51	11	14,14	199,86	3	599,59
C1I	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1J	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1K	155,51	11	14,14	199,86	3	599,59
C1L	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1M	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1N	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1O	155,51	11	14,14	199,86	2	399,72
C1P	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1Q	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1R	155,51	11	14,14	199,86	1,5	299,79
C1S	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1T	155,51	11	14,14	199,86	3	599,59
C1U	155,51	11	14,14	199,86	1	199,86
C1V	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1W	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1X	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1Y	155,51	11	14,14	199,86	1	199,86
C1Z	155,51	11	14,14	199,86	8	1.598,90
C1AA	155,51	11	14,14	199,86	1	199,86
C1AB	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1AC	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93

C1AD	155,51	11	14,14	199,86	1	199,86
C1AE	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1AF	155,51	11	14,14	199,86	1	199,86
C1AG	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1AH	155,51	11	14,14	199,86	1,5	299,79
C1AI	155,51	11	14,14	199,86	8	1.598,90
C1AJ	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1AK	155,51	11	14,14	199,86	2	399,72
C1AL	155,51	11	14,14	199,86	0,5	99,93
C1AM	155,51	11	14,14	199,86	18	3.597,52
C1AN	155,51	11	14,14	199,86	5	999,31
C1AO	155,51	11	14,14	199,86	2,25	449,69
Suma					286,5	57.260,60

Nota: El área gráfica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 36: Cálculo del área de la superficie Confort

Tabla 100

Área de la superficie Confort mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Confort	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
C3A	257,15	8	32,14	1032,98	50	51.648,98
C3B	257,15	8	32,14	1032,98	21	21.692,57
C3C	257,15	8	32,14	1032,98	11	11.362,78
C3D	257,15	8	32,14	1032,98	7	7.230,86
C3E	257,15	8	32,14	1032,98	4	4.131,92
C3F	257,15	8	32,14	1032,98	3	3.098,94
C3G	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3H	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3I	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3J	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3K	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3L	257,15	8	32,14	1032,98	2	2.065,96
C3M	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3N	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3O	257,15	8	32,14	1032,98	0,75	774,73
C3P	257,15	8	32,14	1032,98	2,5	2.582,45
C3Q	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3R	257,15	8	32,14	1032,98	2	2.065,96
C3S	257,15	8	32,14	1032,98	1,5	1.549,47
C3T	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3U	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3V	257,15	8	32,14	1032,98	4	4.131,92
C3W	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3X	257,15	8	32,14	1032,98	2	2.065,96
C3Y	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3Z	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AA	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AB	257,15	8	32,14	1032,98	6	6.197,88
C3AC	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AD	257,15	8	32,14	1032,98	0,75	774,73

C3AE	257,15	8	32,14	1032,98	2	2.065,96
C3AF	257,15	8	32,14	1032,98	21	21.692,57
C3AG	257,15	8	32,14	1032,98	1,75	1.807,71
C3AH	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3AI	257,15	8	32,14	1032,98	0,5	516,49
C3AJ	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AK	257,15	8	32,14	1032,98	6	6.197,88
C3AL	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AM	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AN	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AO	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
C3AP	257,15	8	32,14	1032,98	3,5	3.615,43
C3AQ	257,15	8	32,14	1032,98	1	1.032,98
Suma					168,75	174.315,31

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 37: Cálculo del área de la superficie Paraguay

Tabla 101

Área de la superficie Paraguay mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Paraguay	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N1A	1010	12	84,17	7084,03	21,6	153015,00
N1B	1010	12	84,17	7084,03	55,2	391038,33
N1C	1010	12	84,17	7084,03	21	148764,58
N1D	1010	12	84,17	7084,03	4	28336,11
N1E	1010	12	84,17	7084,03	9	63756,25
N1F	1010	12	84,17	7084,03	4,8	34003,33
N1G	1010	12	84,17	7084,03	3	21252,08
N1H	1010	12	84,17	7084,03	25	177100,69
N1I	1010	12	84,17	7084,03	3	21252,08
N1J	1010	12	84,17	7084,03	4	28336,11
Suma					150,6	1066854,58

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 38: Cálculo del área de la superficie Tajamar

Tabla 102

Área de la superficie Tajamar mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Tajamar	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N2A	223,26	5,5	40,59	1647,77	6	9886,62
N2B	223,26	5,5	40,59	1647,77	11,56	19048,22
N2C	223,26	5,5	40,59	1647,77	8,8	14500,37
N2D	223,26	5,5	40,59	1647,77	1,84	3031,90
N2E	223,26	5,5	40,59	1647,77	3,84	6327,43
N2F	223,26	5,5	40,59	1647,77	1,6	2636,43
N2G	223,26	5,5	40,59	1647,77	16	26364,31
N2H	223,26	5,5	40,59	1647,77	2,2	3625,09
N2I	223,26	5,5	40,59	1647,77	5,5	9062,73
Suma					57,34	94483,10

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 39: Cálculo del área de la superficie Coliseo

Tabla 103

Área de la superficie Coliseo mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Coliseo	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N3A	586,54	6,5	90,24	8142,70	12,6	102598,05
N3B	586,54	6,5	90,24	8142,70	7,04	57324,62
N3C	586,54	6,5	90,24	8142,70	2,6	21171,03
N3D	586,54	6,5	90,24	8142,70	8	65141,62
N3E	586,54	6,5	90,24	8142,70	8,75	71248,65
N3F	586,54	6,5	90,24	8142,70	0,8	6514,16
N3G	586,54	6,5	90,24	8142,70	2	16285,40
N3H	586,54	6,5	90,24	8142,70	2,2	17913,95
N3I	586,54	6,5	90,24	8142,70	2,25	18321,08
N3J	586,54	6,5	90,24	8142,70	4,2	34199,35
N3K	586,54	6,5	90,24	8142,70	9,1	74098,59
N3L	586,54	6,5	90,24	8142,70	5,4	43970,59
N3M	586,54	6,5	90,24	8142,70	2	16285,40
N3N	586,54	6,5	90,24	8142,70	1,7	13842,59
N3O	586,54	6,5	90,24	8142,70	2,2	17913,95
N3P	586,54	6,5	90,24	8142,70	2,5	20356,76
N3Q	586,54	6,5	90,24	8142,70	18	146568,64
N3R	586,54	6,5	90,24	8142,70	10	81427,02
N3S	586,54	6,5	90,24	8142,70	1,5	12214,05
N3T	586,54	6,5	90,24	8142,70	2,7	21985,30
N3V	586,54	6,5	90,24	8142,70	6	48856,21
Suma					111,54	908237,01

Nota: El área gráfica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 40: Cálculo del área de la superficie Coliseo

Tabla 104

Área de la superficie Coliseo mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Hospital	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N4A	344,17	6	57,36	3290,36	6,08	20005,39
N4B	344,17	6	57,36	3290,36	7,2	23690,60
N4C	344,17	6	57,36	3290,36	5,8	19084,09
N4D	344,17	6	57,36	3290,36	12,15	39977,88
N4E	344,17	6	57,36	3290,36	4,42	14543,39
N4F	344,17	6	57,36	3290,36	28,5	93775,28
N4G	344,17	6	57,36	3290,36	6,67	21946,71
N4H	344,17	6	57,36	3290,36	2,64	8686,55
N4I	344,17	6	57,36	3290,36	1,17	3849,72
N4J	344,17	6	57,36	3290,36	4	13161,44
N4K	344,17	6	57,36	3290,36	1,15	3783,91
N4L	344,17	6	57,36	3290,36	15,2	50013,48
N4M	344,17	6	57,36	3290,36	3,4	11187,23
N4N	344,17	6	57,36	3290,36	1	3290,36
N4O	344,17	6	57,36	3290,36	5,4	17767,95
Suma					104,78	344764,00

Nota: El área gráfica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 41: Cálculo del área de la superficie Pullman

Tabla 105

Área de la superficie Pullman mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Pullman	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N5A	6,62	1	6,62	43,82	2,6	113,94
N5B	6,62	1	6,62	43,82	2,8	122,71
N5C	6,62	1	6,62	43,82	2,6	113,94
N5D	6,62	1	6,62	43,82	2,52	110,44
Suma					10,52	461,03

