



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**Proyecto de fin de carrera titulado:**

**“VALIDACIÓN DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS PREDICTIVOS DE  
RUIDO URBANO POR LINEARIZACIÓN DE UNA FUNCIÓN NO LINEAL Y  
ANÁLISIS MULTIVARIANTE EN LA ZONA NOROCCIDENTE DE QUITO”**

**Realizado por:**

**JENNIFER MAGDALENA MOSQUERA HERRERA**

**Director del proyecto:**

**ING. JORGE OVIEDO**

**Como requisito para la obtención del título de:**

**INGENIERA AMBIENTAL**

**AÑO**

**2013 – 2014**



### DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, JENNIFER MAGDALENA MOSQUERA HERRERA, con cedula de identidad número: 171965591-0, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y que se han consultado las referencias bibliográficas que se incluye en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la norma institucional vigente.

Jennifer Magdalena Mosquera Herrera

C.C. 171965591-0



## DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**"VALIDACIÓN DE LOS MODELOS MATEMÁTICOS PREDICTIVOS DE  
RUIDO URBANO POR LINEARIZACIÓN DE UNA FUNCIÓN NO LINEAL Y  
ANÁLISIS MULTIVARIANTE EN LA ZONA NOROCCIDENTE DE QUITO"**

Realizado por:

**JENNIFER MAGDALENA MOSQUERA HERRERA**

como Requisito para la Obtención del Título de:

**INGENIERA AMBIENTAL**

ha sido dirigido por el Profesor (a)

**ING. JORGE OVIEDO**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

**ING. JORGE OVIEDO**  
DIRECTOR



## DECLARATORIA PROFESORES TRIBUNALES LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

**ING. JORGE OVIEDO**

**ING. KATTY CORAL**

**ING. ALONSO MORETA**

Después de revisar el trabajo presentado, por la alumna JENNIFER MAGDALENA  
MOSQUERA HERRERA

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador

DIRECTOR

ING. JORGE OVIEDO

FIRMA TRIBUNAL 1

ING. KATTY CORAL

FIRMA TRIBUNAL 2

ING. ALONSO MORETA

Quito, 12 de Septiembre 2014





## DEDICATORIA

Para mis padres, mi hermana, mi hermano y su familia, por supuesto



## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mis padres, mi familia, a mi guía de tesis Ing. Jorge Oviedo, profesores por la paciencia y dedicación que tuvieron, y a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de esta tesis entre ellas están Johanna Valverde, Carlos Almeida y David Coronel.

## RESUMEN

El presente proyecto de fin de carrera abarca una temática de contaminación ambiental muy importante; el ruido, el cual se está tornando un serio problema ambiental debido a la falta de normativa legal para su regulación. Es por ello que la base del proyecto es desarrollar modelos matemáticos predictivos de ruido urbano para la Ciudad de Quito, Linearización de una función no Lineal y Análisis Multivariante.

Para la realización del mismo se establecieron seis estaciones de muestreo en el Sector Noroccidente de Quito con alto tráfico vehicular, a fin de obtener el nivel de presión sonora experimental, caudal vehicular y velocidad para ser aplicados a los modelos.

### **Palabras claves:**

Ruido Urbano

Modelo Matemático

Tráfico Vehicular o Flujo Vehicular

LFNL (Linearización de una función no lineal)

AM (Análisis Multivariante)

## **ABSTRACT**

This final year project covers a very important topic of environmental pollution; noise, which is becoming a serious environmental problem due to lack of legal rules for its regulation. That is why the basis of the project is to develop predictive mathematical models of urban noise for the City of Quito, Linearization of Nonlinear Analysis and Multivariate function.

To achieve the same six sampling stations were established in the Northwest Sector of Quito with high traffic, in order to obtain the experimental sound pressure level, flow and vehicle speed to be applied to models.

Keywords:

Urban noise

Mathematical Model

Traffic

LFNL (linearization of a nonlinear function)

AM (Multivariate Analysis)

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| DECLARACIÓN JURAMENTADA.....                                          | II       |
| DECLARATORIA .....                                                    | III      |
| DECLARATORIA PROFESORES TRIBUNALES LOS PROFESORES<br>INFORMANTES..... | IV       |
| DEDICATORIA .....                                                     | V        |
| AGRADECIMIENTO .....                                                  | VI       |
| RESUMEN.....                                                          | VII      |
| ABSTRACT .....                                                        | VIII     |
| ÍNDICE GENERAL.....                                                   | IX       |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                                                 | XIV      |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....                                              | XVII     |
| ÍNDICE DE ECUACIONES.....                                             | XXI      |
| <b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>                                 | <b>1</b> |
| 1.    INTRODUCCIÓN .....                                              | 1        |
| 1.1.    EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....                            | 1        |
| 1.1.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                            | 2        |
| 1.1.1.1.    Diagnóstico del problema .....                            | 2        |
| 1.1.1.2.    Pronóstico .....                                          | 2        |
| 1.1.1.3.    Control de pronóstico .....                               | 3        |
| 1.1.2.    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....                              | 4        |
| 1.1.3.    SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....                           | 4        |
| 1.1.4.    OBJETIVO GENERAL .....                                      | 4        |
| 1.1.5.    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                 | 4        |
| 1.1.6.    JUSTIFICACIONES.....                                        | 4        |
| 1.2.    MARCO TEÓRICO .....                                           | 5        |
| 1.2.1.    ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA.....           | 5        |
| 1.2.2.    ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA .....                   | 8        |
| 1.2.3.    MARCO CONCEPTUAL .....                                      | 8        |

|                                                  |                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.2.3.1.                                         | Definiciones Esenciales Para la Comprensión Del Proyecto En Desarrollo .....                                              | 8         |
| 1.2.3.2.                                         | Legislación Aplicable a Ruido Ambiental Generado Por Ruido Urbano Según El Tulas, Libro VI, Anexo 5.....                  | 10        |
| 1.2.3.3.                                         | Niveles Máximos Permitidos De Ruido Según El Uso De Suelo En El Tulas, Libro VI, Anexo 5.....                             | 11        |
| 1.2.3.4.                                         | Ordenanza Municipal 2013 Legislación Aplicable a Ruido Ambiental Generado Por Fuentes Móviles En La Ciudad De Quito. .... | 12        |
| 1.2.3.5.                                         | Modelo Predictivo De Ruido Urbano.....                                                                                    | 13        |
| 1.2.3.6.                                         | Modelo Predictivo Por Moreno D, y Lombeida M.....                                                                         | 15        |
| 1.2.3.7.                                         | Regresión Simple o Linearización De Una Función No Lineal .....                                                           | 16        |
| 1.2.3.8.                                         | Análisis Multivariante .....                                                                                              | 17        |
| 1.2.3.9.                                         | Estadística para Validación de Modelos .....                                                                              | 17        |
| 1.2.4.                                           | IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES.....                                                                        | 18        |
| <b>CAPÍTULO II. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO .....</b> |                                                                                                                           | <b>19</b> |
| 2.                                               | MÉTODO.....                                                                                                               | 19        |
| 2.1.                                             | NIVEL DE ESTUDIO .....                                                                                                    | 19        |
| 2.2.                                             | MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN .....                                                                                          | 19        |
| 2.3.                                             | MÉTODO.....                                                                                                               | 19        |
| 2.4.                                             | POBLACIÓN Y MUESTRA .....                                                                                                 | 19        |
| 2.4.1.                                           | PROCEDIMIENTO DE MONITOREO .....                                                                                          | 20        |
| 2.4.1.1.                                         | Procedimiento de monitoreo de ruido .....                                                                                 | 20        |
| 2.4.1.2.                                         | Técnica Conteo de Vehículos.....                                                                                          | 21        |
| 2.4.1.3.                                         | Técnica para la determinación de velocidad .....                                                                          | 22        |
| 2.4.2.                                           | PROCEDIMIENTO PARA GENERAR LOS MODELOS MATEMÁTICOS .....                                                                  | 23        |
| 2.4.2.1.                                         | Modelo De Linearización De Una Función No Lineal .....                                                                    | 23        |
| 2.4.2.2.                                         | Modelo De Análisis Multivariante.....                                                                                     | 23        |
| 2.4.3.                                           | PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DE MODELOS MATEMÁTICOS                                                                        | 24        |
| 2.5.                                             | SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....                                                                           | 25        |
| 2.6.                                             | VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.....                                                                          | 26        |





|                               |                                                                           |    |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.7.                          | PROCESAMIENTO DE DATOS .....                                              | 26 |
| 2.8.                          | TABULACIÓN DE DATOS.....                                                  | 26 |
| 2.8.1.                        | Tabulación NPSeq Experimental .....                                       | 26 |
| 2.8.2.                        | Tabulación De Flujo Vehicular o Caudal.....                               | 28 |
| 2.8.3.                        | Tabulación Velocidad Livianos Y Pesados.....                              | 28 |
| 2.8.4.                        | Tabulación General Para La Validación de Modelos Matemáticos .....        | 31 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS..... |                                                                           | 32 |
| 3.                            | RESULTADOS .....                                                          | 32 |
| 3.1.                          | Parque Bicentenario – Av. Rio Amazonas y Río Curaray .....                | 32 |
| 3.1.1.                        | Descripción y Caracterización.....                                        | 32 |
| 3.1.2.                        | Levantamiento y Tabulación De Datos.....                                  | 33 |
| 3.1.3.                        | Elaboración de Modelos Matemáticos .....                                  | 37 |
| 3.1.3.1.                      | Linearización De Una Función No Lineal.....                               | 37 |
| 3.1.3.2.                      | Análisis Multivariante .....                                              | 38 |
| 3.1.4.                        | Presentación y Análisis De La Validación De Los Modelos Matemáticos ..... | 40 |
| 3.2.                          | Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                  | 48 |
| 3.2.1.                        | Descripción y caracterización.....                                        | 48 |
| 3.2.2.                        | Levantamiento y Tabulación De Datos.....                                  | 49 |
| 3.2.1.                        | Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                  | 49 |
| 3.2.3.                        | Elaboración de Modelos Matemáticos .....                                  | 52 |
| 3.2.3.1.                      | Linearización De Una Función No Lineal.....                               | 52 |
| 3.2.3.2.                      | Análisis Multivariante .....                                              | 54 |
| 3.2.4.                        | Presentación y Análisis De La Validación De Los Modelos Matemáticos ..... | 55 |
| 3.3.                          | Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                            | 63 |
| 3.3.1.                        | Descripción y Caracterización.....                                        | 63 |
| 3.3.2.                        | Levantamiento y Tabulación de Datos .....                                 | 64 |
| 3.3.3.                        | Elaboración de Modelos Matemáticos .....                                  | 68 |
| 3.3.3.1.                      | Linearización De Una Función No Lineal.....                               | 68 |
| 3.3.3.2.                      | Análisis Multivariante .....                                              | 69 |
| 3.3.4.                        | Presentación y Análisis De La Validación De Modelos Matemáticos .....     | 70 |
| 3.4.                          | Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                          | 78 |

|                                    |                                                                      |            |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.4.1.                             | Descripción y Caracterización.....                                   | 78         |
| 3.4.2.                             | Levantamiento y Tabulación De Datos.....                             | 80         |
| 3.4.3.                             | Elaboración de Modelos Matemáticos .....                             | 83         |
| 3.4.3.1.                           | Linearización De Una Función No Lineal.....                          | 83         |
| 3.4.3.2.                           | Análisis Multivariante .....                                         | 85         |
| 3.4.4.                             | Presentación y Análisis De La Validación de Modelos Matemáticos..... | 86         |
| 3.5.                               | Urbanización el Condado - Av. Occidental y Cantón Cárdenas.....      | 94         |
| 3.5.1.                             | Descripción y Caracterización.....                                   | 94         |
| 3.5.2.                             | Levantamiento y Tabulación De Datos.....                             | 95         |
| 3.5.3.                             | Elaboración de Modelos Matemáticos .....                             | 99         |
| 3.5.3.1.                           | Linearización De Una Función No Lineal.....                          | 99         |
| 3.5.3.2.                           | Análisis Multivariante .....                                         | 100        |
| 3.5.4.                             | Presentación y Análisis De La Validación De Modelos Matemáticos ...  | 102        |
| 3.6.                               | Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza .....                         | 110        |
| 3.6.1.                             | Descripción y Caracterización.....                                   | 110        |
| 3.6.2.                             | Levantamiento y Tabulación De Datos.....                             | 112        |
| 3.6.3.                             | Elaboración De Modelos Matemáticos.....                              | 115        |
| 3.6.3.1.                           | Linearización De Una Función No Lineal.....                          | 115        |
| 3.6.3.2.                           | Análisis Multivariante .....                                         | 117        |
| 3.6.4.                             | Presentación y Análisis De La Validación De Modelos Matemáticos ...  | 118        |
| 3.7.                               | SECTOR - <i>NOROCCIDENTE</i> .....                                   | 125        |
| 3.7.1.                             | Levantamiento y Tabulación De Datos.....                             | 125        |
| 3.7.2                              | Elaboración De Los Modelos Matemáticos Por Sector .....              | 128        |
| 3.7.2.1                            | Linearización De Una Función No Lineal .....                         | 128        |
| 3.7.2.2                            | Análisis Multivariante .....                                         | 129        |
| 3.7.3                              | Presentación y Análisis de La Validación De Modelos Matemático ....  | 131        |
| <b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN.....</b> |                                                                      | <b>139</b> |
| 4                                  | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>                           | <b>139</b> |
| 4.1.                               | <b>CONCLUSIONES.....</b>                                             | <b>139</b> |
| 4.1.1.                             | <b>CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS .....</b>                               | <b>139</b> |
| 4.1.2.                             | <b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>                                   | <b>140</b> |

|                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1.3. CONCLUSIONES POR ESTACIÓN.....                                   | 141        |
| 4.1.3.1. Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .....     | 141        |
| 4.1.3.2. TERPEL Cochapamba – Av. Occidental .....                       | 142        |
| 4.1.3.3. Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                 | 143        |
| 4.1.3.4. Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....               | 144        |
| 4.1.3.5. Urbanización el Condado – Av. Occidental y Catón Cárdenas..... | 145        |
| 4.1.3.6. Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza .....                   | 146        |
| 4.1.4. CONCLUSIONES SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO .....                  | 147        |
| 4.2 RECOMENDACIONES.....                                                | 147        |
| 4.2.1. Recomendaciones generales .....                                  | 147        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                               | <b>149</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                                     | <b>151</b> |
| Anexo A: TABLA DE PROCESAMIENTO DE DATOS POR ESTACIÓN .....             | 151        |
| Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .....              | 151        |
| Cochapamba TERPEL – Av. Occidental.....                                 | 153        |
| Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V.....                           | 156        |
| Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                        | 159        |
| Urbanización el Condado – Av. Occidental y Catón Cárdenas.....          | 162        |
| Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza.....                             | 165        |
| Anexo B: INSTRUMENTOS DE MUESTREO .....                                 | 168        |
| Anexo C: FOTOS ESTACIONES DE MUESTREO .....                             | 169        |
| Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .....              | 169        |
| Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                | 169        |
| Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                          | 170        |
| Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                        | 170        |
| Urbanización el Condado – Av. Occidental y Catón Cárdenas.....          | 171        |
| Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza .....                            | 171        |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Proyectos de Fin De Carrera Universidad Internacional SEK .....                           | 6  |
| Tabla 2. Valores De r y Su Interpretación .....                                                    | 10 |
| Tabla 3. "Tabla 3 Niveles De Presión Sonora Máximos Para Vehículos Automotores" .....              | 11 |
| Tabla 4. "Tabla 1. Niveles Máximos Permisibles De Ruido Según El Uso De Suelo " .....              | 12 |
| Tabla 5. "Tabla 2 Niveles Permitidos De Ruido Para Automotores" .....                              | 13 |
| Tabla 6. Pendiente .....                                                                           | 15 |
| Tabla 7. Modelos Predictivos De Ruido Urbano Para La Ciudad De Quito Moreno, D & Lombeida, M. .... | 16 |
| Tabla 8. Variables Usadas En Los Diferentes Modelos Predictivos De Ruido Urbano .....              | 18 |
| Tabla 9. NPSeq Experimental .....                                                                  | 20 |
| Tabla 10. Flujo Vehicular Autos Livianos y Pesados .....                                           | 21 |
| Tabla 11. Medición De Velocidad Vehículos Livianos y Pesados .....                                 | 22 |
| Tabla 12. Coeficientes de Variables e Intercepción .....                                           | 24 |
| Tabla 13. Instrumentos De Investigación .....                                                      | 25 |
| Tabla 14. Fragmento De La Tabla De Tabulación NPSeq Experimental .....                             | 27 |
| Tabla 15. Determinación Promedio Semanal de NPSeq Experimental .....                               | 27 |
| Tabla 16. Flujo Vehicular (Q) .....                                                                | 28 |
| Tabla 17. Fragmento De La Tabla De Tabulación Para Velocidad Livianos .....                        | 29 |
| Tabla 18. Fragmento De La Tabla De Tabulación Para Velocidad Pesados .....                         | 29 |
| Tabla 19. Determinación del Promedio Semanal de Velocidad Vehículos Livianos                       | 30 |
| Tabla 20. Determinación Del Promedio Semanal de Velocidad Vehículos Pesados                        | 30 |
| Tabla 21. Tabulación General de Validación .....                                                   | 31 |
| Tabla 22. DATOS DE INTERÉS: Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .....             | 32 |
| Tabla 23. Fragmento NPSeq Experimental .....                                                       | 33 |
| Tabla 24. Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental .....                         | 34 |
| Tabla 25. Flujo Vehicular (Q) .....                                                                | 34 |
| Tabla 26. Fragmento Velocidad Livianos (km/h) .....                                                | 35 |
| Tabla 27. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h) .                      | 35 |
| Tabla 28. Fragmento Velocidad Pesados (km/h) .....                                                 | 36 |
| Tabla 29. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h) ..                      | 36 |

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 30. Regresión Lineal Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .....                                               | 37 |
| Tabla 31. Análisis Multivariante Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .....                                         | 39 |
| Tabla 32. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> ..... | 40 |
| Tabla 33. DATOS DE INTERÉS: Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                                                | 48 |
| Tabla 34. Fragmento NPSeq Experimental .....                                                                                        | 49 |
| Tabla 35. Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental .....                                                          | 49 |
| Tabla 36. Flujo Vehicular (Q) .....                                                                                                 | 50 |
| Tabla 37. Fragmento Velocidad Livianos (km/h) .....                                                                                 | 50 |
| Tabla 38. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h) ..                                                      | 51 |
| Tabla 39. Fragmento Velocidad Pesados (km/h) .....                                                                                  | 51 |
| Tabla 40. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h) ..                                                       | 52 |
| Tabla 41. Regresión Lineal Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                                                 | 53 |
| Tabla 42. Análisis Multivariante Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                                           | 54 |
| Tabla 43. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                   | 55 |
| Tabla 44. DATOS DE INTERÉS: Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                                                          | 63 |
| Tabla 45. Fragmento NPSeq Experimental .....                                                                                        | 64 |
| Tabla 46. Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental .....                                                          | 65 |
| Tabla 47. Flujo Vehicular (Q) .....                                                                                                 | 65 |
| Tabla 48. Fragmento Velocidad Livianos (km/h) .....                                                                                 | 66 |
| Tabla 49. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h) ..                                                      | 66 |
| Tabla 50. Fragmento Velocidad Pesados (km/h) .....                                                                                  | 67 |
| Tabla 51. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h) ..                                                       | 67 |
| Tabla 52. Regresión Lineal Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                                                           | 68 |
| Tabla 53. Análisis Multivariante Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                                                     | 70 |
| Tabla 54. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> .....             | 71 |
| Tabla 55. DATOS DE INTERÉS: Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                                                        | 79 |
| Tabla 56. Fragmento NPSeq Experimental .....                                                                                        | 80 |
| Tabla 57. Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental .....                                                          | 80 |
| Tabla 58. Flujo Vehicular (Q) .....                                                                                                 | 81 |
| Tabla 59. Fragmento Velocidad Livianos (km/h) .....                                                                                 | 81 |
| Tabla 60. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h) ..                                                      | 82 |
| Tabla 61. Fragmento Velocidad Pesados (km/h) .....                                                                                  | 82 |
| Tabla 62. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h) ..                                                       | 83 |
| Tabla 63. Regresión Lineal Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                                                         | 84 |

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 64. Análisis Multivariante Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....                                                          | 85  |
| Tabla 65. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación <i>Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño</i> .....                 | 86  |
| Tabla 66. DATOS DE INTERÉS: Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas.....                                               | 94  |
| Tabla 67. Fragmento NPSeq Experimental.....                                                                                               | 95  |
| Tabla 68. Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental.....                                                                 | 96  |
| Tabla 69. Flujo Vehicular (Q).....                                                                                                        | 96  |
| Tabla 70. Fragmento Velocidad Livianos (km/h) .....                                                                                       | 97  |
| Tabla 71. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h) .                                                             | 97  |
| Tabla 72. Fragmento Velocidad Pesados (km/h) .....                                                                                        | 98  |
| Tabla 73. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h) ..                                                             | 98  |
| Tabla 74. Regresión Lineal Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas.....                                                | 99  |
| Tabla 75. Análisis Multivariante Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas.....                                          | 101 |
| Tabla 76. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> ..... | 102 |
| Tabla 77. DATOS DE INTERÉS: Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza .....                                                                  | 111 |
| Tabla 78. Fragmento NPSeq Experimental.....                                                                                               | 112 |
| Tabla 79. Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental.....                                                                 | 112 |
| Tabla 80. Flujo Vehicular (Q).....                                                                                                        | 113 |
| Tabla 81. Fragmento Velocidad Livianos (km/h) .....                                                                                       | 113 |
| Tabla 82. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h) .....                                                         | 114 |
| Tabla 83. Fragmento Velocidad Pesados (km/h) .....                                                                                        | 114 |
| Tabla 84. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h)                                                                | 115 |
| Tabla 85. Regresión Lineal Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza.....                                                                    | 116 |
| Tabla 86. Análisis Multivariante .....                                                                                                    | 117 |
| Tabla 87. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                     | 118 |
| Tabla 88. NPSeq Experimental Promedio De Las Estaciones Sector - NOROCCIDENTE .....                                                       | 126 |
| Tabla 89. Flujo Vehicular (Q) Promedio De Las Estaciones Sector - NOROCCIDENTE .....                                                      | 126 |
| Tabla 90. Velocidad Promedio Vehículos Livianos De Las Estaciones Sector - NOROCCIDENTE .....                                             | 127 |
| Tabla 91. Velocidad Promedio Vehículos Pesados De Las Estaciones Sector - NOROCCIDENTE .....                                              | 127 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 92. Regresión Lineal Sector NOROCCIDENTE .....                                         | 128 |
| Tabla 93. Análisis Multivariante .....                                                       | 130 |
| Tabla 94. Validación de los modelos predictivos de ruido Sector – NOROCCIDENTE de Quito..... | 131 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1. Área De Estudio En El Distrito Metropolitano De Quito.....                                                                                     | 3  |
| Gráfico 2. Barra Acústica.....                                                                                                                            | 9  |
| Gráfico 3. Pasos Para Realizar El Modelo De Análisis Multivariante .....                                                                                  | 23 |
| Gráfico 4. UBICACIÓN: Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray .                                                                              | 33 |
| Gráfico 5. Linearización Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray.                                                                            | 38 |
| Gráfico 6. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> Modelo LFNL .....                      | 41 |
| Gráfico 7. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> Modelo AM .....                        | 42 |
| Gráfico 8. Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....             | 42 |
| Gráfico 9. Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....  | 43 |
| Gráfico 10. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Livianos Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> ..... | 44 |
| Gráfico 11. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Pesados Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....  | 44 |
| Gráfico 12. Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....       | 45 |
| Gráfico 13. NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....           | 46 |
| Gráfico 14. Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....              | 46 |
| Gráfico 15. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> ..... | 47 |
| Gráfico 16. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo <i>Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray</i> .....  | 47 |
| Gráfico 17. UBICACIÓN: Cochapamba TERPEL – Av. Occidental .....                                                                                           | 48 |
| Gráfico 18. Linearización Cochapamba TERPEL – Av. Occidental.....                                                                                         | 53 |

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 19.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> Modelo LFNL.....                                      | 56 |
| Gráfico 20.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> Modelo AM.....                                        | 57 |
| Gráfico 21.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                            | 57 |
| Gráfico 22. Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                | 58 |
| Gráfico 23.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....       | 59 |
| Gráfico 24.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....        | 59 |
| Gráfico 25.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                       | 60 |
| Gráfico 26.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                           | 61 |
| Gráfico 27.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                              | 62 |
| Gráfico 28.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                 | 62 |
| Gráfico 29.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo <i>TERPEL Cochapamba – Av. Occidental</i> .....                  | 63 |
| Gráfico 30. UBICACIÓN: Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                                                                                  | 64 |
| Gráfico 31. Linearización Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V.....                                                                                | 69 |
| Gráfico 32.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> Modelo LFNL .....                               | 72 |
| Gráfico 33.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> Modelo AM.....                                  | 72 |
| Gráfico 34.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> .....                      | 73 |
| Gráfico 35.Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> .....           | 74 |
| Gráfico 36.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> ..... | 74 |
| Gráfico 37.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> .....  | 75 |
| Gráfico 38.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo <i>Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V</i> .....                 | 76 |



|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 39.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V .....                       | 76  |
| Gráfico 40.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V.....                           | 77  |
| Gráfico 41.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V.....              | 77  |
| Gráfico 42.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V.....               | 78  |
| Gráfico 43. UBICACIÓN: Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....                                                                            | 79  |
| Gráfico 44. Linearización Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....                                                                         | 84  |
| Gráfico 45.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño Modelo LFNL .....                               | 87  |
| Gráfico 46.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño Modelo AM.....                                  | 88  |
| Gráfico 47.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                      | 88  |
| Gráfico 48.Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....            | 89  |
| Gráfico 49. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño..... | 90  |
| Gráfico 50.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....   | 90  |
| Gráfico 51.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....                  | 91  |
| Gráfico 52.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                     | 92  |
| Gráfico 53.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño .....                        | 92  |
| Gráfico 54.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....            | 93  |
| Gráfico 55.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño.....             | 93  |
| Gráfico 56. UBICACIÓN: Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas.....                                                            | 95  |
| Gráfico 57. Linearización Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas.....                                                         | 100 |
| Gráfico 58.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas .....                           | 103 |

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 59.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> Modelo AM.....                                  | 104 |
| Gráfico 60.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....                      | 105 |
| Gráfico 61.Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....           | 106 |
| Gráfico 62.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> ..... | 106 |
| Gráfico 63.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....  | 107 |
| Gráfico 64.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....                 | 108 |
| Gráfico 65.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....                     | 108 |
| Gráfico 66.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....                        | 109 |
| Gráfico 67.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....           | 109 |
| Gráfico 68.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....            | 110 |
| Gráfico 69. UBICACIÓN: Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza.....                                                                                                       | 111 |
| Gráfico 70.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                                                               | 119 |
| Gráfico 71.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> Modelo AM.....                                                      | 119 |
| Gráfico 72.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                                          | 120 |
| Gráfico 73.Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                               | 121 |
| Gráfico 74.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                     | 122 |
| Gráfico 75.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                      | 122 |
| Gráfico 76.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                                     | 123 |
| Gráfico 77.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo <i>Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas</i> .....                     | 123 |
| Gráfico 78.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....                                            | 124 |

|                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gráfico 79.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> ..... | 124 |
| Gráfico 80.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo <i>Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza</i> .....  | 125 |
| Gráfico 81. Linearización Sector <i>NOROCCIDENTE</i> .....                                                                                 | 129 |
| Gráfico 82.Tendencia Lineal Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito Modelo LFNL .....                                                      | 132 |
| Gráfico 83.Tendencia Lineal Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito Modelo AM                                                              | 133 |
| Gráfico 84.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                                        | 133 |
| Gráfico 85.Comparación del NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                            | 134 |
| Gráfico 86.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Livianos Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                             | 135 |
| Gráfico 87.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Pesados Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                              | 136 |
| Gráfico 88. Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                                  | 136 |
| Gráfico 89.NPSeq Experimental Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                                                                 | 137 |
| Gráfico 90.Flujo Vehicular Del Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito.....                                                                    | 138 |
| Gráfico 91.Velocidad Vehículos Livianos En El Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito .....                                                    | 138 |
| Gráfico 92.Velocidad Vehículos Pesados En El Sector <i>NOROCCIDENTE</i> de Quito .....                                                     | 139 |

## ÍNDICE DE ECUACIONES

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Leq (1 hora) = 29.86 + 12.87 Q (Ecuación 1) .....                                         | 15 |
| Leq (1 hora) = 34.19 – 0.0458 X1 + 11.9278 X2 Q (Ecuación 2).....                         | 15 |
| $Y = B_0 + B_1X_1 + e_i$ (Ecuación 3).....                                                | 16 |
| $Y_i = B_0 + B_1X_{1i} + B_2X_{2i} + B_3X_{3i} + .... B_pX_{pi} + e_i$ (Ecuación 4) ..... | 17 |
| $IC = \bar{X} \pm (2.878 * (\frac{S}{\sqrt{n}}))$ (Ecuación 5).....                       | 18 |

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN

El actual proyecto de fin de carrera se basa en la linearización de una función no lineal y análisis multivariante, para ello se recolectarán datos de ruido vehicular en el Distrito Metropolitano de Quito en seis puntos distribuidos en el sector Noroccidente de dicha ciudad.

Al realizar la recolección de datos se colabora con la validación de los modelos matemáticos que se han venido desarrollando por parte de la Universidad Internacional SEK en años anteriores, 2009, 2010, 2011, 2012, y 2013, cabe mencionar que las autoras de dichos modelos fueron Lombeida M. y Moreno D.

Por otra parte es importante conocer que el ruido es un contaminante que está relacionado estrechamente con el transporte ya sea este colectivo o privado, hoy en día este tipo de contaminante debe tenerse en cuenta al momento de referirse a salud, bienestar y calidad de vida para de esta manera lograr un desarrollo económico y social simultáneo (Bustos, 2010, p. 417).

Se dice que el ruido ambiental urbano se relaciona directamente al transporte debido a que las emisiones sonoras principales provienen de los motores y dispositivos de escape, algunos de ellos modificados presentando un ruido elevado (Martínez & Díaz, 2004, p. 255).

En respuesta a ello la UISEK se ha visto en la obligación de desarrollar modelos matemáticos que brinde una solución a la problemática de ruido ambiental generado por el tráfico rodado en la Ciudad de Quito.

#### 1.1.EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En estos días el aumento de tráfico vehicular es notorio en el Distrito Metropolitano de Quito, esto conlleva al incremento de ruido siento este un contaminante que en varias ocasiones se lo pasa por alto ya sea porque es un fenómeno espontaneo o se requiere de poca energía para ser producido. Pero el estar expuestos a niveles elevados de ruido o fuera del límite generado por vehículos puede causar efectos fisiológicos o psíquicos.

En vista de ello la Universidad Internacional SEK consideró el desarrollo y validación de modelos matemáticos que se ajuste a la realidad de la Ciudad de Quito.

### **1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Al estar expuesto a ruido las reacciones de las personas son diversas a pesar de ello lo más común es estrés hasta adaptarse, discomfort ergonómico y posteriormente puede causar problemas a la salud lo que va a dificultar la realización de actividades.

Es por ello que se requiere determinar los niveles de presión sonora en los diferentes sectores del Distrito Metropolitano de Quito y a diversas horas ya que un elevado número de vehículos puede llegar a rebasar el límite umbral de cada persona.

#### **1.1.1.1. Diagnóstico del problema**

Debido a la contaminación acústica que se encuentra en aumento en la ciudad de Quito por razones diversas como incremento año a año del parque automotor, el estado de los vehículos, entre otros, se ha considerado la necesidad de realizar la validación de modelos matemáticos predictivos de ruido ambiental vehicular, ya que el Distrito Metropolitano de Quito no dispone de dichos modelos.

#### **1.1.1.2. Pronóstico**

Al no lograr la validación de los modelos predictivos de ruido, el DMQ seguirá sin modelos referentes a contaminación acústica y por ende cuando se quiere realizar trabajos sobre este tema, la toma y análisis de datos será compleja y demandará de mucho tiempo.

### 1.1.1.3. Control de pronóstico

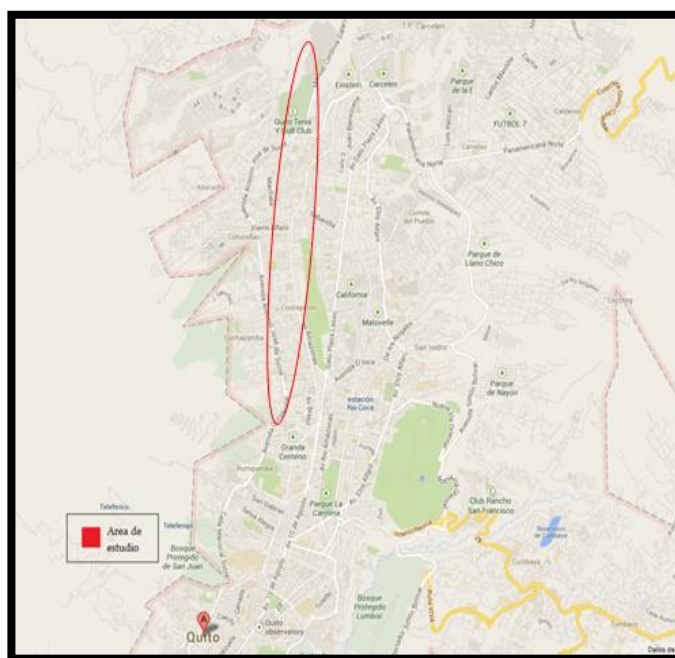
Para el control del pronóstico se recolectarán datos de caudal de vehículos livianos y pesados, velocidad y nivel de presión sonora, en seis estaciones durante dieciocho horas que comprenden de 06h00 a 24h00, los cuales servirán como herramienta para la validación de los modelos matemáticos predictivos de ruido ambiental en la Ciudad de Quito.

Las seis estaciones son las siguientes:

- Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray
- Cochapamba TERPEL – Av. Occidental
- Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V
- Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño
- Urbanización el Condado - Av. Occidental y Cantón Cárdenas
- Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza

Las estaciones se encuentran ubicadas al Noroccidente de la ciudad de Quito como se muestra la gráfica.

**Gráfico 1. Área De Estudio En El Distrito Metropolitano De Quito**



Fuente: Google Maps, 2014 Elaborado por: Mosquera, 2014.

### **1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Determinar si los datos obtenidos en campo en la zona Noroccidente de Quito se ajustan a los modelos matemáticos tanto de linearización de una función no lineal como de análisis multivariante.

### **1.1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Se ajustan los puntos seleccionados para muestreo al modelo matemático de linearización de una función no lineal?
- ¿Se ajustan los puntos seleccionados para muestreo al modelo matemático al modelo de análisis multivariante?
- ¿Qué grado de ajuste tiene los datos obtenidos a los modelos en investigación?

### **1.1.4. OBJETIVO GENERAL**

**1.1.4.1.** Validar modelos predictivos de ruido urbano para la Ciudad de Quito, a través de levantamientos de datos en el Norte de Quito.

### **1.1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Validar modelos matemáticos realizando una actualización en la base de datos de la UISEK.
- Determinar si los datos tomados en campo se ajustan a los modelos matemáticos en análisis.
- Determinar si la media muestral se encuentra dentro de los intervalos de confianza de los modelos predictivos de ruido.

### **1.1.6. JUSTIFICACIONES**

Se sabe que cualquier tipo de contaminación es perjudicial para el ser humano y su entorno, cabe mencionar que el ruido es un contaminante subestimado y subjetivo por ello este puede pasar desapercibido causando problemas en las personas como es el caso del ruido generado por el parque automotor de la Ciudad de Quito.

Entre las afecciones más comunes de ruido se encuentran el estrés, insomnio, conductas agresivas, etc. (García & Garrido, 2003).

Al no tener una regulación para la emisión de ruido en el Distrito Metropolitano de Quito se torna un problema ambiental que cada vez va tomando fuerza y su afectación se expande, por esta razón es necesario desarrollar estudios que nos permitan conocer la realidad de la contaminación acústica en la ciudad.

Con el fin de dar solución a la problemática antes mencionada y a la falta de metodología adecuada para hacer predicción de ruido, la UISEK a través de su línea de investigación ha optado por validar modelos matemáticos de ruido urbano teniendo en cuenta que la ciudad de Quito no cuenta con ningún modelo hasta la actualidad, al llevar a cabo dichos modelos se permitirá un manejo adecuado y factible de la información.

Así pues con el desarrollo de este tema se está cumpliendo con el Plan Nacional del Buen Vivir que hace referencia a la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental para el mejoramiento de la calidad de vida.

## **1.2. MARCO TEÓRICO**

En esta sección se desarrollan temas teóricos como eje fundamental de la investigación que se está llegando a cabo.

### **1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA**

El ruido puede encontrarse a lo largo de la civilización con características particulares en cada época como el cuerno utilizado por Alejandro Magno para reunir sus tropas, es así que el ruido forma parte de las culturas en mayor o menor intensidad y la mayor o menor tolerancia y preocupación por las molestias que ocasiona (Jaquenod, 2004).

El ruido es considerado como un problema no solo desde ahora sino que en la antigüedad dedicaban varias horas a pensar y su mayor inconveniente para desarrollar esta tarea era el exceso de ruido, es por ello que se crean normas municipales que intentaban atenuar el ruido, un ejemplo de ello es la prohibición de que los carros circulen por las calles de Roma por parte de



Julio Cesar debido al ruido que generaban, el cual producía insomnio (Jaquenod, 2004).

Se consideró al ruido como un contaminante cuando se crea la primera Asociación Internacional contra el Ruido en 1959 (Jaquenod, 2004).

Debido al creciente parque automotor de los capitalinos es de suma importancia desarrollar modelos predictivos para manejar de mejor manera este tipo de contaminante.

Concerniente a estudios de Ruido Urbano en la Ciudad de Quito, se realizó un informe de la empresa Decibel a la CORPAIRE en el año 2007 con el muestreo de 76 puntos en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) (Izurieta, 2009).

La Universidad Internacional SEK y sus grupos de investigación han venido trabajando conjuntamente para validar los modelos matemáticos, las investigaciones se las han realizado por cinco años consecutivos desde el 2009 y se pueden mencionar los siguientes:

**Tabla 1. Proyectos de Fin De Carrera Universidad Internacional SEK**

| <b>AÑO</b> | <b>AUTOR</b> | <b>PROYECTO DE FIN DE CARRERA</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009       | Díaz, J      | Elaboración de un mapa de Contaminación acústica del Distrito Metropolitano de Quito – Sur Utilizando Sistemas de Información Geográfica                                                                                                                               |
| 2009       | Izurieta, C  | Elaboración de un mapa de ruido ambiental y estudio de factibilidad de la ubicación de los puntos de monitoreo para la red de monitoreo de ruido ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito, zona 4. (norte de Quito)                                             |
| 2009       | Rubianes, F  | Elaboración de un mapa de ruido ambiental para determinar la ubicación más apropiada de los puntos de monitoreo para la Red Mínima de Monitoreo del Ruido Ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito, Zonas 2: Calderón, Carapungo, Centro, Los Chillos y Tumbaco |
| 2009       | Vásquez, N   | Elaboración de un mapa de ruido ambiental y estudio de factibilidad de la ubicación de los puntos de monitoreo de la red de monitoreo de ruido ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito, zona norte                                                             |
| 2010       | Amores, J    | Elaboración de un mapa de ruido del Distrito Metropolitano de Quito – zona sur                                                                                                                                                                                         |
| 2010       | Rojas, C     | Diseño del mapa de ruido ambiental de los sectores: cofavi, solca, jipijapa, estación norte y Belisario en el Distrito Metropolitano de                                                                                                                                |

|      |                             |                                                                                                                                                                                                             |
|------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                             | Quito, provincia de Pichincha – Ecuador                                                                                                                                                                     |
| 2010 | Mora, P                     | Diseño de un mapa de ruido de la contaminación acústica de la Zona Urbana Norte (Carapungo, Calderón, Cotocollao, La delicia, Pablo Arturo Suárez) de la Ciudad de Quito                                    |
| 2011 | Salazar, D                  | Elaboración de un mapa de ruido del Distrito Metropolitano de Quito – zona norte 2                                                                                                                          |
| 2011 | Ochoa, W                    | Generación del mapa de ruido de la red vial del anillo urbano del Distrito Metropolitano de Quito, zona centro. 2010 – 2011                                                                                 |
| 2011 | Villafuerte, D              | Elaboración de un mapa de ruido del Distrito Metropolitano de Quito, zona sur, Quito- Pichincha, Ecuador                                                                                                    |
| 2011 | Peña E.,<br>Rodríguez,<br>L | Elaboración de un mapa de ruido de la red vial del Distrito Metropolitano de Quito. Zona Centro - Norte. 2010 - 2011                                                                                        |
| 2011 | Andrade, C                  | Elaboración de mapa de ruido de la red vial del Distrito Metropolitano de Quito: Zona Norte 1                                                                                                               |
| 2012 | Lombeida, M                 | Realización de un modelo matemático predictivo de ruido urbano, para la ciudad de quito, basado en el modelo de predicción de Sánchez                                                                       |
| 2012 | Moreno, D                   | Realización de un modelo matemático predictivo de ruido urbano de la ciudad de quito y comparación con el modelo Cortn                                                                                      |
| 2013 | Serrano, G                  | Validación de los modelos matemáticos de linearización de una función no lineal y análisis multivariante uisek para el ruido urbano en la zona sur occidental de Quito                                      |
| 2013 | Vélez, M                    | “Validación de los Modelos Matemáticos de Ruido Urbano UISEK de Linearización de una Función No Lineal y Análisis Multivariante en el Sector Centro Occidente de la Ciudad de Quito”                        |
| 2013 | Tipán, X                    | Validación de los modelos matemáticos de ruido urbano UISEK de linearización de una función no lineal y análisis multivariante, en el sector centro oriental de la Ciudad de Quito, en el periodo 2012-2013 |
| 2013 | Vega, S                     | Validación de los modelos matemáticos predictivos de ruido urbano UISEK por análisis multivariante y linealización de una función no lineal en la zona extremo norte de Quito                               |
| 2013 | Zambrano, C                 | Validación de los modelos matemáticos predictivos de ruido urbano UISEK de linearización de una función no lineal y análisis multivariante en la zona nororiental de la Ciudad de Quito. 2012 – 2013        |
| 2013 | Kattán, F                   | Validación de los modelos matemáticos de ruido urbano UISEK de linearización de una función no lineal y análisis multivariante en el sector sur-oriental de la Ciudad de Quito                              |
| 2013 | Palacios, W                 | Validación de los modelos matemáticos predictivos de ruido urbano UISEK por análisis multivariante y linearización de una función no lineal en la zona noroccidental de Quito. Año 2013                     |

Fuente: UISEK. Elaborado por: Mosquera, 2014

El presente proyecto hace referencia a la validación de los modelos predictivos de ruido ambiental en el periodo de 2013 – 2014, dichos modelos fueron desarrollados por Lombeia M. y Moreno D en el año 2012.

### 1.2.2. ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA

Para desarrollar el proyecto se lo hará de manera experimental tomando datos directamente de campo, los cuales se los procesará en la herramienta informática Excel, posterior a ello se los someterá a los modelos matemáticos para conocer el ajuste real.

### 1.2.3. MARCO CONCEPTUAL

#### 1.2.3.1. Definiciones Esenciales Para la Comprensión Del Proyecto En Desarrollo

**Sonido:** es la variación de presión en el aire la cual puede ser detectada por el oído del ser humano (Arellano & Guzmán, 2011, p. 71).

**Ruido:** es un sonido que no es deseado por el receptor o a su vez aquel sonido en el lugar y momento menos indicado (Canter, 1998, p. 370).

**Ruido Urbano:** son todas las fuentes de ruido producidas por la actividad humana dejando de lado el área industrial (Coral, 2013, p. 14).

**Ruido Ambiental:** sonido no deseado producido por las diversas actividades humanas, a esto se incluye ruido emitido por transportación terrestre, aérea y ferroviario (UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, 2005, p. 16).

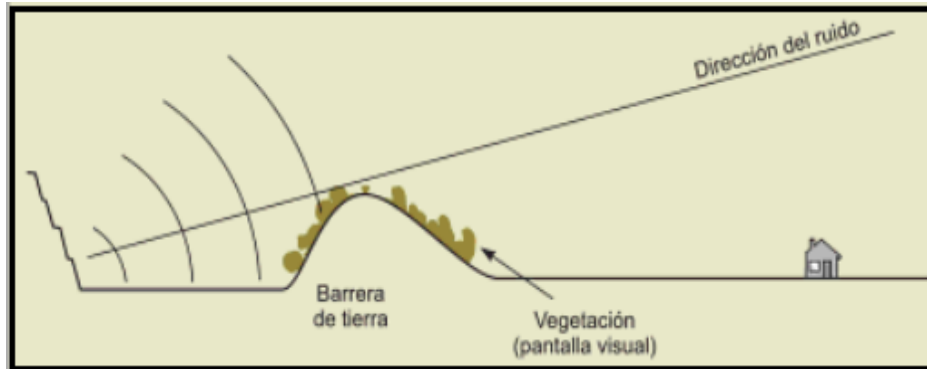
**Barreras Acústicas:** de acuerdo a Carretero & Pozo (2007, p. 350) las barreras pueden ser variaciones de terreno o presencia de vegetación.

Para reducir el ruido se puede ubicar montones de tierra apilados longitudinalmente combinado con vegetación (Carretero & Pozo, 2007, p. 350).

Los arboles debido a sus mecanismos de reflexión, absorción, y enmascaramiento pueden absorber rápidamente el ruido de alta frecuencia se usan arboles con hojas anchas, troncos gruesos y la altura de estos puede

llegar a más de 15 metros dependiendo el tamaño de la vereda (Guarnaschelli & Garau, 2009, p. 64).

**Gráfico 2. Barra Acústica**



Fuente: Carretero & Pozo, 2007

**Decibel (dB):** Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o de intensidad sonora (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, 2003, p. 417).

**Respuesta Lenta:** es la mediación que realiza el sonómetro en el intervalo de un segundo, además de esto se utiliza el filtro de ponderación A de modo que se obtiene dB(A) Lento (TULAS, 2003, p. 418)

**Nivel de Presión Sonora:** se expresa en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia, matemáticamente se define:

$$NPS = 20 \log_{10} \left[ \frac{PS}{20 \cdot 10^{-6}} \right]$$

Donde PS es la presión sonora en pascles (N/m<sup>2</sup>) (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, 2003, p. 417).

**Muestra:** subconjunto de una población el cual va a ser representativo para un estudio o investigación (Naresh, 2004, p. 314).

**Modelo de Predicción de Ruido de tráfico Rodado:** generar una ecuación que permita conocer el nivel de presión sonora a través de la medición de una o más variables en un determinado lugar (Lombeida, 2012).

**Variable:** magnitud que puede tener un valor cualquiera dentro de un conjunto (Océano, 2006, p. 982).

**Coefficiente de correlación de Pearson:** se refiere a la relación que existe entre dos variables aleatorias siendo estas cuantitativas (Juan Benjumea, Juan Nuñez, José Vilches, Carmen Márquez, Desamparados Fernández, 2006, p. 166).

El coeficiente de correlación se denota por la letra **r** y tiene un intervalo entre -1 y 1 entonces:

**Tabla 2.Valores De r y Su Interpretación**

| <i>Valor de r</i> | <i>Interpretación</i>                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Correlación perfecta.<br>Es decir nos indica la dependencia directa de una variable con otra, si una aumenta la otra también lo hace. |
| 0                 | No existe relación lineal.<br>Pero podía existir una relación no lineal entre las dos variables.                                      |
| $0 < r < 1$       | Correlación positiva.                                                                                                                 |
| $-1 < r < 0$      | Correlación negativa.                                                                                                                 |
| -1                | Correlación negativa.<br>Es decir relación inversa entre las dos variables, si una aumenta la otra disminuye.                         |

Fuente: (Benjumea et al., 2006, p. 166) Elaborado por: Mosquera, 2014.

### 1.2.3.2. Legislación Aplicable a Ruido Ambiental Generado Por Ruido Urbano Según El Tulas, Libro VI, Anexo 5

La normativa presenta los límites máximos permitidos para vehículos automotores incluso se estipula que la Entidad Ambiental de Control junto con la autoridad policial competente establecerán los procedimientos idóneos para el control y verificación de los niveles de ruido en la tabla a continuación.

**Tabla 3. “Tabla 3 Niveles De Presión Sonora Máximos Para Vehículos Automotores”**

| CATEGORÍA DE VEHÍCULO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                    | NPS MAXIMO (dBA) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Motocicletas:         | De hasta 200 centímetros cúbicos.                                                                                              | 80               |
|                       | Entre 200 y 500 c. c.                                                                                                          | 85               |
|                       | Mayores a 500 c. c.                                                                                                            | 86               |
| Vehículos:            | Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor.                                                                 | 80               |
|                       | Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas.                                | 81               |
|                       | Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas.                                   | 82               |
|                       | Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas, y potencia de motor mayor a 200 HP. | 85               |
| Vehículos de Carga:   | Peso máximo hasta 3,5 toneladas                                                                                                | 81               |
|                       | Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12,0 toneladas                                                                              | 86               |
|                       | Peso máximo mayor a 12,0 toneladas                                                                                             | 88               |

Fuente: (TULAS. Libro VI Anexo 5, 2003, p. 426)

Cabe mencionar que la medición de ruido se la realizara con el vehículo estacionado en funcionamiento normal acelerado a  $\frac{3}{4}$  de capacidad.

#### **1.2.3.3. Niveles Máximos Permitidos De Ruido Según El Uso De Suelo En El Tulas, Libro VI, Anexo 5**

En este apartado se hace alusión al ruido generado por fuentes fijas así pues la Tabla 1 puede ser de ayuda para conocer los niveles máximos permisibles por el uso de suelo y no excederse de ellos.

**Tabla 4.” Tabla 1. Niveles Máximos Permisibles De Ruido Según El Uso De Suelo ”**

| <b>TIPO DE ZONA SEGÚN<br/>USO<br/>DE SUELO</b> | <b>NIVEL DE PRESIÓN SONORA<br/>EQUIVALENTE<br/>NPS eq [dB(A)]</b> |                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                | <b>DE 06H00 A 20H00</b>                                           | <b>DE 20H00 A 06H00</b> |
| Zona hospitalaria y educativa                  | 45                                                                | 35                      |
| Zona Residencial                               | 50                                                                | 40                      |
| Zona Residencial mixta                         | 55                                                                | 45                      |
| Zona Comercial                                 | 60                                                                | 50                      |
| Zona Comercial mixta                           | 65                                                                | 55                      |
| Zona Industrial                                | 70                                                                | 65                      |

Fuente: (TULAS. Libro VI Anexo 5, 2003, p. 420)

#### **1.2.3.4. Ordenanza Municipal 2013 Legislación Aplicable a Ruido Ambiental Generado Por Fuentes Móviles En La Ciudad De Quito.**

Legislación publicada en el registro oficial edición especial N° 4 de Lunes, 10 de septiembre de 2007. Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, Libro segundo.

Ahora bien la norma trata sobre las sanciones y procedimientos para los emisores de ruido (fuentes móviles) en el Distrito Metropolitano de Quito igualmente abarca los procedimientos para cumplimiento y control de los niveles máximos permitidos.

Por consiguiente se tiene Capítulo II De la Contaminación Acústica

El Art. 11.358.- la norma se rige a personas, jurídica y naturales, públicas y privadas, cuyas actividades originen ruido y vibraciones provenientes de fuentes móviles o fijas.

La sección III en el Art. 11365.3.- expone sobre las fuentes móviles como automóviles, motocicletas, autobuses, camiones, tractocamiones y semejantes, y su marco legal aplicable el cual será la Norma Técnica del 14 de Octubre de 2005, aprobada por Resolución N°003 que señala los límites máximos permitidos de dichas fuentes.

Por otra parte en Capítulo III de la Contaminación Vehicular, Sección I, en el Art.11.373.1.- se menciona el control de emisiones de ruido dentro de los límites permitidos.

Junto con lo mencionado anteriormente se tiene las Normas Técnicas para la Aplicación de la codificación del Título V, De La Prevención y Control del Medio Ambiente, Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, Libro segundo.

Aquí se establece los límites permitidos de ruido por fuentes móviles como automóviles, motocicletas, autobuses, camiones, tractocamiones y semejantes descritos en la Tabla 2 dos del apartado de "Control de ruido causado por fuentes fijas y móviles".

**Tabla 5."Tabla 2 Niveles Permitidos De Ruido Para Automotores"**

| CATEGORÍA DE VEHÍCULO        | DESCRIPCIÓN                                                                                                                            | VELOCIDAD DEL MOTOR EN LA PRUEBA [rpm] | NPS MÁXIMO (dB[A]) |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|
| Motocicletas o similares     | Motocicletas, tricars, cuadrones y los vehículos de transmisión de cadena, con motores de 2 ó 4 tiempos                                | De 4.000 a 5.000                       | 90                 |
| Vehículos livianos           | Automotores de cuatro ruedas con un peso neto vehicular inferior a 3.500 kilos.                                                        | De 2.500 a 3.500                       | 88                 |
| Vehículos pesados para carga | Automotores de cuatro ó más ruedas, destinados al transporte de carga, con un peso neto vehicular superior o igual a 3.500 kilogramos. | De 1.500 a 2.500                       | 90                 |
| Buses, busetas               | Automotores pesados destinados al transporte de personas, con un peso neto vehicular superior o igual a 3.500 kilos.                   | De 1.500 a 2.500                       | 90                 |

Fuente: (Norma Técnica, 2005, p. 14)

#### 1.2.3.5. Modelo Predictivo De Ruido Urbano

Se pueden entender como modelo predictivo de ruido a la representación simple de la realidad, el cual se desarrolla para determinar el comportamiento sonoro en determinadas condiciones (Zuluaga, 2009, p. 15).





De acuerdo a Bartí (2010, p. 497) el ruido generado por tráfico rodado, depende de diversos factores entre ellos están volumen de tráfico, pendiente de la vía y velocidad de los vehículos.

Entendiéndose por:

**Volumen de tráfico:** el tráfico se encuentra formado por una variedad de vehículos, para el modelo Q vehículos incrementa el  $Leq$  en términos de  $\log Q$  (Bartí, 2010, p. 499).

**Velocidad vehicular:** este factor es importante cuando la velocidad de los vehículos es elevada en tanto que a velocidad baja es de escasa importancia (Bartí, 2010, p. 499).

Según Martínez (2005, p. 12) a mayor velocidad mayor ruido, esta velocidad debe superar los 80 km/h ya que de ese modo se produce ruido aerodinámico, superando al ruido de rodadura que se produce entre los 50 y 80 km/h y el de propulsión (transmisión, motor y escape) generado por debajo de los 50 km/h. Para autos nuevos predomina el ruido de rodadura por debajo de los 40 km/h debido al silenciador en el escape.

**Pendiente del terreno:** expresa el grado de inclinación que esta tiene con respecto a la horizontal. La pendiente máxima que se puede obtener es de  $45^\circ$  que representa el 100% ahora bien para calcular la pendiente se aplica arcotangente al cociente entre la diferencia de la altura de dos puntos sobre la distancia que hay entre los puntos así por ejemplo (Mendieta & Valencia, 2005, p. 80).

- 1) Encontrar la diferencia entre, altura  $A = 2833$  msnm y altura  $B = 2827$  msnm siendo esta  $A-B = 6$  msnm, donde este resultado se lo expresara como  $DH$ , entonces  $DH = 6$
- 2) Se designara  $DA$  a la distancia real que existe entre ambos puntos para este caso práctico será 100 metros.
- 3) Se dividirá  $DH/DA = 6/100 = 0.06$  al resultado obtenido se aplicara arcotangente para obtener el ángulo de la pendiente este es  $3.43^\circ$

Para mejor comprensión de la relación de grados y su equivalente en porcentaje de la pendiente se tiene la tabla a continuación.

**Tabla 6. Pendiente**

| <i>TIPO DE<br/>PENDIENTE</i> | <i>PORCENTAJE</i> | <i>GRADO</i> |
|------------------------------|-------------------|--------------|
| <i>Muy suave</i>             | Menos 11,1        | Menos de 5°  |
| <i>Suave</i>                 | 11,1 - 33,3       | 5° - 15°     |
| <i>Moderada</i>              | 33,3 - 55,5       | 15° - 25°    |
| <i>Fuerte</i>                | 55,5 - 77,7       | 25° - 35°    |
| <i>Muy Fuerte</i>            | 77,7 - 100        | 35° - 45°    |
| <i>Abrupta</i>               | Mayor a 100       | Mayor a 45°  |

Fuente: Mendieta & Valencia, 2005, p. 80. Elaborado por: Mosquera, 2014

#### 1.2.3.6. Modelo Predictivo Por Moreno D, y Lombeida M

**Regresión Lineal:** El modelo se basa en una ecuación en la cual se relaciona el nivel de presión de sonora equivalente experimental con el logaritmo del flujo vehicular presentando la siguiente ecuación:

$$\text{Leq (1 hora)} = 29.86 + 12.87 Q \text{ (Ecuación 1)}$$

Donde:

29.86 es el valor de intersección con el eje y

12.89 valor de la pendiente

Q es el flujo o caudal vehicular

En este modelo r es igual a 0.9819

**Análisis Multivariante:** Este tipo modelo estadístico determina la contribución de varios factores en un solo evento.

Este modelo relaciona el nivel de presión sonora experimental con dos variables caudal y velocidad.

$$\text{Leq (1 hora)} = 34.19 - 0.0458 X_1 + 11.9278 X_2 Q \text{ (Ecuación 2)}$$

Donde:

0.458 es la constante que acompaña a X<sub>1</sub>

X<sub>1</sub> valor de velocidad en km/h



11.9278 Constante que acompaña a X2  
X2 valor de caudal por hora

Para este modelo se tiene un coeficiente de correlación, r igual a 0.9820

**Tabla 7. Modelos Predictivos De Ruido Urbano Para La Ciudad De Quito Moreno, D & Lombeida, M.**

**MODELOS PREDICTIVOS DE RUIDO URBANO PARA LA CIUDAD DE QUITO**

| <i>Regresión Lineal</i>    |                                        | <b>Análisis Multivariante</b> |                                                 |
|----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| <i>Ecuación:</i>           | Leq (1 hora) = 29.86 + 12.87 Q         | <i>Ecuación:</i>              | Leq (1 hora) = 34.19 – 0.0458 X1 + 11.9278 X2 Q |
| <i>Variables:</i>          | Q = caudal vehicular promedio por hora | <i>Variables:</i>             | X1 = V = velocidad promedio por hora            |
|                            |                                        |                               | X2 = Q = caudal vehicular promedio por hora     |
| <i>r:</i>                  | 0,981911                               | <i>r:</i>                     | 0,98209                                         |
| <i>Porcentaje de error</i> | 0,53%                                  | <i>Porcentaje de error</i>    | 0,54%                                           |

Elaborado por: Mosquera, 2014

Dichos modelos no se ocuparon para validación en esta investigación debido a que la metodología es totalmente diferente.

### 1.2.3.7. Regresión Simple o Linearización De Una Función No Lineal

El análisis de regresión determina la relación matemática que existe entre la variable dependiente (se desea predecir) y las variables independientes es decir se cuantifica el efecto de los cambios que la variable independiente tiene sobre la variable dependiente (Berenson & Levive, 2006, p. 410).

Se emplea una única variable X para predecir Y, como se expresa en la siguiente ecuación (Berenson & Levive, 2006, p. 410).

$$Y = B_0 + B_1X_1 + e_i \quad \text{(Ecuación 3)}$$

Donde

B0: Valor de la variable dependiente

B1: Coeficiente de regresión lineal

Y: variable dependiente

X: variable dependiente

$e_i$ : error aleatorio en Y por cada i observaciones que sucedan, indica la variabilidad de la variable dependiente debido a causas no controladas por el modelo.

#### 1.2.3.8. Análisis Multivariante

Según Pedroza y Dicovskyi (2007, p. 98) este tipo de análisis es una extensión de la regresión lineal simple, al cual se le añaden dos o más variables independientes, debido a que es imposible una interpretación bidimensional al momento de utilizar muchas variables, entonces es de gran ayuda este tipo de modelo para el caso en estudio.

La expresión del modelo es la siguiente (Pedroza & Dicovskyi, 2007, p. 98):

$$Y_i = B_0 + B_1X_{1i} + B_2X_{2i} + B_3X_{3i} + \dots B_pX_{pi} + e_i \quad (\text{Ecuación 4})$$

Donde:

$B_0$ : intersección con Y

$B_1$ : dependiente de Y con variable  $X_{1i}$ , se mantiene constante las variables  $X_{2i}$ ,  $X_{3i}, \dots, X_{pi}$

$B_2$ : dependiente de Y con variable  $X_{2i}$ , se mantiene constante las variables  $X_{1i}$ ,  $X_{3i}, \dots, X_{pi}$

$B_3$ : dependiente de Y con variable  $X_{3i}$ , se mantiene constante las variables  $X_{1i}$ ,  $X_{2i}$ ,  $X_{4i}, \dots, X_{pi}$

$e_i$ : error aleatorio en Y por cada i observaciones que sucedan

#### 1.2.3.9. Estadística para Validación de Modelos

Para validar los modelos matemáticos se estimaron intervalos de confianza, este sirve para conocer la probabilidad de que el parámetro poblacional tome valores dentro de la amplitud del rango de números, es de importancia saber que a los extremos del intervalo de confianza se denominan límites de confianza (Cástor Guisande, Aldo Barreiro, Isabel Maneiro, Isabel Riveiro, Alba Vergara, Antonio Vaamonde, 2006, p. 59).

Los intervalos de confianza se estiman de la siguiente forma (Vega, 2013, p. 59):



$$IC = \bar{X} \pm (2.878 * (\frac{S}{\sqrt{n}})) \quad (\text{Ecuación 5})$$

Teniendo

IC: intervalos de confianza

$\bar{X}$ : la media muestral: NPS del modelo

2.878: valor tomado de la tabla de t – Student con nivel de confianza del 99%, grados de libertad 18

n: número de muestra

S: desviación estándar

#### 1.2.4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES

En el proyecto existen dos tipos de variables:

##### **Variables independientes**

Para la linearización de una función no lineal es el flujo vehicular y para el modelo de análisis multivariante es la velocidad y flujo vehicular.

**Variable Dependiente:** en ambos casos es el Nivel de Presión Sonora.

En la siguiente tabla se exponen las variables mencionadas por modelos:

**Tabla 8.Variables Usadas En Los Diferentes Modelos Predictivos De Ruido Urbano**

##### *MODELOS PREDICTIVOS DE RUIDO URBANO PARA LA CIUDAD DE QUITO*

| Regresión Lineal       |                                        | Análisis Multivariante   |                                                                                               |
|------------------------|----------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Variable independiente | Q = caudal vehicular promedio por hora | Variables independientes | X1 = Q = caudal vehicular promedio por hora                                                   |
|                        |                                        |                          | X2 = V = velocidad promedio por hora Livianos<br>X3 = V = velocidad promedio por hora Pesados |
| Variable dependiente   | Nivel de Presión Sonora.               | Variable dependiente     | Nivel de Presión Sonora.                                                                      |

Elaborado por: Mosquera, 2014



## 2. MÉTODO

### 2.1. NIVEL DE ESTUDIO

El presente proyecto se considera una investigación experimental ya que se requiere de la recolección de datos que se obtendrán en las diferentes estaciones de muestreo para de esta forma validar los modelos matemáticos.

También se debe tener en cuenta que es un estudio de tipo exploratorio debido a que se realizó una investigación bibliográfica previa a la toma de muestras para ampliar conocimientos del tema en cuestión.

### 2.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

El proyecto se llevó a cabo de manera experimental obteniendo datos en las estaciones de muestreo de forma in-situ, de la misma forma la investigación fue documental ya que existe información base en proyectos de fin de carrera de años anteriores.

### 2.3. MÉTODO

El método que adopta la investigación es de carácter deductivo que va de lo general, la obtención de datos en cada estación a lo particular, validación de dichos datos.

### 2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población:** Tráfico vehicular rodado en la zona Noroccidente de la Ciudad de Quito.

**Muestra:** Para cada estación se tomaron datos por siete días a la semana, de seis de la mañana a doce de la noche. Cabe recalcar que los puntos no se han estudiado en otras investigaciones por parte de la UISEK. El muestreo que se realizó es de 756 horas, a diario se tomarán 90 muestras de NPSeq Experimental, 180 muestras de velocidad y 180 muestras de conteo, en las siguientes estaciones:

- Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray



- Cochapamba TERPEL – Av. Occidental
- Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V
- Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño
- Urbanización el Condado - Av. Occidental y Cantón Cárdenas
- Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza

## **2.4.1. PROCEDIMIENTO DE MONITOREO**

### **2.4.1.1. Procedimiento de monitoreo de ruido**

Al estar en la estación de muestreo se coloca el sonómetro en el trípode, el cual ayuda de soporte y debe estar a una altura de 1 a 1,50 metros de la superficie.

El sonómetro tiene que estar configurado en respuesta Lenta, filtro de ponderación A y el tiempo integrado de medición es de un minuto.

El procedimiento para la medición del nivel de presión sonora se realizó cinco veces dentro de una hora con intervalos de doce minutos.

Los datos se registraron en las tablas de campo elaboradas para la investigación:

**Tabla 9. NPSeq Experimental**

| NIVEL DE PRESIÓN SONORA: PUNTO DE MUESTREO : X |       |        |           |        |         |        |         |
|------------------------------------------------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| HORA                                           | LUNES | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO | DOMINGO |
| 06H00 - 06H59                                  |       |        |           |        |         |        |         |
|                                                |       |        |           |        |         |        |         |
|                                                |       |        |           |        |         |        |         |
| 07H00 - 07H59                                  |       |        |           |        |         |        |         |
|                                                |       |        |           |        |         |        |         |
|                                                |       |        |           |        |         |        |         |
| 08H00 - 08H59                                  |       |        |           |        |         |        |         |
|                                                |       |        |           |        |         |        |         |
|                                                |       |        |           |        |         |        |         |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

#### 2.4.1.2. Técnica Conteo de Vehículos

El conteo de vehículos livianos y pesados se realizó cinco veces dentro de una hora con intervalos de doce minutos, dicho conteo es simultáneo a la medición de ruido.

El registro del flujo vehicular se realizó en la siguiente tabla.

**Tabla 10. Flujo Vehicular Autos Livianos y Pesados**

| CONTEO VEHICULAR: PUNTO DE MUESTREO : X |               |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|-----------------------------------------|---------------|-------|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|
| Q/h                                     | HORA          | LUNES |  |  |  |  | MARTES |  |  |  |  | MIÉRCOLES |  |  |  |  |
|                                         |               | LyP   |  |  |  |  | LyP    |  |  |  |  | LyP       |  |  |  |  |
| MAÑANA                                  | 06H00 - 06H59 |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                         | 07H00 - 07H59 |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                         | 08H00 - 08H59 |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |           |  |  |  |  |
|                                         | 09H00 - 09H59 |       |  |  |  |  |        |  |  |  |  |           |  |  |  |  |

Elaborador por: Grupo de Investigación, 2014



### 2.4.1.3. Técnica para la determinación de velocidad

Antes de realizar la toma de velocidad se midió una distancia de 100 metros los cuales se tomaron de referencia para medir el tiempo que se demora un vehículo en transcurrir dicha distancia.

El procedimiento es el siguiente, se activa el cronómetro cuando el auto pasa por el inicio de la distancia determina hasta que finaliza momento en el cual se detiene el cronómetro.

La medición de velocidad se la realizó seis veces para vehículos livianos y cuatro para pesados.

Los apuntes de velocidad se registraron las tablas de campo.

**Tabla 11. Medición De Velocidad Vehículos Livianos y Pesados**

| MEDICIÓN DE VELOCIDAD: PUNTO DE MUESTREO : X |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|----------------------------------------------|-------|--|--------|--|-----------|--|--------|--|---------|--|--------|--|---------|
| HORA                                         | LUNES |  | MARTES |  | MIÉRCOLES |  | JUEVES |  | VIERNES |  | SÁBADO |  | DOMINGO |
| 06H00 - 06H59                                |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
| 07H00 - 07H59                                |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
| 08H00 - 08H59                                |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |
|                                              |       |  |        |  |           |  |        |  |         |  |        |  |         |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

## 2.4.2. PROCEDIMIENTO PARA GENERAR LOS MODELOS MATEMÁTICOS

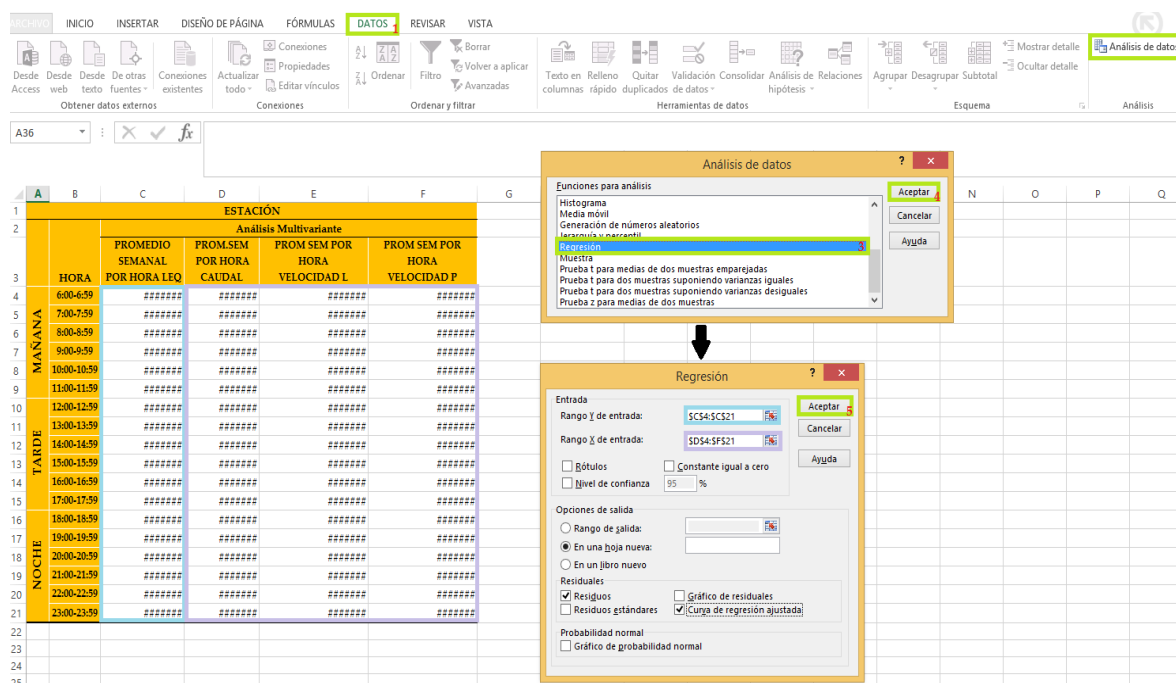
### 2.4.2.1. Modelo De Linearización De Una Función No Lineal

Una vez determinados los datos de NPS experimental, caudal se procedió a desarrollar el modelo, se realizó un gráfico de línea con las variables mencionas posterior a ello se procedió a determinar la línea de tendencia de ese modo se obtuvo la ecuación (Ecuación 3) de NPS LFNL.

### 2.4.2.2. Modelo De Análisis Multivariante

Este modelo cuenta con más variables es por ello que se requirió de una herramienta de Excel conocida como análisis de datos para generar el modelo y obtener la ecuación (Ecuación 4) necesaria.

**Gráfico 3. Pasos Para Realizar El Modelo De Análisis Multivariante**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Una vez seguidos los pasos que se encuentran en el gráfico 3 la herramienta de Excel generó una serie de datos, de los cuales vamos a obtuvo la información para elaborar la ecuación antes mencionada.

**Tabla 12. Coeficientes de Variables e Intercepción**

|    |                     |       |
|----|---------------------|-------|
| 16 | <i>Coeficientes</i> |       |
| 17 | Intercepción        | ##### |
| 18 | Variable X 1        | ##### |
| 19 | Variable X 2        | ##### |
| 20 | Variable X 3        | ##### |

Elaborado por: Mosquera, 2014

**2.4.3. PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DE MODELOS MATEMÁTICOS**

Una vez obtenidos los modelos de NPS LFNL y NPS AM se determinó la media experimental de cada modelo y también del NPSeq Experimental.

Como criterio de validación se realizó la comparación de la media muestral del NPS Experimental con los intervalos de confianza arrojados por la (Ecuación 5) para cada modelo, si la media entra en el rango de números el modelo se valida de lo contrario no.

Adicionalmente en el proceso para validación se determinó errores máximo y mínimos entre el NPS Experimental y el NPS de los modelos para comparar la diferencia entre los modelos. También se calculó la desviación estándar y los coeficientes de correlación mediante fórmulas de Excel.

La desviación estándar sirve para determinar el valor máximo y mínimo de desviación de una serie de datos en este caso NPS LFNL y NPS AM en contraste con NPS Experimental.

En cuanto al coeficiente de correlación representa la confiabilidad del modelo realizado por ejemplo si se tiene 0,80 como coeficiente indica que el 80% de los datos están representados por la ecuación, este se calculó entre los valores del NPSeq de todas las horas en cada modelo y el caudal de autos por hora.

### 2.5. SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para la recolección de datos se requirió tanto de materiales e instrumentos que se detallan a continuación:

**Tabla 13. Instrumentos De Investigación**

| INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN                     |                                    |
|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| Materiales                                        | Equipos                            |
| <i>Flexómetro</i>                                 | Sonómetro Integrador CR:832C Cirus |
| <i>Tablas de apuntes para mediciones de Campo</i> | Cronómetro                         |
| <i>Trípode</i>                                    | Cámara de Fotos                    |
|                                                   | Cámara de Video                    |
|                                                   | GPS                                |
|                                                   | Calibrador acústico                |

Elaborado por: Mosquera, 2014

En cuanto a la cámara de video, esta se la utilizó para corroborar que el número de vehículos contabilizados por observación directa en una distancia y tiempo determinados sean correctos.

El sonómetro integrador nos dio a conocer los Niveles de Presión Sonora obtenidos en cada estación.

## **2.6. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS**

Para el desarrollo de la investigación el sonómetro integrador que se utilizó se encuentra previamente calibrado por un calibrador con su respectivo registro vigente de calibración. La calibración se llevó a cabo una vez al mes con el objetivo de que los datos obtenidos sean confiables.

El sonómetro al ser integrador facilitó el tipo de medición al investigador, además para sostén del equipo se utilizó un trípode el cual fue de ayuda para obtener los datos de caudal de manera simultánea y sin complicaciones.

En cuanto a obtener las coordenadas para una ubicación exacta de la estación en investigación se utilizó un GPS marca GARMIN y la información levantada se puede decir que es confiable debido a que se contó con 4 o 5 satélites.

Para el procesamiento de datos se usó el paquete informático Excel con alta confiabilidad.

## **2.7. PROCESAMIENTO DE DATOS**

Una vez obtenidos los datos en las estaciones, se los trasladaron a Microsoft Excel, en donde fueron procesados y tabulados, este programa permite el almacenamiento de ellos y a su vez poder aplicar los modelos matemáticos para su posterior validación por punto.

## **2.8. TABULACIÓN DE DATOS**

### **2.8.1. Tabulación NPSeq Experimental**

En las tablas creadas en Excel especialmente para el estudio del presente proyecto, se promedió los cinco datos recolectados de cada hora en cada día, además se realizó un promedio semanal por hora de los promedios previamente obtenidos del NPSeq Experimental, así esta expresado en las siguientes tablas ejemplo.



Tabla 14.Fragmento De La Tabla De Tabulación NPSeq Experimental

| ESTACIÓN  |                  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|-----------|------------------|---------------|--------|---------------|-----------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|
| HORA      | NPS EXPERIMENTAL |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|           | LUNES            | PROM.<br>HORA | MARTES | PROM.<br>HORA | MIÉRCOLES | PROM.<br>HORA | JUEVES | PROM.<br>HORA | VIERNES | PROM.<br>HORA | SÁBADO | PROM.<br>HORA | DOMINGO | PROM.<br>HORA |
| 6:00-6:59 |                  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|           |                  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
| 7:00-7:59 |                  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|           |                  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 15. Determinación Promedio Semanal de NPSeq Experimental

| ESTACIÓN |             |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|----------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------------------|
|          | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         | PROMEDIO SEMANAL POR HORA |
|          |             | LUNES            | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                           |
| MAÑANA   | 6:00-6:59   |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 7:00-7:59   |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 8:00-8:59   |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 9:00-9:59   |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 10:00-10:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 11:00-11:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
| TARDE    | 12:00-12:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 13:00-13:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 14:00-14:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 15:00-15:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 16:00-16:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 17:00-17:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
| NOCHE    | 18:00-18:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 19:00-19:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 20:00-20:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 21:00-21:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 22:00-22:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|          | 23:00-23:59 |                  |        |           |        |         |        |         |                           |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 2.8.2. Tabulación De Flujo Vehicular o Caudal

En cuanto al caudal se obtuvieron datos para vehículos livianos y pesados, el conteo se realizó durante cinco minutos. Se calculó el promedio semanal por hora del total de los autos durante la semana.

Dicho promedio se multiplico por doce para obtener valores de la cantidad de automóviles que transitan dentro de una hora, posteriormente la información fue utilizada para los modelos de LFNL y AM

Tabla 16.Flujo Vehicular (Q)

|             |             | ESTACIÓN |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|-------------|-------------|----------|-------|---|--------|-------|---|-----------|-------|---|--------|-------|---|---------|-------|---|--------|-------|---|---------|-------|--|----------------------|--|--|
|             |             | CAUDAL   |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             |             | LUNES    |       |   | MARTES |       |   | MIÉRCOLES |       |   | JUEVES |       |   | VIERNES |       |   | SÁBADO |       |   | DOMINGO |       |  | PROM.SEM<br>POR HORA |  |  |
| HORA        | L           | P        | Total | L | P      | Total | L | P         | Total | L | P      | Total | L | P       | Total | L | P      | Total | L | P       | Total |  |                      |  |  |
| MAÑANA      | 6:00-6:59   |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 7:00-7:59   |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 8:00-8:59   |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 9:00-9:59   |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 10:00-10:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
| TARDE       | 11:00-11:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 12:00-12:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 13:00-13:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 14:00-14:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 15:00-15:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
| NOCHE       | 16:00-16:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 17:00-17:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 18:00-18:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 19:00-19:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 20:00-20:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 21:00-21:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
|             | 22:00-22:59 |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |
| 23:00-23:59 |             |          |       |   |        |       |   |           |       |   |        |       |   |         |       |   |        |       |   |         |       |  |                      |  |  |

Elaborado por: Mosquera, 2014

### 2.8.3. Tabulación Velocidad Livianos Y Pesados

La velocidad tanto para vehículos livianos como pesados se tabuló por separado. Se recolectaron diez velocidades por hora, seis para livianos y cuatro para pesados.

Se promedió los seis datos para livianos de cada hora en cada día, mismo procedimiento fue utilizado para vehículos pesados teniendo en cuenta que se recolectaron cuatro datos, además se realizó un promedio semanal por hora de los promedios previos para cada tipo de vehículo, el cual fue utilizado para el modelo de AM.



Tabla 17.Fragmento De La Tabla De Tabulación Para Velocidad Livianos

|             |           | ESTACIÓN           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|-------------|-----------|--------------------|-------|--------|------|-----|--------|-------|--------|------|-----|-----------|-------|--------|------|-----|--------|-------|--------|------|-----|---------|-------|--------|------|-----|--------|-------|--------|------|-----|---------|-------|--------|------|--|-------------------|
|             |           | VELOCIDAD LIVIANOS |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           | LUNES              |       |        |      |     | MARTES |       |        |      |     | MIÉRCOLES |       |        |      |     | JUEVES |       |        |      |     | VIERNES |       |        |      |     | SÁBADO |       |        |      |     | DOMINGO |       |        |      |  | PROM. GEN.<br>MTR |
| HORA        | N-S       | S-N                | t (s) | V=km/h | PROM | N-S | S-N    | t (s) | V=km/h | PROM | N-S | S-N       | t (s) | V=km/h | PROM | N-S | S-N    | t (s) | V=km/h | PROM | N-S | S-N     | t (s) | V=km/h | PROM | N-S | S-N    | t (s) | V=km/h | PROM | N-S | S-N     | t (s) | V=km/h | PROM |  |                   |
| MAÑANA      | 6:00-6:59 |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             | 7:00-7:59 |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             | 8:00-8:59 |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
| 9:00-9:59   |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
| 10:00-10:59 |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
| 11:00-11:59 |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |
|             |           |                    |       |        |      |     |        |       |        |      |     |           |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |     |        |       |        |      |     |         |       |        |      |  |                   |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 18.Fragmento De La Tabla De Tabulación Para Velocidad Pesados

| ESTACIÓN |                   |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|----------|-------------------|-----|-------|--------|--------|-----|-------|--------|-----------|-----|-------|--------|--------|-----|-------|--------|---------|-----|-------|--------|--------|-----|-------|--------|---------|-----|-------|--------|------|
| HORA     | VELOCIDAD PESADOS |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|          | LUNES             |     |       |        | MARTES |     |       |        | MIÉRCOLES |     |       |        | JUEVES |     |       |        | VIERNES |     |       |        | SÁBADO |     |       |        | DOMINGO |     |       |        |      |
|          | N-S               | S-N | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N | t (s) | V=km/h | PROM |
| MAÑANA   | 6:00-6:59         |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|          | 7:00-7:59         |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|          | 8:00-8:59         |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|          | 9:00-9:59         |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|          | 10:00-10:59       |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |
|          | 11:00-11:59       |     |       |        |        |     |       |        |           |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |        |     |       |        |         |     |       |        |      |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014





Tabla 19.Determinación del Promedio Semanal de Velocidad  
Vehículos Livianos

| ESTACIÓN |             |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|----------|-------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------------|
|          | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         | PROM<br>SEM<br>POR<br>HORA |
|          |             | LUNES                     | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                            |
| MAÑANA   | 6:00-6:59   |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 7:00-7:59   |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 8:00-8:59   |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 9:00-9:59   |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 10:00-10:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 11:00-11:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
| TARDE    | 12:00-12:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 13:00-13:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 14:00-14:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 15:00-15:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 16:00-16:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 17:00-17:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
| NOCHE    | 18:00-18:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 19:00-19:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 20:00-20:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 21:00-21:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 22:00-22:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 23:00-23:59 |                           |        |           |        |         |        |         |                            |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 20.Determinación Del Promedio Semanal de Velocidad  
Vehículos Pesados

| ESTACIÓN |             |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|----------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------------|
|          | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         | PROM<br>SEM<br>POR<br>HORA |
|          |             | LUNES                    | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                            |
| MAÑANA   | 6:00-6:59   |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 7:00-7:59   |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 8:00-8:59   |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 9:00-9:59   |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 10:00-10:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 11:00-11:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
| TARDE    | 12:00-12:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 13:00-13:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 14:00-14:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 15:00-15:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 16:00-16:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 17:00-17:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
| NOCHE    | 18:00-18:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 19:00-19:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 20:00-20:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 21:00-21:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 22:00-22:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |
|          | 23:00-23:59 |                          |        |           |        |         |        |         |                            |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

#### 2.8.4. Tabulación General Para La Validación de Modelos Matemáticos

Para validar los modelos matemáticos se procesaron los datos en una tabla elaborada en tesis pasadas en la cual consta el nivel de presión sonora experimental, nivel de presión sonora LFNL, nivel de presión sonora AM, caudal de autos por hora, errores absolutos presentes en la LFNL y AM e intervalos de confianza.

Tabla 21.Tabulación General de Validación

| ESTACIÓN        |                 |                  |                |                   |                    |                  |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|
| HORA            | NPSeq Exp dB(A) | NPSeq LFNL dB(A) | NPSeq AM dB(A) | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL dB(A) | E. Abs. AM dB(A) |
| 6:00-6:59       |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 7:00-7:59       |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 8:00-8:59       |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 9:00-9:59       |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 10:00-10:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 11:00-11:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 12:00-12:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 13:00-13:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 14:00-14:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 15:00-15:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 16:00-16:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 17:00-17:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 18:00-18:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 19:00-19:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 20:00-20:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 21:00-21:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 22:00-22:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| 23:00-23:59     |                 |                  |                |                   |                    |                  |
| X media [dB(A)] |                 |                  |                | Mínimo [dB(A)]    |                    |                  |
| IC 99%          |                 |                  |                | Máximo [dB(A)]    |                    |                  |
| IC LFNL [dB(A)] |                 | IC AM [dB(A)]    |                | Desv. Est. { S }  |                    |                  |
|                 |                 |                  |                | Coef. Corr. { r } |                    |                  |
|                 |                 |                  |                | √n                |                    |                  |

Modelo Validado
  Modelo No Validado

Fuente: Vega, 2013. Modificaciones grupo de investigación de, 2014

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray

##### 3.1.1. Descripción y Caracterización

La estación se encuentra en la Av. Río Amazonas y Río Curaray, se caracteriza por ser una zona de bajo tráfico vehicular con autos tanto privados como públicos.

Los datos de muestreo se tomaron en el mes de Febrero.

**Tabla 22. DATOS DE INTERÉS: Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**

| DATOS DE INTERÉS       |                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Coordenadas:           | UTM 9985943                                                         |
| Altura:                | 2807 msnm                                                           |
| Uso de suelo:          | Residencial                                                         |
| Tipo de Calzada        | Asfalto en buen estado                                              |
| Número de Carriles:    | Cuenta con cuatro carriles dos a cada sentido Norte-Sur y Sur-Norte |
| Lugares de referencia: | Parque Bicentenario                                                 |
| Pendiente:             | 2.29° - 5.09% - muy suave                                           |

Gráfico 4.UBICACIÓN: Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray



Fuente: Waze, 2014. Elaborado por: Mosquera 2014.

### 3.1.2. Levantamiento y Tabulación De Datos

Las tablas a continuación presentan los NPSeq Experimental, caudal y velocidad obtenido en la estación.