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 42: Cálculo del área de la superficie Pastos

Tabla 106

Área de la superficie Pastos mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Pastos	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N6A	111,04	4,5	24,68	608,88	2	1217,77
N6B	111,04	4,5	24,68	608,88	5	3044,42
N6C	111,04	4,5	24,68	608,88	1	608,88
N6D	111,04	4,5	24,68	608,88	1,56	949,86
N6E	111,04	4,5	24,68	608,88	8,4	5114,62
Suma					17,96	10935,54

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 43: Cálculo del área de la superficie Comuneros

Tabla 107

Área de la superficie Comuneros mediante las áreas de las subsuperficies y el área de un cuadrado en base a la medición de una línea de referencia y el número de cuadros que esta abarca

Subsuperficies de Comuneros	LR	LRC	LR/LRC	$A_c = (LR/LRC)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N7A	174,91	6	29,15	849,82	2,09	1776,12
N7B	174,91	6	29,15	849,82	14,49	12313,89
N7C	174,91	6	29,15	849,82	4,14	3518,25
N7D	174,91	6	29,15	849,82	1,52	1291,73
N7E	174,91	6	29,15	849,82	1,8	1529,68
N7F	174,91	6	29,15	849,82	1,36	1155,75
Suma					25,4	21585,42

Nota: El área grafica es tomada de las subsuperficies del cálculo de los centroides se le denomina así porque su valor este tratado por el tamaño del gráfico

Anexo 44: Cálculo de la probabilidad de demanda de la superficie Paraguay en ferreterías

Tabla 108

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Paraguay en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0	83	0,00015	0	0	83	0,00	0,00	4,10	0
Patronato	0	72	0,00019	0	0	72	0,00	0,00	4,10	0
Portal	0	65	0,00024	0	0	65	0,00	0,00	4,10	0
ECU 911	45	47	0,00045	0,02037	45	47	0,00	0,02	4,10	0,005
Viv. Popular	0	72	0,00019	0	0	72	0,00	0,00	4,10	0
UPEC	427,08	47	0,00045	0,19334	427,08	47	0,00	0,19	4,10	0,047
Terminal	318,50	30	0,00111	0,35389	318,50	30	0,00	0,35	4,10	0,086
Miraflores	33,55	22	0,00207	0,06932	33,55	22	0,00	0,07	4,10	0,017
Ayacucho	215,28	13	0,00592	1,27387	215,28	13	0,01	1,27	4,10	0,31
Confort	0	15	0,00444	0	0	15	0,00	0,00	4,10	0
Tajamar	0	37	0,00073	0	0	37	0,00	0,00	4,10	0
Coliseo	605,06	17	0,00346	2,09363	605,06	17	0,00	2,09	4,10	0,51
Hospital	32,00	18	0,00309	0,09877	32	18	0,00	0,10	4,10	0,024
Pullman	0,00	30	0,00111	0,00	0	30	0,00	0,00	4,10	0
Pastos	0,00	30	0,00111	0,00	0	30	0,00	0,00	4,10	0
Comuneros	0,00	34	0,00087	0,00	0	34	0,00	0,00	4,10	0

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 45: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Tajamar en ferreterías

Tabla 109

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Tajamar en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0	104	0,00009	0	0,00	104	0,00	0,00	1,10	0
Patronato	0	96	0,00011	0	0,00	96	0,00	0,00	1,10	0
Portal	0	93	0,00012	0	0,00	93	0,00	0,00	1,10	0
ECU 911	45	80	0,00016	0,00703	45,00	80	0,00	0,01	1,10	0,006
Viv. Popular	0	94	0,00011	0	0,00	94	0,00	0,00	1,10	0
UPEC	427,08	71	0,0002	0,08472	427,08	71	0,00	0,08	1,10	0,077
Terminal	318,50	58	0,0003	0,09468	318,50	58	0,00	0,09	1,10	0,086
Miraflores	33,55	47	0,00045	0,01519	33,55	47	0,00	0,02	1,10	0,014
Ayacucho	215,28	43	0,00054	0,11643	215,28	43	0,00	0,12	1,10	0,106
Confort	0	40	0,00063	0	0,00	40	0,00	0,00	1,10	0
Paraguay	736,65	37	0,00073	0,53809	736,65	37	0,00	0,54	1,10	0,49
Coliseo	605,06	51	0,00038	0,23263	605,06	51	0,00	0,23	1,10	0,212
Hospital	32,00	60	0,00028	0,00889	32,00	60	0,00	0,01	1,10	0,008
Pullman	0,00	47	0,00045	0,00	0,00	47	0,00	0,00	1,10	0
Pastos	0,00	65	0,00024	0,00	0,00	65	0,00	0,00	1,10	0
Comuneros	0,00	68	0,00022	0,00	0,00	68	0,00	0,00	1,10	0

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 46: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Coliseo en ferreterías

Tabla 110

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Coliseo en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0	89	0,00013	0	0,00	89	0,00	0,00	3,21	0
Patronato	0	83	0,00015	0	0,00	83	0,00	0,00	3,21	0
Portal	0	64	0,00024	0	0,00	64	0,00	0,00	3,21	0
ECU 911	45	71	0,0002	0,00893	45,00	71	0,00	0,01	3,21	0,003
Viv. Popular	0	82	0,00015	0	0,00	82	0,00	0,00	3,21	0
UPEC	427,08	60	0,00028	0,11863	427,08	60	0,00	0,12	3,21	0,037
Terminal	318,50	44	0,00052	0,16451	318,50	44	0,00	0,16	3,21	0,051
Miraflores	33,55	33	0,00092	0,03081	33,55	33	0,00	0,03	3,21	0,01
Ayacucho	215,28	29	0,00119	0,25599	215,28	29	0,00	0,26	3,21	0,08
Confort	0	30	0,00111	0	0,00	30	0,00	0,00	3,21	0
Paraguay	736,65	17	0,00346	2,54895	736,65	17	0,00	2,55	3,21	0,795
Tajamar	0,00	51	0,00038	0,00000	0,00	51	0,00	0,00	3,21	0
Hospital	32,00	20	0,0025	0,08	32,00	20	0,00	0,08	3,21	0,025
Pullman	0,00	16	0,00391	0,00	0,00	16	0,00	0,00	3,21	0
Pastos	0,00	30	0,00111	0,00	0,00	30	0,00	0,00	3,21	0
Comuneros	0,00	33	0,00092	0,00	0,00	33	0,00	0,00	3,21	0

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 47: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Hospital en ferreterías

Tabla 111

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Hospital en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0	92	0,00012	0	0,00	92	0,00	0,00	4,37	0
Patronato	0	86	0,00014	0	0,00	86	0,00	0,00	4,37	0
Portal	0	73	0,00019	0	0,00	73	0,00	0,00	4,37	0
ECU 911	45	68	0,00022	0,00973	45,00	68	0,00	0,01	4,37	0,002
Viv. Popular	0	88	0,00013	0	0,00	88	0,00	0,00	4,37	0
UPEC	427,08	59	0,00029	0,12269	427,08	59	0,00	0,12	4,37	0,028
Terminal	318,50	39	0,00066	0,20940	318,50	39	0,00	0,21	4,37	0,048
Miraflores	33,55	44	0,00052	0,01733	33,55	44	0,00	0,02	4,37	0,004
Ayacucho	215,28	31	0,00104	0,22402	215,28	31	0,00	0,22	4,37	0,051
Confort	0	35	0,00082	0	0,00	35	0,00	0,00	4,37	0
Paraguay	736,65	18	0,00309	2,27360	736,65	18	0,00	2,27	4,37	0,52
Tajamar	0,00	60	0,00028	0,00	0,00	60	0,00	0,00	4,37	0
Coliseo	605,06	20	0,0025	1,51265	605,06	20	0,00	1,51	4,37	0,346
Pullman	0,00	35	0,00082	0,00	0,00	35	0,00	0,00	4,37	0
Pastos	0,00	16	0,00391	0,00	0,00	16	0,00	0,00	4,37	0
Comuneros	0,00	16	0,00391	0,00	0,00	16	0,00	0,00	4,37	0

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 48: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pullman en ferreterías

Tabla 112

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pullman en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0,00	105	0,00009	0,00	0,00	105	0,00	0,00	3,51	0,00
Patronato	0,00	100	0,0001	0,00	0,00	100	0,00	0,00	3,51	0,00
Portal	0,00	95	0,00011	0,00	0,00	95	0,00	0,00	3,51	0,00
ECU 911	45	86	0,00014	0,00608	45,00	86	0,00	0,01	3,51	0,002
Viv. Popular	0,00	88	0,00013	0,00	0,00	88	0,00	0,00	3,51	0,00
UPEC	427,08	73	0,00019	0,08014	427,08	73	0,00	0,08	3,51	0,023
Terminal	318,50	59	0,00029	0,09150	318,50	59	0,00	0,09	3,51	0,026
Miraflores	33,55	50	0,0004	0,01342	33,55	50	0,00	0,01	3,51	0,004
Ayacucho	215,28	45	0,00049	0,10631	215,28	45	0,00	0,11	3,51	0,03
Confort	0,00	43	0,00054	0,00	0,00	43	0,00	0,00	3,51	0,00
Paraguay	736,65	30	0,00111	0,81850	736,65	30	0,00	0,82	3,51	0,233
Tajamar	0,00	47	0,00045	0,00	0,00	47	0,00	0,00	3,51	0,00
Coliseo	605,06	16	0,00391	2,36352	605,06	16	0,00	2,36	3,51	0,67
Hospital	32,00	35	0,00082	0,03	32,00	35	0,00	0,03	3,51	0,007
Pastos	0,00	46	0,00047	0,00	0,00	46	0,00	0,00	3,51	0,00
Comuneros	0,00	50	0,0004	0,00	0,00	50	0,00	0,00	3,51	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 49: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pastos en ferreterías

Tabla 113

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pastos en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0,00	103	0,00009	0,00	0,00	103	0,00	0,00	1,94	0,00
Patronato	0,00	97	0,00011	0,00	0,00	97	0,00	0,00	1,94	0,00
Portal	0,00	92	0,00012	0,00	0,00	92	0,00	0,00	1,94	0,00
ECU 911	45	79	0,00016	0,00721	45,00	79	0,00	0,01	1,94	0,004
Viv. Popular	0,00	84	0,00014	0,00	0,00	84	0,00	0,00	1,94	0,00
UPEC	427,08	76	0,00017	0,07394	427,08	76	0,00	0,07	1,94	0,038
Terminal	318,50	56	0,00032	0,10156	318,50	56	0,00	0,10	1,94	0,052
Miraflores	33,55	55	0,00033	0,01109	33,55	55	0,00	0,01	1,94	0,006
Ayacucho	215,28	40	0,00063	0,13455	215,28	40	0,00	0,13	1,94	0,069
Confort	0,00	48	0,00043	0,00	0,00	48	0,00	0,00	1,94	0,00
Paraguay	736,65	30	0,00111	0,81850	736,65	30	0,00	0,82	1,94	0,42
Tajamar	0,00	65	0,00024	0,00	0,00	65	0,00	0,00	1,94	0,00
Coliseo	605,06	30	0,00111	0,67229	605,06	30	0,00	0,67	1,94	0,35
Hospital	32,00	16	0,00391	0,125	32,00	16	0,00	0,13	1,94	0,064
Pullman	0,00	46	0,00047	0,00	0,00	46	0,00	0,00	1,94	0,000
Comuneros	0,00	7,00	0,02041	0,00	0,00	7	0,02	0,00	1,94	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 50: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Comuneros en ferreterías

Tabla 114

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Comuneros en ferreterías

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	0,00	105	0,00009	0,00	0,00	105	0,00	0,00	1,64	0,00
Patronato	0,00	101	0,0001	0,00	0,00	101	0,00	0,00	1,64	0,00
Portal	0,00	96	0,00011	0,00	0,00	96	0,00	0,00	1,64	0,00
ECU 911	45	81	0,00015	0,00686	45,00	81	0,00	0,01	1,64	0,004
Viv. Popular	0,00	88	0,00013	0,00	0,00	88	0,00	0,00	1,64	0,00
UPEC	427,08	77	0,00017	0,07203	427,08	77	0,00	0,07	1,64	0,044
Terminal	318,50	52	0,00037	0,11779	318,50	52	0,00	0,12	1,64	0,07
Miraflores	33,55	60	0,00028	0,00932	33,55	60	0,00	0,01	1,64	0,006
Ayacucho	215,28	44	0,00052	0,11120	215,28	44	0,00	0,11	1,64	0,068
Confort	0,00	50	0,0004	0,00	0,00	50	0,00	0,00	1,64	0,00
Paraguay	736,65	34	0,00087	0,63724	736,65	34	0,00	0,64	1,64	0,39
Tajamar	0,00	68	0,00022	0,00	0,00	68	0,00	0,00	1,64	0,00
Coliseo	605,06	33	0,00092	0,55561	605,06	33	0,00	0,56	1,64	0,34
Hospital	32,00	16	0,00391	0,125	32,00	16	0,00	0,13	1,64	0,08
Pullman	0,00	50	0,0004	0,00	0,00	50	0,00	0,00	1,64	0,00
Pastos	0,00	7	0,02041	0,00	0,00	7	0,02	0,00	1,64	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 51: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Paraguay en abastos

Tabla 115

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Paraguay en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,53	83	0,00015	0,01169	80,53	83	0,00	0,01	5,48	0,002
Patronato	0,00	72	0,00019	0,00	0,00	72	0,00	0,00	5,48	0,00
Portal	223,36	65	0,00024	0,05287	223,36	65	0,00	0,05	5,48	0,01
ECU 911	110,20	47	0,00045	0,04989	110,20	47	0,00	0,05	5,48	0,01
Viv. Popular	0,00	72	0,00019	0,00	0,00	72	0,00	0,00	5,48	0,00
UPEC	265,74	47	0,00045	0,12030	265,74	47	0,00	0,12	5,48	0,02
Terminal	202,97	30	0,00111	0,22552	202,97	30	0,00	0,23	5,48	0,04
Miraflores	0,00	22	0,00207	0,00	0,00	22	0,00	0,00	5,48	0,00
Ayacucho	707,75	13	0,00592	4,18787	707,75	13	0,01	4,19	5,48	0,76
Confort	0,00	15	0,00444	0,00	0,00	15	0,00	0,00	5,48	0,00
Tajamar	0,00	37	0,00073	0,00	0,00	37	0,00	0,00	5,48	0,00
Coliseo	148,26	17	0,00346	0,51300	148,26	17	0,00	0,51	5,48	0,09
Hospital	85,00	18	0,00309	0,26235	85,00	18	0,00	0,26	5,48	0,05
Pullman	50,61	30	0,00111	0,05623	50,61	30	0,00	0,06	5,48	0,01
Pastos	0,00	30	0,00111	0,00	0,00	30	0,00	0,00	5,48	0,00
Comuneros	0,00	34	0,00087	0,00	0,00	34	0,00	0,00	5,48	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 52: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Tajamar en abastos

Tabla 116

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Tajamar en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,528	104	0,00009	0,00745	80,53	104	0,00	0,01	3,13	0,002
Patronato	0,00	96	0,00011	0,00	0,00	96	0,00	0,00	3,13	0,00
Portal	223,36	93	0,00012	0,02582	223,36	93	0,00	0,03	3,13	0,01
ECU 911	110,20	80	0,00016	0,01722	110,20	80	0,00	0,02	3,13	0,01
Viv. Popular	0,00	94	0,00011	0,00	0,00	94	0,00	0,00	3,13	0,00
UPEC	265,74	71	0,0002	0,05272	265,74	71	0,00	0,05	3,13	0,02
Terminal	202,97	58	0,0003	0,06034	202,97	58	0,00	0,06	3,13	0,02
Miraflores	0,00	47	0,00045	0,00	0,00	47	0,00	0,00	3,13	0,00
Ayacucho	707,75	43	0,00054	0,38277	707,75	43	0,00	0,38	3,13	0,12
Confort	0,00	40	0,00063	0,00	0,00	40	0,00	0,00	3,13	0,00
Paraguay	3399,4	37	0,00073	2,48309	3399,35	37	0,00	2,48	3,13	0,79
Coliseo	148,26	51	0,00038	0,05700	148,26	51	0,00	0,06	3,13	0,02
Hospital	85,00	60	0,0003	0,02361	85,00	60	0,00	0,02	3,13	0,01
Pullman	50,61	47	0,00045	0,02	50,61	47	0,00	0,02	3,13	0,01
Pastos	0,00	65	0,00024	0,00	0,00	65	0,00	0,00	3,13	0,00
Comuneros	0,00	68	0,00022	0,00	0,00	68	0,00	0,00	3,13	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 53: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Coliseo en abastos