Tabla 23.Fragmento NPSeq Experimental

| ESTACIÓN BICENTENARIO |                  |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|-----------------------|------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
| HORA                  | NPS EXPERIMENTAL |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|                       | LUNES            | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| SANA                  | 74,3             |            | 75,7   |            | 74,1      |            | 73,0   |            | 74,3    |            | 70,3   |            | 69,0    |            |
|                       | 75,1             |            | 73,4   |            | 74,3      |            | 72,8   |            | 72,4    |            | 71,2   |            | 68,2    |            |
|                       | 72,8             | 74,8       | 72,0   | 74,3       | 73,2      | 73,5       | 71,8   | 72,1       | 71,1    | 72,5       | 70,3   | 71,3       | 69,5    | 68,3       |
|                       | 76,4             |            | 76,0   |            | 73,5      |            | 70,5   |            | 72,3    |            | 71,9   |            | 68,0    |            |
|                       | 75,2             |            | 74,6   |            | 72,5      |            | 72,5   |            | 72,2    |            | 72,6   |            | 67,0    |            |
|                       | 71,7             |            | 72,3   |            | 74,2      |            | 73,0   |            | 74,2    |            | 71,6   |            | 68,6    |            |
|                       | 76,9             |            | 77,1   |            | 73,8      |            | 71,8   |            | 73,8    |            | 72,6   |            | 69,0    |            |
|                       | 75,3             | 75,4       | 74,8   | 74,8       | 73,0      | 74,3       | 72,8   | 71,5       | 73,8    | 73,3       | 71,2   | 72,6       | 69,2    | 69,4       |
|                       | 76,7             |            | 74,6   |            | 75,2      |            | 70,2   |            | 73,5    |            | 74,0   |            | 70,0    |            |
|                       | 76,3             |            | 75,2   |            | 75,4      |            | 69,5   |            | 71,4    |            | 73,5   |            | 70,1    |            |
|                       | 74,2             |            | 74,8   |            | 76,5      |            | 71,9   |            | 69,4    |            | 70,0   |            | 70,8    |            |
|                       | 75,2             |            | 75,0   |            | 77,0      |            | 72,6   |            | 72,5    |            | 71,8   |            | 67,8    |            |
| SANA                  | 73,0             | 73,7       | 75,2   | 74,1       | 71,0      | 74,2       | 72,6   | 71,8       | 70,5    | 71,3       | 74,4   | 72,5       | 70,4    | 69,7       |
|                       | 73,7             |            | 72,2   |            | 73,6      |            | 71,9   |            | 71,5    |            | 73,4   |            | 70,1    |            |
|                       | 72,5             |            | 73,2   |            | 72,9      |            | 70,1   |            | 72,8    |            | 72,7   |            | 69,5    |            |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 24.Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental

| ESTACIÓN BICENTENARIO |             |                  |        |           |        |         |        |         |                              |
|-----------------------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|------------------------------|
|                       | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         | PROMEDIO SEMANAL<br>POR HORA |
|                       |             | LUNES            | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                              |
| MAÑANA                | 6:00-6:59   | 74,8             | 74,3   | 73,5      | 72,1   | 72,5    | 71,3   | 68,3    | 72,4                         |
|                       | 7:00-7:59   | 75,4             | 74,8   | 74,3      | 71,5   | 73,3    | 72,6   | 69,4    | 73,0                         |
|                       | 8:00-8:59   | 73,7             | 74,1   | 74,2      | 71,8   | 71,3    | 72,5   | 69,7    | 72,5                         |
|                       | 9:00-9:59   | 71,9             | 72,8   | 73,8      | 71,8   | 72,3    | 71,9   | 71,3    | 72,3                         |
|                       | 10:00-10:59 | 74,1             | 73,0   | 73,4      | 71,7   | 72,3    | 71,5   | 70,2    | 72,3                         |
|                       | 11:00-11:59 | 72,3             | 72,6   | 72,5      | 73,6   | 71,1    | 71,6   | 68,2    | 71,7                         |
| TARDE                 | 12:00-12:59 | 72,7             | 72,9   | 72,9      | 72,6   | 73,2    | 71,6   | 68,2    | 72,0                         |
|                       | 13:00-13:59 | 72,0             | 72,9   | 73,7      | 72,0   | 73,5    | 69,5   | 69,4    | 71,9                         |
|                       | 14:00-14:59 | 71,9             | 71,2   | 73,1      | 72,8   | 73,2    | 70,7   | 67,8    | 71,5                         |
|                       | 15:00-15:59 | 73,3             | 72,9   | 72,3      | 72,3   | 72,1    | 70,3   | 68,8    | 71,7                         |
|                       | 16:00-16:59 | 73,7             | 73,1   | 73,8      | 73,1   | 73,0    | 71,8   | 68,9    | 72,5                         |
|                       | 17:00-17:59 | 72,5             | 72,9   | 70,9      | 73,9   | 72,9    | 71,3   | 70,0    | 72,1                         |
| NOCHE                 | 18:00-18:59 | 72,7             | 72,3   | 72,8      | 72,8   | 72,4    | 72,8   | 69,4    | 72,2                         |
|                       | 19:00-19:59 | 72,6             | 71,0   | 71,5      | 71,5   | 73,2    | 71,7   | 69,7    | 71,6                         |
|                       | 20:00-20:59 | 73,3             | 72,1   | 71,1      | 71,0   | 72,7    | 71,0   | 69,5    | 71,5                         |
|                       | 21:00-21:59 | 72,4             | 69,5   | 70,0      | 70,3   | 72,1    | 71,0   | 67,4    | 70,4                         |
|                       | 22:00-22:59 | 70,7             | 69,9   | 69,0      | 70,9   | 71,6    | 71,1   | 67,8    | 70,2                         |
|                       | 23:00-23:59 | 69,0             | 67,3   | 67,1      | 69,4   | 68,6    | 67,8   | 66,9    | 68,0                         |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 25.Flujo Vehicular (Q)

| ESTACIÓN BICENTENARIO |             |        |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |   |       |                      |
|-----------------------|-------------|--------|----|-------|--------|----|-------|-----------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|--------|----|-------|---------|---|-------|----------------------|
|                       | HORA        | CAUDAL |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |   |       |                      |
|                       |             | LUNES  |    |       | MARTES |    |       | MIÉRCOLES |    |       | JUEVES |    |       | VIERNES |    |       | SÁBADO |    |       | DOMINGO |   |       | PROM.SEM<br>POR HORA |
|                       |             | L      | P  | Total | L      | P  | Total | L         | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P | Total |                      |
| MAÑANA                | 6:00-6:59   | 209    | 9  | 218   | 181    | 6  | 187   | 182       | 4  | 186   | 175    | 4  | 179   | 191     | 5  | 196   | 148    | 2  | 150   | 134     | 2 | 136   | 2146                 |
|                       | 7:00-7:59   | 285    | 6  | 291   | 265    | 5  | 270   | 268       | 3  | 271   | 248    | 2  | 250   | 251     | 12 | 263   | 254    | 4  | 258   | 175     | 4 | 179   | 3055                 |
|                       | 8:00-8:59   | 173    | 9  | 182   | 287    | 5  | 292   | 248       | 12 | 260   | 214    | 7  | 221   | 172     | 4  | 176   | 178    | 13 | 191   | 93      | 7 | 100   | 2438                 |
|                       | 9:00-9:59   | 180    | 11 | 191   | 196    | 7  | 203   | 185       | 18 | 203   | 174    | 3  | 177   | 277     | 7  | 284   | 219    | 18 | 237   | 152     | 8 | 160   | 2494                 |
|                       | 10:00-10:59 | 205    | 19 | 224   | 192    | 15 | 207   | 195       | 21 | 216   | 188    | 19 | 207   | 251     | 18 | 269   | 217    | 16 | 233   | 172     | 9 | 181   | 2635                 |
| TARDE                 | 11:00-11:59 | 233    | 18 | 251   | 221    | 14 | 235   | 187       | 21 | 208   | 182    | 11 | 193   | 81      | 14 | 95    | 180    | 15 | 195   | 155     | 7 | 162   | 2295                 |
|                       | 12:00-12:59 | 198    | 17 | 215   | 181    | 15 | 196   | 173       | 16 | 189   | 179    | 11 | 190   | 180     | 10 | 190   | 150    | 12 | 162   | 127     | 5 | 132   | 2184                 |
|                       | 13:00-13:59 | 179    | 14 | 193   | 156    | 13 | 169   | 246       | 22 | 268   | 206    | 13 | 219   | 178     | 13 | 191   | 131    | 11 | 142   | 129     | 5 | 134   | 2256                 |
|                       | 14:00-14:59 | 121    | 13 | 134   | 210    | 15 | 225   | 256       | 18 | 274   | 155    | 11 | 166   | 126     | 9  | 135   | 138    | 9  | 147   | 96      | 4 | 100   | 2025                 |
|                       | 15:00-15:59 | 273    | 18 | 291   | 236    | 29 | 265   | 220       | 16 | 236   | 277    | 7  | 284   | 277     | 14 | 291   | 181    | 9  | 190   | 170     | 2 | 172   | 2964                 |
|                       | 16:00-16:59 | 249    | 29 | 278   | 222    | 11 | 233   | 205       | 15 | 220   | 202    | 13 | 215   | 171     | 14 | 185   | 174    | 5  | 179   | 129     | 3 | 132   | 2472                 |
|                       | 17:00-17:59 | 214    | 18 | 232   | 221    | 15 | 236   | 195       | 9  | 204   | 200    | 21 | 221   | 203     | 13 | 216   | 170    | 2  | 172   | 107     | 1 | 108   | 2381                 |
| NOCHE                 | 18:00-18:59 | 150    | 5  | 155   | 182    | 12 | 194   | 198       | 11 | 209   | 260    | 13 | 273   | 179     | 9  | 188   | 152    | 3  | 155   | 128     | 2 | 130   | 2235                 |
|                       | 19:00-19:59 | 186    | 15 | 201   | 90     | 11 | 101   | 102       | 18 | 120   | 225    | 9  | 234   | 207     | 10 | 217   | 93     | 1  | 94    | 101     | 5 | 106   | 1839                 |
|                       | 20:00-20:59 | 185    | 8  | 193   | 170    | 6  | 176   | 162       | 6  | 168   | 180    | 8  | 188   | 206     | 8  | 214   | 159    | 3  | 162   | 89      | 5 | 94    | 2049                 |
|                       | 21:00-21:59 | 132    | 9  | 141   | 126    | 3  | 129   | 107       | 9  | 116   | 116    | 5  | 121   | 152     | 14 | 166   | 94     | 2  | 96    | 58      | 4 | 62    | 1425                 |
|                       | 22:00-22:59 | 113    | 9  | 122   | 105    | 3  | 108   | 108       | 6  | 114   | 102    | 2  | 104   | 181     | 7  | 188   | 101    | 1  | 102   | 41      | 1 | 42    | 1337                 |
|                       | 23:00-23:59 | 43     | 7  | 50    | 50     | 1  | 51    | 35        | 2  | 37    | 30     | 1  | 31    | 39      | 4  | 43    | 30     | 1  | 31    | 17      | 1 | 18    | 447                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 26. Fragmento Velocidad Livianos (km/h)

|        |             | ESTACIÓN BICENTENARIO |      |        |       |        |      |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |      |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|--------|-------------|-----------------------|------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|
|        |             | VELOCIDAD LIVIANOS    |      |        |       |        |      |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |      |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|        |             | LUNES                 |      |        |       | MARTES |      |        |       | MIÉRCOLES |       |        |       | JUEVES |       |        |       | VIERNES |      |        |       | SÁBADO |       |        |       | DOMINGO |       |        |       |
| HORA   | N-S         | S-N                   | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N       | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s)  | V=km/h |       |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 6,80                  | 5,61 |        |       | 5,89   | 6,05 |        |       | 8,25      | 7,40  |        |       | 9,71   | 8,46  |        |       | 6,84    | 7,91 |        |       | 9,70   | 8,70  |        |       | 10,59   | 8,46  |        |       |
|        |             | 5,05                  | 4,25 | 5,49   | 65,53 | 7,19   | 9,33 | 7,74   | 46,51 | 6,64      | 9,11  | 8,27   | 43,54 | 9,33   | 8,67  | 9,08   | 39,67 | 6,90    | 5,87 | 7,62   | 47,24 | 9,30   | 8,38  | 9,46   | 38,04 | 9,33    | 8,67  | 9,22   | 39,07 |
|        | 7:00-7:59   | 6,19                  | 5,06 |        |       | 8,95   | 9,03 |        |       | 9,98      | 8,23  |        |       | 9,26   | 9,02  |        |       | 9,73    | 8,47 |        |       | 10,50  | 10,20 |        |       | 9,26    | 8,98  |        |       |
|        |             | 7,37                  | 4,87 |        |       | 8,18   | 7,57 |        |       | 7,46      | 9,38  |        |       | 7,36   | 8,45  |        |       | 8,72    | 8,82 |        |       | 11,20  | 7,96  |        |       | 8,89    | 9,51  |        |       |
|        | 8:00-8:59   | 5,43                  | 6,49 | 6,04   | 59,64 | 8,01   | 8,50 | 7,71   | 46,70 | 7,57      | 7,61  | 8,09   | 44,53 | 8,74   | 8,59  | 8,77   | 41,04 | 7,90    | 7,59 | 8,25   | 43,63 | 12,48  | 10,84 | 10,21  | 35,26 | 9,48    | 10,24 | 9,60   | 37,49 |
|        |             | 6,75                  | 5,31 |        |       | 7,40   | 6,59 |        |       | 8,71      | 7,78  |        |       | 9,46   | 10,03 |        |       | 8,59    | 7,89 |        |       | 9,40   | 9,38  |        |       | 9,46    | 10,03 |        |       |
|        | 9:00-9:59   | 6,12                  | 4,81 |        |       | 8,57   | 7,06 |        |       | 9,98      | 8,20  |        |       | 6,21   | 9,94  |        |       | 8,29    | 7,32 |        |       | 7,99   | 6,77  |        |       | 7,07    | 11,23 |        |       |
|        |             | 6,57                  | 5,89 | 5,65   | 63,74 | 7,87   | 7,99 | 8,04   | 44,76 | 8,67      | 9,04  | 9,33   | 38,59 | 9,65   | 8,28  | 8,60   | 41,86 | 7,18    | 8,85 | 7,52   | 47,87 | 8,26   | 6,59  | 7,43   | 48,47 | 9,56    | 7,56  | 8,26   | 43,57 |
|        | 10:00-10:59 | 5,50                  | 5,00 |        |       | 8,75   | 8,02 |        |       | 9,82      | 10,26 |        |       | 8,02   | 9,50  |        |       | 7,89    | 5,59 |        |       | 7,89   | 7,06  |        |       | 7,58    | 6,57  |        |       |
|        |             | 5,06                  | 5,18 |        |       | 7,83   | 8,01 |        |       | 8,59      | 10,68 |        |       | 8,26   | 7,59  |        |       | 9,34    | 5,54 |        |       | 8,25   | 10,25 |        |       | 5,29    | 5,50  |        |       |
|        | 11:00-11:59 | 6,12                  | 6,49 | 6,27   | 57,45 | 7,26   | 7,61 | 8,06   | 44,69 | 9,35      | 9,83  | 9,47   | 38,01 | 8,05   | 8,54  | 7,87   | 45,72 | 8,58    | 8,56 | 7,84   | 45,91 | 8,59   | 5,99  | 7,30   | 49,29 | 8,56    | 7,56  | 6,75   | 53,31 |
|        |             | 6,88                  | 7,87 |        |       | 8,94   | 8,68 |        |       | 9,58      | 8,80  |        |       | 6,77   | 8,03  |        |       | 7,74    | 7,29 |        |       | 6,25   | 4,49  |        |       | 7,30    | 6,31  |        |       |
|        | 9,05        | 11,69                 |      |        | 8,19  | 8,81   |      |        | 6,58  | 8,89      |       |        | 7,56  | 8,26   |       |        | 9,02  | 8,56    |      |        | 8,23  | 6,37   |       |        | 7,99  | 8,96    |       |        |       |
|        | 9,39        | 8,20                  | 9,71 | 37,07  | 6,67  | 8,13   | 8,03 | 44,86  | 6,32  | 8,56      | 7,23  | 49,77  | 7,07  | 8,41   | 7,97  | 45,15  | 9,42  | 10,90   | 9,01 | 39,94  | 5,43  | 7,37   | 7,31  | 49,25  | 7,01  | 8,25    | 8,10  | 44,43  |       |
|        | 8,43        | 11,51                 |      |        | 7,80  | 8,55   |      |        | 6,43  | 6,62      |       |        | 8,25  | 8,29   |       |        | 7,59  | 8,59    |      |        | 7,89  | 8,57   |       |        | 8,56  | 7,85    |       |        |       |
|        | 9,54        | 9,05                  |      |        | 6,59  | 8,08   |      |        | 5,63  | 8,54      |       |        | 7,75  | 7,74   |       |        | 9,03  | 10,33   |      |        | 8,26  | 7,98   |       |        | 8,25  | 7,31    |       |        |       |
|        | 9,58        | 9,39                  | 9,46 | 38,05  | 9,03  | 9,76   | 8,31 | 43,35  | 8,89  | 8,56      | 8,10  | 44,44  | 7,43  | 7,30   | 7,82  | 46,07  | 7,96  | 8,46    | 8,47 | 42,53  | 10,96 | 10,55  | 8,99  | 40,04  | 8,85  | 11,86   | 8,87  | 40,58  |       |
|        | 10,78       | 8,43                  |      |        | 7,59  | 8,78   |      |        | 9,99  | 6,99      |       |        | 7,82  | 8,85   |       |        | 7,21  | 7,80    |      |        | 7,80  | 8,40   |       |        | 8,95  | 8,01    |       |        |       |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 27.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
Livianos (km/h)

|        |             | ESTACIÓN BICENTENARIO     |        |           |        |         |        |         |                      |
|--------|-------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------|
| HORA   |             | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                      |
|        |             | LUNES                     | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM<br>POR HORA |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 65,53                     | 46,51  | 43,54     | 39,67  | 47,24   | 38,04  | 39,07   | 45,66                |
|        | 7:00-7:59   | 59,64                     | 46,70  | 44,53     | 41,04  | 43,63   | 35,26  | 37,49   | 44,04                |
|        | 8:00-8:59   | 63,74                     | 44,76  | 38,59     | 41,86  | 47,87   | 48,47  | 43,57   | 46,98                |
|        | 9:00-9:59   | 57,45                     | 44,69  | 38,01     | 45,72  | 45,91   | 49,29  | 53,31   | 47,77                |
|        | 10:00-10:59 | 37,07                     | 44,86  | 49,77     | 45,15  | 39,94   | 49,25  | 44,43   | 44,35                |
|        | 11:00-11:59 | 38,05                     | 43,35  | 44,44     | 46,07  | 42,53   | 40,04  | 40,58   | 42,15                |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 46,49                     | 43,27  | 53,93     | 44,34  | 48,04   | 40,15  | 40,77   | 45,29                |
|        | 13:00-13:59 | 48,15                     | 40,75  | 63,08     | 44,47  | 43,06   | 39,38  | 37,57   | 45,21                |
|        | 14:00-14:59 | 47,36                     | 56,29  | 41,63     | 39,54  | 43,75   | 41,22  | 40,19   | 44,28                |
|        | 15:00-15:59 | 42,11                     | 54,34  | 40,79     | 41,28  | 45,07   | 39,29  | 40,38   | 43,32                |
|        | 16:00-16:59 | 50,38                     | 43,71  | 43,88     | 60,42  | 52,19   | 42,86  | 44,68   | 48,30                |
|        | 17:00-17:59 | 53,89                     | 48,12  | 45,86     | 60,37  | 59,82   | 42,22  | 41,60   | 50,27                |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 53,22                     | 41,49  | 41,92     | 55,99  | 53,15   | 45,97  | 38,43   | 47,17                |
|        | 19:00-19:59 | 48,94                     | 45,82  | 45,73     | 53,72  | 54,53   | 42,12  | 41,35   | 47,46                |
|        | 20:00-20:59 | 49,63                     | 43,24  | 44,63     | 56,06  | 61,05   | 41,97  | 48,40   | 49,28                |
|        | 21:00-21:59 | 44,77                     | 54,60  | 55,30     | 42,09  | 60,57   | 41,60  | 41,77   | 48,67                |
|        | 22:00-22:59 | 40,31                     | 55,43  | 54,98     | 41,71  | 59,10   | 41,51  | 43,63   | 48,09                |
|        | 23:00-23:59 | 46,83                     | 63,68  | 62,50     | 51,39  | 56,62   | 46,20  | 44,89   | 53,16                |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 28.Fragmento Velocidad Pesados (km/h)

|        |             | ESTACIÓN BICENTENARIO |       |      |        |        |       |       |        |           |      |      |        |        |       |      |        |         |      |      |        |
|--------|-------------|-----------------------|-------|------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|------|------|--------|--------|-------|------|--------|---------|------|------|--------|
|        | HORA        | VELOCIDAD PESADOS     |       |      |        |        |       |       |        |           |      |      |        |        |       |      |        |         |      |      |        |
|        |             | LUNES                 |       |      |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |      |      |        | JUEVES |       |      |        | VIERNES |      |      |        |
|        |             | N-S                   | S-N   | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S       | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 7,98                  | 6,82  |      |        | 7,01   | 5,83  |       |        | 7,69      | 6,74 |      |        | 7,79   | 7,30  |      |        | 7,29    | 7,13 |      |        |
|        |             | 9,25                  | 6,86  | 7,73 | 46,59  | 9,05   | 7,43  | 7,33  | 49,11  | 7,75      | 8,00 | 7,55 | 47,71  | 8,28   | 9,05  | 8,11 | 44,42  | 8,18    | 9,32 | 7,98 | 45,11  |
|        | 7:00-7:59   | 9,26                  | 4,63  |      |        | 8,13   | 5,59  |       |        | 9,07      | 6,50 |      |        | 8,47   | 8,78  |      |        | 9,50    | 7,06 |      |        |
|        |             | 6,10                  | 4,50  | 6,12 | 58,80  | 5,93   | 5,94  | 6,40  | 56,27  | 9,56      | 5,81 | 7,74 | 46,54  | 7,04   | 7,21  | 7,88 | 45,71  | 7,93    | 6,30 | 9,02 | 39,93  |
|        | 8:00-8:59   | 7,30                  | 6,84  |      |        | 7,69   | 6,74  |       |        | 9,65      | 7,55 |      |        | 6,10   | 12,13 |      |        | 8,74    | 6,06 |      |        |
|        |             | 7,66                  | 7,25  | 7,26 | 49,57  | 7,75   | 8,00  | 7,55  | 47,71  | 9,46      | 8,42 | 8,77 | 41,05  | 7,30   | 8,86  | 8,60 | 41,87  | 9,57    | 9,32 | 8,42 | 42,74  |
|        | 9:00-9:59   | 9,54                  | 7,67  |      |        | 9,07   | 6,50  |       |        | 7,59      | 8,40 |      |        | 7,66   | 7,25  |      |        | 6,75    | 8,07 |      |        |
|        |             | 9,56                  | 5,81  | 8,15 | 44,20  | 9,07   | 6,44  | 7,77  | 46,33  | 7,90      | 8,75 | 8,16 | 44,12  | 6,75   | 9,01  | 7,67 | 46,95  | 9,30    | 6,69 | 7,70 | 46,74  |
|        | 10:00-10:59 | 9,65                  | 11,87 |      |        | 9,89   | 10,50 |       |        | 7,79      | 7,30 |      |        | 9,30   | 6,69  |      |        | 6,00    | 6,07 |      |        |
|        |             | 9,46                  | 8,42  | 9,85 | 36,55  | 8,98   | 13,83 | 10,80 | 33,33  | 8,28      | 9,05 | 8,11 | 44,42  | 8,89   | 8,85  | 8,43 | 42,69  | 7,87    | 7,43 | 6,84 | 52,61  |
|        | 11:00-11:59 | 12,00                 | 8,40  |      |        | 9,56   | 10,15 |       |        | 8,47      | 8,78 |      |        | 7,29   | 7,13  |      |        | 7,24    | 6,87 |      |        |
|        |             | 7,01                  | 8,02  | 8,86 | 40,64  | 9,50   | 7,06  | 9,07  | 39,70  | 7,04      | 7,18 | 7,87 | 45,76  | 8,18   | 9,32  | 7,98 | 45,11  | 6,57    | 6,99 | 6,92 | 52,04  |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 29.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
Pesados (km/h)

|        |             | ESTACIÓN BICENTENARIO    |        |           |        |         |        |         |                      |
|--------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------|
|        | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                      |
|        |             | LUNES                    | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM<br>POR HORA |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 46,59                    | 49,11  | 47,71     | 44,42  | 45,11   | 44,47  | 45,98   | 46,20                |
|        | 7:00-7:59   | 58,80                    | 56,27  | 46,54     | 45,71  | 39,93   | 39,85  | 46,74   | 47,69                |
|        | 8:00-8:59   | 49,57                    | 47,71  | 41,05     | 41,87  | 42,74   | 46,74  | 45,11   | 44,97                |
|        | 9:00-9:59   | 44,20                    | 46,33  | 44,12     | 46,95  | 46,74   | 48,11  | 39,93   | 45,20                |
|        | 10:00-10:59 | 36,55                    | 33,33  | 44,42     | 42,69  | 52,61   | 48,53  | 42,74   | 42,98                |
|        | 11:00-11:59 | 40,64                    | 39,70  | 45,76     | 45,11  | 52,04   | 41,96  | 46,11   | 44,48                |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 41,88                    | 41,63  | 46,54     | 41,25  | 46,54   | 42,34  | 45,04   | 43,60                |
|        | 13:00-13:59 | 42,48                    | 39,03  | 44,47     | 39,76  | 44,47   | 43,85  | 44,86   | 42,70                |
|        | 14:00-14:59 | 35,87                    | 42,39  | 35,52     | 45,76  | 43,58   | 46,02  | 44,20   | 41,91                |
|        | 15:00-15:59 | 41,63                    | 40,45  | 39,92     | 40,19  | 38,73   | 39,85  | 42,62   | 40,48                |
|        | 16:00-16:59 | 44,14                    | 38,78  | 39,24     | 40,90  | 46,11   | 42,93  | 41,63   | 41,96                |
|        | 17:00-17:59 | 40,77                    | 38,47  | 37,63     | 42,97  | 45,04   | 43,72  | 44,05   | 41,81                |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 44,35                    | 41,32  | 36,85     | 43,98  | 42,84   | 49,43  | 44,86   | 43,38                |
|        | 19:00-19:59 | 31,09                    | 40,77  | 48,91     | 45,69  | 51,85   | 42,81  | 44,20   | 43,62                |
|        | 20:00-20:59 | 47,89                    | 45,76  | 45,69     | 48,65  | 46,09   | 40,77  | 44,05   | 45,56                |
|        | 21:00-21:59 | 52,10                    | 47,89  | 48,65     | 44,20  | 46,26   | 45,76  | 52,38   | 48,18                |
|        | 22:00-22:59 | 48,45                    | 56,16  | 45,61     | 47,23  | 47,89   | 49,35  | 43,36   | 48,29                |
|        | 23:00-23:59 | 57,35                    | 50,14  | 59,06     | 56,16  | 56,16   | 51,61  | 43,85   | 53,48                |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 3.1.3. Elaboración de Modelos Matemáticos

#### 3.1.3.1. Linearización De Una Función No Lineal

Para generar el modelo en la estación se utilizó el NPSeq y el Log del Promedio Semanal por Hora del Caudal, el uso del Logaritmo indica que el flujo vehicular es variable a través del tiempo.

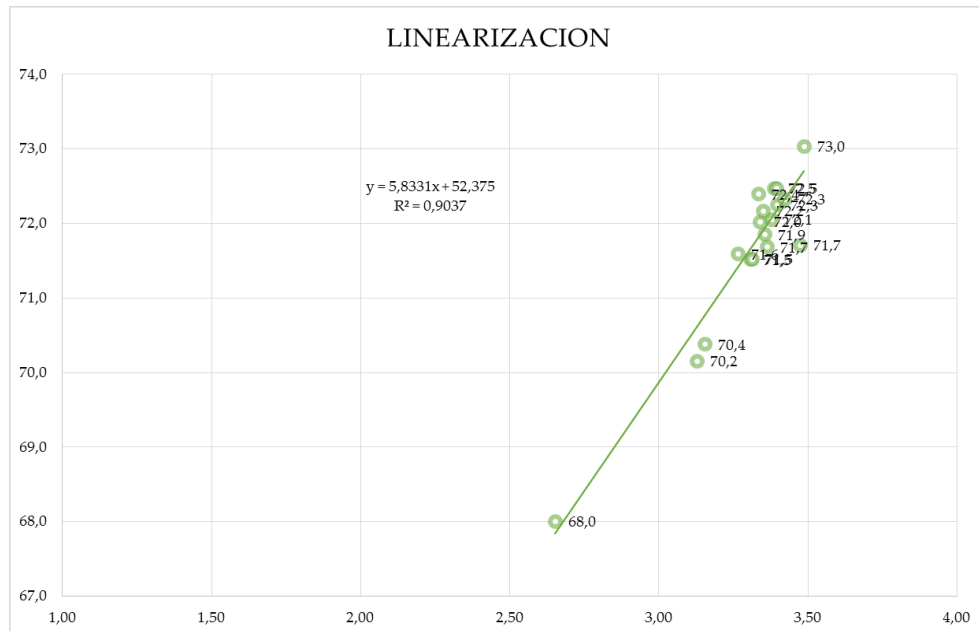
**Tabla 30. Regresión Lineal Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**

| ESTACION BICENTENARIO |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|-----------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                       | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                       |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA                | 6:00-6:59   | 72,4          | 2146                      | 3,33  | 71,8                | 0,6              | 0,6             |
|                       | 7:00-7:59   | 73,0          | 3055                      | 3,48  | 72,7                | 0,3              | 0,3             |
|                       | 8:00-8:59   | 72,5          | 2438                      | 3,39  | 72,1                | 0,3              | 0,3             |
|                       | 9:00-9:59   | 72,3          | 2494                      | 3,40  | 72,2                | 0,1              | 0,1             |
|                       | 10:00-10:59 | 72,3          | 2635                      | 3,42  | 72,3                | 0,0              | 0,0             |
|                       | 11:00-11:59 | 71,7          | 2295                      | 3,36  | 72,0                | -0,3             | 0,3             |
| TARDE                 | 12:00-12:59 | 72,0          | 2184                      | 3,34  | 71,9                | 0,2              | 0,2             |
|                       | 13:00-13:59 | 71,9          | 2256                      | 3,35  | 71,9                | -0,1             | 0,1             |
|                       | 14:00-14:59 | 71,5          | 2025                      | 3,31  | 71,7                | -0,1             | 0,1             |
|                       | 15:00-15:59 | 71,7          | 2964                      | 3,47  | 72,6                | -0,9             | 0,9             |
|                       | 16:00-16:59 | 72,5          | 2472                      | 3,39  | 72,2                | 0,3              | 0,3             |
|                       | 17:00-17:59 | 72,1          | 2381                      | 3,38  | 72,1                | 0,0              | 0,0             |
| NOCHE                 | 18:00-18:59 | 72,2          | 2235                      | 3,35  | 71,9                | 0,3              | 0,3             |
|                       | 19:00-19:59 | 71,6          | 1839                      | 3,26  | 71,4                | 0,2              | 0,2             |
|                       | 20:00-20:59 | 71,5          | 2049                      | 3,31  | 71,7                | -0,2             | 0,2             |
|                       | 21:00-21:59 | 70,4          | 1425                      | 3,15  | 70,8                | -0,4             | 0,4             |
|                       | 22:00-22:59 | 70,2          | 1337                      | 3,13  | 70,6                | -0,5             | 0,5             |
|                       | 23:00-23:59 | 68,0          | 447                       | 2,65  | 67,8                | 0,2              | 0,2             |
| Min                   |             |               |                           |       |                     | -0,9             | 0,0000          |
| Max                   |             |               |                           |       |                     | 0,6              | 0,9125          |
| Desv.Est(S)           |             |               |                           |       |                     | 1,091868881      |                 |
| Coef.corr®            |             |               |                           |       |                     | 0,955200811      |                 |
| Promedio              |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



**Gráfico 5. Linearización Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**



Elaborado por: Mosquera, 2014

La ecuación obtenida para este modelo es la siguiente:

$$Leq = 52,375 + 5,8331x$$

  
 log Q

### 3.1.3.2. Análisis Multivalente

Para generar el modelo multivalente se utilizó el NPSeq Experimental y tres variables, el promedio semanal por hora del caudal, promedio semanal por hora de velocidad de autos livianos y pesados por separado.

Información procesada por la herramienta de análisis de datos.

Tabla 31. Análisis Multivariante Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray

| ESTACION BICENTENARIO |             |                               |                          |                               |                               |
|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                       | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                       |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA                | 6:00-6:59   | 72,4                          | 2146                     | 45,7                          | 46,2                          |
|                       | 7:00-7:59   | 73,0                          | 3055                     | 44,0                          | 47,7                          |
|                       | 8:00-8:59   | 72,5                          | 2438                     | 47,0                          | 45,0                          |
|                       | 9:00-9:59   | 72,3                          | 2494                     | 47,8                          | 45,2                          |
|                       | 10:00-10:59 | 72,3                          | 2635                     | 44,4                          | 43,0                          |
|                       | 11:00-11:59 | 71,7                          | 2295                     | 42,1                          | 44,5                          |
| TARDE                 | 12:00-12:59 | 72,0                          | 2184                     | 45,3                          | 43,6                          |
|                       | 13:00-13:59 | 71,9                          | 2256                     | 45,2                          | 42,7                          |
|                       | 14:00-14:59 | 71,5                          | 2025                     | 44,3                          | 41,9                          |
|                       | 15:00-15:59 | 71,7                          | 2964                     | 43,3                          | 40,5                          |
|                       | 16:00-16:59 | 72,5                          | 2472                     | 48,3                          | 42,0                          |
|                       | 17:00-17:59 | 72,1                          | 2381                     | 50,3                          | 41,8                          |
| NOCHE                 | 18:00-18:59 | 72,2                          | 2235                     | 47,2                          | 43,4                          |
|                       | 19:00-19:59 | 71,6                          | 1839                     | 47,5                          | 43,6                          |
|                       | 20:00-20:59 | 71,5                          | 2049                     | 49,3                          | 45,6                          |
|                       | 21:00-21:59 | 70,4                          | 1425                     | 48,7                          | 48,2                          |
|                       | 22:00-22:59 | 70,2                          | 1337                     | 48,1                          | 48,3                          |
|                       | 23:00-23:59 | 68,0                          | 447                      | 53,2                          | 53,5                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

La ecuación obtenida es:

$$Leq = (68,3208 + (0,0017 \cdot X_1) + (0,0223 \cdot X_2) + (-0,0297 \cdot X_3))$$

  
Caudal

  
Velocidad L

  
Velocidad P

### 3.1.4. Presentación y Análisis De La Validación De Los Modelos Matemáticos

**Tabla 32. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**

| ESTACIÓN BICENTENARIO |                 |                  |                |                   |                    |                  |
|-----------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|
| HORA                  | NPSeq Exp dB(A) | NPSeq LFNL[dB(A) | NPSeq AM dB(A) | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL dB(A) | E. Abs. AM dB(A) |
| 6:00-6:59             | 72,4            | 71,8             | 71,6           | 2146              | 0,6                | 0,8              |
| 7:00-7:59             | 73,0            | 72,7             | 73,1           | 3055              | 0,3                | 0,0              |
| 8:00-8:59             | 72,5            | 72,1             | 72,2           | 2438              | 0,3                | 0,3              |
| 9:00-9:59             | 72,3            | 72,2             | 72,3           | 2494              | 0,1                | 0,0              |
| 10:00-10:59           | 72,3            | 72,3             | 72,5           | 2635              | 0,0                | 0,2              |
| 11:00-11:59           | 71,7            | 72,0             | 71,8           | 2295              | 0,3                | 0,2              |
| 12:00-12:59           | 72,0            | 71,9             | 71,7           | 2184              | 0,2                | 0,3              |
| 13:00-13:59           | 71,9            | 71,9             | 71,9           | 2256              | 0,1                | 0,0              |
| 14:00-14:59           | 71,5            | 71,7             | 71,5           | 2025              | 0,1                | 0,0              |
| 15:00-15:59           | 71,7            | 72,6             | 73,1           | 2964              | 0,9                | 1,4              |
| 16:00-16:59           | 72,5            | 72,2             | 72,4           | 2472              | 0,3                | 0,1              |
| 17:00-17:59           | 72,1            | 72,1             | 72,2           | 2381              | 0,0                | 0,2              |
| 18:00-18:59           | 72,2            | 71,9             | 71,9           | 2235              | 0,3                | 0,3              |
| 19:00-19:59           | 71,6            | 71,4             | 71,2           | 1839              | 0,2                | 0,4              |
| 20:00-20:59           | 71,5            | 71,7             | 71,5           | 2049              | 0,2                | 0,0              |
| 21:00-21:59           | 70,4            | 70,8             | 70,4           | 1425              | 0,4                | 0,0              |
| 22:00-22:59           | 70,2            | 70,6             | 70,2           | 1337              | 0,5                | 0,1              |
| 23:00-23:59           | 68,0            | 67,8             | 68,7           | 447               | 0,2                | 0,7              |
| media [dB(A)          | 71,6            | 71,6             | 71,7           | Mínimo [dB(A)]    | 0,0                | 0,0              |
| IC 99%                |                 |                  |                | Máximo [dB(A)]    | 0,9                | 1,4              |
| IC LFNL [dB(A)]       |                 | IC AM [dB(A)]    |                |                   |                    |                  |
| 70,9                  | 72,4            | 71,0             | 72,4           | Desv. Est. { S }  | 1,0919             | 1,0645           |
| 71,6                  |                 | 71,6             |                |                   |                    |                  |
|                       |                 |                  |                | Coef. Corr. { r } | 0,9552             | 0,9974           |
|                       |                 |                  |                | √n                | 4,2                |                  |

Fuente: Vega, 2013. Modificaciones Grupo de investigación de, 2014

En la tabla la media experimental del NPSeq tomando en campo es de 71.6 dB(A)

Para los modelos predictivos LNFL el NPSeq la media experimental fue 71.6 dB(A), en cuanto al AM el NSPeq fue 71.7 dB(A).

Se determinaron errores absolutos y se obtuvo:

E. Abs. LFNL dB(A) mínimo 0.0 para diferentes horas 10:00-10:59, 17:00-17:59 y máximo 0.9 a las 15:00-15:59.

E. Abs. AM dB(A) mínimo 0.0 para diferentes horas 7:00-7:59, 9:00-9:59, 13:00-13:59, 14:00-14:59, 20:00-20:59, 21:00-21:59 y máximo 1.4 a las 15:00 -15:59.

La desviación estándar arroja los siguientes valores:

Desv. Est. LFNL de 1.0919 y Desv. Est. AM de 1.0645

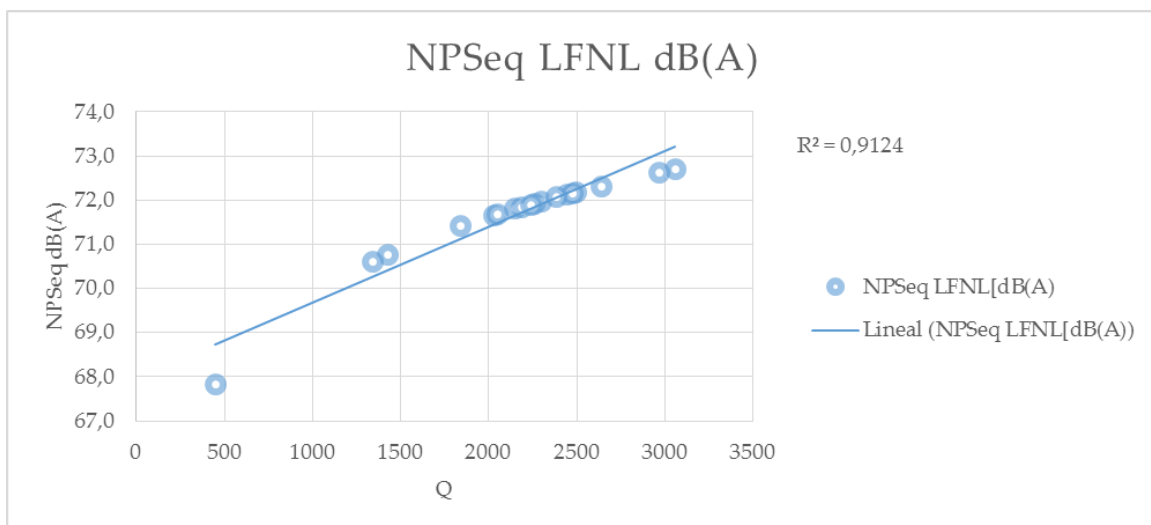
Los resultados de correlación fueron para el modelo de LFNL 0.9552 es decir que es 9552% de los datos se ve representado en el modelo, para el Análisis multivariante se obtuvo 0.9974 siendo mayor que en modelo anterior.

Finalmente se determinó los intervalos de confianza para los dos modelos, el intervalo inferior para la LFNL fue 70.9 y el superior 72.4

Conociendo que la media experimental de la estación es 71.6 el modelo aplicado fue valido.

Por otra parte los valores de los intervalos de confianza del modelo AM fueron inferior 71.0, superior 72.4 y la media experimental fue 71.6 lo que indica que el valor se encuentra dentro del rango de números siendo así valido dicho modelo.

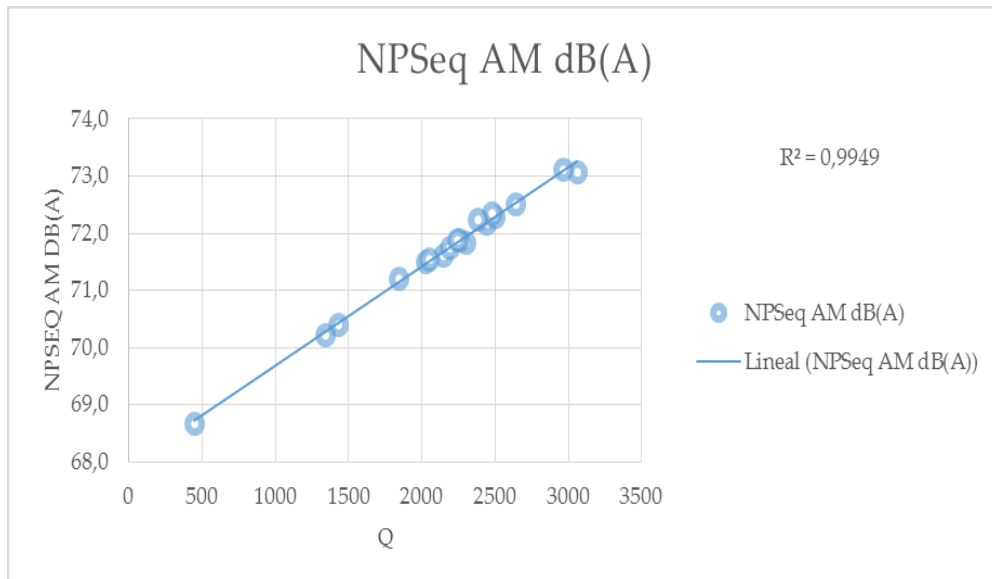
**Gráfico 6. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray Modelo LFNL**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En la gráfica se expresa la tendencia lineal entre el flujo vehicular y el NPSeq, se observa que la mayoría de valores están cercanos a la recta siendo el más disperso 67.8 dB(A), con un caudal de 447 (A/h).

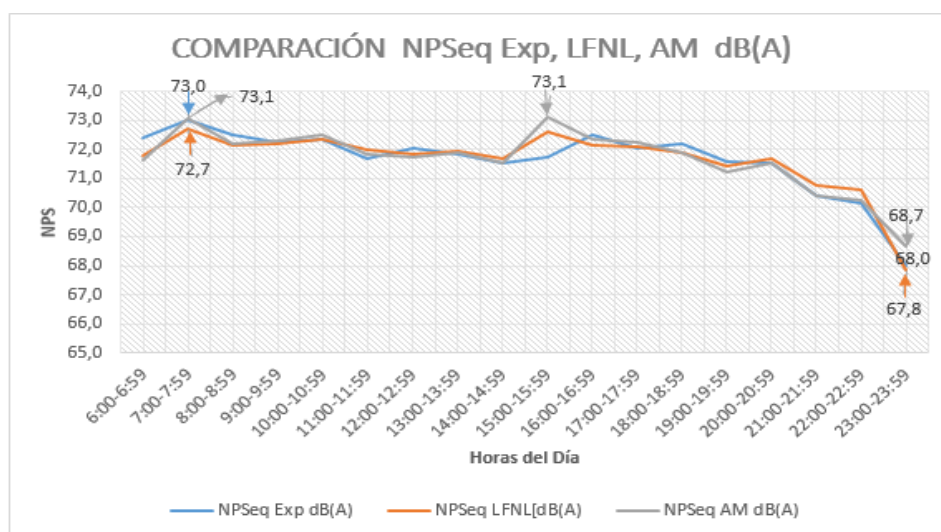
**Gráfico 7. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Rio Amazonas y Río Curaray Modelo AM**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Se observa en el gráfico que la tendencia lineal que existe entre el NPSeq y el flujo vehicular, la mayoría de valores están cercanos a la recta, el valor más disperso es 73.1 dB(A) con 3055 (A/h).

**Gráfico 8. Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Rio Amazonas y Río Curaray**

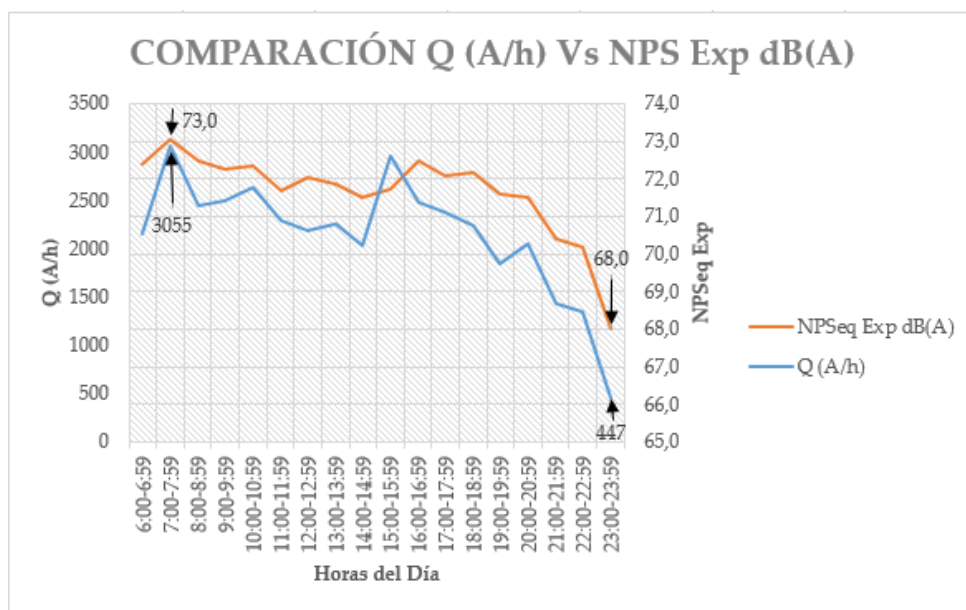


Elaborado por: Mosquera, 2014

Según la gráfica la fluctuación de ruido a través de las horas en los modelos LFNL y AM se asemejan al NPSeq Experimental.

Con un valor mínimo 68.0 dB(A) para NSPeq Experimental de las 23:00-23:59, y máximo de 73.0 dB(A) de las 7:00-7:59, en la LFNL con un valor mínimo 67.8 dB(A) de las 23:00-23:59, y máximo de 72.7 dB(A) de las 7:00-7:59, en cuanto al AM el NSPeq tiene un valor mínimo 68.7 dB(A) a las 23:00-23:59, y máximo de 73.1 dB(A) de las 7:00-7:59 y 15:00-15:59.

**Gráfico 9. Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**

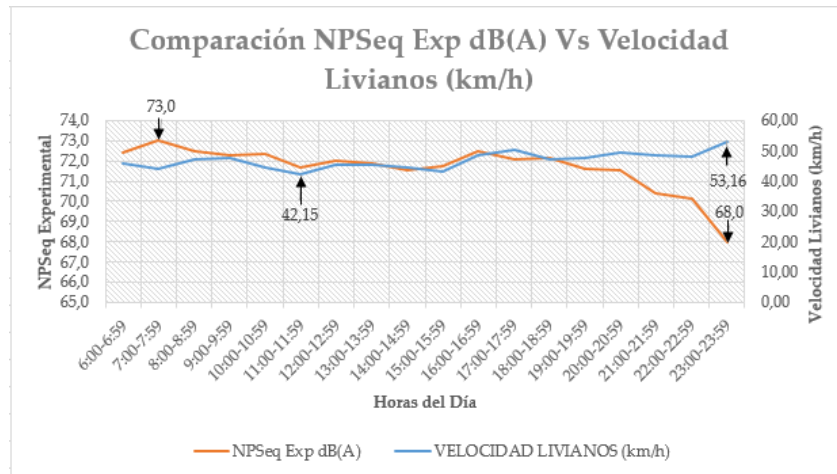


Elaborado por: Mosquera, 2014

La gráfica expresa la fluctuación de NPSeq Experimental y el caudal vehicular a través del día. El NSPeq Experimental tiene un valor mínimo fue de 68.0 dB(A) de las 23:00-23:59, y máximo de 73.0 dB(A) de las 7:00-7:59,

Para el flujo vehicular se tiene que el valor mínimo es 447 a las 23:00-23:59 y valor máximo de 3055 a las 7:00-7:59.

**Gráfico 10. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Livianos Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**

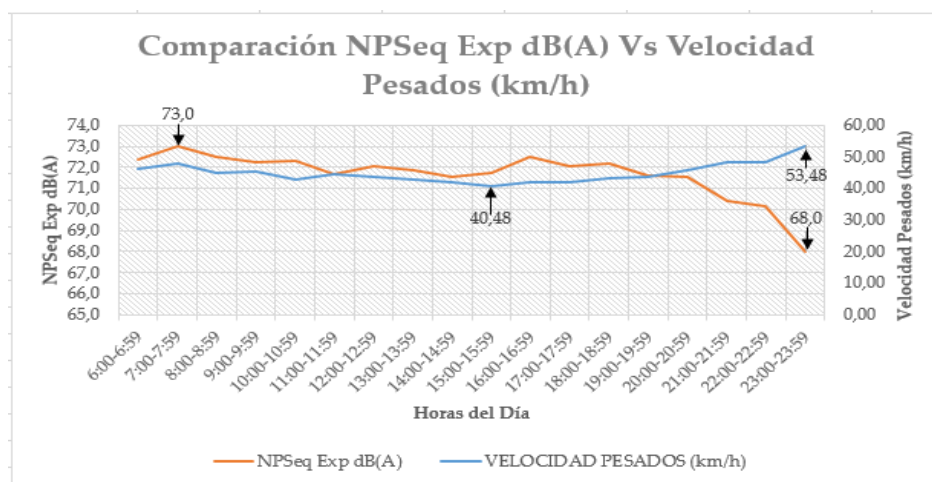


Elaborado por: Mosquera, 2014

Se puede observar en la gráfica que el periodo de tiempo donde hubo menor ruido fue a las 23:00-23:59 con 68.0 dB(A), y se produjo mayor ruido a las 7:00-7:59 con 73.0 dB(A).

Por otra parte para velocidad el valor más bajo fue de 42,15 km/h a las 11:00-11:59 y el máximo fue 53.16 km/h a las 23:00-23:59, se debe a que el número de autos disminuye dando lugar a que la velocidad aumente entre auto y auto.

**Gráfico 11. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Pesados Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**

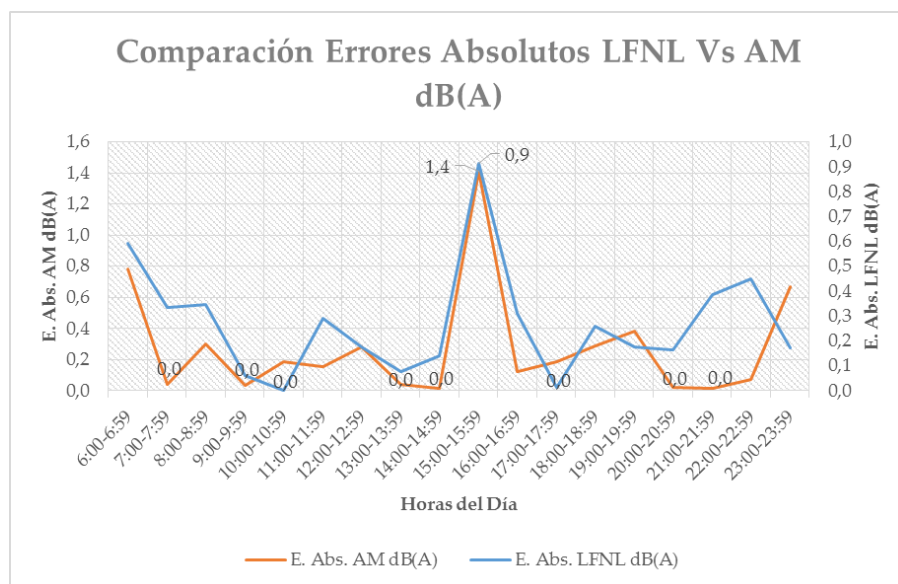


Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico 13 se observa que el periodo de tiempo donde hubo menor ruido fue a las 23:00-23:59 con 68.0 dB(A), y se produjo mayor ruido a las 7:00-7:59 con 73.0 dB(A).

Por otra parte para velocidad el valor más bajo fue de 40,48 km/h a las 15:00-15:59 y el máximo fue 53.48 km/h a las 23:00-23:59, se debe a que el número de autos disminuye dando lugar a que la velocidad aumente entre auto y auto.

**Gráfico 12. Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**



Elaborado por: Mosquera, 2014

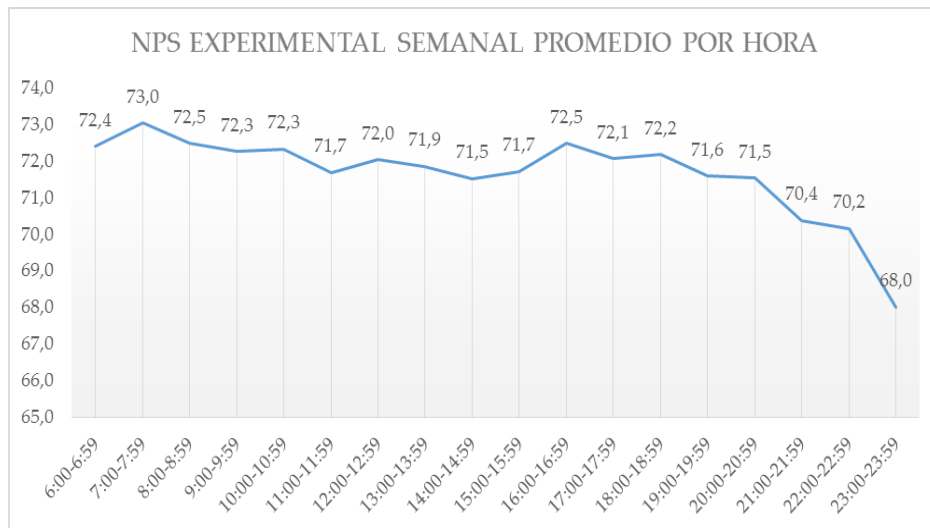
Los errores que presenta la gráfica son los siguientes

E. Abs. LFNL dB(A) mínimo 0.0 para diferentes horas 10:00-10:59, 17:00-17:59 y máximo 0.9 a las 15:00-15:59.

E. Abs. AM dB(A) mínimo 0.0 para diferentes horas 7:00-7:59, 9:00-9:59, 13:00-13:59, 14:00-14:59, 20:00-20:59, 21:00-21:59 y máximo 1.4 a las 15:00 -15:59, en este modelo se observaron varios valores bajos de error esto quiere decir que el modelo se ajusta más a la realidad.



**Gráfico 13.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En el grafico se aprecia la fluctuación del NPSeq experimental a través de las horas, el valor de mayor nivel de presión sonora es 73.0 dB(A) a las 7:00-7:59, para el resto del día los decibeles alrededor de 71.5 a 72.5 dB(A), para las horas de la noche el NPSeq disminuye, esto tiene relación con el cauda en el Gráfico 17 en el pico más alto el volumen de tráfico aumenta y para horas de la noche disminuye.

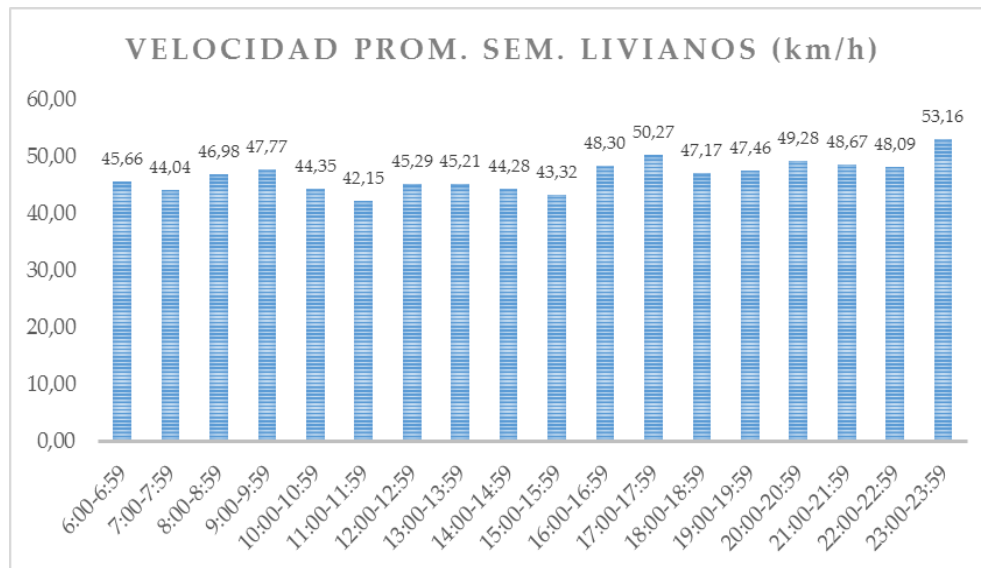
**Gráfico 14.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray**



Elaborado por: Mosquera, 2014



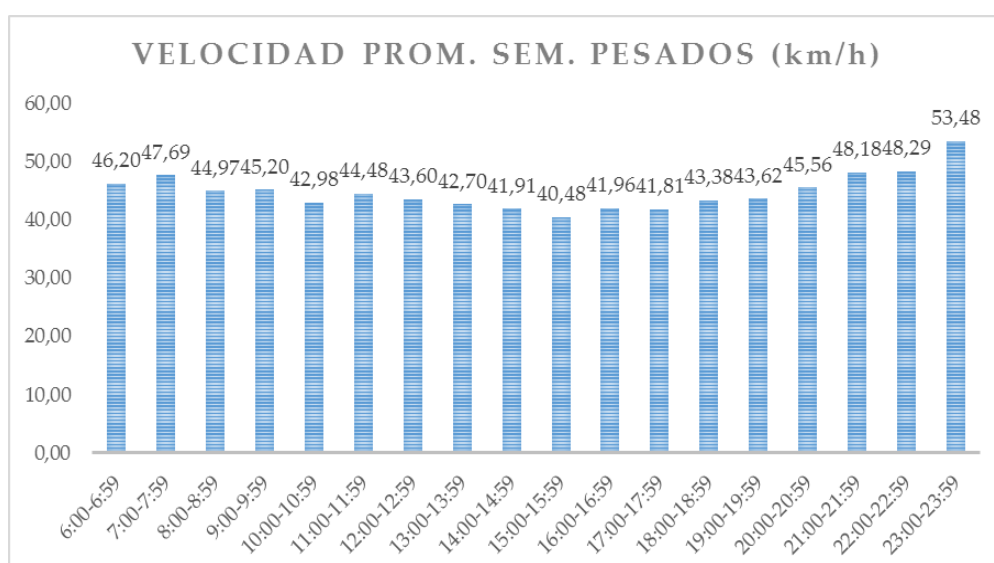
**Gráfico 15. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo Parque Bicentenario – Av. Rio Amazonas y Río Curaray**



Elaborado por: Mosquera, 2014

El nivel más alto de velocidad es de 53.16 km/h a las 23:00-23:59 esto en contraste con el nivel depresión sonora experimental no es directamente proporcional ya que para estas horas este parámetro disminuye, esto sucede igual con el Gráfico 16.

**Gráfico 16. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Parque Bicentenario – Av. Rio Amazonas y Río Curaray**



Elaborado por: Mosquera, 2014

### 3.2. Cochapamba TERPEL – Av. Occidental

#### 3.2.1. Descripción y caracterización

El punto de muestreo se localiza en la Avenida Occidental a la altura de la Gasolinera TERPEL, se caracteriza por ser una zona de alto tráfico vehicular con automóviles públicos y privados. El mes muestreado fue Junio.

**Tabla 33. DATOS DE INTERÉS: Cochapamba TERPEL – Av. Occidental**

| DATOS DE INTERÉS       |                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Coordenadas:           | UTM 9982888                                                         |
| Altura:                | 2868 msnm                                                           |
| Uso de suelo           | Residencial                                                         |
| Tipo Calzada           | Asfalto en buen estado                                              |
| Número de Carriles:    | Cuenta con cuatro carriles dos a cada sentido Norte-Sur y Sur-Norte |
| Lugares de referencia: | Gasolinera TERPEL, Colegio Los Pinos y colegio Intisana.            |
| Pendiente:             | 12.95° - 28.78% - Suave                                             |

**Gráfico 17.UBICACIÓN: Cochapamba TERPEL – Av. Occidental**



Fuente: Waze, 2014. Elaborado por: Mosquera 2014.

3.2.2. Levantamiento y Tabulación De Datos

3.2.1. Cochapamba TERPEL – Av. Occidental

Tabla 34.Fragmento NPSeq Experimental

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |           |                  |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|----------------------------|-----------|------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
|                            | HORA      | NPS EXPERIMENTAL |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|                            |           | LUNES            | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59 | 78,0             |            | 77,8   |            | 77,3      |            | 77,5   |            | 77,5    |            | 77,4   |            | 77,1    |            |
|                            |           | 77,9             |            | 77,5   |            | 77,4      |            | 77,9   |            | 76,9    |            | 76,5   |            | 76,1    |            |
|                            |           | 78,9             | 78,1       | 77,9   | 78,2       | 78,5      | 78,3       | 78,0   | 78,4       | 78,9    | 77,6       | 76,1   | 76,9       | 75,9    | 76,6       |
|                            |           | 77,4             |            | 79,5   |            | 79,5      |            | 79,9   |            | 77,1    |            | 77,1   |            | 76,9    |            |
|                            |           | 78,5             |            | 78,2   |            | 78,9      |            | 78,9   |            | 77,6    |            | 77,5   |            | 77,1    |            |
|                            | 7:00-7:59 | 79,5             |            | 80,2   |            | 76,9      |            | 77,0   |            | 79,1    |            | 76,3   |            | 76,1    |            |
|                            |           | 78,6             |            | 77,2   |            | 77,8      |            | 78,6   |            | 78,9    |            | 77,2   |            | 76,8    |            |
|                            |           | 79,3             | 79,4       | 77,9   | 78,5       | 78,1      | 78,0       | 78,7   | 78,4       | 79,1    | 79,0       | 77,9   | 77,4       | 76,3    | 76,8       |
|                            |           | 78,7             |            | 79,3   |            | 79,2      |            | 78,9   |            | 78,3    |            | 77,8   |            | 77,5    |            |
|                            |           | 80,7             |            | 78,1   |            | 77,9      |            | 78,7   |            | 79,8    |            | 77,6   |            | 77,1    |            |
|                            | 8:00-8:59 | 80,1             |            | 78,6   |            | 76,5      |            | 75,4   |            | 79,1    |            | 77,1   |            | 76,7    |            |
|                            |           | 80,8             |            | 78,5   |            | 78,5      |            | 78,6   |            | 79,8    |            | 76,8   |            | 77,6    |            |
|                            |           | 77,6             | 80,2       | 78,9   | 78,2       | 78,2      | 77,6       | 77,9   | 77,4       | 77,6    | 79,6       | 77,6   | 77,0       | 77,5    | 77,4       |
|                            |           | 80,9             |            | 77,3   |            | 77,1      |            | 77,4   |            | 81,0    |            | 76,5   |            | 77,5    |            |
|                            |           | 81,5             |            | 77,6   |            | 77,9      |            | 77,5   |            | 80,5    |            | 77,0   |            | 77,6    |            |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 35.Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|----------------------------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------------------|
|                            | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         | PROMEDIO SEMANAL POR HORA |
|                            |             | LUNES            | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                           |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 78,1             | 78,2   | 78,3      | 78,4   | 77,6    | 76,9   | 76,6    | 77,7                      |
|                            | 7:00-7:59   | 79,4             | 78,5   | 78,0      | 78,4   | 79,0    | 77,4   | 76,8    | 78,2                      |
|                            | 8:00-8:59   | 80,2             | 78,2   | 77,6      | 77,4   | 79,6    | 77,0   | 77,4    | 78,2                      |
|                            | 9:00-9:59   | 79,2             | 78,3   | 78,1      | 78,6   | 79,1    | 77,2   | 77,2    | 78,2                      |
|                            | 10:00-10:59 | 78,6             | 78,3   | 76,5      | 76,4   | 78,5    | 77,2   | 76,7    | 77,4                      |
|                            | 11:00-11:59 | 79,5             | 77,2   | 76,6      | 76,5   | 79,2    | 78,3   | 77,5    | 77,8                      |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 79,0             | 77,7   | 75,7      | 75,7   | 78,6    | 77,6   | 76,9    | 77,3                      |
|                            | 13:00-13:59 | 78,0             | 78,0   | 77,9      | 77,6   | 78,0    | 78,3   | 77,4    | 77,9                      |
|                            | 14:00-14:59 | 77,4             | 77,6   | 77,0      | 77,2   | 77,4    | 77,6   | 77,3    | 77,3                      |
|                            | 15:00-15:59 | 77,9             | 78,3   | 78,3      | 78,5   | 77,8    | 78,0   | 76,9    | 78,0                      |
|                            | 16:00-16:59 | 76,5             | 77,6   | 78,4      | 78,0   | 76,6    | 77,2   | 79,2    | 77,6                      |
|                            | 17:00-17:59 | 77,8             | 77,9   | 77,7      | 77,7   | 77,7    | 77,9   | 78,3    | 77,9                      |
| NOCHE                      | 18:00-18:59 | 77,7             | 77,8   | 78,0      | 78,0   | 77,8    | 77,9   | 77,4    | 77,8                      |
|                            | 19:00-19:59 | 77,9             | 77,5   | 77,3      | 77,3   | 77,5    | 77,8   | 76,6    | 77,4                      |
|                            | 20:00-20:59 | 78,1             | 77,6   | 77,1      | 77,0   | 77,1    | 78,3   | 77,1    | 77,5                      |
|                            | 21:00-21:59 | 77,9             | 77,3   | 77,1      | 77,1   | 76,7    | 78,4   | 78,8    | 77,6                      |
|                            | 22:00-22:59 | 77,4             | 77,6   | 77,5      | 77,5   | 77,3    | 77,6   | 77,0    | 77,4                      |
|                            | 23:00-23:59 | 76,4             | 76,2   | 76,6      | 76,8   | 77,3    | 76,6   | 76,4    | 76,6                      |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 36.Flujo Vehicular (Q)

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |        |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                      |
|----------------------------|-------------|--------|----|-------|--------|----|-------|-----------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|----------------------|
|                            | HORA        | CAUDAL |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                      |
|                            |             | LUNES  |    |       | MARTES |    |       | MIÉRCOLES |    |       | JUEVES |    |       | VIERNES |    |       | SÁBADO |    |       | DOMINGO |    |       | PROM.SEM<br>POR HORA |
|                            |             | L      | P  | Total | L      | P  | Total | L         | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total |                      |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 570    | 59 | 629   | 350    | 62 | 412   | 238       | 75 | 313   | 278    | 53 | 331   | 553     | 36 | 589   | 215    | 21 | 236   | 136     | 24 | 160   | 4577                 |
|                            | 7:00-7:59   | 596    | 55 | 651   | 533    | 58 | 591   | 468       | 68 | 536   | 369    | 46 | 415   | 564     | 58 | 622   | 462    | 38 | 500   | 298     | 35 | 333   | 6254                 |
|                            | 8:00-8:59   | 539    | 58 | 597   | 565    | 61 | 626   | 475       | 50 | 525   | 605    | 55 | 660   | 536     | 60 | 596   | 306    | 25 | 331   | 315     | 29 | 344   | 6307                 |
|                            | 9:00-9:59   | 516    | 53 | 569   | 462    | 45 | 507   | 394       | 62 | 456   | 594    | 53 | 647   | 503     | 79 | 582   | 381    | 49 | 430   | 326     | 49 | 375   | 6113                 |
|                            | 10:00-10:59 | 208    | 52 | 260   | 206    | 48 | 254   | 294       | 55 | 349   | 318    | 34 | 352   | 203     | 52 | 255   | 325    | 35 | 360   | 195     | 37 | 232   | 3535                 |
|                            | 11:00-11:59 | 389    | 38 | 427   | 392    | 43 | 435   | 469       | 59 | 528   | 489    | 52 | 541   | 309     | 49 | 358   | 590    | 30 | 620   | 326     | 36 | 362   | 5607                 |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 309    | 42 | 351   | 298    | 35 | 333   | 318       | 60 | 378   | 276    | 19 | 295   | 254     | 53 | 307   | 251    | 33 | 284   | 214     | 35 | 249   | 3766                 |
|                            | 13:00-13:59 | 513    | 50 | 563   | 489    | 66 | 555   | 502       | 58 | 560   | 350    | 64 | 414   | 516     | 59 | 575   | 275    | 35 | 310   | 359     | 30 | 389   | 5770                 |
|                            | 14:00-14:59 | 307    | 37 | 344   | 316    | 46 | 362   | 255       | 69 | 324   | 305    | 42 | 347   | 333     | 65 | 398   | 304    | 29 | 333   | 305     | 23 | 328   | 4176                 |
|                            | 15:00-15:59 | 596    | 39 | 635   | 588    | 52 | 640   | 511       | 52 | 563   | 548    | 74 | 622   | 515     | 59 | 574   | 455    | 27 | 482   | 312     | 48 | 360   | 6645                 |
|                            | 16:00-16:59 | 415    | 43 | 458   | 398    | 64 | 462   | 436       | 60 | 496   | 477    | 65 | 542   | 389     | 50 | 439   | 226    | 39 | 265   | 206     | 25 | 231   | 4959                 |
|                            | 17:00-17:59 | 388    | 35 | 423   | 365    | 60 | 425   | 355       | 54 | 409   | 366    | 43 | 409   | 365     | 45 | 410   | 362    | 38 | 400   | 294     | 19 | 313   | 4781                 |
| NOCHE                      | 18:00-18:59 | 213    | 50 | 263   | 225    | 49 | 274   | 281       | 56 | 337   | 344    | 46 | 390   | 288     | 43 | 331   | 285    | 49 | 334   | 265     | 35 | 300   | 3821                 |
|                            | 19:00-19:59 | 216    | 48 | 264   | 220    | 46 | 266   | 265       | 29 | 294   | 265    | 44 | 309   | 223     | 42 | 265   | 295    | 46 | 341   | 292     | 26 | 318   | 3526                 |
|                            | 20:00-20:59 | 203    | 48 | 251   | 356    | 38 | 394   | 298       | 29 | 327   | 298    | 48 | 346   | 351     | 29 | 380   | 259    | 43 | 302   | 298     | 19 | 317   | 3972                 |
|                            | 21:00-21:59 | 215    | 61 | 276   | 306    | 24 | 330   | 208       | 27 | 235   | 210    | 24 | 234   | 465     | 18 | 483   | 200    | 34 | 234   | 295     | 11 | 306   | 3597                 |
|                            | 22:00-22:59 | 263    | 21 | 284   | 275    | 19 | 294   | 215       | 14 | 121   | 228    | 11 | 239   | 207     | 14 | 221   | 215    | 26 | 241   | 192     | 7  | 199   | 2741                 |
|                            | 23:00-23:59 | 60     | 7  | 67    | 66     | 8  | 74    | 78        | 6  | 84    | 79     | 5  | 84    | 66      | 3  | 69    | 60     | 7  | 67    | 51      | 6  | 57    | 861                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 37.Fragmento Velocidad Livianos (km/h)

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                    |      |      |        |        |      |      |        |           |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |
|----------------------------|-------------|--------------------|------|------|--------|--------|------|------|--------|-----------|------|------|--------|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|
|                            | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS |      |      |        |        |      |      |        |           |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |
|                            |             | LUNES              |      |      |        | MARTES |      |      |        | MIÉRCOLES |      |      |        | JUEVES |      |      |        | VIERNES |      |      |        | SÁBADO |      |      |        | DOMINGO |      |      |        |
|                            |             | N-S                | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 5,70               | 6,20 |      |        | 5,09   | 6,02 |      |        | 4,03      | 3,87 |      |        | 3,99   | 3,78 |      |        | 5,74    | 6,11 |      |        | 5,77   | 6,03 |      |        | 5,68    | 5,23 |      |        |
|                            |             | 5,06               | 5,50 | 5,61 | 64,21  | 5,28   | 5,74 | 5,37 | 67,08  | 6,09      | 5,51 | 5,27 | 68,38  | 6,62   | 5,63 | 5,37 | 67,04  | 4,87    | 5,67 | 5,56 | 64,73  | 4,91   | 5,62 | 5,43 | 66,30  | 5,56    | 5,55 | 5,13 | 70,24  |
|                            |             | 5,15               | 6,03 |      |        | 4,63   | 5,44 |      |        | 6,31      | 5,78 |      |        | 6,24   | 5,96 |      |        | 5,11    | 5,87 |      |        | 5,10   | 5,15 |      |        | 4,58    | 4,15 |      |        |
|                            | 7:00-7:59   | 6,07               | 5,61 |      |        | 6,03   | 5,99 |      |        | 4,95      | 4,61 |      |        | 5,01   | 4,54 |      |        | 6,11    | 5,62 |      |        | 4,26   | 5,45 |      |        | 5,56    | 5,29 |      |        |
|                            |             | 4,85               | 4,96 | 5,35 | 67,31  | 4,51   | 6,79 | 5,99 | 60,15  | 5,67      | 4,65 | 4,89 | 73,59  | 5,54   | 4,51 | 4,88 | 73,77  | 5,01    | 5,41 | 5,26 | 68,42  | 5,16   | 5,47 | 4,97 | 72,39  | 5,21    | 4,23 | 4,99 | 72,14  |
|                            |             | 5,74               | 4,86 |      |        | 6,71   | 5,88 |      |        | 4,00      | 5,47 |      |        | 4,03   | 5,65 |      |        | 4,87    | 4,55 |      |        | 4,85   | 4,65 |      |        | 5,54    | 4,11 |      |        |
|                            | 8:00-8:59   | 5,96               | 5,41 |      |        | 5,19   | 5,71 |      |        | 4,21      | 5,77 |      |        | 4,22   | 5,84 |      |        | 6,03    | 5,12 |      |        | 5,97   | 4,15 |      |        | 4,23    | 5,52 |      |        |
|                            |             | 4,07               | 5,85 | 5,26 | 68,46  | 6,11   | 4,71 | 5,53 | 65,14  | 5,08      | 5,01 | 5,10 | 70,59  | 5,10   | 5,11 | 4,98 | 72,24  | 4,89    | 5,75 | 5,32 | 67,73  | 4,65   | 6,13 | 5,18 | 69,52  | 4,51    | 5,23 | 4,95 | 72,75  |
|                            |             | 5,63               | 4,63 |      |        | 6,57   | 4,87 |      |        | 5,66      | 4,87 |      |        | 5,61   | 4,02 |      |        | 5,49    | 4,61 |      |        | 5,01   | 5,16 |      |        | 5,59    | 4,61 |      |        |
|                            | 9:00-9:59   | 6,41               | 7,07 |      |        | 5,70   | 6,21 |      |        | 5,83      | 5,31 |      |        | 5,83   | 5,48 |      |        | 6,41    | 7,07 |      |        | 4,56   | 6,12 |      |        | 4,21    | 4,61 |      |        |
|                            |             | 4,07               | 6,21 | 5,69 | 63,31  | 6,23   | 5,64 | 5,77 | 62,43  | 5,22      | 4,51 | 5,15 | 69,97  | 5,27   | 4,64 | 5,29 | 68,01  | 5,01    | 5,03 | 5,61 | 64,17  | 5,07   | 5,13 | 5,22 | 69,03  | 5,06    | 5,61 | 5,04 | 71,40  |
|                            |             | 5,43               | 4,93 |      |        | 5,98   | 4,84 |      |        | 5,02      | 4,98 |      |        | 4,90   | 5,64 |      |        | 5,49    | 4,65 |      |        | 4,87   | 5,54 |      |        | 5,55    | 5,21 |      |        |
|                            | 10:00-10:59 | 3,18               | 6,74 |      |        | 4,33   | 4,98 |      |        | 4,87      | 6,70 |      |        | 4,87   | 6,70 |      |        | 5,40    | 5,61 |      |        | 4,74   | 4,31 |      |        | 6,04    | 5,06 |      |        |
|                            |             | 5,41               | 5,74 | 5,58 | 64,57  | 4,58   | 5,03 | 4,58 | 78,55  | 5,49      | 7,14 | 5,80 | 62,05  | 5,49   | 7,14 | 5,80 | 62,05  | 5,03    | 4,01 | 4,87 | 73,87  | 5,43   | 5,87 | 5,57 | 64,67  | 4,67    | 4,31 | 5,01 | 71,83  |
|                            |             | 6,63               | 5,75 |      |        | 4,56   | 4,02 |      |        | 4,80      | 5,81 |      |        | 4,80   | 5,81 |      |        | 4,32    | 4,87 |      |        | 6,43   | 6,62 |      |        | 5,78    | 4,21 |      |        |
|                            | 11:00-11:59 | 5,50               | 4,67 |      |        | 5,84   | 4,78 |      |        | 5,81      | 5,55 |      |        | 5,81   | 5,55 |      |        | 4,95    | 3,99 |      |        | 6,62   | 6,83 |      |        | 5,59    | 6,14 |      |        |
|                            |             | 5,85               | 4,68 | 4,91 | 73,39  | 5,51   | 4,23 | 4,94 | 72,92  | 7,43      | 6,31 | 6,26 | 57,55  | 7,43   | 6,31 | 6,26 | 57,55  | 5,01    | 5,32 | 4,65 | 77,45  | 4,57   | 5,06 | 5,66 | 63,59  | 5,58    | 4,28 | 5,45 | 66,10  |
|                            |             | 4,22               | 4,51 |      |        | 4,75   | 4,51 |      |        | 6,87      | 5,56 |      |        | 6,87   | 5,56 |      |        | 4,22    | 4,40 |      |        | 6,06   | 4,83 |      |        | 6,13    | 4,96 |      |        |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 38.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h)

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                            |        |           |        |         |        |         |                   |
|----------------------------|-------------|----------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
|                            | HORA        | VEADOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                   |
|                            |             | LUNES                      | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM POR HORA |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 64,21                      | 67,08  | 68,38     | 67,04  | 64,73   | 66,30  | 70,24   | 66,85             |
|                            | 7:00-7:59   | 67,31                      | 60,15  | 73,59     | 73,77  | 68,42   | 72,39  | 72,14   | 69,68             |
|                            | 8:00-8:59   | 68,46                      | 65,14  | 70,59     | 72,24  | 67,73   | 69,52  | 72,75   | 69,49             |
|                            | 9:00-9:59   | 63,31                      | 62,43  | 69,97     | 68,01  | 64,17   | 69,03  | 71,40   | 66,90             |
|                            | 10:00-10:59 | 64,57                      | 78,55  | 62,05     | 62,05  | 73,87   | 64,67  | 71,83   | 68,23             |
|                            | 11:00-11:59 | 73,39                      | 72,92  | 57,55     | 57,55  | 77,45   | 63,59  | 66,10   | 66,94             |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 75,29                      | 76,11  | 61,35     | 57,88  | 74,71   | 61,86  | 68,38   | 67,94             |
|                            | 13:00-13:59 | 74,64                      | 74,77  | 69,32     | 65,63  | 74,66   | 74,00  | 66,06   | 71,30             |
|                            | 14:00-14:59 | 69,21                      | 68,27  | 72,92     | 76,57  | 69,30   | 68,83  | 71,03   | 70,88             |
|                            | 15:00-15:59 | 70,66                      | 66,81  | 64,59     | 64,52  | 73,77   | 72,68  | 77,06   | 70,01             |
|                            | 16:00-16:59 | 69,34                      | 67,00  | 67,75     | 69,93  | 65,65   | 60,74  | 75,00   | 67,92             |
|                            | 17:00-17:59 | 61,64                      | 60,10  | 61,35     | 60,23  | 62,30   | 66,46  | 59,93   | 61,72             |
| NOCNE                      | 18:00-18:59 | 57,88                      | 67,97  | 67,97     | 77,03  | 73,44   | 68,81  | 59,03   | 67,45             |
|                            | 19:00-19:59 | 55,34                      | 59,65  | 59,65     | 67,39  | 75,39   | 71,67  | 64,55   | 64,81             |
|                            | 20:00-20:59 | 71,48                      | 71,36  | 71,86     | 70,29  | 69,45   | 70,91  | 65,49   | 70,12             |
|                            | 21:00-21:59 | 70,22                      | 74,10  | 72,58     | 71,43  | 69,72   | 71,01  | 70,47   | 71,36             |
|                            | 22:00-22:59 | 85,41                      | 78,12  | 73,17     | 75,79  | 78,98   | 73,12  | 72,63   | 76,75             |
|                            | 23:00-23:59 | 79,76                      | 73,52  | 71,88     | 74,74  | 78,49   | 79,82  | 87,52   | 77,96             |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 39.Fragmento Velocidad Pesados (km/h)

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                   |      |      |        |        |      |      |        |           |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|----------------------------|-------------|-------------------|------|------|--------|--------|------|------|--------|-----------|------|------|--------|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|                            | HORA        | VELOCIDAD PESADOS |      |      |        |        |      |      |        |           |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|                            |             | LUNES             |      |      |        | MARTES |      |      |        | MIERCOLES |      |      |        | JUEVES |      |      |        | VIERNES |      |      |        | SÁBADO |      |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|                            |             | N-S               | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s)  | V=km/h |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 8,01              | 7,39 |      |        | 7,96   | 6,77 |      |        | 5,13      | 7,25 |      |        | 6,49   | 8,20 |      |        | 8,88    | 8,90 |      |        | 7,50   | 7,50 |       |        | 7,07    | 6,50 |       |        |
|                            |             | 7,25              | 6,54 | 7,30 | 49,33  | 7,23   | 9,13 | 7,77 | 46,32  | 6,90      | 8,54 |      | 6,96   | 51,76  | 7,96 | 6,98 | 7,41   | 48,60   | 6,90 | 7,19 | 7,97   | 45,18  | 7,10 | 8,10  | 7,55   | 47,68   | 7,59 | 7,14  | 7,08   |
|                            | 7:00-7:59   | 6,31              | 6,24 |      |        | 6,52   | 6,55 |      |        | 5,01      | 7,50 |      |        | 7,45   | 6,39 |      |        | 8,20    | 6,12 |      |        | 6,99   | 6,64 |       |        | 8,52    | 7,97 |       |        |
|                            |             | 6,50              | 8,07 | 6,78 | 53,10  | 6,29   | 8,94 | 7,08 | 50,88  | 6,66      | 7,03 |      | 6,55   | 54,96  | 7,32 | 8,01 |        | 8,10    | 6,10 | 7,13 | 50,49  | 5,88   | 9,18 | 7,17  | 50,19  | 8,01    | 8,20 | 8,18  | 44,04  |
|                            | 8:00-8:59   | 7,51              | 6,07 |      |        | 7,96   | 7,18 |      |        | 7,97      | 6,15 |      |        | 6,62   | 8,06 |      |        | 6,30    | 7,90 |      |        | 5,64   | 7,29 |       |        | 6,25    | 7,58 |       |        |
|                            |             | 6,63              | 6,90 | 6,78 | 53,12  | 7,85   | 8,43 | 7,86 | 45,83  | 8,31      | 8,39 |      | 7,71   | 46,72  |      |      | 7,59   | 8,56    |      |      | 6,37   | 6,19   | 6,37 | 56,49 | 7,23   | 6,95    | 7,00 | 51,41 |        |
|                            | 9:00-9:59   | 8,00              | 9,62 |      |        | 8,07   | 6,25 |      |        | 8,07      | 6,30 |      |        | 7,96   | 6,39 |      |        | 9,13    | 7,98 |      |        | 5,62   | 8,06 |       |        | 6,59    | 4,58 |       |        |
|                            |             | 5,06              | 8,68 | 7,84 | 45,92  | 8,30   | 8,31 | 7,73 | 46,56  | 8,31      | 7,50 |      | 7,55   | 47,71  | 7,98 | 8,29 | 7,66   | 47,03   | 7,29 | 7,05 | 7,86   | 45,79  | 6,12 | 6,81  | 6,65   | 54,11   | 6,25 | 6,59  | 6,00   |
|                            | 10:00-10:59 | 7,75              | 6,37 |      |        | 6,87   | 7,13 |      |        | 12,11     | 7,73 |      |        | 7,20   | 8,30 |      |        | 7,69    | 6,66 |      |        | 6,93   | 6,82 |       |        | 7,39    | 7,59 |       |        |
|                            |             | 6,62              | 8,06 | 7,20 | 50,00  | 5,99   | 6,87 | 6,72 | 53,61  | 8,83      | 6,85 | 8,88 | 40,54  | 7,15   | 7,69 | 7,59 | 47,46  | 6,95    | 6,59 | 6,97 | 51,63  | 5,69   | 9,62 | 7,27  | 49,55  | 8,20    | 8,25 | 7,86  | 45,82  |
|                            | 11:00-11:59 | 6,46              | 8,13 |      |        | 7,09   | 8,16 |      |        | 6,43      | 8,14 |      |        | 8,49   | 7,25 |      |        | 7,90    | 8,15 |      |        | 5,01   | 7,87 |       |        | 6,22    | 6,20 |       |        |
|                            |             | 7,90              | 8,06 | 7,64 | 47,14  | 8,60   | 6,81 | 7,67 | 46,97  | 7,96      | 7,37 | 7,48 | 48,16  | 7,19   | 7,80 | 7,68 | 46,86  | 7,20    | 8,89 | 8,04 | 44,80  | 6,68   | 6,06 | 6,41  | 56,21  | 6,59    | 6,69 | 6,43  | 56,03  |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 40. Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h)

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                          |        |           |        |         |        |         |                   |
|----------------------------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
|                            | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                   |
|                            |             | LUNES                    | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM POR HORA |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 49,33                    | 46,32  | 51,76     | 48,60  | 45,18   | 47,68  | 50,88   | 48,54             |
|                            | 7:00-7:59   | 53,10                    | 50,88  | 54,96     | 49,37  | 50,49   | 50,19  | 44,04   | 50,43             |
|                            | 8:00-8:59   | 53,12                    | 45,83  | 46,72     | 53,63  | 47,45   | 56,49  | 51,41   | 50,66             |
|                            | 9:00-9:59   | 45,92                    | 46,56  | 47,71     | 47,03  | 45,79   | 54,11  | 59,98   | 49,58             |
|                            | 10:00-10:59 | 50,00                    | 53,61  | 40,54     | 47,46  | 51,63   | 49,55  | 45,82   | 48,37             |
|                            | 11:00-11:59 | 47,14                    | 46,97  | 48,16     | 46,86  | 44,80   | 56,21  | 56,03   | 49,45             |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 45,77                    | 49,71  | 48,70     | 49,00  | 48,76   | 51,67  | 50,21   | 49,12             |
|                            | 13:00-13:59 | 51,43                    | 48,60  | 51,80     | 46,86  | 48,18   | 46,80  | 48,02   | 48,81             |
|                            | 14:00-14:59 | 53,45                    | 56,43  | 57,19     | 48,02  | 46,88   | 42,90  | 46,78   | 50,23             |
|                            | 15:00-15:59 | 57,37                    | 49,06  | 49,60     | 52,92  | 51,41   | 40,39  | 54,61   | 50,77             |
|                            | 16:00-16:59 | 60,10                    | 49,74  | 52,55     | 45,99  | 50,99   | 48,81  | 48,75   | 50,99             |
|                            | 17:00-17:59 | 55,58                    | 46,02  | 57,30     | 53,71  | 51,84   | 42,65  | 63,89   | 53,00             |
| NOCNE                      | 18:00-18:59 | 59,98                    | 52,96  | 52,16     | 46,98  | 47,97   | 55,49  | 51,89   | 52,49             |
|                            | 19:00-19:59 | 57,42                    | 52,55  | 45,80     | 51,84  | 52,67   | 48,21  | 49,81   | 51,19             |
|                            | 20:00-20:59 | 52,67                    | 52,36  | 49,78     | 51,63  | 55,99   | 52,17  | 49,11   | 51,96             |
|                            | 21:00-21:59 | 52,57                    | 53,04  | 49,86     | 42,63  | 41,71   | 51,03  | 44,06   | 47,84             |
|                            | 22:00-22:59 | 51,85                    | 46,88  | 50,90     | 55,64  | 47,90   | 52,16  | 45,16   | 50,07             |
|                            | 23:00-23:59 | 43,70                    | 43,45  | 47,17     | 57,76  | 56,03   | 50,70  | 39,34   | 48,31             |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 3.2.3. Elaboración de Modelos Matemáticos

#### 3.2.3.1. Linearización De Una Función No Lineal

Las variables utilizadas para el presente modelo son el Log Q y el NPSeq Experimental.



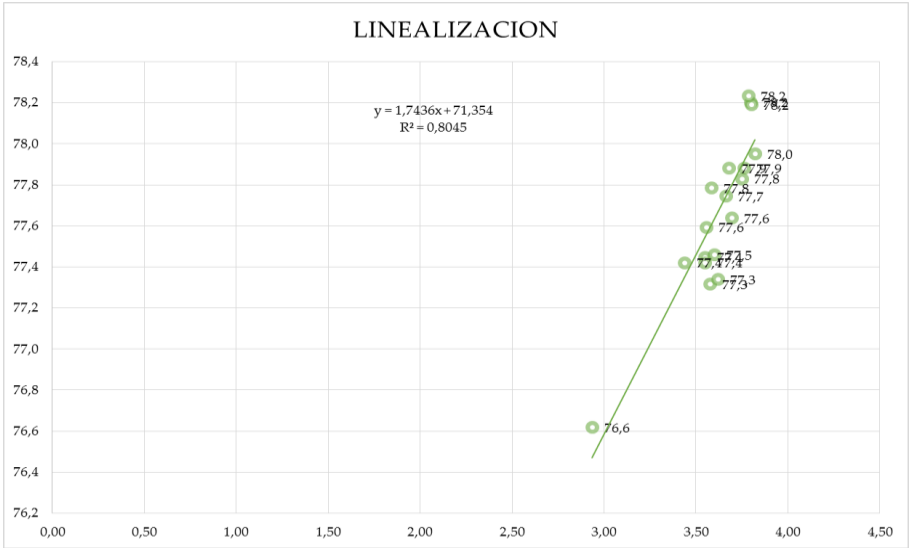
Tabla 41. Regresión Lineal Cochapamba TERPEL – Av. Occidental

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|----------------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                            | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                            |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 77,7          | 4577                      | 3,66  | 77,7                | 0,0              | 0,0             |
|                            | 7:00-7:59   | 78,2          | 6254                      | 3,80  | 78,0                | 0,2              | 0,2             |
|                            | 8:00-8:59   | 78,2          | 6307                      | 3,80  | 78,0                | 0,2              | 0,2             |
|                            | 9:00-9:59   | 78,2          | 6113                      | 3,79  | 78,0                | 0,3              | 0,3             |
|                            | 10:00-10:59 | 77,4          | 3535                      | 3,55  | 77,5                | -0,1             | 0,1             |
|                            | 11:00-11:59 | 77,8          | 5607                      | 3,75  | 77,9                | -0,1             | 0,1             |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 77,3          | 3766                      | 3,58  | 77,6                | -0,3             | 0,3             |
|                            | 13:00-13:59 | 77,9          | 5770                      | 3,76  | 77,9                | 0,0              | 0,0             |
|                            | 14:00-14:59 | 77,3          | 4176                      | 3,62  | 77,7                | -0,3             | 0,3             |
|                            | 15:00-15:59 | 78,0          | 6645                      | 3,82  | 78,0                | -0,1             | 0,1             |
|                            | 16:00-16:59 | 77,6          | 4959                      | 3,70  | 77,8                | -0,2             | 0,2             |
|                            | 17:00-17:59 | 77,9          | 4781                      | 3,68  | 77,8                | 0,1              | 0,1             |
| NOCHE                      | 18:00-18:59 | 77,8          | 3821                      | 3,58  | 77,6                | 0,2              | 0,2             |
|                            | 19:00-19:59 | 77,4          | 3526                      | 3,55  | 77,5                | -0,1             | 0,1             |
|                            | 20:00-20:59 | 77,5          | 3972                      | 3,60  | 77,6                | -0,2             | 0,2             |
|                            | 21:00-21:59 | 77,6          | 3597                      | 3,56  | 77,6                | 0,0              | 0,0             |
|                            | 22:00-22:59 | 77,4          | 2741                      | 3,44  | 77,3                | 0,1              | 0,1             |
|                            | 23:00-23:59 | 76,6          | 861                       | 2,93  | 76,5                | 0,1              | 0,1             |
| Min                        |             |               |                           |       |                     | -0,3             | 0,0091          |
| Max                        |             |               |                           |       |                     | 0,3              | 0,3272          |
| Desv.Est(S)                |             |               |                           |       |                     | 0,353910411      |                 |
| Coef.corr®                 |             |               |                           |       |                     | 0,940394682      |                 |
| Promedio                   |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

La ecuación obtenida para el modelo se generó en la siguiente gráfica

Gráfico 18. Linearización Cochapamba TERPEL – Av. Occidental



Elaborado por: Mosquera, 2014



$$Leq = 71,354 + 1,7436 \log Q$$

### 3.2.3.2. Análisis Multivariante

Los datos que se presentan en la tabla a continuación se procesaron en la herramienta de análisis de datos.

Se debe tener en cuenta que las variables independientes utilizadas son tres entre ellas están el caudal, la velocidad de vehículos livianos y pesados cada velocidad es un dato individual.