Tabla 117

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Coliseo en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,53	89	0,00013	0,01017	80,53	89	0,00	0,01	13,28	0,001
Patronato	0,00	83	0,00015	0,00	0,00	83	0,00	0,00	13,28	0,00
Portal	223,36	64	0,00024	0,05	223,36	64	0,00	0,05	13,28	0,004
ECU 911	110,20	71	0,0002	0,02186	110,20	71	0,00	0,02	13,28	0,002
Viv. Popular	0,00	82	0,00015	0,00	0,00	82	0,00	0,00	13,28	0,00
UPEC	265,74	60	0,00028	0,07382	265,74	60	0,00	0,07	13,28	0,006
Terminal	202,97	44	0,00052	0,10484	202,97	44	0,00	0,10	13,28	0,01
Miraflores	0,00	33	0,00092	0,00	0,00	33	0,00	0,00	13,28	0,00
Ayacucho	707,75	29	0,00119	0,84156	707,75	29	0,00	0,84	13,28	0,063
Confort	0,00	30	0,00111	0,00	0,00	30	0,00	0,00	13,28	0,00
Paraguay	3399,4	17	0,00346	11,76246	3399,35	17	0,00	11,76	13,28	0,89
Tajamar	0,00	51	0,00038	0,00	0,00	51	0,00	0,00	13,28	0,00
Hospital	85,00	20	0,0025	0,213	85,00	20	0,00	0,21	13,28	0,02
Pullman	50,61	16	0,00391	0,19768	50,61	16	0,00	0,20	13,28	0,02
Pastos	0,00	30	0,00111	0,00	0,00	30	0,00	0,00	13,28	0,00
Comuneros	0,00	33	0,00092	0,00	0,00	33	0,00	0,00	13,28	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 54: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Hospital en abastos

Tabla 118

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Hospital en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,53	92	0,00012	0,00951	80,53	92	0,00	0,01	11,93	0,00
Patronato	0,00	86	0,00014	0,00	0,00	86	0,00	0,00	11,93	0,00
Portal	223,36	73	0,00019	0,0419	223,36	73	0,00	0,04	11,93	0,004
ECU 911	110,20	68	0,00022	0,02383	110,20	68	0,00	0,02	11,93	0,002
Viv. Popular	0,00	88	0,00013	0,00	0,00	88	0,00	0,00	11,93	0,00
UPEC	265,74	59	0,00029	0,07634	265,74	59	0,00	0,08	11,93	0,01
Terminal	202,97	39	0,00066	0,13344	202,97	39	0,00	0,13	11,93	0,01
Miraflores	0,00	44	0,00052	0,00	0,00	44	0,00	0,00	11,93	0,00
Ayacucho	707,75	31	0,00104	0,73647	707,75	31	0,00	0,74	11,93	0,06
Confort	0,00	35	0,00082	0,00	0,00	35	0,00	0,00	11,93	0,00
Paraguay	3399,4	18	0,00309	10,49183	3399,35	18	0,00	10,49	11,93	0,88
Tajamar	0,00	60	0,00028	0,00	0,00	60	0,00	0,00	11,93	0,00
Coliseo	148,26	20	0,0025	0,37064	148,26	20	0,00	0,37	11,93	0,03
Pullman	50,61	35	0,00082	0,04	50,61	35	0,00	0,04	11,93	0,003
Pastos	0,00	16	0,00391	0,00	0,00	16	0,00	0,00	11,93	0,00
Comuneros	0,00	16	0,00391	0,00	0,00	16	0,00	0,00	11,93	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 55: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pullman en abastos

Tabla 119

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pullman en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,53	105	0,00009	0,00730	80,53	105	0,00	0,01	4,93	0,001
Patronato	0,00	100	0,0001	0,00	0,00	100	0,00	0,00	4,93	0,00
Portal	223,36	95	0,00011	0,0247	223,36	95	0,00	0,02	4,93	0,01
ECU 911	110,20	86	0,00014	0,01490	110,20	86	0,00	0,01	4,93	0,003
Viv. Popular	0,00	88	0,00013	0,00	0,00	88	0,00	0,00	4,93	0,00
UPEC	265,74	73	0,00019	0,04987	265,74	73	0,00	0,05	4,93	0,01
Terminal	202,97	59	0,00029	0,05831	202,97	59	0,00	0,06	4,93	0,01
Miraflores	0,00	50	0,0004	0,00	0,00	50	0,00	0,00	4,93	0,00
Ayacucho	707,75	45	0,00049	0,34951	707,75	45	0,00	0,35	4,93	0,07
Confort	0,00	43	0,00054	0,00	0,00	43	0,00	0,00	4,93	0,00
Paraguay	3399,4	30	0,00111	3,77706	3399,35	30	0,00	3,78	4,93	0,77
Tajamar	0,00	47	0,00045	0,00	0,00	47	0,00	0,00	4,93	0,00
Coliseo	148,26	16	0,00391	0,57912	148,26	16	0,00	0,58	4,93	0,12
Hospital	85,00	35	0,00082	0,0694	85,00	35	0,00	0,07	4,93	0,01
Pastos	0,00	46	0,00047	0,00	0,00	46	0,00	0,00	4,93	0,00
Comuneros	0,00	50	0,0004	0,00	0,00	50	0,00	0,00	4,93	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 56: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Pastos en abastos

Tabla 120

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Pastos en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,53	103	0,00009	0,00759	80,53	103	0,00	0,01	4,90	0,002
Patronato	0,00	97	0,00011	0,00	0,00	97	0,00	0,00	4,90	0,00
Portal	223,36	92	0,00012	0,0264	223,36	92	0,00	0,03	4,90	0,01
ECU 911	110,20	79	0,00016	0,01766	110,20	79	0,00	0,02	4,90	0,004
Viv. Popular	0,00	84	0,00014	0,00	0,00	84	0,00	0,00	4,90	0,00
UPEC	265,74	76	0,00017	0,04601	265,74	76	0,00	0,05	4,90	0,009
Terminal	202,97	56	0,00032	0,06472	202,97	56	0,00	0,06	4,90	0,013
Miraflores	0,00	55	0,00033	0,00	0,00	55	0,00	0,00	4,90	0,00
Ayacucho	707,75	40	0,00063	0,44234	707,75	40	0,00	0,44	4,90	0,09
Confort	0,00	48	0,00043	0,00	0,00	48	0,00	0,00	4,90	0,00
Paraguay	3399,4	30	0,00111	3,77706	3399,35	30	0,00	3,78	4,90	0,77
Tajamar	0,00	65	0,00024	0,00	0,00	65	0,00	0,00	4,90	0,00
Coliseo	148,26	30	0,00111	0,16473	148,26	30	0,00	0,16	4,90	0,03
Hospital	85,00	16	0,00391	0,3320	85,00	16	0,00	0,33	4,90	0,07
Pullman	50,61	46	0,00047	0,0239	50,61	46	0,00	0,02	4,90	0,005
Comuneros	0,00	7	0,02041	0,00	0,00	7	0,02	0,00	4,90	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 57: Cálculo de la probabilidad de demanda en la superficie Comuneros en abastos

Tabla 121

Cálculo de la probabilidad de demanda superficie Comuneros en abastos

Superficies	S_j^α	T_{ij}	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}$	S_k^α	T_{ik}	$T_{ik}^{-\beta}$	$S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}$	P_{ij}
Atahualpa	80,53	105	0,00009	0,0073	80,53	105	0,00	0,01	3,96	0,00
Patronato	0,00	101	0,0001	0,00	0,00	101	0,00	0,00	3,96	0,00
Portal	223,36	96	0,00011	0,0242	223,36	96	0,00	0,02	3,96	0,01
ECU 911	110,20	81	0,00015	0,01680	110,20	81	0,00	0,02	3,96	0,004
Viv. Popular	0,00	88	0,00013	0,00	0,00	88	0,00	0,00	3,96	0,00
UPEC	265,74	77	0,00017	0,04482	265,74	77	0,00	0,04	3,96	0,01
Terminal	202,97	52	0,00037	0,07506	202,97	52	0,00	0,08	3,96	0,02
Miraflores	0,00	60	0,00028	0,00	0,00	60	0,00	0,00	3,96	0,00
Ayacucho	707,75	44	0,00052	0,36557	707,75	44	0,00	0,37	3,96	0,09
Confort	0,00	50	0,0004	0,00	0,00	50	0,00	0,00	3,96	0,00
Paraguay	3399,4	34	0,00087	2,94062	3399,35	34	0,00	2,94	3,96	0,74
Tajamar	0,00	68	0,00022	0,00	0,00	68	0,00	0,00	3,96	0,00
Coliseo	148,26	33	0,00092	0,13614	148,26	33	0,00	0,14	3,96	0,03
Hospital	85,00	16	0,00391	0,332	85,00	16	0,00	0,33	3,96	0,08
Pullman	50,61	50	0,0004	0,0202	50,61	50	0,00	0,02	3,96	0,01
Pastos	0,00	7	0,02041	0,00	0,00	7	0,02	0,00	3,96	0,00

Nota: α y β son parámetros de sensibilidad predeterminados en la fórmula de Huff $\alpha=1$ y $\beta=2$

Anexo 58: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías

Tabla 122

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en ferreterías

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Paraguay	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	556,96	45,00	3.878.227,73	86.182,84
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	5.285,95	427,08	45.998.530,47	107.703,87
	Terminal	13.057	9.675,51	318,50	126.333.584,03	396.650,89
	Miraflores	2.696	1.895,37	33,55	5.109.840,45	152.290,78
	Ayacucho	10.058	34.828,14	215,28	350.301.244,94	1.627.161,45
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	57.240,94	605,06	630.973.528,38	1.042.827,48
	Hospital	3.749	2.700,29	32,00	101.22.903,38	316.340,73
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 59: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías

Tabla 123

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en ferreterías

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Tajamar	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	718,61	45,00	5.003.831,16	111.196,25
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	8.658,76	427,08	75.348.840,55	176.426,54
	Terminal	13.057	9.676,40	318,50	126.345.255,35	396.687,54
	Miraflores	2.696	1.552,38	33,55	4.185.145,72	124.731,70
	Ayacucho	10.058	11.899,64	215,28	119.686.473,89	0,00
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	54.994,06	736,65	1.095.293.921,03	1.486.863,01
	Coliseo	11.023	23.774,85	605,06	262.072.968,55	433.135,27
	Hospital	3.749	908,46	32,00	3.405.659,30	106.426,85
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 60: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías

Tabla 124

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en ferreterías

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Coliseo	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	312,19	45,00	2.173.818,71	48.307,08
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	4.148,84	427,08	36.103.405,49	84.534,80
	Terminal	13.057	5.753,37	318,50	75.121.970,33	235.861,25
	Miraflores	2.696	1.077,51	33,55	2.904.930,98	86.576,91
	Ayacucho	10.058	8.952,25	215,28	90.041.637,87	0,00
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	89.141,27	736,65	1.775.389.640,03	2.410.093,89
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hospital	3.749	2.797,74	32,00	10.488.203,55	327.756,36
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 61: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en ferreterías

Tabla 125

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en ferreterías

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Hospital	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	249,86	45,00	1.739.835,44	38.663,01
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	3.150,01	427,08	27.411.488,95	64.182,99
	Terminal	13.057	5.376,31	318,50	70.198.703,13	220.403,61
	Miraflores	2.696	444,97	33,55	1.199.621,73	35.752,84
	Ayacucho	10.058	5.751,62	215,28	57.849.814,96	0,00
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	58.373,75	736,65	1.162.605.822,40	1.578.239,01
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	38.836,63	605,06	428.100.728,91	707.533,97
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00	

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 62: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en ferreterías**Tabla 126***Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en ferreterías*

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Pullman	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	194,71	45,00	1.355.788,92	30.128,64
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	2.564,68	427,08	22.317.930,05	52.256,61
	Terminal	13.057	2.928,01	318,50	38.231.141,23	120.034,72
	Miraflores	2.696	429,50	33,55	1.157.904,26	34.509,52
	Ayacucho	10.058	3.402,14	215,28	34.218.685,08	0,00
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	26.192,87	736,65	521.672.540,27	708.171,19
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	75.635,31	605,06	833.736.809,31	1.377.939,98
	Hospital	3.749	835,95	32,00	3.133.819,45	97.931,86
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.**Anexo 63:** Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en ferreterías**Tabla 127***Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en ferreterías*

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Pastos	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	416,06	45,00	2.897.129,81	64.380,66
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	4.266,63	427,08	37.128.346,03	86.934,66
	Terminal	13.057	5.860,48	318,50	76.520.603,55	240.252,55
	Miraflores	2.696	640,04	33,55	1.725.521,75	51.426,47
	Ayacucho	10.058	7.764,08	215,28	78.091.095,80	0,00
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	47.229,82	736,65	940.656.654,61	1.276.942,71
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	38.793,16	605,06	427.621.553,61	706.742,02
	Hospital	3.749	7.212,89	32,00	27.039.786,04	844.993,31
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 64: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías

Tabla 128

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en ferreterías

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Comuneros	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	470,59	45,00	3.276.797,65	72.817,73
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	4.942,28	427,08	43.007.961,75	100.701,56
	Terminal	13.057	8.081,65	318,50	105.522.549,89	331.310,27
	Miraflores	2.696	639,48	33,55	1.724.014,20	51.381,54
	Ayacucho	10.058	7.629,61	215,28	76.738.564,40	0,00
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	43.721,84	736,65	870.789.795,76	1.182.098,35
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	38.121,27	605,06	420.215.183,25	694.501,31
	Hospital	3.749	8.576,43	32,00	32.151.465,58	1.004.733,30
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 65: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en abastos

Tabla 129

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Paraguay en abastos

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Paraguay	Atahualpa	1.739	72,95	80,53	126.851,35	1.575,24
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	329,94	223,36	1.439.502,42	6.444,77
	ECU 911	6.963	311,33	110,20	2.167.869,06	19.672,75
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	750,79	265,74	6.533.377,40	24.585,30
	Terminal	13.057	1.407,46	202,97	18.377.316,77	90.542,54
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	26.136,26	707,75	262.878.380,45	371.428,19
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	3.201,58	148,26	35.291.379,61	238.043,69
	Hospital	3.749	1.637,28	85,00	6.137.878,03	72.210,33
	Pullman	1.284	350,92	50,61	450.645,50	8.904,92
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 66: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en abastos

Tabla 130

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Tajamar en abastos

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Tajamar	Atahualpa	1.739	81,27	80,53	141.316,08	1.754,86
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	281,90	223,36	1.229.929,46	5.506,49
	Ecu 911	6.963	187,95	110,20	1.308.747,24	11.876,48
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	575,44	265,74	5.007.532,24	18.843,50
	Terminal	13.057	658,61	202,97	8.599.547,76	42.368,80
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	4.178,31	707,75	42.025.380,38	59.378,83
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	27.105,02	3.399,35	539.839.523,50	158.806,61
	Coliseo	11.023	622,20	148,26	6.858.562,74	46.261,65
	Hospital	3.749	257,74	85,00	966.201,60	11.367,08
	Pullman	1.284	250,07	50,61	321.135,87	6.345,76
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 67: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en abastos

Tabla 131

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Coliseo en abastos

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Coliseo	Atahualpa	1.739	26,18	80,53	45.524,94	565,33
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	140,43	223,36	612.713,28	2.743,17
	Ecu 911	6.963	56,30	110,20	392.003,73	3.557,31
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	190,10	265,74	1.654.280,28	6.225,11
	Terminal	13.057	269,99	202,97	3.525.310,61	17.368,72
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	2.167,27	707,75	21.798.354,44	30.799,50
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	30.291,90	3.399,35	603.311.250,95	177.478,32
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Hospital	3.749	547,25	85,00	2.051.546,68	24.135,84
	Pullman	1.284	509,09	50,61	653.756,03	12.918,45
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 68: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en abastos