Tabla 42. Análisis Multivariante Cochapamba TERPEL – Av. Occidental

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                               |                          |                               |                               |
|----------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                            | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                            |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 77,7                          | 4577                     | 66,9                          | 48,5                          |
|                            | 7:00-7:59   | 78,2                          | 6254                     | 69,7                          | 50,4                          |
|                            | 8:00-8:59   | 78,2                          | 6307                     | 69,5                          | 50,7                          |
|                            | 9:00-9:59   | 78,2                          | 6113                     | 66,9                          | 49,6                          |
|                            | 10:00-10:59 | 77,4                          | 3535                     | 68,2                          | 48,4                          |
|                            | 11:00-11:59 | 77,8                          | 5607                     | 66,9                          | 49,5                          |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 77,3                          | 3766                     | 67,9                          | 49,1                          |
|                            | 13:00-13:59 | 77,9                          | 5770                     | 71,3                          | 48,8                          |
|                            | 14:00-14:59 | 77,3                          | 4176                     | 70,9                          | 50,2                          |
|                            | 15:00-15:59 | 78,0                          | 6645                     | 70,0                          | 50,8                          |
|                            | 16:00-16:59 | 77,6                          | 4959                     | 67,9                          | 51,0                          |
|                            | 17:00-17:59 | 77,9                          | 4781                     | 61,7                          | 53,0                          |
| NOCHE                      | 18:00-18:59 | 77,8                          | 3821                     | 67,4                          | 52,5                          |
|                            | 19:00-19:59 | 77,4                          | 3526                     | 64,8                          | 51,2                          |
|                            | 20:00-20:59 | 77,5                          | 3972                     | 70,1                          | 52,0                          |
|                            | 21:00-21:59 | 77,6                          | 3597                     | 71,4                          | 47,8                          |
|                            | 22:00-22:59 | 77,4                          | 2741                     | 76,7                          | 50,1                          |
|                            | 23:00-23:59 | 76,6                          | 861                      | 78,0                          | 48,3                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

La ecuación obtenida para el modelo es:

$$Leq = (76,3418 + (0,0002*\text{Caudal}) + (-0,0074*Velocidad\ L) + (0,01575*Velocidad\ P))$$

### 3.2.4. Presentación y Análisis De La Validación De Los Modelos Matemáticos

Tabla 43. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación TERPEL Cochapamba – Av. Occidental

| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |                 |                  |                |                   |                    |                  |
|----------------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|
| HORA                       | NPSeq Exp dB(A) | NPSeq LNfL dB(A) | NPSeq AM dB(A) | Q (A/h)           | E. Abs. LNfL dB(A) | E. Abs. AM dB(A) |
| 6:00-6:59                  | 77,7            | 77,7             | 77,5           | 4577              | 0,0                | 0,2              |
| 7:00-7:59                  | 78,2            | 78,0             | 77,9           | 6254              | 0,2                | 0,3              |
| 8:00-8:59                  | 78,2            | 78,0             | 77,9           | 6307              | 0,2                | 0,3              |
| 9:00-9:59                  | 78,2            | 78,0             | 77,9           | 6113              | 0,3                | 0,4              |
| 10:00-10:59                | 77,4            | 77,5             | 77,3           | 3535              | 0,1                | 0,1              |
| 11:00-11:59                | 77,8            | 77,9             | 77,7           | 5607              | 0,1                | 0,1              |
| 12:00-12:59                | 77,3            | 77,6             | 77,4           | 3766              | 0,3                | 0,0              |
| 13:00-13:59                | 77,9            | 77,9             | 77,7           | 5770              | 0,0                | 0,1              |
| 14:00-14:59                | 77,3            | 77,7             | 77,4           | 4176              | 0,3                | 0,1              |
| 15:00-15:59                | 78,0            | 78,0             | 78,0           | 6645              | 0,1                | 0,0              |
| 16:00-16:59                | 77,6            | 77,8             | 77,6           | 4959              | 0,2                | 0,0              |
| 17:00-17:59                | 77,9            | 77,8             | 77,7           | 4781              | 0,1                | 0,2              |
| 18:00-18:59                | 77,8            | 77,6             | 77,4           | 3821              | 0,2                | 0,4              |
| 19:00-19:59                | 77,4            | 77,5             | 77,4           | 3526              | 0,1                | 0,0              |
| 20:00-20:59                | 77,5            | 77,6             | 77,4           | 3972              | 0,2                | 0,0              |
| 21:00-21:59                | 77,6            | 77,6             | 77,3           | 3597              | 0,0                | 0,3              |
| 22:00-22:59                | 77,4            | 77,3             | 77,1           | 2741              | 0,1                | 0,3              |
| 23:00-23:59                | 76,6            | 76,5             | 76,7           | 861               | 0,1                | 0,1              |
| X media [dB(A)]            | 77,7            | 77,7             | 77,5           | Mínimo [dB(A)]    | 0,0                | 0,0              |
| IC 99%                     |                 |                  |                | Máximo [dB(A)]    | 0,3                | 0,4              |
| IC LNfL [dB(A)]            |                 | IC AM [dB(A)]    |                |                   |                    |                  |
| 77,4                       | 77,9            | 77,3             | 77,7           | Desv. Est. { S }  | 0,3539             | 0,3162           |
| 77,7                       |                 | 77,7             |                |                   |                    |                  |
|                            |                 |                  |                | Coef. Corr. { r } | 0,9404             | 0,9920           |
|                            |                 |                  |                | √n                | 4,2                |                  |

Fuente: Vega, 2013. Modificaciones grupo de investigación de, 2014

La tabla de validación de los modelos arroja la media de 77.7 dB(A) para NPSeq Experimental tomada in situ, en los modelos la media es de 77.7 dB(A) para LNfL y 77.5 dB(A) en AM.

Los errores que se determinaron fue, E. Abs. LFNL dB(A) mínimo de 0.0 para varias horas entre ellas están 6:00-6:59, 13:00-13:59 y 21:00-21:59, máximo de 0.3 en las 9:00-9:59, 12:00-12:59 y 14:00-14:59.

Los errores para AM fueron 0.0 mínimo en las 12:00-12:59, 15:00-15:59, 16:00-16:59, 19:00-19:59 y 20:00-20:59 y 0.4 máximo en las 9:00-9:59 y 18:00-18:59.

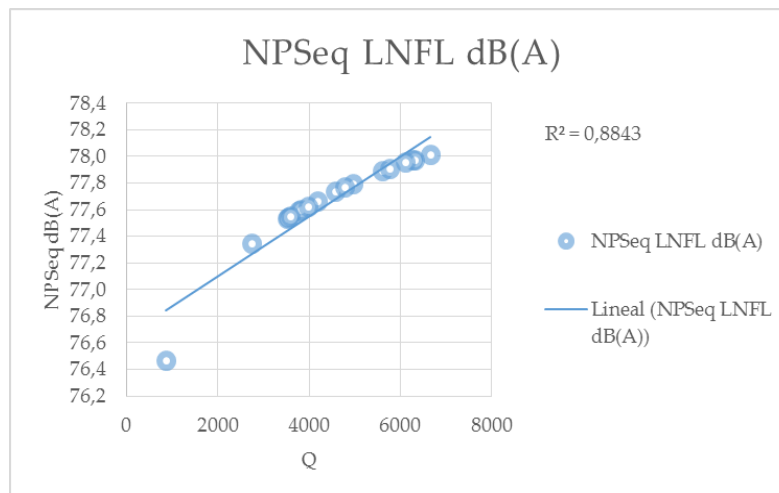
En cuanto a la desviación estándar los valores obtenidos fueron 0.3539 para LFNL y 0.3162 para AM.

El coeficiente de correlación calculado para LFNL es de 0.9404 y para AM es de 0.9920 como se aprecia este último es mayor que el otro modelo.

Los intervalos de confianza fueron determinados al 99% para los dos modelos. El intervalo inferior de LFNL fue 77.4 dB(A), el superior fue de 77.9 dB(A) al saber que la media es de 77.7 el modelo es válido para esta estación.

Los rangos de confianza inferior para el modelo de AM es 77.3 dB(A) y superior es 77.7 dB(A) al conocer que la media experimental es 77.7 dB(A) esta se encuentra dentro de rango por lo que el modelo es válido.

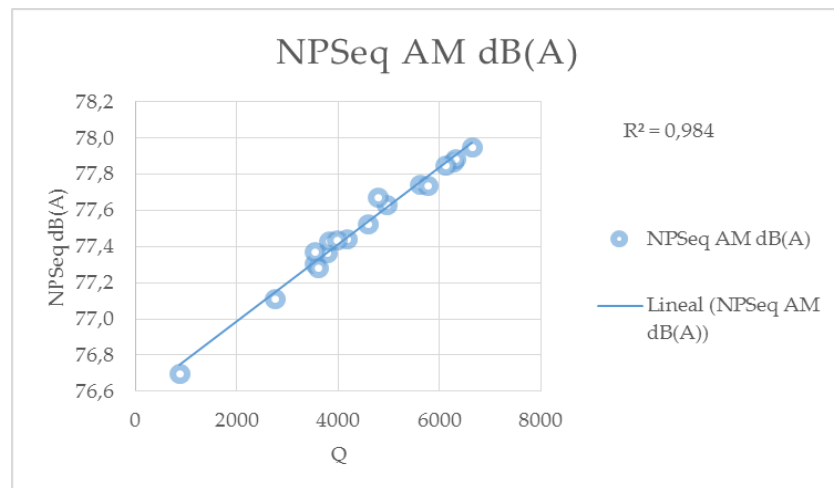
**Gráfico 19. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental Modelo LFNL**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Como se observa en la gráfica existe relación lineal entre el NPSeq Experimental y el caudal, una gran mayoría de datos se encuentran cercanos a la línea, el más disperso es 76.5 dB(A) con 861 (A/h).

**Gráfico 20.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental Modelo AM**

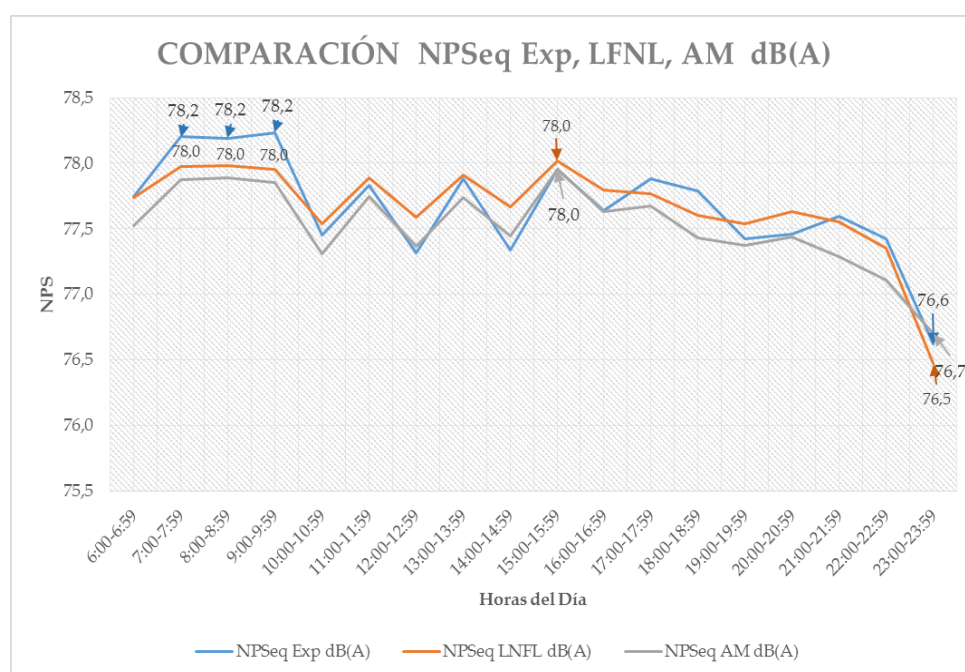


Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico es evidente que existe tendencia lineal entre el flujo vehicular y el NPSeq Experimental, obteniendo un valor disperso de 76.7 dB(A) con 861 (A/h).

En los gráficos 15 y 16 la tendencia lineal se cumple, siendo el más exacto el AM debido a su coeficiente de correlación.

**Gráfico 21.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**

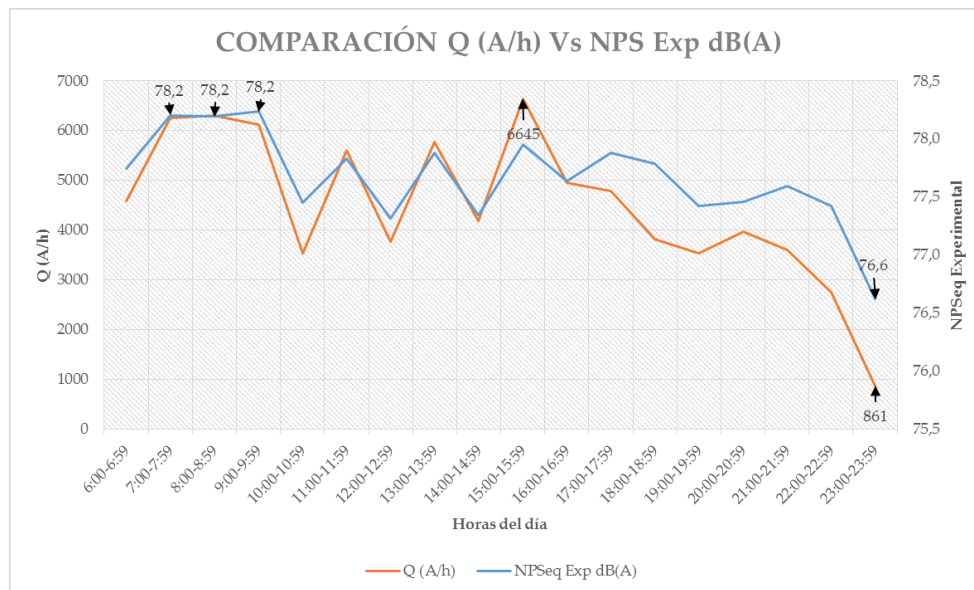


Elaborado por: Mosquera, 2014

Los modelos de LFNL y AM se asemejan al NPSeq Experimental con el paso de las horas.

Para el NPSeq Experimental el decibel mínimo es de 76.6 dB(A), para las 23:00-23:59 y su máximo de 78.2 dB(A) de 7:00-7:59 a 9:00-9:59. El modelo de LFNL arrojó su valor mínimo de 76.5 dB(A) para las 23:00-23:59 y un máximo de 78.0 dB(A) de 7:00-7:59 a 9:00-9:59 y 15:00-15:59 en el caso del modelo de AM su valor mínimo es 76.7 dB(A) a las 23:00-23:59 y máximo de 78.0 dB(A) a las 15:00-15:59.

**Gráfico 22. Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular  
Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**



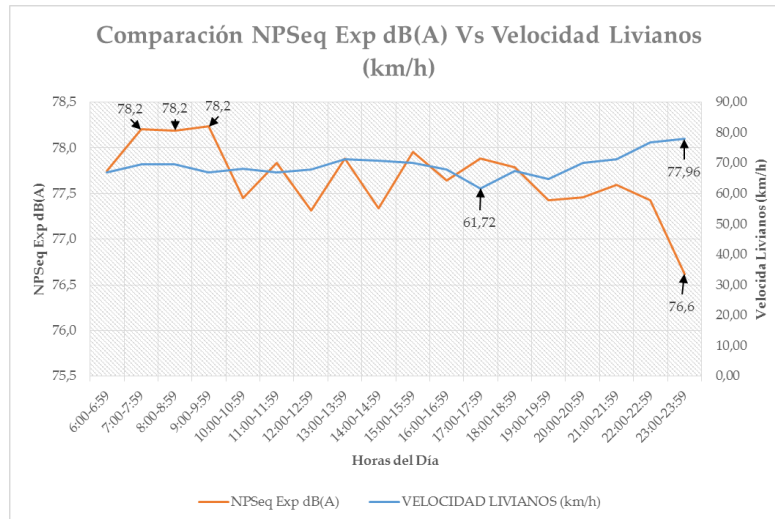
Elaborado por: Mosquera, 2014

El gráfico representa la fluctuación que existe entre el NPSeq Experimental y el flujo vehicular, el valor mínimo de caudal se presenta a las 23:00-23:59 con un dato de 861 (Q/h) y el máximo a las 15:00-15:59 con 6645 vehículos por hora.

El NPSeq Experimental tiene un valor mínimo de 76.6 dB(A) a las 23:00-23:59, y máximo de 78.2 para el horario de 7:00-7:59 a 9:00-9:59.



**Gráfico 23.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**

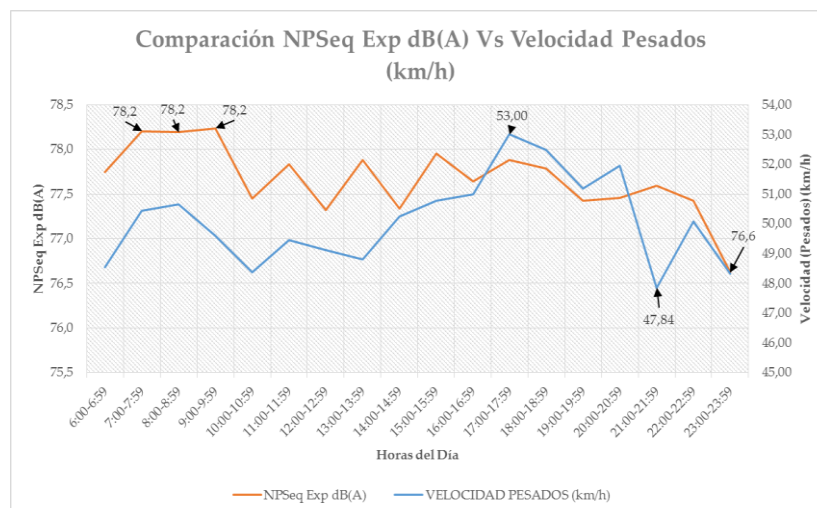


Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico el contraste de velocidad versus NPSeq Experimental muestra que a las horas de la noche la velocidad aumenta con un valor máximo de 77.6 (km/h) y el ruido disminuye con un valor de 76.6 dB(A), esto, de debe a la disminución de autos a estas horas de la noche

El tiempo donde se generó mayor ruido fue de 7:00-7:59 a 9:00-9:59 con 78.2 dB(A). También se aprecia que la velocidad se mantiene más o menos constante exceptuando su pico alto y bajo.

**Gráfico 24 Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**



Elaborado por: Mosquera, 2014

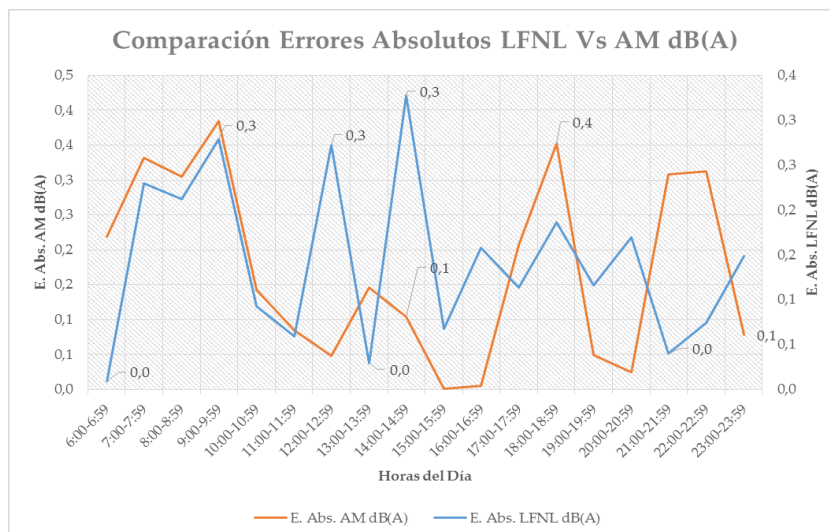


El tiempo donde se produjo más ruido es en las horas de la mañana de 7:00-7:59 a 9:00-9:59 con decibeles de 78.2 dB(A), también existió alto flujo vehicular incluida con la pendiente que presenta el punto hace que los vehículos pesados vayan despacio pero forzando su motor siendo una fuente de ruido considerable.

Los valores de velocidad obtenidos fue 47.84 km/h en las 21:00-21:59 y la velocidad más alta registrada fue de 53 km/h a las 17:00 – 17:59.

Por último se aprecia que la velocidad de los automotores vario en todo el día, y en horas de la noche fue inversamente proporcional al ruido de debe a la disminución de vehículos.

**Gráfico 25.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**



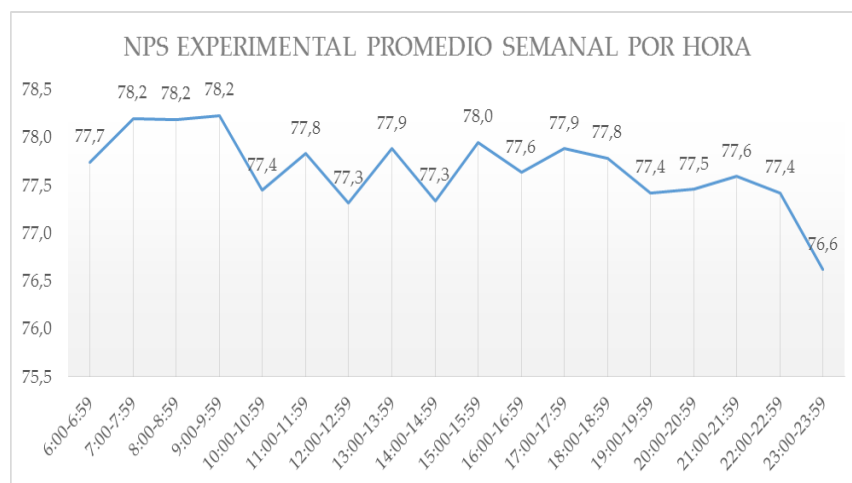
Elaborado por: Mosquera, 2014

Al hacer la comparación de errores de los dos modelos como se presenta en la gráfica el E. Abs. LFNL dB(A) mínimo 0.0 para diferentes horas 6:00-6:59, 13:00-13:59 y 21:00-21:59 y máximo 0.3 de las 9:00-9:59, 12:00-12:59 y 14:00-14:59.

Para el modelo de AM el error mínimo es 0.0 en varias horas 12:00-12:59, 15:00-15:59, 16:00-16:59, 19:00-19:59, 20:00-20:59 y máximo de 0.4 a las 9:00-9:59 y 18:00-18:59, este modelo la presentar mayor cantidad de errores mínimos es el modelo que más se ajusta.

Por otra parte el gráfico muestra errores pronunciados para los dos modelos en diferentes horas del día.

**Gráfico 26.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**



Elaborado por: Mosquera, 2014

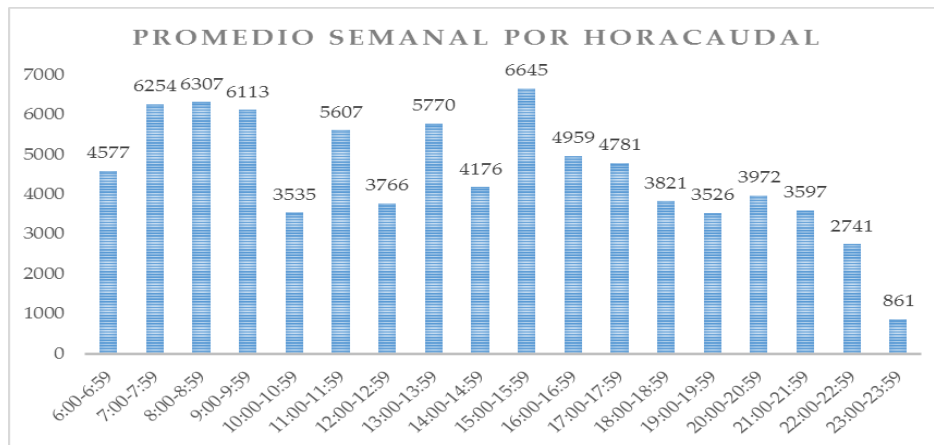
La gráfica presenta la fluctuación del NPSeq a través de la semana con el pasar de las horas, el mayor nivel de presión sonora registrado es 78.2 dB(A) en el periodo de tiempo de 7:00-7:59 a 9:00-9:59, en estas horas el caudal de vehículos por hora es elevado, aunque su mayor valor es 6645 (A/h) a las 15:00-15:59 y sin variar mucho en decibles con un valor de 78.0 dB(A) ver Gráfico 28.

Como es evidente al caer la noche el caudal disminuye (ver Gráfico 27) como indicativo de que existe una relación directa entre NPSeq Experimental y flujo vehicular.



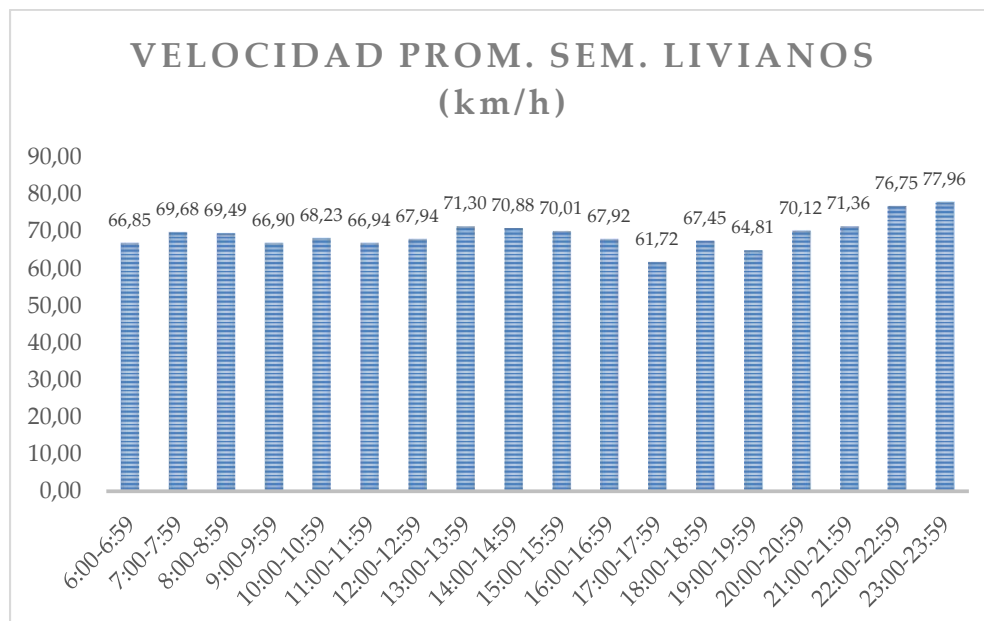


**Gráfico 27. Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo  
TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**



Elaborado por: Mosquera, 2014

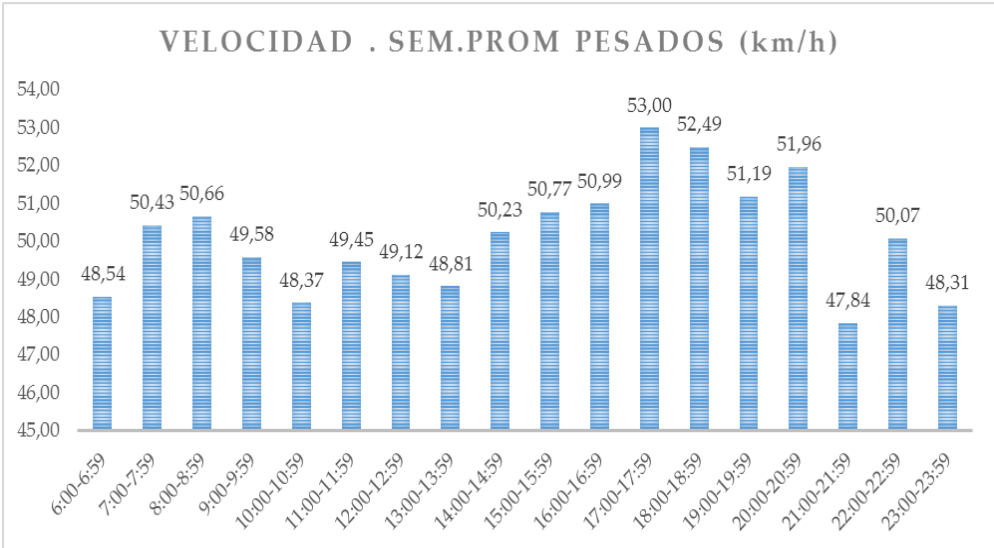
**Gráfico 28. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación  
de Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**



Elaborado por: Mosquera, 2014

El nivel más alto de velocidad es 77.96 km/h a las 23:00-23:59 lo cual tiene no una relación directamente proporcional con el NPSeq Experimental ya que a esta hora el valor es 76.6 dB(A) ver Gráfico 27.

Gráfico 29.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo TERPEL Cochapamba – Av. Occidental



Elaborado por: Mosquera, 2014

El nivel más alto de velocidad es 53.00 km/h a las 17:00-17:59 lo cual tiene una relación ni directa ni inversamente proporcional con el NPSeq Experimental ya que a esta hora el valor es 77.9 dB(A) ver Gráfico 27 y no precisamente es el pico más elevado y tampoco el mínimo.

### 3.3. Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V

#### 3.3.1. Descripción y Caracterización

La estación está localizada en la Av. De la Prensa y Carlos V, en este punto se conectan las dos calles antes mencionadas se caracteriza por la circulación de todo tipo de vehículos públicos y privados. Mes de muestreo Marzo.

Tabla 44.DATOS DE INTERÉS: Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V

| DATOS DE INTERES |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Coordenadas:     | UTM 9984890                                                                      |
| Altura:          | 2833 msnm                                                                        |
| Uso de suelo:    | Residencial                                                                      |
| Tipo de Calzada  | Cuatro carriles de asfalto en buen estado<br>Dos carriles de hormigón (METROBUS) |

|                        |                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de Carriles:    | Cuenta con seis carriles, tres a cada sentido Norte-Sur y Sur-Norte<br>Dos de uso exclusivo del METROBUS |
| Lugares de referencia: | Supermercado del ejercito COSFA, Base Aérea, parada del METROBUS Base Aérea                              |
| Pendiente:             | 3.43° - 7.62% - muy suave                                                                                |

Gráfico 30. UBICACIÓN: Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V



Fuente: Waze, 2014. Elaborado por: Mosquera 2014.

3.3.2. Levantamiento y Tabulación de Datos

Tabla 45.Fragmento NPSeq Experimental

| ESTACIÓN BASE AÉREA |           |                  |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|---------------------|-----------|------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
|                     | HORA      | NPS EXPERIMENTAL |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|                     |           | LUNES            | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| ANA                 | 6:00-6:59 | 72,5             |            | 75,6   |            | 74,1      |            | 75,0   |            | 77,3    |            | 74,8   |            | 73,5    |            |
|                     |           | 75,3             |            | 77,1   |            | 76,4      |            | 75,3   |            | 76,9    |            | 73,7   |            | 72,4    |            |
|                     |           | 77,1             | 75,8       | 77,4   | 76,6       | 75,3      | 76,1       | 76,3   | 75,9       | 76,1    | 76,9       | 70,8   | 74,0       | 73,6    | 73,6       |
|                     |           | 76,1             |            | 77,8   |            | 77,0      |            | 76,0   |            | 77,3    |            | 75,4   |            | 74,8    |            |
|                     |           | 77,8             |            | 75,0   |            | 77,6      |            | 77,0   |            | 76,7    |            | 75,1   |            | 73,5    |            |
|                     | 7:00-7:59 | 78,5             |            | 78,0   |            | 75,8      |            | 78,4   |            | 78,7    |            | 73,1   |            | 74,2    |            |
|                     |           | 76,7             |            | 77,0   |            | 76,4      |            | 75,3   |            | 77,3    |            | 78,4   |            | 74,3    |            |
|                     |           | 76,2             | 76,7       | 79,1   | 77,3       | 75,3      | 76,0       | 76,3   | 75,9       | 79,3    | 77,4       | 75,7   | 75,5       | 74,1    | 75,1       |
|                     |           | 76,5             |            | 74,3   |            | 76,5      |            | 73,7   |            | 78,0    |            | 76,5   |            | 76,5    |            |
|                     |           | 76,4             |            | 78,1   |            | 76,1      |            | 76,0   |            | 73,9    |            | 74,0   |            | 76,2    |            |
|                     | 8:00-8:59 | 76,9             |            | 73,1   |            | 73,0      |            | 78,1   |            | 75,9    |            | 74,9   |            | 74,3    |            |
|                     |           | 77,9             |            | 72,9   |            | 74,7      |            | 78,1   |            | 76,9    |            | 73,3   |            | 75,1    |            |
|                     |           | 75,9             | 76,9       | 73,1   | 73,5       | 76,6      | 75,1       | 78,1   | 76,7       | 74,9    | 76,3       | 72,4   | 73,3       | 73,2    | 73,5       |
|                     |           | 76,0             |            | 73,9   |            | 75,0      |            | 76,4   |            | 75,9    |            | 73,7   |            | 71,4    |            |
|                     |           | 77,8             |            | 74,7   |            | 76,3      |            | 72,6   |            | 77,8    |            | 72,3   |            | 73,4    |            |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 46.Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq  
Experimental

| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|---------------------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------------------|
|                     | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         | PROMEDIO SEMANAL POR HORA |
|                     |             | LUNES            | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                           |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 75,8             | 76,6   | 76,1      | 75,9   | 76,9    | 74,0   | 73,6    | 75,5                      |
|                     | 7:00-7:59   | 76,7             | 77,3   | 76,0      | 75,9   | 77,4    | 75,5   | 75,1    | 76,3                      |
|                     | 8:00-8:59   | 76,9             | 73,5   | 75,1      | 76,7   | 76,3    | 73,3   | 73,5    | 75,0                      |
|                     | 9:00-9:59   | 75,5             | 74,0   | 74,8      | 75,8   | 75,9    | 73,9   | 74,8    | 75,0                      |
|                     | 10:00-10:59 | 77,7             | 75,8   | 75,9      | 75,6   | 76,2    | 75,2   | 73,8    | 75,7                      |
|                     | 11:00-11:59 | 75,8             | 75,6   | 74,6      | 75,2   | 76,2    | 74,9   | 75,0    | 75,3                      |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 76,9             | 77,3   | 75,8      | 75,9   | 76,8    | 75,8   | 73,5    | 76,0                      |
|                     | 13:00-13:59 | 76,0             | 76,3   | 75,6      | 75,4   | 77,0    | 75,9   | 74,0    | 75,7                      |
|                     | 14:00-14:59 | 75,2             | 77,1   | 75,3      | 75,0   | 77,0    | 76,1   | 74,3    | 75,7                      |
|                     | 15:00-15:59 | 76,2             | 77,1   | 76,2      | 76,0   | 74,3    | 75,9   | 74,2    | 75,7                      |
|                     | 16:00-16:59 | 75,6             | 76,8   | 75,3      | 76,7   | 73,5    | 76,0   | 71,1    | 75,0                      |
|                     | 17:00-17:59 | 74,9             | 76,1   | 73,4      | 76,0   | 75,6    | 76,3   | 72,6    | 75,0                      |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 77,5             | 75,2   | 74,6      | 76,0   | 75,2    | 76,0   | 73,7    | 75,5                      |
|                     | 19:00-19:59 | 74,3             | 74,5   | 74,5      | 75,5   | 73,6    | 76,6   | 71,8    | 74,4                      |
|                     | 20:00-20:59 | 72,4             | 75,4   | 73,3      | 74,6   | 73,2    | 75,4   | 70,1    | 73,5                      |
|                     | 21:00-21:59 | 72,5             | 72,6   | 74,5      | 75,7   | 73,1    | 73,3   | 71,9    | 73,4                      |
|                     | 22:00-22:59 | 72,8             | 71,5   | 69,0      | 71,2   | 75,0    | 71,5   | 57,0    | 69,7                      |
|                     | 23:00-23:59 | 71,4             | 70,0   | 68,5      | 70,1   | 71,9    | 69,8   | 69,3    | 70,1                      |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 47.Flujo Vehicular (Q)

| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |        |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                      |
|---------------------|-------------|--------|----|-------|--------|----|-------|-----------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|----------------------|
|                     | HORA        | CAUDAL |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                      |
|                     |             | LUNES  |    |       | MARTES |    |       | MIÉRCOLES |    |       | JUEVES |    |       | VIERNES |    |       | SÁBADO |    |       | DOMINGO |    |       | PROM.SEM<br>POR HORA |
|                     |             | L      | P  | Total | L      | P  | Total | L         | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total |                      |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 168    | 15 | 183   | 125    | 18 | 143   | 203       | 16 | 219   | 168    | 21 | 189   | 195     | 15 | 210   | 168    | 15 | 183   | 126     | 13 | 139   | 2170                 |
|                     | 7:00-7:59   | 298    | 36 | 334   | 128    | 25 | 153   | 328       | 23 | 351   | 248    | 22 | 270   | 201     | 22 | 223   | 214    | 14 | 228   | 155     | 12 | 167   | 2959                 |
|                     | 8:00-8:59   | 276    | 29 | 305   | 215    | 17 | 232   | 178       | 16 | 194   | 174    | 17 | 191   | 172     | 14 | 186   | 172    | 14 | 186   | 152     | 14 | 166   | 2503                 |
|                     | 9:00-9:59   | 221    | 33 | 254   | 177    | 26 | 203   | 185       | 11 | 196   | 174    | 13 | 187   | 177     | 17 | 194   | 176    | 16 | 192   | 159     | 13 | 172   | 2397                 |
|                     | 10:00-10:59 | 172    | 22 | 194   | 260    | 14 | 274   | 175       | 12 | 187   | 232    | 20 | 252   | 171     | 24 | 195   | 212    | 23 | 235   | 157     | 13 | 170   | 2583                 |
|                     | 11:00-11:59 | 161    | 16 | 177   | 186    | 13 | 199   | 159       | 17 | 176   | 214    | 21 | 235   | 181     | 22 | 203   | 217    | 25 | 242   | 165     | 15 | 180   | 2421                 |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 181    | 14 | 195   | 176    | 24 | 200   | 188       | 16 | 204   | 219    | 23 | 242   | 208     | 25 | 233   | 251    | 23 | 274   | 277     | 13 | 290   | 2808                 |
|                     | 13:00-13:59 | 156    | 14 | 170   | 181    | 19 | 200   | 180       | 13 | 193   | 239    | 20 | 259   | 178     | 12 | 190   | 181    | 26 | 207   | 179     | 13 | 192   | 2419                 |
|                     | 14:00-14:59 | 176    | 25 | 201   | 161    | 18 | 179   | 176       | 20 | 196   | 193    | 31 | 224   | 176     | 25 | 201   | 178    | 23 | 201   | 176     | 15 | 191   | 2388                 |
|                     | 15:00-15:59 | 225    | 21 | 246   | 215    | 19 | 234   | 202       | 25 | 227   | 201    | 25 | 226   | 195     | 24 | 219   | 145    | 22 | 167   | 186     | 18 | 204   | 2611                 |
|                     | 16:00-16:59 | 272    | 20 | 292   | 175    | 13 | 188   | 172       | 24 | 196   | 170    | 17 | 187   | 201     | 23 | 224   | 174    | 21 | 195   | 191     | 11 | 202   | 2544                 |
|                     | 17:00-17:59 | 271    | 15 | 286   | 164    | 14 | 178   | 220       | 16 | 236   | 176    | 15 | 191   | 211     | 24 | 235   | 170    | 15 | 185   | 189     | 26 | 215   | 2616                 |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 172    | 14 | 186   | 190    | 15 | 205   | 152       | 17 | 169   | 180    | 14 | 194   | 207     | 15 | 222   | 290    | 13 | 303   | 184     | 15 | 199   | 2534                 |
|                     | 19:00-19:59 | 190    | 15 | 205   | 192    | 13 | 205   | 182       | 15 | 197   | 159    | 16 | 175   | 195     | 17 | 212   | 199    | 14 | 213   | 163     | 13 | 176   | 2371                 |
|                     | 20:00-20:59 | 175    | 12 | 187   | 175    | 6  | 181   | 106       | 16 | 122   | 70     | 14 | 84    | 179     | 12 | 191   | 201    | 13 | 214   | 159     | 10 | 169   | 1968                 |
|                     | 21:00-21:59 | 138    | 8  | 146   | 125    | 3  | 128   | 83        | 19 | 102   | 126    | 8  | 134   | 174     | 9  | 183   | 139    | 12 | 151   | 106     | 12 | 118   | 1649                 |
|                     | 22:00-22:59 | 68     | 4  | 72    | 93     | 3  | 96    | 19        | 8  | 27    | 92     | 2  | 94    | 91      | 2  | 93    | 91     | 8  | 99    | 68      | 9  | 77    | 957                  |
|                     | 23:00-23:59 | 50     | 7  | 57    | 33     | 1  | 34    | 45        | 2  | 47    | 40     | 1  | 41    | 39      | 4  | 43    | 27     | 1  | 28    | 49      | 1  | 50    | 514                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 48.Fragmento Velocidad Livianos (km/h)

|        |             | ESTACIÓN BASE AÉREA |      |        |       |        |       |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|--------|-------------|---------------------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|
|        |             | VELOCIDAD LIVIANOS  |      |        |       |        |       |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|        |             | LUNES               |      |        |       | MARTES |       |        |       | MIÉRCOLES |       |        |       | JUEVES |       |        |       | VIERNES |       |        |       | SÁBADO |       |        |       | DOMINGO |       |        |       |
| HORA   | N-S         | S-N                 | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N       | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s)  | V=km/h |       |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 8,90                | 6,70 |        |       | 6,64   | 9,11  |        |       | 9,88      | 7,40  |        |       | 7,57   | 7,61  |        |       | 9,70    | 8,70  |        |       | 9,46   | 10,03 |        |       | 7,36    | 10,51 |        |       |
|        |             | 7,81                | 9,50 | 8,38   | 42,96 | 9,98   | 6,13  | 8,12   | 44,35 | 8,90      | 6,70  | 8,37   | 43,04 | 8,71   | 7,78  | 8,31   | 43,33 | 9,30    | 8,38  | 9,46   | 38,04 | 10,11  | 11,86 | 10,13  | 35,55 | 11,17   | 14,37 | 10,48  | 34,34 |
|        |             | 8,43                | 8,94 |        |       | 7,46   | 9,38  |        |       | 7,81      | 9,50  |        |       | 9,98   | 8,20  |        |       | 10,50   | 10,20 |        |       | 11,90  | 7,40  |        |       | 9,46    | 10,03 |        |       |
|        | 7:00-7:59   | 8,75                | 8,82 |        |       | 7,57   | 7,61  |        |       | 8,43      | 8,94  |        |       | 8,67   | 9,04  |        |       | 11,20   | 7,96  |        |       | 8,97   | 8,96  |        |       | 6,21    | 9,94  |        |       |
|        |             | 8,74                | 9,55 | 8,62   | 41,76 | 8,71   | 7,78  | 8,36   | 43,09 | 8,87      | 6,31  | 8,23   | 43,76 | 9,82   | 10,26 | 9,37   | 38,41 | 12,48   | 10,84 | 10,21  | 35,26 | 9,55   | 8,75  | 9,11   | 39,52 | 9,65    | 8,28  | 8,60   | 41,86 |
|        |             | 8,50                | 7,37 |        |       | 10,26  | 8,20  |        |       | 8,56      | 8,25  |        |       | 7,76   | 10,68 |        |       | 9,40    | 9,38  |        |       | 9,84   | 8,59  |        |       | 8,02    | 9,50  |        |       |
|        | 8:00-8:59   | 7,30                | 7,87 |        |       | 8,31   | 10,10 |        |       | 8,67      | 9,04  |        |       | 9,35   | 9,83  |        |       | 9,27    | 10,40 |        |       | 8,07   | 7,18  |        |       | 8,26    | 7,59  |        |       |
|        |             | 8,25                | 9,19 | 8,07   | 44,61 | 6,57   | 6,50  | 7,54   | 47,78 | 9,82      | 10,26 | 9,37   | 38,41 | 9,58   | 8,80  | 8,86   | 40,62 | 11,86   | 7,86  | 9,02   | 39,90 | 7,25   | 6,38  | 7,21   | 49,93 | 6,84    | 7,91  | 8,01   | 44,94 |
|        |             | 8,31                | 7,50 |        |       | 7,32   | 6,41  |        |       | 7,76      | 10,68 |        |       | 8,20   | 7,41  |        |       | 7,40    | 7,35  |        |       | 6,48   | 7,90  |        |       | 6,90    | 10,56 |        |       |
|        | 9:00-9:59   | 7,43                | 6,50 |        |       | 9,37   | 10,95 |        |       | 9,35      | 9,83  |        |       | 9,04   | 8,69  |        |       | 8,96    | 9,35  |        |       | 7,32   | 7,29  |        |       | 9,73    | 8,47  |        |       |
|        |             | 9,69                | 7,87 | 7,89   | 45,61 | 9,96   | 8,20  | 8,51   | 42,32 | 9,58      | 8,80  | 9,26   | 38,88 | 8,25   | 13,13 | 9,16   | 39,31 | 8,75    | 10,38 | 9,22   | 39,07 | 7,74   | 7,32  | 7,62   | 47,25 | 8,72    | 8,82  | 9,21   | 39,10 |
|        |             | 7,50                | 8,37 |        |       | 5,63   | 6,93  |        |       | 9,33      | 8,67  |        |       | 9,20   | 6,64  |        |       | 8,75    | 9,10  |        |       | 8,30   | 7,74  |        |       | 7,90    | 11,61 |        |       |
|        | 10:00-10:59 | 8,99                | 8,87 |        |       | 8,49   | 8,74  |        |       | 9,26      | 11,62 |        |       | 9,83   | 9,63  |        |       | 8,95    | 8,01  |        |       | 6,52   | 7,24  |        |       | 10,20   | 12,41 |        |       |
|        |             | 9,24                | 7,93 | 8,44   | 42,66 | 8,93   | 6,28  | 8,44   | 42,66 | 7,36      | 10,51 | 9,48   | 37,96 | 7,36   | 10,51 | 9,46   | 38,04 | 9,65    | 8,28  | 8,74   | 41,21 | 9,07   | 9,41  | 8,02   | 44,90 | 8,81    | 9,25  | 10,69  | 33,67 |
|        |             | 7,50                | 8,10 |        |       | 8,91   | 9,28  |        |       | 8,56      | 9,59  |        |       | 11,56  | 7,89  |        |       | 8,02    | 9,50  |        |       | 8,63   | 7,24  |        |       | 12,85   | 10,64 |        |       |
|        | 11:00-11:59 | 9,58                | 8,80 |        |       | 9,80   | 8,15  |        |       | 9,46      | 10,03 |        |       | 9,46   | 8,99  |        |       | 8,94    | 8,59  |        |       | 8,41   | 8,74  |        |       | 9,03    | 10,33 |        |       |
|        |             | 8,20                | 7,41 | 8,62   | 41,76 | 9,05   | 11,69 | 9,38   | 38,38 | 6,21      | 9,94  | 8,93   | 40,32 | 6,21   | 9,94  | 8,76   | 41,12 | 7,96    | 8,46  | 8,16   | 44,12 | 7,29   | 8,41  | 7,70   | 46,74 | 7,96    | 8,46  | 8,47   | 42,53 |
|        |             | 9,04                | 8,69 |        |       | 9,39   | 8,20  |        |       | 9,65      | 8,28  |        |       | 9,65   | 8,28  |        |       | 7,21    | 7,80  |        |       | 6,18   | 7,18  |        |       | 7,21    | 7,80  |        |       |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Mosquera, 2014

Tabla 49.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h)

| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |                           |        |           |        |         |        |         |                   |
|---------------------|-------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
|                     | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                   |
|                     |             | LUNES                     | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM POR HORA |
|                     |             |                           |        |           |        |         |        |         |                   |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 42,96                     | 44,35  | 43,04     | 43,33  | 38,04   | 35,55  | 34,34   | 40,23             |
|                     | 7:00-7:59   | 41,76                     | 43,09  | 43,76     | 38,41  | 35,26   | 39,52  | 41,86   | 40,52             |
|                     | 8:00-8:59   | 44,61                     | 47,78  | 38,41     | 40,62  | 39,90   | 49,93  | 44,94   | 43,74             |
|                     | 9:00-9:59   | 45,61                     | 42,32  | 38,88     | 39,31  | 39,07   | 47,25  | 39,10   | 41,65             |
|                     | 10:00-10:59 | 42,66                     | 42,66  | 37,96     | 38,04  | 41,21   | 44,90  | 33,67   | 40,16             |
|                     | 11:00-11:59 | 41,76                     | 38,38  | 40,32     | 41,12  | 44,12   | 46,74  | 42,53   | 42,14             |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 44,86                     | 46,07  | 38,61     | 38,09  | 39,38   | 47,87  | 38,12   | 41,86             |
|                     | 13:00-13:59 | 41,41                     | 41,84  | 44,69     | 38,87  | 39,99   | 39,38  | 38,98   | 40,74             |
|                     | 14:00-14:59 | 37,48                     | 40,86  | 43,09     | 34,74  | 35,33   | 39,99  | 39,62   | 38,73             |
|                     | 15:00-15:59 | 44,91                     | 39,54  | 39,79     | 42,45  | 43,10   | 35,00  | 40,38   | 40,74             |
|                     | 16:00-16:59 | 43,09                     | 41,28  | 42,07     | 43,42  | 43,65   | 33,63  | 36,78   | 40,56             |
|                     | 17:00-17:59 | 39,79                     | 42,27  | 34,62     | 42,93  | 39,41   | 41,10  | 36,53   | 39,52             |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 38,09                     | 37,73  | 42,23     | 43,11  | 38,33   | 41,97  | 40,17   | 40,23             |
|                     | 19:00-19:59 | 41,49                     | 38,84  | 38,40     | 45,45  | 43,60   | 38,08  | 46,69   | 41,79             |
|                     | 20:00-20:59 | 44,89                     | 41,49  | 47,63     | 44,87  | 59,95   | 40,17  | 45,89   | 46,41             |
|                     | 21:00-21:59 | 43,36                     | 44,74  | 40,83     | 42,09  | 50,59   | 49,59  | 41,06   | 44,61             |
|                     | 22:00-22:59 | 45,45                     | 42,71  | 45,57     | 41,71  | 53,29   | 41,30  | 47,59   | 45,38             |
|                     | 23:00-23:59 | 45,32                     | 50,13  | 42,87     | 43,88  | 49,67   | 39,39  | 46,39   | 45,38             |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 50.Fragmento Velocidad Pesados (km/h)

| ESTACIÓN BASE AÉREA |                   |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |       |
|---------------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|-------|
| HORA                | VELOCIDAD PESADOS |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |       |
|                     | LUNES             |       |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |       |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |       |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |       |       |        |       |
|                     | N-S               | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S       | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S     | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S     | S-N   | t(s)  | V=km/h |       |
| MAÑANA              | 6:00-6:59         | 10,40 | 10,45 | 13,45  | 26,77  | 10,71 | 9,99  | 10,04  | 35,85     | 13,69 | 9,80  | 12,77  | 28,20  | 12,53 | 10,81 | 10,98  | 32,77   | 8,10  | 10,20 | 10,44  | 34,49  | 12,62 | 9,81  | 10,39  | 34,64   | 10,15 | 9,87  | 9,10   | 39,56 |
|                     |                   | 17,65 | 15,29 |        |        | 9,26  | 10,21 | 10,01  |           | 11,50 | 16,07 |        |        | 10,25 | 10,35 |        |         | 11,10 | 12,35 |        |        | 11,05 | 8,09  | 8,49   | 7,89    |       |       |        |       |
|                     | 7:00-7:59         | 9,56  | 10,00 | 9,95   | 36,17  | 9,99  | 9,56  | 10,09  | 35,68     | 12,66 | 12,96 | 10,57  | 34,07  | 9,53  | 9,52  | 9,97   | 36,10   | 9,15  | 11,30 | 10,59  | 34,01  | 9,66  | 8,26  | 10,53  | 34,20   | 12,62 | 9,81  | 10,39  | 34,64 |
|                     |                   | 10,75 | 9,50  |        |        | 10,56 | 10,25 |        |           | 7,90  | 8,75  |        |        | 12,25 | 8,59  |        |         | 10,59 | 11,30 |        |        | 13,97 | 10,21 | 11,05  | 8,09    |       |       |        |       |
|                     | 8:00-8:59         | 9,80  | 10,01 | 9,84   | 36,59  | 9,41  | 9,07  | 9,69   | 37,17     | 14,25 | 12,01 | 11,98  | 30,04  | 11,23 | 9,26  | 11,01  | 32,70   | 10,37 | 9,58  | 10,17  | 35,39  | 8,63  | 9,04  | 8,37   | 43,01   | 9,66  | 8,26  | 10,53  | 34,20 |
|                     |                   | 9,92  | 9,62  |        |        | 9,52  | 10,74 |        |           | 11,25 | 10,42 |        |        | 10,89 | 12,66 |        |         | 9,78  | 10,96 |        |        | 7,07  | 8,74  | 13,97  | 10,21   |       |       |        |       |
|                     | 9:00-9:59         | 9,07  | 9,19  | 9,10   | 39,58  | 9,07  | 8,74  | 9,74   | 36,98     | 12,32 | 10,04 | 11,37  | 31,68  | 12,25 | 8,90  | 10,78  | 33,39   | 10,25 | 11,26 | 10,17  | 35,40  | 10,30 | 9,85  | 9,69   | 37,17   | 9,62  | 8,44  | 9,28   | 38,78 |
|                     | 8,32              | 9,80  |       |        | 10,07  | 11,06 |       |        | 11,38     | 11,72 |       |        | 10,40  | 11,58 |       |        | 9,59    | 9,58  |       |        | 9,30   | 9,29  |       |        | 9,22    | 9,85  |       |        |       |
| 10:00-10:59         | 10,90             | 11,87 | 10,58 | 34,02  | 10,46  | 11,27 | 10,25 | 35,13  | 10,46     | 11,27 | 10,25 | 35,13  | 12,40  | 11,25 | 10,91 | 32,99  | 9,69    | 10,80 | 10,23 | 35,18  | 9,51   | 10,56 | 9,90  | 36,36  | 10,30   | 8,40  | 10,13 | 35,55  |       |
|                     | 9,18              | 10,38 |       |        | 8,56   | 10,70 |       |        | 8,56      | 10,70 |       |        | 11,90  | 8,10  |       |        | 10,58   | 9,86  |       |        | 9,79   | 9,74  |       |        | 10,64   | 11,16 |       |        |       |
| 11:00-11:59         | 8,83              | 10,46 | 9,70  | 37,12  | 8,83   | 10,46 | 9,70  | 37,12  | 8,83      | 10,46 | 9,70  | 37,12  | 11,40  | 9,75  | 11,20 | 32,14  | 11,30   | 12,05 | 11,42 | 31,53  | 9,85   | 10,52 | 9,52  | 37,83  | 11,85   | 11,86 | 11,46 | 31,41  |       |
|                     | 10,10             | 9,40  |       |        | 10,10  | 9,40  |       |        | 10,10     | 9,40  |       |        | 11,71  | 11,95 |       |        | 10,97   | 11,35 |       |        | 9,52   | 8,18  |       |        | 12,65   | 9,49  |       |        |       |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 51.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
Pesados (km/h)

| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |                          |        |           |        |         |        |         |                      |
|---------------------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------|
|                     | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                      |
|                     |             | LUNES                    | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM<br>POR HORA |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 26,77                    | 35,85  | 28,20     | 32,77  | 34,49   | 34,64  | 39,56   | 33,18                |
|                     | 7:00-7:59   | 36,17                    | 35,68  | 34,07     | 36,10  | 34,01   | 34,20  | 34,64   | 34,98                |
|                     | 8:00-8:59   | 36,59                    | 37,17  | 30,04     | 32,70  | 35,39   | 43,01  | 34,20   | 35,59                |
|                     | 9:00-9:59   | 39,58                    | 36,98  | 31,68     | 33,39  | 35,40   | 37,17  | 38,78   | 36,14                |
|                     | 10:00-10:59 | 34,02                    | 35,13  | 35,13     | 32,99  | 35,18   | 36,36  | 35,55   | 34,91                |
|                     | 11:00-11:59 | 37,12                    | 37,12  | 37,12     | 32,14  | 31,53   | 37,83  | 31,41   | 34,90                |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 34,78                    | 36,28  | 35,40     | 35,40  | 39,56   | 36,96  | 35,27   | 36,24                |
|                     | 13:00-13:59 | 34,84                    | 34,76  | 35,18     | 35,18  | 34,64   | 31,30  | 34,48   | 34,34                |
|                     | 14:00-14:59 | 34,01                    | 32,11  | 34,12     | 31,53  | 34,20   | 34,52  | 32,18   | 33,24                |
|                     | 15:00-15:59 | 35,39                    | 37,98  | 31,54     | 37,22  | 37,47   | 38,12  | 33,43   | 35,88                |
|                     | 16:00-16:59 | 29,44                    | 31,67  | 34,26     | 35,36  | 35,53   | 31,64  | 35,33   | 33,32                |
|                     | 17:00-17:59 | 38,78                    | 31,41  | 33,60     | 32,06  | 34,98   | 32,31  | 35,87   | 34,14                |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 38,76                    | 35,55  | 34,06     | 35,55  | 32,48   | 38,86  | 36,88   | 36,02                |
|                     | 19:00-19:59 | 35,67                    | 31,41  | 34,41     | 28,97  | 36,32   | 30,02  | 34,67   | 33,07                |
|                     | 20:00-20:59 | 36,82                    | 35,27  | 36,90     | 34,56  | 33,83   | 36,32  | 33,43   | 35,30                |
|                     | 21:00-21:59 | 33,81                    | 34,48  | 34,32     | 35,85  | 35,33   | 33,83  | 38,16   | 35,11                |
|                     | 22:00-22:59 | 35,82                    | 34,01  | 35,82     | 35,68  | 35,87   | 30,48  | 32,35   | 34,29                |
|                     | 23:00-23:59 | 35,43                    | 31,85  | 34,31     | 33,11  | 33,59   | 34,73  | 35,82   | 34,12                |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 3.3.3. Elaboración de Modelos Matemáticos

#### 3.3.3.1. Linearización De Una Función No Lineal

Para generara el modelo la información ocupada se encuentra resaltada en la tabla a continuación:

**Tabla 52. Regresión Lineal Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**

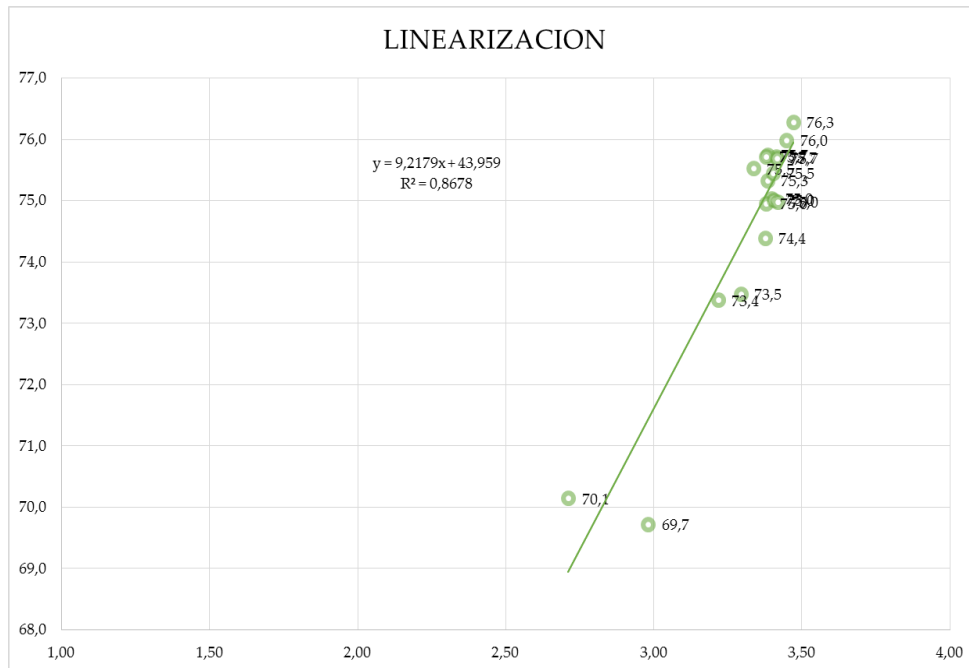
| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|---------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                     | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                     |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 75,5          | 2170                      | 3,34  | 74,7                | 0,8              | 0,816749331     |
|                     | 7:00-7:59   | 76,3          | 2959                      | 3,47  | 76,0                | 0,3              | 0,33024039      |
|                     | 8:00-8:59   | 75,0          | 2503                      | 3,40  | 75,3                | -0,2             | 0,242586631     |
|                     | 9:00-9:59   | 75,0          | 2397                      | 3,38  | 75,1                | -0,2             | 0,15172614      |
|                     | 10:00-10:59 | 75,7          | 2583                      | 3,41  | 75,4                | 0,3              | 0,304857124     |
|                     | 11:00-11:59 | 75,3          | 2421                      | 3,38  | 75,2                | 0,2              | 0,179811736     |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 76,0          | 2808                      | 3,45  | 75,7                | 0,2              | 0,245448911     |
|                     | 13:00-13:59 | 75,7          | 2419                      | 3,38  | 75,1                | 0,6              | 0,599790784     |
|                     | 14:00-14:59 | 75,7          | 2388                      | 3,38  | 75,1                | 0,6              | 0,628331705     |
|                     | 15:00-15:59 | 75,7          | 2611                      | 3,42  | 75,5                | 0,2              | 0,245434976     |
|                     | 16:00-16:59 | 75,0          | 2544                      | 3,41  | 75,4                | -0,3             | 0,336430426     |
|                     | 17:00-17:59 | 75,0          | 2616                      | 3,42  | 75,5                | -0,5             | 0,473871492     |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 75,5          | 2534                      | 3,40  | 75,3                | 0,1              | 0,116931021     |
|                     | 19:00-19:59 | 74,4          | 2371                      | 3,37  | 75,1                | -0,7             | 0,677111787     |
|                     | 20:00-20:59 | 73,5          | 1968                      | 3,29  | 74,3                | -0,8             | 0,840136772     |
|                     | 21:00-21:59 | 73,4          | 1649                      | 3,22  | 73,6                | -0,2             | 0,235365081     |
|                     | 22:00-22:59 | 69,7          | 957                       | 2,98  | 71,4                | -1,7             | 1,712097824     |
|                     | 23:00-23:59 | 70,1          | 514                       | 2,71  | 69,0                | 1,2              | 1,19795983      |
| Min                 |             |               |                           |       |                     | -1,7             | 0,1169          |
| Max                 |             |               |                           |       |                     | 1,2              | 1,7121          |
| Desv.Est(S)         |             |               |                           |       |                     | 1,735142731      |                 |
| Coef.corr®          |             |               |                           |       |                     | 0,976945577      |                 |
| Promedio            |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Para generara la ecuación del modelo se realizó una gráfica con su lineal de tendencia respectiva.



**Gráfico 31. Linearización Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Ecuación generada:

$$Leq = 43,959 + 9,2179 \boxed{x}$$

  
 log Q

### 3.3.3.2. Análisis Multivariante

Para desarrollar este modelo se requirió de varias variables que se presentan en la tabla a continuación.

Las fueron procesadas por la herramienta análisis de datos en el programa de Excel.



**Tabla 53. Análisis Multivariante Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**

| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |                               |                          |                               |                               |
|---------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                     | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                     |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 75,53142857                   | 2170,285714              | 40,2300788                    | 33,18396466                   |
|                     | 7:00-7:59   | 76,28571429                   | 2958,857143              | 40,52200796                   | 34,98193377                   |
|                     | 8:00-8:59   | 75,04285714                   | 2502,857143              | 43,74225899                   | 35,58735236                   |
|                     | 9:00-9:59   | 74,96                         | 2396,571429              | 41,64705731                   | 36,13950191                   |
|                     | 10:00-10:59 | 75,71714286                   | 2583,428571              | 40,15775155                   | 34,90904924                   |
|                     | 11:00-11:59 | 75,33142857                   | 2420,571429              | 42,13887722                   | 34,89513308                   |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 75,99142857                   | 2808                     | 41,8553377                    | 36,23557066                   |
|                     | 13:00-13:59 | 75,74857143                   | 2418,857143              | 40,73781011                   | 34,34043141                   |
|                     | 14:00-14:59 | 75,72571429                   | 2388                     | 38,73065424                   | 33,23997878                   |
|                     | 15:00-15:59 | 75,7                          | 2610,857143              | 40,73886161                   | 35,87898648                   |
|                     | 16:00-16:59 | 75,01428571                   | 2544                     | 40,56012721                   | 33,31805771                   |
|                     | 17:00-17:59 | 74,98857143                   | 2616                     | 39,52296036                   | 34,14340042                   |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 75,45142857                   | 2533,714286              | 40,23297014                   | 36,01755045                   |
|                     | 19:00-19:59 | 74,39142857                   | 2370,857143              | 41,79369973                   | 33,06707103                   |
|                     | 20:00-20:59 | 73,48285714                   | 1968                     | 46,41247001                   | 35,30464587                   |
|                     | 21:00-21:59 | 73,38                         | 1649,142857              | 44,60764444                   | 35,10917184                   |
|                     | 22:00-22:59 | 69,72285714                   | 956,5714286              | 45,37510741                   | 34,28993076                   |
|                     | 23:00-23:59 | 70,14857143                   | 514,2857143              | 45,37876291                   | 34,12069803                   |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

El modelo presenta la siguiente ecuación para esta estación

$$Leq = (74,2603 + (0,0024 * X_1) + (-0,1665 * X_2) + (0,0567 * X_3))$$

  
Caudal

  
Velocidad L

  
Velocidad P

### 3.3.4. Presentación y Análisis De La Validación De Modelos Matemáticos

**Tabla 54. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación Base Aérea –  
Av. De la Prensa y Carlos V**

| ESTACIÓN BASE AÉREA |                 |                  |                |                   |                    |                  |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|
| HORA                | NPSeq Exp dB(A) | NPSeq LNfL dB(A) | NPSeq AM dB(A) | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL dB(A) | E. Abs. AM dB(A) |
| 6:00-6:59           | 75,5            | 74,7             | 74,7           | 2170              | 0,8                | 0,9              |
| 7:00-7:59           | 76,3            | 76,0             | 76,6           | 2959              | 0,3                | 0,3              |
| 8:00-8:59           | 75,0            | 75,3             | 75,0           | 2503              | 0,2                | 0,0              |
| 9:00-9:59           | 75,0            | 75,1             | 75,1           | 2397              | 0,2                | 0,2              |
| 10:00-10:59         | 75,7            | 75,4             | 75,8           | 2583              | 0,3                | 0,0              |
| 11:00-11:59         | 75,3            | 75,2             | 75,0           | 2421              | 0,2                | 0,3              |
| 12:00-12:59         | 76,0            | 75,7             | 76,1           | 2808              | 0,2                | 0,1              |
| 13:00-13:59         | 75,7            | 75,1             | 75,2           | 2419              | 0,6                | 0,5              |
| 14:00-14:59         | 75,7            | 75,1             | 75,4           | 2388              | 0,6                | 0,3              |
| 15:00-15:59         | 75,7            | 75,5             | 75,8           | 2611              | 0,2                | 0,1              |
| 16:00-16:59         | 75,0            | 75,4             | 75,5           | 2544              | 0,3                | 0,5              |
| 17:00-17:59         | 75,0            | 75,5             | 75,9           | 2616              | 0,5                | 0,9              |
| 18:00-18:59         | 75,5            | 75,3             | 75,7           | 2534              | 0,1                | 0,2              |
| 19:00-19:59         | 74,4            | 75,1             | 74,9           | 2371              | 0,7                | 0,5              |
| 20:00-20:59         | 73,5            | 74,3             | 73,3           | 1968              | 0,8                | 0,2              |
| 21:00-21:59         | 73,4            | 73,6             | 72,8           | 1649              | 0,2                | 0,6              |
| 22:00-22:59         | 69,7            | 71,4             | 70,9           | 957               | 1,7                | 1,2              |
| 23:00-23:59         | 70,1            | 69,0             | 69,9           | 514               | 1,2                | 0,3              |
| media [dB(A)]       | 74,6            | 74,6             | 74,6           | Mínimo [dB(A)]    | 0,1                | 0,0              |
| IC 99%              |                 |                  |                | Máximo [dB(A)]    | 1,7                | 1,2              |
| IC LFNL [dB(A)]     |                 | IC AM [dB(A)]    |                |                   |                    |                  |
| 73,4                | 75,8            | 73,4             | 75,9           | Desv. Est. { S }  | 1,7351             | 1,8009           |
| 74,6                |                 | 74,6             |                |                   |                    |                  |
|                     |                 |                  |                | Coef. Corr. { r } | 0,9769             | 0,9915           |
|                     |                 |                  |                | √n                | 4,2                |                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Se evidencia en la tabla de validación que la media experimental para el NPS obtenido en campo es 74.6 dB(A). Para los diferentes modelos la media arrojada fue 74.6 dB(A) en la LNfL y AM.

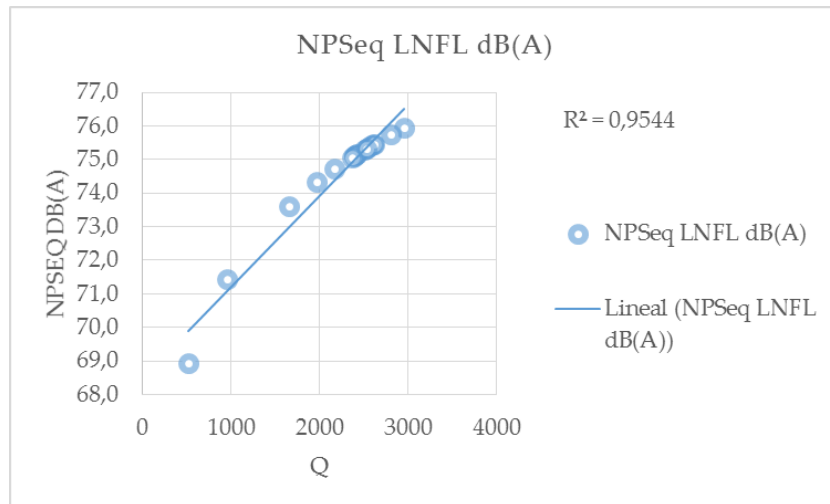
Los errores absolutos obtenidos son los siguientes, LNfL valor mínimo 0.1 en las 18:00-18:59, máximo 1.7 a las 22:00-22:59 para el AM el dato mínimo es 0.0 para las 8:00-8:59 y 10:00-10:59 y el máximo 1.2 para las 22:00-22:59.

La desviación estándar es de 1.7351 para la LNfL y 1.8009 para AM.

La correlación para la linearización de una función no lineal es 0.9769 y para el modelo de análisis multivariante es 0.9915 nótese que es el mayor valor.

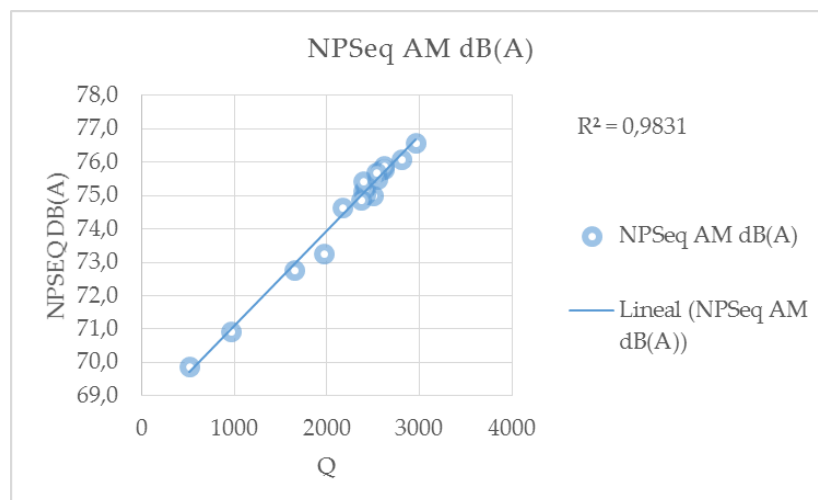
En la LFNL los intervalos de confianza son 73.4 dB(A) y 75.8 dB(A), y para AM son 73.4 dB(A) y 75.9 dB(A) inferior y superior respectivamente, como la media experimental antes mencionada es 74.6 dB(A) los modelos se validaron.

**Gráfico 32** Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo *Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V* Modelo LFNL



Elaborado por: Mosquera, 2014

**Gráfico 33.** Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo *Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V* Modelo AM



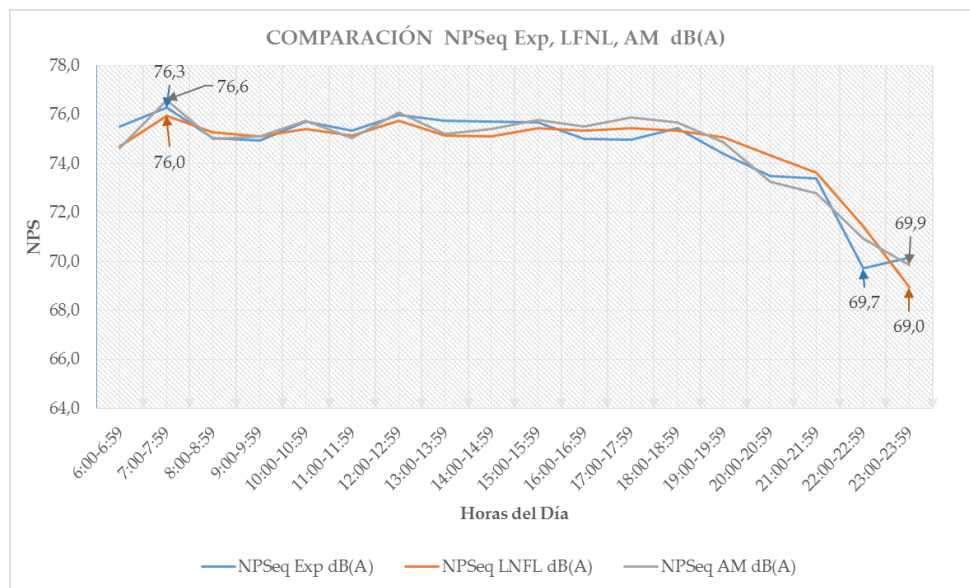
Elaborado por: Mosquera, 2014

Se observa en el gráfico 31 y 32 que tanto para el modelo de LFNL y AM se cumple con la tendencia lineal entre NPSeq y Q.

En el modelo de LFNL el valor más disperso es 69.0 dB(A) con 514 autor por hora a las 23:00-23:59, para el caso de AM su valor disperso es 73.3 dB(A) con 1968 (A/h).

El mayor coeficiente es 0.9915 de modelo de AM.

**Gráfico 34. Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**



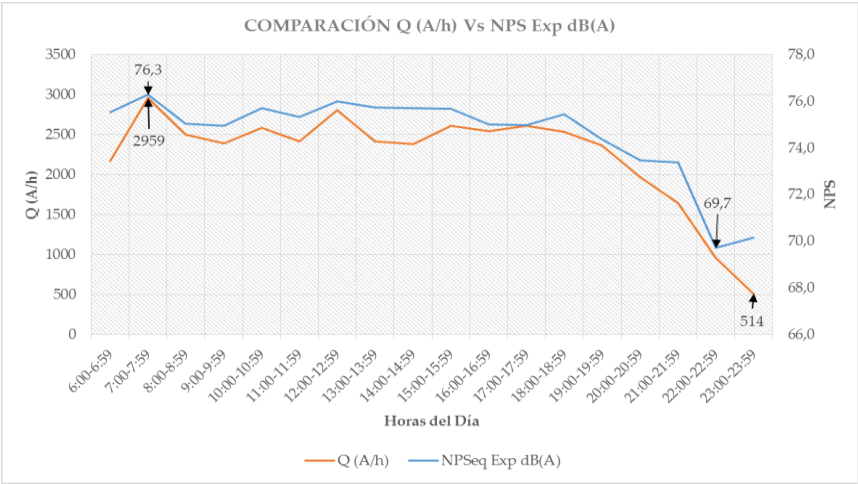
Elaborado por: Mosquera, 2014

Como se muestra en el gráfico existe una clara relación en la fluctuación de ruido entre el NPSeq Experimental y el NPS de LFNL y AM.

El NPSeq Experimental, la LFNL y AM presentan su valor máximo de 76.3 dB(A), 76.0 dB(A) y 76.6 dB(A) respectivamente para cada modelo, todos los decibeles dentro de las 7:00-7:59.

El nivel mínimo de ruido registrado para el NPSeq Experimental es 69.7 dB(A) a las 22:00-22:59, el modelo de LFNL presenta su mínimo decibel a las 23:00-23:59 siendo este 69.0 dB(A), para AM su valor mínimo es 69.9 dB(A) a las 23:00-23:59.

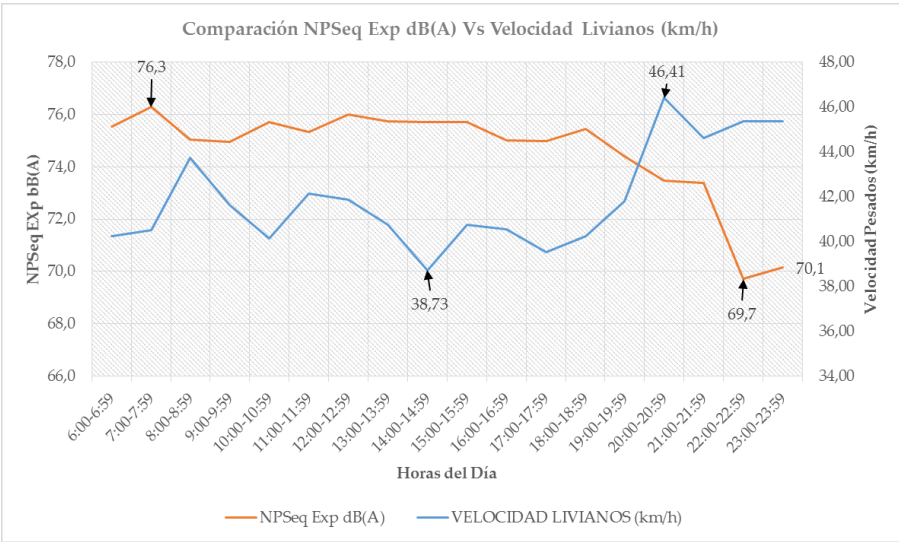
**Gráfico 35.Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico se aprecia la fluctuación que existe de flujo vehicular y NPSeq Experimental a lo largo del día. El valor máximo de flujo vehicular es 2659 (A/h) que coincide con el pico más alto de NPSeq Experimental 76.3 dB(A) a las 7:00-7:59, esto se debe al tráfico existente en la zona. En lo que respecta al dato mínimo registrado de vehículos por hora es 514 a las 23:00-23:59. El NPSeq Experimental mínimo es 69.7 dB(A) a las 22:00-22:59

**Gráfico 36.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**

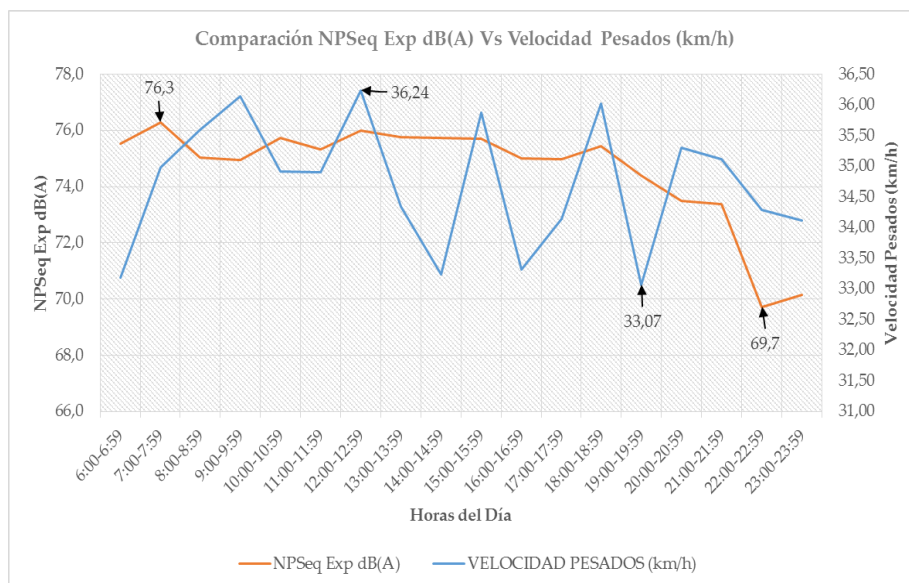


Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico se expone la relación que existe entre el NPSeq Experimental y Velocidad de livianos, se puede mencionar que para las horas de la noche la relación es inversamente proporcional debido a que el ruido disminuye y la velocidad aumenta por la disminución de caudal.

El valor más alto de velocidad es 46.41 (km/h) a las 20:00-20:59, y el más bajo 38.73 km(A) a las 14:00-14:59, respecto a los decibeles se tiene 76.3 dB(A) 7:00-7:59 máximo y 69.7 dB(A) mínimo a las 22:00-22:59.

**Gráfico 37. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**



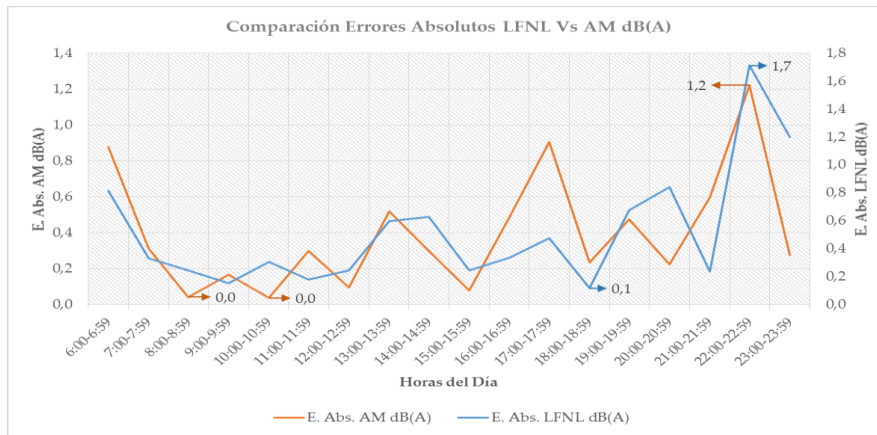
Elaborado por: Mosquera, 2014

En la comparación que se presenta en la gráfica 37 es claro como varia la velocidad de vehículos pesados a lo largo del día, la velocidad máxima registrada es 36.24 (km/h) al medio día y la mínima es 33.07 (km/h) a las 19:00-19:59. Respecto al ruido se tiene 76.3 dB(A) 7:00-7:59 máximo y 69.7 dB(A) mínimo a las 22:00-22:59.

Para horas de la noche la velocidad de autos pesados es inversamente proporcional al ruido se debe a la disminución de vehículos de transporte público y en horas de la mañana de 6:00-6:59 y 7:00 y 7:59 también se evidencia un comportamiento inverso entre ruido y velocidad debido al tráfico típico de la zona.



**Gráfico 38.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Se presentan los siguientes errores en la gráfica:

Error Absoluto LFNL dB(A) mínimo 0.1 a las 18:00-18:59 y máximo 1.7 a las 22:00-22:59.

Error Absoluto AM dB(A) mínimo 0.0 a las 8:00-8:59, 10:00-10:59 y máximo 1.2 a las 22:00-22:59, en este modelo hay un valor de error menor que en el otro por ende es el que más se ajusta.

**Gráfico 39.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**

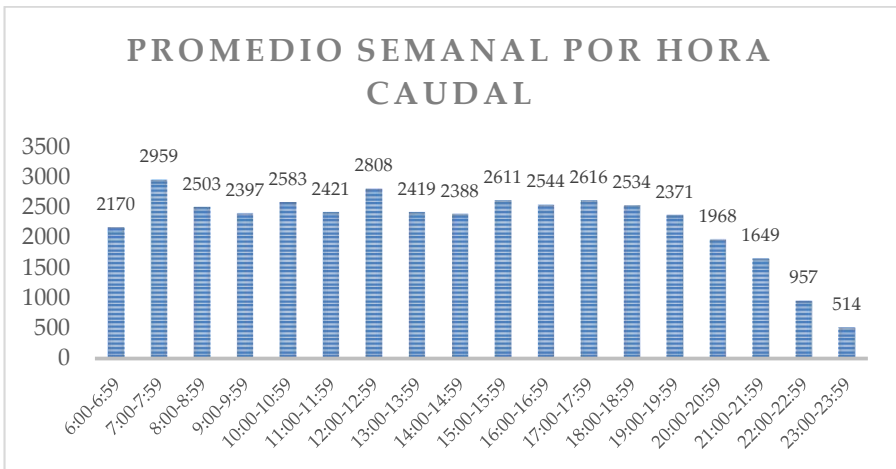


Elaborado por: Mosquera, 2014

Se evidencia en el gráfico la fluctuación de ruido durante el periodo de muestreo.

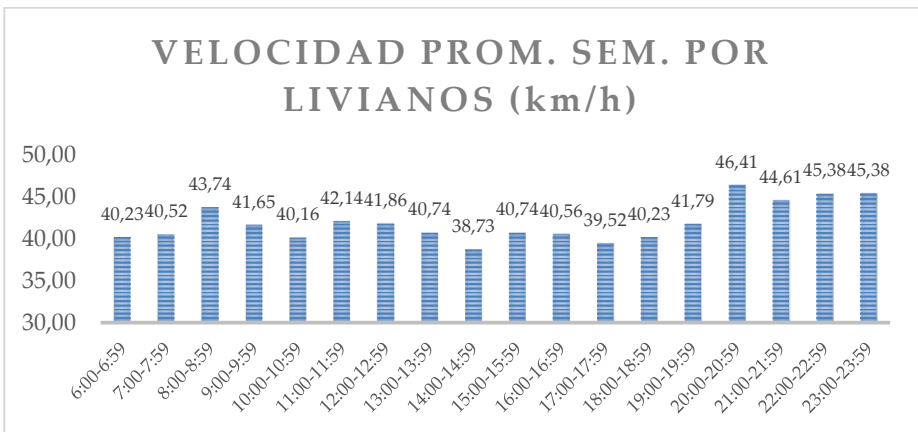
El pico más alto de NPSeq Experimental es 76.3 dB(A) a las 7:00-7:59, para las horas del resto del día los decibeles se encuentran alrededor de 75.0 a 75.5 disminuyendo a las horas de la noche a partir de las 19:00-19:59, esto tiene relación con el flujo vehicular debido a que este disminuye a partir de la misma hora ver gráfico 39.

**Gráfico 40.Flujjo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo**  
*Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V*



Elaborado por: Mosquera, 2014

**Gráfico 41.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo**  
*Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V*

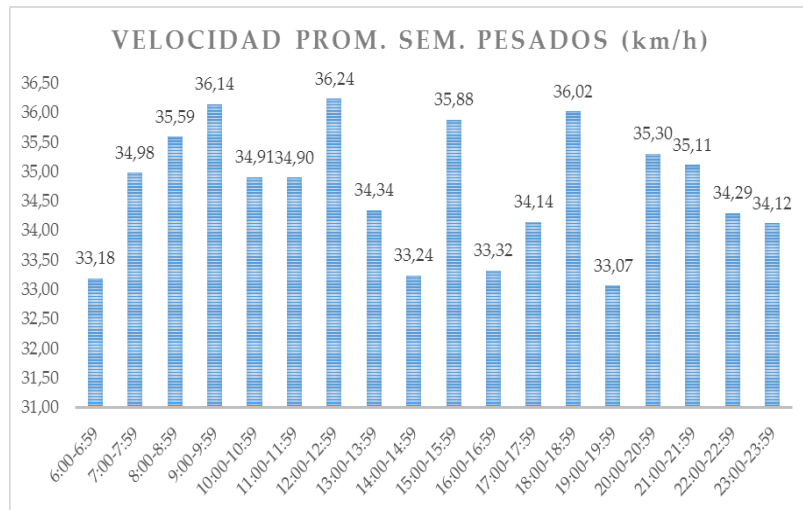


Elaborado por: Mosquera, 2014



Al observar el gráfico la velocidad más alta registrada es 46.41 (km/h) a las 20:00-20:59 y en comparación con el ruido a la misma hora, este es bajo.

**Gráfico 42. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**



Elaborado por: Mosquera, 2014

El comportamiento para la velocidad de vehículos pesados es bastante variable en las diferentes horas del día, sin embargo el valor más bajo fue 3307 A/h a las 19:00-19:59 y el más alto 36.24 al medio día.

### 3.4. Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño

#### 3.4.1. Descripción y Caracterización

La estación de muestreo está localizada en la Av. De la Prensa y Luis Tufiño, en este punto se conectan las dos calles antes mencionadas se caracteriza por la circulación de vehículos públicos y privados. El muestreo se realizó en Marzo.

Tabla 55. DATOS DE INTERÉS: Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño

| DATOS DE INTERES       |                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordenadas:           | UTM 9985943                                                                                                 |
| Altura:                | 2807 msnm                                                                                                   |
| Uso de suelo:          | Residencial                                                                                                 |
| Tipo de Calzada        | Cuatro carriles de asfalto en buen estado<br>Dos carriles de hormigón (METROBUS)                            |
| Número de Carriles:    | Cuenta con seis carriles, tres a cada sentido<br>Norte-Sur y Sur-Norte<br>Dos de uso exclusivo del METROBUS |
| Lugares de referencia: | Hogar de Ancianos Corazón de María                                                                          |
| Pendiente:             | 4° - 8.89% - Muy suave                                                                                      |

Gráfico 43. UBICACIÓN: Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño



Fuente: Waze, 2014. Elaborado por: Mosquera 2014

3.4.2. Levantamiento y Tabulación De Datos

Tabla 56.Fragmento NPSeq Experimental

|     | HORA      | ESTACIÓN ANCIANTO |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|-----|-----------|-------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
|     |           | NPS EXPERIMENTAL  |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|     |           | LUNES             | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| ANA | 6:00-6:59 | 72,3              |            | 76,1   |            | 74,6      |            | 74,0   |            | 76,8    |            | 74,3   |            | 73,0    |            |
|     |           | 74,8              |            | 77,6   |            | 77,9      |            | 74,8   |            | 76,4    |            | 73,2   |            | 71,2    |            |
|     |           | 77,6              | 75,5       | 77,9   | 76,9       | 75,8      | 76,8       | 75,8   | 75,3       | 75,1    | 76,2       | 70,3   | 73,9       | 74,5    | 73,1       |
|     |           | 76,4              |            | 77,3   |            | 78,0      |            | 75,5   |            | 76,3    |            | 75,9   |            | 74,0    |            |
|     |           | 76,5              |            | 75,5   |            | 77,6      |            | 76,5   |            | 76,2    |            | 75,6   |            | 73,0    |            |
|     | 7:00-7:59 | 78,3              |            | 78,5   |            | 77,3      |            | 78,0   |            | 78,2    |            | 73,6   |            | 75,6    |            |
|     |           | 78,4              |            | 77,5   |            | 77,9      |            | 74,8   |            | 76,8    |            | 78,9   |            | 74,8    |            |
|     |           | 77,7              | 77,8       | 79,6   | 77,6       | 75,8      | 77,3       | 74,8   | 75,3       | 78,8    | 76,9       | 75,2   | 75,4       | 74,6    | 75,4       |
|     |           | 76,7              |            | 73,8   |            | 78,0      |            | 73,2   |            | 77,5    |            | 76,0   |            | 76,0    |            |
|     |           | 78,0              |            | 78,6   |            | 77,6      |            | 75,5   |            | 73,4    |            | 73,5   |            | 76,1    |            |
|     | 8:00-8:59 | 78,1              |            | 74,9   |            | 73,0      |            | 77,6   |            | 75,4    |            | 73,3   |            | 74,5    |            |
|     |           | 75,9              |            | 75,6   |            | 75,2      |            | 77,6   |            | 76,5    |            | 72,9   |            | 75,5    |            |
|     |           | 73,7              | 76,7       | 76,7   | 75,3       | 77,1      | 75,6       | 77,6   | 76,2       | 74,5    | 75,7       | 73,0   | 73,2       | 73,2    | 73,3       |
|     |           | 77,2              |            | 73,5   |            | 75,0      |            | 75,9   |            | 75,5    |            | 74,5   |            | 71,5    |            |
|     |           | 78,4              |            | 75,8   |            | 77,8      |            | 72,1   |            | 76,8    |            | 72,5   |            | 71,9    |            |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 57.Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental

| ESTACIÓN ANCIANTO |             |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|-------------------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------------------|
|                   | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         |                           |
|                   |             | LUNES            | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROMEDIO SEMANAL POR HORA |
| MAÑANA            | 6:00-6:59   | 75,5             | 76,9   | 76,8      | 75,3   | 76,2    | 73,9   | 73,1    | 75,4                      |
|                   | 7:00-7:59   | 77,8             | 77,6   | 77,3      | 75,3   | 76,9    | 75,4   | 75,4    | 76,5                      |
|                   | 8:00-8:59   | 76,7             | 75,3   | 75,6      | 76,2   | 75,7    | 73,2   | 73,3    | 75,1                      |
|                   | 9:00-9:59   | 75,4             | 74,2   | 75,0      | 75,2   | 75,1    | 75,4   | 75,3    | 75,1                      |
|                   | 10:00-10:59 | 75,3             | 75,7   | 75,6      | 75,5   | 75,7    | 74,6   | 73,9    | 75,2                      |
|                   | 11:00-11:59 | 75,9             | 75,4   | 74,1      | 77,4   | 75,3    | 73,0   | 74,8    | 75,1                      |
| TARDE             | 12:00-12:59 | 76,8             | 76,8   | 76,2      | 75,5   | 76,0    | 75,8   | 73,6    | 75,8                      |
|                   | 13:00-13:59 | 75,9             | 75,5   | 76,0      | 76,3   | 76,3    | 76,0   | 71,7    | 75,4                      |
|                   | 14:00-14:59 | 75,3             | 76,0   | 75,9      | 75,9   | 76,0    | 76,4   | 74,0    | 75,7                      |
|                   | 15:00-15:59 | 76,5             | 75,7   | 76,3      | 75,5   | 75,3    | 75,9   | 73,7    | 75,6                      |
|                   | 16:00-16:59 | 75,3             | 76,0   | 74,8      | 76,6   | 76,0    | 76,2   | 71,3    | 75,2                      |
|                   | 17:00-17:59 | 75,0             | 75,8   | 74,1      | 75,4   | 75,3    | 76,6   | 71,4    | 74,8                      |
| NOCHE             | 18:00-18:59 | 76,4             | 75,5   | 76,5      | 75,8   | 75,2    | 76,4   | 71,6    | 75,3                      |
|                   | 19:00-19:59 | 75,3             | 75,3   | 75,3      | 75,4   | 75,8    | 77,0   | 71,5    | 75,1                      |
|                   | 20:00-20:59 | 73,4             | 76,1   | 74,0      | 74,9   | 76,4    | 75,0   | 73,3    | 74,7                      |
|                   | 21:00-21:59 | 73,3             | 72,6   | 75,0      | 74,9   | 74,4    | 73,2   | 71,4    | 73,6                      |
|                   | 22:00-22:59 | 71,5             | 71,3   | 69,8      | 70,7   | 72,8    | 72,1   | 69,2    | 71,0                      |
|                   | 23:00-23:59 | 69,6             | 69,4   | 69,3      | 69,6   | 70,3    | 69,8   | 69,1    | 69,6                      |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 58. Flujo Vehicular (Q)

| ESTACIÓN ANCIANATO |             |        |   |       |        |   |       |           |   |       |        |   |       |         |    |       |        |   |       |                      |
|--------------------|-------------|--------|---|-------|--------|---|-------|-----------|---|-------|--------|---|-------|---------|----|-------|--------|---|-------|----------------------|
|                    | HORA        | CAUDAL |   |       |        |   |       |           |   |       |        |   |       |         |    |       |        |   |       |                      |
|                    |             | LUNES  |   |       | MARTES |   |       | MIÉRCOLES |   |       | JUEVES |   |       | VIERNES |    |       | SÁBADO |   |       | PROM.SEM<br>POR HORA |
|                    |             | L      | P | Total | L      | P | Total | L         | P | Total | L      | P | Total | L       | P  | Total | L      | P | Total |                      |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 79     | 9 | 88    | 54     | 6 | 60    | 62        | 4 | 66    | 65     | 4 | 69    | 91      | 5  | 96    | 78     | 2 | 80    | 900                  |
|                    | 7:00-7:59   | 100    | 6 | 106   | 98     | 5 | 103   | 78        | 3 | 81    | 78     | 2 | 80    | 101     | 12 | 113   | 74     | 4 | 78    | 1059                 |
|                    | 8:00-8:59   | 102    | 8 | 110   | 83     | 5 | 88    | 78        | 6 | 84    | 74     | 7 | 81    | 72      | 4  | 76    | 72     | 4 | 76    | 979                  |
|                    | 9:00-9:59   | 87     | 5 | 92    | 61     | 7 | 68    | 85        | 1 | 86    | 74     | 3 | 77    | 77      | 7  | 84    | 75     | 3 | 78    | 938                  |
|                    | 10:00-10:59 | 94     | 8 | 102   | 72     | 4 | 76    | 75        | 2 | 77    | 68     | 7 | 75    | 71      | 4  | 75    | 80     | 1 | 81    | 936                  |
| TARDE              | 11:00-11:59 | 86     | 6 | 92    | 61     | 3 | 64    | 59        | 7 | 66    | 82     | 6 | 88    | 81      | 2  | 83    | 80     | 4 | 84    | 938                  |
|                    | 12:00-12:59 | 76     | 4 | 80    | 81     | 4 | 85    | 88        | 5 | 93    | 79     | 4 | 83    | 80      | 5  | 85    | 80     | 3 | 83    | 1010                 |
|                    | 13:00-13:59 | 81     | 4 | 85    | 56     | 5 | 61    | 80        | 3 | 83    | 76     | 5 | 81    | 78      | 2  | 80    | 81     | 6 | 87    | 958                  |
|                    | 14:00-14:59 | 61     | 7 | 68    | 76     | 2 | 78    | 76        | 1 | 77    | 75     | 6 | 81    | 76      | 5  | 81    | 78     | 3 | 81    | 936                  |
|                    | 15:00-15:59 | 73     | 1 | 74    | 100    | 4 | 104   | 66        | 5 | 71    | 77     | 7 | 84    | 77      | 3  | 80    | 81     | 3 | 84    | 975                  |
| NOCHE              | 16:00-16:59 | 75     | 8 | 83    | 72     | 3 | 75    | 65        | 4 | 69    | 70     | 7 | 77    | 77      | 2  | 79    | 75     | 4 | 79    | 898                  |
|                    | 17:00-17:59 | 64     | 5 | 69    | 71     | 4 | 75    | 75        | 9 | 84    | 76     | 5 | 81    | 68      | 6  | 74    | 70     | 2 | 72    | 879                  |
|                    | 18:00-18:59 | 90     | 4 | 94    | 72     | 5 | 77    | 78        | 4 | 82    | 80     | 4 | 84    | 99      | 5  | 104   | 84     | 3 | 87    | 1008                 |
|                    | 19:00-19:59 | 87     | 8 | 95    | 90     | 3 | 93    | 85        | 6 | 91    | 59     | 2 | 61    | 86      | 3  | 89    | 93     | 1 | 94    | 977                  |
|                    | 20:00-20:59 | 85     | 6 | 91    | 90     | 6 | 96    | 82        | 6 | 88    | 70     | 6 | 76    | 88      | 3  | 91    | 79     | 3 | 82    | 991                  |
|                    | 21:00-21:59 | 82     | 3 | 85    | 75     | 3 | 78    | 83        | 9 | 92    | 66     | 5 | 71    | 73      | 1  | 74    | 64     | 2 | 66    | 869                  |
|                    | 22:00-22:59 | 23     | 4 | 27    | 27     | 3 | 30    | 19        | 6 | 25    | 22     | 2 | 24    | 41      | 2  | 43    | 41     | 1 | 42    | 365                  |
|                    | 23:00-23:59 | 13     | 7 | 20    | 20     | 1 | 21    | 15        | 2 | 17    | 30     | 1 | 31    | 29      | 4  | 33    | 30     | 1 | 31    | 293                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 59.Fragmento Velocidad Livianos (km/h)

|        |             | ESTACIÓN ANCIANATO |      |        |       |        |       |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|--------|-------------|--------------------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|
|        |             | VELOCIDAD LIVIANOS |      |        |       |        |       |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|        |             | LUNES              |      |        |       | MARTES |       |        |       | MIÉRCOLES |       |        |       | JUEVES |       |        |       | VIERNES |       |        |       | SÁBADO |       |        |       | DOMINGO |       |        |       |
| HORA   | N-S         | S-N                | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N       | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s)  | V=km/h |       |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 8,50               | 8,99 |        |       | 7,95   | 6,58  |        |       | 8,25      | 7,40  |        |       | 9,71   | 8,46  |        |       | 6,84    | 7,91  |        |       | 9,70   | 8,70  |        |       | 9,71    | 8,46  |        |       |
|        |             | 7,19               | 9,33 | 8,67   | 41,55 | 9,88   | 7,40  | 7,90   | 45,56 | 6,64      | 9,11  | 7,92   | 45,46 | 9,33   | 8,67  | 9,51   | 37,86 | 6,90    | 10,56 | 8,40   | 42,85 | 9,30   | 8,38  | 9,46   | 38,04 | 9,33    | 8,67  | 9,07   | 39,70 |
|        |             | 8,95               | 9,03 |        |       | 8,90   | 6,70  |        |       | 9,98      | 6,13  |        |       | 9,26   | 11,62 |        |       | 9,73    | 8,47  |        |       | 10,50  | 10,20 |        |       | 9,26    | 8,98  |        |       |
|        | 7:00-7:59   | 8,18               | 7,57 |        |       | 7,81   | 9,50  |        |       | 7,46      | 9,38  |        |       | 7,36   | 10,51 |        |       | 8,72    | 8,82  |        |       | 11,20  | 7,96  |        |       | 7,36    | 9,51  |        |       |
|        |             | 8,01               | 8,50 | 7,71   | 46,70 | 8,43   | 8,94  | 8,31   | 43,32 | 7,57      | 7,61  | 8,09   | 44,53 | 11,17  | 14,37 | 10,48  | 34,34 | 7,90    | 11,61 | 9,94   | 36,21 | 12,48  | 10,84 | 10,21  | 35,26 | 9,48    | 10,24 | 9,35   | 38,52 |
|        |             | 7,40               | 6,59 |        |       | 8,87   | 6,31  |        |       | 8,71      | 7,78  |        |       | 9,46   | 10,03 |        |       | 10,20   | 12,41 |        |       | 9,40   | 9,38  |        |       | 9,46    | 10,03 |        |       |
|        | 8:00-8:59   | 8,57               | 7,06 |        |       | 7,89   | 7,75  |        |       | 9,98      | 8,20  |        |       | 6,21   | 9,94  |        |       | 8,29    | 7,32  |        |       | 9,27   | 10,40 |        |       | 11,17   | 11,86 |        |       |
|        |             | 7,87               | 7,99 | 8,04   | 44,76 | 7,94   | 7,03  | 7,97   | 45,15 | 8,67      | 9,04  | 9,33   | 38,59 | 9,65   | 8,28  | 8,60   | 41,86 | 7,18    | 8,85  | 7,92   | 45,44 | 11,86  | 7,86  | 9,02   | 39,90 | 11,90   | 7,40  | 9,87   | 36,49 |
|        |             | 8,75               | 8,02 |        |       | 8,49   | 8,74  |        |       | 9,82      | 10,26 |        |       | 8,02   | 9,50  |        |       | 7,89    | 8,00  |        |       | 7,40   | 7,35  |        |       | 8,97    | 8,96  |        |       |
|        | 9:00-9:59   | 7,83               | 8,01 |        |       | 8,93   | 6,28  |        |       | 7,76      | 10,68 |        |       | 8,26   | 7,59  |        |       | 9,34    | 11,01 |        |       | 8,96   | 9,35  |        |       | 9,55    | 8,75  |        |       |
|        |             | 7,26               | 7,61 | 8,06   | 44,69 | 8,91   | 9,28  | 8,56   | 42,06 | 9,35      | 9,83  | 9,33   | 38,57 | 11,33  | 11,25 | 8,87   | 40,58 | 12,28   | 10,75 | 10,29  | 35,00 | 8,75   | 10,38 | 9,22   | 39,07 | 9,84    | 8,59  | 8,71   | 41,33 |
|        |             | 8,94               | 8,68 |        |       | 9,80   | 8,15  |        |       | 9,58      | 8,80  |        |       | 6,77   | 8,03  |        |       | 7,74    | 10,59 |        |       | 8,75   | 9,10  |        |       | 6,39    | 9,14  |        |       |
|        | 10:00-10:59 | 8,19               | 8,81 |        |       | 9,05   | 11,69 |        |       | 8,20      | 7,41  |        |       | 7,56   | 8,26  |        |       | 10,39   | 10,02 |        |       | 9,91   | 8,15  |        |       | 9,56    | 7,80  |        |       |
|        |             | 6,67               | 8,13 | 8,03   | 44,86 | 9,39   | 8,20  | 9,71   | 37,07 | 9,04      | 8,69  | 9,46   | 38,08 | 7,07   | 8,41  | 7,97   | 45,15 | 9,42    | 10,90 | 10,70  | 33,63 | 6,83   | 10,15 | 8,17   | 44,06 | 8,81    | 9,25  | 8,72   | 41,28 |
|        |             | 7,80               | 8,55 |        |       | 8,43   | 11,51 |        |       | 10,26     | 13,13 |        |       | 8,25   | 8,29  |        |       | 12,85   | 10,64 |        |       | 6,57   | 7,41  |        |       | 8,58    | 8,32  |        |       |
|        | 11:00-11:59 | 10,25              | 8,08 |        |       | 9,54   | 9,05  |        |       | 9,20      | 6,64  |        |       | 7,75   | 7,74  |        |       | 9,03    | 10,33 |        |       | 8,26   | 7,98  |        |       | 8,25    | 7,31  |        |       |
|        |             | 9,03               | 9,76 | 8,69   | 41,41 | 9,58   | 9,39  | 9,46   | 38,05 | 9,83      | 9,63  | 8,90   | 40,46 | 7,43   | 7,30  | 7,82   | 46,07 | 7,96    | 8,46  | 8,47   | 42,53 | 10,96  | 10,55 | 8,99   | 40,04 | 8,85    | 11,86 | 8,87   | 40,58 |
|        |             | 6,26               | 8,78 |        |       | 10,78  | 8,43  |        |       | 8,20      | 9,89  |        |       | 7,82   | 8,85  |        |       | 7,21    | 7,80  |        |       | 7,80   | 8,40  |        |       | 8,95    | 8,01  |        |       |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 60.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos (km/h)

| ESTACIÓN ANCIANATO |             |                           |        |           |        |         |        |         |                   |
|--------------------|-------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
|                    | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                   |
|                    |             | LUNES                     | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM POR HORA |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 41,55                     | 45,56  | 45,46     | 37,86  | 42,85   | 38,04  | 39,70   | 41,57             |
|                    | 7:00-7:59   | 46,70                     | 43,32  | 44,53     | 34,34  | 36,21   | 35,26  | 38,52   | 39,84             |
|                    | 8:00-8:59   | 44,76                     | 45,15  | 38,59     | 41,86  | 45,44   | 39,90  | 36,49   | 41,74             |
|                    | 9:00-9:59   | 44,69                     | 42,06  | 38,57     | 40,58  | 35,00   | 39,07  | 41,33   | 40,19             |
|                    | 10:00-10:59 | 44,86                     | 37,07  | 38,08     | 45,15  | 33,63   | 44,06  | 41,28   | 40,59             |
|                    | 11:00-11:59 | 41,41                     | 38,05  | 40,46     | 46,07  | 42,53   | 40,04  | 40,58   | 41,30             |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 37,48                     | 38,12  | 33,17     | 41,84  | 39,60   | 40,15  | 40,77   | 38,73             |
|                    | 13:00-13:59 | 44,91                     | 38,98  | 41,06     | 40,86  | 34,82   | 39,38  | 36,11   | 39,45             |
|                    | 14:00-14:59 | 43,09                     | 42,32  | 39,81     | 39,54  | 37,47   | 39,99  | 38,81   | 40,15             |
|                    | 15:00-15:59 | 39,79                     | 39,02  | 40,79     | 41,28  | 43,10   | 37,36  | 40,38   | 40,25             |
|                    | 16:00-16:59 | 42,07                     | 43,71  | 43,88     | 44,02  | 48,42   | 38,88  | 41,81   | 43,26             |
|                    | 17:00-17:59 | 34,62                     | 38,09  | 45,86     | 42,06  | 48,52   | 39,71  | 41,60   | 41,49             |
| NOCNE              | 18:00-18:59 | 42,23                     | 41,49  | 47,55     | 43,36  | 41,26   | 45,97  | 38,43   | 42,90             |
|                    | 19:00-19:59 | 42,73                     | 44,25  | 45,73     | 45,45  | 42,82   | 42,12  | 31,73   | 42,12             |
|                    | 20:00-20:59 | 49,63                     | 41,49  | 36,39     | 44,87  | 44,72   | 41,97  | 35,53   | 42,09             |
|                    | 21:00-21:59 | 44,77                     | 43,60  | 39,59     | 42,09  | 41,72   | 41,60  | 38,08   | 41,63             |
|                    | 22:00-22:59 | 40,31                     | 40,87  | 40,67     | 41,71  | 44,99   | 41,51  | 43,63   | 41,96             |
|                    | 23:00-23:59 | 46,83                     | 45,75  | 44,80     | 45,66  | 56,62   | 43,88  | 50,51   | 47,72             |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 61.Fragmento Velocidad Pesados (km/h)

|        |             | ESTACIÓN ANCIANATO |       |        |       |        |       |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|--------|-------------|--------------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|
|        |             | VELOCIDAD PESADOS  |       |        |       |        |       |        |       |           |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |        |       |
|        |             | LUNES              |       |        |       | MARTES |       |        |       | MIÉRCOLES |       |        |       | JUEVES |       |        |       | VIERNES |       |        |       | SÁBADO |       |        |       | DOMINGO |       |        |       |
| HORA   | N-S         | S-N                | (t)s  | V=km/h | N-S   | S-N    | (t)s  | V=km/h | N-S   | S-N       | (t)s  | V=km/h | N-S   | S-N    | (t)s  | V=km/h | N-S   | S-N     | (t)s  | V=km/h | N-S   | S-N    | (t)s  | V=km/h | N-S   | S-N     | (t)s  | V=km/h |       |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 10,98              | 13,82 |        |       | 10,40  | 10,45 |        |       | 9,13      | 10,50 |        |       | 11,01  | 12,47 |        |       | 8,85    | 9,13  |        |       | 10,15  | 9,98  |        |       | 13,82   | 9,71  |        |       |
|        |             | 11,25              | 13,86 | 12,48  | 28,85 | 17,65  | 15,29 | 13,45  | 26,77 | 7,96      | 13,83 | 10,36  | 34,77 | 8,41   | 10,45 | 10,59  | 34,01 | 11,25   | 8,55  | 9,45   | 38,12 | 9,49   | 11,58 | 10,30  | 34,95 | 13,86   | 12,40 | 12,45  | 28,92 |
|        | 7:00-7:59   | 10,26              | 9,55  |        |       | 14,97  | 11,21 |        |       | 7,90      | 10,15 |        |       | 9,47   | 13,37 |        |       | 9,98    | 8,58  |        |       | 12,62  | 9,81  |        |       | 9,13    | 12,39 |        |       |
|        |             | 9,10               | 9,50  | 9,60   | 37,49 | 8,95   | 10,56 | 11,42  | 31,52 | 11,80     | 12,10 | 10,49  | 34,33 | 13,57  | 8,80  | 11,30  | 31,85 | 13,86   | 11,80 | 11,06  | 32,56 | 11,05  | 9,95  | 10,86  | 33,16 | 8,60    | 10,40 | 10,13  | 35,54 |
|        | 8:00-8:59   | 12,30              | 8,84  |        |       | 7,56   | 8,02  |        |       | 13,69     | 9,80  |        |       | 10,50  | 11,42 |        |       | 11,12   | 12,25 |        |       | 9,66   | 9,59  |        |       | 8,84    | 17,65 | 13,94  | 25,82 |
|        |             | 12,66              | 11,25 | 11,26  | 31,96 | 15,53  | 13,02 | 11,03  | 32,63 | 11,50     | 16,07 | 12,77  | 28,20 | 14,62  | 11,03 | 11,89  | 30,27 | 11,07   | 11,50 | 11,49  | 31,35 | 10,95  | 11,21 |        |       | 14,30   | 14,97 |        |       |
|        | 9:00-9:59   | 10,54              | 9,67  |        |       | 12,32  | 10,04 |        |       | 12,66     | 12,96 |        |       | 11,53  | 15,23 |        |       | 10,89   | 12,66 |        |       | 11,75  | 9,58  |        |       | 9,67    | 8,95  | 9,75   | 36,93 |
|        |             | 8,56               | 12,81 | 10,40  | 34,63 | 11,38  | 11,72 | 11,37  | 31,68 | 7,90      | 8,75  | 10,57  | 34,07 | 8,76   | 10,40 | 11,48  | 31,36 | 12,25   | 8,90  | 11,18  | 32,21 | 11,25  | 10,56 | 10,79  | 33,38 | 12,81   | 7,56  |        |       |
|        | 10:00-10:59 | 9,65               | 11,87 |        |       | 10,46  | 11,27 |        |       | 14,25     | 12,01 |        |       | 9,70   | 10,15 |        |       | 10,40   | 11,58 |        |       | 10,28  | 10,25 |        |       | 11,87   | 15,53 | 13,79  | 26,12 |
|        |             | 9,46               | 15,42 | 11,60  | 31,03 | 8,56   | 10,70 | 10,25  | 35,13 | 11,25     | 10,42 | 11,98  | 30,04 | 11,35  | 10,25 | 10,36  | 34,74 | 12,40   | 11,25 | 11,41  | 31,56 | 10,25  | 10,31 | 10,27  | 35,05 | 15,42   | 12,32 |        |       |
|        | 11:00-11:59 | 11,00              | 9,40  |        |       | 8,83   | 10,46 |        |       | 8,10      | 10,20 |        |       | 11,40  | 9,75  |        |       | 11,90   | 8,10  |        |       | 11,45  | 9,38  |        |       | 9,40    | 11,38 |        |       |
|        |             | 10,01              | 12,02 | 10,61  | 33,94 | 10,10  | 9,40  | 9,70   | 37,12 | 11,10     | 12,35 | 10,44  | 34,49 | 11,71  | 11,95 | 11,20  | 32,14 | 13,25   | 11,10 | 11,09  | 32,47 | 12,26  | 12,43 | 11,38  | 31,63 | 12,29   | 10,46 | 10,88  | 33,08 |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 62.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados (km/h)

| ESTACIÓN ANCIANATO |             |                          |        |           |        |         |        |         |                   |
|--------------------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
|                    | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                   |
|                    |             | LUNES                    | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM POR HORA |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 28,85                    | 26,77  | 34,77     | 34,01  | 38,12   | 34,95  | 28,92   | 32,34             |
|                    | 7:00-7:59   | 37,49                    | 31,52  | 34,33     | 31,85  | 32,56   | 33,16  | 35,54   | 33,78             |
|                    | 8:00-8:59   | 31,96                    | 32,63  | 28,20     | 30,27  | 31,35   | 34,77  | 25,82   | 30,72             |
|                    | 9:00-9:59   | 34,63                    | 31,68  | 34,07     | 31,36  | 32,21   | 33,38  | 36,93   | 33,47             |
|                    | 10:00-10:59 | 31,03                    | 35,13  | 30,04     | 34,74  | 31,56   | 35,05  | 26,12   | 31,95             |
|                    | 11:00-11:59 | 33,94                    | 37,12  | 34,49     | 32,14  | 32,47   | 31,63  | 33,08   | 33,55             |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 34,80                    | 34,78  | 34,01     | 35,40  | 35,51   | 34,34  | 34,52   | 34,77             |
|                    | 13:00-13:59 | 34,37                    | 34,84  | 35,39     | 35,18  | 35,75   | 34,22  | 34,20   | 34,85             |
|                    | 14:00-14:59 | 31,89                    | 37,26  | 29,44     | 31,53  | 26,83   | 33,80  | 28,06   | 31,26             |
|                    | 15:00-15:59 | 39,36                    | 31,54  | 38,78     | 39,56  | 38,58   | 36,12  | 33,33   | 36,75             |
|                    | 16:00-16:59 | 35,49                    | 34,26  | 35,55     | 34,64  | 36,41   | 36,32  | 31,53   | 34,89             |
|                    | 17:00-17:59 | 30,94                    | 33,60  | 31,41     | 34,20  | 34,95   | 34,84  | 34,15   | 33,44             |
| NOCNE              | 18:00-18:59 | 34,20                    | 35,96  | 35,27     | 34,54  | 35,95   | 37,52  | 31,52   | 34,99             |
|                    | 19:00-19:59 | 34,57                    | 32,40  | 34,48     | 33,11  | 29,89   | 28,52  | 31,84   | 32,12             |
|                    | 20:00-20:59 | 30,28                    | 33,74  | 32,18     | 29,23  | 32,19   | 32,70  | 30,19   | 31,50             |
|                    | 21:00-21:59 | 35,82                    | 35,82  | 34,56     | 35,66  | 35,33   | 35,06  | 35,64   | 35,41             |
|                    | 22:00-22:59 | 35,21                    | 35,43  | 35,85     | 35,87  | 35,87   | 35,83  | 35,75   | 35,69             |
|                    | 23:00-23:59 | 35,90                    | 35,66  | 35,68     | 35,64  | 36,88   | 35,69  | 35,12   | 35,80             |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 3.4.3. Elaboración de Modelos Matemáticos

#### 3.4.3.1. Linearización De Una Función No Lineal

Se realizó el uso de los datos correspondientes a la estación y de utilidad para generar el modelo.

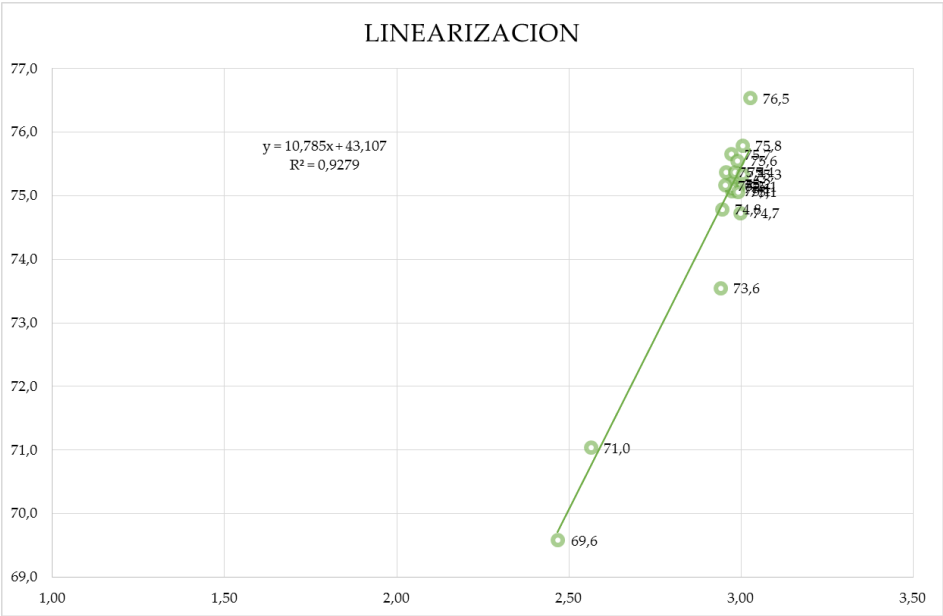
Tabla 63. Regresión Lineal Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño

| ESTACION ANCIANATO |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|--------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                    | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                    |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 75,4          | 900                       | 2,95  | 75,0                | 0,4              | 0,411494536     |
|                    | 7:00-7:59   | 76,5          | 1059                      | 3,03  | 75,7                | 0,8              | 0,810459062     |
|                    | 8:00-8:59   | 75,1          | 979                       | 2,99  | 75,4                | -0,2             | 0,213336376     |
|                    | 9:00-9:59   | 75,1          | 938                       | 2,97  | 75,2                | -0,1             | 0,080780692     |
|                    | 10:00-10:59 | 75,2          | 936                       | 2,97  | 75,2                | 0,0              | 0,039218543     |
|                    | 11:00-11:59 | 75,1          | 938                       | 2,97  | 75,2                | 0,0              | 0,035066406     |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 75,8          | 1010                      | 3,00  | 75,5                | 0,3              | 0,287004883     |
|                    | 13:00-13:59 | 75,4          | 958                       | 2,98  | 75,3                | 0,1              | 0,114719132     |
|                    | 14:00-14:59 | 75,7          | 936                       | 2,97  | 75,2                | 0,5              | 0,504932829     |
|                    | 15:00-15:59 | 75,6          | 975                       | 2,99  | 75,3                | 0,2              | 0,21452683      |
|                    | 16:00-16:59 | 75,2          | 898                       | 2,95  | 75,0                | 0,2              | 0,211853264     |
|                    | 17:00-17:59 | 74,8          | 879                       | 2,94  | 74,9                | -0,1             | 0,063060303     |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 75,3          | 1008                      | 3,00  | 75,5                | -0,2             | 0,153607553     |
|                    | 19:00-19:59 | 75,1          | 977                       | 2,99  | 75,4                | -0,3             | 0,285126267     |
|                    | 20:00-20:59 | 74,7          | 991                       | 3,00  | 75,4                | -0,7             | 0,681836257     |
|                    | 21:00-21:59 | 73,6          | 869                       | 2,94  | 74,8                | -1,3             | 1,253669647     |
|                    | 22:00-22:59 | 71,0          | 365                       | 2,56  | 70,7                | 0,3              | 0,2968386       |
|                    | 23:00-23:59 | 69,6          | 293                       | 2,47  | 69,7                | -0,1             | 0,125878999     |
| Min                |             |               |                           |       |                     | -1,3             | 0,0351          |
| Max                |             |               |                           |       |                     | 0,8              | 1,2537          |
| Desv.Est(S)        |             |               |                           |       |                     | 1,644653532      |                 |
| Coef.corr®         |             |               |                           |       |                     | 0,994825394      |                 |
| Promedio           |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborador por: Grupo de Investigación, 2014

Se elaboró una gráfica con la cual se puede obtener la ecuación para la estación muestreada.

Gráfico 44. Linearización Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño



Elaborado por: Mosquera, 2014

La ecuación para la estación es:

$$Leq = 43,107 + 10,785 \log Q$$

### 3.4.3.2. Análisis Multivariante

Para realizar el modelo se utilizó la herramienta Análisis de Datos en la cual se procesaron NPSeq Experimental, Caudal, Velocidad Livianos y Pesados, expresados en la tabla a continuación.

Tabla 64. Análisis Multivariante Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño

| ESTACION ANCIANATO |             |                               |                          |                               |                               |
|--------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                    | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                    |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 75,4                          | 900                      | 41,6                          | 32,3                          |
|                    | 7:00-7:59   | 76,5                          | 1059                     | 39,8                          | 33,8                          |
|                    | 8:00-8:59   | 75,1                          | 979                      | 41,7                          | 30,7                          |
|                    | 9:00-9:59   | 75,1                          | 938                      | 40,2                          | 33,5                          |
|                    | 10:00-10:59 | 75,2                          | 936                      | 40,6                          | 32,0                          |
|                    | 11:00-11:59 | 75,1                          | 938                      | 41,3                          | 33,6                          |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 75,8                          | 1010                     | 38,7                          | 34,8                          |
|                    | 13:00-13:59 | 75,4                          | 958                      | 39,4                          | 34,9                          |
|                    | 14:00-14:59 | 75,7                          | 936                      | 40,1                          | 31,3                          |
|                    | 15:00-15:59 | 75,6                          | 975                      | 40,2                          | 36,8                          |
|                    | 16:00-16:59 | 75,2                          | 898                      | 43,3                          | 34,9                          |
|                    | 17:00-17:59 | 74,8                          | 879                      | 41,5                          | 33,4                          |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 75,3                          | 1008                     | 42,9                          | 35,0                          |
|                    | 19:00-19:59 | 75,1                          | 977                      | 42,1                          | 32,1                          |
|                    | 20:00-20:59 | 74,7                          | 991                      | 42,1                          | 31,5                          |
|                    | 21:00-21:59 | 73,6                          | 869                      | 41,6                          | 35,4                          |
|                    | 22:00-22:59 | 71,0                          | 365                      | 42,0                          | 35,7                          |
|                    | 23:00-23:59 | 69,6                          | 293                      | 47,7                          | 35,8                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

La ecuación del modelo es la siguiente:

$$Leq = (75,5724 + (0,0069 \cdot X_1) + (-0,1522 \cdot X_2) + (-0,0197 \cdot X_3))$$

Caudal

Velocidad L

Velocidad P



3.4.4. Presentación y Análisis De La Validación de Modelos Matemáticos

Tabla 65. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño

| ESTACIÓN ANCIANATO |                 |                    |                |                   |                    |                  |
|--------------------|-----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|
| HORA               | NPSeq Exp dB(A) | NPSeq LFNL [dB(A)] | NPSeq AM dB(A) | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL dB(A) | E. Abs. AM dB(A) |
| 6:00-6:59          | 75,4            | 75,0               | 74,8           | 900               | 0,4                | 0,6              |
| 7:00-7:59          | 76,5            | 75,7               | 76,2           | 1059              | 0,8                | 0,4              |
| 8:00-8:59          | 75,1            | 75,4               | 75,4           | 979               | 0,2                | 0,2              |
| 9:00-9:59          | 75,1            | 75,2               | 75,3           | 938               | 0,1                | 0,2              |
| 10:00-10:59        | 75,2            | 75,2               | 75,2           | 936               | 0,0                | 0,0              |
| 11:00-11:59        | 75,1            | 75,2               | 75,1           | 938               | 0,0                | 0,0              |
| 12:00-12:59        | 75,8            | 75,5               | 76,0           | 1010              | 0,3                | 0,2              |
| 13:00-13:59        | 75,4            | 75,3               | 75,5           | 958               | 0,1                | 0,1              |
| 14:00-14:59        | 75,7            | 75,2               | 75,3           | 936               | 0,5                | 0,4              |
| 15:00-15:59        | 75,6            | 75,3               | 75,5           | 975               | 0,2                | 0,1              |
| 16:00-16:59        | 75,2            | 75,0               | 74,5           | 898               | 0,2                | 0,7              |
| 17:00-17:59        | 74,8            | 74,9               | 74,7           | 879               | 0,1                | 0,1              |
| 18:00-18:59        | 75,3            | 75,5               | 75,3           | 1008              | 0,2                | 0,0              |
| 19:00-19:59        | 75,1            | 75,4               | 75,3           | 977               | 0,3                | 0,2              |
| 20:00-20:59        | 74,7            | 75,4               | 75,4           | 991               | 0,7                | 0,6              |
| 21:00-21:59        | 73,6            | 74,8               | 74,5           | 869               | 1,3                | 1,0              |
| 22:00-22:59        | 71,0            | 70,7               | 71,0           | 365               | 0,3                | 0,0              |
| 23:00-23:59        | 69,6            | 69,7               | 69,6           | 293               | 0,1                | 0,0              |
| media [dB(A)]      | 74,7            | 74,7               | 74,7           | Mínimo [dB(A)]    | 0,0                | 0,0              |
| IC 99%             |                 |                    |                | Máximo [dB(A)]    | 1,3                | 1,0              |
| IC LFNL [dB(A)]    |                 | IC AM [dB(A)]      |                |                   |                    |                  |
| 73,6               | 75,8            | 73,6               | 75,8           | Desv. Est. { S }  | 1,6447             | 1,6647           |
| 74,7               |                 | 74,7               |                |                   |                    |                  |
|                    |                 |                    |                | Coef. Corr. { r } | 0,9948             | 0,9913           |
|                    |                 |                    |                | √n                | 4,2                |                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

En la tabla la media experimental del NPSeq medida en la estación Ancianato es 74.7 dB(A).

En los modelos de LNFL el NPSeq es 74.7 dB(A) la media y en el modelo AM tiene el mismo valor.

En cuanto a los errores absolutos sus resultados fueron, E. Abs. LFNL dB(A) mínimo 0.0 para 10:00-10:59, 11:00-11:59, máximo: 1.3 para 21:00-21:59.

E. Abs. AM dB(A) mínimo 0.0 para 10:00-10:59, 11:00-11:59, 18:00-18:59, 22:00-22:59, 23:00-23:59, máximo 1.0 para 21:00-21:59, existen varios valores bajos de error.

La desviación estándar determinada en la tabla es:

Desv. Est. LFNL 1.6447

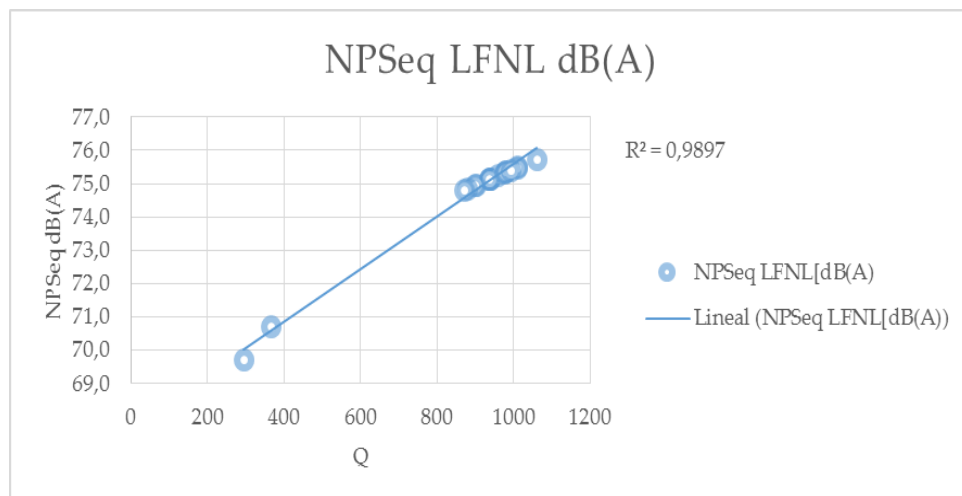
Desv. Est. AM 1.6647

En los resultados de correlación arrojados LFNL 0.9948 por lo que en porcentajes 99,48% de los datos expuestos se ve representado en el modelo, observando el análisis multivariante se tiene 0.9913 siendo este menor que el modelo anterior.

Para analizar los intervalos de confianza determinamos el menor LFNL 73.6 y el mayor 75.8, sabiendo que su media experimental es 74.7 por lo que este modelo es válido.

Finalmente analizamos los intervalos de confianza AM con su rango inferior 73.6 dB(A) y el superior 75.8 dB(A), conociendo su media experimental 74.7 dB(A) por lo que el modelo fue validado.

**Gráfico 45. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño Modelo LFNL**

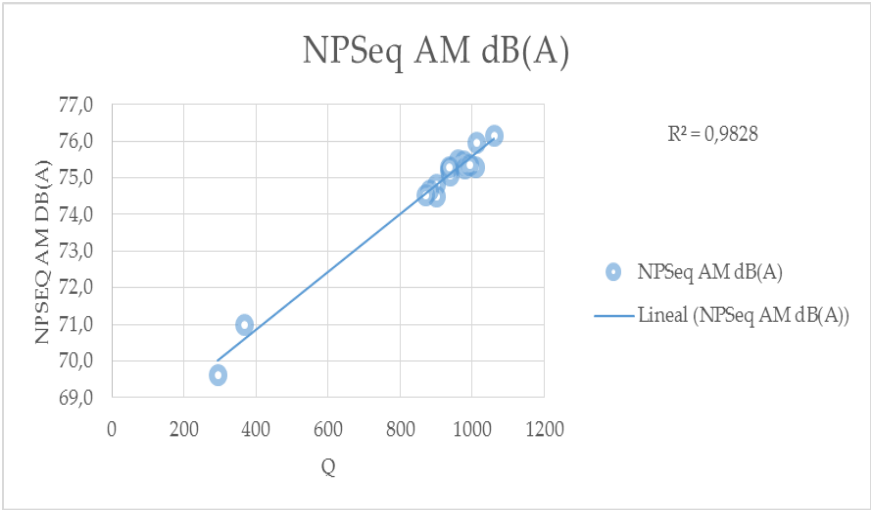


Elaborado por: Mosquera, 2014

Existe la tendencia lineal entre el flujo vehicular y NPSeq, la mayoría de los valores representados en la gráfica son cercanos a la recta, teniendo el valor más disperso 69.7 dB(A) con un flujo vehicular de 293(A/h)

La correlación para este modelo se acerca más al valor 1 que el modelo NPSeq AM dB(A).

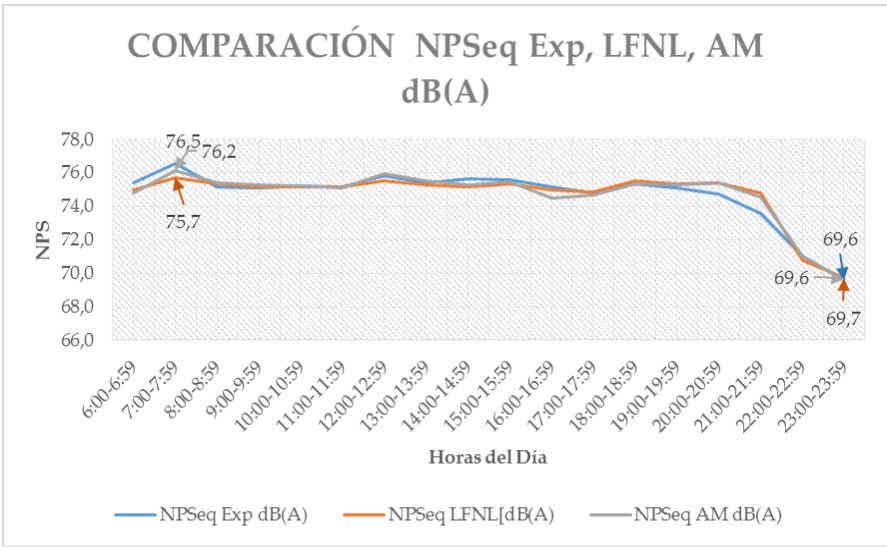
**Gráfico 46.Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño Modelo AM**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Gran parte de los valores están determinados por una recta, con su valor más disperso 69.6 dB(A) y su flujo vehicular 293(A/h), también se releja la tendencia lineal entre el caudal y NPSeq Experimental.

**Gráfico 47.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Según la gráfica anterior la fluctuación del NPSeq de los modelos LFNL Y AM tiene relación con el NSPeq experimental.

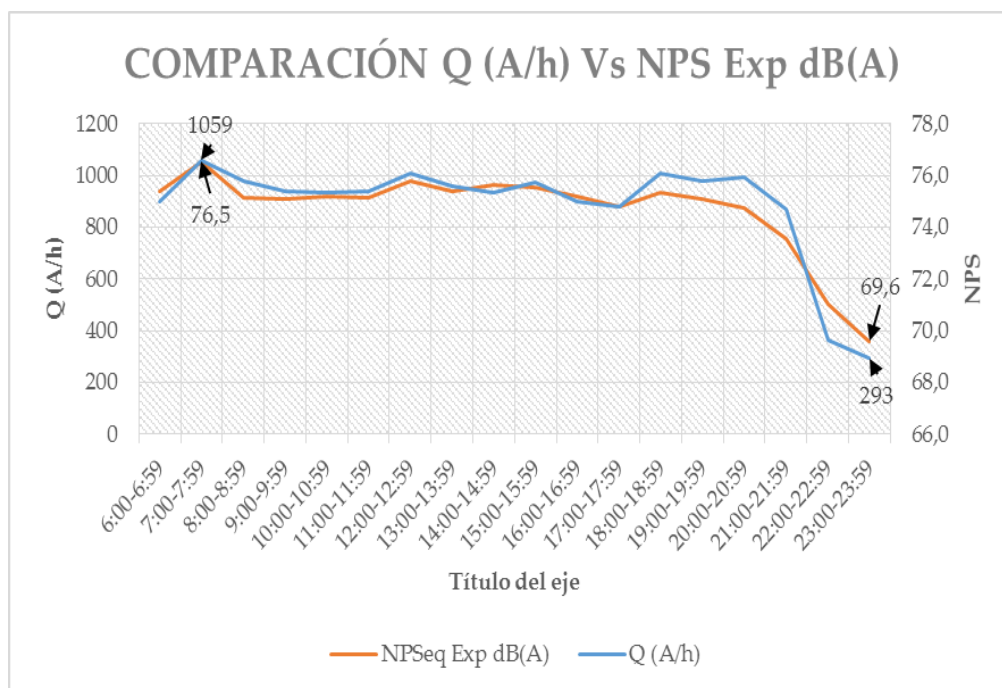
Determinando sus valores:

NPSeq Exp. dB(A): Mínimo 69.6 dB(A) para las 23:00-23:59, máximo 76.5 dB(A) para las 7:00-7:59.

LFNL: Mínimo 69.7 dB(A) para las 23:00-23:59, máximo 75.7 dB(A) para las 7:00-7:59.

AM: Mínimo 69.6 dB(A) para las 23:00-23:59, máximo 76.2 dB(A) para las 7:00-7:59.

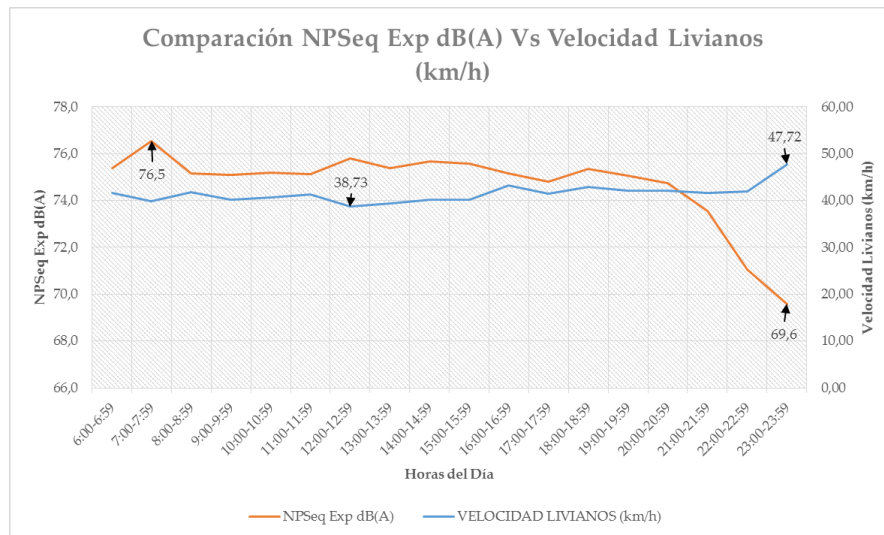
**Gráfico 48. Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En esta gráfica se aprecia la comparación del NPSeq experimental en relación con el caudal vehicular. Siendo el valor de NSPeq experimental mínimo 69.6 dB(A) para las 23:00-23:59 y su valor máximo 76.5 dB(A) para las 7:00-7:59, en cuanto al caudal vehicular su mínimo es 293(A/h) para las horas 23:00-23:59 y máximo 1059(A/h) para las 7:00-7:59, coincidiendo las horas de valores máximos y mínimos esto se debe al tráfico vehicular en las horas respectivas.

**Gráfico 49. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



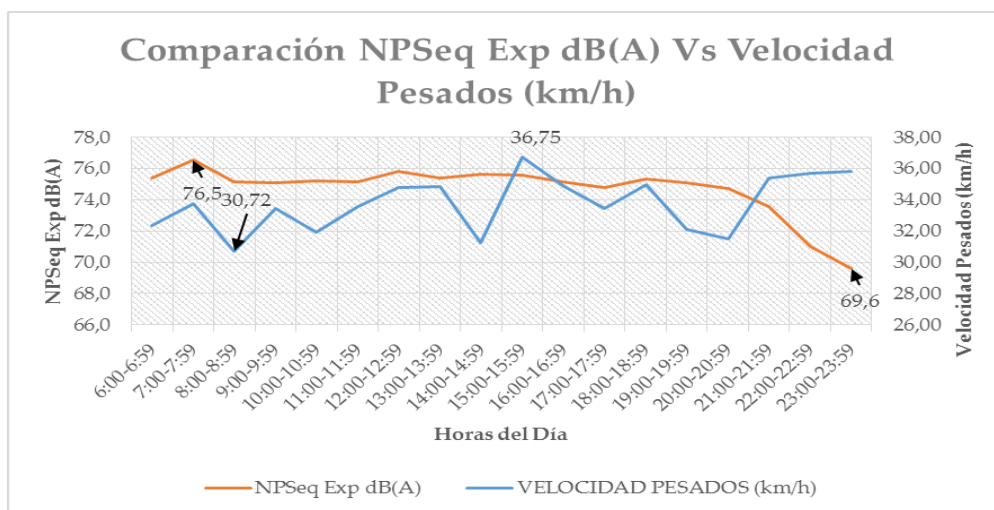
Elaborado por: Mosquera, 2014

La comparación NPSeq Exp dB(A) Vs Velocidad Livianos (km/h) se observa que para NSPeq experimental en las horas 23:00-23:59 fue el momento con menos ruido, 69.6 dB(A) y a las 7:00-7:59 fue el momento con más ruido con 76.5 dB(A).

Mientras que para la velocidad el valor bajo fue 38.73 (km/h) a las 12:00-12:59 y el valor mayor 69.6 (km/h).

Se evidencia que en horas de la noche el ruido y velocidad son inversamente proporcionales ya que existe disminución de tráfico vehicular.

**Gráfico 50. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



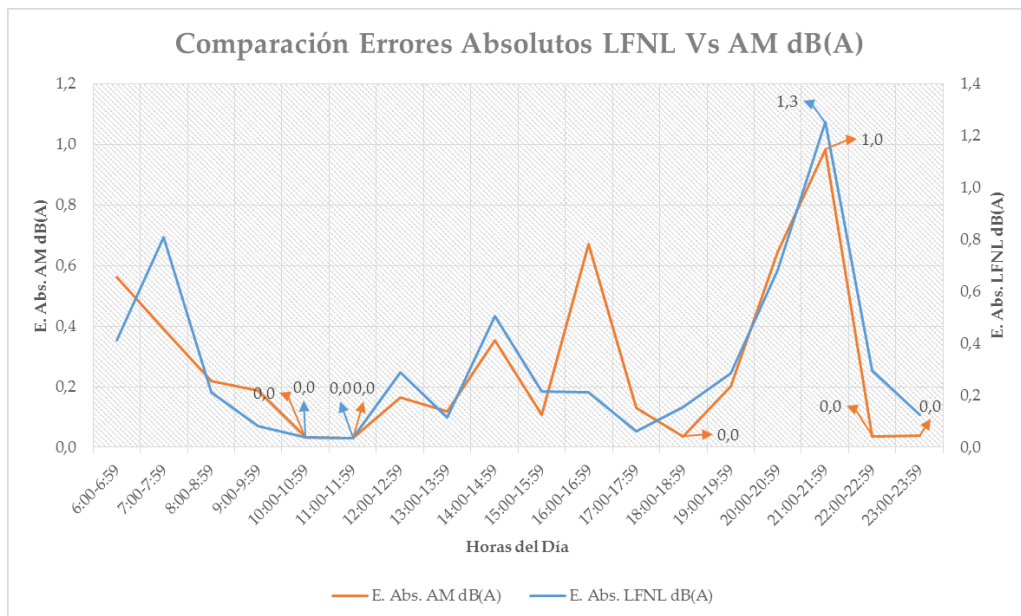
Elaborado por: Mosquera, 2014

Se analiza el NPSeq experimental vs la velocidad en vehiculos pesados dando como resultado los siguientes valores a traves de las horas que se realizo la medicion:

Periodo con mayor ruido 7:00-7:59 con 76.5 dB(A) y el periodo de menor ruido es a las 23:00-23:59 con 69.6 dB(A).

Mientras que en la velocidad el mayor valor se encuentra a las 15:00-15:59 con 36.75 (km/h) y el menor a las 8:00-8:59 con 30.72 (km/h).

**Gráfico 51. Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Los errores que se obtuvieron son los siguientes:

E. Abs. AM dB(A) tiene un valor minimo de 0.0 en las horas 10:00-10:59, 11:00-11:59, 18:00-18:59, 22:00-22:59, 23:00-23:59, y maximo de 1.0 para las 21:00-21:59.

En cuanto a E. Abs LFNL dB(A) el valor minimo es 0.0 a las 10:00-10:59, 11:00-11:59, 23:00-23:59, y su valor mayor 1.3 a las 21:00-21:59.

Por lo que se determina que para este modelo LFNL se encontraron varios valor bajos de error por ende es el modelo que mas se ajusta.



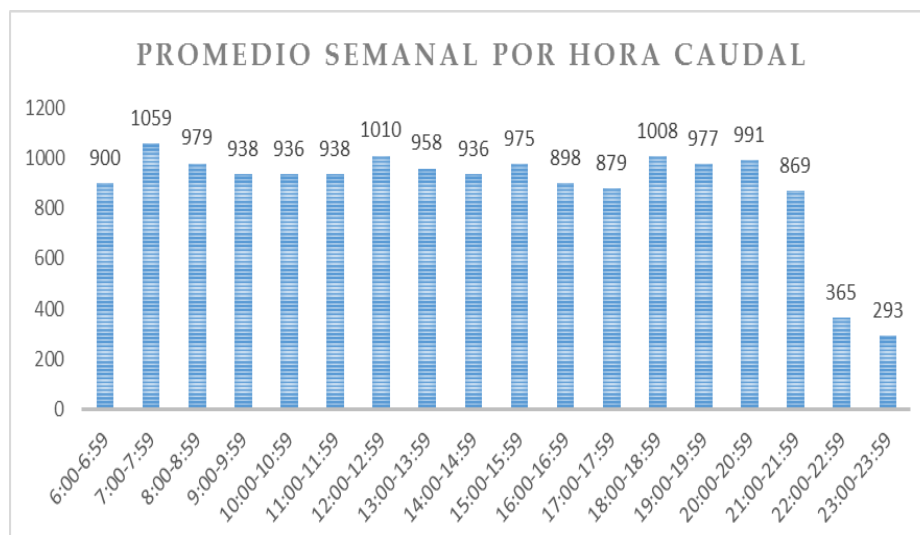
**Gráfico 52.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014

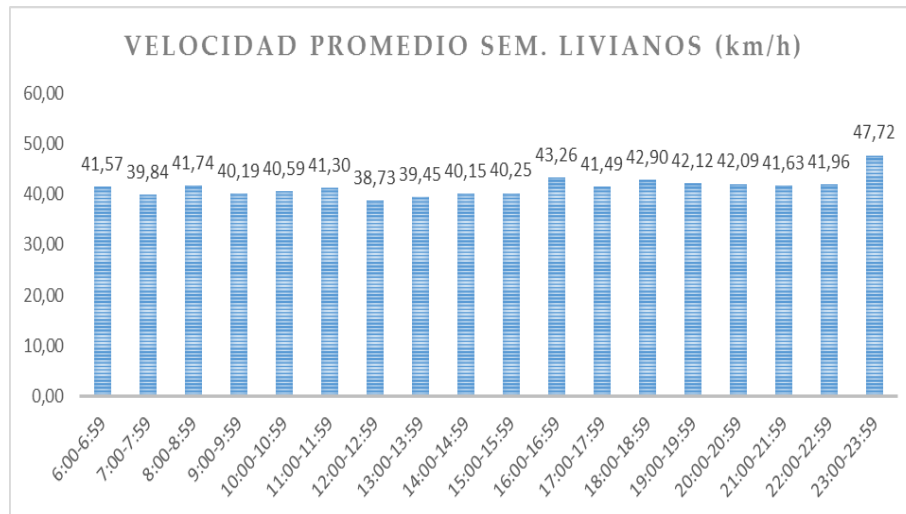
En el gráfico NPS experimental promedio semanal por hora se encuentra el valor maximo de ruido 76.5 dB(A) a las 7:00-7:59 mientras que en las horas de la noche los valores de NPSeq experimental disminuyen, por lo que podemos decir que esto tiene relacion con el gráfico siguiente debido a que si el caudal disminuye el NPSeq experimental tambien lo hace.

**Gráfico 53.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014

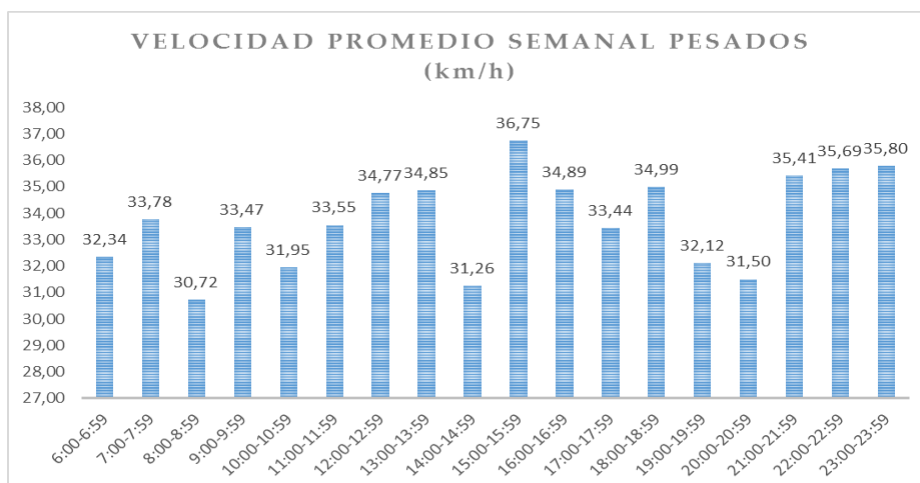
**Gráfico 54. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En la velocidad promedio semanal livianos se observa que la mayor velocidad se da a las 23:00-23:59 con un valor de 47.72 (km/h), si comparamos este cuadro con el gráfico de nivel de presión sonora se puede encontrar que no es proporcional a los datos obtenidos, lo mismo ocurre en el gráfico de velocidad promedio semanal pesados.

**Gráfico 55 Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**



Elaborado por: Mosquera, 2014



### 3.5. Urbanización el Condado - Av. Occidental y Cantón Cárdenas

#### 3.5.1. Descripción y Caracterización

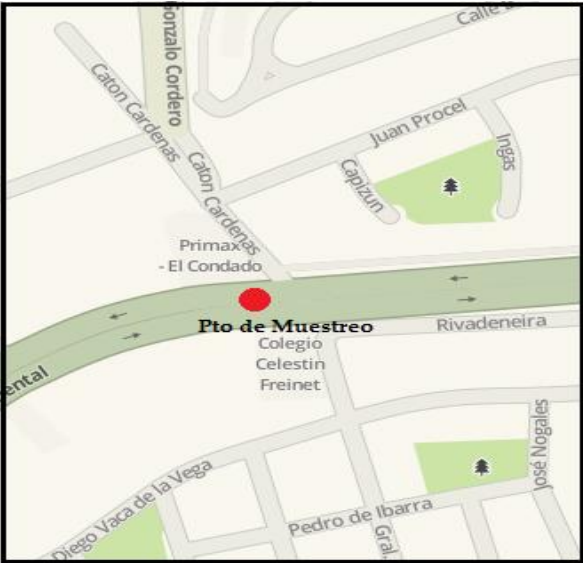
El punto de muestreo se localiza en la Avenida Occidental y Cantón Cárdenas, se caracteriza por ser una zona de alto tráfico vehicular con automóviles públicos y privados.

Es un lugar muy concurrido en horas pico ya que se encuentra la entrada a la Urbanización el condado. El muestreo fue en el mes de Mayo.

**Tabla 66. DATOS DE INTERÉS: Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**

| <i>DATOS DE INTERES</i>       |                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <i>Coordenadas:</i>           | UTM 9988312                                                         |
| <i>Altura:</i>                | 2759 msnm                                                           |
| <i>Uso de suelo:</i>          | Residencial                                                         |
| <i>Tipo de Calzada</i>        | Asfalto en buen estado                                              |
| <i>Número de Carriles:</i>    | Cuenta con cuatro carriles dos a cada sentido Norte-Sur y Sur-Norte |
| <i>Lugares de referencia:</i> | Gasolinera PRIMAX, entrada a la Urbanización el Condado             |
| <i>Pendiente:</i>             | 4.57° - 10.16% - Muy suave                                          |

Gráfico 56. UBICACIÓN: Urbanización el condado – Av. Occidental y  
Cantón Cárdenas



Fuente: Waze, 2014. Elaborado por: Mosquera 2014.

3.5.2. Levantamiento y Tabulación De Datos

Tabla 67.Fragmento NPSeq Experimental

|      |           | ESTACIÓN URB. EL CONDADO |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|------|-----------|--------------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
|      | HORA      | NPS EXPERIMENTAL         |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|      |           | LUNES                    | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| IANA | 6:00-6:59 | 78,2                     |            | 73,9   |            | 77,6      |            | 77,6   |            | 77,5    |            | 75,6   |            | 74,6    |            |
|      |           | 79,8                     |            | 75,5   |            | 77,9      |            | 77,5   |            | 76,3    |            | 76,3   |            | 76,8    |            |
|      |           | 79,9                     | 79,2       | 75,3   | 75,9       | 77,6      | 77,8       | 77,4   | 77,6       | 77,3    | 77,4       | 79,1   | 77,3       | 75,3    | 76,0       |
|      |           | 79,7                     |            | 76,7   |            | 77,8      |            | 78,2   |            | 77,5    |            | 77,2   |            | 76,9    |            |
|      |           | 78,6                     |            | 78,1   |            | 77,9      |            | 77,5   |            | 78,5    |            | 78,1   |            | 76,6    |            |
|      | 7:00-7:59 | 77,3                     |            | 77,3   |            | 76,6      |            | 77,5   |            | 77,9    |            | 73,6   |            | 77,5    |            |
|      |           | 76,9                     |            | 78,2   |            | 77,6      |            | 77,2   |            | 78,0    |            | 75,5   |            | 76,9    |            |
|      |           | 76,9                     | 76,9       | 80,2   | 78,0       | 78,2      | 77,4       | 76,9   | 77,4       | 77,2    | 77,3       | 76,5   | 76,2       | 76,3    | 76,9       |
|      |           | 77,7                     |            | 77,4   |            | 76,6      |            | 77,5   |            | 76,6    |            | 78,4   |            | 76,8    |            |
|      |           | 75,5                     |            | 76,9   |            | 78,2      |            | 77,8   |            | 76,8    |            | 76,9   |            | 76,8    |            |
|      | 8:00-8:59 | 79,2                     |            | 76,2   |            | 76,9      |            | 76,7   |            | 75,7    |            | 77,7   |            | 77,8    |            |
|      |           | 73,9                     |            | 77,7   |            | 77,9      |            | 78,3   |            | 78,0    |            | 76,2   |            | 78,2    |            |
|      |           | 75,4                     | 76,2       | 75,7   | 76,4       | 77,1      | 77,0       | 76,2   | 77,8       | 77,7    | 77,5       | 78,4   | 77,5       | 77,6    | 78,1       |
|      |           | 75,1                     |            | 76,4   |            | 76,8      |            | 80,2   |            | 78,3    |            | 76,9   |            | 78,5    |            |
|      |           | 77,6                     |            | 76,1   |            | 76,1      |            | 77,7   |            | 77,9    |            | 78,5   |            | 78,2    |            |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 68.Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq  
Experimental

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|--------------------------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------------------|
|                          | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         |                           |
|                          |             | LUNES            | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROMEDIO SEMANAL POR HORA |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 79,2             | 75,9   | 77,8      | 77,6   | 77,4    | 77,3   | 76,0    | 77,3                      |
|                          | 7:00-7:59   | 76,9             | 78,0   | 77,4      | 77,4   | 77,3    | 76,2   | 76,9    | 77,1                      |
|                          | 8:00-8:59   | 76,2             | 76,4   | 77,0      | 77,8   | 77,5    | 77,5   | 78,1    | 77,2                      |
|                          | 9:00-9:59   | 76,2             | 78,1   | 77,8      | 77,6   | 79,6    | 77,0   | 77,2    | 77,7                      |
|                          | 10:00-10:59 | 75,8             | 78,1   | 78,1      | 76,4   | 77,4    | 77,4   | 77,8    | 77,3                      |
|                          | 11:00-11:59 | 78,3             | 77,2   | 76,7      | 76,8   | 77,2    | 77,0   | 77,6    | 77,3                      |
| TARDE                    | 12:00-12:59 | 78,4             | 77,0   | 77,6      | 77,2   | 77,9    | 78,0   | 76,3    | 77,5                      |
|                          | 13:00-13:59 | 77,2             | 77,8   | 76,3      | 76,4   | 77,3    | 77,3   | 76,6    | 77,0                      |
|                          | 14:00-14:59 | 78,1             | 77,6   | 78,2      | 77,5   | 77,6    | 77,1   | 76,3    | 77,5                      |
|                          | 15:00-15:59 | 77,6             | 77,0   | 77,7      | 77,7   | 77,4    | 77,2   | 77,2    | 77,4                      |
|                          | 16:00-16:59 | 77,5             | 77,3   | 75,8      | 77,8   | 76,9    | 76,7   | 75,1    | 76,7                      |
|                          | 17:00-17:59 | 77,5             | 77,2   | 75,9      | 76,8   | 77,1    | 77,0   | 75,1    | 76,7                      |
| NOCHE                    | 18:00-18:59 | 77,6             | 77,4   | 75,6      | 77,7   | 77,3    | 77,0   | 77,2    | 77,1                      |
|                          | 19:00-19:59 | 77,2             | 76,7   | 77,1      | 76,6   | 76,6    | 76,8   | 76,3    | 76,8                      |
|                          | 20:00-20:59 | 77,2             | 76,6   | 76,4      | 76,5   | 75,5    | 76,9   | 76,0    | 76,4                      |
|                          | 21:00-21:59 | 76,7             | 76,5   | 75,6      | 76,3   | 76,0    | 76,7   | 74,6    | 76,1                      |
|                          | 22:00-22:59 | 76,3             | 75,6   | 75,7      | 75,0   | 76,7    | 75,5   | 73,9    | 75,5                      |
|                          | 23:00-23:59 | 73,5             | 74,0   | 74,2      | 74,0   | 75,2    | 74,0   | 72,6    | 73,9                      |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 69.Flujo Vehicular (Q)

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |        |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                   |
|--------------------------|-------------|--------|----|-------|--------|----|-------|-----------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|-------------------|
|                          | HORA        | CAUDAL |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                   |
|                          |             | LUNES  |    |       | MARTES |    |       | MIÉRCOLES |    |       | JUEVES |    |       | VIERNES |    |       | SÁBADO |    |       | DOMINGO |    |       | PROM.SEM POR HORA |
|                          |             | L      | P  | Total | L      | P  | Total | L         | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total |                   |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 361    | 45 | 406   | 373    | 60 | 433   | 365       | 52 | 417   | 365    | 54 | 419   | 426     | 36 | 462   | 349    | 59 | 408   | 329     | 38 | 367   | 4992              |
|                          | 7:00-7:59   | 359    | 47 | 406   | 403    | 41 | 444   | 425       | 59 | 484   | 369    | 62 | 431   | 416     | 42 | 458   | 187    | 30 | 217   | 337     | 68 | 405   | 4877              |
|                          | 8:00-8:59   | 322    | 44 | 366   | 375    | 46 | 421   | 317       | 42 | 359   | 389    | 57 | 446   | 366     | 53 | 419   | 447    | 64 | 511   | 406     | 42 | 448   | 5091              |
|                          | 9:00-9:59   | 318    | 41 | 359   | 378    | 73 | 451   | 329       | 58 | 387   | 343    | 68 | 411   | 354     | 67 | 421   | 439    | 41 | 480   | 318     | 35 | 353   | 4906              |
|                          | 10:00-10:59 | 252    | 50 | 302   | 365    | 68 | 433   | 395       | 72 | 467   | 325    | 74 | 399   | 456     | 39 | 495   | 437    | 33 | 470   | 345     | 61 | 406   | 5095              |
|                          | 11:00-11:59 | 492    | 60 | 552   | 357    | 89 | 446   | 331       | 67 | 398   | 357    | 65 | 422   | 335     | 49 | 384   | 425    | 44 | 469   | 359     | 51 | 410   | 5282              |
| TARDE                    | 12:00-12:59 | 485    | 73 | 558   | 344    | 71 | 415   | 387       | 68 | 455   | 357    | 56 | 413   | 356     | 65 | 421   | 488    | 59 | 547   | 375     | 61 | 436   | 5563              |
|                          | 13:00-13:59 | 345    | 62 | 407   | 382    | 75 | 457   | 380       | 64 | 444   | 411    | 81 | 492   | 366     | 76 | 442   | 357    | 58 | 415   | 408     | 67 | 475   | 5369              |
|                          | 14:00-14:59 | 390    | 76 | 466   | 359    | 62 | 421   | 396       | 75 | 471   | 374    | 61 | 435   | 395     | 73 | 468   | 368    | 65 | 433   | 364     | 59 | 423   | 5343              |
|                          | 15:00-15:59 | 336    | 62 | 398   | 325    | 56 | 381   | 365       | 62 | 427   | 334    | 63 | 397   | 346     | 69 | 415   | 359    | 85 | 444   | 368     | 87 | 455   | 5001              |
|                          | 16:00-16:59 | 378    | 68 | 446   | 412    | 53 | 465   | 245       | 59 | 304   | 442    | 68 | 510   | 426     | 58 | 484   | 328    | 72 | 400   | 396     | 20 | 416   | 5186              |
|                          | 17:00-17:59 | 345    | 57 | 402   | 333    | 48 | 381   | 456       | 50 | 506   | 349    | 62 | 411   | 488     | 57 | 545   | 387    | 43 | 430   | 423     | 17 | 440   | 5340              |
| NOCHE                    | 18:00-18:59 | 387    | 65 | 452   | 375    | 61 | 436   | 407       | 54 | 461   | 319    | 56 | 375   | 456     | 48 | 504   | 398    | 42 | 440   | 471     | 29 | 500   | 5431              |
|                          | 19:00-19:59 | 419    | 46 | 465   | 365    | 57 | 422   | 419       | 46 | 465   | 354    | 42 | 396   | 399     | 41 | 440   | 419    | 49 | 468   | 492     | 35 | 527   | 5457              |
|                          | 20:00-20:59 | 405    | 42 | 447   | 349    | 71 | 420   | 361       | 40 | 401   | 395    | 39 | 434   | 406     | 39 | 445   | 365    | 54 | 419   | 298     | 25 | 323   | 4953              |
|                          | 21:00-21:59 | 299    | 41 | 340   | 338    | 45 | 383   | 334       | 36 | 370   | 426    | 30 | 456   | 313     | 28 | 341   | 358    | 39 | 397   | 265     | 16 | 281   | 4402              |
|                          | 22:00-22:59 | 250    | 17 | 267   | 223    | 15 | 238   | 290       | 21 | 311   | 296    | 15 | 311   | 268     | 32 | 300   | 295    | 26 | 321   | 94      | 6  | 100   | 3168              |
|                          | 23:00-23:59 | 100    | 6  | 106   | 94     | 8  | 102   | 115       | 9  | 124   | 95     | 8  | 103   | 101     | 4  | 105   | 96     | 5  | 101   | 89      | 5  | 94    | 1260              |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 70.Fragmento Velocidad Livianos (km/h)

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |                    |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |       |       |        |         |      |       |        |
|--------------------------|-------------|--------------------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|                          | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |       |       |        |         |      |       |        |
|                          |             | LUNES              |      |       |        | MARTES |      |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |      |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|                          |             | N-S                | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 5,35               | 5,98 |       |        | 5,49   | 6,39 |       |        | 4,28      | 5,46 |       |        | 5,69   | 4,59 |       |        | 5,28    | 5,29 |       |        | 4,63   | 53,96 |       |        | 5,20    | 4,10 |       |        |
|                          |             | 5,68               | 5,12 | 5,57  | 64,69  | 5,99   | 5,92 | 5,60  | 64,29  | 4,83      | 4,15 | 4,93  | 73,07  | 4,56   | 4,26 | 4,53  | 79,56  | 5,94    | 4,40 | 5,11  | 70,52  | 4,96   | 6,13  | 13,31 | 27,04  | 5,16    | 4,10 | 4,70  | 76,60  |
|                          | 7:00-7:59   | 5,30               | 5,96 |       |        | 4,07   | 5,74 |       |        | 4,95      | 5,89 |       |        | 4,80   | 3,25 |       |        | 5,32    | 4,40 |       |        | 4,89   | 5,31  |       |        | 4,59    | 5,05 |       |        |
|                          |             | 6,52               | 4,52 |       |        | 5,63   | 5,86 |       |        | 5,40      | 5,50 |       |        | 4,36   | 5,29 |       |        | 3,24    | 4,59 |       |        | 6,05   | 5,06  |       |        | 5,58    | 4,59 |       |        |
|                          | 8:00-8:59   | 5,18               | 4,85 | 5,20  | 69,21  | 6,52   | 5,44 | 5,36  | 67,19  | 4,52      | 3,93 | 4,88  | 73,85  | 5,46   | 4,20 | 4,77  | 75,50  | 5,49    | 3,20 | 4,18  | 86,23  | 6,93   | 6,32  | 6,01  | 59,88  | 5,56    | 4,58 | 5,15  | 69,95  |
|                          |             | 4,29               | 5,85 |       |        | 4,07   | 4,63 |       |        | 4,80      | 5,10 |       |        | 5,20   | 4,10 |       |        | 4,48    | 4,05 |       |        | 7,26   | 4,45  |       |        | 5,28    | 5,29 |       |        |
|                          | 9:00-9:59   | 5,18               | 4,30 |       |        | 4,47   | 5,72 |       |        | 4,95      | 4,24 |       |        | 5,16   | 4,10 |       |        | 5,29    | 5,32 |       |        | 5,12   | 5,44  |       |        | 5,94    | 4,40 |       |        |
|                          |             | 4,29               | 4,96 | 4,94  | 72,85  | 5,41   | 6,07 | 5,21  | 69,12  | 3,77      | 4,79 | 4,52  | 79,62  | 4,59   | 5,05 | 4,85  | 74,30  | 5,18    | 5,45 | 5,36  | 67,23  | 5,05   | 5,69  | 5,44  | 66,24  | 5,32    | 4,40 | 4,65  | 77,45  |
|                          | 10:00-10:59 | 5,18               | 5,74 |       |        | 5,52   | 4,06 |       |        | 4,06      | 5,32 |       |        | 5,58   | 4,59 |       |        | 5,60    | 5,29 |       |        | 6,38   | 4,93  |       |        | 3,24    | 4,59 |       |        |
|                          |             | 4,18               | 4,63 |       |        | 4,41   | 4,07 |       |        | 5,28      | 5,07 |       |        | 5,56   | 4,58 |       |        | 5,43    | 4,59 |       |        | 5,43   | 5,32  |       |        | 5,49    | 3,20 |       |        |
|                          | 11:00-11:59 | 6,98               | 5,81 | 5,40  | 66,65  | 5,74   | 4,74 | 4,80  | 75,05  | 6,18      | 5,10 | 5,80  | 62,03  | 4,58   | 5,57 | 5,13  | 70,22  | 4,62    | 5,99 | 5,35  | 67,33  | 4,63   | 5,63  | 5,19  | 69,39  | 4,48    | 4,05 | 4,64  | 77,61  |
|                          |             | 5,29               | 5,52 |       |        | 4,18   | 5,64 |       |        | 6,53      | 6,66 |       |        | 5,23   | 5,24 |       |        | 4,50    | 6,95 |       |        | 5,69   | 4,43  |       |        | 5,29    | 5,32 |       |        |
|                          |             | 5,18               | 5,52 |       |        | 4,48   | 4,99 |       |        | 4,15      | 3,55 |       |        | 5,32   | 4,29 |       |        | 4,15    | 3,55 |       |        | 4,52   | 7,30  |       |        | 5,18    | 5,45 |       |        |
|                          |             | 6,87               | 4,18 | 5,21  | 69,16  | 5,12   | 4,93 | 5,04  | 71,38  | 5,36      | 4,19 | 4,46  | 80,69  | 6,55   | 4,74 | 5,38  | 66,94  | 5,36    | 4,19 | 4,46  | 80,69  | 4,25   | 3,99  | 5,31  | 67,80  | 5,60    | 5,29 | 5,26  | 68,48  |
|                          |             | 5,41               | 4,07 |       |        | 4,56   | 6,18 |       |        | 4,26      | 5,26 |       |        | 5,85   | 5,52 |       |        | 4,26    | 5,26 |       |        | 5,86   | 5,94  |       |        | 5,43    | 4,59 |       |        |
|                          |             | 4,25               | 5,65 |       |        | 5,48   | 4,25 |       |        | 4,89      | 4,19 |       |        | 5,42   | 6,18 |       |        | 4,89    | 4,19 |       |        | 4,24   | 5,55  |       |        | 4,62    | 5,99 |       |        |
|                          |             | 5,12               | 5,89 | 5,11  | 70,52  | 5,95   | 4,82 | 4,92  | 73,22  | 4,07      | 5,29 | 4,38  | 82,13  | 5,18   | 4,32 | 5,48  | 65,65  | 4,07    | 5,29 | 4,38  | 82,13  | 4,68   | 5,12  | 5,53  | 65,16  | 4,36    | 4,55 | 4,97  | 72,43  |
|                          |             | 5,16               | 4,56 |       |        | 4,15   | 4,85 |       |        | 4,60      | 3,26 |       |        | 5,52   | 6,28 |       |        | 4,60    | 3,26 |       |        | 7,00   | 6,56  |       |        | 6,01    | 4,29 |       |        |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 71.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
Livianos (km/h)

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |                           |        |           |        |         |        |         |                   |
|--------------------------|-------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------------------|
|                          | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                   |
|                          |             | LUNES                     | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM POR HORA |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 64,69                     | 64,29  | 73,07     | 79,56  | 70,52   | 27,04  | 76,60   | 65,11             |
|                          | 7:00-7:59   | 69,21                     | 67,19  | 73,85     | 75,50  | 86,23   | 59,88  | 69,95   | 71,69             |
|                          | 8:00-8:59   | 72,85                     | 69,12  | 79,62     | 74,30  | 67,23   | 66,24  | 77,45   | 72,40             |
|                          | 9:00-9:59   | 66,65                     | 75,05  | 62,03     | 70,22  | 67,33   | 69,39  | 77,61   | 69,76             |
|                          | 10:00-10:59 | 69,16                     | 71,38  | 80,69     | 66,94  | 80,69   | 67,80  | 68,48   | 72,16             |
|                          | 11:00-11:59 | 70,52                     | 73,22  | 82,13     | 65,65  | 82,13   | 65,16  | 72,43   | 73,03             |
| TARDE                    | 12:00-12:59 | 74,74                     | 74,59  | 72,41     | 64,29  | 72,41   | 67,52  | 68,05   | 70,57             |
|                          | 13:00-13:59 | 67,73                     | 72,75  | 69,74     | 61,64  | 69,74   | 67,65  | 72,56   | 68,83             |
|                          | 14:00-14:59 | 71,40                     | 68,31  | 65,65     | 65,28  | 75,21   | 61,38  | 78,49   | 69,39             |
|                          | 15:00-15:59 | 77,50                     | 75,24  | 68,61     | 66,71  | 77,64   | 68,40  | 77,45   | 73,08             |
|                          | 16:00-16:59 | 80,24                     | 72,41  | 66,71     | 63,85  | 62,28   | 78,49  | 79,85   | 71,98             |
|                          | 17:00-17:59 | 78,77                     | 69,93  | 60,69     | 67,71  | 59,45   | 69,14  | 57,10   | 66,11             |
| NOCHE                    | 18:00-18:59 | 70,77                     | 70,36  | 67,61     | 67,92  | 63,29   | 65,97  | 62,00   | 66,85             |
|                          | 19:00-19:59 | 75,03                     | 67,92  | 66,79     | 67,73  | 59,26   | 68,53  | 65,83   | 67,30             |
|                          | 20:00-20:59 | 66,28                     | 67,73  | 67,33     | 69,90  | 58,57   | 72,39  | 69,70   | 67,41             |
|                          | 21:00-21:59 | 68,12                     | 69,90  | 59,34     | 65,34  | 60,61   | 69,90  | 66,38   | 65,66             |
|                          | 22:00-22:59 | 77,53                     | 71,31  | 68,94     | 69,14  | 75,82   | 71,86  | 67,92   | 71,79             |
|                          | 23:00-23:59 | 77,42                     | 73,39  | 79,97     | 82,10  | 74,56   | 65,34  | 67,73   | 74,36             |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 72.Fragmento Velocidad Pesados (km/h)

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |                   |       |       |        |        |       |      |        |           |      |      |        |        |       |      |        |         |      |      |        |        |       |      |        |
|--------------------------|-------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|-------|------|--------|-----------|------|------|--------|--------|-------|------|--------|---------|------|------|--------|--------|-------|------|--------|
| HORA                     |             | VELOCIDAD PESADOS |       |       |        |        |       |      |        |           |      |      |        |        |       |      |        |         |      |      |        |        |       |      |        |
|                          |             | LUNES             |       |       |        | MARTES |       |      |        | MIÉRCOLES |      |      |        | JUEVES |       |      |        | VIERNES |      |      |        | SÁBADO |       |      |        |
|                          |             | N-S               | S-N   | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t(s) | V=km/h |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 8,12              | 7,45  | 8,01  | 44,96  | 8,52   | 9,92  | 8,51 | 42,30  | 7,07      | 6,50 | 7,08 | 50,88  | 8,88   | 8,90  | 7,97 | 45,18  | 8,20    | 8,25 | 7,22 | 49,88  | 7,50   | 7,50  | 7,55 | 47,68  |
|                          |             | 10,10             | 6,36  |       |        | 8,30   | 7,30  |      |        | 7,59      | 7,14 |      |        | 6,90   | 7,19  |      |        | 6,22    | 6,20 |      |        | 7,10   | 8,10  |      |        |
|                          | 7:00-7:59   | 8,30              | 7,52  | 9,39  | 38,35  | 8,30   | 10,63 | 9,49 | 37,92  | 8,52      | 7,97 | 8,18 | 44,04  | 8,20   | 6,12  | 7,13 | 50,49  | 6,59    | 6,69 | 7,02 | 51,26  | 6,77   | 10,93 | 8,33 | 43,22  |
|                          |             | 7,63              | 14,10 |       |        | 8,74   | 10,30 |      |        | 8,01      | 8,20 |      |        | 8,10   | 6,10  |      |        | 7,58    | 7,23 |      |        | 7,75   | 7,87  |      |        |
|                          | 8:00-8:59   | 8,74              | 7,85  | 9,64  | 37,34  | 8,96   | 9,07  | 8,13 | 44,29  | 6,25      | 7,58 | 7,00 | 51,41  | 6,30   | 7,90  | 7,59 | 47,45  | 7,54    | 6,33 | 7,09 | 50,78  | 7,00   | 6,93  | 7,43 | 48,47  |
|                          |             | 10,85             | 11,12 |       |        | 6,41   | 8,07  |      |        | 7,23      | 6,95 |      |        | 7,59   | 8,56  |      |        | 7,80    | 6,69 |      |        | 7,86   | 7,92  |      |        |
|                          | 9:00-9:59   | 8,74              | 6,85  | 8,96  | 40,18  | 7,20   | 6,30  | 8,15 | 44,17  | 6,59      | 4,58 | 6,00 | 59,98  | 9,13   | 7,98  | 7,86 | 45,79  | 7,26    | 8,24 | 7,74 | 46,51  | 9,06   | 8,12  | 8,24 | 43,72  |
|                          |             | 8,62              | 11,63 |       |        | 9,36   | 9,74  |      |        | 6,25      | 6,59 |      |        | 7,29   | 7,05  |      |        | 8,11    | 7,35 |      |        | 7,44   | 8,32  |      |        |
|                          | 10:00-10:59 | 7,96              | 9,85  | 8,94  | 40,29  | 8,67   | 8,13  | 8,89 | 40,48  | 7,32      | 8,01 | 7,50 | 47,98  | 9,29   | 9,30  | 9,18 | 39,24  | 7,20    | 8,12 | 7,27 | 49,52  | 7,49   | 6,62  | 7,73 | 46,57  |
|                          |             | 10,63             | 7,30  |       |        | 10,99  | 7,78  |      |        | 6,62      | 8,06 |      |        | 11,18  | 6,93  |      |        | 6,65    | 7,11 |      |        | 6,56   | 10,25 |      |        |
|                          | 11:00-11:59 | 8,03              | 13,60 | 10,22 | 35,24  | 9,07   | 8,16  | 8,61 | 41,81  | 5,12      | 7,05 | 6,63 | 54,30  | 8,75   | 7,56  | 9,48 | 37,98  | 5,12    | 7,05 | 6,63 | 54,30  | 7,37   | 8,56  | 8,20 | 43,92  |
|                          |             | 8,12              | 11,11 |       |        | 8,60   | 8,61  |      |        | 7,96      | 6,39 |      |        | 11,07  | 10,53 |      |        | 7,96    | 6,39 |      |        | 7,62   | 9,24  |      |        |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 73.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
Pesados (km/h)

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |                          |        |           |        |         |        |         |                      |
|--------------------------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------|
|                          | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         | PROM SEM<br>POR HORA |
|                          |             | LUNES                    | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                      |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 44,96                    | 42,30  | 50,88     | 45,18  | 49,88   | 47,68  | 50,70   | 47,37                |
|                          | 7:00-7:59   | 38,35                    | 37,92  | 44,04     | 50,49  | 51,26   | 43,22  | 43,30   | 44,08                |
|                          | 8:00-8:59   | 37,34                    | 44,29  | 51,41     | 47,45  | 50,78   | 48,47  | 50,49   | 47,18                |
|                          | 9:00-9:59   | 40,18                    | 44,17  | 59,98     | 45,79  | 46,51   | 43,72  | 59,98   | 48,62                |
|                          | 10:00-10:59 | 40,29                    | 40,48  | 47,98     | 39,24  | 49,52   | 46,57  | 52,92   | 45,29                |
|                          | 11:00-11:59 | 35,24                    | 41,81  | 54,30     | 37,98  | 54,30   | 43,92  | 46,15   | 44,82                |
| TARDE                    | 12:00-12:59 | 42,06                    | 38,30  | 50,70     | 15,08  | 50,70   | 49,98  | 41,27   | 41,16                |
|                          | 13:00-13:59 | 38,59                    | 39,63  | 51,03     | 55,13  | 51,03   | 48,73  | 42,43   | 46,65                |
|                          | 14:00-14:59 | 46,38                    | 34,33  | 52,16     | 42,17  | 52,16   | 55,49  | 51,63   | 47,76                |
|                          | 15:00-15:59 | 46,97                    | 44,51  | 49,60     | 52,92  | 49,60   | 48,21  | 54,61   | 49,49                |
|                          | 16:00-16:59 | 49,88                    | 41,20  | 52,55     | 46,15  | 46,36   | 52,17  | 45,99   | 47,76                |
|                          | 17:00-17:59 | 47,01                    | 48,73  | 47,03     | 41,27  | 42,13   | 42,65  | 47,46   | 45,18                |
| NOCHE                    | 18:00-18:59 | 46,02                    | 55,49  | 46,65     | 42,43  | 48,58   | 44,04  | 47,31   | 47,22                |
|                          | 19:00-19:59 | 52,96                    | 48,21  | 44,90     | 56,10  | 52,96   | 51,41  | 44,75   | 50,18                |
|                          | 20:00-20:59 | 49,57                    | 52,17  | 46,02     | 52,61  | 46,23   | 59,98  | 41,38   | 49,71                |
|                          | 21:00-21:59 | 43,89                    | 51,03  | 44,35     | 47,76  | 42,01   | 47,98  | 42,82   | 45,69                |
|                          | 22:00-22:59 | 50,67                    | 49,97  | 51,03     | 52,94  | 47,90   | 54,30  | 45,16   | 50,28                |
|                          | 23:00-23:59 | 56,12                    | 39,34  | 52,16     | 54,79  | 56,03   | 50,70  | 39,34   | 49,78                |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 3.5.3. Elaboración de Modelos Matemáticos

#### 3.5.3.1. Linearización De Una Función No Lineal

Con los datos de NPSeq Experimental y flujo vehicular obtenidos en la estación de muestreo se generó el modelo.