Tabla 132

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Hospital en abastos

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Hospital	Atahualpa	1.739	27,28	80,53	47.442,07	589,14
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	120,20	223,36	524.422,57	2.347,88
	Ecu 911	6.963	68,34	110,20	475.881,61	4.318,48
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	218,93	265,74	1.905.098,44	7.168,94
	Terminal	13.057	382,68	202,97	4.996.701,20	24.618,07
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	2.112,00	707,75	21.242.526,58	30.014,16
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	30.087,72	3.399,35	599.244.572,61	176.282,01
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	1.062,89	148,26	11.716.407,56	79.028,28
	Pullman	1.284	118,47	85,00	152.135,11	1.789,82
	Pastos	718	0,00	50,61	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 69: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en abastos

Tabla 133

Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pullman en abastos

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Pullman	Atahualpa	1.739	50,67	80,53	88.097,77	1.094,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,01	223,36	21,90	0,10
	Ecu 911	6.963	103,35	110,20	719.654,61	6.530,64
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	345,91	265,74	3.010.093,56	11.327,07
	Terminal	13.057	404,45	202,97	5.280.959,54	26.018,57
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	0,07	707,75	713,02	1,01
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	26.199,68	3.399,35	521.808.176,54	153.502,26
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	4.017,12	148,26	44.281.137,28	298.680,46
	Hospital	3.749	481,31	85,00	1.804.344,37	21.227,58
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

Anexo 70: Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en abastos**Tabla 134***Gasto del consumidor con respecto a la superficie Pastos en abastos*

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Pastos	Atahualpa	1.739	52,95	80,53	92.070,66	1.143,33
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,01	223,36	23,49	0,11
	Ecu 911	6.963	123,17	110,20	857.667,59	7.783,07
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	320,94	265,74	2.792.869,84	10.509,66
	Terminal	13.057	451,49	202,97	5.895.124,42	29.044,47
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	0,09	707,75	907,53	1,28
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	26.348,03	3.399,35	524.762.806,76	154.371,43
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	1.149,12	148,26	12.666.843,03	85.439,05
	Hospital	3.749	2.316,19	85,00	8.682.958,35	102.152,45
	Pullman	1.284	0,00	50,61	6,26	0,12
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

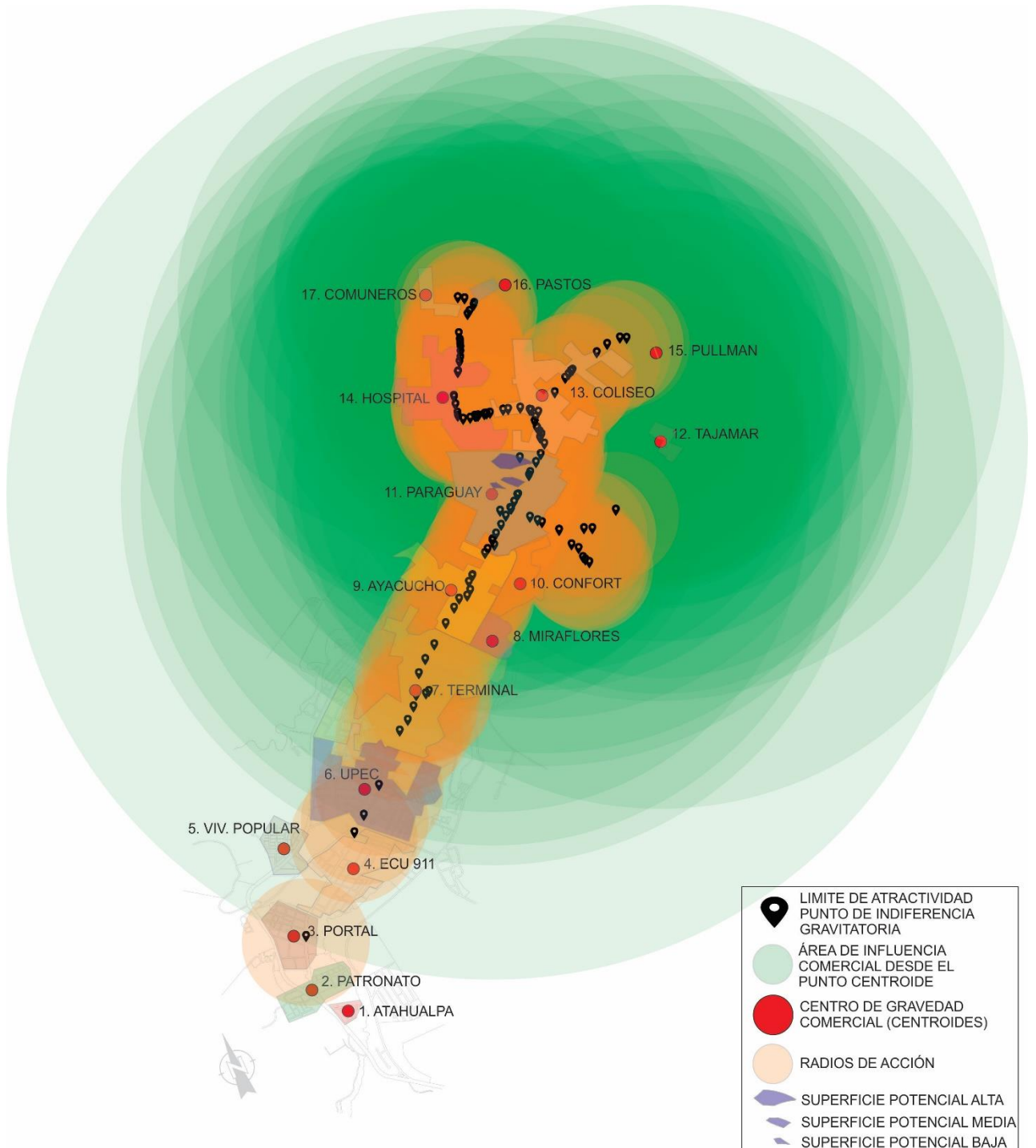
Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.**Anexo 71:** Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en abastos**Tabla 135***Gasto del consumidor con respecto a la superficie Comuneros en abastos*

Superficie del Sector Norte	Superficies de relación	C _j	RE _j	RF _j (m ²)	C _j . RE _j	IRS _j
Comuneros	Atahualpa	1.739	63,03	80,53	109.603,71	1.361,06
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,01	223,36	26,68	0,12
	Ecu 911	6.963	144,94	110,20	1.009.279,16	9.158,90
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	386,80	265,74	3.365.926,24	12.666,08
	Terminal	13.057	647,78	202,97	8.458.055,04	41.671,68
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	0,09	707,75	927,86	1,31
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.917	25.377,04	3.399,35	505.424.029,53	148.682,47
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	1.174,86	148,26	12.950.638,55	87.353,28
	Hospital	3.749	2.865,38	85,00	10.741.770,82	126.373,77
	Pullman	1.284	0,01	50,61	6,56	0,13
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: IRS_j es el gasto del consumidor por cada superficie comercial.