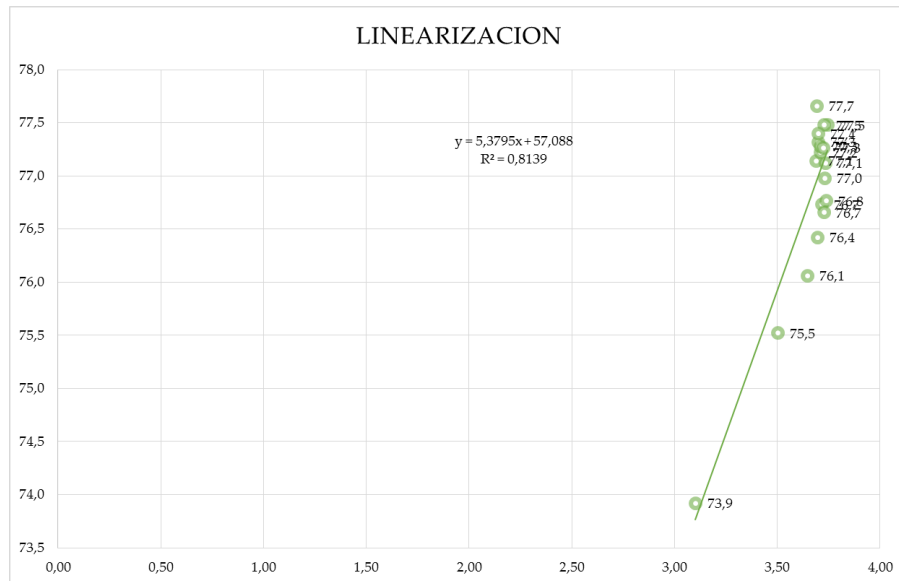
**Tabla 74. Regresión Lineal Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**

| ESTACION URB. EL CONDADO |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|--------------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                          | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                          |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 77,3          | 4992                      | 3,70  | 77,0                | 0,3              | 0,339989058     |
|                          | 7:00-7:59   | 77,1          | 4877                      | 3,69  | 76,9                | 0,2              | 0,217228103     |
|                          | 8:00-8:59   | 77,2          | 5091                      | 3,71  | 77,0                | 0,2              | 0,193913217     |
|                          | 9:00-9:59   | 77,7          | 4906                      | 3,69  | 76,9                | 0,7              | 0,717595122     |
|                          | 10:00-10:59 | 77,3          | 5095                      | 3,71  | 77,0                | 0,3              | 0,252340489     |
|                          | 11:00-11:59 | 77,3          | 5282                      | 3,72  | 77,1                | 0,2              | 0,153903831     |
| TARDE                    | 12:00-12:59 | 77,5          | 5563                      | 3,75  | 77,2                | 0,2              | 0,247027051     |
|                          | 13:00-13:59 | 77,0          | 5369                      | 3,73  | 77,2                | -0,2             | 0,170166586     |
|                          | 14:00-14:59 | 77,5          | 5343                      | 3,73  | 77,1                | 0,3              | 0,341049408     |
|                          | 15:00-15:59 | 77,4          | 5001                      | 3,70  | 77,0                | 0,4              | 0,413123873     |
|                          | 16:00-16:59 | 76,7          | 5186                      | 3,71  | 77,1                | -0,3             | 0,337527069     |
|                          | 17:00-17:59 | 76,7          | 5340                      | 3,73  | 77,1                | -0,5             | 0,480308192     |
| NOCHE                    | 18:00-18:59 | 77,1          | 5431                      | 3,73  | 77,2                | -0,1             | 0,054010159     |
|                          | 19:00-19:59 | 76,8          | 5457                      | 3,74  | 77,2                | -0,4             | 0,422188876     |
|                          | 20:00-20:59 | 76,4          | 4953                      | 3,69  | 77,0                | -0,5             | 0,538627722     |
|                          | 21:00-21:59 | 76,1          | 4402                      | 3,64  | 76,7                | -0,6             | 0,626309871     |
|                          | 22:00-22:59 | 75,5          | 3168                      | 3,50  | 75,9                | -0,4             | 0,397616695     |
|                          | 23:00-23:59 | 73,9          | 1260                      | 3,10  | 73,8                | 0,2              | 0,156413795     |
| Min                      |             |               |                           |       |                     | -0,6             | 0,0540          |
| Max                      |             |               |                           |       |                     | 0,7              | 0,7176          |
| Desv.Est(S)              |             |               |                           |       |                     | 0,813227651      |                 |
| Coef.corr®               |             |               |                           |       |                     | 0,984022349      |                 |
| Promedio                 |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Para el modelo se realizó una gráfica en la cual se obtiene la ecuación correspondiente para la estación.

**Gráfico 57. Linearización Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



Elaborado por: Mosquera, 2014.

La ecuación es:

$$Leq = 57,088 + 5,3795 \boxed{x}$$

↑  
log Q

### 3.5.3.2. Análisis Multivariante

Para el modelo se procesaron los datos de la siguiente tabla, dicho procesamiento se realizó con la herramienta de Excel.

Tabla 75. Análisis Multivariante Urbanización el condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |             |                               |                          |                               |                               |
|--------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                          | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                          |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA                   | 6:00-6:59   | 77,3                          | 4992                     | 65,1                          | 47,4                          |
|                          | 7:00-7:59   | 77,1                          | 4877                     | 71,7                          | 44,1                          |
|                          | 8:00-8:59   | 77,2                          | 5091                     | 72,4                          | 47,2                          |
|                          | 9:00-9:59   | 77,7                          | 4906                     | 69,8                          | 48,6                          |
|                          | 10:00-10:59 | 77,3                          | 5095                     | 72,2                          | 45,3                          |
|                          | 11:00-11:59 | 77,3                          | 5282                     | 73,0                          | 44,8                          |
| TARDE                    | 12:00-12:59 | 77,5                          | 5563                     | 70,6                          | 41,2                          |
|                          | 13:00-13:59 | 77,0                          | 5369                     | 68,8                          | 46,7                          |
|                          | 14:00-14:59 | 77,5                          | 5343                     | 69,4                          | 47,8                          |
|                          | 15:00-15:59 | 77,4                          | 5001                     | 73,1                          | 49,5                          |
|                          | 16:00-16:59 | 76,7                          | 5186                     | 72,0                          | 47,8                          |
|                          | 17:00-17:59 | 76,7                          | 5340                     | 66,1                          | 45,2                          |
| NOCHE                    | 18:00-18:59 | 77,1                          | 5431                     | 66,8                          | 47,2                          |
|                          | 19:00-19:59 | 76,8                          | 5457                     | 67,3                          | 50,2                          |
|                          | 20:00-20:59 | 76,4                          | 4953                     | 67,4                          | 49,7                          |
|                          | 21:00-21:59 | 76,1                          | 4402                     | 65,7                          | 45,7                          |
|                          | 22:00-22:59 | 75,5                          | 3168                     | 71,8                          | 50,3                          |
|                          | 23:00-23:59 | 73,9                          | 1260                     | 74,4                          | 49,8                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Para este caso la ecuación es la siguiente:

$$Leq = (68,442 + (0,0009 \cdot X_1) + (0,0623 \cdot X_2) + (-0,002 \cdot X_3))$$

  
Caudal

  
Velocidad L

  
Velocidad P



### 3.5.4. Presentación y Análisis De La Validación De Modelos Matemáticos

**Tabla 76. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |                 |                  |                |                   |                    |                  |
|--------------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------------|------------------|
| HORA                     | NPSeq Exp dB(A) | NPSeq LFNL dB(A) | NPSeq AM dB(A) | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL dB(A) | E. Abs. AM dB(A) |
| 6:00-6:59                | 77,3            | 77,0             | 76,9           | 4992              | 0,3                | 0,4              |
| 7:00-7:59                | 77,1            | 76,9             | 77,2           | 4877              | 0,2                | 0,1              |
| 8:00-8:59                | 77,2            | 77,0             | 77,4           | 5091              | 0,2                | 0,2              |
| 9:00-9:59                | 77,7            | 76,9             | 77,1           | 4906              | 0,7                | 0,6              |
| 10:00-10:59              | 77,3            | 77,0             | 77,4           | 5095              | 0,3                | 0,1              |
| 11:00-11:59              | 77,3            | 77,1             | 77,7           | 5282              | 0,2                | 0,4              |
| 12:00-12:59              | 77,5            | 77,2             | 77,8           | 5563              | 0,2                | 0,3              |
| 13:00-13:59              | 77,0            | 77,2             | 77,5           | 5369              | 0,2                | 0,5              |
| 14:00-14:59              | 77,5            | 77,1             | 77,5           | 5343              | 0,3                | 0,0              |
| 15:00-15:59              | 77,4            | 77,0             | 77,4           | 5001              | 0,4                | 0,0              |
| 16:00-16:59              | 76,7            | 77,1             | 77,5           | 5186              | 0,3                | 0,8              |
| 17:00-17:59              | 76,7            | 77,1             | 77,3           | 5340              | 0,5                | 0,6              |
| 18:00-18:59              | 77,1            | 77,2             | 77,4           | 5431              | 0,1                | 0,3              |
| 19:00-19:59              | 76,8            | 77,2             | 77,4           | 5457              | 0,4                | 0,7              |
| 20:00-20:59              | 76,4            | 77,0             | 77,0           | 4953              | 0,5                | 0,6              |
| 21:00-21:59              | 76,1            | 76,7             | 76,4           | 4402              | 0,6                | 0,3              |
| 22:00-22:59              | 75,5            | 75,9             | 75,7           | 3168              | 0,4                | 0,1              |
| 23:00-23:59              | 73,9            | 73,8             | 74,1           | 1260              | 0,2                | 0,2              |
| X media [dB(A)]          | 76,8            | 76,8             | 77,0           | Mínimo [dB(A)]    | 0,1                | 0,0              |
| IC 99%                   |                 |                  |                | Máximo [dB(A)]    | 0,7                | 0,8              |
| IC LFNL [dB(A)]          |                 | IC AM [dB(A)]    |                |                   |                    |                  |
| 76,3                     | 77,4            | 76,4             | 77,6           | Desv. Est. { S }  | 0,8132             | 0,8819           |
| 76,8                     |                 | 76,8             |                |                   |                    |                  |
|                          |                 |                  |                | Coef. Corr. { r } | 0,9840             | 0,9821           |
|                          |                 |                  |                | √n                | 4,2                |                  |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

En la tabla la media experimental obtenida es 76.8 dB(A).

Para el modelo de LNFL el NPSeq dio como resultado 76.8 dB(A) mientras que AM el NSPeq fue 77.0 dB(A).

Los errores absolutos nos arrojaron los siguientes valores E. Abs. LFNL dB(A) mínimo 0.1 para la siguiente hora 18:00–18:59 y el máximo encontrado 0.7 para las 9:00–9:59.

En los resultados de E. Abs. AM dB(A) su mínimo fue 0.0 para las horas 14:00–14:59, 15:00–15:59 y como el máximo 0.8 para las horas 16:00–16:59.

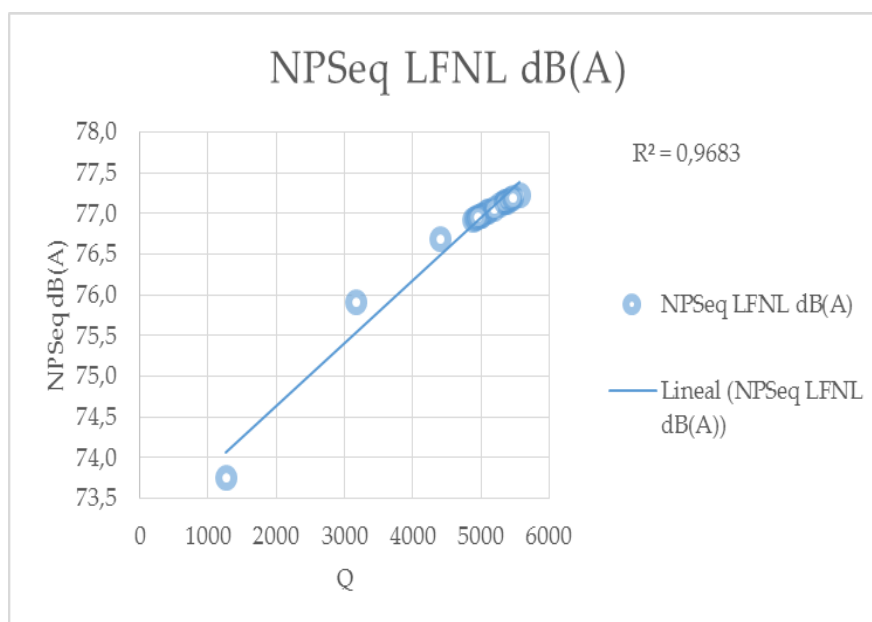
La determinación de la desviación estándar fue la siguiente Desv. Est. LFNL 0.8132 y la Desv. Est. AM 0.8819.

En los resultados de correlación de los siguientes modelos podemos decir que LFNL con 0.9840 (98,40%) para el análisis multivariante se obtuvo 0.9821 (0.9821%) por lo que el modelo anterior es mayor que este.

Para concluir los valores de intervalos de confianza se calcularon para los dos modelos, el intervalo inferior LFNL 76.3 y el superior 77.4, dando como resultado el modelo validado ya que su media experimental es 76.8 dB(A).

Mientras tanto al analizar los intervalos de confianza AM su inferior fue 76.4 dB(A) y el superior 77.6 dB(A), teniendo como media experimental 76.8 dB(A) por lo que el valor está dentro de los rangos especificados, es decir es un modelo válido.

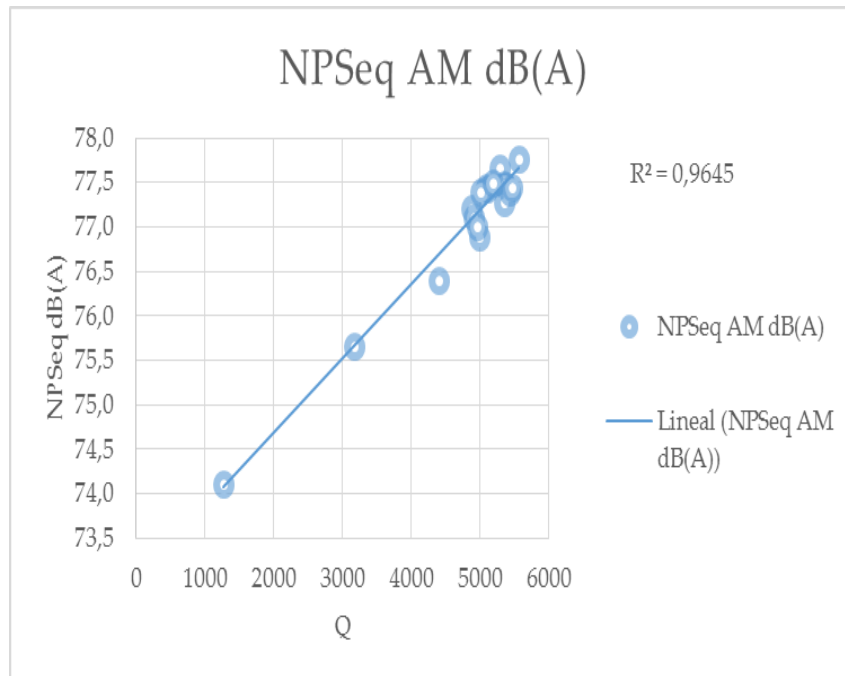
**Gráfico 58. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo *Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas***



Elaborado por: Mosquera, 2014

La gráfica de línea expresa la tendencia lineal que mantiene el flujo vehicular y el NPSeq Experimental, se tiene una recta en la cual los valores están cercanos a esta, teniendo como el valor más disperso 73.8 dB(A), con un caudal de 1260 autos por el periodo de una hora.

**Gráfico 59. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo *Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas* Modelo AM**



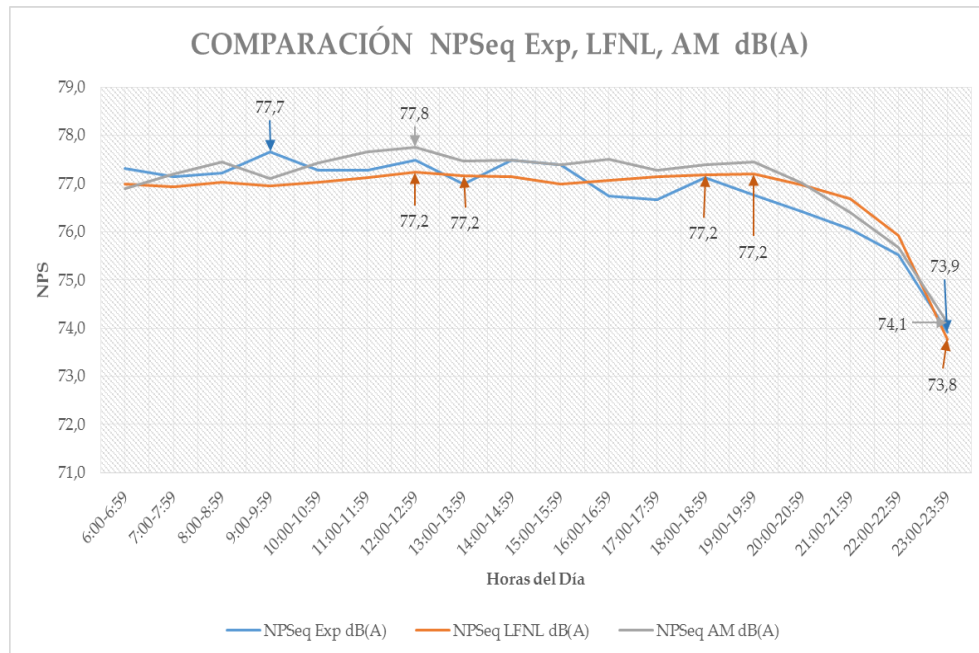
Elaborado por: Mosquera, 2014

Para la interpretación del gráfico se evidencia que existe una tendencia lineal entre NPSeq y el caudal.

Gran parte de los valores expuestos en la tabla están cercanos a la recta, el valor más disperso 76.4 dB(A) con un caudal 4402 (A/h).

Tanto para el gráfico 53 y 54 se cumple la tendencia lineal, con un coeficiente de relación más exacto el modelo de LFNL 0.9840.

**Gráfico 60.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



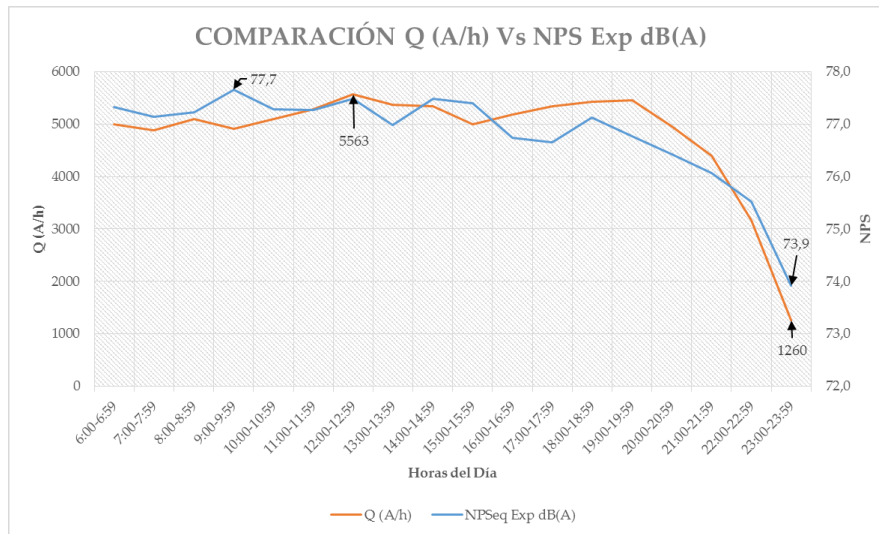
Elaborado por: Mosquera, 2014

En la gráfica de fluctuación de ruido, los modelos LFNL Y AM tienen similitud con NPSeq experimental.

El NPSeq Experimental tiene un valor mínimo de 73.9 dB(A) en el horario de 23:00-23:59 y su máximo de 77.7 dB(A) en el horario de 9:00-9:59, en la LFNL dió como resultado un valores mínimo y máximo, teniendo 73.8 dB(A) a las 23:00-23:59 y 77.2 dB(A) a las 12:00-12:59, 13:00-13:59, 18:00-18:59, 19:00-19:59 respectivamente, en el AM el NSPeq se observa un valor mínimo de 74.1 dB(A) a las 23:00-23:59 y máximo de 77.8 dB(A) 12:00-12:59.

Es claro gráficamente que el NPSeq Experimental se mantiene una tendencia a ser constante a través del día, para la noche el ruido disminuye.

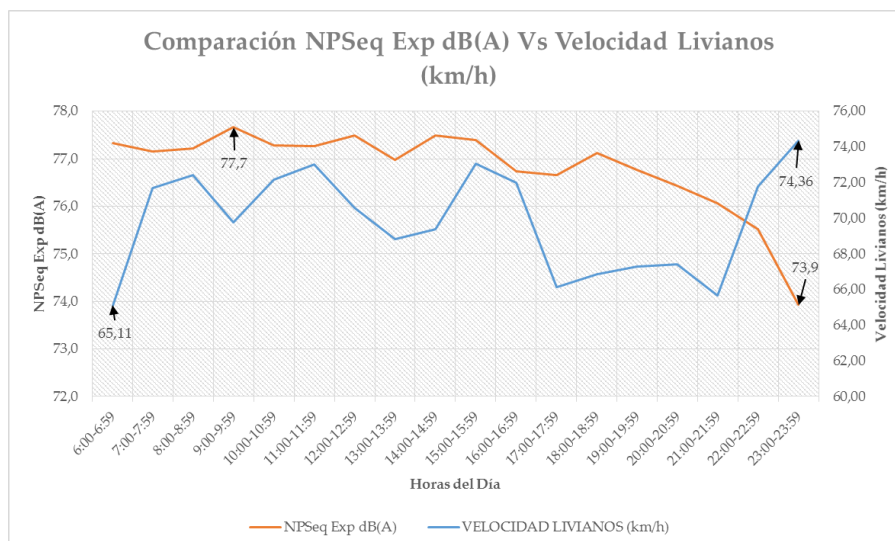
**Gráfico 61.Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



Elaborado por: Mosquera, 2014

La gráfica muestra la fluctuación de NSPeq Experimental y el caudal en cada periodo de medición. El valor mínimo encontrado en el NSPeq Experimental es 73.9 dB(A) a las 23:00-23:59 y el máximo 77.7 dB (A) a las 9:00-9:59, en cuanto al flujo vehicular sus valores son, mínimo 1260 a las 23:00-23:59 y máximo 12:00-12:59.

**Gráfico 62.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



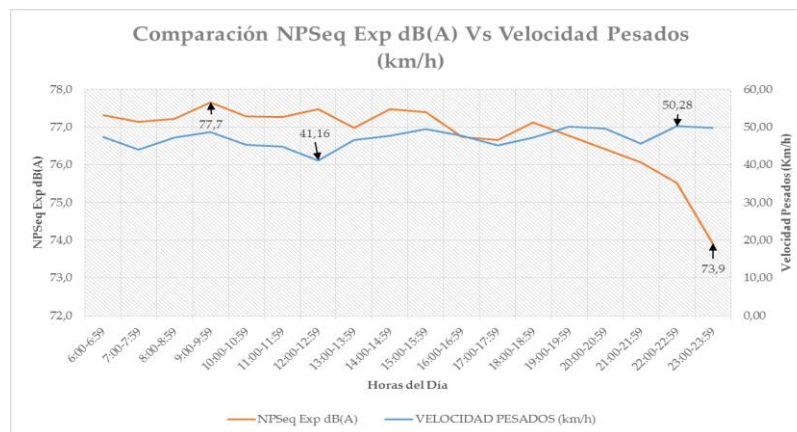
Elaborado por: Mosquera, 2014

La gráfica en la cual se hace la comparación NPSeq Exp dB(A) Vs Velocidad Livianos (km/h), se encuentra que el periodo con menor ruido es 73.9 dB(A) con horario de 23:00-23:59 y su mayor periodo de ruido es 77.7 dB(A) con horario de 9:00-9:59.

En cuanto a las velocidad su valor mínimo es 65.11 km/h con horario de 6:00-6:59 y el máximo 74,36 km/h con horario de 23:00-23:59.

El comportamiento del NPSeq Experimental no es el mismo en diferentes la mañana horas al disminuir la velocidad, aumenta el ruido ejemplo son las horas del, el ruido está en su nivel más alto 77.7 dB(A) y viceversa al aumentar la velocidad, comportamiento observado en horas de la noche.

**Gráfico 63.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



Elaborado por: Mosquera, 2014

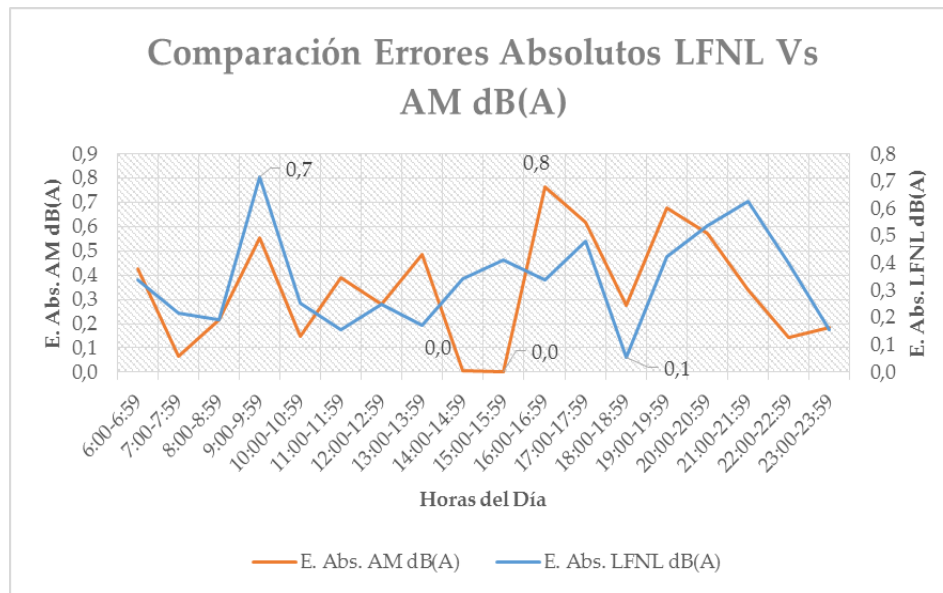
La comparación NPSeq Exp dB(A) Vs Velocidad Pesados (km/h) en el periodo de medición, el ruido mínimo que se encuentra es 73.9 dB(A) a las 23:00-23:59 y su valor máximo 77.7 dB(A) a las 9:00-9:59.

La velocidad tiene sus resultados máximos y mínimos, como mínimo tenemos 41.16 km/h a las 12:00-12:59 y su valor máximo 50.28 km/h a las 22:00-22:59.

A partir de las 19:00 – 19:59 la velocidad es inversamente proporcional al ruido esto se debe al tráfico y mientras aumentan la hora disminuye el tráfico.



**Gráfico 64.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**

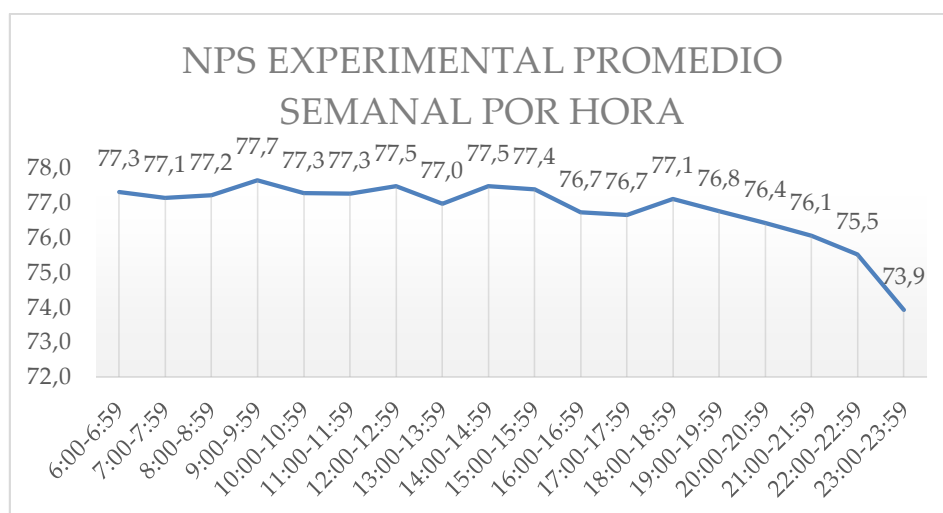


Elaborado por: Mosquera, 2014

En la comparación de errores se obtuvo los siguientes resultados: Para E. Abs LFNL dB(A) mínimo 0.0 a las 13:00-13:59 horas, y su máximo 0.7 a las 9:00-9:59.

En los resultados para E. Abs. AM dB(A) como valor mínimo 0.0 para las 14:00-14:59, 15:00-15:59 y valor máximo 0.8 a las 16:00-16:59 horas.

**Gráfico 65.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**

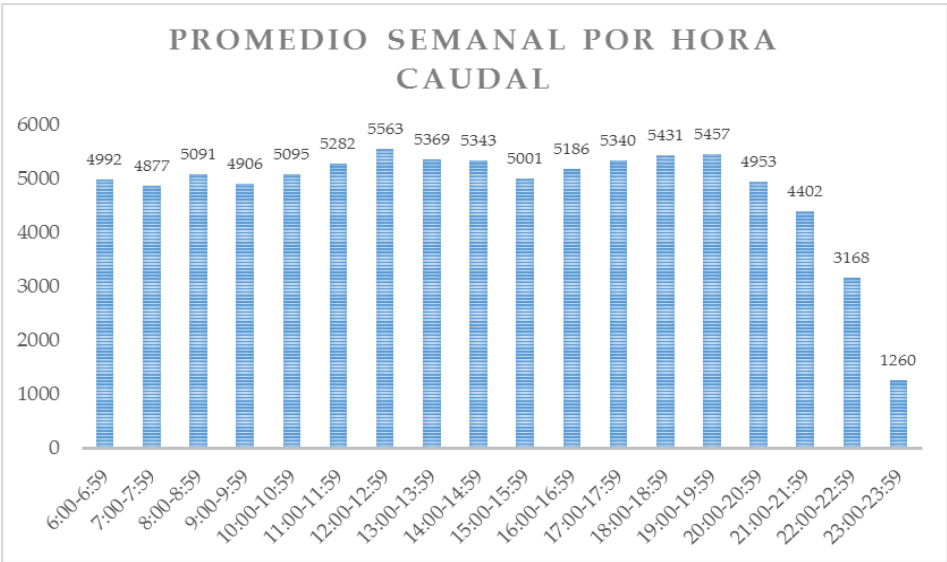


Elaborado por: Mosquera, 2014

Se observa la fluctuación NPSeq experimental en las horas respectivas de cada medición, la mayor presión sonora que se presento es 77.7 dB(A) a las

9:00-9:59, en las horas de la noche se aprecia como los niveles sonoros bajan significativamente, siendo directamente proporcional a la tabla a continuación que es de flujo vehicular ver Gráfico 66.

**Gráfico 66.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



Elaborado por: Mosquera, 2014

**Gráfico 67.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**

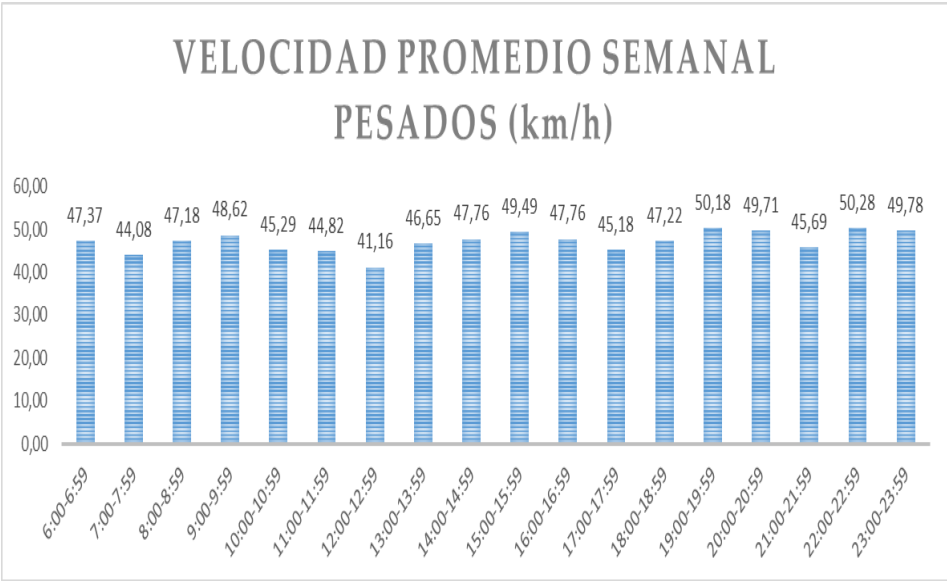


Elaborado por: Mosquera, 2014



En el gráfico de velocidad promedio semanal livianos, la velocidad mayor detecta es 74.36 km/h a las 23:00-23:59, en comparación con el nivel de presión sonora no tiene una relación directamente proporcional porque disminuye en horas de las noche pudiendo así determinar que el mismo caso ocurre en el siguiente grafico siendo este la velocidad promedio semanal pesados.

**Gráfico 68.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



Elaborado por: Mosquera, 2014

### 3.6. Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza

#### 3.6.1. Descripción y Caracterización

Esta estación se ubica en Parcaayacu, se caracteriza por conectar a Quito con Pusuquí, Pomasqui y San Antonio también es una vía de conexión a carreteras con destino a la costa del país. En esta avenida se permite una velocidad de 70 km/h para pesados y 90 km/h para livianos es de importancia mencionar que

existen vehículos públicos y privados así pues transporte interprovincial y vehículos de carga pesada. Mes de muestreo Abril.

**Tabla 77.DATOS DE INTERÉS: Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**

| DATOS DE INTERES       |                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Coordenadas:           | UTM 9990529                                                          |
| Altura:                | 2669 msnm                                                            |
| Uso de suelo:          | Residencial                                                          |
| Tipo de Calzada        | Cuatro carriles de asfalto en buen estado                            |
| Número de Carriles:    | Cuenta con cuatro carriles, dos a cada sentido Norte-Sur y Sur-Norte |
| Lugares de referencia: | Escuela Superior Militar Eloy Alfaro                                 |
| Pendiente:             | 0.57° - 1.27% - Muy suave                                            |

**Gráfico 69. UBICACIÓN: Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**



Fuente: Waze, 2014. Elaborado por: Mosquera 2014.

3.6.2. Levantamiento y Tabulación De Datos

Tabla 78.Fragmento NPSeq Experimental

|        | ESTACIÓN PARCAYACU |                  |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|--------|--------------------|------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
|        | HORA               | NPS EXPERIMENTAL |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|        |                    | LUNES            | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| MAÑANA | 6:00-6:59          | 77,8             |            | 77,8   |            | 77,4      |            | 78,0   |            | 77,9    |            | 75,3   |            | 74,5    |            |
|        |                    | 79,5             |            | 78,4   |            | 78,0      |            | 77,5   |            | 76,2    |            | 76,0   |            | 76,5    |            |
|        |                    | 80,0             | 79,0       | 79,6   | 78,3       | 77,3      | 77,8       | 77,4   | 77,7       | 77,5    | 77,7       | 78,9   | 77,0       | 75,4    | 76,0       |
|        |                    | 79,7             |            | 78,3   |            | 77,8      |            | 78,2   |            | 77,8    |            | 77,2   |            | 76,8    |            |
|        |                    | 78,0             |            | 77,3   |            | 78,4      |            | 77,5   |            | 79,0    |            | 77,8   |            | 76,9    |            |
|        | 7:00-7:59          | 78,0             |            | 76,6   |            | 76,1      |            | 77,5   |            | 77,9    |            | 79,0   |            | 77,6    |            |
|        |                    | 78,0             |            | 77,0   |            | 77,4      |            | 77,2   |            | 78,0    |            | 75,4   |            | 76,5    |            |
|        |                    | 76,9             | 77,6       | 78,4   | 77,1       | 78,0      | 77,2       | 76,9   | 77,5       | 77,6    | 77,4       | 77,8   | 77,5       | 75,4    | 76,3       |
|        |                    | 77,5             |            | 76,0   |            | 76,5      |            | 78,1   |            | 76,9    |            | 77,6   |            | 75,9    |            |
|        |                    | 77,8             |            | 77,5   |            | 77,9      |            | 77,8   |            | 76,6    |            | 77,9   |            | 76,0    |            |
|        | 8:00-8:59          | 78,2             |            | 79,5   |            | 79,0      |            | 78,3   |            | 78,5    |            | 77,6   |            | 76,9    |            |
|        |                    | 77,7             |            | 77,4   |            | 77,9      |            | 79,1   |            | 77,5    |            | 78,7   |            | 77,5    |            |
|        |                    | 77,3             | 77,7       | 79,5   | 78,5       | 78,3      | 78,6       | 77,8   | 78,4       | 77,7    | 78,4       | 79,4   | 78,2       | 76,9    | 77,3       |
|        |                    | 77,2             |            | 78,1   |            | 79,2      |            | 79,6   |            | 79,5    |            | 77,0   |            | 77,8    |            |
|        |                    | 78,3             |            | 77,9   |            | 78,7      |            | 77,0   |            | 79,0    |            | 78,4   |            | 77,2    |            |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 79.Determinación Promedio Semanal Por Hora NPSeq Experimental

| ESTACIÓN PARCAYACU |             |                  |        |           |        |         |        |         |                           |
|--------------------|-------------|------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|---------------------------|
|                    | HORA        | NPS EXPERIMENTAL |        |           |        |         |        |         | PROMEDIO SEMANAL POR HORA |
|                    |             | LUNES            | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                           |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 79,0             | 78,3   | 77,8      | 77,7   | 77,7    | 77,0   | 76,0    | 77,6                      |
|                    | 7:00-7:59   | 77,6             | 77,1   | 77,2      | 77,5   | 77,4    | 77,5   | 76,3    | 77,2                      |
|                    | 8:00-8:59   | 77,7             | 78,5   | 78,6      | 78,4   | 78,4    | 78,2   | 77,3    | 78,2                      |
|                    | 9:00-9:59   | 77,8             | 78,7   | 78,3      | 78,4   | 78,3    | 77,8   | 76,1    | 77,9                      |
|                    | 10:00-10:59 | 77,5             | 78,7   | 77,8      | 77,9   | 77,7    | 76,9   | 77,1    | 77,7                      |
|                    | 11:00-11:59 | 78,1             | 78,0   | 78,1      | 78,2   | 78,1    | 77,3   | 76,8    | 77,8                      |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 78,2             | 78,0   | 77,9      | 78,0   | 77,8    | 76,9   | 75,9    | 77,5                      |
|                    | 13:00-13:59 | 76,9             | 77,6   | 77,3      | 77,7   | 77,6    | 77,1   | 76,4    | 77,2                      |
|                    | 14:00-14:59 | 78,0             | 77,9   | 77,8      | 78,0   | 77,9    | 76,8   | 75,9    | 77,5                      |
|                    | 15:00-15:59 | 77,5             | 77,4   | 77,6      | 77,7   | 77,8    | 77,1   | 76,2    | 77,3                      |
|                    | 16:00-16:59 | 77,2             | 77,5   | 77,4      | 77,3   | 77,8    | 76,4   | 75,5    | 77,0                      |
|                    | 17:00-17:59 | 77,3             | 77,4   | 77,8      | 77,1   | 78,0    | 76,5   | 76,1    | 77,2                      |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 77,5             | 77,7   | 77,6      | 77,9   | 76,9    | 76,7   | 75,9    | 77,2                      |
|                    | 19:00-19:59 | 77,0             | 76,9   | 76,7      | 76,8   | 77,0    | 76,9   | 76,1    | 76,8                      |
|                    | 20:00-20:59 | 77,0             | 76,9   | 76,7      | 76,6   | 76,9    | 77,1   | 75,8    | 76,7                      |
|                    | 21:00-21:59 | 76,5             | 76,8   | 76,0      | 76,5   | 76,5    | 76,6   | 74,6    | 76,2                      |
|                    | 22:00-22:59 | 76,1             | 75,9   | 75,3      | 75,2   | 75,5    | 75,3   | 73,3    | 75,2                      |
|                    | 23:00-23:59 | 73,5             | 74,3   | 73,7      | 74,2   | 74,3    | 74,0   | 72,5    | 73,8                      |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 80.Flujo Vehicular (Q)

| ESTACIÓN PARCAYACU |             |        |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                      |
|--------------------|-------------|--------|----|-------|--------|----|-------|-----------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|--------|----|-------|---------|----|-------|----------------------|
|                    | HORA        | CAUDAL |    |       |        |    |       |           |    |       |        |    |       |         |    |       |        |    |       |         |    |       |                      |
|                    |             | LUNES  |    |       | MARTES |    |       | MIÉRCOLES |    |       | JUEVES |    |       | VIERNES |    |       | SÁBADO |    |       | DOMINGO |    |       | PROM.SEM<br>POR HORA |
|                    |             | L      | P  | Total | L      | P  | Total | L         | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total | L      | P  | Total | L       | P  | Total |                      |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 310    | 43 | 353   | 312    | 60 | 372   | 300       | 36 | 336   | 320    | 38 | 358   | 303     | 36 | 339   | 200    | 20 | 220   | 136     | 15 | 151   | 3650                 |
|                    | 7:00-7:59   | 397    | 58 | 455   | 352    | 45 | 397   | 335       | 47 | 382   | 349    | 46 | 395   | 341     | 48 | 389   | 331    | 36 | 367   | 125     | 23 | 148   | 4342                 |
|                    | 8:00-8:59   | 250    | 42 | 292   | 237    | 52 | 289   | 240       | 49 | 289   | 263    | 49 | 312   | 215     | 50 | 265   | 275    | 42 | 317   | 280     | 35 | 315   | 3564                 |
|                    | 9:00-9:59   | 246    | 41 | 287   | 207    | 74 | 281   | 226       | 76 | 302   | 213    | 74 | 287   | 215     | 71 | 286   | 300    | 48 | 348   | 233     | 25 | 258   | 3513                 |
|                    | 10:00-10:59 | 232    | 49 | 281   | 225    | 62 | 287   | 213       | 65 | 278   | 206    | 51 | 257   | 210     | 62 | 272   | 198    | 39 | 237   | 158     | 37 | 195   | 3098                 |
|                    | 11:00-11:59 | 240    | 57 | 297   | 233    | 70 | 303   | 235       | 75 | 310   | 229    | 62 | 291   | 239     | 59 | 298   | 299    | 35 | 334   | 150     | 39 | 189   | 3466                 |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 220    | 60 | 280   | 213    | 60 | 273   | 218       | 65 | 283   | 210    | 59 | 269   | 200     | 63 | 263   | 230    | 38 | 268   | 215     | 20 | 235   | 3207                 |
|                    | 13:00-13:59 | 215    | 65 | 280   | 222    | 75 | 297   | 232       | 73 | 305   | 226    | 74 | 300   | 222     | 69 | 291   | 242    | 45 | 287   | 220     | 30 | 250   | 3446                 |
|                    | 14:00-14:59 | 240    | 76 | 316   | 237    | 68 | 305   | 245       | 75 | 320   | 246    | 65 | 311   | 250     | 75 | 325   | 240    | 35 | 275   | 214     | 23 | 237   | 3581                 |
|                    | 15:00-15:59 | 237    | 68 | 305   | 236    | 64 | 300   | 236       | 66 | 302   | 243    | 47 | 290   | 254     | 69 | 323   | 159    | 20 | 179   | 127     | 17 | 144   | 3159                 |
|                    | 16:00-16:59 | 321    | 53 | 374   | 267    | 53 | 320   | 235       | 70 | 305   | 227    | 55 | 282   | 285     | 60 | 345   | 164    | 39 | 203   | 250     | 23 | 273   | 3603                 |
|                    | 17:00-17:59 | 315    | 35 | 350   | 314    | 41 | 355   | 310       | 69 | 379   | 314    | 53 | 367   | 324     | 55 | 379   | 150    | 33 | 183   | 289     | 26 | 315   | 3991                 |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 273    | 44 | 317   | 220    | 40 | 260   | 278       | 38 | 316   | 344    | 41 | 385   | 360     | 41 | 401   | 260    | 20 | 280   | 343     | 14 | 357   | 3970                 |
|                    | 19:00-19:59 | 310    | 39 | 349   | 283    | 38 | 321   | 275       | 44 | 319   | 280    | 42 | 322   | 285     | 30 | 315   | 300    | 35 | 335   | 188     | 7  | 195   | 3696                 |
|                    | 20:00-20:59 | 293    | 42 | 335   | 246    | 34 | 280   | 247       | 31 | 278   | 248    | 34 | 282   | 250     | 29 | 279   | 220    | 29 | 249   | 130     | 9  | 139   | 3158                 |
|                    | 21:00-21:59 | 199    | 32 | 231   | 188    | 28 | 216   | 170       | 27 | 197   | 176    | 30 | 206   | 195     | 25 | 220   | 200    | 24 | 224   | 120     | 8  | 128   | 2438                 |
|                    | 22:00-22:59 | 120    | 17 | 137   | 119    | 16 | 135   | 116       | 15 | 131   | 124    | 15 | 139   | 125     | 14 | 139   | 121    | 12 | 133   | 60      | 7  | 67    | 1510                 |
|                    | 23:00-23:59 | 46     | 7  | 53    | 48     | 6  | 54    | 49        | 9  | 58    | 69     | 8  | 77    | 50      | 7  | 57    | 50     | 7  | 57    | 33      | 5  | 38    | 675                  |

Fuente: Vega, 2014. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 81.Fragmento Velocidad Livianos (km/h)

|        | HORA        | ESTACIÓN PARCAYACU |      |      |        |        |      |      |        |           |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |
|--------|-------------|--------------------|------|------|--------|--------|------|------|--------|-----------|------|------|--------|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|--------|------|------|--------|---------|------|------|--------|
|        |             | VELOCIDAD LIVIANOS |      |      |        |        |      |      |        |           |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |        |      |      |        |         |      |      |        |
|        |             | LUNES              |      |      |        | MARTES |      |      |        | MIÉRCOLES |      |      |        | JUEVES |      |      |        | VIERNES |      |      |        | SÁBADO |      |      |        | DOMINGO |      |      |        |
|        |             | N-S                | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s) | V=km/h |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 5,20               | 6,01 |      |        | 5,18   | 5,94 |      |        | 4,39      | 5,21 |      |        | 4,28   | 5,46 |      |        | 5,28    | 5,29 |      |        | 4,36   | 5,69 |      |        | 5,69    | 4,59 |      |        |
|        |             | 5,31               | 5,26 | 5,45 | 66,10  | 5,30   | 5,76 | 5,37 | 67,00  | 3,75      | 4,30 | 4,96 | 72,56  | 4,83   | 4,15 | 4,93 | 73,07  | 5,94    | 6,45 | 5,57 | 64,61  | 4,59   | 5,99 | 5,16 | 69,77  | 4,56    | 4,26 | 4,97 | 72,51  |
|        |             | 5,40               | 5,50 |      |        | 4,63   | 5,43 |      |        | 5,83      | 6,29 |      |        | 4,95   | 5,89 |      |        | 5,32    | 5,15 |      |        | 4,65   | 5,68 |      |        | 4,80    | 5,89 |      |        |
|        | 7:00-7:59   | 5,87               | 7,12 |      |        | 5,96   | 6,51 |      |        | 5,13      | 5,89 |      |        | 5,40   | 5,50 |      |        | 7,89    | 4,59 |      |        | 4,95   | 3,62 |      |        | 4,36    | 5,29 |      |        |
|        |             | 5,14               | 4,62 | 5,76 | 62,48  | 4,39   | 4,99 | 5,74 | 62,70  | 4,27      | 5,93 | 5,35 | 67,33  | 4,52   | 3,93 | 4,88 | 73,85  | 5,49    | 3,20 | 4,95 | 72,73  | 6,12   | 4,12 | 4,44 | 81,17  | 5,46    | 4,20 | 4,77 | 75,50  |
|        |             | 5,88               | 5,94 |      |        | 6,74   | 5,86 |      |        | 6,30      | 4,56 |      |        | 4,80   | 5,10 |      |        | 4,48    | 4,05 |      |        | 3,00   | 4,80 |      |        | 5,20    | 4,10 |      |        |
|        | 8:00-8:59   | 3,63               | 5,00 |      |        | 5,18   | 5,69 |      |        | 5,20      | 6,35 |      |        | 4,95   | 4,24 |      |        | 5,29    | 5,32 |      |        | 4,93   | 4,93 |      |        | 5,16    | 4,10 |      |        |
|        |             | 4,13               | 4,15 | 4,51 | 79,91  | 6,18   | 4,93 | 5,59 | 64,46  | 6,18      | 5,56 | 5,82 | 61,91  | 3,77   | 4,79 | 4,52 | 79,62  | 5,18    | 5,45 | 5,36 | 67,23  | 4,82   | 4,81 | 4,66 | 77,20  | 4,59    | 5,05 | 4,85 | 74,30  |
|        |             | 4,87               | 5,25 |      |        | 6,53   | 5,00 |      |        | 6,54      | 5,06 |      |        | 4,06   | 5,32 |      |        | 5,60    | 5,29 |      |        | 3,87   | 4,62 |      |        | 5,58    | 4,59 |      |        |
|        | 9:00-9:59   | 4,58               | 5,32 |      |        | 5,74   | 6,30 |      |        | 5,74      | 6,35 |      |        | 5,28   | 5,07 |      |        | 5,43    | 4,59 |      |        | 5,69   | 5,31 |      |        | 5,56    | 4,58 |      |        |
|        |             | 5,07               | 4,62 | 4,92 | 73,15  | 6,18   | 5,51 | 5,77 | 62,36  | 6,18      | 5,21 | 5,61 | 64,21  | 6,18   | 5,10 | 5,80 | 62,03  | 4,62    | 5,99 | 5,35 | 67,33  | 4,64   | 5,26 | 4,93 | 73,02  | 4,58    | 5,57 | 5,13 | 70,22  |
|        |             | 5,18               | 4,76 |      |        | 5,85   | 5,06 |      |        | 5,06      | 5,10 |      |        | 6,53   | 6,66 |      |        | 4,50    | 6,95 |      |        | 4,06   | 4,62 |      |        | 5,23    | 5,24 |      |        |
|        | 10:00-10:59 | 5,70               | 5,50 |      |        | 4,36   | 4,68 |      |        | 4,99      | 5,41 |      |        | 5,17   | 4,99 |      |        | 4,15    | 3,55 |      |        | 6,25   | 5,82 |      |        | 5,90    | 5,69 |      |        |
|        |             | 4,62               | 3,93 | 4,93 | 73,10  | 5,01   | 4,87 | 4,53 | 79,53  | 4,93      | 6,65 | 5,74 | 62,68  | 5,49   | 5,92 | 5,43 | 66,26  | 5,36    | 4,19 | 4,46 | 80,69  | 4,68   | 6,06 | 5,62 | 64,02  | 4,99    | 4,26 | 5,20 | 69,19  |
|        |             | 4,80               | 5,00 |      |        | 4,26   | 3,98 |      |        | 6,18      | 6,30 |      |        | 6,13   | 4,90 |      |        | 4,26    | 5,26 |      |        | 6,31   | 4,62 |      |        | 5,80    | 4,58 |      |        |
|        | 11:00-11:59 | 4,07               | 5,40 |      |        | 5,87   | 4,81 |      |        | 4,25      | 5,44 |      |        | 5,30   | 6,15 |      |        | 4,89    | 4,19 |      |        | 5,12   | 5,87 |      |        | 4,52    | 4,15 |      |        |
|        |             | 4,85               | 5,78 | 4,89 | 73,62  | 5,84   | 4,28 | 4,93 | 73,10  | 4,82      | 5,76 | 4,88 | 73,72  | 6,13   | 5,60 | 5,89 | 61,12  | 4,07    | 5,29 | 4,38 | 82,13  | 4,26   | 5,93 | 5,32 | 67,65  | 4,59    | 4,23 | 4,64 | 77,64  |
|        |             | 5,02               | 4,22 |      |        | 4,23   | 4,52 |      |        | 4,85      | 4,18 |      |        | 5,87   | 6,29 |      |        | 4,60    | 3,26 |      |        | 6,25   | 4,50 |      |        | 5,07    | 5,26 |      |        |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014



Tabla 82.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
Livianos (km/h)

| ESTACIÓN PARCAYACU |             |                           |        |           |        |         |        |         |                      |
|--------------------|-------------|---------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------|
|                    | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h) |        |           |        |         |        |         |                      |
|                    |             | LUNES                     | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | PROM SEM<br>POR HORA |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 66,10                     | 67,00  | 72,56     | 73,07  | 64,61   | 69,77  | 72,51   | 69,37                |
|                    | 7:00-7:59   | 62,48                     | 62,70  | 67,33     | 73,85  | 72,73   | 81,17  | 75,50   | 70,82                |
|                    | 8:00-8:59   | 79,91                     | 64,46  | 61,91     | 79,62  | 67,23   | 77,20  | 74,30   | 72,09                |
|                    | 9:00-9:59   | 73,15                     | 62,36  | 64,21     | 62,03  | 67,33   | 73,02  | 70,22   | 67,47                |
|                    | 10:00-10:59 | 73,10                     | 79,53  | 62,68     | 66,26  | 80,69   | 64,02  | 69,19   | 70,78                |
|                    | 11:00-11:59 | 73,62                     | 73,10  | 73,72     | 61,12  | 82,13   | 67,65  | 77,64   | 72,71                |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 77,01                     | 77,06  | 67,52     | 78,86  | 72,41   | 73,29  | 68,53   | 73,53                |
|                    | 13:00-13:59 | 73,42                     | 71,64  | 71,86     | 73,34  | 69,74   | 67,19  | 67,46   | 70,66                |
|                    | 14:00-14:59 | 70,24                     | 70,43  | 77,03     | 75,87  | 75,21   | 66,63  | 73,02   | 72,63                |
|                    | 15:00-15:59 | 79,06                     | 73,22  | 73,87     | 64,36  | 77,64   | 68,61  | 76,57   | 73,33                |
|                    | 16:00-16:59 | 77,25                     | 71,19  | 72,19     | 72,05  | 68,29   | 66,71  | 65,79   | 70,50                |
|                    | 17:00-17:59 | 79,41                     | 76,16  | 70,59     | 65,75  | 67,29   | 63,51  | 67,12   | 69,98                |
| NOCNE              | 18:00-18:59 | 72,97                     | 76,81  | 75,16     | 75,34  | 75,24   | 74,59  | 53,69   | 71,97                |
|                    | 19:00-19:59 | 76,24                     | 68,31  | 63,45     | 62,21  | 67,33   | 73,59  | 72,43   | 69,08                |
|                    | 20:00-20:59 | 68,79                     | 68,38  | 65,67     | 64,54  | 74,64   | 69,48  | 71,62   | 69,02                |
|                    | 21:00-21:59 | 69,43                     | 66,89  | 70,40     | 65,65  | 67,82   | 71,01  | 76,33   | 69,65                |
|                    | 22:00-22:59 | 78,46                     | 72,73  | 74,38     | 74,25  | 75,82   | 68,94  | 74,30   | 74,13                |
|                    | 23:00-23:59 | 77,25                     | 74,02  | 78,37     | 78,66  | 77,23   | 79,97  | 82,10   | 78,23                |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 83.Fragmento Velocidad Pesados (km/h)

| ESTACIÓN PARCAYACU |             |                   |      |       |        |        |       |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|--------------------|-------------|-------------------|------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|                    | HORA        | VELOCIDAD PESADOS |      |       |        |        |       |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|                    |             | LUNES             |      |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |      |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |      |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|                    |             | N-S               | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 8,01              | 7,39 |       |        | 7,96   | 6,77  |       |        | 5,13      | 7,25 |       |        | 6,49   | 8,20 |       |        | 8,88    | 8,90 |       |        | 7,50   | 7,50 |       |        | 7,07    | 6,50 |       |        |
|                    |             | 7,25              | 6,54 | 7,30  | 49,33  | 7,23   | 9,13  | 7,77  | 46,32  | 6,90      | 8,54 |       |        | 7,96   | 6,98 |       |        | 6,90    | 7,19 | 7,97  | 45,18  | 7,10   | 8,10 | 7,55  | 47,68  | 7,59    | 7,14 | 7,08  | 50,88  |
|                    | 7:00-7:59   | 6,31              | 6,24 |       |        | 6,52   | 6,55  |       |        | 5,01      | 7,50 |       |        | 7,45   | 6,39 |       |        | 8,20    | 6,12 |       |        | 6,99   | 6,64 |       |        | 8,52    | 7,97 |       |        |
|                    |             | 6,50              | 8,07 | 6,78  | 53,10  | 6,29   | 8,94  | 7,08  | 50,88  | 6,66      | 7,03 | 6,55  | 54,96  | 7,32   | 8,01 | 7,29  | 49,37  | 8,10    | 6,10 | 7,13  | 50,49  | 5,88   | 9,18 | 7,17  | 50,19  | 8,01    | 8,20 | 8,18  | 44,04  |
|                    | 8:00-8:59   | 7,51              | 6,07 |       |        | 7,96   | 7,18  |       |        | 7,97      | 6,15 |       |        | 6,62   | 8,06 |       |        | 6,30    | 7,90 |       |        | 5,64   | 7,29 |       |        | 6,25    | 7,58 |       |        |
|                    |             | 6,63              | 6,90 | 6,78  | 53,12  | 7,85   | 8,43  | 7,86  | 45,83  | 8,31      | 8,39 | 7,71  | 46,72  | 5,12   | 7,05 | 6,71  | 53,63  | 7,59    | 8,56 | 7,59  | 47,45  | 6,37   | 6,19 | 6,37  | 56,49  | 7,23    | 6,95 | 7,00  | 51,41  |
|                    | 9:00-9:59   | 8,00              | 9,62 |       |        | 8,07   | 6,25  |       |        | 8,07      | 6,30 |       |        | 7,96   | 6,39 |       |        | 9,13    | 7,98 |       |        | 5,62   | 8,06 |       |        | 6,59    | 4,58 |       |        |
|                    |             | 5,06              | 8,68 | 7,84  | 45,92  | 8,30   | 8,31  | 7,73  | 46,56  | 8,31      | 7,50 | 7,55  | 47,71  | 7,98   | 8,29 | 7,66  | 47,03  | 7,29    | 7,05 | 7,86  | 45,79  | 6,12   | 6,81 | 6,65  | 54,11  | 6,25    | 6,59 | 6,00  | 59,98  |
|                    | 10:00-10:59 | 7,75              | 6,37 |       |        | 6,87   | 7,13  |       |        | 12,11     | 7,73 |       |        | 7,20   | 8,30 |       |        | 7,69    | 6,66 |       |        | 6,93   | 6,82 |       |        | 7,39    | 7,59 |       |        |
|                    |             | 6,62              | 8,06 | 7,20  | 50,00  | 5,99   | 6,87  | 6,72  | 53,61  | 8,83      | 6,85 | 8,88  | 40,54  | 7,15   | 7,69 | 7,59  | 47,46  | 6,95    | 6,59 | 6,97  | 51,63  | 5,69   | 9,62 | 7,27  | 49,55  | 8,20    | 8,25 | 7,86  | 45,82  |
|                    | 11:00-11:59 | 6,46              | 8,13 |       |        | 7,09   | 8,16  |       |        | 6,43      | 8,14 |       |        | 8,49   | 7,25 |       |        | 7,90    | 8,15 |       |        | 5,01   | 7,87 |       |        | 6,22    | 6,20 |       |        |
|                    |             | 7,90              | 8,06 | 7,64  | 47,14  | 7,67   | 46,97 | 7,48  | 48,16  | 7,96      | 7,37 | 7,48  | 48,16  | 7,19   | 7,80 | 7,68  | 46,86  | 7,20    | 8,89 | 8,04  | 44,80  | 6,68   | 6,06 | 6,41  | 56,21  | 6,59    | 6,69 | 6,43  | 56,03  |

Ver tabla completa Anexo A. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 84.Determinación Promedio Semanal Por Hora Vehículos  
 Pesados (km/h)

| ESTACIÓN PARCAYACU |             |                          |        |           |        |         |        |         |                      |
|--------------------|-------------|--------------------------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|----------------------|
|                    | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h) |        |           |        |         |        |         | PROM SEM<br>POR HORA |
|                    |             | LUNES                    | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |                      |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 49,33                    | 46,32  | 51,76     | 48,60  | 45,18   | 47,68  | 50,88   | 48,54                |
|                    | 7:00-7:59   | 53,10                    | 50,88  | 54,96     | 49,37  | 50,49   | 50,19  | 44,04   | 50,43                |
|                    | 8:00-8:59   | 53,12                    | 45,83  | 46,72     | 53,63  | 47,45   | 56,49  | 51,41   | 50,66                |
|                    | 9:00-9:59   | 45,92                    | 46,56  | 47,71     | 47,03  | 45,79   | 54,11  | 59,98   | 49,58                |
|                    | 10:00-10:59 | 50,00                    | 53,61  | 40,54     | 47,46  | 51,63   | 49,55  | 45,82   | 48,37                |
|                    | 11:00-11:59 | 47,14                    | 46,97  | 48,16     | 46,86  | 44,80   | 56,21  | 56,03   | 49,45                |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 45,77                    | 49,71  | 48,70     | 49,00  | 48,76   | 51,67  | 50,21   | 49,12                |
|                    | 13:00-13:59 | 51,43                    | 48,60  | 51,80     | 46,86  | 48,18   | 46,80  | 48,02   | 48,81                |
|                    | 14:00-14:59 | 53,45                    | 56,43  | 57,19     | 48,02  | 46,88   | 42,90  | 46,78   | 50,23                |
|                    | 15:00-15:59 | 57,37                    | 49,06  | 49,60     | 52,92  | 51,41   | 40,39  | 54,61   | 50,77                |
|                    | 16:00-16:59 | 60,10                    | 49,74  | 52,55     | 45,99  | 50,99   | 48,81  | 48,75   | 50,99                |
|                    | 17:00-17:59 | 55,58                    | 46,02  | 57,30     | 53,71  | 51,84   | 42,65  | 63,89   | 53,00                |
| NOCNE              | 18:00-18:59 | 59,98                    | 52,96  | 52,16     | 46,98  | 47,97   | 55,49  | 51,89   | 52,49                |
|                    | 19:00-19:59 | 57,42                    | 52,55  | 45,80     | 51,84  | 52,67   | 48,21  | 49,81   | 51,19                |
|                    | 20:00-20:59 | 52,67                    | 52,36  | 49,78     | 51,63  | 55,99   | 52,17  | 49,11   | 51,96                |
|                    | 21:00-21:59 | 52,57                    | 53,04  | 49,86     | 42,63  | 41,71   | 51,03  | 44,06   | 47,84                |
|                    | 22:00-22:59 | 51,85                    | 46,88  | 50,90     | 55,64  | 47,90   | 52,16  | 45,16   | 50,07                |
|                    | 23:00-23:59 | 43,70                    | 43,45  | 47,17     | 57,76  | 56,03   | 50,70  | 39,34   | 48,31                |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

### 3.6.3. Elaboración De Modelos Matemáticos

#### 3.6.3.1. Linearización De Una Función No Lineal

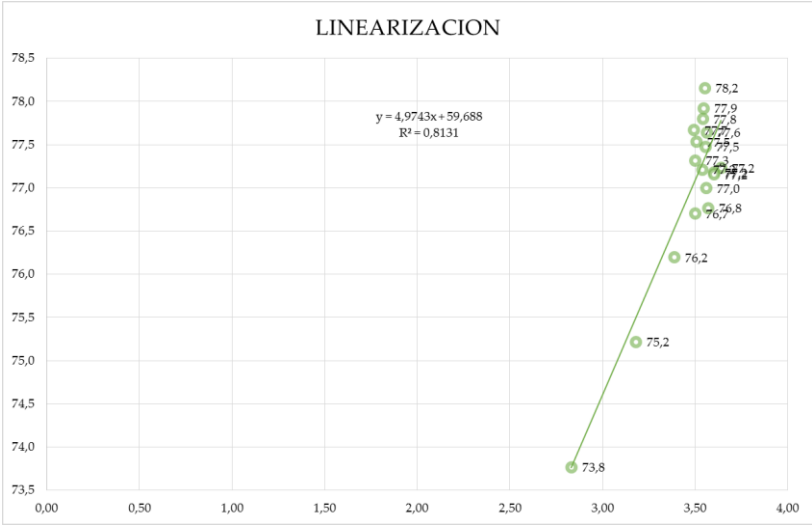
Para realizar el modelo se obtiene previamente los datos de NPSeq  
 Experimental y flujo de vehículos.

Tabla 85. Regresión Lineal Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza

| ESTACION PARCAYACU |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|--------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                    | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                    |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 77,6          | 3650                      | 3,56  | 77,4                | 0,2              | 0,237970001     |
|                    | 7:00-7:59   | 77,2          | 4342                      | 3,64  | 77,8                | -0,5             | 0,548816902     |
|                    | 8:00-8:59   | 78,2          | 3564                      | 3,55  | 77,4                | 0,8              | 0,803596322     |
|                    | 9:00-9:59   | 77,9          | 3513                      | 3,55  | 77,3                | 0,6              | 0,600711103     |
|                    | 10:00-10:59 | 77,7          | 3098                      | 3,49  | 77,1                | 0,6              | 0,617941541     |
|                    | 11:00-11:59 | 77,8          | 3466                      | 3,54  | 77,3                | 0,5              | 0,503652728     |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 77,5          | 3207                      | 3,51  | 77,1                | 0,4              | 0,405608981     |
|                    | 13:00-13:59 | 77,2          | 3446                      | 3,54  | 77,3                | -0,1             | 0,069202526     |
|                    | 14:00-14:59 | 77,5          | 3581                      | 3,55  | 77,4                | 0,1              | 0,113230126     |
|                    | 15:00-15:59 | 77,3          | 3159                      | 3,50  | 77,1                | 0,2              | 0,224754376     |
|                    | 16:00-16:59 | 77,0          | 3603                      | 3,56  | 77,4                | -0,4             | 0,38017199      |
|                    | 17:00-17:59 | 77,2          | 3991                      | 3,60  | 77,6                | -0,4             | 0,421069223     |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 77,2          | 3970                      | 3,60  | 77,6                | -0,4             | 0,432476229     |
|                    | 19:00-19:59 | 76,8          | 3696                      | 3,57  | 77,4                | -0,7             | 0,66354053      |
|                    | 20:00-20:59 | 76,7          | 3158                      | 3,50  | 77,1                | -0,4             | 0,389215992     |
|                    | 21:00-21:59 | 76,2          | 2438                      | 3,39  | 76,5                | -0,3             | 0,335868554     |
|                    | 22:00-22:59 | 75,2          | 1510                      | 3,18  | 75,5                | -0,3             | 0,281593753     |
|                    | 23:00-23:59 | 73,8          | 675                       | 2,83  | 73,8                | 0,0              | 0,008251623     |
| Min                |             |               |                           |       |                     | -0,7             | 0,0083          |
| Max                |             |               |                           |       |                     | 0,8              | 0,8036          |
| Desv.Est(S)        |             |               |                           |       |                     | 0,949690731      |                 |
| Coef.corr®         |             |               |                           |       |                     | 0,970681838      |                 |
| Promedio           |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Se elaboró una gráfica con el logaritmo del caudal y el NPSeq Experimental y se realizó línea de tenencia para obtener la ecuación que respecta a la estación.



Elaborado por: Mosquera, 2014

La ecuación generada para la estación es:

$$Leq = 59,688 + 4,9743x$$

  
 $\log Q$

### 3.6.3.2. Análisis Multivariante

A través de la herramienta de Excel, Análisis de datos se procesó la información en la tabla a continuación.

**Tabla 86. Análisis Multivariante**

| ESTACION PARCAYACU |             |                               |                          |                               |                               |
|--------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                    | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                    |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 77,6                          | 3650                     | 69,4                          | 48,5                          |
|                    | 7:00-7:59   | 77,2                          | 4342                     | 70,8                          | 50,4                          |
|                    | 8:00-8:59   | 78,2                          | 3564                     | 72,1                          | 50,7                          |
|                    | 9:00-9:59   | 77,9                          | 3513                     | 67,5                          | 49,6                          |
|                    | 10:00-10:59 | 77,7                          | 3098                     | 70,8                          | 48,4                          |
|                    | 11:00-11:59 | 77,8                          | 3466                     | 72,7                          | 49,5                          |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 77,5                          | 3207                     | 73,5                          | 49,1                          |
|                    | 13:00-13:59 | 77,2                          | 3446                     | 70,7                          | 48,8                          |
|                    | 14:00-14:59 | 77,5                          | 3581                     | 72,6                          | 50,2                          |
|                    | 15:00-15:59 | 77,3                          | 3159                     | 73,3                          | 50,8                          |
|                    | 16:00-16:59 | 77,0                          | 3603                     | 70,5                          | 51,0                          |
|                    | 17:00-17:59 | 77,2                          | 3991                     | 70,0                          | 53,0                          |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 77,2                          | 3970                     | 72,0                          | 52,5                          |
|                    | 19:00-19:59 | 76,8                          | 3696                     | 69,1                          | 51,2                          |
|                    | 20:00-20:59 | 76,7                          | 3158                     | 69,0                          | 52,0                          |
|                    | 21:00-21:59 | 76,2                          | 2438                     | 69,6                          | 47,8                          |
|                    | 22:00-22:59 | 75,2                          | 1510                     | 74,1                          | 50,1                          |
|                    | 23:00-23:59 | 73,8                          | 675                      | 78,2                          | 48,3                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

La ecuación para este modelo y en esta estación es:

$$Leq = (83,304 + (0,0012 \cdot X1) + (0,0035 \cdot X2) + (-0,2068 \cdot X3))$$







### 3.6.4. Presentación y Análisis De La Validación De Modelos Matemáticos

Tabla 87. Validación de los modelos predictivos de ruido Estación *Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza*

| ESTACIÓN PARCAYACU |                   |                    |                  |                   |                      |                    |
|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| HORA               | NPSeq Exp [dB(A)] | NPSeq LFNL [dB(A)] | NPSeq AM [dB(A)] | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL [dB(A)] | E. Abs. AM [dB(A)] |
| 6:00-6:59          | 77,6              | 77,4               | 77,9             | 3650              | 0,2                  | 0,2                |
| 7:00-7:59          | 77,2              | 77,8               | 78,3             | 4342              | 0,5                  | 1,1                |
| 8:00-8:59          | 78,2              | 77,4               | 77,4             | 3564              | 0,8                  | 0,8                |
| 9:00-9:59          | 77,9              | 77,3               | 77,5             | 3513              | 0,6                  | 0,4                |
| 10:00-10:59        | 77,7              | 77,1               | 77,3             | 3098              | 0,6                  | 0,4                |
| 11:00-11:59        | 77,8              | 77,3               | 77,5             | 3466              | 0,5                  | 0,3                |
| 12:00-12:59        | 77,5              | 77,1               | 77,3             | 3207              | 0,4                  | 0,3                |
| 13:00-13:59        | 77,2              | 77,3               | 77,6             | 3446              | 0,1                  | 0,4                |
| 14:00-14:59        | 77,5              | 77,4               | 77,5             | 3581              | 0,1                  | 0,0                |
| 15:00-15:59        | 77,3              | 77,1               | 76,9             | 3159              | 0,2                  | 0,5                |
| 16:00-16:59        | 77,0              | 77,4               | 77,3             | 3603              | 0,4                  | 0,3                |
| 17:00-17:59        | 77,2              | 77,6               | 77,4             | 3991              | 0,4                  | 0,2                |
| 18:00-18:59        | 77,2              | 77,6               | 77,5             | 3970              | 0,4                  | 0,3                |
| 19:00-19:59        | 76,8              | 77,4               | 77,4             | 3696              | 0,7                  | 0,6                |
| 20:00-20:59        | 76,7              | 77,1               | 76,6             | 3158              | 0,4                  | 0,1                |
| 21:00-21:59        | 76,2              | 76,5               | 76,6             | 2438              | 0,3                  | 0,4                |
| 22:00-22:59        | 75,2              | 75,5               | 75,0             | 1510              | 0,3                  | 0,2                |
| 23:00-23:59        | 73,8              | 73,8               | 74,4             | 675               | 0,0                  | 0,6                |
| X media [dB(A)]    | 77,0              | 77,0               | 77,1             | Mínimo [dB(A)]    | 0,0                  | 0,0                |
| IC 99%             |                   |                    |                  | Máximo [dB(A)]    | 0,8                  | 1,1                |
| IC LFNL [dB(A)]    |                   | IC AM [dB(A)]      |                  |                   |                      |                    |
| 76,4               | 77,6              | 76,4               | 77,7             | Desv. Est. { S }  | 0,9497               | 0,9546             |
| 77,0               |                   | 77,0               |                  |                   |                      |                    |
|                    |                   |                    |                  | Coef. Corr. { r } | 0,9707               | 0,9594             |
|                    |                   |                    |                  | √n                | 4,2                  |                    |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Modificaciones Grupo de Investigación, 2014

En la tabla se evidencia que la media experimental es 77.0 dB(A).

Para los modelos predictivos de ruido la media para la LFNL es 77.0 dB(A) y para AM 77.1 dB(A).

El coeficiente de correlación para cada modelo es 0.9707 LFNL y 0.9594 AM.

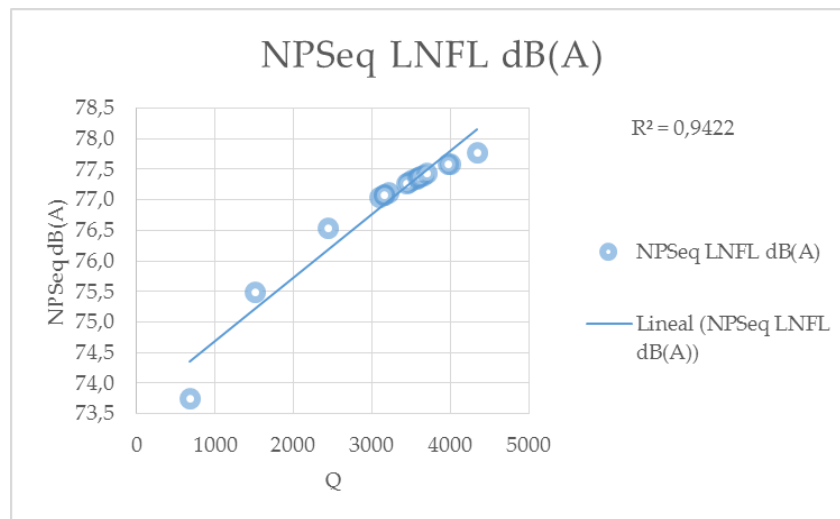
Los errores calculados fueron 0.0 el mínimo para LFNL en las 23:00-23:59, el máximo 0.8 para las 8:00-8:59, en cambio para el AM el error mínimo es 0.0 para las 14:00-14:59 y el máximo 1.1 7:00-7:59.

La desviación estándar determinada para la LFNL es 0.9497 y para el AM es 0.9546.

Se evidencia que los intervalos de confianza para la LFNL son, inferior 76.4 dB(A), superior 77.6 dB(A), para el AM 76.4 dB(A) inferior y superior 77.7 dB(A).

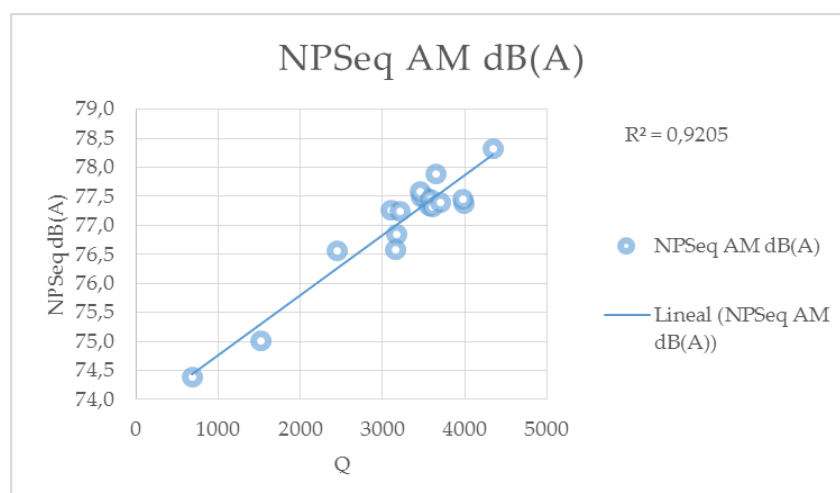
Al conocer que la media experimental es 77.0 dB(A) los dos modelos se encuentran validados ya que están dentro del rango determinado para cada uno.

**Gráfico 70. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo *Parcayacu – Av.***  
**Manuel Córdova Galarza**



Elaborado por: Mosquera, 2014

**Gráfico 71. Tendencia Lineal De La Estación De Muestreo *Parcayacu – Av.***  
**Manuel Córdova Galarza Modelo AM**



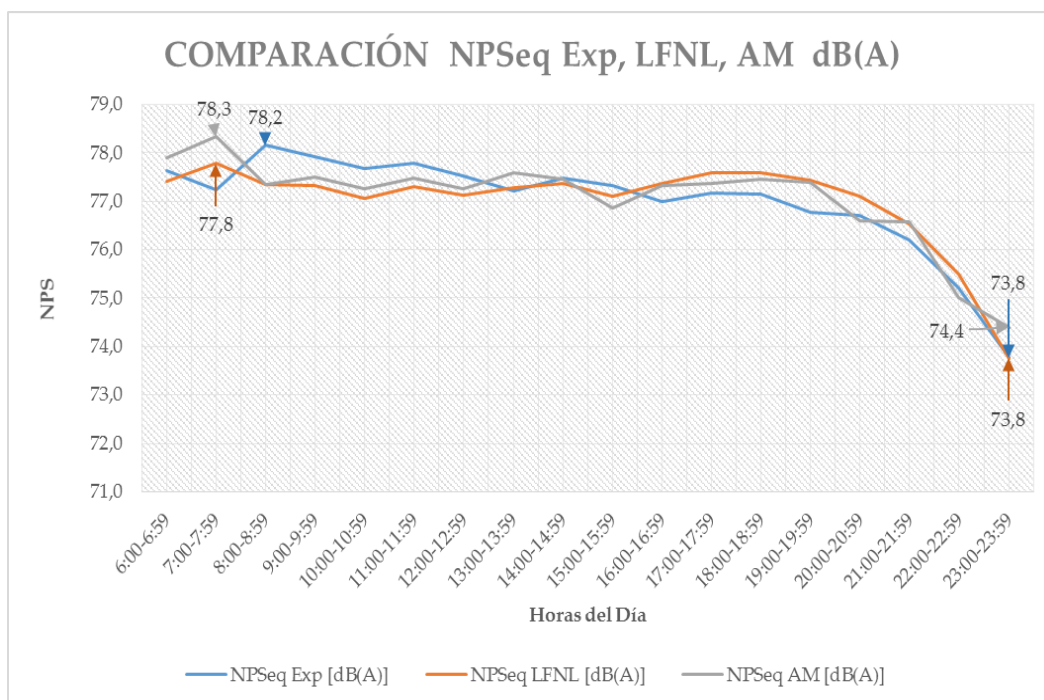
Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico 64 y 65 se evidencia la tendencia lineal de los dos modelos entre el NPSeq Experimental y el flujo vehicular.

Para la LFNL el dato más disperso es 73.8 dB(A), con un caudal de 675 autos por hora a las 23:00-23:59.

Para el AM el dato más disperso es 77.4 dB(A) con 3991 (Q/h) a las 17:00-17:59.

**Gráfico 72. Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM Estación De Muestreo Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico los modelos de NPSeq LFNL y NPSeq AM se asemejan a la fluctuación de ruido experimental.

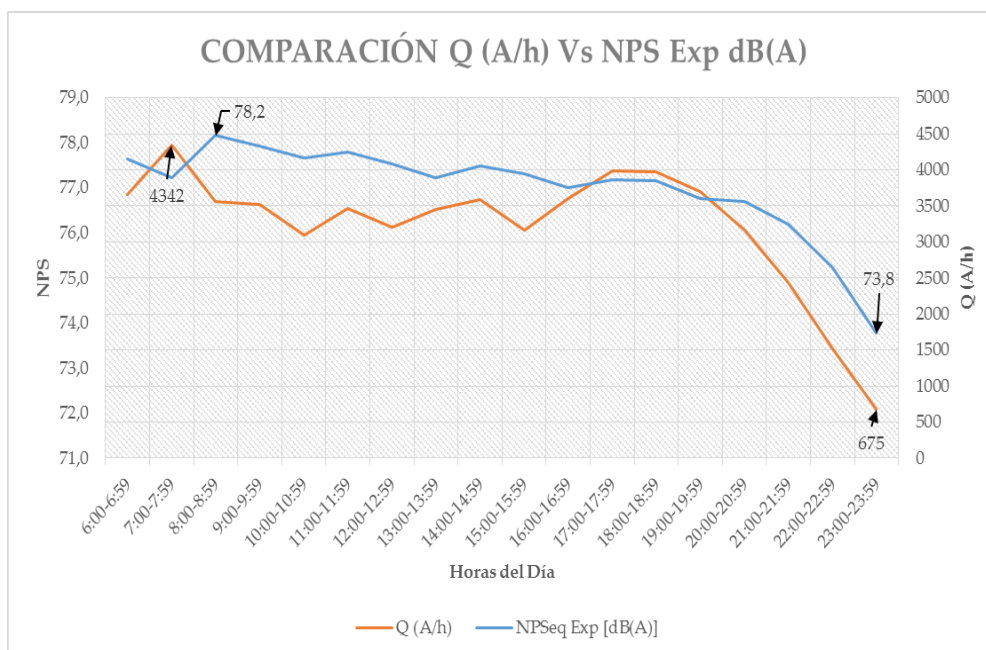
Se presentaron los siguientes valores:

NPSeq Experimental mínimo 73.8 dB(A) a las 23:00-23:59 y máximo 78.2 dB(A) a las 8:00-8:59.

NPSeq LFNL mínimo 73.8 dB(A) a las 23:00-23:59 y máximo 77.8 dB(A) a las 7:00-7:59.

NPSeq LFNL mínimo 74.4 dB(A) a las 23:00-23:59 y máximo 78.3 dB(A) a las 7:00-7:59.

**Gráfico 73. Comparación de NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Estación De Muestreo *Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza***



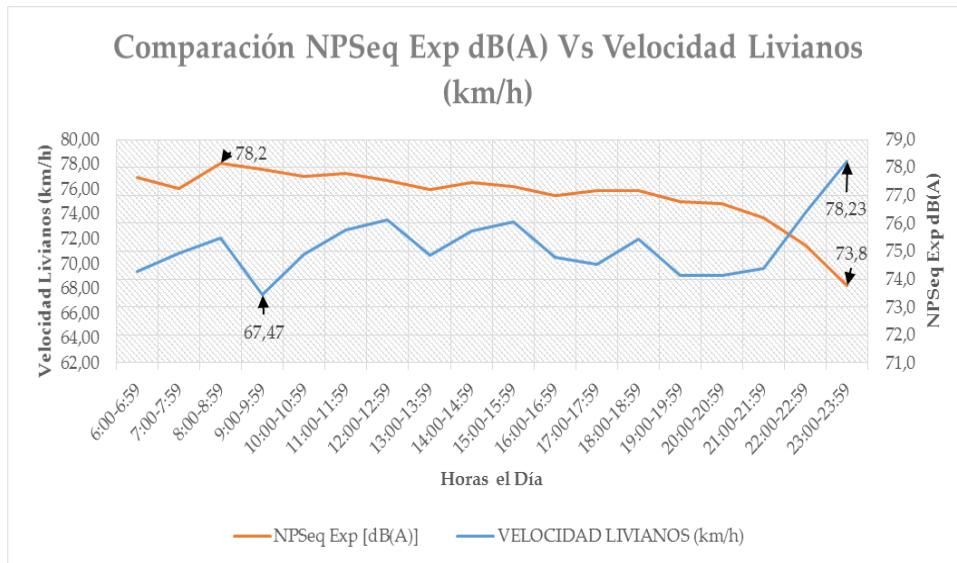
Elaborado por: Mosquera, 2014

Se evidencia en el gráfico la fluctuación de caudal y NPSeq Experimental a través del día. El ruido mínimo generado es 73.8 dB(A) a las 23:00-23:59 y el máximo 78.2 dB(A) a las 8:00-8:59.

Para el flujo vehicular el valor mínimo es 675 (A/h), y máximo es 4342 (A/h).

El flujo vehicular tiene una relación directa con el NPSeq Experimental, en la mañana a las 7:00-7:59 es inversamente proporcional, esto se debe a que existe congestión y es un factor que disminuye el ruido.

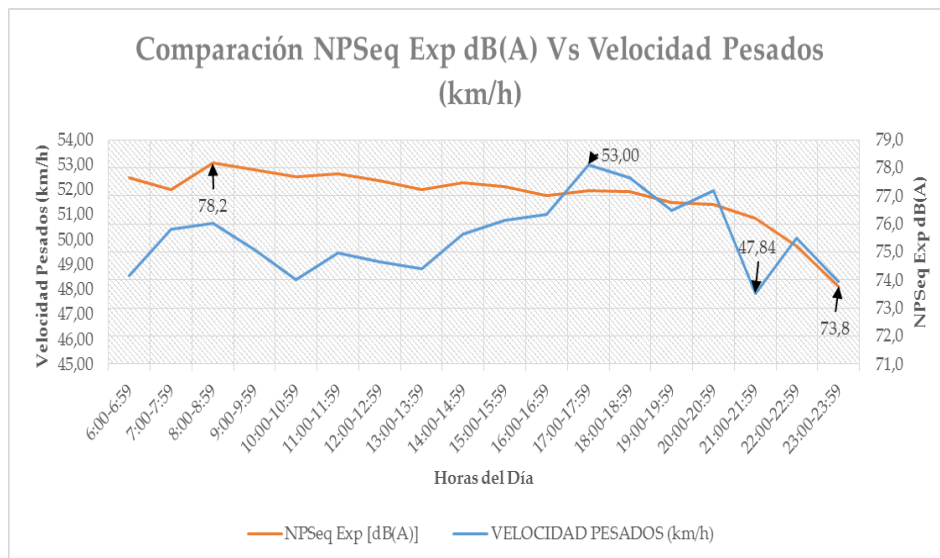
**Gráfico 74.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Livianos Estación De Muestreo *Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza***



Elaborado por: Mosquera, 2014

Para el gráfico de comparación NPSeq Experimental versus Velocidad Livianos, indica que la velocidad su registro mínimo es a las 9:00-9:59 con 67.47 km/h y el máximo 78.23 km/h. En horas de la noche la velocidad y el ruido es inversamente proporcional ya que el tráfico vehicular disminuye.

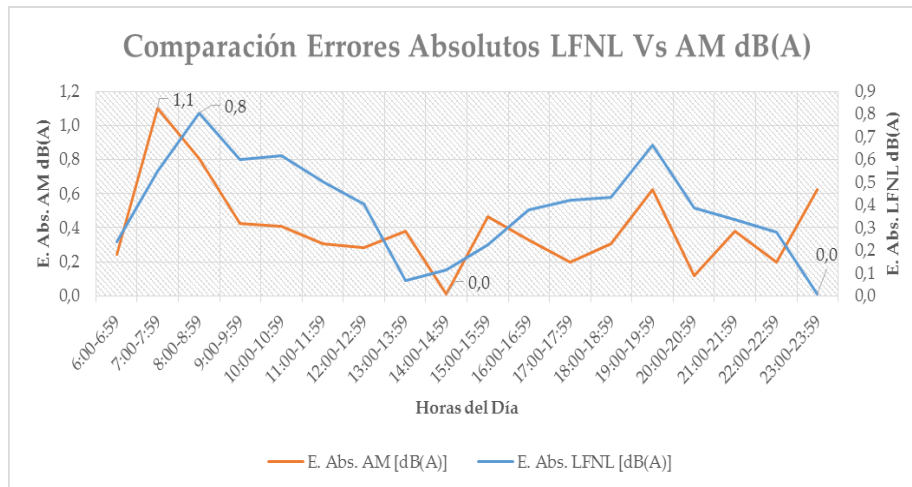
**Gráfico 75.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Vehículos Pesados Estación De Muestreo *Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza***



Elaborado por: Mosquera, 2014

En esta gráfica se evidencia que la velocidad presenta su pico alto en la tarde a las 15:00-15:59 y en la noche a las 21:00-21:59 su valor mínimo 47.84 dB(A). En cuanto al ruido su pico más alto es 78.2 dB(A) y el menor 73.8 dB(A).

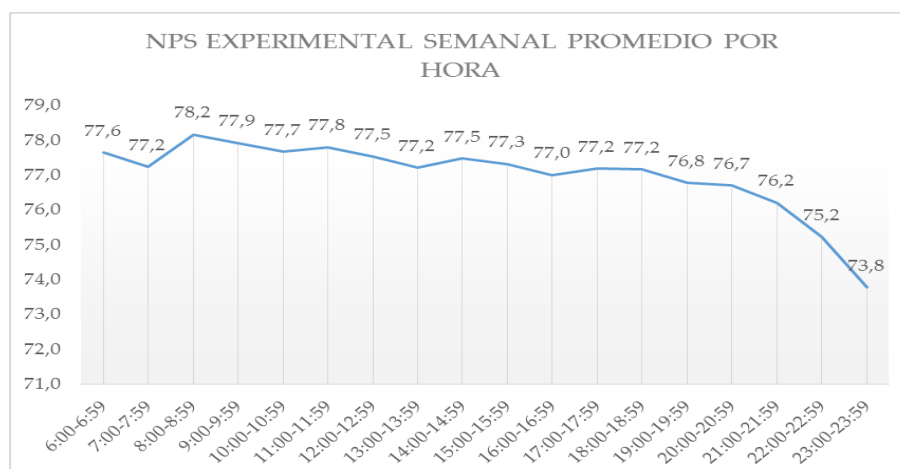
**Gráfico 76.Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Estación De Muestreo Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**



Elaborado por: Mosquera, 2014

En el gráfico se corrobora que existen valores mínimos de 0.0 para el modelo de LFNL a las 23:00-23:59 y para el modelo de AM a las 14:00-14:59, los valores máximo de error son 1.1 para LFNL a las 7:00-7:59 y para AM 0.8 a las 8:00-8:59.