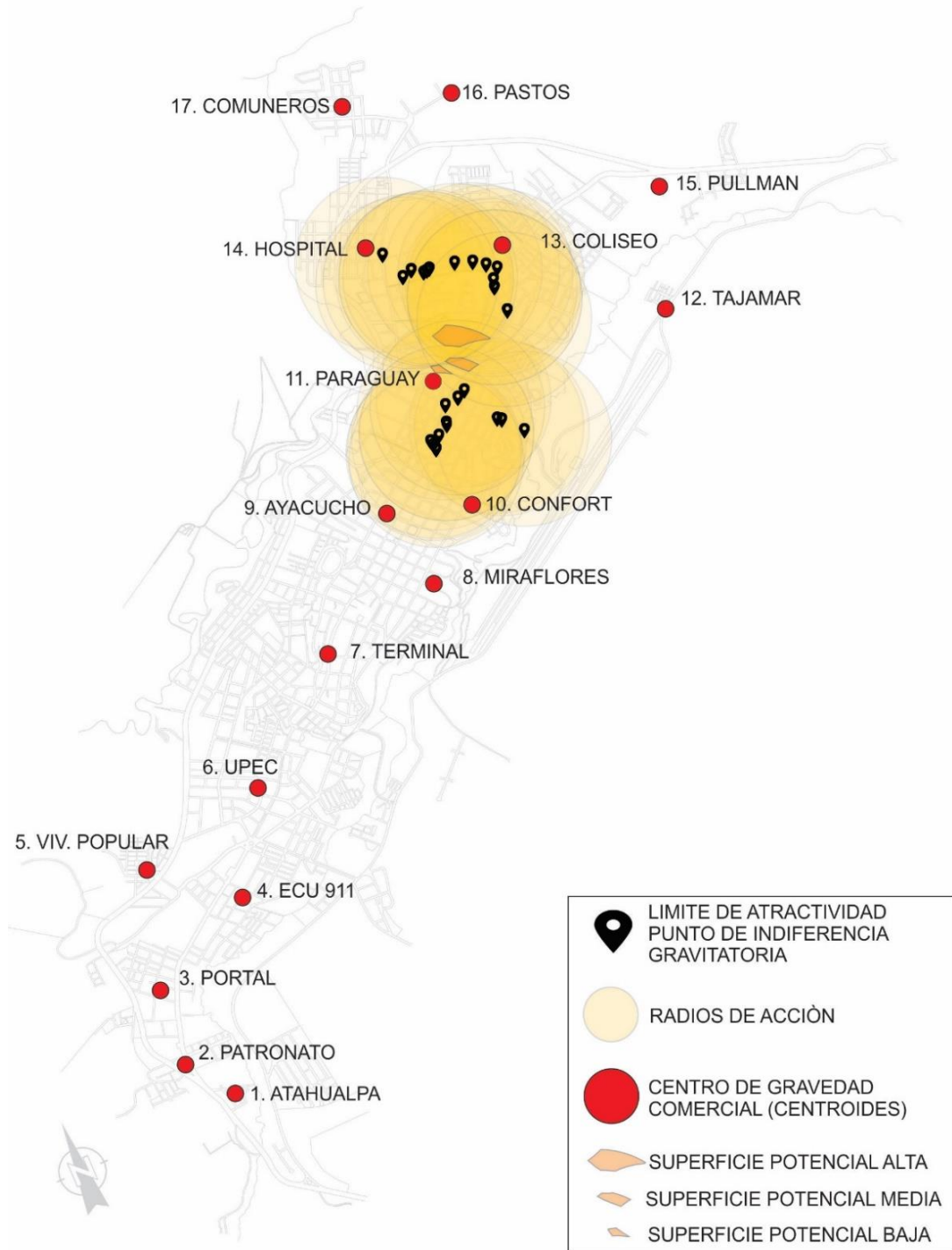
Anexo 72: Elementos para identificar las superficies potenciales

Los elementos utilizados para identificar las superficies potenciales en el norte de Tulcán son las áreas de influencia comercial desde el punto centroide, los puntos de interacción y radios de acción, es decir, se ubica los elementos generales de las superficies comerciales, para identificar las superficies potenciales desde una perspectiva general más no específica.



Anexo 73: Identificación de superficies potenciales en el sector norte de Tulcán

Los puntos de interacción y radios de acción con mayor influencia en el sector, permiten identificar las superficies potenciales del norte de Tulcán, las cuales poseen distinta potencialidad, es decir, se determina tres superficies potenciales con potencialidad alta, media y baja.



Anexo 74: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Paraguay en ferreterías**Tabla 136***Consumidores de la superficie Paraguay en lo correspondiente a ferreterías*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Paraguay	19.917	1	19.917	14,83%	2.954
Atahualpa	1.739	0,00%	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00%	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,50%	35	14,83%	5
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	14,83%	0
UPEC	8.702	4,71%	410	14,83%	61
Terminal	13.057	8,62%	1.126	14,83%	167
Miraflores	2.696	1,69%	46	14,83%	7
Ayacucho	10.058	31,05%	3.123	14,83%	463
Confort	3.876	0,00%	0	14,83%	0
Tajamar	3.302	0,00%	0	14,83%	0
Coliseo	11.023	51,03%	5.625	14,83%	834
Hospital	3.749	2,41%	90	14,83%	13
Pullman	1.284	0,00%	0	14,83%	0
Pastos	718	0,00%	0	14,83%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Paraguay**Anexo 75:** Cálculo de los consumidores finales de la superficie Tajamar en ferreterías**Tabla 137***Consumidores de la superficie Tajamar en lo correspondiente a ferreterías*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Tajamar	3.302	1	3.302	14,83%	490
Atahualpa	1.739	0,00%	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00%	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,64%	45	14,83%	7
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	14,83%	0
UPEC	8.702	7,72%	672	14,83%	100
Terminal	13.057	8,63%	1.126	14,83%	167
Miraflores	2.696	1,38%	37	14,83%	6
Ayacucho	10.058	10,61%	1.067	14,83%	158
Confort	3.876	0,00%	0	14,83%	0
Paraguay	19.917	49,02%	9.763	14,83%	1.448
Coliseo	11.023	21,19%	2.336	14,83%	346
Hospital	3.749	0,81%	30	14,83%	5
Pullman	1.284	0,00%	0	14,83%	0
Pastos	718	0,00%	0	14,83%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Tajamar

Anexo 76: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Coliseo en ferreterías**Tabla 138***Consumidores de la superficie Coliseo en lo correspondiente a ferreterías*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Coliseo	11.023	1	11.023	14,83%	1.635
Atahualpa	1.739	0,00%	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00%	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,28%	19	14,83%	3
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	14,83%	0
UPEC	8.702	3,70%	322	14,83%	48
Terminal	13.057	5,13%	670	14,83%	99
Miraflores	2.696	0,96%	26	14,83%	4
Ayacucho	10.058	7,98%	803	14,83%	119
Confort	3.876	0,00%	0	14,83%	0
Paraguay	19.917	79,46%	15.826	14,83%	2.347
Tajamar	3.302	0,00%	0	14,83%	0
Hospital	3.749	2,49%	93	14,83%	14
Pullman	1.284	0,00%	0	14,83%	0
Pastos	718	0,00%	0	14,83%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Coliseo**Anexo 77:** Cálculo de los consumidores finales de la superficie Hospital en ferreterías**Tabla 139***Consumidores de la superficie Hospital en lo correspondiente a ferreterías*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Hospital	3.749	1	3.749	14,83%	556
Atahualpa	1.739	0,00%	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00%	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,22%	16	14,83%	2
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	14,83%	0
UPEC	8.702	2,81%	244	14,83%	36
Terminal	13.057	4,79%	626	14,83%	93
Miraflores	2.696	0,40%	11	14,83%	2
Ayacucho	10.058	5,13%	516	14,83%	76
Confort	3.876	0,00%	0	14,83%	0
Paraguay	19.917	52,03%	10.363	14,83%	1.537
Tajamar	3.302	0,00%	0	14,83%	0
Coliseo	11.023	34,62%	3.816	14,83%	566
Pullman	1.284	0,00%	0	14,83%	0
Pastos	718	0,00%	0	14,83%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Hospital

Anexo 78: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pullman en ferreterías

Tabla 140

Consumidores de la superficie Pullman en lo correspondiente a ferreterías

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Pullman	1.284	1	1.284	14,83%	190
Atahualpa	1.739	0,00	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,00	12	14,83%	2
Viv. Popular	4.786	0,00	0	14,83%	0
UPEC	8.702	0,02	199	14,83%	30
Terminal	13.057	0,03	341	14,83%	51
Miraflores	2.696	0,00	10	14,83%	2
Ayacucho	10.058	0,03	305	14,83%	45
Confort	3.876	0,00	0	14,83%	0
Paraguay	19.917	0,23	4.650	14,83%	690
Tajamar	3.302	0,00	0	14,83%	0
Coliseo	11.023	0,67	7.432	14,83%	1.102
Hospital	3.749	0,01	28	14,83%	4
Pastos	718	0,00	0	14,83%	0
Comuneros	1.085	0,00	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Pullman

Anexo 79: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pastos en ferreterías