**Gráfico 77.NPSeq Experimental Promedio Semanal Por Hora Estación De Muestreo Urbanización el Condado – Av. Occidental y Cantón Cárdenas**



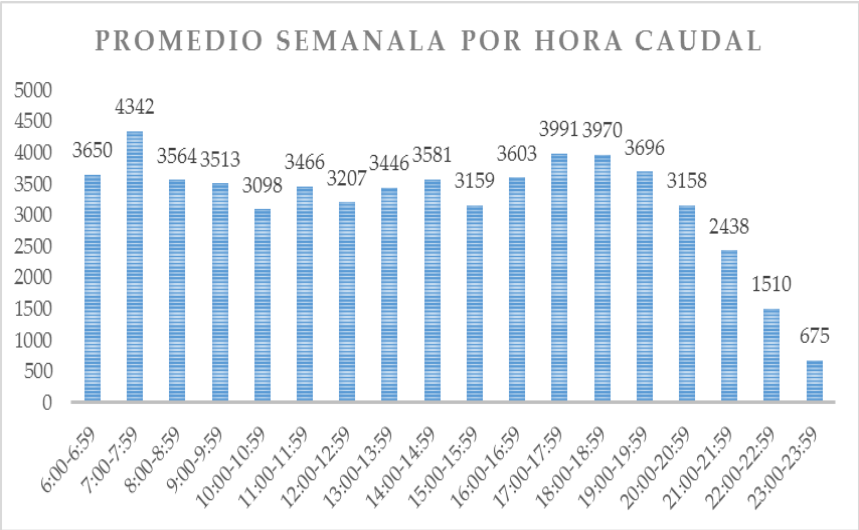
Elaborado por: Mosquera, 2014



Se aprecia la fluctuación de ruido a través de las horas, el valor mayor de NPSeq Experimental es 78.2 dB(A) a las 7:00-7:59, su valor más bajo es 73.8 dB(A) a las 23:00-23:59.

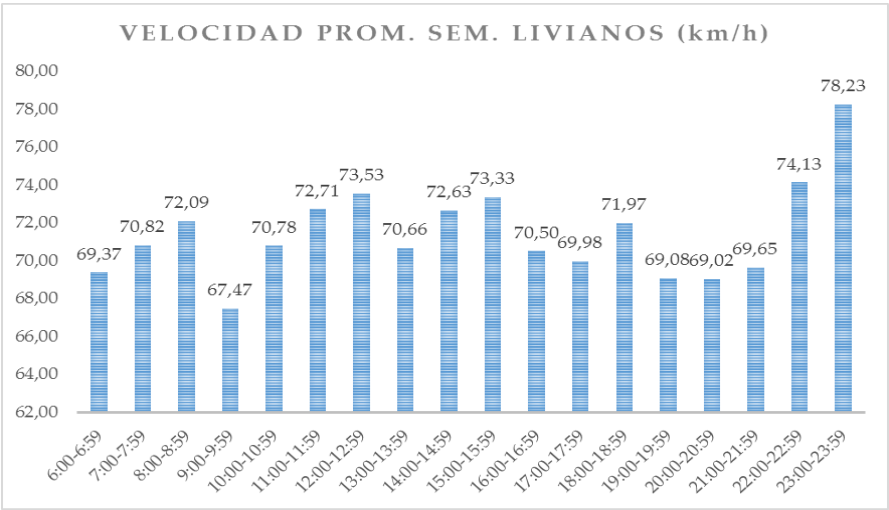
En horas de la noche el valor de NPSeq disminuye al igual que el flujo vehicular, esto tiene nexo con el Gráfico 78.

**Gráfico 78.Flujo Vehicular Promedio Semanal Por Hora Estación de Muestreo**  
*Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza*



Elaborado por: Mosquera, 2014

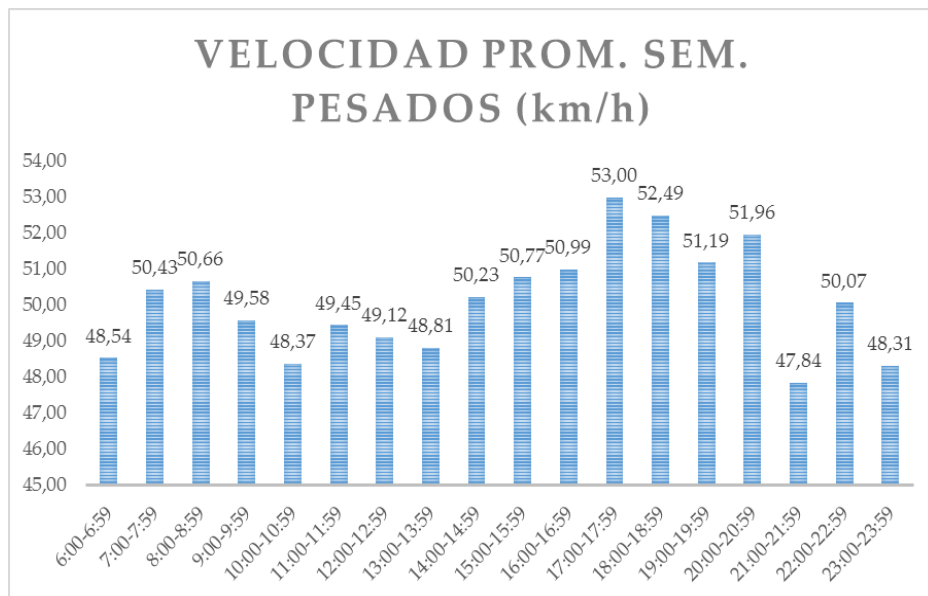
**Gráfico 79.Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Livianos Estación de Muestreo**  
*Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza*



Elaborado por: Mosquera, 2014

El nivel de velocidad más alto es en las horas de la noche a las 23:00-23:59 con 78.23 km/h, esto vinculado al NPSeq Experimental es inversamente proporcional.

**Gráfico 80. Velocidad Promedio Semanal Por Hora Vehículos Pesados Estación de Muestreo Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Para el caso de los autos pesados presentan velocidades relativamente altas en las horas de la tarde ya que existe el paso de volquetas por la zona las cuales deben cumplir con un número determinado de viajes para que sus ingresos económicos sean buenos, el pico mayor es 53.00 km/h a las 17:00-17:59 y el menor a las 21:00-21:59 con 47.84 km/h.

### 3.7. SECTOR - NOROCCIDENTE

#### 3.7.1. Levantamiento y Tabulación De Datos





Tabla 88. NPSeq Experimental Promedio De Las Estaciones Sector -  
**NOROCCIDENTE**

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |             |                                      |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                              | HORA        | NPS EXPERIMENTAL                     |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|                              |             | PROM SEM<br>POR HORA<br>BICENTENARIO | PROM SEM<br>POR HORA<br>COCHAPAMBA-TERPEL | PROM SEM<br>POR HORA<br>BASE AÉREA | PROM SEM<br>POR HORA<br>ANCIANATO | PROM SEM<br>POR HORA<br>URB. EL CONDADO | PROM SEM<br>POR HORA<br>PARCAYACU | PROM SEM<br>POR HORA<br>SECTOR |
| MAÑANA                       | 6:00-6:59   | 72,4                                 | 77,7                                      | 75,5                               | 75,4                              | 77,3                                    | 77,6                              | 76,0                           |
|                              | 7:00-7:59   | 73,0                                 | 78,2                                      | 76,3                               | 76,5                              | 77,1                                    | 77,2                              | 76,4                           |
|                              | 8:00-8:59   | 72,5                                 | 78,2                                      | 75,0                               | 75,1                              | 77,2                                    | 78,2                              | 76,0                           |
|                              | 9:00-9:59   | 72,3                                 | 78,2                                      | 75,0                               | 75,1                              | 77,7                                    | 77,9                              | 76,0                           |
|                              | 10:00-10:59 | 72,3                                 | 77,4                                      | 75,7                               | 75,2                              | 77,3                                    | 77,7                              | 75,9                           |
|                              | 11:00-11:59 | 71,7                                 | 77,8                                      | 75,3                               | 75,1                              | 77,3                                    | 77,8                              | 75,8                           |
| TARDE                        | 12:00-12:59 | 72,0                                 | 77,3                                      | 76,0                               | 75,8                              | 77,5                                    | 77,5                              | 76,0                           |
|                              | 13:00-13:59 | 71,9                                 | 77,9                                      | 75,7                               | 75,4                              | 77,0                                    | 77,2                              | 75,8                           |
|                              | 14:00-14:59 | 71,5                                 | 77,3                                      | 75,7                               | 75,7                              | 77,5                                    | 77,5                              | 75,9                           |
|                              | 15:00-15:59 | 71,7                                 | 78,0                                      | 75,7                               | 75,6                              | 77,4                                    | 77,3                              | 75,9                           |
|                              | 16:00-16:59 | 72,5                                 | 77,6                                      | 75,0                               | 75,2                              | 76,7                                    | 77,0                              | 75,7                           |
|                              | 17:00-17:59 | 72,1                                 | 77,9                                      | 75,0                               | 74,8                              | 76,7                                    | 77,2                              | 75,6                           |
| NOCHE                        | 18:00-18:59 | 72,2                                 | 77,8                                      | 75,5                               | 75,3                              | 77,1                                    | 77,2                              | 75,8                           |
|                              | 19:00-19:59 | 71,6                                 | 77,4                                      | 74,4                               | 75,1                              | 76,8                                    | 76,8                              | 75,3                           |
|                              | 20:00-20:59 | 71,5                                 | 77,5                                      | 73,5                               | 74,7                              | 76,4                                    | 76,7                              | 75,1                           |
|                              | 21:00-21:59 | 70,4                                 | 77,6                                      | 73,4                               | 73,6                              | 76,1                                    | 76,2                              | 74,5                           |
|                              | 22:00-22:59 | 70,2                                 | 77,4                                      | 69,7                               | 71,0                              | 75,5                                    | 75,2                              | 73,2                           |
|                              | 23:00-23:59 | 68,0                                 | 76,6                                      | 70,1                               | 69,6                              | 73,9                                    | 73,8                              | 72,0                           |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Tabla 89.Flujo Vehicular (Q) Promedio De Las Estaciones Sector -  
**NOROCCIDENTE**

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |             |                                      |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                              | HORA        | CAUDAL                               |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|                              |             | PROM.SEM<br>POR HORA<br>BICENTENARIO | PROM.SEM<br>POR HORA<br>COCHAPAMBA-TERPEL | PROM.SEM<br>POR HORA<br>BASE AÉREA | PROM.SEM<br>POR HORA<br>ANCIANATO | PROM.SEM<br>POR HORA<br>URB. EL CONDADO | PROM.SEM<br>POR HORA<br>PARCAYACU | PROM.SEM<br>POR HORA<br>SECTOR |
| MAÑANA                       | 6:00-6:59   | 2146                                 | 4577                                      | 2170                               | 900                               | 4992                                    | 3650                              | 3073                           |
|                              | 7:00-7:59   | 3055                                 | 6254                                      | 2959                               | 1059                              | 4877                                    | 4342                              | 3758                           |
|                              | 8:00-8:59   | 2438                                 | 6307                                      | 2503                               | 979                               | 5091                                    | 3564                              | 3480                           |
|                              | 9:00-9:59   | 2494                                 | 6113                                      | 2397                               | 938                               | 4906                                    | 3513                              | 3393                           |
|                              | 10:00-10:59 | 2635                                 | 3535                                      | 2583                               | 936                               | 5095                                    | 3098                              | 2980                           |
|                              | 11:00-11:59 | 2295                                 | 5607                                      | 2421                               | 938                               | 5282                                    | 3466                              | 3335                           |
| TARDE                        | 12:00-12:59 | 2184                                 | 3766                                      | 2808                               | 1010                              | 5563                                    | 3207                              | 3090                           |
|                              | 13:00-13:59 | 2256                                 | 5770                                      | 2419                               | 958                               | 5369                                    | 3446                              | 3370                           |
|                              | 14:00-14:59 | 2025                                 | 4176                                      | 2388                               | 936                               | 5343                                    | 3581                              | 3075                           |
|                              | 15:00-15:59 | 2964                                 | 6645                                      | 2611                               | 975                               | 5001                                    | 3159                              | 3559                           |
|                              | 16:00-16:59 | 2472                                 | 4959                                      | 2544                               | 898                               | 5186                                    | 3603                              | 3277                           |
|                              | 17:00-17:59 | 2381                                 | 4781                                      | 2616                               | 879                               | 5340                                    | 3991                              | 3331                           |
| NOCHE                        | 18:00-18:59 | 2235                                 | 3821                                      | 2534                               | 1008                              | 5431                                    | 3970                              | 3167                           |
|                              | 19:00-19:59 | 1839                                 | 3526                                      | 2371                               | 977                               | 5457                                    | 3696                              | 2978                           |
|                              | 20:00-20:59 | 2049                                 | 3972                                      | 1968                               | 991                               | 4953                                    | 3158                              | 2848                           |
|                              | 21:00-21:59 | 1425                                 | 3597                                      | 1649                               | 869                               | 4402                                    | 2438                              | 2397                           |
|                              | 22:00-22:59 | 1337                                 | 2741                                      | 957                                | 365                               | 3168                                    | 1510                              | 1680                           |
|                              | 23:00-23:59 | 447                                  | 861                                       | 514                                | 293                               | 1260                                    | 675                               | 675                            |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

**Tabla 90.Velocidad Promedio Vehículos Livianos De Las Estaciones Sector –  
NOROCCIDENTE**

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |             |                                      |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                              | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS (km/h)            |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|                              |             | PROM SEM<br>POR HORA<br>BICENTENARIO | PROM SEM<br>POR HORA<br>COCHAPAMBA-TERPEL | PROM SEM<br>POR HORA<br>BASE AÉREA | PROM SEM<br>POR HORA<br>ANCIANATO | PROM SEM<br>POR HORA<br>URB. EL CONDADO | PROM SEM<br>POR HORA<br>PARCAYACU | PROM SEM<br>POR HORA<br>SECTOR |
| MAÑANA                       | 6:00-6:59   | 45,66                                | 66,85                                     | 40,23                              | 41,57                             | 65,11                                   | 69,37                             | 54,80                          |
|                              | 7:00-7:59   | 44,04                                | 69,68                                     | 40,52                              | 39,84                             | 71,69                                   | 70,82                             | 56,10                          |
|                              | 8:00-8:59   | 46,98                                | 69,49                                     | 43,74                              | 41,74                             | 72,40                                   | 72,09                             | 57,74                          |
|                              | 9:00-9:59   | 47,77                                | 66,90                                     | 41,65                              | 40,19                             | 69,76                                   | 67,47                             | 55,62                          |
|                              | 10:00-10:59 | 44,35                                | 68,23                                     | 40,16                              | 40,59                             | 72,16                                   | 70,78                             | 56,05                          |
|                              | 11:00-11:59 | 42,15                                | 66,94                                     | 42,14                              | 41,30                             | 73,03                                   | 72,71                             | 56,38                          |
| TARDE                        | 12:00-12:59 | 45,29                                | 67,94                                     | 41,86                              | 38,73                             | 70,57                                   | 73,53                             | 56,32                          |
|                              | 13:00-13:59 | 45,21                                | 71,30                                     | 40,74                              | 39,45                             | 68,83                                   | 70,66                             | 56,03                          |
|                              | 14:00-14:59 | 44,28                                | 70,88                                     | 38,73                              | 40,15                             | 69,39                                   | 72,63                             | 56,01                          |
|                              | 15:00-15:59 | 43,32                                | 70,01                                     | 40,74                              | 40,25                             | 73,08                                   | 73,33                             | 56,79                          |
|                              | 16:00-16:59 | 48,30                                | 67,92                                     | 40,56                              | 43,26                             | 71,98                                   | 70,50                             | 57,08                          |
|                              | 17:00-17:59 | 50,27                                | 61,72                                     | 39,52                              | 41,49                             | 66,11                                   | 69,98                             | 54,85                          |
| NOCNE                        | 18:00-18:59 | 47,17                                | 67,45                                     | 40,23                              | 42,90                             | 66,85                                   | 71,97                             | 56,09                          |
|                              | 19:00-19:59 | 47,46                                | 64,81                                     | 41,79                              | 42,12                             | 67,30                                   | 69,08                             | 55,43                          |
|                              | 20:00-20:59 | 49,28                                | 70,12                                     | 46,41                              | 42,09                             | 67,41                                   | 69,02                             | 57,39                          |
|                              | 21:00-21:59 | 48,67                                | 71,36                                     | 44,61                              | 41,63                             | 65,66                                   | 69,65                             | 56,93                          |
|                              | 22:00-22:59 | 48,09                                | 76,75                                     | 45,38                              | 41,96                             | 71,79                                   | 74,13                             | 59,68                          |
|                              | 23:00-23:59 | 53,16                                | 77,96                                     | 45,38                              | 47,72                             | 74,36                                   | 78,23                             | 62,80                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

**Tabla 91.Velocidad Promedio Vehículos Pesados De Las Estaciones Sector –  
NOROCCIDENTE**

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |             |                                      |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|------------------------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
|                              | HORA        | VELOCIDAD PESADOS (km/h)             |                                           |                                    |                                   |                                         |                                   |                                |
|                              |             | PROM SEM<br>POR HORA<br>BICENTENARIO | PROM SEM<br>POR HORA<br>COCHAPAMBA-TERPEL | PROM SEM<br>POR HORA<br>BASE AÉREA | PROM SEM<br>POR HORA<br>ANCIANATO | PROM SEM<br>POR HORA<br>URB. EL CONDADO | PROM SEM<br>POR HORA<br>PARCAYACU | PROM SEM<br>POR HORA<br>SECTOR |
| MAÑANA                       | 6:00-6:59   | 46,20                                | 48,54                                     | 33,18                              | 32,34                             | 47,37                                   | 48,54                             | 42,69                          |
|                              | 7:00-7:59   | 47,69                                | 50,43                                     | 34,98                              | 33,78                             | 44,08                                   | 50,43                             | 43,57                          |
|                              | 8:00-8:59   | 44,97                                | 50,66                                     | 35,59                              | 30,72                             | 47,18                                   | 50,66                             | 43,30                          |
|                              | 9:00-9:59   | 45,20                                | 49,58                                     | 36,14                              | 33,47                             | 48,62                                   | 49,58                             | 43,76                          |
|                              | 10:00-10:59 | 42,98                                | 48,37                                     | 34,91                              | 31,95                             | 45,29                                   | 48,37                             | 41,98                          |
|                              | 11:00-11:59 | 44,48                                | 49,45                                     | 34,90                              | 33,55                             | 44,82                                   | 49,45                             | 42,77                          |
| TARDE                        | 12:00-12:59 | 43,60                                | 49,12                                     | 36,24                              | 34,77                             | 41,16                                   | 49,12                             | 42,33                          |
|                              | 13:00-13:59 | 42,70                                | 48,81                                     | 34,34                              | 34,85                             | 46,65                                   | 48,81                             | 42,69                          |
|                              | 14:00-14:59 | 41,91                                | 50,23                                     | 33,24                              | 31,26                             | 47,76                                   | 50,23                             | 42,44                          |
|                              | 15:00-15:59 | 40,48                                | 50,77                                     | 35,88                              | 36,75                             | 49,49                                   | 50,77                             | 44,02                          |
|                              | 16:00-16:59 | 41,96                                | 50,99                                     | 33,32                              | 34,89                             | 47,76                                   | 50,99                             | 43,32                          |
|                              | 17:00-17:59 | 41,81                                | 53,00                                     | 34,14                              | 33,44                             | 45,18                                   | 53,00                             | 43,43                          |
| NOCNE                        | 18:00-18:59 | 43,38                                | 52,49                                     | 36,02                              | 34,99                             | 47,22                                   | 52,49                             | 44,43                          |
|                              | 19:00-19:59 | 43,62                                | 51,19                                     | 33,07                              | 32,12                             | 50,18                                   | 51,19                             | 43,56                          |
|                              | 20:00-20:59 | 45,56                                | 51,96                                     | 35,30                              | 31,50                             | 49,71                                   | 51,96                             | 44,33                          |
|                              | 21:00-21:59 | 48,18                                | 47,84                                     | 35,11                              | 35,41                             | 45,69                                   | 47,84                             | 43,35                          |
|                              | 22:00-22:59 | 48,29                                | 50,07                                     | 34,29                              | 35,69                             | 50,28                                   | 50,07                             | 44,78                          |
|                              | 23:00-23:59 | 53,48                                | 48,31                                     | 34,12                              | 35,80                             | 49,78                                   | 48,31                             | 44,97                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

## 3.7.2 Elaboración De Los Modelos Matemáticos Por Sector

### 3.7.2.1 Linearización De Una Función No Lineal

Así como para cada estación de muestreo se realizó el modelo, el Sector también requiere de un modelo de regresión lineal, se utilizaron datos promedios de NPSeq Experimental y Caudal de los puntos de muestreos en investigación.

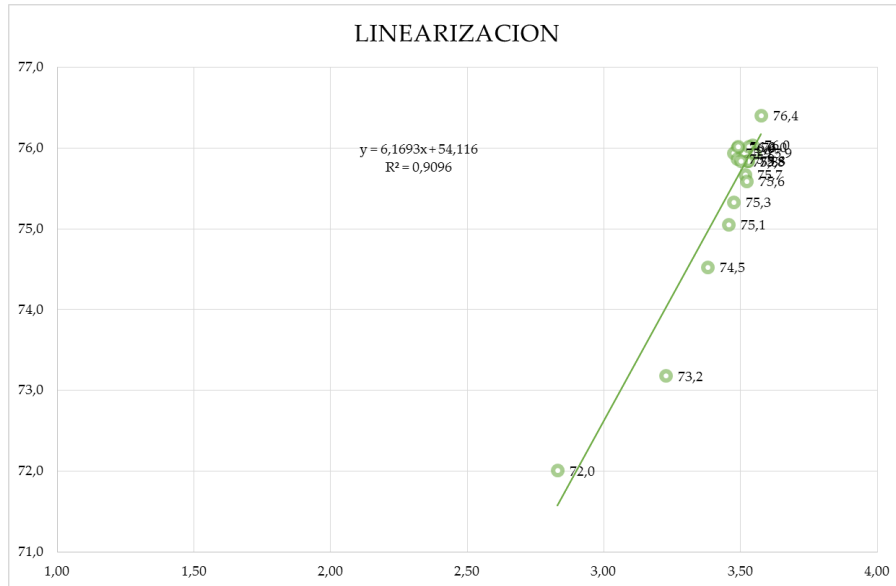
**Tabla 92. Regresión Lineal Sector NOROCCIDENTE**

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |             |               |                           |       |                     |                  |                 |
|------------------------------|-------------|---------------|---------------------------|-------|---------------------|------------------|-----------------|
|                              | HORA        | Linealización |                           |       |                     |                  |                 |
|                              |             | Leq dB(A)     | Q<br>PROM.SEM<br>POR HORA | log Q | Leq Ec.Simple dB(A) | Diferencia dB(A) | Diferencia- abs |
| MAÑANA                       | 6:00-6:59   | 76,0          | 3073                      | 3,49  | 75,6                | 0,4              | 0,372839701     |
|                              | 7:00-7:59   | 76,4          | 3758                      | 3,57  | 76,2                | 0,2              | 0,237318111     |
|                              | 8:00-8:59   | 76,0          | 3480                      | 3,54  | 76,0                | 0,1              | 0,075191395     |
|                              | 9:00-9:59   | 76,0          | 3393                      | 3,53  | 75,9                | 0,1              | 0,121002022     |
|                              | 10:00-10:59 | 75,9          | 2980                      | 3,47  | 75,5                | 0,4              | 0,390260731     |
|                              | 11:00-11:59 | 75,8          | 3335                      | 3,52  | 75,9                | 0,0              | 0,009968002     |
| TARDE                        | 12:00-12:59 | 76,0          | 3090                      | 3,49  | 75,6                | 0,4              | 0,378408808     |
|                              | 13:00-13:59 | 75,8          | 3370                      | 3,53  | 75,9                | 0,0              | 0,034970459     |
|                              | 14:00-14:59 | 75,9          | 3075                      | 3,49  | 75,6                | 0,2              | 0,234656815     |
|                              | 15:00-15:59 | 75,9          | 3559                      | 3,55  | 76,0                | -0,1             | 0,084220062     |
|                              | 16:00-16:59 | 75,7          | 3277                      | 3,52  | 75,8                | -0,1             | 0,131288465     |
|                              | 17:00-17:59 | 75,6          | 3331                      | 3,52  | 75,8                | -0,3             | 0,253450095     |
| NOCHE                        | 18:00-18:59 | 75,8          | 3167                      | 3,50  | 75,7                | 0,1              | 0,12733831      |
|                              | 19:00-19:59 | 75,3          | 2978                      | 3,47  | 75,5                | -0,2             | 0,211236067     |
|                              | 20:00-20:59 | 75,1          | 2848                      | 3,45  | 75,4                | -0,4             | 0,371695639     |
|                              | 21:00-21:59 | 74,5          | 2397                      | 3,38  | 75,0                | -0,4             | 0,437040249     |
|                              | 22:00-22:59 | 73,2          | 1680                      | 3,23  | 74,0                | -0,8             | 0,83201628      |
|                              | 23:00-23:59 | 72,0          | 675                       | 2,83  | 71,6                | 0,4              | 0,438609248     |
| Min                          |             |               |                           |       |                     | -0,8             | 0,0100          |
| Max                          |             |               |                           |       |                     | 0,4              | 0,8320          |
| Desv.Est(S)                  |             |               |                           |       |                     | 1,069066441      |                 |
| Coef.corr®                   |             |               |                           |       |                     | 0,974326724      |                 |
| Promedio                     |             |               |                           |       |                     | 0,0              |                 |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Para generar el modelo se realizó una gráfica con las variables antes mencionadas, y adicionalmente se obtuvo la ecuación del modelo.

**Gráfico 81. Linearización Sector NOROCCIDENTE**



$$Leq = 54,116 + 6,1693 \boxed{x}$$

↑  
log Q

### 3.7.2.2 Análisis Multivariante

Para realizar el modelo por sector se utilizaron los promedios del NPSeq Experimental, Caudal, Velocidad Livianos y Velocidad Pesados.

Las variables se procesaron en Análisis de Datos, herramienta de Excel.

Tabla 93. Análisis Multivariante

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |             |                               |                          |                               |                               |
|------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                              | HORA        | Análisis Multivariante        |                          |                               |                               |
|                              |             | PROMEDIO SEMANAL POR HORA LEQ | PROM.SEM POR HORA CAUDAL | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD L | PROM SEM POR HORA VELOCIDAD P |
| MAÑANA                       | 6:00-6:59   | 76,0                          | 3073                     | 54,8                          | 42,7                          |
|                              | 7:00-7:59   | 76,4                          | 3758                     | 56,1                          | 43,6                          |
|                              | 8:00-8:59   | 76,0                          | 3480                     | 57,7                          | 43,3                          |
|                              | 9:00-9:59   | 76,0                          | 3393                     | 55,6                          | 43,8                          |
|                              | 10:00-10:59 | 75,9                          | 2980                     | 56,0                          | 42,0                          |
|                              | 11:00-11:59 | 75,8                          | 3335                     | 56,4                          | 42,8                          |
| TARDE                        | 12:00-12:59 | 76,0                          | 3090                     | 56,3                          | 42,3                          |
|                              | 13:00-13:59 | 75,8                          | 3370                     | 56,0                          | 42,7                          |
|                              | 14:00-14:59 | 75,9                          | 3075                     | 56,0                          | 42,4                          |
|                              | 15:00-15:59 | 75,9                          | 3559                     | 56,8                          | 44,0                          |
|                              | 16:00-16:59 | 75,7                          | 3277                     | 57,1                          | 43,3                          |
|                              | 17:00-17:59 | 75,6                          | 3331                     | 54,8                          | 43,4                          |
| NOCHE                        | 18:00-18:59 | 75,8                          | 3167                     | 56,1                          | 44,4                          |
|                              | 19:00-19:59 | 75,3                          | 2978                     | 55,4                          | 43,6                          |
|                              | 20:00-20:59 | 75,1                          | 2848                     | 57,4                          | 44,3                          |
|                              | 21:00-21:59 | 74,5                          | 2397                     | 56,9                          | 43,3                          |
|                              | 22:00-22:59 | 73,2                          | 1680                     | 59,7                          | 44,8                          |
|                              | 23:00-23:59 | 72,0                          | 675                      | 62,8                          | 45,0                          |

Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014

Se presenta a continuación la ecuación para el Sector NOROCCIDENTE de Quito

$$Leq = (84,7293 + (0,0012 * X_1) + (-0,0516 * X_2) + (-0,2313 * X_3))$$

↑

Caudal

↑

Velocidad L

↑

Velocidad P

3.7.3 Presentación y Análisis de La Validación De Modelos Matemático

Tabla 94.Validación de los modelos predictivos de ruido Sector –  
 NOROCCIDENTE de Quito

| SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO |                   |                    |                  |                   |                      |                    |
|------------------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
| HORA                         | NPSeq Exp [dB(A)] | NPSeq LFNL [dB(A)] | NPSeq AM [dB(A)] | Q (A/h)           | E. Abs. LFNL [dB(A)] | E. Abs. AM [dB(A)] |
| 6:00-6:59                    | 76,0              | 75,6               | 75,7             | 3073              | 0,4                  | 0,3                |
| 7:00-7:59                    | 76,4              | 76,2               | 76,3             | 3758              | 0,2                  | 0,1                |
| 8:00-8:59                    | 76,0              | 76,0               | 75,9             | 3480              | 0,1                  | 0,1                |
| 9:00-9:59                    | 76,0              | 75,9               | 75,8             | 3393              | 0,1                  | 0,2                |
| 10:00-10:59                  | 75,9              | 75,5               | 75,7             | 2980              | 0,4                  | 0,2                |
| 11:00-11:59                  | 75,8              | 75,9               | 75,9             | 3335              | 0,0                  | 0,1                |
| 12:00-12:59                  | 76,0              | 75,6               | 75,7             | 3090              | 0,4                  | 0,3                |
| 13:00-13:59                  | 75,8              | 75,9               | 76,0             | 3370              | 0,0                  | 0,2                |
| 14:00-14:59                  | 75,9              | 75,6               | 75,7             | 3075              | 0,2                  | 0,2                |
| 15:00-15:59                  | 75,9              | 76,0               | 75,9             | 3559              | 0,1                  | 0,1                |
| 16:00-16:59                  | 75,7              | 75,8               | 75,7             | 3277              | 0,1                  | 0,0                |
| 17:00-17:59                  | 75,6              | 75,8               | 75,9             | 3331              | 0,3                  | 0,3                |
| 18:00-18:59                  | 75,8              | 75,7               | 75,4             | 3167              | 0,1                  | 0,5                |
| 19:00-19:59                  | 75,3              | 75,5               | 75,4             | 2978              | 0,2                  | 0,0                |
| 20:00-20:59                  | 75,1              | 75,4               | 74,9             | 2848              | 0,4                  | 0,1                |
| 21:00-21:59                  | 74,5              | 75,0               | 74,6             | 2397              | 0,4                  | 0,1                |
| 22:00-22:59                  | 73,2              | 74,0               | 73,3             | 1680              | 0,8                  | 0,1                |
| 23:00-23:59                  | 72,0              | 71,6               | 71,9             | 675               | 0,4                  | 0,1                |
| X media [dB(A)]              | 75,4              | 75,4               | 75,3             | Mínimo [dB(A)]    | 0,0                  | 0,0                |
| IC 99%                       |                   |                    |                  | Máximo [dB(A)]    | 0,8                  | 0,5                |
| IC LFNL [dB(A)]              |                   | IC AM [dB(A)]      |                  |                   |                      |                    |
| 74,7                         | 76,1              | 74,6               | 76,1             | Desv. Est. { S }  | 1,0691               | 1,0868             |
| 75,4                         |                   | 75,4               |                  |                   |                      |                    |
|                              |                   |                    |                  | Coef. Corr. { r } | 0,9743               | 0,9836             |
|                              |                   |                    |                  | √n                | 4,2                  |                    |

Fuente: Vega, 2013. Elaborado por: Grupo de Investigación, 2014.

Se realizó la validación de los modelos en el sector NOROCCIDENTE de la ciudad de quito y los datos obtenidos se presentan en la tabla 76 los cuales se describen a continuación.

La determinación de la media experimental de NPSeq es 75.4 dB(A), para la LFNL es 75.4 dB(A) y el modelo de AM su media es 75.3 dB(A).

Los datos de errores absolutos y desviación estándar son los siguientes:

Modelo de LFNL error mínimo 0.0 para las 11:00-11:59, 13:00-13:59 y máximo 0.8 a las 22:00-22:59 con una desviación estándar de 1.0691.

Modelo de AM, error mínimo 0.0 16:00-16:00, 19:00-19:59 y máximo 0.5 a las 18:00-18:59 con una desviación estándar de 1.0868.

Los datos de correlación para la LFNL y AM son 0.9743 y 0.9836 respectivamente.

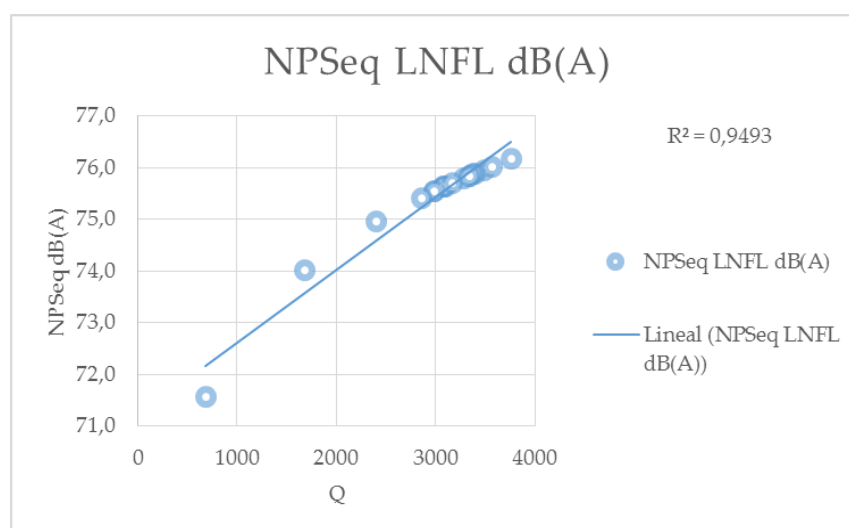
Por otra parte para cada modelo se realizó la determinación de intervalos de confianza obteniendo los resultados siguientes:

IC LFNL dB(A) inferior 74.7 y superior 76.1

IC AM dB(A) inferior 74.6 y superior 76.1

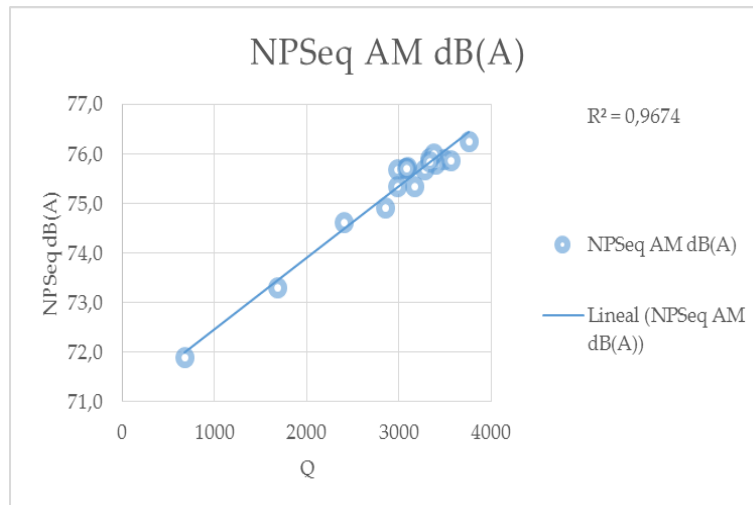
La media experimental entro en los rangos y de esta manera los modelos fueron validados para el sector NOROCCIDENTE de la ciudad de Quito.

**Gráfico 82.Tendencia Lineal Del Sector *NOROCCIDENTE* de Quito Modelo LFNL**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Gráfico 83.Tendencia Lineal Del Sector *NOROCCIDENTE* de Quito Modelo AM

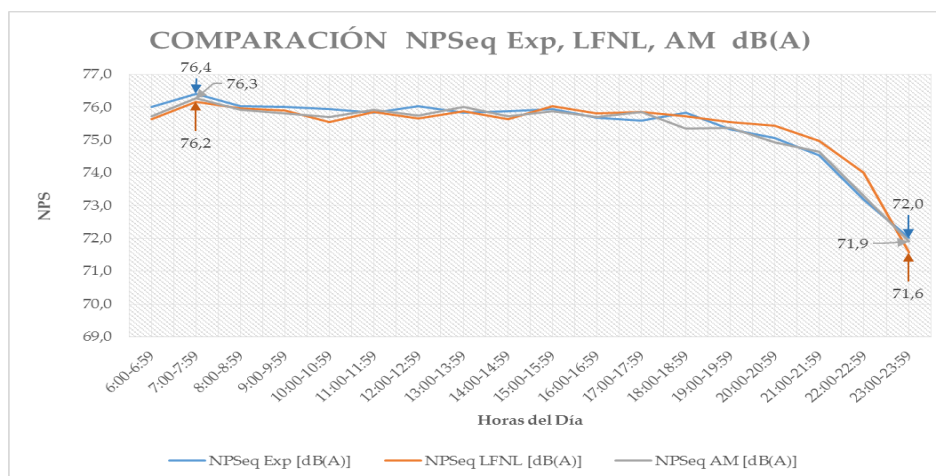


Elaborado por: Mosquera, 2014

Se puede evidenciar en el gráfico 75 y 76 que lo modelos cumple con la tendencia lineal.

Los dos modelos presentan valores dispersos a la recta en el caso de LFNL es 71.6 dB(A) con 675 (A/h) y el AM 71.6 dB(A) con 675 (A/h), los dos valores están dentro de las 23:00-23:59.

Gráfico 84.Comparación de NPSeq Experimental, LFNL, AM del Sector *NOROCCIDENTE* de Quito.



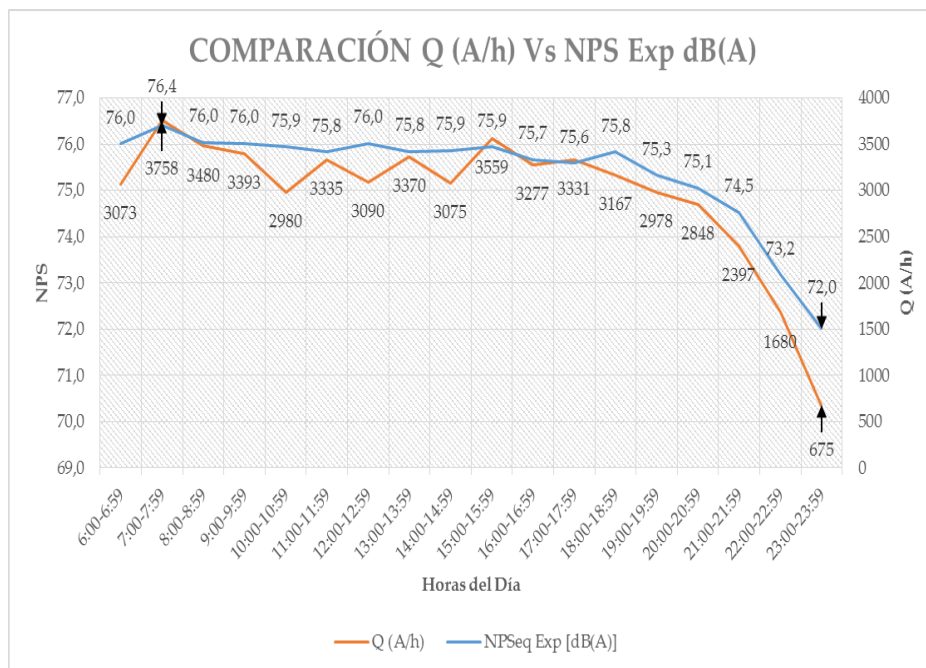
Elaborado por: Mosquera, 2014



La fluctuación de ruido a través de las horas en los modelos se asemeja al NPSeq Experimental.

- NPSeq Experimental pico más elevado de ruido 76.4 dB(A) a las 7:00-7:59 y el valor más bajo registrado fue 72.0 dB(A) a las 23:00-23:59.
- NPSeq LFNL valor máximo 76.2 dB(A) a las 7:00-7:59, el mínimo 71.6 a las 23:00-23:59.
- NPSeq AM nivel más alto de ruido 76.3 dB(A) a las 7:00-7:59, el mínimo 71.9 a las 23:00-23:59.

**Gráfico 85.Comparación del NPSeq Experimental y el Flujo Vehicular Del Sector NOROCCIDENTE de Quito.**



Elaborado por: Mosquera, 2014

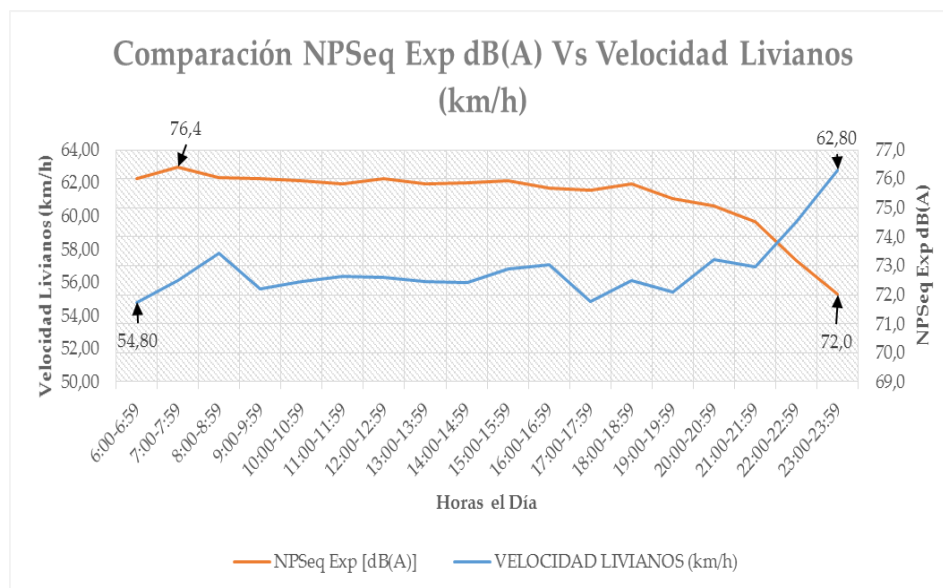
Se evidencia en la gráfica la relación que existe entre la fluctuación de caudal y NPSeq Experimental para el sector NOROCCIDENTE de Quito.

El ruido genera más alto a las 7:00-7:59 con 76.4 dB(A) el cual coincide con el valor mayor que se registró de caudal 3758 autos por hora.

A partir de las 8:00-8:59 el ruido baja manteniéndose más o menos constante a las 19:00-19:59 se presenta una disminución de ruido al igual que de flujo vehicular.

Desde las 11:00-11:59 a las 14:00-14:59 se observa que existe una relación inversamente proporcional caudal versus NPSeq Experimental, al aplicar los modelos matemáticos esto no sucede, ya que existe una relación directamente proporcional en todas las horas del día.

**Gráfico 86. Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Livianos Del Sector NOROCCIDENTE de Quito.**



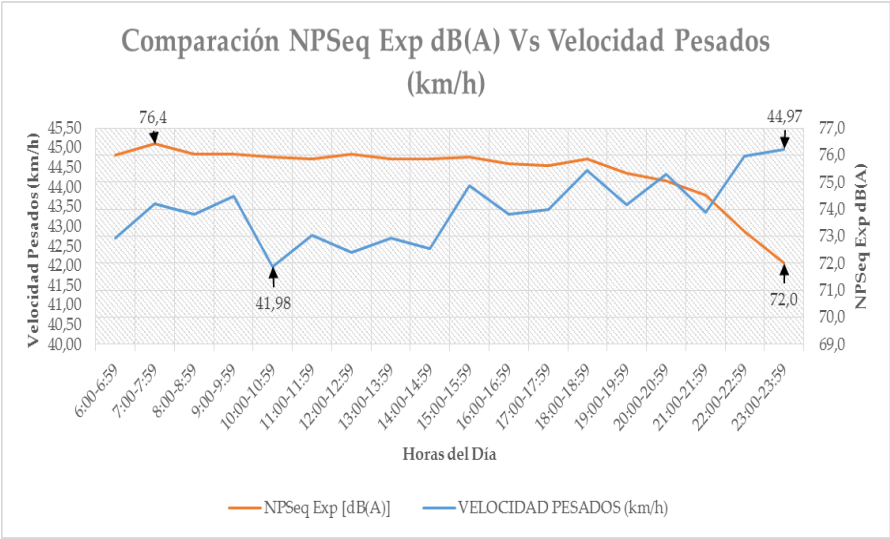
Elaborado por: Mosquera, 2014

Para el sector NOROCCIDENTE a partir de las 22:00-22:59 se observa que la velocidad y el NPSeq Experimental son inversamente proporcionales, esto se debe a que el flujo vehicular en el sector disminuye considerablemente a esas horas. Ver gráfico 90.

También se tiene que la velocidad mayor es 62.80 km/h a las 23:00-23:59 y la menor es 54.80 km/h a las 6:00-6:59.

En cuanto al ruido a las 7:00-7:59 se presentó 76.4 dB(A) siendo el valor más alto para el sector estudiado, y su valor mínimo es 72.0 dB(A).

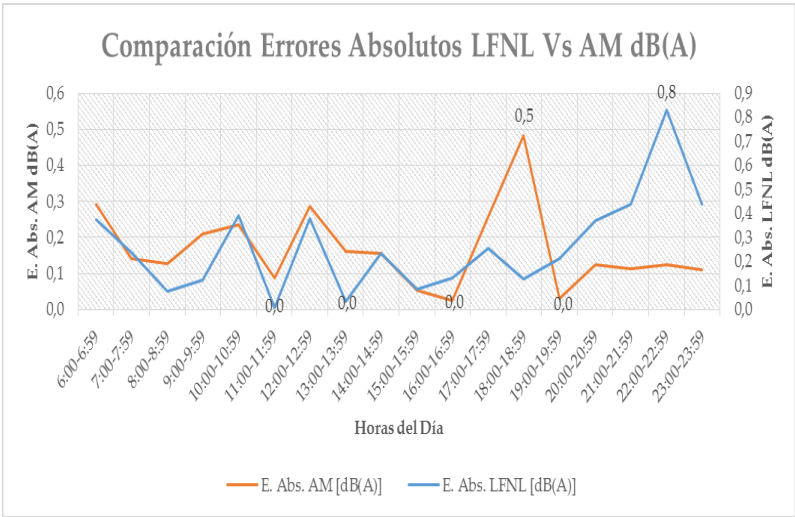
**Gráfico 87.Comparación de NPSeq Experimental y Velocidad Pesados Del Sector NOROCCIDENTE de Quito.**



Elaborado por: Mosquera, 2014

Se evidencia en el gráfico que la velocidad de los autos pesados para el sector varia bastante en todas las horas del día, se puede decir que para la noche velocidad y NPSeq Experimental son inversamente proporcionales, esto se debe a la disminución de vehiculos a esas horas.

**Gráfico 88. Comparación de Errores Absolutos entre LFNL y AM Del Sector NOROCCIDENTE de Quito.**



Elaborado por: Mosquera, 2014

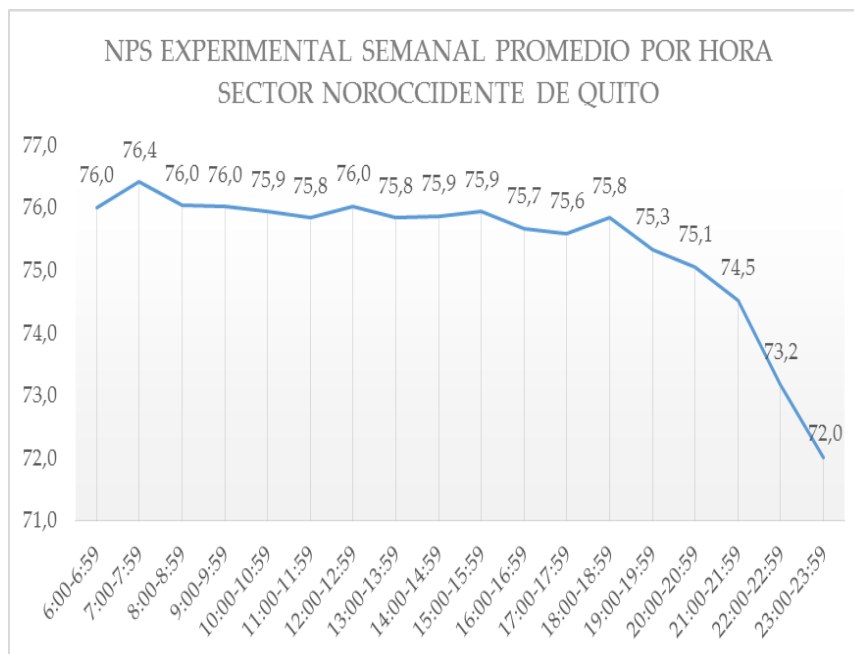
Se observan los siguientes errores en la gráfica:

E. Abs. LFNL dB(A) mínimo 0.0 a diferentes horas 11:00-11:59, 13:00-13:59 y máximo 0.8 a las 22:00-22:59.

E. Abs. AM dB(A) mínimo 0.0 a las 16:00-16:59, 19:00-19:59 y máximo 0.5 a las 18:00-18:59.

Teniendo los dos modelos la misma cantidad de errores mínimos lo que indica que los dos modelos se ajustan muy bien.

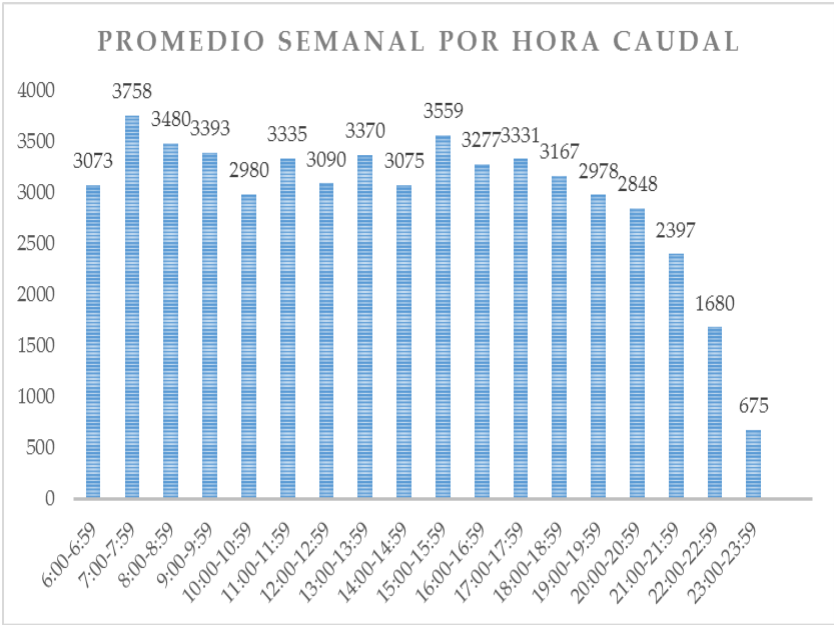
**Gráfico 89.NPSeq Experimental Del Sector *NOROCCIDENTE* de Quito.**



Elaborado por: Mosquera, 2014

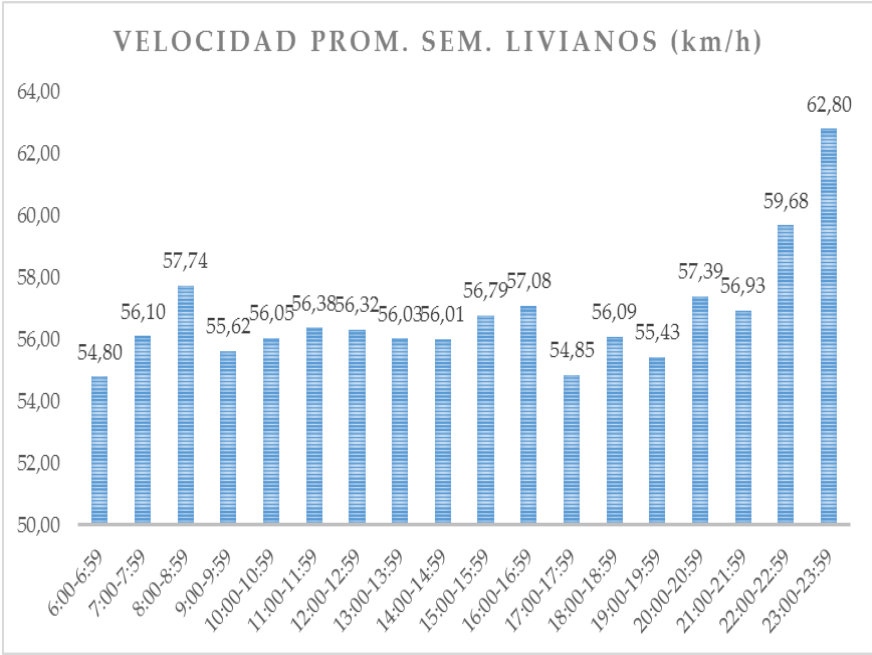
Se aprecia la fluctuación de ruido que existe en el sector *NOROCCIDENTE* de la ciudad de Quito, el mayor nivel de ruido registrado es 76.4 dB(A) en la mañana a las 7:00-7:59, para el resto del día el NPSeq está alrededor de 75.6 dB(A) – 76.0 dB(A), a partir de las 21:00-21:59 el ruido disminuye al igual que el caudal como se evidencia en el gráfico 85.

Gráfico 90.Flujó Vehicular Del Sector NOROCCIDENTE de Quito



Elaborado por: Mosquera, 2014

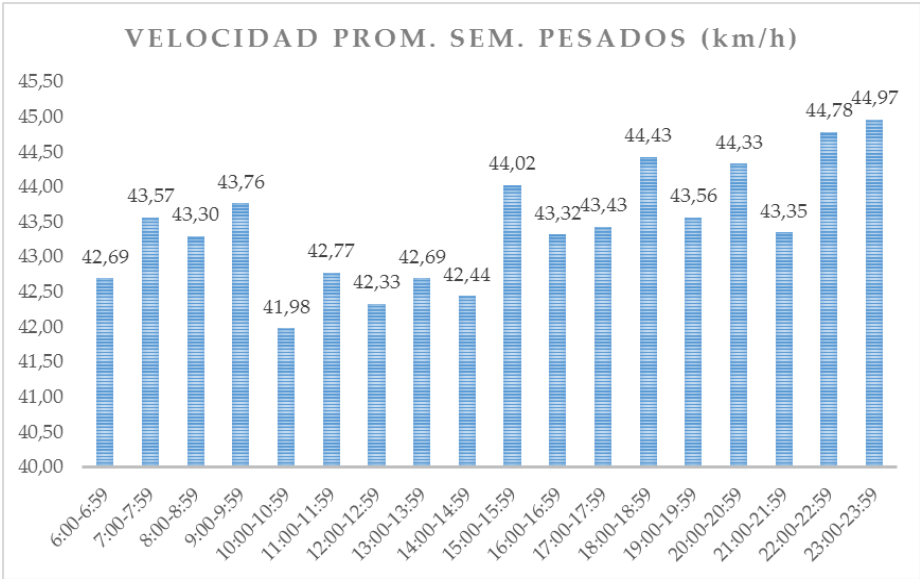
Gráfico 91.Velocidad Vehículos Livianos En El Sector NOROCCIDENTE de Quito



Elaborado por: Mosquera, 2014

La velocidad para vehículos livianos en el sector de estudio es 62.80 km/h la más alta a las 23:00-23:59 y la más baja es 54.80 km/h a las 6:00-6:59, estos datos en comparación con el caudal tiene relación debido a que a las horas de la noche el flujo vehicular disminuye y en la mañana existe tráfico.

**Gráfico 92.Velocidad Vehículos Pesados En El Sector NOROCCIDENTE de Quito**



Elaborado por: Mosquera, 2014

La velocidad más alta registrada es a las 23:00-23:59 con 44.97 km/h y la menor es 41.98 km/h para el sector NOROCCIDENTE de Quito.

CAPÍTULO IV.

DISCUSIÓN

4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.

CONCLUSIONES

4.1.1.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Los objetivos planteados se cumplieron en su totalidad estos son los siguientes:

- ✓ Al realizar el muestreo en estaciones que no se han estudiado en proyectos de fin de carrera de los años pasados, se realizó la actualización de la base de datos de la UISEK.
- ✓ Los datos tomados en campos se ajustaron a los modelos matemáticos generados.
- ✓ Todas las estaciones se validaron tanto para el modelo de linearización de una función no lineal como para el modelo de análisis multivariante.
- ✓ Se determinó que la media muestral se encuentra dentro de los intervalos de confianza para los modelos de ruido predictivo.

#### **4.1.2. CONCLUSIONES GENERALES**

- ✓ La metodología aplicada para este proyecto de fin de carrera se aprecia que es mejor que la anterior ya que las estaciones se validaron en su totalidad, cabe recalcar que se validó un mes específico por cada estación.
- ✓ La vegetación y el terreno que está cerca de estaciones de muestreo como Cochapamba – TERPEL, Urbanización el Condado y Parcayacu representa una característica mitigadora de ruido.
- ✓ El sistema de pico y placa para las estaciones, se concluye que no es funcional, debido a que no disminuye significativamente el caudal y por ende el NPSeq Experimental.
- ✓ El número de muestras tomadas en campo fueron 760 número suficiente para poder analizarlos estadísticamente de modo que arrojaron resultados favorables.
- ✓ La metodología aplicada para determinar velocidad deber ser ajustada, tomando un mayor número de muestras para poder analizar mejor la variable ya que esta no presenta una relación clara con la disminución o aumento de ruido.

- ✓ En cuanto a la variable de velocidad se evidencio que en ninguna estación se produjo una velocidad media que sobrepase los 80 km/h es decir que no se generó ruido aerodinámico por parte de los automóviles.
- ✓ Existe una guía indirecta de normativa de ruido ambiental, ya que esta no es específica para fuentes móviles sino que solo menciona fuentes fijas de ruido, por esta razón no se puede hacer una comparación con la normativa y el NPSeq experimental, aunque da una idea de los valores que debería tener el lugar donde se ubique la estación.
- ✓ En cuanto a las otras estaciones la vegetación no representa una característica mitigadora de ruido.

#### **4.1.3. CONCLUSIONES POR ESTACIÓN**

##### **4.1.3.1. Parque Bicentenario – Av. Rio Amazonas y Río Curaray**

- ✓ Se aprecia que los modelos matemáticos desarrollados se ajustan a los datos de NPSeq Experimental.
- ✓ Los modelos de LFNL y AM se validaron para la estación debido a que la media muestral entró en los intervalos de confianza calculados. Teniendo la media para los dos modelos de 71.6 dB(A) y los intervalos siguientes, el inferior para la LFNL fue 70.9, el superior 72.4, y para el AM los valores de los intervalos de confianza fueron inferior 71.0, superior 72.4.
- ✓ En cuanto al coeficiente de correlación el modelo de AM fue el que más se acercó a 1 siendo su valor 0.9974 presentando una diferencia mínima con la LFNL ya que su valor fue 0.9552.
- ✓ Se apreció en el modelo LFNL que el NPSeq iba aumentando conforme aumentaba el número de vehículos.
- ✓ Los niveles de ruido particularmente para esta estación fueron relativamente bajos debido a que no existía una afluencia elevada de vehículos, además por la zona no hay lugares que sean concurridos, este lugar se utiliza como vía de paso alternativa para llegar al puente a desnivel que se encuentra unos cuantos metros más adelante.



- ✓ En cuanto a la velocidad y el NPSeq Experimental en las horas de la noche a partir de las 19:00-19:59, fueron inversamente proporcionales debido a la disminución de vehículos que transitaban por la zona dando lugar a que la velocidad aumente pero existía un rango de tiempo espaciado en el que pasaban los vehículos.
- ✓ En los caudales registrados el menor fue el día domingo en la noche con 75 (A/h), de los cuales 72 son livianos y 3 pesados y el mayor en la mañana del día martes con 232 (A/h) siendo 224 livianos y 32 pesados.
- ✓ Los errores entre el NPSeq Experimental y los modelos fueron bajos.

#### **4.1.3.2. TERPEL Cochapamba – Av. Occidental**

- ✓ Se observó en la estación que la media entró dentro de los intervalos de confianza del 99% tanto para el modelo de LFNL y AM, por consiguiente se produce la validación de los modelos.
- ✓ Ahora bien, en cuanto a los coeficientes de correlación el modelo de AM presento un mayor valor en contraste con el modelo de LFNL. Coeficiente de correlación AM 0.9920
- ✓ Los niveles de presión sonora y caudal son directamente proporcionales de modo que al aumentar el flujo vehicular se presentaron picos elevados de ruido como es el caso de 78.2 dB(A) y el caudal se encuentra alrededor de los 6000 (A/h).
- ✓ Con lo que respecta a velocidad para livianos esta se encontró constante a lo largo del día y hubo fluctuaciones de ruido variables, para horas de la noche la velocidad es elevada y el ruido disminuye esto tiene que ver con el caudal ya que para estas horas baja presentando intervalos de tiempo más o menos amplios del paso de un auto y otro.
- ✓ En cuanto a la velocidad de vehículos pesados y el NPSeq Experimental, presentaron velocidades relativamente bajas para el sector, ya que existe una pendiente suave lo cual hace que el motor cause ruido al ser forzado al subir y al bajar el freno de aire es otra fuente de ruido.

- ✓ Otro factor que influyó en la velocidad de los vehículos es el tráfico en horas pico y lo mismo sucedió con el caudal.
- ✓ El volumen de vehículos fue elevado en esta estación debido, a que la Av. Occidental es la arteria principal que conduce a las personas de norte a sur y viceversa sus labores cotidianas.
- ✓ La restricción de pico y placa que se aplica a la vía siendo está muy concurrida, se notó una disminución de vehículos la cual no es muy considerable ya que a estas horas existe tráfico haciendo referencia a las 16:00-16:59 a 19:00-19:59 porque en horas de la mañana donde se aplica la restricción existe un gran número de autos.
- ✓ Los errores de los modelos aplicados no son elevados LFNL 0.3 y AM 0.4.

#### **4.1.3.3. Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V**

- ✓ Para los dos modelos matemáticos desarrollados se generó la validación de estos siendo exitosa, la media experimental se encuentra dentro de los intervalos de confianza.
- ✓ Particularmente para este punto de muestreo el NPSeq Experimental, de LFNL y AM coinciden con su pico más alto a las 7:00-7:59
- ✓ En el modelo de LFNL el NPSeq aumentaba conforme iba aumentando el caudal estas dos variables presentaron una estrecha relación, este aumento se dio para la mayoría de horas del día exceptuando la noche a las 22:00-22:59, 23:00-23:59.
- ✓ En cuanto a la restricción del pico y placa tanto para horas de la mañana como la noche no se registró una disminución significativa de autos.
- ✓ La actividad que existe en el sector como la salida de trabajos a almorzar, influyeron para que el ruido se elevara de 12:00-12:59 a 15:00-15:59 consideradas estas horas de almuerzo.
- ✓ En esta estación hubo una gran cantidad de fuentes de ruido estas son: ambulancias, para de buses informal, METROBUS, patrulleros.

- ✓ Para la noche a las 19:00-19:59 y en la mañana a las 7:00-7:59 el ruido se intensificaba debido a la cantidad de unidades del METROBUS que transitaban por la zona.
- ✓ La velocidad de vehículos livianos en ciertos intervalos de tiempo fue directamente proporcional al NPSeq, también presento un comportamiento inversamente proporcional a las 14:00-14:59, 15:00-15:59, horas de actividad de personal de oficina.
- ✓ En horas de la noche a partir de las 20:00-20:59 el NPSeq Experimental y la velocidad son inversamente proporcional se debe al aumento de volumen del caudal por las personas que salen de su trabajo y esto genera que exista otra fuente de ruido como es el tocar el claxon al momento que existía embotellamiento.
- ✓ Se observó que la velocidad de vehículos pesados era bastante variable esto se debe a la presencia del METROBUS ya que al tener el carril exclusivo iban a la velocidad que ellos deseaban.

#### **4.1.3.4. Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño**

- ✓ La media experimental para la estación muestreada es de 74.7 dB(A), dicha media entre en los intervalos de confianza tanto para la LFNL y el AM es decir los modelos se encuentran validados.
- ✓ El coeficiente de correlación más cercano a cero es el del modelo de AM 0.9913
- ✓ En la estación Ancianato se observó que el mayor pico de ruido es a las 7:00-7:59 de la mañana.
- ✓ Conforme el caudal iba a aumentado el NPSeq de la LFNL lo hacían del mismo modo ya que las dos variables tiene una relación directa, excepto las horas de la noche.
- ✓ Para esta estación existieron algunas fuentes de ruido como la actividad comercial de la zona, el METROBUS, los buses, ambulancias, patrulleros.



- ✓ La actividad comercial por el sector funciona hasta las 19:00-19:59 u 20:00-20:59, lo que permitió identificar que el nivel de ruido experimental y el de los modelos disminuyen considerablemente hasta las 23:59.
- ✓ En cuanto a la velocidad en ciertos momentos presento un comportamiento directamente proporcional al ruido y para otras horas no, por ejemplo el caso de la noche cuando el ruido disminuye y aumenta la velocidad.
- ✓ La velocidad de vehículos pesados es bastante variable esto se debe al METROBUS el cual cuenta con un carril exclusivo y van a la velocidad deseada.
- ✓ La restricción de pico y placa no influyó en que exista disminución significativa de caudal vehicular por la zona.

#### **4.1.3.5. Urbanización el Condado – Av. Occidental y Catón Cárdenas**

- ✓ Para esta estación los modelos tanto de LFNL y AM se validaron debido a que la media experimental 76.8 dB(A) entra dentro de los rangos de confianza calculados para cada modelo.
- ✓ Se observó que los errores calculados el menor valor es del modelo AM.
- ✓ Se evidencia que el coeficiente de correlación que más se acerca a 1 es el modelo de linearización de una función no lineal, su valor es 0.9840.
- ✓ Una vez que los datos fueron tabulados se observó que el caudal es directamente proporcional al nivel de presión sonora.
- ✓ El volumen de vehículos fue elevado en esta estación debido a que la Av. Occidental es la arteria principal que conduce a las personas de norte a sur y viceversa.
- ✓ Al existir una parada de buses cercana el ruido del vehículo al arrancar es elevado lo cual pudo haber influenciado en la mediación de ruido.

- ✓ Por otra parte en la restricción de pico y placa que se aplica a la vía, no se evidencio una disminución de vehículos por ende la contaminación acústica se mantuvo al igual que horas sin restricción.

#### **4.1.3.6. Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**

- ✓ Se apreció que los datos experimentales para este punto se ajustaron bastante bien.
- ✓ Los modelos matemáticos desarrollados para la estación de muestreo se validaron debido a que la media experimental está dentro de los intervalos de confianza. Media experimenta 77.0 dB(A).
- ✓ Los errores determinados son de 0.0 para los dos modelos como mínimo y para la LFNL 0.8 y 1.1 para el AM los máximos, el que tiene menor error es el modelo de LFNL
- ✓ Conforme iba aumentando el caudal en el modelo de LFNL en nivel de presión sonora también lo hacía, el aumento se presentó desde la mañana hasta 17:00-17:59, después de ello se mantuvo contante a las 18:00-18:59 a partir de las 19:00-19:59 tanto el volumen de autos como el NPSeq disminuyeron.
- ✓ Como contribución de generación de ruido en el sector existe alta presencia de vehículos pesados como transporte colectivo, de carga pesada e interprovinciales
- ✓ Los coeficientes de correlación para los modelos el que más se acerca a 1 es el modelo de AM con 0.9594
- ✓ Referente a la velocidad de vehículos livianos esta es inversamente proporcional a partir de las 22:00-22:59 debido a que el volumen de vehículos disminuye dejando intervalos de tiempo amplio para el paso de otro vehículo.
- ✓ En cuanto a la velocidad de los vehículos pesados esta varia a lo largo del día esto se debe a que la mayoría de autos son de carga pesada y las personas que conducen aplican la velocidad necesaria para llegar a su

destino a tiempo, la razón se debe a que entre mientras más viajes realizan mayor es el ingreso económico, este testimonio es de un conductor de volquetas.

#### **4.1.4. CONCLUSIONES SECTOR NOROCCIDENTE DE QUITO**

- ✓ Se realizó la validación de los dos modelos para el sector en estudio la cual fue exitosa, debido a que la media experimental se fijó dentro de los intervalos de confianza calculados para el modelo de LFNL y el modelo AM.
- ✓ El coeficiente de correlación más cercano a 1 es el del modelo de AM.
- ✓ La velocidad para el sector en autos livianos y pesados se pudo apreciar que para la mayor parte del día es menor a los 60km/h.
- ✓ También en la velocidad se puede decir que en horas de la noche es inversamente proporcional al NPSeq debido a la disminución de flujo vehicular.
- ✓ El caudal en el sector está alrededor de los 3000 y disminuyendo para la noche.
- ✓ Para el sector se observó que se genera mayor ruido a las 7:00-7:59 y el menor registro es a las 23:00-23:59.
- ✓ Tanto para el modelo de LFNL y el AM el nivel de presión sonora aumentaba conforme aumentaba el caudal, se evidencio que en horas de la noche 22:00-22:59 disminuye el ruido y flujo vehicular en el sector NOROCCIDENTE de la ciudad de Quito.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

### **4.2.1. Recomendaciones generales**

- ✓ Con respecto a la metodología aplicada en este periodo de muestreo se recomienda que se siga utilizando porque se evidenció que existió la validación en su totalidad.

- ✓ Se recomienda tomar un mayor número de muestras de velocidad y de ser posible que sea simultaneo a la medición de caudal y ruido para que esta variable sea representativa, a pesar de que no presento un problema para la validación del modelo de AM pero si para su análisis.
- ✓ El presente proyecto debe ser difundido a las entidades correspondientes para que se trate con la importancia que se merece la contaminación acústica y de este modo se realicen más estudios de este tipo, permitiendo que se mejoren los modelos de LFNL y AM.
- ✓ Desarrollar legislación de contaminación acústica por fuentes móviles.
- ✓ Usar tapones para oído al momento de realizar los muestreos debido a que el ruido generado por los vehículos es elevado, y acompañado del tiempo de exposición llega a causar trastornos psicológicos, uno de ellos puede ser trastorno de pánico y ansiedad el cual se presentó en mi persona durante la investigación y persiste hasta el momento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bustos, F. (2010). *Manual de Gestion y Control Ambiental*. Quito: RECAI.
- Canter, L. (1998). *MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL*. Madrid: McGraw-Hill.
- UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS,. (2005). *TÉCNICAS, TENDENCIAS Y ASPECTOS DE ACTUALIDAD EN MEDIO AMBIENTE*. Madrid: DRYKINSON.
- Jaquenod, S. (2004). *DERECHO AMBIETAL*. Madrid: DYKINSON.
- Arellano, J. & Guzmán, J. (2011). *Ingeniería Ambiental*. México D.F : Alfaomega.
- Coral, K. (2012). *Control de la Contaminación por Ruido*. Cátedra de Tratamiento de Gases. Ecuador: UISEK
- TULAS. (2003). *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. (Libro VI, Anexo 5)*. Ecuador.
- Izurieta, A. (2009). *Elaboración de un Mapa de Ruido y Estudio de Factibilidad para la Ubicación de los Puntos de Monitoreo de la Red de Monitoreo Ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito Zona 4 (Norte de Quito)*. Ecuador: UISEK
- Lombeida, M. (2012). *Adaptación del Modelo de Sánchez como Modelo Matemático para los datos de ruido del Distrito Metropolitano de Quito*. Ecuador: UISEK.
- Martínez, E. & Díaz, Y. (2004). *CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA*. Castilla-La Mancha: Ediciones de la Universidad Castilla-La Mancha.
- García, B. & Garrido. (2003). *La comntaminacion acústica en nuestras ciudades*. Barcelona: Fundacion La Caixa.
- Benjumea, J., Nuñez, J., Vilches, J., Márquez, C. & Fernández, D. (2006). *MATEMÁTICAS AVANZADAS Y ESTADÍSTICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS*. Sevilla: UNIVERSIDAD SEVILLA.



- Martínez, A (2005). *Ruido por Tráfico Urbano: Conceptos, Medidas Descriptivas y Valorización Económica*. Revista de Economía y Administración. Colombia: Universidad Autónoma de Occidente
- Diccionario Ilustrado Océano de la Lengua Española. (2006). *Diccionario Ilustrado Océano de la Lengua Española*. Barcelona: Océano
- Naresh, M., (2004) *Investigación de Mercados*. (4ta edición). México DF: PEARSON.
- Zuluaga, C., (2009). *Un aporte a la gestión del ruido urbano en Colombia, caso de estudio: Municipio de Envigado*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Bartí, R., (2010). *ACÚSTICA AMBIENTAL*. (Vol. II) Alicante: ECU Editorial Club Universitario.
- Mendieta, J. & Valencia, R., (2005). *Cartografía Básica Aplicada*. Caldas: Editorial Universidad de Caldas.
- Pedroza, H. & Dicovsky, L., (2007). *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*. Managua: INTA.
- Carretero, I & Pazo, M., (2007). *Mineralogía Aplicada Salud y Ambiente*. Madrid: THOMSON.
- Guarnaschelli, A & Garau, A., (2009). *ARBOLES*. Buenos Aires: ALBATROS
- Guisande, C., Barreiro, A., Maneiro, I., Riveiro, I., Vergara, A., Vaamonde, A., (2006). *TRATAMIENTO DE DATOS*. España: Díaz de Santos.
- Vélez, P., (2013). *Validación de los modelos matemáticos de ruido urbano UISEK de linearización de una función no lineal y análisis multivariante en el sector centro occidente de la ciudad de Quito*. Tesis de Grados. Universidad Internacional Sek, Quito, Ecuador.
- Vega, S., (2013). *Validación de los modelos matemáticos predictivos de ruido urbano UISEK por análisis multivariante y linealización de una función no lineal en la zona extremo norte de Quito*. Tesis de Grados. UISEK, Quito, Ecuador.

ANEXOS

Anexo A: TABLA DE PROCESAMIENTO DE DATOS POR ESTACIÓN

Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray

| ESTACIÓN BICENTENARIO |                  |                                      |                                      |            |                                      |            |                                      |            |                                      |            |                                      |            |                                      |            |
|-----------------------|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| HORA                  | NPS EXPERIMENTAL |                                      |                                      |            |                                      |            |                                      |            |                                      |            |                                      |            |                                      |            |
|                       | LUNES            | PROM. HORA                           | MARTES                               | PROM. HORA | MIÉRCOLES                            | PROM. HORA | JUEVES                               | PROM. HORA | VIERNES                              | PROM. HORA | SÁBADO                               | PROM. HORA | DOMINGO                              | PROM. HORA |
| MAÑANA                | 6:00-6:59        | 74,3<br>75,1<br>72,8<br>76,4<br>75,2 | 75,7<br>73,4<br>72,0<br>76,0<br>74,6 |            | 74,1<br>74,3<br>73,2<br>73,5<br>72,5 |            | 73,0<br>72,8<br>71,8<br>70,5<br>72,5 |            | 74,3<br>72,4<br>71,1<br>72,3<br>72,2 |            | 70,3<br>71,2<br>70,3<br>71,9<br>72,6 |            | 69,0<br>68,2<br>69,5<br>68,0<br>67,0 |            |
|                       | 7:00-7:59        | 71,7<br>76,9<br>75,3<br>76,7         | 72,3<br>77,1<br>74,8<br>74,6         | 74,8       | 74,2<br>73,8<br>73,0<br>75,2         | 74,3       | 73,0<br>71,8<br>72,8<br>70,2         | 71,5       | 74,2<br>73,8<br>73,8<br>73,5         | 73,3       | 71,6<br>72,6<br>71,2<br>74,0         | 72,6       | 68,6<br>69,0<br>69,2<br>70,0         | 69,4       |
|                       | 8:00-8:59        | 76,3<br>74,2<br>75,2<br>73,0<br>73,7 | 75,2<br>74,8<br>75,0<br>75,2<br>72,2 |            | 75,4<br>76,5<br>77,0<br>71,0<br>73,6 | 74,2       | 69,5<br>71,9<br>72,6<br>72,6<br>71,9 |            | 71,4<br>69,4<br>72,5<br>70,5<br>71,5 | 71,3       | 73,5<br>70,0<br>71,8<br>74,4<br>73,4 | 72,5       | 70,1<br>70,8<br>67,8<br>70,4<br>70,1 | 69,7       |
|                       | 9:00-9:59        | 72,5<br>74,5<br>70,2<br>70,1<br>70,5 | 73,2<br>73,4<br>72,4<br>71,9<br>71,5 |            | 72,9<br>73,2<br>72,5<br>75,2<br>74,2 |            | 70,1<br>69,1<br>72,2<br>70,2<br>73,9 |            | 72,8<br>71,0<br>69,0<br>72,8<br>75,0 |            | 72,7<br>72,7<br>72,1<br>71,7<br>70,6 |            | 71,1<br>71,1<br>72,8<br>70,4<br>71,9 | 71,3       |
|                       | 10:00-10:59      | 74,2<br>71,8<br>71,4<br>72,8         | 75,0<br>73,2<br>72,8<br>72,5         |            | 73,9<br>73,9<br>71,9<br>74,7         |            | 73,6<br>72,4<br>73,2<br>70,0         | 71,8       | 73,5<br>72,9<br>72,9<br>72,5         | 71,3       | 72,4<br>72,0<br>70,3<br>71,5         | 71,5       | 70,1<br>70,7<br>69,9<br>71,5         | 70,2       |
|                       | 11:00-11:59      | 74,5<br>71,8<br>72,1<br>72,6         | 73,4<br>72,9<br>71,8<br>72,0         |            | 73,2<br>73,1<br>72,5<br>72,0         |            | 69,1<br>72,6<br>74,4<br>74,2         |            | 71,0<br>71,6<br>71,4<br>69,0         |            | 72,7<br>70,0<br>73,8<br>71,5         |            | 71,1<br>68,5<br>67,2<br>68,2         |            |
|                       | 12:00-12:59      | 72,9<br>72,1<br>73,6<br>71,0         | 71,3<br>73,6<br>72,0<br>74,3         |            | 72,3<br>73,2<br>71,9<br>73,3         |            | 72,5<br>72,6<br>73,3<br>69,8         |            | 73,8<br>72,8<br>73,0<br>74,4         |            | 73,6<br>69,5<br>71,7<br>72,6         |            | 69,6<br>68,0<br>67,2<br>67,3         |            |
|                       | 13:00-13:59      | 71,5<br>73,6<br>72,1<br>71,8         | 72,9<br>73,0<br>71,0<br>73,2         |            | 73,1<br>72,7<br>74,8<br>74,2         |            | 72,6<br>69,8<br>70,9<br>72,0         |            | 71,0<br>75,0<br>74,5<br>72,5         |            | 70,0<br>70,6<br>69,5<br>63,2         |            | 70,0<br>68,5<br>69,8<br>69,0         |            |
|                       | 14:00-14:59      | 71,3<br>71,8<br>70,6<br>72,3         | 69,9<br>69,5<br>71,8<br>73,2         |            | 74,0<br>73,8<br>73,1<br>71,5         |            | 74,2<br>73,1<br>72,4<br>72,5         |            | 71,0<br>75,5<br>72,9<br>73,1         |            | 70,1<br>69,6<br>71,6<br>71,3         |            | 68,8<br>66,5<br>67,6<br>67,6         |            |
|                       | 15:00-15:59      | 72,4<br>72,6<br>74,0<br>74,5         | 71,0<br>72,4<br>73,6<br>73,1         |            | 70,9<br>70,1<br>74,5<br>74,4         |            | 73,2<br>72,0<br>71,7<br>74,0         |            | 72,5<br>71,6<br>71,4<br>72,6         |            | 69,5<br>71,6<br>72,2<br>72,8         |            | 70,2<br>67,5<br>69,5<br>70,1         |            |
|                       | 16:00-16:59      | 74,6<br>73,3<br>72,3<br>70,7         | 72,9<br>73,8<br>72,0<br>73,8         | 73,1       | 73,7<br>73,6<br>72,6<br>71,2         | 73,8       | 75,2<br>72,3<br>72,1<br>73,2         | 73,1       | 74,0<br>73,1<br>74,1<br>71,9         | 73,0       | 70,3<br>71,9<br>71,8<br>72,9         | 71,8       | 68,6<br>70,0<br>66,1<br>69,7         | 68,9       |
|                       | 17:00-17:59      | 70,5<br>72,3<br>74,7<br>74,4         | 73,5<br>73,6<br>72,5<br>71,0         |            | 70,1<br>70,4<br>69,3<br>73,3         |            | 73,9<br>73,4<br>74,3<br>74,9         |            | 74,2<br>71,4<br>72,7<br>74,4         |            | 70,0<br>72,6<br>68,5<br>72,6         |            | 69,5<br>70,4<br>69,0<br>71,3         | 70,0       |
|                       | 18:00-18:59      | 73,6<br>72,9<br>72,8<br>72,3         | 72,6<br>71,5<br>73,0<br>72,4         |            | 75,0<br>73,1<br>72,1<br>72,5         |            | 74,3<br>71,9<br>74,1<br>72,6         |            | 71,8<br>72,2<br>73,4<br>72,9         |            | 71,9<br>72,3<br>71,2<br>73,9         |            | 69,9<br>68,7<br>68,0<br>70,8         |            |
|                       | 19:00-19:59      | 71,7<br>71,9<br>72,7<br>73,9         | 70,8<br>69,6<br>71,3<br>71,8         |            | 70,6<br>70,6<br>71,5<br>71,8         |            | 71,0<br>71,2<br>71,3<br>72,6         |            | 73,1<br>71,3<br>76,1<br>73,2         |            | 71,8<br>73,9<br>72,6<br>70,5         |            | 70,1<br>64,5<br>70,8<br>73,1         | 69,7       |
|                       | 20:00-20:59      | 72,9<br>74,3<br>72,9<br>73,1         | 71,4<br>72,1<br>72,1<br>72,3         |            | 72,9<br>70,3<br>71,9<br>70,8         |            | 71,2<br>70,5<br>71,4<br>71,6         |            | 72,5<br>73,0<br>72,3<br>72,8         |            | 69,6<br>72,3<br>69,4<br>71,8         |            | 70,0<br>68,4<br>71,7<br>70,8         | 69,5       |
|                       | 21:00-21:59      | 73,9<br>72,5<br>72,5<br>71,8         | 71,3<br>71,3<br>71,3<br>69,2         |            | 71,5<br>72,8<br>69,9<br>71,8         |            | 71,5<br>70,6<br>70,9<br>70,2         |            | 71,5<br>73,1<br>72,2<br>71,3         |            | 73,2<br>71,8<br>70,3<br>72,3         |            | 71,7<br>67,4<br>66,1<br>66,9         |            |
|                       | 22:00-22:59      | 72,9<br>73,1<br>73,9<br>71,7         | 71,4<br>72,1<br>72,5<br>69,2         |            | 72,9<br>70,3<br>72,8<br>68,9         |            | 71,2<br>71,6<br>70,6<br>70,6         |            | 72,5<br>73,0<br>72,1<br>72,3         |            | 69,6<br>72,3<br>70,2<br>73,2         |            | 70,0<br>68,4<br>67,5<br>66,9         | 67,8       |
|                       | 23:00-23:59      | 68,9<br>68,5<br>69,6                 | 64,3<br>69,1<br>70,5                 |            | 67,3<br>68,7<br>69,4                 |            | 67,1<br>68,5<br>69,9                 |            | 68,1<br>68,3<br>67,2                 |            | 68,6<br>66,9<br>66,7                 |            | 67,8<br>65,8<br>67,0                 | 66,9       |



|        |             | ESTACIÓN BICENTENARIO |       |       |        |        |      |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|--------|-------------|-----------------------|-------|-------|--------|--------|------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|
|        |             | VELOCIDAD LIVIANOS    |       |       |        |        |      |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|        |             | LUNES                 |       |       |        | MARTES |      |       |        | MIÉRCOLES |       |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |       |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |       |       |        |
| HORA   |             | N-S                   | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 6,80                  | 5,61  |       |        | 5,89   | 6,05 |       |        | 8,25      | 7,40  |       |        | 9,71   | 8,46  |       |        | 6,84    | 7,91  |       |        | 9,70   | 8,70  |       |        | 10,59   | 8,46  |       |        |
|        |             | 5,05                  | 4,25  | 5,49  | 65,53  | 7,19   | 9,33 | 7,74  | 46,51  | 6,64      | 9,11  | 8,27  | 43,54  | 9,33   | 8,67  | 9,08  | 39,67  | 6,90    | 5,87  | 7,62  | 47,24  | 9,30   | 8,38  | 9,46  | 38,04  | 9,33    | 8,67  | 9,22  | 39,07  |
|        |             | 6,19                  | 5,06  |       |        | 8,95   | 9,03 |       |        | 9,98      | 8,23  |       |        | 9,26   | 9,02  |       |        | 9,73    | 8,47  |       |        | 10,50  | 10,20 |       |        | 9,26    | 8,98  |       |        |
|        | 7:00-7:59   | 7,37                  | 4,87  |       |        | 8,18   | 7,57 |       |        | 7,46      | 9,38  |       |        | 7,36   | 8,45  |       |        | 8,72    | 8,82  |       |        | 11,20  | 7,96  |       |        | 8,89    | 9,51  |       |        |
|        |             | 5,43                  | 6,49  | 6,04  | 59,64  | 8,01   | 8,50 | 7,71  | 46,70  | 7,57      | 7,61  | 8,09  | 44,53  | 8,74   | 8,59  | 8,77  | 41,04  | 7,90    | 7,59  | 8,25  | 43,63  | 12,48  | 10,84 | 10,21 | 35,26  | 9,48    | 10,24 | 9,60  | 37,49  |
|        |             | 6,75                  | 5,31  |       |        | 7,40   | 6,59 |       |        | 8,71      | 7,78  |       |        | 9,46   | 10,03 |       |        | 8,59    | 7,89  |       |        | 9,40   | 9,38  |       |        | 9,46    | 10,03 |       |        |
|        | 8:00-8:59   | 6,12                  | 4,81  |       |        | 8,57   | 7,06 |       |        | 9,98      | 8,20  |       |        | 6,21   | 9,94  |       |        | 8,29    | 7,32  |       |        | 7,99   | 6,77  |       |        | 7,07    | 11,23 |       |        |
|        |             | 6,57                  | 5,89  | 5,65  | 63,74  | 7,87   | 7,99 | 8,04  | 44,76  | 8,67      | 9,04  | 9,33  | 38,59  | 9,65   | 8,28  | 8,60  | 41,86  | 7,18    | 8,85  | 7,52  | 47,87  | 8,26   | 6,59  | 7,43  | 48,47  | 9,56    | 7,56  | 8,26  | 43,57  |
|        |             | 5,50                  | 5,00  |       |        | 8,75   | 8,02 |       |        | 9,82      | 10,26 |       |        | 8,02   | 9,50  |       |        | 7,89    | 5,59  |       |        | 7,89   | 7,06  |       |        | 7,58    | 6,57  |       |        |
|        | 9:00-9:59   | 5,06                  | 5,18  |       |        | 7,83   | 8,01 |       |        | 8,59      | 10,68 |       |        | 8,26   | 7,59  |       |        | 9,34    | 5,54  |       |        | 8,25   | 10,25 |       |        | 5,29    | 5,50  |       |        |
|        |             | 6,12                  | 6,49  | 6,27  | 57,45  | 7,26   | 7,61 | 8,06  | 44,69  | 9,35      | 9,83  | 9,47  | 38,01  | 8,05   | 8,54  | 7,87  | 45,72  | 8,58    | 8,56  | 7,84  | 45,91  | 8,59   | 5,99  | 7,30  | 49,29  | 8,56    | 7,56  | 6,75  | 53,31  |
|        |             | 6,88                  | 7,87  |       |        | 8,94   | 8,68 |       |        | 9,58      | 8,80  |       |        | 6,77   | 8,03  |       |        | 7,74    | 7,29  |       |        | 6,25   | 4,49  |       |        | 7,30    | 6,31  |       |        |
|        | 10:00-10:59 | 9,05                  | 11,69 |       |        | 8,19   | 8,81 |       |        | 6,58      | 8,89  |       |        | 7,56   | 8,26  |       |        | 9,02    | 8,56  |       |        | 8,23   | 6,37  |       |        | 7,99    | 8,96  |       |        |
|        |             | 9,39                  | 8,20  | 9,71  | 37,07  | 6,67   | 8,13 | 8,03  | 44,86  | 6,32      | 8,56  | 7,23  | 49,77  | 7,07   | 8,41  | 7,97  | 45,15  | 9,42    | 10,90 | 9,01  | 39,94  | 5,43   | 7,37  | 7,31  | 49,25  | 7,01    | 8,25  | 8,10  | 44,43  |
|        |             | 8,43                  | 11,51 |       |        | 7,80   | 8,55 |       |        | 6,43      | 6,62  |       |        | 8,25   | 8,29  |       |        | 7,59    | 8,59  |       |        | 7,89   | 8,57  |       |        | 8,56    | 7,85  |       |        |
|        | 11:00-11:59 | 9,54                  | 9,05  |       |        | 6,59   | 8,08 |       |        | 5,63      | 8,54  |       |        | 7,75   | 7,74  |       |        | 9,03    | 10,33 |       |        | 8,26   | 7,98  |       |        | 8,25    | 7,31  |       |        |
|        |             | 9,58                  | 9,39  | 9,46  | 38,05  | 9,03   | 9,76 | 8,31  | 43,35  | 8,89      | 8,56  | 8,10  | 44,44  | 7,43   | 7,30  | 7,82  | 46,07  | 7,96    | 8,46  | 8,47  | 42,53  | 10,96  | 10,55 | 8,99  | 40,04  | 8,85    | 11,86 | 8,87  | 40,58  |
|        |             | 10,78                 | 8,43  |       |        | 7,59   | 8,78 |       |        | 9,99      | 6,99  |       |        | 7,82   | 8,85  |       |        | 7,21    | 7,80  |       |        | 7,80   | 8,40  |       |        | 8,95    | 8,01  |       |        |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 9,89                  | 5,87  |       |        | 6,58   | 9,56 |       |        | 6,56      | 7,16  |       |        | 6,18   | 7,89  |       |        | 6,56    | 9,86  |       |        | 8,45   | 8,10  |       |        | 9,65    | 8,28  |       |        |
|        |             | 7,39                  | 7,91  | 7,74  | 46,49  | 5,23   | 9,40 | 8,32  | 43,27  | 7,87      | 5,19  | 6,68  | 53,93  | 8,35   | 8,30  | 8,12  | 44,34  | 9,77    | 5,89  | 7,49  | 48,04  | 11,10  | 8,40  | 8,97  | 40,15  | 8,02    | 9,50  | 8,83  | 40,77  |
|        |             | 5,88                  | 9,52  |       |        | 9,90   | 9,25 |       |        | 8,89      | 4,38  |       |        | 9,24   | 8,75  |       |        | 5,26    | 7,62  |       |        | 8,70   | 9,05  |       |        | 8,94    | 8,59  |       |        |
|        | 13:00-13:59 | 8,56                  | 7,46  |       |        | 9,10   | 8,70 |       |        | 4,40      | 6,03  |       |        | 9,59   | 9,02  |       |        | 8,24    | 8,14  |       |        | 9,11   | 8,67  |       |        | 9,59    | 11,25 |       |        |
|        |             | 5,71                  | 6,78  | 7,48  | 48,15  | 7,89   | 9,40 | 8,83  | 40,75  | 5,43      | 6,59  | 5,71  | 63,08  | 8,74   | 5,78  | 8,10  | 44,47  | 8,22    | 8,98  | 8,36  | 43,06  | 6,13   | 9,80  | 9,14  | 39,38  | 8,77    | 8,03  | 9,58  | 37,57  |
|        |             | 8,78                  | 7,57  |       |        | 8,15   | 9,76 |       |        | 6,04      | 5,75  |       |        | 7,89   | 7,55  |       |        | 6,88    | 9,70  |       |        | 9,38   | 11,76 |       |        | 9,98    | 9,87  |       |        |
|        | 14:00-14:59 | 7,21                  | 7,56  |       |        | 6,32   | 5,85 |       |        | 8,59      | 10,55 |       |        | 9,98   | 9,84  |       |        | 7,96    | 9,30  |       |        | 7,61   | 9,35  |       |        | 7,35    | 8,01  |       |        |
|        |             | 6,78                  | 8,35  | 7,60  | 47,36  | 7,50   | 6,01 | 6,40  | 56,29  | 7,80      | 8,40  | 8,65  | 41,63  | 9,74   | 7,94  | 9,11  | 39,54  | 7,59    | 7,25  | 8,23  | 43,75  | 9,18   | 9,45  | 8,73  | 41,22  | 9,35    | 10,20 | 8,96  | 40,19  |
|        |             | 7,57                  | 8,14  |       |        | 7,24   | 5,45 |       |        | 8,45      | 8,10  |       |        | 8,63   | 8,50  |       |        | 9,38    | 7,89  |       |        | 8,22   | 8,59  |       |        | 9,38    | 9,45  |       |        |
|        | 15:00-15:59 | 9,85                  | 8,99  |       |        | 7,44   | 6,08 |       |        | 9,10      | 10,40 |       |        | 7,89   | 8,25  |       |        | 8,21    | 8,35  |       |        | 8,21   | 9,70  |       |        | 9,45    | 9,21  |       |        |
|        |             | 7,91                  | 6,25  | 8,55  | 42,11  | 6,80   | 6,66 | 6,63  | 54,34  | 8,70      | 9,05  | 8,83  | 40,79  | 9,89   | 9,75  | 8,72  | 41,28  | 7,85    | 7,01  | 7,99  | 45,07  | 7,96   | 9,30  | 9,16  | 39,29  | 8,78    | 8,95  | 8,92  | 40,38  |
|        |             | 9,52                  | 8,78  |       |        | 6,90   | 5,87 |       |        | 7,43      | 8,27  |       |        | 8,37   | 8,18  |       |        | 8,55    | 7,96  |       |        | 9,54   | 10,27 |       |        | 8,35    | 8,75  |       |        |
|        | 16:00-16:59 | 8,12                  | 7,62  |       |        | 9,01   | 9,56 |       |        | 7,42      | 8,89  |       |        | 7,37   | 4,87  |       |        | 7,35    | 5,86  |       |        | 9,38   | 7,89  |       |        | 9,11    | 7,59  |       |        |
|        |             | 7,62                  | 4,62  | 7,15  | 50,38  | 6,90   | 8,61 | 8,24  | 43,71  | 7,20      | 7,89  | 8,21  | 43,88  | 5,74   | 5,86  | 5,96  | 60,42  | 7,25    | 7,17  | 6,90  | 52,19  | 8,23   | 8,35  | 8,40  | 42,86  | 8,08    | 6,83  | 8,06  | 44,68  |
|        |             | 6,95                  | 7,94  |       |        | 7,25   | 8,09 |       |        | 8,89      | 8,94  |       |        | 5,49   | 6,42  |       |        | 7,57    | 6,19  |       |        | 7,58   | 8,97  |       |        | 9,16    | 7,57  |       |        |
|        | 17:00-17:59 | 7,06                  | 7,32  |       |        | 6,89   | 8,10 |       |        | 7,85      | 7,07  |       |        | 6,05   | 5,18  |       |        | 6,62    | 5,61  |       |        | 7,35   | 8,59  |       |        | 8,90    | 8,26  |       |        |
|        |             | 6,82                  | 7,38  | 6,68  | 53,89  | 5,59   | 7,58 | 7,48  | 48,12  | 8,01      | 8,33  | 7,85  | 45,86  | 6,68   | 4,75  | 5,96  | 60,37  | 5,99    | 6,12  | 6,02  | 59,82  | 9,35   | 9,10  | 8,53  | 42,22  | 8,27    | 8,74  | 8,65  | 41,60  |
|        |             | 5,94                  | 5,56  |       |        | 7,15   | 9,58 |       |        | 8,65      | 7,19  |       |        | 6,87   | 6,25  |       |        | 5,69    | 6,08  |       |        | 10,38  | 6,39  |       |        | 8,84    | 8,91  |       |        |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 5,29                  | 6,99  |       |        | 10,70  | 9,40 |       |        | 7,55      | 8,84  |       |        | 6,50   | 6,25  |       |        | 7,36    | 7,62  |       |        | 8,26   | 7,59  |       |        | 6,90    | 10,56 |       |        |
|        |             | 6,96                  | 6,07  | 6,77  | 53,22  | 9,30   | 8,40 | 8,68  | 41,49  | 8,15      | 8,18  | 8,59  | 41,92  | 8,23   | 4,62  | 6,43  | 55,99  | 6,62    | 5,87  | 6,77  | 53,15  | 8,33   | 8,01  | 7,83  | 45,97  | 9,73    | 8,47  | 9,37  | 38,43  |
|        |             | 7,85                  | 7,43  |       |        | 7,06   | 7,20 |       |        | 8,25      | 10,56 |       |        | 5,99   | 6,99  |       |        | 7,05    | 6,12  |       |        | 6,77   | 8,03  |       |        | 11,72   | 8,82  |       |        |
|        | 19:00-19:59 | 7,94                  | 9,44  |       |        | 6,26   | 8,55 |       |        | 7,92      | 7,14  |       |        | 8,39   | 6,43  |       |        | 7,67    | 7,06  |       |        | 7,59   | 9,87  |       |        | 9,56    | 7,89  |       |        |
|        |             | 7,56                  | 6,26  | 7,36  | 48,94  | 8,15   | 7,40 | 7,86  | 45,82  | 8,07      | 7,70  | 7,87  | 45,73  | 6,18   | 6,07  | 6,70  | 53,72  | 7,38    | 5,87  | 6,60  | 54,53  | 7,35   | 8,01  | 8,55  | 42,12  | 7,44    | 8,50  | 8,71  | 41,35  |
|        |             | 4,83                  | 8,11  |       |        | 8,58   | 8,20 |       |        | 8,45      | 7,95  |       |        | 8,89   | 4,25  |       |        | 5,61    | 6,02  |       |        | 9,35   | 9,11  |       |        | 8,98    | 9,87  |       |        |
|        | 20:00-20:59 | 8,00                  | 6,13  |       |        | 8,59   | 9,40 |       |        | 9,58      | 8,01  |       |        | 6,87   | 6,12  |       |        | 6,24    | 6,07  |       |        | 8,38   | 8,70  |       |        | 7,04    | 6,31  |       |        |
|        |             | 6,14                  | 7,00  | 7,25  | 49,63  | 9,30   | 8,40 | 8,33  | 43,24  | 7,25      | 7,21  | 8,07  | 44,63  | 5,56   | 5,80  | 6,42  | 56,06  | 5,43    | 6,25  | 5,90  | 61,05  | 9,45   | 7,21  | 8,58  | 41,97  | 8,59    | 6,95  | 7,44  | 48,40  |
|        |             | 6,56                  | 9,69  |       |        | 7,06   | 7,20 |       |        | 8,66      | 7,69  |       |        | 6,75   | 7,43  |       |        | 5,11    | 6,28  |       |        | 8,78   | 8,95  |       |        | 7,31    | 8,43  |       |        |
|        | 21:00-21:59 | 8,67                  | 9,44  |       |        | 6,19   | 7,54 |       |        | 6,18      | 7,85  |       |        | 9,56   | 7,80  |       |        | 7,37    | 6,26  |       |        | 9,10   | 8,40  |       |        | 11,23   | 8,89  |       |        |
|        |             | 6,90                  | 8,70  | 8,04  | 44,77  | 8,23   | 5,86 | 6,59  | 54,60  | 5,23      | 5,56  | 6,51  | 55,30  | 8,81   | 9,25  | 8,55  | 42,09  | 4,93    | 5,31  | 5,94  | 60,57  | 8,70   | 8,03  | 8,65  | 41,60  | 7,58    | 6,89  | 8,62  | 41,77  |
|        |             | 7,20                  | 7,34  |       |        | 6,25   | 5,49 |       |        | 6,68      | 7,56  |       |        | 8,58   | 7,32  |       |        | 6,62    | 5,17  |       |        | 9,43   | 8,27  |       |        | 9,56    | 7,56  |       |        |
|        | 22:00-22:59 | 8,75                  | 6,47  |       |        | 6,64   | 5,19 |       |        | 7,21      | 7,85  |       |        | 7,25   | 7,31  |       |        | 6,70    | 5,12  |       |        | 9,25   | 7,60  |       |        | 8,10    | 10,30 |       |        |
|        |             | 9,44                  | 11,38 | 8,93  | 40,31  | 6,82   | 7,26 | 6,50  | 55,43  | 6,44      | 6,48  | 6,55  | 54,98  | 8,59   | 11,86 | 8,63  | 41,71  | 6,39    | 5,31  | 6,09  | 59,10  | 8,87   | 8,75  | 8,67  | 41,51  | 9,15    | 8,11  | 8,25  | 43,63  |
|        |             | 8,40                  | 9,15  |       |        | 6,44   | 6,62 |       |        | 5,18      | 6,13  |       |        | 8,60   | 8,18  |       |        | 7,26    | 5,77  |       |        | 9,97   | 7,59  |       |        | 6,75    | 7,10  |       |        |
|        | 23:00-23:59 | 7,00                  | 6,15  |       |        | 6,15   | 5,79 |       |        | 6,20      | 6,23  |       |        | 7,59   | 7,55  |       |        | 6,75    | 5,89  |       |        | 7,96   | 9,30  |       |        | 8,64    | 7,89  |       |        |
|        |             | 8,08                  | 8,14  |       |        |        |      |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |



| ESTACIÓN BICENTENARIO |             |                   |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|-----------------------|-------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|
|                       | HORA        | VELOCIDAD PESADOS |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|                       |             | LUNES             |       |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |       |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |       |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |       |       |        |
|                       |             | N-S               | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA                | 6:00-6:59   | 7,98              | 6,82  | 7,73  | 46,59  | 7,01   | 5,83  | 7,33  | 49,11  | 7,69      | 6,74  | 7,55  | 47,71  | 7,79   | 7,30  | 8,11  | 44,42  | 7,29    | 7,13  | 7,98  | 45,11  | 8,69   | 7,62  | 8,10  | 44,47  | 7,75    | 8,00  | 7,83  | 45,98  |
|                       |             | 9,25              | 6,86  |       |        | 9,05   | 7,43  |       |        | 7,75      | 8,00  |       |        | 8,28   | 9,05  |       |        | 8,18    | 9,32  |       |        | 8,44   | 7,63  |       |        | 9,07    | 6,50  |       |        |
|                       | 7:00-7:59   | 9,26              | 4,63  | 6,12  | 58,80  | 8,13   | 5,59  | 6,40  | 56,27  | 9,07      | 6,50  | 7,74  | 46,54  | 8,47   | 8,78  | 7,88  | 45,71  | 8,75    | 13,08 | 9,02  | 39,93  | 9,50   | 7,06  | 9,04  | 39,85  | 6,75    | 8,07  | 7,70  | 46,74  |
|                       |             | 6,10              | 4,50  |       |        | 5,93   | 5,94  |       |        | 9,56      | 5,81  |       |        | 7,04   | 7,21  |       |        | 7,93    | 6,30  |       |        | 9,99   | 9,59  |       |        | 9,30    | 6,69  |       |        |
|                       | 8:00-8:59   | 7,30              | 6,84  | 7,26  | 49,57  | 7,69   | 6,74  | 7,55  | 47,71  | 9,65      | 7,55  | 8,77  | 41,05  | 6,10   | 12,13 | 8,60  | 41,87  | 8,74    | 6,06  | 8,42  | 42,74  | 6,75   | 8,07  | 7,70  | 46,74  | 7,29    | 7,13  | 7,98  | 45,11  |
|                       |             | 7,66              | 7,25  |       |        | 7,75   | 8,00  |       |        | 9,46      | 8,42  |       |        | 7,30   | 8,86  |       |        | 9,57    | 9,32  |       |        | 9,30   | 6,69  |       |        | 8,18    | 9,32  |       |        |
|                       | 9:00-9:59   | 9,54              | 7,67  | 8,15  | 44,20  | 9,07   | 6,50  | 7,77  | 46,33  | 7,59      | 8,40  | 8,16  | 44,12  | 7,66   | 7,25  | 7,67  | 46,95  | 6,75    | 8,07  | 7,70  | 46,74  | 8,56   | 6,07  | 7,48  | 48,11  | 8,75    | 13,08 | 9,02  | 39,93  |
|                       |             | 9,56              | 5,81  |       |        | 9,07   | 6,44  |       |        | 7,90      | 8,75  |       |        | 6,75   | 9,01  |       |        | 9,30    | 6,69  |       |        | 7,87   | 7,43  |       |        | 7,87    | 7,43  |       |        |
|                       | 10:00-10:59 | 9,65              | 11,87 | 9,85  | 36,55  | 9,89   | 10,50 | 10,80 | 33,33  | 7,79      | 7,30  | 8,11  | 44,42  | 9,30   | 6,69  | 8,43  | 42,69  | 6,00    | 6,07  | 6,84  | 52,61  | 7,24   | 6,87  | 7,42  | 48,53  | 8,74    | 6,06  | 8,42  | 42,74  |
|                       |             | 9,46              | 8,42  |       |        | 8,98   | 13,83 |       |        | 8,28      | 9,05  |       |        | 8,89   | 8,85  |       |        | 7,87    | 7,43  |       |        | 6,57   | 8,99  |       |        | 9,57    | 9,32  |       |        |
| 11:00-11:59           | 12,00       | 8,40              | 8,86  | 40,64 | 9,56   | 10,15  | 9,07  | 39,70 | 8,47   | 8,78      | 7,87  | 45,76 | 7,29   | 7,13   | 7,98  | 45,11 | 7,24   | 6,87    | 6,92  | 52,04 | 8,40   | 9,00   | 8,58  | 41,96 | 8,75   | 6,55    | 7,81  | 46,11 |        |
|                       | 7,01        | 8,02              |       |       | 9,50   | 7,06   |       |       | 7,04   | 7,18      |       |       | 8,18   | 9,32   |       |       | 6,57   | 6,99    |       |       | 8,87   | 8,05   |       |       | 6,50   | 9,43    |       |       |        |
| TARDE                 | 12:00-12:59 | 8,46              | 9,25  | 8,60  | 41,88  | 6,89   | 9,59  | 8,65  | 41,63  | 8,16      | 7,09  | 7,74  | 46,54  | 8,75   | 8,59  | 8,73  | 41,25  | 8,16    | 7,09  | 7,74  | 46,54  | 9,06   | 6,12  | 8,50  | 42,34  | 9,75    | 6,90  | 7,99  | 45,04  |
|                       |             | 9,52              | 7,15  |       |        | 9,85   | 8,26  |       |        | 7,79      | 7,90  |       |        | 8,58   | 8,99  |       |        | 7,79    | 7,90  |       |        | 9,98   | 8,85  |       |        | 7,31    | 8,01  |       |        |
|                       | 13:00-13:59 | 8,20              | 6,40  | 8,48  | 42,48  | 9,56   | 5,81  | 9,22  | 39,03  | 8,69      | 7,62  | 8,10  | 44,47  | 8,74   | 8,59  | 9,06  | 39,76  | 8,69    | 7,62  | 8,10  | 44,47  | 8,40   | 9,00  | 8,21  | 43,85  | 8,87    | 8,05  | 8,03  | 44,86  |
|                       |             | 9,45              | 9,85  |       |        | 9,65   | 11,87 |       |        | 8,44      | 7,63  |       |        | 9,57   | 9,32  |       |        | 8,44    | 7,63  |       |        | 7,69   | 7,75  |       |        | 9,06    | 6,12  |       |        |
|                       | 14:00-14:59 | 11,00             | 12,59 | 10,04 | 35,87  | 9,05   | 7,91  | 8,49  | 42,39  | 9,50      | 12,56 | 10,14 | 35,52  | 8,47   | 8,78  | 7,87  | 45,76  | 9,50    | 7,06  | 8,26  | 43,58  | 7,93   | 8,56  | 7,82  | 46,02  | 7,60    | 7,58  | 8,15  | 44,20  |
|                       |             | 9,50              | 7,06  |       |        | 9,00   | 8,01  |       |        | 8,89      | 9,59  |       |        | 7,04   | 7,18  |       |        | 6,89    | 9,59  |       |        | 8,74   | 6,06  |       |        | 8,40    | 9,00  |       |        |
|                       | 15:00-15:59 | 6,89              | 9,59  | 8,65  | 41,63  | 8,81   | 9,38  | 8,90  | 40,45  | 9,85      | 8,26  | 9,02  | 39,92  | 8,16   | 9,89  | 8,96  | 40,19  | 9,85    | 8,26  | 9,29  | 38,73  | 9,57   | 9,32  | 9,04  | 39,85  | 10,56   | 8,05  | 8,45  | 42,62  |
|                       |             | 9,85              | 8,26  |       |        | 9,20   | 8,21  |       |        | 9,89      | 8,07  |       |        | 8,89   | 8,89  |       |        | 9,22    | 9,85  |       |        | 8,47   | 8,78  |       |        | 9,06    | 6,12  |       |        |
|                       | 16:00-16:59 | 9,07              | 8,37  | 8,16  | 44,14  | 9,62   | 8,44  | 9,28  | 38,78  | 9,30      | 7,58  | 9,18  | 39,24  | 8,69   | 9,95  | 8,80  | 40,90  | 8,75    | 6,55  | 7,81  | 46,11  | 7,04   | 10,25 | 8,39  | 42,93  | 7,60    | 9,59  | 8,65  | 41,63  |
|                       |             | 6,49              | 8,69  |       |        | 9,22   | 9,85  |       |        | 9,56      | 10,26 |       |        | 8,50   | 8,07  |       |        | 6,50    | 9,43  |       |        | 8,16   | 8,09  |       |        | 8,40    | 9,00  |       |        |
| 17:00-17:59           | 8,05        | 9,30              | 8,83  | 40,77 | 8,75   | 8,90   | 9,36  | 38,47 | 11,23  | 9,54      | 9,57  | 37,63 | 10,55  | 8,25   | 8,38  | 42,97 | 9,75   | 6,90    | 7,99  | 45,04 | 7,79   | 8,90   | 8,24  | 43,72 | 7,69   | 7,75    | 8,17  | 44,05 |        |
|                       | 8,87        | 9,10              |       |       | 9,58   | 10,20  |       |       | 8,18   | 9,32      |       |       | 8,00   | 6,71   |       |       | 7,31   | 8,01    |       |       | 7,69   | 8,56   |       |       | 9,06   | 8,19    |       |       |        |
| NOCHE                 | 18:00-18:59 | 7,46              | 8,11  | 8,12  | 44,35  | 10,42  | 9,25  | 8,71  | 41,32  | 8,75      | 13,08 | 9,77  | 36,85  | 7,69   | 7,99  | 8,19  | 43,98  | 7,82    | 6,89  | 8,40  | 42,84  | 9,06   | 8,19  | 7,28  | 49,43  | 8,87    | 8,05  | 8,03  | 44,86  |
|                       |             | 9,25              | 7,65  |       |        | 6,49   | 8,69  |       |        | 8,47      | 8,78  |       |        | 9,38   | 7,68  |       |        | 10,15   | 8,75  |       |        | 5,82   | 6,06  |       |        | 9,06    | 6,12  |       |        |
|                       | 19:00-19:59 | 12,46             | 10,94 | 11,58 | 31,09  | 8,05   | 9,30  | 8,83  | 40,77  | 7,04      | 7,15  | 7,36  | 48,91  | 5,63   | 9,76  | 7,88  | 45,69  | 6,90    | 6,65  | 6,94  | 51,85  | 8,61   | 7,00  | 8,41  | 42,81  | 7,60    | 7,58  | 8,15  | 44,20  |
|                       |             | 9,91              | 13,00 |       |        | 8,87   | 9,10  |       |        | 8,16      | 7,09  |       |        | 7,62   | 8,51  |       |        | 7,81    | 6,41  |       |        | 9,60   | 8,43  |       |        | 8,40    | 9,00  |       |        |
|                       | 20:00-20:59 | 8,37              | 6,65  | 7,52  | 47,89  | 8,49   | 7,89  | 7,87  | 45,76  | 5,63      | 9,76  | 7,88  | 45,69  | 9,06   | 7,50  | 7,40  | 48,65  | 8,43    | 7,81  | 7,81  | 46,09  | 8,05   | 9,30  | 8,83  | 40,77  | 7,69    | 7,75  | 8,17  | 44,05  |
|                       |             | 7,50              | 7,55  |       |        | 7,79   | 7,30  |       |        | 7,62      | 8,51  |       |        | 6,49   | 6,55  |       |        | 8,37    | 6,63  |       |        | 8,87   | 9,10  |       |        | 9,06    | 8,19  |       |        |
|                       | 21:00-21:59 | 7,19              | 6,00  | 6,91  | 52,10  | 8,37   | 6,65  | 7,52  | 47,89  | 9,06      | 7,50  | 7,40  | 48,65  | 7,60   | 7,58  | 8,15  | 44,20  | 7,89    | 6,05  | 7,78  | 46,26  | 8,49   | 7,89  | 7,87  | 45,76  | 5,82    | 6,06  | 6,87  | 52,38  |
|                       |             | 7,00              | 7,45  |       |        | 7,50   | 7,55  |       |        | 6,49      | 6,55  |       |        | 8,40   | 9,00  |       |        | 7,99    | 7,30  |       |        | 8,61   | 7,00  |       |        | 8,61    | 7,00  |       |        |
| 22:00-22:59           | 6,80        | 7,50              | 7,43  | 48,45 | 7,19   | 6,00   | 6,41  | 56,16 | 8,58   | 8,56      | 7,89  | 45,61 | 7,69   | 7,75   | 7,62  | 47,23 | 6,65   | 8,37    | 7,52  | 47,89 | 8,02   | 6,65   | 7,30  | 49,35 | 9,60   | 8,43    | 8,30  | 43,36 |        |
|                       | 8,87        | 6,55              |       |       | 5,00   | 7,45   |       |       | 5,56   | 8,87      |       |       | 7,50   | 7,55   |       |       | 7,55   | 7,50    |       |       | 7,50   | 7,01   |       |       | 7,60   | 7,58    |       |       |        |
| 23:00-23:59           | 5,10        | 4,56              | 6,28  | 57,35 | 5,80   | 7,50   | 7,18  | 50,14 | 7,50   | 5,10      | 6,10  | 59,06 | 7,19   | 6,00   | 6,41  | 56,16 | 6,00   | 7,19    | 6,41  | 56,16 | 5,89   | 6,00   | 6,98  | 51,61 | 8,40   | 9,00    | 8,21  | 43,85 |        |
|                       | 6,25        | 9,20              |       |       | 8,87   | 6,55   |       |       | 6,55   | 5,23      |       |       | 5,00   | 7,45   |       |       | 7,45   | 5,00    |       |       | 8,56   | 7,45   |       |       | 7,69   | 7,75    |       |       |        |



Cochapamba TERPEL – Av. Occidental

|        |             | ESTACION COCHAPAMBA TERPEL |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|--------|-------------|----------------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|
|        |             | NPS EXPERIMENTAL           |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |
|        | HORA        | LUNES                      | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 78,0                       |            | 77,8   |            | 77,3      |            | 77,5   |            | 77,5    |            | 77,4   |            | 77,1    |            |
|        |             | 77,9                       |            | 77,5   |            | 77,4      |            | 77,9   |            | 76,9    |            | 76,5   |            | 76,1    |            |
|        |             | 78,9                       | 78,1       | 77,9   | 78,2       | 78,5      | 78,3       | 78,0   | 78,4       | 78,9    | 77,6       | 76,1   | 76,9       | 75,9    | 76,6       |
|        |             | 77,4                       |            | 79,5   |            | 79,5      |            | 79,9   |            | 77,1    |            | 77,1   |            | 76,9    |            |
|        |             | 78,5                       |            | 78,2   |            | 78,9      |            | 78,9   |            | 77,6    |            | 77,5   |            | 77,1    |            |
|        | 7:00-7:59   | 79,5                       |            | 80,2   |            | 76,9      |            | 77,0   |            | 79,1    |            | 76,3   |            | 76,1    |            |
|        |             | 78,6                       |            | 77,2   |            | 77,8      |            | 78,6   |            | 78,9    |            | 77,2   |            | 76,8    |            |
|        |             | 79,3                       | 79,4       | 77,9   | 78,5       | 78,1      | 78,0       | 78,7   | 78,4       | 79,1    | 79,0       | 77,9   | 77,4       | 76,3    | 76,8       |
|        |             | 78,7                       |            | 79,3   |            | 79,2      |            | 78,9   |            | 78,3    |            | 77,8   |            | 77,5    |            |
|        |             | 80,7                       |            | 78,1   |            | 77,9      |            | 78,7   |            | 79,8    |            | 77,6   |            | 77,1    |            |
|        | 8:00-8:59   | 80,1                       |            | 78,6   |            | 76,5      |            | 75,4   |            | 79,1    |            | 77,1   |            | 76,7    |            |
|        |             | 80,8                       |            | 78,5   |            | 78,5      |            | 78,6   |            | 79,8    |            | 76,8   |            | 77,6    |            |
|        |             | 77,6                       | 80,2       | 78,9   | 78,2       | 78,2      | 77,6       | 77,9   | 77,4       | 77,6    | 79,6       | 77,6   | 77,0       | 77,5    | 77,4       |
|        |             | 80,9                       |            | 77,3   |            | 77,1      |            | 77,4   |            | 81,0    |            | 76,5   |            | 77,5    |            |
|        |             | 81,5                       |            | 77,6   |            | 77,9      |            | 77,5   |            | 80,5    |            | 77,0   |            | 77,6    |            |
|        | 9:00-9:59   | 79,7                       |            | 78,5   |            | 79,1      |            | 79,3   |            | 79,7    |            | 76,9   |            | 76,9    |            |
|        |             | 80,1                       |            | 77,9   |            | 76,7      |            | 77,7   |            | 79,5    |            | 76,8   |            | 76,8    |            |
|        |             | 78,3                       | 79,2       | 78,9   | 78,3       | 79,1      | 78,1       | 79,8   | 78,6       | 79,1    | 79,1       | 77,1   | 77,2       | 76,5    | 77,2       |
|        |             | 78,9                       |            | 78,4   |            | 78,6      |            | 78,6   |            | 78,6    |            | 77,6   |            | 77,9    |            |
|        |             | 78,9                       |            | 77,6   |            | 77,2      |            | 77,8   |            | 78,9    |            | 77,5   |            | 77,8    |            |
|        | 10:00-10:59 | 79,0                       |            | 78,6   |            | 76,7      |            | 76,9   |            | 78,4    |            | 77,0   |            | 76,8    |            |
|        |             | 77,5                       |            | 77,9   |            | 76,2      |            | 76,5   |            | 77,5    |            | 76,9   |            | 76,8    |            |
|        |             | 78,7                       | 78,6       | 78,0   | 78,3       | 76,9      | 76,5       | 76,1   | 76,4       | 78,9    | 78,5       | 78,0   | 77,2       | 76,5    | 76,7       |
|        |             | 79,1                       |            | 77,9   |            | 78,2      |            | 77,8   |            | 78,8    |            | 76,6   |            | 76,4    |            |
|        |             | 78,8                       |            | 78,9   |            | 74,5      |            | 74,5   |            | 78,8    |            | 77,5   |            | 77,1    |            |
|        | 11:00-11:59 | 80,3                       |            | 77,9   |            | 75,4      |            | 75,8   |            | 79,4    |            | 77,8   |            | 77,2    |            |
|        |             | 79,5                       |            | 77,1   |            | 77,2      |            | 77,6   |            | 79,9    |            | 78,6   |            | 78,0    |            |
|        |             | 79,5                       | 79,5       | 76,9   | 77,2       | 76,5      | 76,6       | 75,8   | 76,5       | 79,5    | 79,2       | 79,2   | 78,3       | 77,6    | 77,5       |
|        |             | 80,1                       |            | 76,4   |            | 76,9      |            | 76,1   |            | 79,6    |            | 77,4   |            | 77,1    |            |
|        |             | 77,9                       |            | 77,9   |            | 77,0      |            | 77,0   |            | 77,6    |            | 78,7   |            | 77,7    |            |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 78,8                       |            | 77,9   |            | 75,5      |            | 75,8   |            | 78,2    |            | 78,5   |            | 77,1    |            |
|        |             | 80,5                       |            | 78,1   |            | 74,8      |            | 75,1   |            | 79,6    |            | 76,7   |            | 76,9    |            |
|        |             | 77,6                       | 79,0       | 77,6   | 77,7       | 75,1      | 75,7       | 74,8   | 75,7       | 77,6    | 78,6       | 77,6   | 77,6       | 76,1    | 76,9       |
|        |             | 79,1                       |            | 77,9   |            | 76,6      |            | 76,2   |            | 78,6    |            | 78,2   |            | 77,8    |            |
|        |             | 79,1                       |            | 77,1   |            | 76,4      |            | 76,4   |            | 78,9    |            | 77,1   |            | 76,8    |            |
|        | 13:00-13:59 | 78,6                       |            | 77,5   |            | 75,2      |            | 75,6   |            | 78,4    |            | 78,8   |            | 77,2    |            |
|        |             | 77,1                       |            | 79,1   |            | 79,3      |            | 80,0   |            | 77,6    |            | 77,6   |            | 77,3    |            |
|        |             | 78,5                       | 78,0       | 78,1   | 78,0       | 76,6      | 77,9       | 76,5   | 77,6       | 78,1    | 78,0       | 78,9   | 78,3       | 76,9    | 77,4       |
|        |             | 77,6                       |            | 77,0   |            | 77,6      |            | 78,1   |            | 77,4    |            | 77,9   |            | 77,8    |            |
|        |             | 78,2                       |            | 78,1   |            | 81,0      |            | 77,8   |            | 78,6    |            | 78,3   |            | 77,6    |            |
|        | 14:00-14:59 | 77,9                       |            | 78,0   |            | 77,0      |            | 77,5   |            | 78,0    |            | 77,5   |            | 78,1    |            |
|        |             | 77,1                       |            | 77,5   |            | 76,4      |            | 76,1   |            | 76,9    |            | 77,6   |            | 76,9    |            |
|        |             | 78,5                       | 77,4       | 76,5   | 77,6       | 76,3      | 77,0       | 76,8   | 77,2       | 78,2    | 77,4       | 78,6   | 77,6       | 77,8    | 77,3       |
|        |             | 76,5                       |            | 77,7   |            | 76,7      |            | 76,7   |            | 75,9    |            | 77,1   |            | 76,9    |            |
|        |             | 77,0                       |            | 78,1   |            | 78,6      |            | 78,7   |            | 77,8    |            | 77,1   |            | 76,9    |            |
|        | 15:00-15:59 | 78,3                       |            | 78,3   |            | 78,3      |            | 78,6   |            | 77,6    |            | 77,6   |            | 77,0    |            |
|        |             | 77,4                       |            | 78,8   |            | 78,4      |            | 79,0   |            | 77,0    |            | 77,8   |            | 77,5    |            |
|        |             | 78,8                       | 77,9       | 77,8   | 78,3       | 78,5      | 78,3       | 78,1   | 78,5       | 78,8    | 77,8       | 79,0   | 78,0       | 76,4    | 76,9       |
|        |             | 77,7                       |            | 78,1   |            | 77,8      |            | 77,8   |            | 78,0    |            | 78,0   |            | 76,6    |            |
|        |             | 77,3                       |            | 78,4   |            | 78,5      |            | 79,1   |            | 77,4    |            | 77,5   |            | 77,1    |            |
|        | 16:00-16:59 | 75,5                       |            | 77,5   |            | 79,5      |            | 78,4   |            | 75,2    |            | 76,8   |            | 79,2    |            |
|        |             | 75,5                       |            | 78,5   |            | 78,5      |            | 77,9   |            | 75,4    |            | 77,0   |            | 76,1    |            |
|        |             | 78,1                       | 76,5       | 77,2   | 77,6       | 78,7      | 78,4       | 78,5   | 78,0       | 78,8    | 76,6       | 78,4   | 77,2       | 78,2    | 79,2       |
|        |             | 76,9                       |            | 78,0   |            | 78,1      |            | 78,1   |            | 77,0    |            | 77,3   |            | 79,4    |            |
|        |             | 76,5                       |            | 76,8   |            | 77,0      |            | 77,1   |            | 76,4    |            | 76,6   |            | 83,3    |            |
|        | 17:00-17:59 | 77,2                       |            | 78,2   |            | 77,9      |            | 78,1   |            | 77,8    |            | 77,8   |            | 77,8    |            |
|        |             | 77,8                       |            | 78,4   |            | 78,7      |            | 78,6   |            | 77,4    |            | 77,9   |            | 77,4    |            |
|        |             | 78,1                       | 77,8       | 77,4   | 77,9       | 77,4      | 77,7       | 77,2   | 77,7       | 77,5    | 77,7       | 78,3   | 77,9       | 79,8    | 78,3       |
|        |             | 78,1                       |            | 77,5   |            | 77,9      |            | 77,9   |            | 78,6    |            | 78,1   |            | 78,2    |            |
|        |             | 77,6                       |            | 78,1   |            | 76,8      |            | 76,9   |            | 77,4    |            | 77,6   |            | 78,5    |            |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 78,5                       |            | 78,0   |            | 78,1      |            | 78,2   |            | 76,7    |            | 78,2   |            | 77,1    |            |
|        |             | 78,5                       |            | 77,9   |            | 78,8      |            | 78,5   |            | 76,1    |            | 78,3   |            | 77,9    |            |
|        |             | 77,5                       | 77,7       | 78,0   | 77,8       | 77,8      | 78,0       | 77,5   | 78,0       | 77,8    | 77,8       | 78,6   | 77,9       | 78,2    | 77,4       |
|        |             | 77,0                       |            | 78,1   |            | 78,7      |            | 78,7   |            | 78,6    |            | 77,3   |            | 76,2    |            |
|        |             | 76,9                       |            | 77,1   |            | 76,7      |            | 76,9   |            | 79,6    |            | 77,1   |            | 77,4    |            |
|        | 19:00-19:59 | 77,5                       |            | 78,3   |            | 77,8      |            | 77,5   |            | 76,4    |            | 77,6   |            | 74,3    |            |
|        |             | 77,9                       |            | 78,2   |            | 77,7      |            | 77,7   |            | 77,6    |            | 77,4   |            | 76,8    |            |
|        |             | 78,3                       | 77,9       | 77,2   | 77,5       | 77,6      | 77,3       | 77,0   | 77,3       | 77,4    | 77,5       | 78,1   | 77,8       | 77,1    | 76,6       |
|        |             | 78,1                       |            | 77,3   |            | 76,7      |            | 77,2   |            | 77,4    |            | 78,5   |            | 78,7    |            |
|        |             | 77,6                       |            | 76,5   |            | 76,8      |            | 77,2   |            | 78,6    |            | 77,5   |            | 76,3    |            |
|        | 20:00-20:59 | 78,1                       |            | 77,9   |            | 77,9      |            | 77,3   |            | 77,4    |            | 78,0   |            | 76,2    |            |
|        |             | 77,5                       |            | 76,5   |            | 76,9      |            | 76,9   |            | 77,0    |            | 78,3   |            | 77,4    |            |
|        |             | 78,2                       | 78,1       | 77,6   | 77,6       | 76,9      | 77,1       | 77,0   | 77,0       | 77,1    | 77,1       | 79,0   | 78,3       | 77,4    | 77,1       |
|        |             | 77,9                       |            | 77,6   |            | 78,0      |            | 77,2   |            | 77,7    |            | 78,2   |            | 76,9    |            |
|        |             | 78,6                       |            | 78,3   |            | 75,9      |            | 76,4   |            | 76,4    |            | 78,1   |            | 77,4    |            |
|        | 21:00-21:59 | 77,5                       |            | 77,0   |            | 77,1      |            | 76,9   |            | 76,7    |            | 77,9   |            | 77,2    |            |
|        |             | 77,9                       |            | 78,1   |            | 78,5      |            | 78,9   |            | 78,4    |            | 77,9   |            | 77,9    |            |
|        |             | 77,6                       | 77,9       | 77,0   | 77,3       | 76,5      | 77,1       | 77,1   | 77,1       | 77,0    | 76,7       | 78,1   | 78,4       | 85,2    | 78,8       |
|        |             | 78,6                       |            | 78,9   |            | 77,5      |            | 77,1   |            | 75,7    |            | 78,9   |            | 76,6    |            |
|        |             | 77,9                       |            | 75,4   |            | 75,7      |            | 75,5   |            | 75,7    |            | 79,0   |            | 76,9    |            |
|        | 22:00-22:59 | 78,1                       |            | 77,2   |            | 77,8      |            | 77,8   |            | 78,0    |            | 78,1   |            | 77,6    |            |
|        |             | 76,9                       |            | 77,6   |            | 77,3      |            | 77,2   |            | 77,2    |            | 77,3   |            | 76,8    |            |
|        |             | 77,3                       | 77,4       | 77,6   | 77,6       | 77,3      | 77,5       | 77,6   | 77,5       | 76,9    | 77,3       | 77,1   | 77,6       | 76,9    | 77,0       |
|        |             | 77,9                       |            | 78,1   |            | 78,3      |            | 77,9   |            | 77,5    |            | 78,3   |            | 77,1    |            |
|        |             | 76,8                       |            | 77,6   |            | 77,0      |            | 77,2   |            | 76,9    |            | 77,1   |            | 76,5    |            |
|        | 23:00-23:59 | 76,5                       |            | 76,2   |            | 76,5      |            | 77,0   |            | 76,4    |            | 76,3   |            | 76,3    |            |
|        |             | 76,1                       |            | 76,8   |            | 76,8      |            | 76,2   |            | 79,5    |            | 76,2   |            | 76,2    |            |
|        |             | 77,0                       | 76,4       | 75,9   | 76,2       | 76,1      | 76,6       | 76,1   | 76,8       | 77,5    | 77,3       | 76,6   | 76,6       | 76,1    | 76,4       |
|        |             | 76,1                       |            | 76,4   |            | 77,0      |            | 77,0   |            | 76,8    |            | 76,3   |            | 76,9    |            |
|        |             | 76,5                       |            | 75,9   |            | 76,5      |            | 77,9   |            | 76,2    |            | 76,1   |            | 76,5    |            |



| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                    |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |
|----------------------------|-------------|--------------------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|
|                            | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |
|                            |             | LUNES              |      |       |        | MARTES |      |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |      |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |      |       |        |
|                            |             | N-S                | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 5,70               | 6,20 |       |        | 5,09   | 6,02 |       |        | 4,03      | 3,87 |       |        | 3,99   | 3,78 |       |        | 5,74    | 6,11 |       |        | 5,77   | 6,03 |       |        |
|                            |             | 5,06               | 5,50 | 5,61  | 64,21  | 5,28   | 5,74 | 5,37  | 67,08  | 6,09      | 5,51 | 5,27  | 68,38  | 6,62   | 5,63 | 5,37  | 67,04  | 4,87    | 5,67 | 5,56  | 64,73  | 4,91   | 5,62 | 5,43  | 66,30  |
|                            |             | 5,15               | 6,03 |       |        | 4,63   | 5,44 |       |        | 6,31      | 5,78 |       |        | 6,24   | 5,96 |       |        | 5,11    | 5,87 |       |        | 5,10   | 5,15 |       |        |
|                            | 7:00-7:59   | 6,07               | 5,61 |       |        | 6,03   | 5,99 |       |        | 4,95      | 4,61 |       |        | 5,01   | 4,54 |       |        | 6,11    | 5,62 |       |        | 4,26   | 5,45 |       |        |
|                            |             | 4,85               | 4,96 | 5,35  | 67,31  | 4,51   | 6,79 | 5,99  | 60,15  | 5,67      | 4,65 | 4,89  | 73,59  | 5,54   | 4,51 | 4,88  | 73,77  | 5,01    | 5,41 | 5,26  | 68,42  | 5,16   | 5,47 | 4,97  | 72,39  |
|                            |             | 5,74               | 4,86 |       |        | 6,71   | 5,88 |       |        | 4,00      | 5,47 |       |        | 4,03   | 5,65 |       |        | 4,87    | 4,55 |       |        | 4,85   | 4,65 |       |        |
|                            | 8:00-8:59   | 5,96               | 5,41 |       |        | 5,19   | 5,71 |       |        | 4,21      | 5,77 |       |        | 4,22   | 5,84 |       |        | 6,03    | 5,12 |       |        | 5,97   | 4,15 |       |        |
|                            |             | 4,07               | 5,85 | 5,26  | 68,46  | 6,11   | 4,71 | 5,53  | 65,14  | 5,08      | 5,01 | 5,10  | 70,59  | 5,10   | 5,11 | 4,98  | 72,24  | 4,89    | 5,75 | 5,32  | 67,73  | 4,65   | 6,13 | 5,18  | 69,52  |
|                            |             | 5,63               | 4,63 |       |        | 6,57   | 4,87 |       |        | 5,66      | 4,87 |       |        | 5,61   | 4,02 |       |        | 5,49    | 4,61 |       |        | 5,01   | 5,16 |       |        |
|                            | 9:00-9:59   | 6,41               | 7,07 |       |        | 5,70   | 6,21 |       |        | 5,83      | 5,31 |       |        | 5,83   | 5,48 |       |        | 6,41    | 7,07 |       |        | 4,56   | 6,12 |       |        |
|                            |             | 4,07               | 6,21 | 5,69  | 63,31  | 6,23   | 5,64 | 5,77  | 62,43  | 5,22      | 4,51 | 5,15  | 69,97  | 5,27   | 4,64 | 5,29  | 68,01  | 5,01    | 5,03 | 5,61  | 64,17  | 5,07   | 5,13 | 5,22  | 69,03  |
|                            |             | 5,43               | 4,93 |       |        | 5,98   | 4,84 |       |        | 5,02      | 4,98 |       |        | 4,90   | 5,64 |       |        | 5,49    | 4,65 |       |        | 4,87   | 5,54 |       |        |
|                            | 10:00-10:59 | 3,18               | 6,74 |       |        | 4,33   | 4,98 |       |        | 4,87      | 6,70 |       |        | 4,87   | 6,70 |       |        | 5,40    | 5,61 |       |        | 4,74   | 4,31 |       |        |
|                            |             | 5,41               | 5,74 | 5,58  | 64,57  | 4,58   | 5,03 | 4,58  | 78,55  | 5,49      | 7,14 | 5,80  | 62,05  | 5,49   | 7,14 | 5,80  | 62,05  | 5,03    | 4,01 | 4,87  | 73,87  | 5,43   | 5,87 | 5,57  | 64,67  |
|                            |             | 6,63               | 5,75 |       |        | 4,56   | 4,02 |       |        | 4,80      | 5,81 |       |        | 4,80   | 5,81 |       |        | 4,32    | 4,87 |       |        | 6,43   | 6,62 |       |        |
|                            | 11:00-11:59 | 5,50               | 4,67 |       |        | 5,84   | 4,78 |       |        | 5,81      | 5,55 |       |        | 5,81   | 5,55 |       |        | 4,95    | 3,99 |       |        | 6,62   | 6,83 |       |        |
|                            |             | 5,85               | 4,68 | 4,91  | 73,39  | 5,51   | 4,23 | 4,94  | 72,92  | 7,43      | 6,31 | 6,26  | 57,55  | 7,43   | 6,31 | 6,26  | 57,55  | 5,01    | 5,32 | 4,65  | 77,45  | 4,57   | 5,06 | 5,66  | 63,59  |
|                            |             | 4,22               | 4,51 |       |        | 4,75   | 4,51 |       |        | 6,87      | 5,56 |       |        | 6,87   | 5,56 |       |        | 4,22    | 4,40 |       |        | 6,06   | 4,83 |       |        |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 4,50               | 4,41 |       |        | 3,97   | 4,11 |       |        | 5,59      | 6,01 |       |        | 6,44   | 6,99 |       |        | 4,51    | 4,42 |       |        | 6,01   | 5,88 |       |        |
|                            |             | 5,03               | 5,20 | 4,78  | 75,29  | 5,29   | 4,56 | 4,73  | 76,11  | 5,56      | 6,25 | 5,87  | 61,35  | 6,50   | 5,24 | 6,22  | 57,88  | 5,09    | 5,11 | 4,82  | 74,71  | 5,73   | 5,75 | 5,82  | 61,86  |
|                            |             | 4,43               | 5,12 |       |        | 5,36   | 5,09 |       |        | 5,54      | 6,26 |       |        | 5,89   | 6,26 |       |        | 4,67    | 5,11 |       |        | 5,43   | 6,12 |       |        |
|                            | 13:00-13:59 | 4,87               | 3,55 |       |        | 5,59   | 4,13 |       |        | 6,05      | 5,99 |       |        | 6,05   | 5,99 |       |        | 4,97    | 4,99 |       |        | 4,95   | 5,43 |       |        |
|                            |             | 4,33               | 6,15 | 4,82  | 74,64  | 4,31   | 4,94 | 4,82  | 74,77  | 5,74      | 3,99 | 5,19  | 69,32  | 5,74   | 5,74 | 5,49  | 65,63  | 4,35    | 4,65 | 4,82  | 74,66  | 5,02   | 3,58 | 4,87  | 74,00  |
|                            |             | 5,03               | 5,01 |       |        | 5,51   | 4,41 |       |        | 4,71      | 4,68 |       |        | 4,71   | 4,68 |       |        | 4,97    | 5,00 |       |        | 5,70   | 4,51 |       |        |
|                            | 14:00-14:59 | 5,03               | 5,49 |       |        | 5,12   | 5,69 |       |        | 5,25      | 4,87 |       |        | 5,25   | 4,87 |       |        | 4,98    | 5,31 |       |        | 6,03   | 4,22 |       |        |
|                            |             | 4,65               | 5,40 | 5,20  | 69,21  | 4,89   | 5,94 | 5,27  | 68,27  | 4,50      | 3,63 | 4,94  | 72,92  | 4,50   | 3,63 | 4,70  | 76,57  | 4,58    | 5,46 | 5,20  | 69,30  | 5,71   | 5,64 | 5,23  | 68,83  |
|                            |             | 5,61               | 5,03 |       |        | 5,37   | 4,63 |       |        | 5,96      | 5,41 |       |        | 3,55   | 6,41 |       |        | 5,52    | 5,32 |       |        | 5,59   | 4,19 |       |        |
|                            | 15:00-15:59 | 5,23               | 4,32 |       |        | 4,21   | 4,51 |       |        | 5,91      | 5,87 |       |        | 5,91   | 5,87 |       |        | 5,89    | 4,21 |       |        | 4,78   | 3,41 |       |        |
|                            |             | 4,87               | 5,56 | 5,10  | 70,66  | 7,26   | 5,06 | 5,39  | 66,81  | 5,92      | 4,55 | 5,57  | 64,59  | 5,92   | 4,59 | 5,58  | 64,52  | 5,12    | 5,06 | 4,88  | 73,77  | 5,19   | 6,02 | 4,95  | 72,68  |
|                            |             | 5,58               | 5,01 |       |        | 5,94   | 5,35 |       |        | 5,32      | 5,87 |       |        | 4,15   | 4,85 |       |        | 4,15    | 4,85 |       |        | 4,21   | 6,11 |       |        |
|                            | 16:00-16:59 | 5,32               | 4,12 |       |        | 4,66   | 6,38 |       |        | 5,14      | 5,84 |       |        | 5,14   | 5,84 |       |        | 5,21    | 6,65 |       |        | 5,21   | 5,87 |       |        |
|                            |             | 4,40               | 6,23 | 5,19  | 69,34  | 4,96   | 5,94 | 5,37  | 67,00  | 5,25      | 5,22 | 5,31  | 67,75  | 4,26   | 5,22 | 5,15  | 69,93  | 4,25    | 6,15 | 5,48  | 65,65  | 7,03   | 6,21 | 5,93  | 60,74  |
|                            |             | 5,21               | 5,87 |       |        | 5,98   | 4,32 |       |        | 5,34      | 5,09 |       |        | 5,34   | 5,09 |       |        | 5,58    | 5,06 |       |        | 5,03   | 6,21 |       |        |
|                            | 17:00-17:59 | 5,33               | 5,58 |       |        | 6,12   | 5,14 |       |        | 5,34      | 5,62 |       |        | 5,34   | 5,62 |       |        | 5,64    | 5,12 |       |        | 4,73   | 4,98 |       |        |
|                            |             | 5,59               | 6,59 | 5,84  | 61,64  | 5,59   | 5,89 | 5,99  | 60,10  | 5,59      | 6,31 | 5,87  | 61,35  | 6,24   | 6,31 | 5,98  | 60,23  | 6,35    | 5,55 | 5,78  | 62,30  | 5,69   | 6,29 | 5,42  | 66,46  |
|                            |             | 6,36               | 5,59 |       |        | 6,65   | 6,55 |       |        | 6,07      | 6,28 |       |        | 6,07   | 6,28 |       |        | 5,89    | 6,12 |       |        | 5,63   | 5,18 |       |        |
| NOCHE                      | 18:00-18:59 | 6,03               | 7,58 |       |        | 4,83   | 5,40 |       |        | 4,83      | 5,40 |       |        | 3,66   | 4,99 |       |        | 4,22    | 4,39 |       |        | 5,59   | 5,63 |       |        |
|                            |             | 7,31               | 5,03 | 6,22  | 57,88  | 5,32   | 4,24 | 5,30  | 67,97  | 5,32      | 4,24 | 5,30  | 67,97  | 4,19   | 5,03 | 4,67  | 77,03  | 4,35    | 5,03 | 4,90  | 73,44  | 4,59   | 5,74 | 5,23  | 68,81  |
|                            |             | 5,66               | 5,71 |       |        | 5,17   | 6,82 |       |        | 5,17      | 6,82 |       |        | 4,98   | 5,19 |       |        | 5,97    | 5,45 |       |        | 4,58   | 5,26 |       |        |
|                            | 19:00-19:59 | 6,32               | 6,52 |       |        | 4,96   | 5,66 |       |        | 4,96      | 5,66 |       |        | 5,96   | 5,65 |       |        | 4,33    | 4,41 |       |        | 4,97   | 5,96 |       |        |
|                            |             | 6,97               | 6,90 | 6,51  | 55,34  | 6,14   | 5,82 | 6,04  | 59,65  | 6,14      | 5,82 | 6,04  | 59,65  | 5,84   | 5,16 | 5,34  | 67,39  | 4,97    | 4,90 | 4,78  | 75,39  | 4,59   | 4,56 | 5,02  | 71,67  |
|                            |             | 6,74               | 5,58 |       |        | 6,71   | 6,92 |       |        | 6,71      | 6,92 |       |        | 4,09   | 5,35 |       |        | 5,03    | 5,01 |       |        | 5,07   | 4,99 |       |        |
|                            | 20:00-20:59 | 5,99               | 5,12 |       |        | 6,10   | 5,12 |       |        | 5,97      | 5,41 |       |        | 5,12   | 5,14 |       |        | 5,37    | 5,71 |       |        | 4,59   | 5,69 |       |        |
|                            |             | 5,36               | 4,26 | 5,04  | 71,48  | 4,52   | 4,88 | 5,05  | 71,36  | 4,61      | 4,87 | 5,01  | 71,86  | 5,11   | 5,21 | 5,12  | 70,29  | 4,75    | 4,07 | 5,18  | 69,45  | 4,56   | 5,58 | 5,08  | 70,91  |
|                            |             | 4,65               | 4,84 |       |        | 4,78   | 4,87 |       |        | 5,07      | 4,13 |       |        | 4,28   | 5,87 |       |        | 5,98    | 5,22 |       |        | 5,06   | 4,98 |       |        |
|                            | 21:00-21:59 | 5,15               | 5,59 |       |        | 5,12   | 4,13 |       |        | 5,33      | 4,21 |       |        | 6,03   | 5,44 |       |        | 4,74    | 5,91 |       |        | 5,59   | 5,59 |       |        |
|                            |             | 4,29               | 5,45 | 5,13  | 70,22  | 5,15   | 4,98 | 4,86  | 74,10  | 5,11      | 5,43 | 4,96  | 72,58  | 4,56   | 4,88 | 5,04  | 71,43  | 4,32    | 5,43 | 5,16  | 69,72  | 4,56   | 4,56 | 5,07  | 71,01  |
|                            |             | 5,61               | 4,67 |       |        | 4,68   | 5,09 |       |        | 4,56      | 5,12 |       |        | 5,18   | 4,15 |       |        | 5,55    | 5,03 |       |        | 5,56   | 4,56 |       |        |
|                            | 22:00-22:59 | 3,12               | 4,22 |       |        | 5,12   | 4,87 |       |        | 5,01      | 5,16 |       |        | 5,32   | 4,22 |       |        | 3,12    | 4,22 |       |        | 4,27   | 5,58 |       |        |
|                            |             | 4,55               | 4,63 | 4,22  | 85,41  | 4,97   | 5,14 | 4,61  | 78,12  | 5,16      | 4,05 | 4,92  | 73,17  | 5,16   | 5,31 | 4,75  | 75,79  | 6,12    | 4,52 | 4,56  | 78,98  | 4,29   | 4,55 | 4,92  | 73,12  |
|                            |             | 5,37               | 3,40 |       |        | 4,31   | 3,24 |       |        | 4,27      | 5,87 |       |        | 3,21   | 5,28 |       |        | 5,41    | 3,96 |       |        | 5,21   | 5,64 |       |        |
|                            | 23:00-23:59 | 4,69               | 4,06 |       |        | 5,09   | 4,31 |       |        | 5,02      | 4,22 |       |        | 4,91   | 4,25 |       |        | 4,77    | 4,02 |       |        | 4,57   | 4,59 |       |        |
|                            |             | 4,29               | 5,01 | 4,51  | 79,76  | 5,11   | 4,96 | 4,90  | 73,52  | 5,10      | 5,87 | 5,01  | 71,88  | 5,21   | 5,45 | 4,82  | 74,74  | 3,87    | 5,06 | 4,59  | 78,49  | 4,62   | 4,55 | 4,51  | 79,82  |
|                            |             | 3,79               | 5,24 |       |        | 4,92   | 4,99 |       |        | 4,97      | 4,87 |       |        | 4,03   | 5,05 |       |        | 4,78    | 5,02 |       |        | 4,59   | 4,14 |       |        |



| ESTACIÓN COCHAPAMBA TERPEL |             |                   |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|----------------------------|-------------|-------------------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|                            | HORA        | VELOCIDAD PESADOS |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|                            |             | LUNES             |      |       |        | MARTES |      |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |      |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |      |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|                            |             | N-S               | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA                     | 6:00-6:59   | 8,01              | 7,39 | 7,30  | 49,33  | 7,96   | 6,77 | 7,77  | 46,32  | 5,13      | 7,25 | 6,96  | 51,76  | 6,49   | 8,20 | 7,41  | 48,60  | 8,88    | 8,90 | 7,97  | 45,18  | 7,50   | 7,50 | 7,55  | 47,68  | 7,07    | 6,50 | 7,08  | 50,88  |
|                            |             | 7,25              | 6,54 |       |        | 7,23   | 9,13 |       |        | 6,90      | 8,54 |       |        | 7,96   | 6,98 |       |        | 6,90    | 7,19 |       |        | 7,10   | 8,10 |       |        | 7,59    | 7,14 |       |        |
|                            | 7:00-7:59   | 6,31              | 6,24 | 6,78  | 53,10  | 6,52   | 6,55 | 7,08  | 50,88  | 5,01      | 7,50 | 6,55  | 54,96  | 7,45   | 6,39 | 7,29  | 49,37  | 8,20    | 6,12 | 7,13  | 50,49  | 6,99   | 6,64 | 7,17  | 50,19  | 8,52    | 7,97 | 8,18  | 44,04  |
|                            |             | 6,50              | 8,07 |       |        | 6,29   | 8,94 |       |        | 6,66      | 7,03 |       |        | 7,32   | 8,01 |       |        | 8,10    | 6,10 |       |        | 5,88   | 9,18 |       |        | 8,01    | 8,20 |       |        |
|                            | 8:00-8:59   | 7,51              | 6,07 | 6,78  | 53,12  | 7,96   | 7,18 | 7,86  | 45,83  | 7,97      | 6,15 | 7,71  | 46,72  | 6,62   | 8,06 | 6,71  | 53,63  | 6,30    | 7,90 | 7,59  | 47,45  | 5,64   | 7,29 | 6,37  | 6,19   | 6,25    | 7,58 | 7,00  | 51,41  |
|                            |             | 6,63              | 6,90 |       |        | 7,85   | 8,43 |       |        | 8,31      | 8,39 |       |        | 5,12   | 7,05 |       |        | 7,59    | 8,56 |       |        | 6,37   | 6,19 |       |        | 7,23    | 6,95 |       |        |
|                            | 9:00-9:59   | 8,00              | 9,62 | 7,84  | 45,92  | 8,07   | 6,25 | 7,73  | 46,56  | 8,07      | 6,30 | 7,55  | 47,71  | 7,96   | 6,39 | 7,66  | 47,03  | 9,13    | 7,98 | 7,86  | 45,79  | 5,62   | 8,06 | 6,65  | 54,11  | 6,59    | 4,58 | 6,00  | 59,98  |
|                            |             | 5,06              | 8,68 |       |        | 8,30   | 8,31 |       |        | 8,31      | 7,50 |       |        | 7,98   | 8,29 |       |        | 7,29    | 7,05 |       |        | 6,12   | 6,81 |       |        | 6,25    | 6,59 |       |        |
| 10:00-10:59                | 7,75        | 6,37              | 7,20 | 50,00 | 6,87   | 7,13   | 6,72 | 53,61 | 12,11  | 7,73      | 8,88 | 40,54 | 7,20   | 8,30   | 7,59 | 47,46 | 7,69   | 6,66    | 6,97 | 51,63 | 6,93   | 6,82   | 7,27 | 49,55 | 7,39   | 7,59    | 7,86 | 45,82 |        |
|                            | 6,62        | 8,06              |      |       | 5,99   | 6,87   |      |       | 8,83   | 6,85      |      |       | 7,15   | 7,69   |      |       | 6,95   | 6,59    |      |       | 5,69   | 9,62   |      |       | 8,20   | 8,25    |      |       |        |
| 11:00-11:59                | 6,46        | 8,13              | 7,64 | 47,14 | 7,09   | 8,16   | 7,67 | 46,97 | 6,43   | 8,14      | 7,48 | 48,16 | 8,49   | 7,25   | 7,68 | 46,86 | 7,90   | 8,15    | 8,04 | 44,80 | 5,01   | 7,87   | 6,41 | 56,21 | 6,22   | 6,20    | 6,43 | 56,03 |        |
|                            | 7,90        | 8,06              |      |       | 8,60   | 6,81   |      |       | 7,96   | 7,37      |      |       | 7,19   | 7,80   |      |       | 7,20   | 8,89    |      |       | 6,68   | 6,06   |      |       | 6,59   | 6,69    |      |       |        |
| TARDE                      | 12:00-12:59 | 9,07              | 8,37 | 7,87  | 45,77  | 7,29   | 7,62 | 7,24  | 49,71  | 9,07      | 8,37 | 7,39  | 48,70  | 5,74   | 8,52 | 7,35  | 49,00  | 8,59    | 6,95 | 7,38  | 48,76  | 6,18   | 5,18 | 6,97  | 51,67  | 7,58    | 7,23 | 7,17  | 50,21  |
|                            |             | 7,96              | 6,06 |       |        | 7,43   | 6,63 |       |        | 6,07      | 6,06 |       |        | 7,98   | 7,15 |       |        | 6,25    | 7,74 |       |        | 9,76   | 6,75 |       |        | 7,54    | 6,33 |       |        |
|                            | 13:00-13:59 | 8,75              | 5,52 | 7,00  | 51,43  | 7,01   | 7,98 | 7,41  | 48,60  | 7,07      | 5,50 | 6,95  | 51,80  | 7,06   | 7,87 | 7,68  | 46,86  | 6,59    | 7,82 | 7,47  | 48,18  | 7,89   | 7,88 | 7,69  | 46,80  | 7,80    | 6,69 | 7,50  | 48,02  |
|                            |             | 7,06              | 6,67 |       |        | 6,79   | 7,85 |       |        | 8,74      | 6,49 |       |        | 8,24   | 7,56 |       |        | 7,89    | 7,59 |       |        | 7,90   | 7,10 |       |        | 7,26    | 8,24 |       |        |
|                            | 14:00-14:59 | 6,60              | 6,25 | 6,74  | 53,45  | 6,63   | 6,99 | 6,38  | 56,43  | 6,62      | 6,94 | 6,30  | 57,19  | 7,02   | 7,29 | 7,50  | 48,02  | 7,52    | 7,75 | 7,68  | 46,88  | 6,59   | 8,59 | 8,39  | 42,90  | 8,11    | 7,35 | 7,70  | 46,78  |
|                            |             | 5,20              | 8,89 |       |        | 5,35   | 6,55 |       |        | 5,18      | 6,44 |       |        | 6,98   | 8,70 |       |        | 7,25    | 8,20 |       |        | 8,89   | 9,50 |       |        | 7,20    | 8,12 |       |        |
|                            | 15:00-15:59 | 6,53              | 6,75 | 6,28  | 57,37  | 6,30   | 7,15 | 7,34  | 49,06  | 6,37      | 7,05 | 7,26  | 49,60  | 6,38   | 6,96 | 6,80  | 52,92  | 7,58    | 6,25 | 7,00  | 51,41  | 8,20   | 9,50 | 8,91  | 40,39  | 6,65    | 7,11 | 6,59  | 54,61  |
|                            |             | 5,19              | 6,63 |       |        | 8,25   | 7,65 |       |        | 8,31      | 7,30 |       |        | 7,29   | 6,58 |       |        | 6,59    | 7,59 |       |        | 8,96   | 8,99 |       |        | 6,35    | 6,26 |       |        |
|                            | 16:00-16:59 | 6,93              | 6,17 | 5,99  | 60,10  | 7,90   | 6,09 | 7,24  | 49,74  | 7,85      | 6,06 | 6,85  | 52,55  | 7,69   | 8,06 | 7,83  | 45,99  | 8,56    | 6,32 | 7,06  | 50,99  | 6,30   | 8,50 | 7,38  | 48,81  | 8,00    | 7,49 | 7,39  | 48,75  |
| 4,74                       |             | 6,12              | 8,01 |       |        | 6,95   | 7,30 |       |        | 6,19      | 7,90 |       |        | 7,66   | 6,99 |       |        | 6,37    | 7,80 |       |        | 6,90   | 6,68 |       |        | 7,37    |      |       |        |
| 17:00-17:59                | 5,56        | 5,18              | 6,48 | 55,58 | 8,28   | 8,70   | 7,82 | 46,02 | 5,63   | 8,06      | 6,28 | 57,30 | 6,28   | 6,96   | 6,70 | 53,71 | 5,12   | 7,27    | 6,95 | 51,84 | 8,10   | 8,25   | 8,44 | 42,65 | 5,26   | 4,52    | 5,64 | 63,89 |        |
|                            | 8,74        | 6,43              |      |       | 7,32   | 6,99   |      |       | 6,11   | 5,33      |      |       | 7,18   | 6,39   |      |       | 6,87   | 8,52    |      |       | 8,85   | 8,56   |      |       | 6,75   | 6,01    |      |       |        |
| NOCHE                      | 18:00-18:59 | 6,07              | 7,56 | 6,00  | 59,98  | 7,52   | 6,90 | 6,80  | 52,96  | 6,99      | 5,64 | 6,90  | 52,16  | 4,43   | 9,39 | 7,66  | 46,98  | 6,62    | 7,24 | 7,51  | 47,97  | 6,90   | 6,20 | 6,49  | 55,49  | 6,82    | 6,74 | 6,94  | 51,89  |
|                            |             | 5,31              | 5,07 |       |        | 6,69   | 6,08 |       |        | 5,88      | 9,10 |       |        | 6,85   | 9,98 |       |        | 6,87    | 9,29 |       |        | 6,50   | 6,35 |       |        | 7,12    | 7,07 |       |        |
|                            | 19:00-19:59 | 6,19              | 6,70 | 6,27  | 57,42  | 7,24   | 6,06 | 6,85  | 52,55  | 8,65      | 7,44 | 7,86  | 45,80  | 6,62   | 6,87 | 6,95  | 51,84  | 7,24    | 6,06 | 6,84  | 52,67  | 8,42   | 6,10 | 7,47  | 48,21  | 9,38    | 6,83 | 7,23  | 49,81  |
|                            |             | 6,30              | 5,89 |       |        | 7,10   | 7,00 |       |        | 7,75      | 7,60 |       |        | 6,66   | 7,63 |       |        | 7,04    | 7,00 |       |        | 7,20   | 8,15 |       |        | 5,76    | 6,94 |       |        |
|                            | 20:00-20:59 | 8,20              | 4,98 | 6,84  | 52,67  | 7,25   | 6,07 | 6,88  | 52,36  | 5,50      | 7,90 | 7,23  | 49,78  | 5,94   | 6,44 | 6,97  | 51,63  | 5,68    | 6,26 | 6,43  | 55,99  | 7,24   | 7,56 | 6,90  | 52,17  | 6,70    | 8,40 | 7,33  | 49,11  |
|                            |             | 7,34              | 6,82 |       |        | 7,14   | 7,04 |       |        | 7,28      | 8,25 |       |        | 6,75   | 8,76 |       |        | 6,20    | 7,58 |       |        | 6,25   | 6,55 |       |        | 7,74    | 6,48 |       |        |
|                            | 21:00-21:59 | 8,20              | 4,98 | 6,85  | 52,57  | 7,90   | 6,16 | 6,79  | 53,04  | 7,10      | 6,74 | 7,22  | 49,86  | 9,87   | 8,56 | 8,45  | 42,63  | 7,80    | 8,98 | 8,63  | 41,71  | 7,30   | 7,10 | 7,06  | 51,03  | 8,50    | 8,30 | 8,17  | 44,06  |
|                            |             | 7,39              | 6,82 |       |        | 7,04   | 6,05 |       |        | 6,89      | 8,15 |       |        | 6,67   | 8,68 |       |        | 8,69    | 9,05 |       |        | 6,59   | 7,23 |       |        | 7,99    | 7,89 |       |        |
|                            | 22:00-22:59 | 7,26              | 6,90 | 6,94  | 51,85  | 9,25   | 6,93 | 7,68  | 46,88  | 7,69      | 6,79 | 7,07  | 50,90  | 7,12   | 5,95 | 6,47  | 55,64  | 7,80    | 7,82 | 7,52  | 47,90  | 5,26   | 7,20 | 6,90  | 52,16  | 7,69    | 7,84 | 7,97  | 45,16  |
| 7,02                       |             | 6,59              | 7,62 |       |        | 6,92   | 6,98 |       |        | 6,83      | 7,25 |       |        | 5,56   | 8,09 |       |        | 6,35    | 6,95 |       |        | 8,20   | 8,25 |       |        | 8,11    |      |       |        |
| 23:00-23:59                | 7,30        | 8,90              | 8,24 | 43,70 | 8,90   | 8,40   | 8,29 | 43,45 | 8,26   | 7,65      | 7,63 | 47,17 | 6,05   | 6,80   | 6,23 | 57,76 | 6,59   | 6,10    | 6,43 | 56,03 | 7,89   | 6,20   | 7,10 | 50,70 | 8,90   | 9,20    | 9,15 | 39,34 |        |
|                            | 8,50        | 8,25              |      |       | 7,95   | 7,89   |      |       | 7,60   | 7,02      |      |       | 6,05   | 6,03   |      |       | 6,56   | 6,45    |      |       | 6,30   | 8,01   |      |       | 9,20   | 9,30    |      |       |        |



Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V

|             | HORA        | ESTACION BASE AEREA |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |  |
|-------------|-------------|---------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|------------|--|
|             |             | NPS EXPERIMENTAL    |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |            |  |
|             |             | LUNES               | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO | PROM. HORA |  |
| MAÑANA      | 6:00-6:59   | 72,5                |            | 75,6   |            | 74,1      |            | 75,0   |            | 77,3    |            | 74,8   |            | 73,5    |            |  |
|             |             | 75,3                |            | 77,1   |            | 76,4      |            | 75,3   |            | 76,9    |            | 73,7   |            | 72,4    |            |  |
|             |             | 77,1                | 75,8       | 77,4   | 76,6       | 75,3      | 76,1       | 76,3   | 75,9       | 76,1    | 76,9       | 70,8   | 74,0       | 73,6    | 73,6       |  |
|             |             | 76,1                |            | 77,8   |            | 77,0      |            | 76,0   |            | 77,3    |            | 75,4   |            | 74,8    |            |  |
|             | 7:00-7:59   | 77,8                |            | 75,0   |            | 77,6      |            | 77,0   |            | 76,7    |            | 75,1   |            | 73,5    |            |  |
|             |             | 78,5                |            | 78,0   |            | 75,8      |            | 78,4   |            | 78,7    |            | 73,1   |            | 74,2    |            |  |
|             |             | 76,7                |            | 77,0   |            | 76,4      |            | 75,3   |            | 77,3    |            | 78,4   |            | 74,3    |            |  |
|             |             | 76,2                | 76,7       | 79,1   | 77,3       | 75,3      | 76,0       | 76,3   | 75,9       | 79,3    | 77,4       | 75,7   | 75,5       | 74,1    | 75,1       |  |
|             | 8:00-8:59   | 76,5                |            | 74,3   |            | 76,5      |            | 73,7   |            | 78,0    |            | 76,5   |            | 76,5    |            |  |
|             |             | 76,4                |            | 78,1   |            | 76,1      |            | 76,0   |            | 73,9    |            | 74,0   |            | 76,2    |            |  |
|             |             | 76,9                |            | 73,1   |            | 73,0      |            | 78,1   |            | 75,9    |            | 74,9   |            | 74,3    |            |  |
|             |             | 77,9                |            | 72,9   |            | 74,7      |            | 78,1   |            | 76,9    |            | 73,3   |            | 75,1    |            |  |
|             | 9:00-9:59   | 75,9                | 76,9       | 73,1   | 73,5       | 76,6      | 75,1       | 78,1   | 76,7       | 74,9    | 76,3       | 72,4   | 73,3       | 73,2    | 73,5       |  |
|             |             | 76,0                |            | 73,9   |            | 75,0      |            | 76,4   |            | 75,9    |            | 73,7   |            | 71,4    |            |  |
|             |             | 77,8                |            | 74,7   |            | 76,3      |            | 72,6   |            | 77,8    |            | 72,3   |            | 73,4    |            |  |
|             |             | 76,3                |            | 74,9   |            | 76,3      |            | 70,6   |            | 76,0    |            | 75,2   |            | 73,8    |            |  |
|             | 10:00-10:59 | 76,6                |            | 74,2   |            | 74,0      |            | 77,2   |            | 75,0    |            | 73,3   |            | 73,4    |            |  |
|             |             | 73,9                | 75,5       | 75,5   | 74,0       | 74,7      | 74,8       | 75,6   | 75,8       | 73,3    | 75,9       | 72,3   | 73,9       | 74,9    | 74,8       |  |
|             |             | 75,2                |            | 72,4   |            | 75,5      |            | 77,4   |            | 79,0    |            | 73,3   |            | 75,4    |            |  |
|             |             | 75,7                |            | 73,1   |            | 73,4      |            | 78,1   |            | 76,2    |            | 75,5   |            | 76,4    |            |  |
|             | 11:00-11:59 | 81,4                |            | 75,1   |            | 75,0      |            | 74,4   |            | 77,4    |            | 76,3   |            | 74,5    |            |  |
|             |             | 77,6                |            | 77,1   |            | 75,9      |            | 74,2   |            | 76,4    |            | 74,0   |            | 74,2    |            |  |
|             |             | 77,9                | 77,7       | 75,5   | 75,8       | 75,7      | 75,9       | 74,3   | 75,6       | 76,9    | 76,2       | 77,0   | 75,2       | 73,2    | 73,8       |  |
|             |             | 74,0                |            | 75,3   |            | 75,6      |            | 79,7   |            | 75,1    |            | 71,9   |            | 73,5    |            |  |
| 12:00-12:59 | 77,5        |                     | 75,9       |        | 77,1       |           | 75,3       |        | 75,1       |         | 76,7       |        | 73,4       |         |            |  |
|             | 75,0        |                     | 74,5       |        | 74,4       |           | 76,1       |        | 77,0       |         | 75,5       |        | 76,9       |         |            |  |
|             | 75,8        |                     | 76,7       |        | 74,4       |           | 75,6       |        | 75,0       |         | 74,9       |        | 75,9       |         |            |  |
|             | 76,6        | 75,8                | 73,5       | 75,6   | 73,6       | 74,6      | 73,4       | 75,2   | 75,6       | 76,2    | 74,6       | 74,9   | 74,5       | 75,0    |            |  |
| TARDE       | 13:00-13:59 | 74,9                |            | 76,2   |            | 76,9      |            | 75,3   |            | 77,4    |            | 74,8   |            | 73,8    |            |  |
|             |             | 76,6                |            | 77,1   |            | 73,6      |            | 75,7   |            | 76,0    |            | 74,7   |            | 74,1    |            |  |
|             |             | 76,7                |            | 77,3   |            | 76,1      |            | 74,4   |            | 76,8    |            | 71,7   |            | 73,1    |            |  |
|             |             | 78,3                |            | 77,9   |            | 76,6      |            | 76,4   |            | 77,8    |            | 74,1   |            | 71,2    |            |  |
|             | 14:00-14:59 | 76,0                | 76,9       | 77,8   | 77,3       | 76,0      | 75,8       | 76,8   | 75,9       | 75,9    | 76,8       | 73,0   | 75,8       | 73,7    | 73,5       |  |
|             |             | 76,5                |            | 77,4   |            | 75,5      |            | 75,1   |            | 76,0    |            | 84,5   |            | 74,9    |            |  |
|             |             | 76,8                |            | 76,2   |            | 74,7      |            | 76,7   |            | 77,4    |            | 75,9   |            | 74,5    |            |  |
|             |             | 76,8                |            | 76,3   |            | 75,6      |            | 76,5   |            | 77,1    |            | 76,4   |            | 73,2    |            |  |
|             | 15:00-15:59 | 75,5                |            | 75,5   |            | 76,3      |            | 74,1   |            | 76,6    |            | 78,1   |            | 74,8    |            |  |
|             |             | 75,1                | 76,0       | 75,9   | 76,3       | 75,5      | 75,6       | 74,2   | 75,4       | 77,5    | 77,0       | 77,1   | 75,9       | 74,6    | 74,0       |  |
|             |             | 75,3                |            | 75,8   |            | 73,4      |            | 77,0   |            | 78,0    |            | 74,0   |            | 74,1    |            |  |
|             |             | 77,5                |            | 77,8   |            | 77,2      |            | 75,2   |            | 76,0    |            | 73,7   |            | 73,5    |            |  |
|             | 16:00-16:59 | 74,4                |            | 77,6   |            | 72,8      |            | 75,3   |            | 75,0    |            | 75,4   |            | 73,8    |            |  |
|             |             | 77,0                |            | 77,2   |            | 76,4      |            | 75,5   |            | 78,5    |            | 75,1   |            | 74,0    |            |  |
|             |             | 75,1                | 75,2       | 77,1   | 77,1       | 74,5      | 75,3       | 75,1   | 75,0       | 76,9    | 77,0       | 77,1   | 76,1       | 73,1    | 74,3       |  |
|             |             | 71,5                |            | 76,9   |            | 76,0      |            | 76,3   |            | 78,1    |            | 76,8   |            | 74,1    |            |  |
|             | 17:00-17:59 | 78,0                |            | 76,8   |            | 76,7      |            | 73,0   |            | 76,5    |            | 76,3   |            | 76,5    |            |  |
|             |             | 77,9                |            | 77,5   |            | 77,5      |            | 76,3   |            | 74,5    |            | 75,9   |            | 76,5    |            |  |
|             |             | 75,4                |            | 77,6   |            | 77,4      |            | 74,8   |            | 74,0    |            | 73,3   |            | 72,8    |            |  |
|             |             | 74,5                | 76,2       | 77,0   | 77,1       | 75,6      | 76,2       | 74,8   | 76,0       | 74,6    | 74,3       | 76,1   | 75,9       | 74,0    | 74,2       |  |
|             | NOCHE       | 18:00-18:59         | 76,3       |        | 76,1       |           | 74,9       |        | 76,6       |         | 77,1       |        | 78,0       |         | 75,7       |  |
|             |             |                     | 77,1       |        | 77,2       |           | 75,6       |        | 77,5       |         | 71,2       |        | 76,1       |         | 72,1       |  |
|             |             |                     | 74,8       |        | 76,2       |           | 75,3       |        | 76,2       |         | 74,8       |        | 77,2       |         | 70,3       |  |
|             |             |                     | 74,7       |        | 77,6       |           | 76,5       |        | 77,1       |         | 74,1       |        | 76,1       |         | 70,7       |  |
| 19:00-19:59 |             | 76,5                | 75,6       | 77,2   | 76,8       | 74,2      | 75,3       | 78,2   | 76,7       | 73,5    | 73,5       | 75,5   | 76,0       | 70,9    | 71,1       |  |
|             |             | 74,5                |            | 76,0   |            | 76,0      |            | 75,2   |            | 74,0    |            | 74,7   |            | 71,5    |            |  |
|             |             | 77,7                |            | 77,2   |            | 74,5      |            | 76,9   |            | 71,0    |            | 76,5   |            | 72,2    |            |  |
|             |             | 75,4                |            | 77,1   |            | 75,5      |            | 77,3   |            | 77,6    |            | 79,8   |            | 70,2    |            |  |
| 20:00-20:59 |             | 75,3                |            | 76,1   |            | 76,7      |            | 73,9   |            | 74,1    |            | 75,8   |            | 72,7    |            |  |
|             |             | 73,6                | 74,9       | 75,3   | 76,1       | 76,9      | 73,4       | 77,4   | 76,0       | 77,2    | 75,6       | 74,1   | 76,3       | 72,5    | 72,6       |  |
|             |             | 75,6                |            | 73,6   |            | 74,4      |            | 76,8   |            | 74,2    |            | 76,0   |            | 74,1    |            |  |
|             |             | 74,5                |            | 78,6   |            | 73,5      |            | 74,5   |            | 74,7    |            | 76,0   |            | 73,6    |            |  |
| 21:00-21:59 |             | 77,5                |            | 75,0   |            | 78,6      |            | 75,9   |            | 75,6    |            | 76,1   |            | 80,0    |            |  |
|             |             | 77,4                |            | 75,0   |            | 73,7      |            | 77,3   |            | 74,9    |            | 75,2   |            | 70,7    |            |  |
|             |             | 77,6                | 77,5       | 75,5   | 75,2       | 73,8      | 74,6       | 76,6   | 76,0       | 77,4    | 75,2       | 77,1   | 76,0       | 73,5    | 73,7       |  |
|             |             | 79,4                |            | 74,2   |            | 73,5      |            | 72,4   |            | 74,0    |            | 75,4   |            | 72,6    |            |  |
| 22:00-22:59 |             | 75,4                |            | 76,1   |            | 73,4      |            | 77,9   |            | 74,1    |            | 76,1   |            | 71,9    |            |  |
|             |             | 73,0                |            | 73,5   |            | 77,3      |            | 76,5   |            | 75,9    |            | 76,3   |            | 70,6    |            |  |
|             |             | 73,2                |            | 74,2   |            | 72,8      |            | 74,7   |            | 72,5    |            | 78,8   |            | 72,9    |            |  |
|             |             | 73,6                | 74,3       | 72,6   | 74,5       | 74,3      | 74,5       | 71,3   | 75,5       | 74,2    | 73,6       | 77,2   | 76,6       | 73,1    | 71,8       |  |
| 23:00-23:59 |             | 77,4                |            | 75,4   |            | 73,1      |            | 77,5   |            | 73,5    |            | 75,5   |            | 70,1    |            |  |
|             |             | 74,3                |            | 76,7   |            | 74,8      |            | 77,3   |            | 72,0    |            | 75,1   |            | 72,5    |            |  |
|             |             | 75,1                |            | 75,1   |            | 74,1      |            | 72,8   |            | 71,8    |            | 76,0   |            | 70,3    |            |  |
|             |             | 70,0                |            | 75,2   |            | 70,0      |            | 74,9   |            | 71,1    |            | 75,3   |            | 69,4    |            |  |
|             | 72,1        | 72,4                | 75,3       | 75,4   | 75,3       | 73,3      | 73,3       | 74,6   | 73,1       | 73,2    | 75,9       | 75,4   | 70,0       | 70,1    |            |  |
|             | 73,6        |                     | 75,8       |        | 76,0       |           | 75,4       |        | 75,1       |         | 75,6       |        | 70,2       |         |            |  |
|             | 71,2        |                     | 75,4       |        | 71,0       |           | 76,5       |        | 75,1       |         | 74,3       |        | 70,6       |         |            |  |
|             | 71,3        |                     | 71,6       |        | 75,5       |           | 76,2       |        | 72,7       |         | 76,9       |        | 74,5       |         |            |  |
|             | 75,6        |                     | 70,2       |        | 74,5       |           | 73,6       |        | 72,9       |         | 76,2       |        | 70,9       |         |            |  |
|             | 72,3        | 72,5                | 74,2       | 72,6   | 72,1       | 74,5      | 73,6       | 75,7   | 71,3       | 73,1    | 72,0       | 73,3   | 72,0       | 71,9    |            |  |
|             | 72,5        |                     | 75,6       |        | 76,4       |           | 77,1       |        | 73,4       |         | 70,6       |        | 72,6       |         |            |  |
|             | 70,9        |                     | 71,3       |        | 73,9       |           | 78,0       |        | 75,4       |         | 70,9       |        | 69,6       |         |            |  |
|             | 72,5        |                     | 71,5       |        | 69,5       |           | 73,1       |        | 75,2       |         | 72,5       |        | 70,5       |         |            |  |
|             | 73,0        |                     | 72,4       |        | 68,6       |           | 70,5       |        | 75,2       |         | 70,6       |        | 70,4       |         |            |  |
|             | 72,4        | 72,8                | 71,0       | 71,5   | 68,9       | 69,0      | 70,6       | 71,2   | 76,0       | 75,0    | 70,2       | 71,5   | 7,0        | 57,0    |            |  |
|             | 73,0        |                     | 71,2       |        | 69,3       |           | 70,7       |        | 75,5       |         | 69,9       |        | 69,3       |         |            |  |
|             | 73,2        |                     | 71,6       |        | 68,5       |           | 71,2       |        | 73,0       |         | 74,3       |        | 68,0       |         |            |  |
|             | 72,0        |                     | 69,5       |        | 68,9       |           | 71,3       |        | 72,2       |         | 70,3       |        | 70,3       |         |            |  |
|             | 70,9        |                     | 71,9       |        | 70,8       |           | 68,0       |        | 73,6       |         | 71,4       |        | 69,5       |         |            |  |
|             | 71,6        | 71,4                | 71,2       | 70,0   | 66,9       | 68,5      | 70,6       | 70,1   | 71,5       | 71,9    | 69,9       | 69,8   | 69,6       | 69,3    |            |  |
|             | 72,7        |                     | 68,2       |        | 67,5       |           | 70,0       |        | 70,5       |         | 68,9       |        | 68,8       |         |            |  |
|             | 69,9        |                     | 69,3       |        | 68,4       |           | 70,4       |        | 71,6       |         | 68,7       |        | 68,4       |         |            |  |