Tabla 141

Consumidores de la superficie Pastos en lo correspondiente a ferreterías

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Pastos	718	1	718	14,83%	106
Atahualpa	1.739	0,00%	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00%	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,37%	26	14,83%	4
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	14,83%	0
UPEC	8.702	3,80%	331	14,83%	49
Terminal	13.057	5,22%	682	14,83%	101
Miraflores	2.696	0,57%	15	14,83%	2
Ayacucho	10.058	6,92%	696	14,83%	103
Confort	3.876	0,00%	0	14,83%	0
Paraguay	19.917	42,10%	8.385	14,83%	1.244
Tajamar	3.302	0,00%	0	14,83%	0
Coliseo	11.023	34,58%	3.812	14,83%	565
Hospital	3.749	6,43%	241	14,83%	36
Pullman	1.284	0,00%	0	14,83%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Pastos

Anexo 80: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Comuneros en ferreterías**Tabla 142***Consumidores de la superficie Comuneros en lo correspondiente a ferreterías*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Comuneros	1.085	1	1.085	14,83%	161
Atahualpa	1.739	0,00%	0	14,83%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	14,83%	0
Portal	4.363	0,00%	0	14,83%	0
ECU 911	6.963	0,42%	29	14,83%	4
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	14,83%	0
UPEC	8.702	4,41%	383	14,83%	57
Terminal	13.057	7,20%	941	14,83%	140
Miraflores	2.696	0,57%	15	14,83%	2
Ayacucho	10.058	6,80%	684	14,83%	101
Confort	3.876	0,00%	0	14,83%	0
Paraguay	19.917	38,97%	7.762	14,83%	1.151
Tajamar	3.302	0,00%	0	14,83%	0
Coliseo	11.023	33,98%	3.746	14,83%	556
Hospital	3.749	7,65%	287	14,83%	43
Pullman	1.284	0,00%	0	14,83%	0
Pastos	718	0,00%	0	14,83%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en las ferreterías de la Superficie Comuneros**Anexo 81:** Cálculo de los consumidores finales de la superficie Paraguay en abastos**Tabla 143***Consumidores de la superficie Paraguay en lo correspondiente a los abastos*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Paraguay	19.917	1%	19.917	16,17%	3.220
Atahualpa	1.739	0,21%	4	16,17%	1
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,96%	42	16,17%	7
ECU 911	6.963	0,91%	63	16,17%	10
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	2,20%	191	16,17%	31
Terminal	13.057	4,12%	537	16,17%	87
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	76,43%	7.687	16,17%	1.243
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Tajamar	3.302	0,00%	0	16,17%	0
Coliseo	11.023	9,36%	1.032	16,17%	167
Hospital	3.749	4,79%	179	16,17%	29
Pullman	1.284	1,03%	13	16,17%	2
Pastos	718	0,00%	0	16,17%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Paraguay

Anexo 82: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Tajamar en abastos

Tabla 144

Consumidores de la superficie Tajamar en lo correspondiente a los abastos

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Tajamar	3.302	1	3.302	16,17%	534
Atahualpa	1.739	0,24%	4	16,17%	1
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,82%	36	16,17%	6
ECU 911	6.963	0,55%	38	16,17%	6
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	1,68%	146	16,17%	24
Terminal	13.057	1,93%	251	16,17%	41
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	12,22%	1.229	16,17%	199
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Paraguay	19.917	79,26%	15.785	16,17%	2.552
Coliseo	11.023	1,82%	201	16,17%	32
Hospital	3.749	0,75%	28	16,17%	5
Pullman	1.284	0,73%	9	16,17%	2
Pastos	718	0,00%	0	16,17%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Tajamar

Anexo 83: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Coliseo en abastos

Tabla 145

Consumidores de la superficie Coliseo en lo correspondiente a los abastos

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Coliseo	11.023	1	11.023	16,17%	1.782
Atahualpa	1.739	0,08%	1	16,17%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,41%	18	16,17%	3
ECU 911	6.963	0,16%	11	16,17%	2
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	0,56%	48	16,17%	8
Terminal	13.057	0,79%	103	16,17%	17
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	6,34%	637	16,17%	103
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Paraguay	19.917	88,58%	17.641	16,17%	2.853
Tajamar	3.302	0,00%	0	16,17%	0
Hospital	3.749	1,60%	60	16,17%	10
Pullman	1.284	1,49%	19	16,17%	3
Pastos	718	0,00%	0	16,17%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Coliseo

Anexo 84: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Hospital en abastos

Tabla 146

Consumidores de la superficie Hospital en lo correspondiente a los abastos

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Hospital	3.749	1	3.749	16,17%	606
Atahualpa	1.739	0,08%	1	16,17%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,35%	15	16,17%	2
ECU 911	6.963	0,20%	14	16,17%	2
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	0,64%	56	16,17%	9
Terminal	13.057	1,12%	146	16,17%	24
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	6,18%	621	16,17%	100
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Paraguay	19.917	87,98%	17.523	16,17%	2.833
Tajamar	3.302	0,00%	0	16,17%	0
Coliseo	11.023	3,11%	343	16,17%	55
Pullman	1.284	0,35%	4	16,17%	1
Pastos	718	0,00%	0	16,17%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Hospital

Anexo 85: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pullman en abastos

Tabla 147

Consumidores de la superficie Pullman en lo correspondiente a los abastos

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Pullman	1.284	1	1.284	16,17%	208
Atahualpa	1.739	0,15%	3	16,17%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,50%	22	16,17%	4
ECU 911	6.963	0,30%	21	16,17%	3
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	1,01%	88	16,17%	14
Terminal	13.057	1,18%	154	16,17%	25
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	7,09%	713	16,17%	115
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Paraguay	19.917	76,61%	15.258	16,17%	2.467
Tajamar	3.302	0,00%	0	16,17%	0
Coliseo	11.023	11,75%	1.295	16,17%	209
Hospital	3.749	1,41%	53	16,17%	9
Pastos	718	0,00%	0	16,17%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Pullman

Anexo 86: Cálculo de los consumidores finales de la superficie Pastos en abastos**Tabla 148***Consumidores de la superficie Pastos en lo correspondiente a los abastos*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Pastos	718	1	718	16,17%	116
Atahualpa	1.739	0,15%	3	16,17%	0
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,54%	23	16,17%	4
ECU 911	6.963	0,36%	25	16,17%	4
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	0,94%	82	16,17%	13
Terminal	13.057	1,32%	172	16,17%	28
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	9,02%	908	16,17%	147
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Paraguay	19.917	77,04%	15.345	16,17%	2.481
Tajamar	3.302	0,00%	0	16,17%	0
Coliseo	11.023	3,36%	370	16,17%	60
Hospital	3.749	6,77%	254	16,17%	41
Pullman	1.284	0,49%	6	16,17%	1
Comuneros	1.085	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Pastos**Anexo 87:** Cálculo de los consumidores finales de la superficie Comuneros en abastos**Tabla 149***Consumidores de la superficie Comuneros en lo correspondiente a los abastos*

Superficies	Número de consumidores	Probabilidad de demanda	Potenciales consumidores	Índice de preferencia	Consumidores finales
Comuneros	1.085	1	1.085	16,17%	175
Atahualpa	1.739	0,18%	3	16,17%	1
Patronato	3.916	0,00%	0	16,17%	0
Portal	4.363	0,61%	27	16,17%	4
ECU 911	6.963	0,42%	30	16,17%	5
Viv. Popular	4.786	0,00%	0	16,17%	0
UPEC	8.702	1,13%	98	16,17%	16
Terminal	13.057	1,89%	247	16,17%	40
Miraflores	2.696	0,00%	0	16,17%	0
Ayacucho	10.058	9,23%	928	16,17%	150
Confort	3.876	0,00%	0	16,17%	0
Paraguay	19.917	74,21%	14.779	16,17%	2.390
Tajamar	3.302	0,00%	0	16,17%	0
Coliseo	11.023	3,44%	379	16,17%	61
Hospital	3.749	8,38%	314	16,17%	51
Pullman	1.284	0,51%	7	16,17%	1
Pastos	718	0,00%	0	16,17%	0

Nota: los consumidores finales realizan sus compras en los abastos de la Superficie Comuneros