|        | HORA        | ESTACIÓN BASE AEREA |        |      |       |        |        |      |       |           |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |
|--------|-------------|---------------------|--------|------|-------|--------|--------|------|-------|-----------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|---------|--------|-------|-------|
|        |             | VELOCIDAD LIVIANOS  |        |      |       |        |        |      |       |           |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |        |        |       |       |         |        |       |       |
|        |             | LUNES               |        |      |       | MARTES |        |      |       | MIÉRCOLES |        |       |       | JUEVES |        |       |       | VIERNES |        |       |       | SÁBADO |        |       |       | DOMINGO |        |       |       |
| N-S    | S-N         | t(s)                | V=km/h | N-S  | S-N   | t(s)   | V=km/h | N-S  | S-N   | t(s)      | V=km/h | N-S   | S-N   | t(s)   | V=km/h | N-S   | S-N   | t(s)    | V=km/h | N-S   | S-N   | t(s)   | V=km/h | N-S   | S-N   | t(s)    | V=km/h |       |       |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 8,90                | 6,70   |      |       | 6,64   | 9,11   |      |       | 9,88      | 7,40   |       |       | 7,57   | 7,61   |       |       | 9,70    | 8,70   |       |       | 9,46   | 10,03  |       |       | 7,36    | 10,51  |       |       |
|        |             | 7,81                | 9,50   | 8,38 | 42,96 | 9,98   | 6,13   | 8,12 | 44,35 | 8,90      | 6,70   | 8,37  | 43,04 | 8,71   | 7,78   | 8,31  | 43,33 | 9,30    | 8,38   | 9,46  | 38,04 | 10,11  | 11,86  | 10,13 | 35,55 | 11,17   | 14,37  | 10,48 | 34,34 |
|        |             | 8,43                | 8,94   |      |       | 7,46   | 9,38   |      |       | 7,81      | 9,50   |       |       | 9,98   | 8,20   |       |       | 10,50   | 10,20  |       |       | 11,90  | 7,40   |       |       | 9,46    | 10,03  |       |       |
|        | 7:00-7:59   | 8,75                | 8,82   |      |       | 7,57   | 7,61   |      |       | 8,43      | 8,94   |       |       | 8,67   | 9,04   |       |       | 11,20   | 7,96   |       |       | 8,97   | 8,96   |       |       | 6,21    | 9,94   |       |       |
|        |             | 8,74                | 9,55   | 8,62 | 41,76 | 8,71   | 7,78   | 8,36 | 43,09 | 8,87      | 6,31   | 8,23  | 43,76 | 9,82   | 10,26  | 9,37  | 38,41 | 12,48   | 10,84  | 10,21 | 35,26 | 9,55   | 8,75   | 9,11  | 39,52 | 9,65    | 8,28   | 8,60  | 41,86 |
|        |             | 8,50                | 7,37   |      |       | 10,26  | 8,20   |      |       | 8,56      | 8,25   |       |       | 7,76   | 10,68  |       |       | 9,40    | 9,38   |       |       | 9,84   | 8,59   |       |       | 8,02    | 9,50   |       |       |
|        | 8:00-8:59   | 7,30                | 7,87   |      |       | 8,31   | 10,10  |      |       | 8,67      | 9,04   |       |       | 9,35   | 9,83   |       |       | 9,27    | 10,40  |       |       | 8,07   | 7,18   |       |       | 8,26    | 7,59   |       |       |
|        |             | 8,25                | 9,19   | 8,07 | 44,61 | 6,57   | 6,50   | 7,54 | 47,78 | 9,82      | 10,26  | 9,37  | 38,41 | 9,58   | 8,80   | 8,86  | 40,62 | 11,86   | 7,86   | 9,02  | 39,90 | 7,25   | 6,38   | 7,21  | 49,93 | 6,84    | 7,91   | 8,01  | 44,94 |
|        |             | 8,31                | 7,50   |      |       | 7,32   | 6,41   |      |       | 7,76      | 10,68  |       |       | 8,20   | 7,41   |       |       | 7,40    | 7,35   |       |       | 6,48   | 7,90   |       |       | 6,90    | 10,56  |       |       |
|        | 9:00-9:59   | 7,43                | 6,50   |      |       | 9,37   | 10,95  |      |       | 9,35      | 9,83   |       |       | 9,04   | 8,69   |       |       | 8,96    | 9,35   |       |       | 7,32   | 7,29   |       |       | 9,73    | 8,47   |       |       |
|        |             | 9,69                | 7,87   | 7,89 | 45,61 | 9,96   | 8,20   | 8,51 | 42,32 | 9,58      | 8,80   | 9,26  | 38,88 | 8,25   | 13,13  | 9,16  | 39,31 | 8,75    | 10,38  | 9,22  | 39,07 | 7,74   | 7,32   | 7,62  | 47,25 | 8,72    | 8,82   | 9,21  | 39,10 |
|        |             | 7,50                | 8,37   |      |       | 5,63   | 6,93   |      |       | 9,33      | 8,67   |       |       | 9,20   | 6,64   |       |       | 8,75    | 9,10   |       |       | 8,30   | 7,74   |       |       | 7,90    | 11,61  |       |       |
|        | 10:00-10:59 | 8,99                | 8,87   |      |       | 8,49   | 8,74   |      |       | 9,26      | 11,62  |       |       | 9,83   | 9,63   |       |       | 8,95    | 8,01   |       |       | 6,52   | 7,24   |       |       | 10,20   | 12,41  |       |       |
|        |             | 9,24                | 7,93   | 8,44 | 42,66 | 8,93   | 6,28   | 8,44 | 42,66 | 7,36      | 10,51  | 9,48  | 37,96 | 7,36   | 10,51  | 9,46  | 38,04 | 9,65    | 8,28   | 8,74  | 41,21 | 9,07   | 9,41   | 8,02  | 44,90 | 8,81    | 9,25   | 10,69 | 33,67 |
|        |             | 7,50                | 8,10   |      |       | 8,91   | 9,28   |      |       | 8,56      | 9,59   |       |       | 11,56  | 7,89   |       |       | 8,02    | 9,50   |       |       | 8,63   | 7,24   |       |       | 12,85   | 10,64  |       |       |
|        | 11:00-11:59 | 9,58                | 8,80   |      |       | 9,80   | 8,15   |      |       | 9,46      | 10,03  |       |       | 9,46   | 8,99   |       |       | 8,94    | 8,59   |       |       | 8,41   | 8,74   |       |       | 9,03    | 10,33  |       |       |
|        |             | 8,20                | 7,41   | 8,62 | 41,76 | 9,05   | 11,69  | 9,38 | 38,38 | 6,21      | 9,94   | 8,93  | 40,32 | 6,21   | 9,94   | 8,76  | 41,12 | 7,96    | 8,46   | 8,16  | 44,12 | 7,29   | 8,41   | 7,70  | 46,74 | 7,96    | 8,46   | 8,47  | 42,53 |
|        |             | 9,04                | 8,69   |      |       | 9,39   | 8,20   |      |       | 9,65      | 8,28   |       |       | 9,65   | 8,28   |       |       | 7,21    | 7,80   |       |       | 6,18   | 7,18   |       |       | 7,21    | 7,80   |       |       |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 8,19                | 8,81   |      |       | 7,75   | 7,74   |      |       | 8,02      | 9,50   |       |       | 8,02   | 9,50   |       |       | 9,11    | 8,67   |       |       | 8,52   | 8,41   |       |       | 8,98    | 9,56   |       |       |
|        |             | 6,67                | 8,13   | 8,03 | 44,86 | 7,43   | 7,30   | 7,82 | 46,07 | 8,26      | 7,59   | 9,33  | 38,61 | 9,31   | 9,86   | 9,45  | 38,09 | 6,13    | 9,80   | 9,14  | 39,38 | 7,52   | 7,41   | 7,52  | 47,87 | 9,58    | 9,40   | 9,45  | 38,12 |
|        |             | 7,80                | 8,55   |      |       | 7,82   | 8,85   |      |       | 11,33     | 11,25  |       |       | 9,77   | 10,25  |       |       | 9,38    | 11,76  |       |       | 7,05   | 6,21   |       |       | 9,90    | 9,25   |       |       |
|        | 13:00-13:59 | 10,25               | 8,08   |      |       | 8,37   | 8,62   |      |       | 6,77      | 8,03   |       |       | 7,73   | 7,62   |       |       | 7,61    | 9,35   |       |       | 9,11   | 8,67   |       |       | 9,10    | 8,70   |       |       |
|        |             | 9,03                | 9,76   | 8,69 | 41,41 | 8,35   | 8,30   | 8,61 | 41,84 | 7,56      | 8,26   | 8,06  | 44,69 | 8,24   | 12,32  | 9,26  | 38,87 | 9,18    | 9,45   | 9,00  | 39,99 | 6,13   | 9,80   | 9,14  | 39,38 | 10,30   | 9,40   | 9,24  | 38,98 |
|        |             | 6,26                | 8,78   |      |       | 9,24   | 8,75   |      |       | 8,45      | 9,26   |       |       | 8,22   | 11,44  |       |       | 8,22    | 10,20  |       |       | 9,38   | 11,76  |       |       | 8,15    | 9,76   |       |       |
|        | 14:00-14:59 | 11,34               | 10,56  |      |       | 9,59   | 9,02   |      |       | 9,46      | 9,83   |       |       | 12,11  | 9,70   |       |       | 11,05   | 9,70   |       |       | 7,61   | 9,35   |       |       | 10,61   | 10,03  |       |       |
|        |             | 7,39                | 7,91   | 9,61 | 37,48 | 8,74   | 10,07  | 8,81 | 40,86 | 6,78      | 8,35   | 8,36  | 43,09 | 7,96   | 9,30   | 10,36 | 34,74 | 10,84   | 12,27  | 10,19 | 35,33 | 9,18   | 9,45   | 9,00  | 39,99 | 8,15    | 6,90   | 9,09  | 39,62 |
|        |             | 10,91               | 9,52   |      |       | 7,89   | 7,55   |      |       | 7,57      | 8,14   |       |       | 10,84  | 12,27  |       |       | 9,38    | 7,89   |       |       | 8,22   | 10,20  |       |       | 9,38    | 9,45   |       |       |
|        | 15:00-15:59 | 11,80               | 7,46   |      |       | 9,98   | 9,84   |      |       | 10,56     | 11,80  |       |       | 9,38   | 7,89   |       |       | 10,40   | 8,35   |       |       | 9,34   | 11,01  |       |       | 9,45    | 9,21   |       |       |
|        |             | 5,71                | 6,78   | 8,02 | 44,91 | 9,74   | 7,94   | 9,11 | 39,54 | 7,91      | 5,71   | 9,05  | 39,79 | 10,40  | 8,35   | 8,48  | 42,45 | 7,85    | 7,01   | 8,35  | 43,10 | 12,28  | 10,75  | 10,29 | 35,00 | 8,78    | 8,95   | 8,92  | 40,38 |
|        |             | 8,78                | 7,57   |      |       | 8,63   | 8,50   |      |       | 9,52      | 8,78   |       |       | 7,85   | 7,01   |       |       | 8,55    | 7,96   |       |       | 7,74   | 10,59  |       |       | 8,35    | 8,75   |       |       |
|        | 16:00-16:59 | 9,46                | 9,83   |      |       | 7,89   | 8,25   |      |       | 9,68      | 7,64   |       |       | 8,37   | 8,18   |       |       | 7,32    | 7,51   |       |       | 10,39  | 10,02  |       |       | 8,22    | 11,44  |       |       |
|        |             | 6,78                | 8,35   | 8,36 | 43,09 | 9,89   | 9,75   | 8,72 | 41,28 | 7,90      | 8,31   | 8,56  | 42,07 | 7,67   | 7,69   | 8,29  | 43,42 | 7,59    | 8,49   | 8,25  | 43,65 | 9,42   | 10,90  | 10,70 | 33,63 | 12,11   | 9,70   | 9,79  | 36,78 |
|        |             | 7,57                | 8,14   |      |       | 8,37   | 8,18   |      |       | 8,12      | 9,69   |       |       | 8,95   | 8,89   |       |       | 8,01    | 10,56  |       |       | 12,85  | 10,64  |       |       | 7,96    | 9,30   |       |       |
|        | 17:00-17:59 | 10,56               | 11,80  |      |       | 7,67   | 7,99   |      |       | 10,93     | 8,70   |       |       | 8,02   | 7,85   |       |       | 8,03    | 8,47   |       |       | 9,03   | 10,33  |       |       | 10,84   | 12,27  |       |       |
|        |             | 7,91                | 5,71   | 9,05 | 39,79 | 8,95   | 8,89   | 8,52 | 42,27 | 8,02      | 13,92  | 10,40 | 34,62 | 7,58   | 8,89   | 8,39  | 42,93 | 9,87    | 8,82   | 9,14  | 39,41 | 7,96   | 8,46   | 8,76  | 41,10 | 9,38    | 7,89   | 9,86  | 36,53 |
|        |             | 9,52                | 8,78   |      |       | 8,02   | 9,58   |      |       | 9,44      | 11,38  |       |       | 10,32  | 7,65   |       |       | 8,01    | 11,61  |       |       | 10,38  | 6,39   |       |       | 10,40   | 8,35   |       |       |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 10,40               | 8,10   |      |       | 8,07   | 8,95   |      |       | 10,85     | 8,47   |       |       | 8,97   | 7,94   |       |       | 9,11    | 12,41  |       |       | 8,70   | 9,05   |       |       | 7,85    | 7,01   |       |       |
|        |             | 8,15                | 11,23  | 9,45 | 38,09 | 8,45   | 9,58   | 9,54 | 37,73 | 8,82      | 9,40   | 8,53  | 42,23 | 7,88   | 8,27   | 8,35  | 43,11 | 8,70    | 9,58   | 9,39  | 38,33 | 9,11   | 8,67   | 8,58  | 41,97 | 8,55    | 7,96   | 8,96  | 40,17 |
|        |             | 9,25                | 9,58   |      |       | 11,93  | 10,27  |      |       | 6,40      | 7,21   |       |       | 8,75   | 8,29   |       |       | 8,30    | 8,26   |       |       | 6,13   | 9,80   |       |       | 11,20   | 11,20  |       |       |
|        | 19:00-19:59 | 10,70               | 9,40   |      |       | 11,28  | 9,53   |      |       | 10,25     | 8,20   |       |       | 7,69   | 7,06   |       |       | 8,27    | 8,74   |       |       | 9,38   | 11,76  |       |       | 5,90    | 5,90   |       |       |
|        |             | 9,30                | 8,40   | 8,68 | 41,49 | 8,66   | 7,69   | 9,27 | 38,84 | 10,70     | 9,40   | 9,38  | 38,40 | 8,89   | 8,44   | 7,92  | 45,45 | 8,84    | 8,91   | 8,26  | 43,60 | 7,61   | 9,35   | 9,46  | 38,08 | 9,01    | 9,01   | 7,71  | 46,69 |
|        |             | 7,06                | 7,20   |      |       | 10,25  | 8,20   |      |       | 9,30      | 8,40   |       |       | 8,00   | 7,44   |       |       | 7,89    | 6,89   |       |       | 9,18   | 9,45   |       |       | 7,89    | 8,55   |       |       |
|        | 20:00-20:59 | 6,26                | 8,55   |      |       | 10,70  | 9,40   |      |       | 7,06      | 7,20   |       |       | 8,25   | 7,19   |       |       | 5,26    | 7,01   |       |       | 8,22   | 10,20  |       |       | 8,26    | 8,99   |       |       |
|        |             | 8,15                | 7,40   | 8,02 | 44,89 | 9,30   | 8,40   | 8,68 | 41,49 | 8,56      | 7,98   | 7,56  | 47,63 | 8,70   | 8,21   | 8,02  | 44,87 | 5,23    | 6,99   | 6,01  | 59,95 | 11,05  | 9,70   | 8,96  | 40,17 | 5,90    | 5,90   | 7,85  | 45,89 |
|        |             | 9,56                | 8,20   |      |       | 7,06   | 7,20   |      |       | 7,15      | 7,40   |       |       | 7,14   | 8,65   |       |       | 4,56    | 6,98   |       |       | 6,11   | 8,49   |       |       | 9,01    | 9,01   |       |       |
|        | 21:00-21:59 | 8,35                | 8,27   |      |       | 8,56   | 7,98   |      |       | 10,25     | 8,20   |       |       | 9,56   | 7,80   |       |       | 5,58    | 6,21   |       |       | 7,44   | 7,74   |       |       | 7,55    | 7,99   |       |       |
|        |             | 7,88                | 8,27   | 8,30 | 43,36 | 7,15   | 8,48   | 8,05 | 44,74 | 9,40      | 7,35   | 8,82  | 40,83 | 8,81   | 9,25   | 8,55  | 42,09 | 7,21    | 8,56   | 7,12  | 50,59 | 7,94   | 6,18   | 7,26  | 49,59 | 9,99    | 9,27   | 8,77  | 41,06 |
|        |             | 8,75                | 8,29   |      |       | 8,56   | 7,55   |      |       | 8,40      | 9,30   |       |       | 8,58   | 7,32   |       |       | 7,56    | 7,58   |       |       | 7,00   | 7,26   |       |       | 9,25    | 8,56   |       |       |
|        | 22:00-22:59 | 7,69                | 7,06   |      |       | 8,90   | 8,26   |      |       | 7,20      | 11,20  |       |       | 7,25   | 7,31   |       |       | 5,23    | 8,11   |       |       | 9,25   | 7,66   |       |       | 8,01    | 7,26   |       |       |
|        |             | 8,89                | 8,44   | 7,92 | 45,45 | 6,27   | 8,74   | 8,43 | 42,71 | 6,69      | 5,90   | 7,90  | 45,57 | 8,59   | 11,86  | 8,63  | 41,71 | 6,75    | 7,10   | 6,76  | 53,29 | 8,87   | 8,75   | 8,72  | 41,30 | 5,90    | 8,11   | 7,57  | 47,59 |
|        |             | 8,00                | 7,44   |      |       | 7,20   | 11,20  |      |       | 7,40      | 9,01   |       |       | 8,60   | 8,18   |       |       | 5,45    | 7,89   |       |       | 9,85   | 7,98   |       |       | 9,01    | 7,10   |       |       |
|        | 23:00-23:59 | 9,40                | 7,35   |      |       | 6,69   | 5,90   |      |       | 8,20      | 10,01  |       |       | 7,96   | 9,30   |       |       | 6,97    | 6,32   |       |       | 8,56   | 8,21   |       |       | 10,01   | 7,89   |       |       |
|        |             | 8,40                | 9,30   | 7,94 | 45,32 | 7,40   | 9,01   | 7,18 | 50,13 | 8,90      | 8,26   | 8,40  | 42,87 | 7,58   | 7,12   | 8,21  | 43,88 | 6,69    | 6,25   | 7,25  | 49,67 | 8,30   | 9,45   | 9,14  | 39,39 | 7,30    | 7,55   | 7,76  | 46,39 |
|        |             | 7,20                | 6,01   |      |       | 8,20   | 5,89   |      |       | 6,27      | 8,74   |       |       | 9,38   | 7,89   |       |       | 7,96    | 9,30   |       |       | 8,11   | 12,20  |       |       | 5,55    | 8,26   |       |       |



| ESTACIÓN BASE AÉREA |             |                   |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|---------------------|-------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|
|                     | HORA        | VELOCIDAD PESADOS |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|                     |             | LUNES             |       |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |       |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |       |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |       |       |        |
|                     |             | N-S               | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA              | 6:00-6:59   | 10,40             | 10,45 | 13,45 | 26,77  | 10,71  | 9,99  | 10,04 | 35,85  | 13,69     | 9,80  | 12,77 | 28,20  | 12,53  | 10,81 | 10,98 | 32,77  | 8,10    | 10,20 | 10,44 | 34,49  | 12,62  | 9,81  | 10,39 | 34,64  | 10,15   | 9,87  | 9,10  | 39,56  |
|                     |             | 17,65             | 15,29 |       |        | 9,26   | 10,21 |       |        | 11,50     | 16,07 |       |        | 10,25  | 10,35 |       |        | 11,10   | 12,35 |       |        | 11,05  | 8,09  |       |        | 8,49    | 7,89  |       |        |
|                     | 7:00-7:59   | 9,56              | 10,00 | 9,95  | 36,17  | 9,99   | 9,56  | 10,09 | 35,68  | 12,66     | 12,96 | 10,57 | 34,07  | 9,53   | 9,52  | 9,97  | 36,10  | 9,15    | 11,30 | 10,59 | 34,01  | 9,66   | 8,26  | 10,53 | 34,20  | 12,62   | 9,81  | 10,39 | 34,64  |
|                     |             | 10,75             | 9,50  | 10,56 | 10,25  | 7,90   | 8,75  | 12,25 | 8,59   | 10,59     | 11,30 | 13,97 | 10,21  | 11,05  | 8,09  | 11,05 | 8,09   | 10,39   | 34,64 | 10,15 | 9,87   | 9,10   | 39,56 |       |        |         |       |       |        |
|                     | 8:00-8:59   | 9,80              | 10,01 | 9,84  | 36,59  | 9,41   | 9,07  | 9,69  | 37,17  | 14,25     | 12,01 | 11,98 | 30,04  | 11,23  | 9,26  | 11,01 | 32,70  | 10,37   | 9,58  | 10,17 | 35,39  | 8,63   | 9,04  | 8,37  | 43,01  | 9,66    | 8,26  | 10,53 | 34,20  |
|                     |             | 9,92              | 9,62  | 9,52  | 10,74  | 9,52   | 10,74 | 11,25 | 10,42  | 10,89     | 12,66 | 10,89 | 12,66  | 9,78   | 10,96 | 9,78  | 10,96  | 7,07    | 8,74  | 7,07  | 8,74   | 7,07   | 8,74  | 7,07  | 8,74   | 7,07    | 8,74  | 7,07  | 8,74   |
| 9:00-9:59           | 9,07        | 9,19              | 9,10  | 39,58 | 9,07   | 8,74   | 9,74  | 36,98 | 12,32  | 10,04     | 11,37 | 31,68 | 12,25  | 8,90   | 10,78 | 33,39 | 10,25  | 11,26   | 10,17 | 35,40 | 10,30  | 9,85   | 9,69  | 37,17 | 9,62   | 8,44    | 9,28  | 38,78 |        |
|                     | 8,32        | 9,80              | 10,07 | 11,06 | 11,38  | 11,72  | 11,38 | 11,72 | 10,40  | 11,58     | 9,59  | 9,58  | 10,40  | 11,58  | 9,59  | 9,58  | 9,30   | 9,29    | 9,30  | 9,29  | 9,30   | 9,29   | 9,30  | 9,29  | 9,30   | 9,29    | 9,30  | 9,29  |        |
| 10:00-10:59         | 10,90       | 11,87             | 10,58 | 34,02 | 10,46  | 11,27  | 10,25 | 35,13 | 10,46  | 11,27     | 10,25 | 35,13 | 12,40  | 11,25  | 10,91 | 32,99 | 9,69   | 10,80   | 10,23 | 35,18 | 9,51   | 10,56  | 9,90  | 36,36 | 10,30  | 8,40    | 10,13 | 35,55 |        |
|                     | 9,18        | 10,38             | 8,56  | 10,70 | 8,56   | 10,70  | 8,56  | 10,70 | 11,90  | 8,10      | 11,90 | 8,10  | 11,90  | 8,10   | 11,90 | 8,10  | 11,90  | 8,10    | 11,90 | 8,10  | 11,90  | 8,10   | 11,90 | 8,10  | 11,90  | 8,10    | 11,90 | 8,10  |        |
| 11:00-11:59         | 8,83        | 10,46             | 9,70  | 37,12 | 8,83   | 10,46  | 9,70  | 37,12 | 8,83   | 10,46     | 9,70  | 37,12 | 11,40  | 9,75   | 11,20 | 32,14 | 11,30  | 12,05   | 11,42 | 31,53 | 9,85   | 10,52  | 9,52  | 37,83 | 11,85  | 11,86   | 11,46 | 31,41 |        |
|                     | 10,10       | 9,40              | 10,10 | 9,40  | 10,10  | 9,40   | 10,10 | 9,40  | 10,10  | 9,40      | 10,10 | 9,40  | 10,10  | 9,40   | 10,10 | 9,40  | 10,10  | 9,40    | 10,10 | 9,40  | 10,10  | 9,40   | 10,10 | 9,40  | 10,10  | 9,40    | 10,10 | 9,40  |        |
| TARDE               | 12:00-12:59 | 8,63              | 11,26 | 10,35 | 34,78  | 8,63   | 11,26 | 9,92  | 36,28  | 10,25     | 11,26 | 10,17 | 35,40  | 10,25  | 11,26 | 10,17 | 35,40  | 10,15   | 9,87  | 9,10  | 39,56  | 10,52  | 10,96 | 9,74  | 36,96  | 11,65   | 9,83  | 10,21 | 35,27  |
|                     |             | 10,26             | 11,25 | 11,20 | 8,60   | 9,59   | 9,58  | 9,59  | 9,58   | 9,59      | 9,58  | 9,59  | 9,58   | 9,59   | 9,58  | 9,59  | 9,58   | 9,59    | 9,58  | 9,59  | 9,58   | 9,59   | 9,58  | 9,59  | 9,58   | 9,59    | 9,58  | 9,59  |        |
|                     | 13:00-13:59 | 10,25             | 11,02 | 10,33 | 34,84  | 9,15   | 9,70  | 10,36 | 34,76  | 9,69      | 10,80 | 10,23 | 35,18  | 9,69   | 10,80 | 10,23 | 35,18  | 12,62   | 9,81  | 10,39 | 34,64  | 9,78   | 10,96 | 11,50 | 31,30  | 11,36   | 9,70  | 10,44 | 34,48  |
|                     |             | 10,50             | 9,56  | 12,10 | 10,48  | 10,58  | 9,86  | 10,58 | 9,86   | 10,58     | 9,86  | 10,58 | 9,86   | 10,58  | 9,86  | 10,58 | 9,86   | 10,58   | 9,86  | 10,58 | 9,86   | 10,58  | 9,86  | 10,58 | 9,86   | 10,58   | 9,86  | 10,58 | 9,86   |
|                     | 14:00-14:59 | 9,15              | 11,30 | 10,59 | 34,01  | 9,80   | 13,28 | 11,21 | 32,11  | 11,30     | 12,05 | 10,55 | 34,12  | 11,30  | 12,05 | 11,42 | 31,53  | 9,66    | 8,26  | 10,53 | 34,20  | 12,40  | 11,25 | 10,43 | 34,52  | 10,97   | 12,01 | 11,19 | 32,18  |
|                     |             | 10,59             | 11,30 | 10,07 | 11,70  | 9,15   | 9,70  | 9,15  | 9,70   | 10,97     | 11,35 | 10,97 | 11,35  | 10,97  | 11,35 | 10,97 | 11,35  | 10,97   | 11,35 | 10,97 | 11,35  | 10,97  | 11,35 | 10,97 | 11,35  | 10,97   | 11,35 | 10,97 | 11,35  |
| 15:00-15:59         | 10,37       | 9,58              | 10,17 | 35,39 | 10,24  | 10,02  | 9,48  | 37,98 | 12,10  | 10,48     | 11,42 | 31,54 | 9,62   | 7,32   | 9,67  | 37,22 | 8,78   | 9,22    | 9,61  | 37,47 | 9,22   | 9,85   | 9,44  | 38,12 | 11,36  | 9,15    | 10,77 | 33,43 |        |
|                     | 9,78        | 10,96             | 8,75  | 8,90  | 9,80   | 13,28  | 9,80  | 13,28 | 9,80   | 13,28     | 9,80  | 13,28 | 9,80   | 13,28  | 9,80  | 13,28 | 9,80   | 13,28   | 9,80  | 13,28 | 9,80   | 13,28  | 9,80  | 13,28 | 9,80   | 13,28   | 9,80  | 13,28 |        |
| 16:00-16:59         | 13,25       | 12,01             | 12,23 | 29,44 | 12,01  | 13,20  | 11,37 | 31,67 | 10,07  | 11,70     | 10,51 | 34,26 | 10,30  | 10,25  | 10,18 | 35,36 | 8,47   | 10,64   | 10,13 | 35,53 | 10,64  | 11,16  | 11,38 | 31,64 | 10,25  | 11,36   | 10,19 | 35,33 |        |
|                     | 12,40       | 11,25             | 10,24 | 10,02 | 10,24  | 10,02  | 10,24 | 10,02 | 10,24  | 10,02     | 10,24 | 10,02 | 10,24  | 10,02  | 10,24 | 10,02 | 10,24  | 10,02   | 10,24 | 10,02 | 10,24  | 10,02  | 10,24 | 10,02 | 10,24  | 10,02   | 10,24 | 10,02 |        |
| 17:00-17:59         | 9,62        | 8,44              | 9,28  | 38,78 | 11,85  | 11,86  | 11,46 | 31,41 | 8,75   | 8,90      | 10,72 | 33,60 | 11,85  | 12,25  | 11,23 | 32,06 | 10,21  | 9,58    | 10,29 | 34,98 | 12,65  | 9,49   | 11,14 | 32,31 | 11,94  | 10,71   | 10,04 | 35,87 |        |
|                     | 9,22        | 9,85              | 12,65 | 9,49  | 12,01  | 13,20  | 12,01 | 13,20 | 9,58   | 11,23     | 9,58  | 11,23 | 9,58   | 11,23  | 9,58  | 11,23 | 9,58   | 11,23   | 9,58  | 11,23 | 9,58   | 11,23  | 9,58  | 11,23 | 9,58   | 11,23   | 9,58  | 11,23 |        |
| NOCHE               | 18:00-18:59 | 10,30             | 8,40  | 9,29  | 38,76  | 10,30  | 8,40  | 10,13 | 35,55  | 11,37     | 10,40 | 10,57 | 34,06  | 11,65  | 10,43 | 10,13 | 35,55  | 9,99    | 10,56 | 11,09 | 32,48  | 11,05  | 8,09  | 9,27  | 38,86  | 10,32   | 9,58  | 9,76  | 36,88  |
|                     |             | 8,30              | 10,15 | 10,64 | 11,16  | 11,36  | 9,15  | 11,36 | 9,15   | 9,95      | 8,47  | 9,95  | 8,47   | 9,95   | 8,47  | 9,95  | 8,47   | 9,95    | 8,47  | 9,95  | 8,47   | 9,95   | 8,47  | 9,95  | 8,47   | 9,95    | 8,47  | 9,95  |        |
|                     | 19:00-19:59 | 8,57              | 9,80  | 10,09 | 35,67  | 11,85  | 11,86 | 11,46 | 31,41  | 9,95      | 11,20 | 10,46 | 34,41  | 11,36  | 13,89 | 12,42 | 28,97  | 9,70    | 8,20  | 9,91  | 36,32  | 13,97  | 10,21 | 11,99 | 30,02  | 9,58    | 12,40 | 10,38 | 34,67  |
|                     |             | 11,95             | 10,05 | 12,65 | 9,49   | 10,71  | 9,99  | 10,71 | 9,99   | 10,46     | 34,41 | 11,36 | 13,89  | 12,42  | 28,97 | 9,70  | 8,20   | 9,91    | 36,32 | 13,97 | 10,21  | 11,99  | 30,02 | 9,58  | 12,40  | 10,38   | 34,67 |       |        |
|                     | 20:00-20:59 | 7,44              | 11,32 | 9,78  | 36,82  | 11,65  | 9,83  | 10,21 | 35,27  | 9,26      | 10,21 | 9,76  | 36,90  | 11,36  | 9,15  | 10,42 | 34,56  | 11,43   | 10,31 | 10,64 | 33,83  | 9,70   | 8,20  | 9,91  | 36,32  | 10,25   | 10,40 | 10,77 | 33,43  |
|                     |             | 10,31             | 10,04 | 9,10  | 10,25  | 9,99   | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99      | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99   | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99    | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99   | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99    | 9,56  | 9,99  |        |
| 21:00-21:59         | 12,07       | 12,05             | 10,65 | 33,81 | 11,36  | 9,70   | 10,44 | 34,48 | 10,56  | 10,25     | 10,49 | 34,32 | 10,71  | 9,99   | 10,04 | 35,85 | 10,25  | 11,36   | 10,19 | 35,33 | 11,43  | 10,31  | 10,64 | 33,83 | 8,80   | 9,42    | 9,44  | 38,16 |        |
|                     | 10,19       | 8,28              | 11,56 | 9,15  | 9,95   | 11,20  | 9,95  | 11,20 | 9,95   | 11,20     | 9,95  | 11,20 | 9,95   | 11,20  | 9,95  | 11,20 | 9,95   | 11,20   | 9,95  | 11,20 | 9,95   | 11,20  | 9,95  | 11,20 | 9,95   | 11,20   | 9,95  |       |        |
| 22:00-22:59         | 9,99        | 9,56              | 10,05 | 35,82 | 11,01  | 12,47  | 10,59 | 34,01 | 9,99   | 9,56      | 10,05 | 35,82 | 9,99   | 9,56   | 10,09 | 35,68 | 11,94  | 10,71   | 10,04 | 35,87 | 16,00  | 12,43  | 11,81 | 30,48 | 10,56  | 10,30   | 11,13 | 32,35 |        |
|                     | 10,25       | 10,40             | 8,41  | 10,45 | 10,25  | 10,40  | 10,25 | 10,40 | 10,25  | 10,40     | 10,25 | 10,40 | 10,25  | 10,40  | 10,25 | 10,40 | 10,25  | 10,40   | 10,25 | 10,40 | 10,25  | 10,40  | 10,25 | 10,40 | 10,25  | 10,40   | 10,25 | 10,40 |        |
| 23:00-23:59         | 11,25       | 11,17             | 10,16 | 35,43 | 9,47   | 13,37  | 11,30 | 31,85 | 11,25  | 11,17     | 10,16 | 35,43 | 9,47   | 13,37  | 11,30 | 31,85 | 11,25  | 11,17   | 10,16 | 35,43 | 9,47   | 13,37  | 11,30 | 31,85 | 11,25  | 11,17   | 10,16 | 35,43 |        |
|                     | 8,80        | 9,42              | 13,57 | 8,80  | 9,56   | 9,99   | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99      | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99   | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99    | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99   | 9,56  | 9,99  | 9,56   | 9,99    | 9,56  | 9,99  |        |



## Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño

|             |             | ESTACIÓN ANCIANTO |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|-------------|-------------|-------------------|---------------|--------|---------------|-----------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|
|             |             | NPS EXPERIMENTAL  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
| HORA        |             | LUNES             | PROM.<br>HORA | MARTES | PROM.<br>HORA | MIÉRCOLES | PROM.<br>HORA | JUEVES | PROM.<br>HORA | VIERNES | PROM.<br>HORA | SÁBADO | PROM.<br>HORA | DOMINGO | PROM.<br>HORA |
| MAÑANA      | 6:00-6:59   | 72,3              |               | 76,1   |               | 74,6      |               | 74,0   |               | 76,8    |               | 74,3   |               | 73,0    |               |
|             |             | 74,8              |               | 77,6   |               | 77,9      |               | 74,8   |               | 76,4    |               | 73,2   |               | 71,2    |               |
|             |             | 77,6              | 75,5          | 77,9   | 76,9          | 75,8      | 76,8          | 75,8   | 75,3          | 75,1    | 76,2          | 70,3   | 73,9          | 74,5    | 73,1          |
|             |             | 76,4              |               | 77,3   |               | 78,0      |               | 75,5   |               | 76,3    |               | 75,9   |               | 74,0    |               |
|             | 7:00-7:59   | 76,5              |               | 75,5   |               | 77,6      |               | 76,5   |               | 76,2    |               | 75,6   |               | 73,0    |               |
|             |             | 78,3              |               | 78,5   |               | 77,3      |               | 78,0   |               | 78,2    |               | 73,6   |               | 75,6    |               |
|             |             | 78,4              |               | 77,5   |               | 77,9      |               | 74,8   |               | 76,8    |               | 78,9   |               | 74,8    |               |
|             |             | 77,7              | 77,8          | 79,6   | 77,6          | 75,8      | 77,3          | 74,8   | 75,3          | 78,8    | 76,9          | 75,2   | 75,4          | 74,6    | 75,4          |
|             | 8:00-8:59   | 76,7              |               | 73,8   |               | 78,0      |               | 73,2   |               | 77,5    |               | 76,0   |               | 76,0    |               |
|             |             | 78,0              |               | 78,6   |               | 77,6      |               | 75,5   |               | 73,4    |               | 73,5   |               | 76,1    |               |
|             |             | 78,1              |               | 74,9   |               | 73,0      |               | 77,6   |               | 75,4    |               | 73,3   |               | 74,5    |               |
|             |             | 75,9              |               | 75,6   |               | 75,2      |               | 77,6   |               | 76,5    |               | 72,9   |               | 75,5    |               |
|             | 9:00-9:59   | 73,7              | 76,7          | 76,7   | 75,3          | 77,1      | 75,6          | 77,6   | 76,2          | 74,5    | 75,7          | 73,0   | 73,2          | 73,2    | 73,1          |
|             |             | 77,2              |               | 73,5   |               | 75,0      |               | 75,9   |               | 75,5    |               | 74,5   |               | 71,5    |               |
|             |             | 78,4              |               | 75,8   |               | 77,8      |               | 72,1   |               | 76,8    |               | 72,5   |               | 71,9    |               |
|             |             | 73,0              |               | 75,9   |               | 76,2      |               | 70,1   |               | 75,0    |               | 73,0   |               | 74,0    |               |
|             | 10:00-10:59 | 75,4              |               | 75,6   |               | 74,5      |               | 76,2   |               | 73,0    |               | 78,1   |               | 73,8    |               |
|             |             | 75,9              | 75,4          | 73,0   | 74,2          | 76,2      | 75,0          | 74,2   | 75,2          | 72,8    | 75,1          | 75,5   | 75,4          | 75,5    | 75,3          |
|             |             | 77,9              |               | 74,1   |               | 75,0      |               | 77,9   |               | 79,0    |               | 73,0   |               | 75,8    |               |
|             |             | 75,0              |               | 72,4   |               | 72,9      |               | 77,6   |               | 75,5    |               | 77,3   |               | 77,5    |               |
|             | 11:00-11:59 | 75,9              |               | 75,6   |               | 74,5      |               | 76,4   |               | 76,9    |               | 77,2   |               | 73,4    |               |
|             |             | 76,1              |               | 75,6   |               | 76,2      |               | 77,2   |               | 75,9    |               | 72,9   |               | 73,6    |               |
|             |             | 74,4              | 75,3          | 75,0   | 75,7          | 75,2      | 75,6          | 73,0   | 75,5          | 76,5    | 75,7          | 74,0   | 74,6          | 74,0    | 73,9          |
|             |             | 76,3              |               | 75,8   |               | 74,6      |               | 75,4   |               | 74,6    |               | 74,8   |               | 73,5    |               |
| 12:00-12:59 | 74,0        |                   | 76,4          |        | 77,6          |           | 75,6          |        | 74,6          |         | 74,2          |        | 74,8          |         |               |
|             | 75,5        |                   | 74,0          |        | 74,0          |           | 81,0          |        | 76,5          |         | 73,3          |        | 77,6          |         |               |
|             | 76,3        |                   | 76,2          |        | 74,0          |           | 76,6          |        | 74,0          |         | 72,0          |        | 74,5          |         |               |
|             | 77,1        | 75,9              | 73,0          | 75,4   | 72,1          | 74,1      | 75,0          | 77,4   | 74,6          | 75,3    | 73,2          | 73,0   | 73,2          | 74,8    |               |
| 13:00-13:59 | 74,4        |                   | 76,7          |        | 77,4          |           | 77,4          |        | 76,4          |         | 73,8          |        | 73,3          |         |               |
|             | 76,1        |                   | 77,1          |        | 73,2          |           | 77,2          |        | 75,0          |         | 72,5          |        | 75,2          |         |               |
|             | 76,2        |                   | 77,1          |        | 76,6          |           | 72,5          |        | 75,8          |         | 80,1          |        | 75,6          |         |               |
|             | 77,8        |                   | 76,8          |        | 77,2          |           | 76,6          |        | 76,8          |         | 73,5          |        | 71,0          |         |               |
| 14:00-14:59 | 76,5        | 76,8              | 76,2          | 76,8   | 77,4          | 76,2      | 76,3          | 75,5   | 74,9          | 76,0    | 74,7          | 75,8   | 73,2          | 73,6    |               |
|             | 77,0        |                   | 77,9          |        | 74,5          |           | 72,0          |        | 75,0          |         | 73,6          |        | 74,3          |         |               |
|             | 76,3        |                   | 75,9          |        | 75,1          |           | 80,0          |        | 77,4          |         | 76,9          |        | 74,1          |         |               |
|             | 77,3        |                   | 75,6          |        | 75,5          |           | 80,5          |        | 76,1          |         | 75,9          |        | 72,7          |         |               |
| 15:00-15:59 | 75,0        |                   | 75,9          |        | 77,3          |           | 75,4          |        | 75,6          |         | 78,6          |        | 74,3          |         |               |
|             | 74,6        | 75,9              | 74,0          | 75,5   | 75,5          | 76,0      | 73,7          | 76,3   | 77,0          | 76,3    | 77,6          | 76,0   | 70,5          | 71,7    |               |
|             | 75,8        |                   | 74,8          |        | 73,4          |           | 75,9          |        | 77,5          |         | 74,5          |        | 69,8          |         |               |
|             | 77,0        |                   | 77,0          |        | 78,2          |           | 76,0          |        | 75,5          |         | 73,2          |        | 71,0          |         |               |
| 16:00-16:59 | 74,9        |                   | 76,2          |        | 72,8          |           | 76,2          |        | 74,0          |         | 75,9          |        | 73,8          |         |               |
|             | 76,5        |                   | 77,1          |        | 76,4          |           | 77,1          |        | 77,5          |         | 75,6          |        | 73,5          |         |               |
|             | 75,6        | 75,3              | 76,2          | 76,0   | 75,5          | 75,9      | 74,4          | 75,9   | 75,9          | 76,0    | 77,6          | 76,4   | 72,6          | 74,0    |               |
|             | 71,0        |                   | 74,5          |        | 77,0          |           | 75,1          |        | 77,1          |         | 76,3          |        | 73,6          |         |               |
| 17:00-17:59 | 78,5        |                   | 76,2          |        | 77,7          |           | 76,9          |        | 75,5          |         | 76,8          |        | 76,5          |         |               |
|             | 80,2        |                   | 77,8          |        | 78,5          |           | 75,8          |        | 75,6          |         | 75,4          |        | 76,0          |         |               |
|             | 75,9        |                   | 77,6          |        | 77,4          |           | 74,3          |        | 76,4          |         | 73,8          |        | 72,3          |         |               |
|             | 74,0        | 76,5              | 75,5          | 75,7   | 75,6          | 76,3      | 74,3          | 75,5   | 74,5          | 75,3    | 76,1          | 75,9   | 73,5          | 73,7    |               |
| 18:00-18:59 | 75,8        |                   | 73,0          |        | 73,9          |           | 76,1          |        | 74,5          |         | 77,5          |        | 75,2          |         |               |
|             | 76,6        |                   | 74,7          |        | 76,1          |           | 77,0          |        | 75,6          |         | 76,6          |        | 71,5          |         |               |
|             | 74,3        |                   | 76,6          |        | 74,5          |           | 75,2          |        | 77,0          |         | 77,2          |        | 69,5          |         |               |
|             | 75,2        |                   | 76,4          |        | 74,4          |           | 76,9          |        | 74,1          |         | 76,6          |        | 71,1          |         |               |
| 19:00-19:59 | 76,0        | 75,3              | 76,3          | 76,0   | 73,7          | 74,8      | 80,1          | 76,6   | 77,1          | 76,0    | 75,3          | 76,2   | 71,9          | 71,3    |               |
|             | 74,0        |                   | 74,2          |        | 73,6          |           | 74,7          |        | 76,0          |         | 74,9          |        | 70,0          |         |               |
|             | 77,2        |                   | 76,7          |        | 77,6          |           | 75,9          |        | 75,9          |         | 76,8          |        | 74,1          |         |               |
|             | 75,9        |                   | 76,6          |        | 73,2          |           | 77,3          |        | 75,9          |         | 80,9          |        | 70,7          |         |               |
| 20:00-20:59 | 75,8        |                   | 75,6          |        | 74,1          |           | 72,9          |        | 75,6          |         | 75,3          |        | 71,5          |         |               |
|             | 73,1        | 75,0              | 74,8          | 75,8   | 74,6          | 74,1      | 76,4          | 75,4   | 78,0          | 75,3    | 74,6          | 76,6   | 71,4          | 71,4    |               |
|             | 76,1        |                   | 74,1          |        | 73,3          |           | 76,2          |        | 72,0          |         | 76,5          |        | 72,0          |         |               |
|             | 74,0        |                   | 78,1          |        | 75,3          |           | 74,0          |        | 75,0          |         | 75,8          |        | 71,3          |         |               |
| 21:00-21:59 | 76,0        |                   | 76,0          |        | 79,0          |           | 75,4          |        | 75,2          |         | 75,9          |        | 70,6          |         |               |
|             | 76,9        |                   | 75,5          |        | 73,1          |           | 77,3          |        | 72,5          |         | 75,3          |        | 72,7          |         |               |
|             | 77,1        | 76,4              | 76,0          | 75,5   | 77,7          | 76,5      | 76,1          | 75,8   | 77,1          | 75,2    | 77,2          | 76,4   | 72,0          | 71,6    |               |
|             | 77,9        |                   | 72,4          |        | 76,5          |           | 72,9          |        | 77,1          |         | 75,9          |        | 72,8          |         |               |
| 22:00-22:59 | 73,9        |                   | 77,6          |        | 76,1          |           | 77,5          |        | 74,2          |         | 77,9          |        | 69,8          |         |               |
|             | 76,1        |                   | 76,1          |        | 75,1          |           | 77,0          |        | 76,0          |         | 76,8          |        | 70,0          |         |               |
|             | 77,9        |                   | 74,8          |        | 74,6          |           | 74,2          |        | 71,8          |         | 79,2          |        | 74,0          |         |               |
|             | 74,0        | 75,3              | 71,6          | 75,3   | 75,9          | 75,3      | 71,8          | 75,4   | 77,1          | 75,8    | 77,6          | 77,0   | 71,3          | 71,5    |               |
| 23:00-23:59 | 74,9        |                   | 76,9          |        | 75,8          |           | 77,0          |        | 76,5          |         | 75,9          |        | 71,3          |         |               |
|             | 73,4        |                   | 77,2          |        | 74,9          |           | 76,8          |        | 77,5          |         | 75,6          |        | 70,8          |         |               |
|             | 73,1        |                   | 76,6          |        | 75,8          |           | 72,3          |        | 80,0          |         | 76,3          |        | 72,2          |         |               |
|             | 74,3        |                   | 76,3          |        | 71,9          |           | 74,5          |        | 72,2          |         | 75,4          |        | 75,6          |         |               |
| 24:00-24:59 | 73,7        | 73,4              | 75,9          | 76,1   | 74,8          | 74,0      | 72,8          | 74,9   | 79,0          | 76,4    | 75,8          | 75,0   | 73,3          | 73,3    |               |
|             | 74,0        |                   | 75,2          |        | 76,5          |           | 74,9          |        | 76,6          |         | 75,3          |        | 73,8          |         |               |
|             | 71,8        |                   | 76,4          |        | 71,0          |           | 80,0          |        | 74,4          |         | 72,3          |        | 71,8          |         |               |
|             | 72,4        |                   | 70,1          |        | 76,8          |           | 74,2          |        | 75,6          |         | 76,3          |        | 74,0          |         |               |
| 25:00-25:59 | 71,8        |                   | 70,8          |        | 72,1          |           | 73,1          |        | 76,6          |         | 75,6          |        | 70,4          |         |               |
|             | 76,4        | 73,3              | 74,5          | 72,6   | 72,8          | 75,0      | 73,1          | 74,9   | 71,0          | 74,4    | 72,5          | 73,2   | 71,5          | 71,4    |               |
|             | 74,1        |                   | 77,0          |        | 77,9          |           | 76,6          |        | 73,6          |         | 70,6          |        | 72,1          |         |               |
|             | 71,9        |                   | 70,5          |        | 75,5          |           | 77,5          |        | 75,4          |         | 70,9          |        | 69,1          |         |               |
| 26:00-26:59 | 70,3        |                   | 70,2          |        | 70,0          |           | 72,6          |        | 73,2          |         | 74,8          |        | 70,0          |         |               |
|             | 71,5        |                   | 73,8          |        | 68,8          |           | 70,0          |        | 73,2          |         | 70,6          |        | 69,9          |         |               |
|             | 71,9        | 71,5              | 69,1          | 71,3   | 71,3          | 69,8      | 70,1          | 70,7   | 73,0          | 72,8    | 70,2          | 72,1   | 69,5          | 69,2    |               |
|             | 72,0        |                   | 71,6          |        | 69,8          |           | 70,2          |        | 73,5          |         | 69,9          |        | 68,9          |         |               |
| 27:00-27:59 | 71,7        |                   | 71,6          |        | 68,9          |           | 70,6          |        | 71,0          |         | 75,2          |        | 67,5          |         |               |
|             | 70,5        |                   | 68,8          |        | 69,1          |           | 70,8          |        | 70,6          |         | 70,3          |        | 70,1          |         |               |
|             | 68,4        |                   | 72,0          |        | 72,1          |           | 67,5          |        | 72,0          |         | 71,4          |        | 69,5          |         |               |
|             | 69,9        | 69,6              | 70,9          | 69,4   | 66,7          | 69,3      | 70,1          | 69,6   | 68,5          | 70,3    | 69,9          | 69,8   | 69,0          | 69,1    |               |
| 28:00-28:59 | 71,2        |                   | 67,2          |        | 68,5          |           | 69,5          |        | 69,3          |         | 68,9          |        | 68,8          |         |               |
|             | 68,2        |                   | 68,3          |        | 70,0          |           | 69,9          |        | 71,0          |         | 68,7          |        | 68,0          |         |               |



|        |             | ESTACIÓN ANCIANATO |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |
|--------|-------------|--------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
|        | HORA        | VELOCIDAD LIVIANOS |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |
|        |             | LUNES              |       |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |       |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |       |       |        | SÁBADO |       |       |        |
|        |             | N-S                | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 8,50               | 8,99  |       |        | 7,95   | 6,58  |       |        | 8,25      | 7,40  |       |        | 9,71   | 8,46  |       |        | 6,84    | 7,91  |       |        | 9,70   | 8,70  |       |        |
|        |             | 7,19               | 9,33  | 8,67  | 41,55  | 9,88   | 7,40  | 7,90  | 45,56  | 6,64      | 9,11  | 7,92  | 45,46  | 9,33   | 8,67  | 9,51  | 37,86  | 6,90    | 10,56 | 8,40  | 42,85  | 9,30   | 8,38  | 9,46  | 38,04  |
|        |             | 8,95               | 9,03  |       |        | 8,90   | 6,70  |       |        | 9,98      | 6,13  |       |        | 9,26   | 11,62 |       |        | 9,73    | 8,47  |       |        | 10,50  | 10,20 |       |        |
|        | 7:00-7:59   | 8,18               | 7,57  |       |        | 7,81   | 9,50  |       |        | 7,46      | 9,38  |       |        | 7,36   | 10,51 |       |        | 8,72    | 8,82  |       |        | 11,20  | 7,96  |       |        |
|        |             | 8,01               | 8,50  | 7,71  | 46,70  | 8,43   | 8,94  | 8,31  | 43,32  | 7,57      | 7,61  | 8,09  | 44,53  | 11,17  | 14,37 | 10,48 | 34,34  | 7,90    | 11,61 | 9,94  | 36,21  | 12,48  | 10,84 | 10,21 | 35,26  |
|        |             | 7,40               | 6,59  |       |        | 8,87   | 6,31  |       |        | 8,71      | 7,78  |       |        | 9,46   | 10,03 |       |        | 10,20   | 12,41 |       |        | 9,40   | 9,38  |       |        |
|        | 8:00-8:59   | 8,57               | 7,06  |       |        | 7,89   | 7,75  |       |        | 9,98      | 8,20  |       |        | 6,21   | 9,94  |       |        | 8,29    | 7,32  |       |        | 9,27   | 10,40 |       |        |
|        |             | 7,87               | 7,99  | 8,04  | 44,76  | 7,94   | 7,03  | 7,97  | 45,15  | 8,67      | 9,04  | 9,33  | 38,59  | 9,65   | 8,28  | 8,60  | 41,86  | 7,18    | 8,85  | 7,92  | 45,44  | 11,86  | 7,86  | 9,02  | 39,90  |
|        |             | 8,75               | 8,02  |       |        | 8,49   | 8,74  |       |        | 9,82      | 10,26 |       |        | 8,02   | 9,50  |       |        | 7,89    | 8,00  |       |        | 7,40   | 7,35  |       |        |
|        | 9:00-9:59   | 7,83               | 8,01  |       |        | 8,93   | 6,28  |       |        | 7,76      | 10,68 |       |        | 8,26   | 7,59  |       |        | 9,34    | 11,01 |       |        | 8,96   | 9,35  |       |        |
|        |             | 7,26               | 7,61  | 8,06  | 44,69  | 8,91   | 9,28  | 8,56  | 42,06  | 9,35      | 9,83  | 9,33  | 38,57  | 11,33  | 11,25 | 8,87  | 40,58  | 12,28   | 10,75 | 10,29 | 35,00  | 8,75   | 10,38 | 9,22  | 39,07  |
|        |             | 8,94               | 8,68  |       |        | 9,80   | 8,15  |       |        | 9,58      | 8,80  |       |        | 6,77   | 8,03  |       |        | 7,74    | 10,59 |       |        | 8,75   | 9,10  |       |        |
|        | 10:00-10:59 | 8,19               | 8,81  |       |        | 9,05   | 11,69 |       |        | 8,20      | 7,41  |       |        | 7,56   | 8,26  |       |        | 10,39   | 10,02 |       |        | 9,91   | 8,15  |       |        |
|        |             | 6,67               | 8,13  | 8,03  | 44,86  | 9,39   | 8,20  | 9,71  | 37,07  | 9,04      | 8,69  | 9,46  | 38,08  | 7,07   | 8,41  | 7,97  | 45,15  | 9,42    | 10,90 | 10,70 | 33,63  | 6,83   | 10,15 | 8,17  | 44,06  |
|        |             | 7,80               | 8,55  |       |        | 8,43   | 11,51 |       |        | 10,26     | 13,13 |       |        | 8,25   | 8,29  |       |        | 12,85   | 10,64 |       |        | 6,57   | 7,41  |       |        |
|        | 11:00-11:59 | 10,25              | 8,08  |       |        | 9,54   | 9,05  |       |        | 9,20      | 6,64  |       |        | 7,75   | 7,74  |       |        | 9,03    | 10,33 |       |        | 8,26   | 7,98  |       |        |
|        |             | 9,03               | 9,76  | 8,69  | 41,41  | 9,58   | 9,39  | 9,46  | 38,05  | 9,83      | 9,63  | 8,90  | 40,46  | 7,43   | 7,30  | 7,82  | 46,07  | 7,96    | 8,46  | 8,47  | 42,53  | 10,96  | 10,55 | 8,99  | 40,04  |
|        |             | 6,26               | 8,78  |       |        | 10,78  | 8,43  |       |        | 8,20      | 9,89  |       |        | 7,82   | 8,85  |       |        | 7,21    | 7,80  |       |        | 7,80   | 8,40  |       |        |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 11,34              | 10,56 |       |        | 8,98   | 9,56  |       |        | 14,69     | 11,48 |       |        | 8,37   | 8,62  |       |        | 9,31    | 9,86  |       |        | 8,45   | 8,10  |       |        |
|        |             | 7,39               | 7,91  | 9,61  | 37,48  | 9,58   | 9,40  | 9,45  | 38,12  | 7,25      | 10,75 | 10,85 | 33,17  | 8,35   | 8,30  | 8,61  | 41,84  | 9,77    | 10,25 | 9,09  | 39,60  | 11,10  | 8,40  | 8,97  | 40,15  |
|        |             | 10,91              | 9,52  |       |        | 9,90   | 9,25  |       |        | 11,25     | 9,70  |       |        | 9,24   | 8,75  |       |        | 7,73    | 7,62  |       |        | 8,70   | 9,05  |       |        |
|        | 13:00-13:59 | 11,80              | 7,46  |       |        | 9,10   | 8,70  |       |        | 9,70      | 8,25  |       |        | 9,59   | 9,02  |       |        | 8,24    | 12,32 |       |        | 9,11   | 8,67  |       |        |
|        |             | 5,71               | 6,78  | 8,02  | 44,91  | 10,30  | 9,40  | 9,24  | 38,98  | 7,85      | 9,10  | 8,77  | 41,06  | 8,74   | 10,07 | 8,81  | 40,86  | 8,22    | 11,44 | 10,34 | 34,82  | 6,13   | 9,80  | 9,14  | 39,38  |
|        |             | 8,78               | 7,57  |       |        | 8,15   | 9,76  |       |        | 8,45      | 9,26  |       |        | 7,89   | 7,55  |       |        | 12,11   | 9,70  |       |        | 9,38   | 11,76 |       |        |
|        | 14:00-14:59 | 9,46               | 9,83  |       |        | 10,61  | 10,03 |       |        | 10,96     | 10,55 |       |        | 9,98   | 9,84  |       |        | 7,96    | 9,30  |       |        | 7,61   | 9,35  |       |        |
|        |             | 6,78               | 8,35  | 8,36  | 43,09  | 8,15   | 6,90  | 8,51  | 42,32  | 7,80      | 8,40  | 9,04  | 39,81  | 9,74   | 7,94  | 9,11  | 39,54  | 10,84   | 12,27 | 9,61  | 37,47  | 9,18   | 9,45  | 9,00  | 39,99  |
|        |             | 7,57               | 8,14  |       |        | 8,10   | 7,25  |       |        | 8,45      | 8,10  |       |        | 8,63   | 8,50  |       |        | 9,38    | 7,89  |       |        | 8,22   | 10,20 |       |        |
|        | 15:00-15:59 | 10,56              | 11,80 |       |        | 9,15   | 10,40 |       |        | 9,10      | 10,40 |       |        | 7,89   | 8,25  |       |        | 10,40   | 8,35  |       |        | 11,05  | 9,70  |       |        |
|        |             | 7,91               | 5,71  | 9,05  | 39,79  | 8,25   | 8,15  | 9,23  | 39,02  | 8,70      | 9,05  | 8,83  | 40,79  | 9,89   | 9,75  | 8,72  | 41,28  | 7,85    | 7,01  | 8,35  | 43,10  | 7,96   | 9,30  | 9,64  | 37,36  |
|        |             | 9,52               | 8,78  |       |        | 10,15  | 9,25  |       |        | 7,43      | 8,27  |       |        | 8,37   | 8,18  |       |        | 8,55    | 7,96  |       |        | 9,54   | 10,27 |       |        |
|        | 16:00-16:59 | 9,68               | 7,64  |       |        | 9,01   | 9,56  |       |        | 7,42      | 8,89  |       |        | 7,67   | 7,69  |       |        | 7,32    | 7,51  |       |        | 9,38   | 7,89  |       |        |
|        |             | 7,90               | 8,31  | 8,56  | 42,07  | 6,90   | 8,61  | 8,24  | 43,71  | 7,20      | 7,89  | 8,21  | 43,88  | 8,95   | 8,89  | 8,18  | 44,02  | 6,11    | 8,49  | 7,44  | 48,42  | 10,40  | 8,35  | 9,26  | 38,88  |
|        |             | 8,12               | 9,69  |       |        | 7,25   | 8,09  |       |        | 8,89      | 8,94  |       |        | 8,02   | 7,85  |       |        | 7,44    | 7,74  |       |        | 10,56  | 8,97  |       |        |
|        | 17:00-17:59 | 10,93              | 8,70  |       |        | 10,40  | 8,10  |       |        | 7,85      | 7,07  |       |        | 7,58   | 8,89  |       |        | 7,94    | 6,18  |       |        | 7,35   | 11,83 |       |        |
|        |             | 8,02               | 13,92 | 10,40 | 34,62  | 8,15   | 11,23 | 9,45  | 38,09  | 8,01      | 8,33  | 7,85  | 45,86  | 10,32  | 7,65  | 8,56  | 42,06  | 7,00    | 7,26  | 7,42  | 48,52  | 9,35   | 9,10  | 9,07  | 39,71  |
|        |             | 9,44               | 11,38 |       |        | 9,25   | 9,58  |       |        | 8,65      | 7,19  |       |        | 8,97   | 7,94  |       |        | 8,84    | 7,30  |       |        | 10,38  | 6,39  |       |        |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 10,85              | 8,47  |       |        | 10,70  | 9,40  |       |        | 7,55      | 7,00  |       |        | 8,35   | 8,27  |       |        | 9,85    | 7,98  |       |        | 8,26   | 7,59  |       |        |
|        |             | 8,82               | 9,40  | 8,53  | 42,23  | 9,30   | 8,40  | 8,68  | 41,49  | 7,14      | 8,18  | 7,57  | 47,55  | 7,88   | 8,27  | 8,30  | 43,36  | 8,56    | 8,21  | 8,73  | 41,26  | 8,33   | 8,01  | 7,83  | 45,97  |
|        |             | 6,40               | 7,21  |       |        | 7,06   | 7,20  |       |        | 8,25      | 7,31  |       |        | 8,75   | 8,29  |       |        | 8,30    | 9,45  |       |        | 6,77   | 8,03  |       |        |
|        | 19:00-19:59 | 6,91               | 7,50  |       |        | 6,26   | 8,55  |       |        | 7,92      | 7,14  |       |        | 7,69   | 7,06  |       |        | 8,11    | 12,20 |       |        | 7,59   | 9,87  |       |        |
|        |             | 9,25               | 7,59  | 8,43  | 42,73  | 8,15   | 7,40  | 8,14  | 44,25  | 8,07      | 7,70  | 7,87  | 45,73  | 8,89   | 8,44  | 7,92  | 45,45  | 7,10    | 8,25  | 8,41  | 42,82  | 7,35   | 8,01  | 8,55  | 42,12  |
|        |             | 9,56               | 9,74  |       |        | 10,25  | 8,20  |       |        | 8,45      | 7,95  |       |        | 8,00   | 7,44  |       |        | 7,89    | 6,89  |       |        | 9,35   | 9,11  |       |        |
|        | 20:00-20:59 | 8,00               | 6,13  |       |        | 10,70  | 9,40  |       |        | 11,93     | 10,27 |       |        | 8,25   | 7,19  |       |        | 8,62    | 8,90  |       |        | 8,38   | 8,70  |       |        |
|        |             | 6,14               | 7,00  | 7,25  | 49,63  | 9,30   | 8,40  | 8,68  | 41,49  | 11,28     | 9,53  | 9,89  | 36,39  | 8,70   | 8,21  | 8,02  | 44,87  | 8,18    | 7,25  | 8,05  | 44,72  | 9,45   | 7,21  | 8,58  | 41,97  |
|        |             | 6,56               | 9,69  |       |        | 7,06   | 7,20  |       |        | 8,66      | 7,69  |       |        | 7,14   | 8,65  |       |        | 7,25    | 8,10  |       |        | 8,78   | 8,95  |       |        |
|        | 21:00-21:59 | 8,67               | 9,44  |       |        | 8,56   | 7,98  |       |        | 8,85      | 7,85  |       |        | 9,56   | 7,80  |       |        | 7,74    | 9,89  |       |        | 9,10   | 8,40  |       |        |
|        |             | 6,90               | 8,70  | 8,04  | 44,77  | 7,15   | 7,40  | 8,26  | 43,60  | 12,51     | 8,90  | 9,09  | 39,59  | 8,81   | 9,25  | 8,55  | 42,09  | 7,30    | 7,29  | 8,63  | 41,72  | 8,70   | 8,03  | 8,65  | 41,60  |
|        |             | 7,20               | 7,34  |       |        | 10,25  | 8,20  |       |        | 6,68      | 9,77  |       |        | 8,58   | 7,32  |       |        | 9,35    | 10,20 |       |        | 9,43   | 8,27  |       |        |
|        | 22:00-22:59 | 8,75               | 6,47  |       |        | 9,40   | 7,35  |       |        | 11,60     | 7,85  |       |        | 7,25   | 7,31  |       |        | 9,30    | 8,56  |       |        | 9,25   | 7,60  |       |        |
|        |             | 9,44               | 11,38 | 8,93  | 40,31  | 8,40   | 9,30  | 8,81  | 40,87  | 8,75      | 6,48  | 8,85  | 40,67  | 8,59   | 11,86 | 8,63  | 41,71  | 6,89    | 8,60  | 8,00  | 44,99  | 8,87   | 8,75  | 8,67  | 41,51  |
|        |             | 8,40               | 9,15  |       |        | 7,20   | 11,20 |       |        | 8,56      | 9,87  |       |        | 7,32   | 7,34  |       |        | 7,32    | 7,34  |       |        | 9,97   | 7,59  |       |        |
|        | 23:00-23:59 | 7,00               | 6,15  |       |        | 6,69   | 5,90  |       |        | 6,20      | 7,62  |       |        | 7,59   | 7,55  |       |        | 6,75    | 5,89  |       |        | 7,96   | 9,30  |       |        |
|        |             | 8,08               | 8,14  | 7,69  | 46,83  | 7,40   | 9,01  | 7,87  | 45,75  | 8,27      | 9,40  | 8,04  | 44,80  | 8,90   | 8,26  | 7,89  | 45,66  | 7,49    | 7,25  | 6,36  | 56,62  | 7,58   | 7,12  | 8,21  | 43,88  |
|        |             | 9,15               | 7,60  |       |        | 8,20   | 10,01 |       |        | 8,24      | 8,48  |       |        | 6,27   | 8,74  |       |        | 5,52    | 5,25  |       |        | 9,38   | 7,89  |       |        |



|             |           | ESTACIÓN ANCIANATO |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|-------------|-----------|--------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|
|             |           | VELOCIDAD PESADOS  |       |       |        |        |       |       |        |           |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |        |       |       |        |         |       |       |        |
|             |           | LUNES              |       |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |       |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |       |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |       |       |        |
| HORA        |           | N-S                | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N   | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA      | 6:00-6:59 | 10,98              | 13,82 | 12,48 | 28,85  | 10,40  | 10,45 | 13,45 | 26,77  | 9,13      | 10,50 | 10,36 | 34,77  | 11,01  | 12,47 | 10,59 | 34,01  | 8,85    | 9,13  | 9,45  | 38,12  | 10,15  | 9,98  | 10,30 | 34,95  | 13,82   | 9,71  | 12,45 | 28,92  |
|             |           | 11,25              | 13,86 |       |        | 17,65  | 15,29 |       |        | 7,96      | 13,83 |       |        | 8,41   | 10,45 |       |        | 11,25   | 8,55  |       |        | 9,49   | 11,58 |       |        | 13,86   | 12,40 |       |        |
|             | 7:00-7:59 | 10,26              | 9,55  | 9,60  | 37,49  | 14,97  | 11,21 | 11,42 | 31,52  | 7,90      | 10,15 | 10,49 | 34,33  | 9,47   | 13,37 | 11,30 | 31,85  | 9,98    | 8,58  | 11,06 | 32,56  | 12,62  | 9,81  | 10,86 | 33,16  | 9,13    | 12,39 | 10,13 | 35,54  |
|             |           | 9,10               | 9,50  |       |        | 8,95   | 10,56 |       |        | 11,80     | 12,10 |       |        | 13,57  | 8,80  |       |        | 13,86   | 11,80 |       |        | 11,05  | 9,95  |       |        | 8,60    | 10,40 |       |        |
|             | 8:00-8:59 | 12,30              | 8,84  | 11,26 | 31,96  | 7,56   | 8,02  | 11,03 | 32,63  | 13,69     | 9,80  | 12,77 | 28,20  | 10,50  | 11,42 | 11,89 | 30,27  | 11,12   | 12,25 | 11,49 | 31,35  | 9,66   | 9,59  | 10,35 | 34,77  | 8,84    | 17,65 | 13,94 | 25,82  |
|             |           | 12,66              | 11,25 |       |        | 15,53  | 13,02 |       |        | 11,50     | 16,07 |       |        | 14,62  | 11,03 |       |        | 11,07   | 11,50 |       |        | 10,95  | 11,21 |       |        | 14,30   | 14,97 |       |        |
|             | 9:00-9:59 | 10,54              | 9,67  | 10,40 | 34,63  | 12,32  | 10,04 | 11,37 | 31,68  | 12,66     | 12,96 | 10,57 | 34,07  | 11,53  | 15,23 | 11,48 | 31,36  | 10,89   | 12,66 | 11,18 | 32,21  | 11,75  | 9,58  | 10,79 | 33,38  | 9,67    | 8,95  | 9,75  | 36,93  |
| 8,56        |           | 12,81              |       |       | 11,38  | 11,72  |       |       | 7,90   | 8,75      |       |       | 8,76   | 10,40  |       |       | 12,25  | 8,90    |       |       | 11,25  | 10,56  |       |       | 12,81  | 7,56    |       |       |        |
| 10:00-10:59 | 9,65      | 11,87              | 11,60 | 31,03 | 10,46  | 11,27  | 10,25 | 35,13 | 14,25  | 12,01     | 11,98 | 30,04 | 9,70   | 10,15  | 10,36 | 34,74 | 10,40  | 11,58   | 11,41 | 31,56 | 10,28  | 10,25  | 10,27 | 35,05 | 11,87  | 15,53   | 13,79 | 26,12 |        |
|             | 9,46      | 15,42              |       |       | 8,56   | 10,70  |       |       | 11,25  | 10,42     |       |       | 11,35  | 10,25  |       |       | 12,40  | 11,25   |       |       | 10,25  | 10,31  |       |       | 15,42  | 12,32   |       |       |        |
| 11:00-11:59 | 11,00     | 9,40               | 10,61 | 33,94 | 8,83   | 10,46  | 9,70  | 37,12 | 8,10   | 10,20     | 10,44 | 34,49 | 11,40  | 9,75   | 11,20 | 32,14 | 11,90  | 8,10    | 11,09 | 32,47 | 11,45  | 9,38   | 11,38 | 31,63 | 9,40   | 11,38   | 10,88 | 33,08 |        |
|             | 10,01     | 12,02              |       |       | 10,10  | 9,40   |       |       | 11,10  | 12,35     |       |       | 11,71  | 11,95  |       |       | 13,25  | 11,10   |       |       | 12,26  | 12,43  |       |       | 12,29  | 10,46   |       |       |        |
| 12:00-12:59 | 8,46      | 9,25               | 10,35 | 34,80 | 8,63   | 11,26  | 10,35 | 34,78 | 9,15   | 11,30     | 10,59 | 34,01 | 10,25  | 11,26  | 10,17 | 35,40 | 9,58   | 9,15    | 10,14 | 35,51 | 11,26  | 10,12  | 10,48 | 34,34 | 10,23  | 10,58   | 10,43 | 34,52 |        |
|             | 12,52     | 11,15              |       |       | 10,26  | 11,25  |       |       | 10,59  | 11,30     |       |       | 9,59   | 9,58   |       |       | 11,56  | 10,26   |       |       | 9,99   | 10,56  |       |       | 11,15  | 9,75    |       |       |        |
| 13:00-13:59 | 11,20     | 11,40              | 10,48 | 34,37 | 10,25  | 11,02  | 10,33 | 34,84 | 10,37  | 9,58      | 10,17 | 35,39 | 9,69   | 10,80  | 10,23 | 35,18 | 11,10  | 10,37   | 10,07 | 35,75 | 9,83   | 11,26  | 10,52 | 34,22 | 10,75  | 10,15   | 10,53 | 34,20 |        |
|             | 9,45      | 9,85               |       |       | 10,50  | 9,56   |       |       | 9,78   | 10,96     |       |       | 10,58  | 9,86   |       |       | 9,56   | 9,25    |       |       | 10,74  | 10,25  |       |       | 11,21  | 9,99    |       |       |        |
| 14:00-14:59 | 11,00     | 12,59              | 11,29 | 31,89 | 11,20  | 8,60   | 9,66  | 37,26 | 13,25  | 12,01     | 12,23 | 29,44 | 11,30  | 12,05  | 11,42 | 31,53 | 14,01  | 13,25   | 13,42 | 26,83 | 10,25  | 12,50  | 10,65 | 33,80 | 15,08  | 12,49   | 12,83 | 28,06 |        |
|             | 10,50     | 11,07              |       |       | 9,15   | 9,70   |       |       | 12,40  | 11,25     |       |       | 10,97  | 11,35  |       |       | 14,01  | 12,40   |       |       | 10,50  | 9,35   |       |       | 10,25  | 13,50   |       |       |        |
| 15:00-15:59 | 8,89      | 9,59               | 9,15  | 39,36 | 12,10  | 10,48  | 11,42 | 31,54 | 9,62   | 8,44      | 9,28  | 38,78 | 10,15  | 9,87   | 9,10  | 39,56 | 9,70   | 9,62    | 9,33  | 38,58 | 7,32   | 9,21   | 9,97  | 36,12 | 9,89   | 10,50   | 10,80 | 33,33 |        |
|             | 9,85      | 8,26               |       |       | 9,80   | 13,28  |       |       | 9,22   | 9,85      |       |       | 8,49   | 7,89   |       |       | 8,78   | 9,22    |       |       | 12,53  | 10,81  |       |       | 8,98   | 13,83   |       |       |        |
| 16:00-16:59 | 8,40      | 7,15               | 10,14 | 35,49 | 10,07  | 11,70  | 10,51 | 34,26 | 10,30  | 8,40      | 10,13 | 35,55 | 12,62  | 9,81   | 10,39 | 34,64 | 10,13  | 10,30   | 9,89  | 36,41 | 10,25  | 10,35  | 9,91  | 36,32 | 9,56   | 10,15   | 11,42 | 31,53 |        |
|             | 11,16     | 13,86              |       |       | 10,24  | 10,02  |       |       | 10,64  | 11,16     |       |       | 11,05  | 8,09   |       |       | 8,47   | 10,64   |       |       | 9,53   | 9,52   |       |       | 13,86  | 12,10   |       |       |        |
| 17:00-17:59 | 11,86     | 14,12              | 11,64 | 30,94 | 8,75   | 8,90   | 10,72 | 33,60 | 11,85  | 11,86     | 11,46 | 31,41 | 9,66   | 8,26   | 10,53 | 34,20 | 9,56   | 11,85   | 10,30 | 34,95 | 12,25  | 8,59   | 10,33 | 34,84 | 10,25  | 9,80    | 10,54 | 34,15 |        |
|             | 9,49      | 11,07              |       |       | 12,01  | 13,20  |       |       | 12,65  | 9,49      |       |       | 13,97  | 10,21  |       |       | 10,21  | 9,58    |       |       | 11,23  | 9,26   |       |       | 11,07  | 11,05   |       |       |        |
| 18:00-18:59 | 9,83      | 13,83              | 10,53 | 34,20 | 10,42  | 9,25   | 10,01 | 35,96 | 11,65  | 9,83      | 10,21 | 35,27 | 11,75  | 12,04  | 10,42 | 34,54 | 9,83   | 11,65   | 10,01 | 35,95 | 10,43  | 10,92  | 9,60  | 37,52 | 13,83  | 12,96   | 11,42 | 31,52 |        |
|             | 8,30      | 10,15              |       |       | 9,23   | 11,15  |       |       | 9,10   | 10,25     |       |       | 9,70   | 8,20   |       |       | 8,62   | 9,95    |       |       | 8,47   | 8,56   |       |       | 10,15  | 8,75    |       |       |        |
| 19:00-19:59 | 9,70      | 10,40              | 10,41 | 34,57 | 12,35  | 10,40  | 11,11 | 32,40 | 11,36  | 9,70      | 10,44 | 34,48 | 11,50  | 10,25  | 10,87 | 33,11 | 12,40  | 11,36   | 12,04 | 29,89 | 13,89  | 12,21  | 12,62 | 28,52 | 10,40  | 12,01   | 11,31 | 31,84 |        |
|             | 9,15      | 12,40              |       |       | 11,30  | 10,40  |       |       | 11,56  | 9,15      |       |       | 11,43  | 10,31  |       |       | 12,85  | 11,56   |       |       | 12,89  | 11,50  |       |       | 12,40  | 10,42   |       |       |        |
| 20:00-20:59 | 12,01     | 11,90              | 11,89 | 30,28 | 10,30  | 10,40  | 10,67 | 33,74 | 10,97  | 12,01     | 11,19 | 32,18 | 11,45  | 9,38   | 12,32 | 29,23 | 11,21  | 10,97   | 11,18 | 32,19 | 10,90  | 10,93  | 11,01 | 32,70 | 11,90  | 10,20   | 11,93 | 30,19 |        |
|             | 10,40     | 13,25              |       |       | 9,58   | 12,40  |       |       | 11,37  | 10,40     |       |       | 16,00  | 12,43  |       |       | 11,19  | 11,37   |       |       | 10,02  | 12,18  |       |       | 13,25  | 12,35   |       |       |        |
| 21:00-21:59 | 9,15      | 9,45               | 10,05 | 35,82 | 9,99   | 9,56   | 10,05 | 35,82 | 11,36  | 9,15      | 10,42 | 34,56 | 8,58   | 10,24  | 10,10 | 35,66 | 10,25  | 11,36   | 10,19 | 35,33 | 9,65   | 9,99   | 10,27 | 35,06 | 7,40   | 11,30   | 10,10 | 35,64 |        |
|             | 11,20     | 10,40              |       |       | 10,25  | 10,40  |       |       | 9,95   | 11,20     |       |       | 11,91  | 9,65   |       |       | 9,60   | 9,55    |       |       | 11,00  | 10,43  |       |       | 10,40  | 11,30   |       |       |        |
| 22:00-22:59 | 10,15     | 11,10              | 10,23 | 35,21 | 11,25  | 11,17  | 10,16 | 35,43 | 10,71  | 9,99      | 10,04 | 35,85 | 8,05   | 11,85  | 10,04 | 35,87 | 11,94  | 10,71   | 10,04 | 35,87 | 10,25  | 11,84  | 10,05 | 35,83 | 11,10  | 9,58    | 10,07 | 35,75 |        |
|             | 9,50      | 10,15              |       |       | 8,80   | 9,42   |       |       | 9,26   | 10,21     |       |       | 9,21   | 11,03  |       |       | 9,24   | 8,26    |       |       | 8,80   | 9,30   |       |       | 10,25  | 9,35    |       |       |        |
| 23:00-23:59 | 11,10     | 9,56               | 10,03 | 35,90 | 9,96   | 9,56   | 10,10 | 35,66 | 9,99   | 9,56      | 10,09 | 35,68 | 9,98   | 10,54  | 10,10 | 35,64 | 10,32  | 9,58    | 9,76  | 36,88 | 10,26  | 9,86   | 10,09 | 35,69 | 11,25  | 8,59    | 10,25 | 35,12 |        |
|             | 10,25     | 9,20               |       |       | 10,56  | 10,30  |       |       | 10,56  | 10,25     |       |       | 10,26  | 9,62   |       |       | 10,59  | 8,56    |       |       | 8,98   | 11,25  |       |       | 12,01  | 9,15    |       |       |        |



## Urbanización el Condado – Av. Occidental y Catón Cárdenas

| ESTACIÓN URB. EL CONDADO |                  |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|--------------------------|------------------|---------------|--------|---------------|-----------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|--------|---------------|---------|---------------|
| HORA                     | NPS EXPERIMENTAL |               |        |               |           |               |        |               |         |               |        |               |         |               |
|                          | LUNES            | PROM.<br>HORA | MARTES | PROM.<br>HORA | MIÉRCOLES | PROM.<br>HORA | JUEVES | PROM.<br>HORA | VIERNES | PROM.<br>HORA | SÁBADO | PROM.<br>HORA | DOMINGO | PROM.<br>HORA |
| MAÑANA                   | 78,2             |               | 73,9   |               | 77,6      |               | 77,6   |               | 77,5    |               | 75,6   |               | 74,6    |               |
|                          | 79,8             |               | 75,5   |               | 77,9      |               | 77,5   |               | 76,3    |               | 76,3   |               | 76,8    |               |
|                          | 79,9             | 79,2          | 75,3   | 75,9          | 77,6      | 77,8          | 77,4   | 77,6          | 77,3    | 77,4          | 79,1   | 77,3          | 75,3    | 76,0          |
|                          | 79,7             |               | 76,7   |               | 77,8      |               | 78,2   |               | 77,5    |               | 77,2   |               | 76,9    |               |
|                          | 78,6             |               | 78,1   |               | 77,9      |               | 77,5   |               | 78,5    |               | 78,1   |               | 76,6    |               |
|                          | 77,3             |               | 77,3   |               | 76,6      |               | 77,5   |               | 77,9    |               | 73,6   |               | 77,5    |               |
|                          | 76,9             |               | 78,2   |               | 77,6      |               | 77,2   |               | 78,0    |               | 75,5   |               | 76,9    |               |
|                          | 76,9             | 76,9          | 80,2   | 78,0          | 78,2      | 77,4          | 76,9   | 77,4          | 77,2    | 77,3          | 76,5   | 76,2          | 76,3    | 76,9          |
|                          | 77,7             |               | 77,4   |               | 76,6      |               | 77,5   |               | 76,6    |               | 78,4   |               | 76,8    |               |
|                          | 75,5             |               | 76,9   |               | 78,2      |               | 77,8   |               | 76,8    |               | 76,9   |               | 76,8    |               |
|                          | 79,2             |               | 76,2   |               | 76,9      |               | 76,7   |               | 75,7    |               | 77,7   |               | 77,8    |               |
|                          | 73,9             |               | 77,7   |               | 77,9      |               | 78,3   |               | 78,0    |               | 76,2   |               | 78,2    |               |
|                          | 75,4             | 76,2          | 75,7   | 76,4          | 77,1      | 77,0          | 76,2   | 77,8          | 77,7    | 77,5          | 78,4   | 77,5          | 77,6    | 78,1          |
|                          | 75,1             |               | 76,4   |               | 76,8      |               | 80,2   |               | 78,3    |               | 76,9   |               | 78,5    |               |
|                          | 77,6             |               | 76,1   |               | 76,1      |               | 77,7   |               | 77,9    |               | 78,5   |               | 78,2    |               |
|                          | 77,0             |               | 78,4   |               | 78,9      |               | 79,5   |               | 83,0    |               | 77,3   |               | 75,9    |               |
|                          | 75,0             |               | 77,3   |               | 77,8      |               | 76,7   |               | 79,3    |               | 77,8   |               | 78,5    |               |
|                          | 73,8             | 76,2          | 80,5   | 78,1          | 75,3      | 77,8          | 78,0   | 77,6          | 79,2    | 79,6          | 78,7   | 77,0          | 77,5    | 77,2          |
|                          | 78,4             |               | 75,9   |               | 78,5      |               | 75,3   |               | 77,6    |               | 75,0   |               | 75,8    |               |
|                          | 76,9             |               | 78,2   |               | 78,5      |               | 78,7   |               | 79,1    |               | 76,3   |               | 78,5    |               |
|                          | 76,3             |               | 77,1   |               | 77,2      |               | 77,8   |               | 77,8    |               | 77,6   |               | 78,1    |               |
|                          | 77,0             |               | 78,2   |               | 80,1      |               | 75,3   |               | 76,6    |               | 74,7   |               | 77,3    |               |
|                          | 75,2             | 75,8          | 78,4   | 78,1          | 77,8      | 78,1          | 78,2   | 76,4          | 77,2    | 77,4          | 78,5   | 77,4          | 78,1    | 77,8          |
|                          | 75,1             |               | 77,1   |               | 78,3      |               | 74,8   |               | 78,8    |               | 78,8   |               | 78,6    |               |
|                          | 75,5             |               | 79,5   |               | 76,9      |               | 75,9   |               | 76,4    |               | 77,6   |               | 77,1    |               |
|                          | 79,1             |               | 76,6   |               | 76,9      |               | 77,0   |               | 75,9    |               | 78,4   |               | 77,1    |               |
|                          | 77,9             |               | 76,9   |               | 75,8      |               | 76,1   |               | 78,8    |               | 76,5   |               | 79,1    |               |
| TARDE                    | 77,8             | 78,3          | 77,7   | 77,2          | 76,6      | 76,7          | 74,4   | 76,8          | 76,3    | 77,2          | 78,4   | 77,0          | 76,5    | 77,6          |
|                          | 78,1             |               | 77,9   |               | 77,1      |               | 78,5   |               | 75,9    |               | 76,5   |               | 77,5    |               |
|                          | 78,6             |               | 77,1   |               | 77,2      |               | 78,0   |               | 79,0    |               | 75,4   |               | 77,8    |               |
|                          | 78,0             |               | 79,2   |               | 77,1      |               | 76,9   |               | 78,6    |               | 78,8   |               | 76,6    |               |
|                          | 76,8             |               | 78,6   |               | 76,8      |               | 78,0   |               | 79,4    |               | 78,4   |               | 75,6    |               |
|                          | 78,2             | 78,4          | 76,6   | 77,0          | 77,1      | 77,6          | 75,0   | 77,2          | 76,8    | 77,9          | 78,3   | 78,0          | 76,4    | 76,3          |
|                          | 79,8             |               | 74,6   |               | 79,5      |               | 77,5   |               | 76,0    |               | 77,2   |               | 76,5    |               |
|                          | 79,3             |               | 76,2   |               | 77,3      |               | 78,6   |               | 78,5    |               | 77,1   |               | 76,6    |               |
|                          | 76,8             |               | 76,5   |               | 75,1      |               | 76,0   |               | 79,1    |               | 77,3   |               | 75,6    |               |
|                          | 77,6             |               | 79,2   |               | 77,0      |               | 75,3   |               | 76,3    |               | 76,8   |               | 76,3    |               |
|                          | 77,5             | 77,2          | 76,7   | 77,8          | 74,5      | 76,3          | 76,7   | 76,4          | 76,0    | 77,3          | 76,2   | 77,3          | 76,9    | 76,6          |
|                          | 77,3             |               | 78,2   |               | 77,6      |               | 76,7   |               | 77,4    |               | 78,2   |               | 76,9    |               |
|                          | 76,9             |               | 78,2   |               | 77,5      |               | 77,2   |               | 77,7    |               | 78,0   |               | 77,2    |               |
|                          | 79,1             |               | 78,5   |               | 77,5      |               | 77,4   |               | 76,5    |               | 77,9   |               | 76,1    |               |
|                          | 77,1             |               | 77,6   |               | 80,0      |               | 78,6   |               | 77,4    |               | 77,3   |               | 75,6    |               |
|                          | 77,9             | 78,1          | 77,9   | 77,6          | 78,5      | 78,2          | 79,2   | 77,5          | 78,3    | 77,6          | 77,0   | 77,1          | 76,5    | 76,3          |
|                          | 77,9             |               | 77,0   |               | 77,9      |               | 75,9   |               | 78,9    |               | 75,8   |               | 76,1    |               |
|                          | 78,3             |               | 76,9   |               | 77,0      |               | 76,6   |               | 77,0    |               | 77,6   |               | 77,1    |               |
|                          | 76,6             |               | 76,5   |               | 78,4      |               | 78,4   |               | 77,5    |               | 77,2   |               | 76,9    |               |
|                          | 77,2             |               | 77,1   |               | 78,1      |               | 78,2   |               | 77,5    |               | 77,2   |               | 76,8    |               |
|                          | 77,9             | 77,6          | 78,1   | 77,0          | 77,9      | 77,7          | 77,4   | 77,7          | 77,0    | 77,4          | 77,3   | 77,2          | 77,8    | 77,2          |
|                          | 78,2             |               | 76,3   |               | 76,8      |               | 77,6   |               | 77,2    |               | 77,2   |               | 78,1    |               |
|                          | 78,2             |               | 76,9   |               | 77,1      |               | 76,9   |               | 77,8    |               | 77,1   |               | 76,6    |               |
|                          | 76,9             |               | 77,5   |               | 75,2      |               | 79,7   |               | 79,1    |               | 76,6   |               | 75,4    |               |
|                          | 78,5             |               | 77,1   |               | 76,1      |               | 76,9   |               | 74,1    |               | 77,3   |               | 76,2    |               |
|                          | 76,9             | 77,5          | 77,1   | 77,3          | 77,5      | 75,8          | 78,9   | 77,8          | 76,4    | 76,9          | 75,9   | 76,7          | 74,3    | 75,1          |
|                          | 77,0             |               | 77,8   |               | 75,9      |               | 77,7   |               | 77,1    |               | 77,3   |               | 74,7    |               |
|                          | 78,1             |               | 76,9   |               | 74,5      |               | 75,8   |               | 78,0    |               | 76,4   |               | 74,9    |               |
|                          | 77,9             |               | 78,5   |               | 75,1      |               | 76,9   |               | 78,1    |               | 77,5   |               | 74,3    |               |
| NOCHE                    | 78,1             |               | 76,6   |               | 77,4      |               | 77,2   |               | 76,5    |               | 76,4   |               | 76,7    |               |
|                          | 77,5             | 77,5          | 77,1   | 77,2          | 74,6      | 75,9          | 76,8   | 76,8          | 77,9    | 77,1          | 77,9   | 77,0          | 74,3    | 75,1          |
|                          | 77,3             |               | 77,5   |               | 76,4      |               | 76,5   |               | 77,2    |               | 76,8   |               | 74,5    |               |
|                          | 76,5             |               | 76,3   |               | 75,9      |               | 76,8   |               | 75,6    |               | 76,6   |               | 75,9    |               |
|                          | 76,5             |               | 77,2   |               | 74,9      |               | 77,1   |               | 78,3    |               | 76,4   |               | 75,5    |               |
|                          | 80,1             |               | 77,8   |               | 76,7      |               | 77,5   |               | 77,9    |               | 76,9   |               | 77,8    |               |
|                          | 77,1             | 77,6          | 78,6   | 77,4          | 75,7      | 75,6          | 78,8   | 77,7          | 77,9    | 77,3          | 77,6   | 77,0          | 76,8    | 77,2          |
|                          | 76,3             |               | 76,6   |               | 74,5      |               | 77,1   |               | 74,9    |               | 76,5   |               | 76,6    |               |
|                          | 78,0             |               | 77,0   |               | 76,4      |               | 77,9   |               | 77,7    |               | 77,5   |               | 79,3    |               |
|                          | 77,6             |               | 77,3   |               | 78,5      |               | 76,4   |               | 76,7    |               | 77,9   |               | 74,7    |               |
|                          | 78,1             |               | 76,8   |               | 76,4      |               | 76,6   |               | 75,3    |               | 77,2   |               | 77,5    |               |
|                          | 75,8             | 77,2          | 76,6   | 76,7          | 76,1      | 77,1          | 76,8   | 76,6          | 76,3    | 76,6          | 76,4   | 76,8          | 75,3    | 76,3          |
|                          | 76,7             |               | 75,8   |               | 78,0      |               | 76,7   |               | 76,6    |               | 76,5   |               | 75,7    |               |
|                          | 77,9             |               | 76,9   |               | 76,6      |               | 76,5   |               | 78,3    |               | 76,2   |               | 78,2    |               |
|                          | 78,1             |               | 76,0   |               | 73,8      |               | 76,9   |               | 73,4    |               | 77,2   |               | 75,5    |               |
|                          | 76,2             |               | 76,8   |               | 75,0      |               | 77,6   |               | 74,2    |               | 76,4   |               | 79,2    |               |
|                          | 76,1             | 77,2          | 76,4   | 76,6          | 74,5      | 76,4          | 76,1   | 76,5          | 77,2    | 75,5          | 76,6   | 76,9          | 72,7    | 76,0          |
|                          | 77,8             |               | 77,0   |               | 74,2      |               | 75,9   |               | 75,6    |               | 76,9   |               | 75,6    |               |
|                          | 77,6             |               | 76,9   |               | 84,3      |               | 75,9   |               | 77,2    |               | 77,2   |               | 76,9    |               |
|                          | 78,0             |               | 77,0   |               | 75,6      |               | 76,2   |               | 77,2    |               | 76,9   |               | 73,8    |               |
|                          | 76,3             |               | 76,4   |               | 75,5      |               | 77,0   |               | 77,7    |               | 77,2   |               | 73,5    |               |
|                          | 75,9             | 76,7          | 77,1   | 76,5          | 75,3      | 75,6          | 76,3   | 76,3          | 76,2    | 76,0          | 75,3   | 76,7          | 75,8    | 74,6          |
|                          | 76,9             |               | 76,9   |               | 78,6      |               | 75,5   |               | 75,3    |               | 77,0   |               | 74,9    |               |
|                          | 76,6             |               | 75,0   |               | 72,9      |               | 76,5   |               | 73,8    |               | 76,9   |               | 75,2    |               |
|                          | 76,6             |               | 75,8   |               | 76,6      |               | 74,9   |               | 77,5    |               | 75,8   |               | 74,8    |               |
|                          | 76,5             |               | 75,0   |               | 77,5      |               | 74,1   |               | 77,8    |               | 75,6   |               | 74,5    |               |
|                          | 76,3             | 76,3          | 76,1   | 75,6          | 75,6      | 75,7          | 76,0   | 75,0          | 77,5    | 76,7          | 75,9   | 75,5          | 75,1    | 73,9          |
|                          | 76,4             |               | 76,3   |               | 73,9      |               | 76,6   |               | 75,1    |               | 75,0   |               | 72,1    |               |
|                          | 75,5             |               | 74,8   |               | 75,1      |               | 73,2   |               | 75,5    |               | 75,3   |               | 73,0    |               |
|                          | 73,9             |               | 74,3   |               | 74,8      |               | 74,0   |               | 77,9    |               | 74,3   |               | 73,6    |               |
|                          | 73,2             |               | 72,0   |               | 74,8      |               | 74,3   |               | 75,5    |               | 74,1   |               | 73,3    |               |
|                          | 73,6             | 73,5          | 74,3   | 74,0          | 72,6      | 74,2          | 72,1   | 74,0          | 74,4    | 75,2          | 73,6   | 74,0          | 73,5    | 72,6          |
|                          | 72,9             |               | 74,8   |               | 74,5      |               | 74,9   |               | 73,8    |               | 74,1   |               | 71,3    |               |
|                          | 74,0             |               | 74,4   |               | 74,1      |               | 74,9   |               | 74,5    |               | 73,8   |               | 71,2    |               |



|             |           | ESTACIÓN URB. EL CONDADO |      |        |       |        |      |        |       |           |      |        |       |        |      |        |       |         |      |        |       |        |       |        |       |         |      |        |       |
|-------------|-----------|--------------------------|------|--------|-------|--------|------|--------|-------|-----------|------|--------|-------|--------|------|--------|-------|---------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|------|--------|-------|
|             |           | VELOCIDAD LIVIANOS       |      |        |       |        |      |        |       |           |      |        |       |        |      |        |       |         |      |        |       |        |       |        |       |         |      |        |       |
|             |           | LUNES                    |      |        |       | MARTES |      |        |       | MIÉRCOLES |      |        |       | JUEVES |      |        |       | VIERNES |      |        |       | SÁBADO |       |        |       | DOMINGO |      |        |       |
| HORA        | N-S       | S-N                      | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N       | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s) | V=km/h | N-S   | S-N    | t(s)  | V=km/h | N-S   | S-N     | t(s) | V=km/h |       |
| MAÑANA      | 6:00-6:59 | 5,35                     | 5,98 |        |       | 5,49   | 6,39 |        |       | 4,28      | 5,46 |        |       | 5,69   | 4,59 |        |       | 5,28    | 5,29 |        |       | 4,63   | 53,96 |        |       | 5,20    | 4,10 |        |       |
|             |           | 5,68                     | 5,12 | 5,57   | 64,69 | 5,99   | 5,92 | 5,60   | 64,29 | 4,83      | 4,15 | 4,93   | 73,07 | 4,56   | 4,26 | 4,53   | 79,56 | 5,94    | 4,40 | 5,11   | 70,52 | 4,96   | 6,13  | 13,31  | 27,04 | 5,16    | 4,10 | 4,70   | 76,60 |
|             |           | 5,30                     | 5,96 |        |       | 4,07   | 5,74 |        |       | 4,95      | 5,89 |        |       | 4,80   | 3,25 |        |       | 5,32    | 4,40 |        |       | 4,89   | 5,31  |        |       | 4,59    | 5,05 |        |       |
|             |           | 6,52                     | 4,52 |        |       | 5,63   | 5,86 |        |       | 5,40      | 5,50 |        |       | 4,36   | 5,29 |        |       | 3,24    | 4,59 |        |       | 6,05   | 5,06  |        |       | 5,58    | 4,59 |        |       |
|             | 7:00-7:59 | 5,18                     | 4,85 | 5,20   | 69,21 | 6,52   | 5,44 | 5,36   | 67,19 | 4,52      | 3,93 | 4,88   | 73,85 | 5,46   | 4,20 | 4,77   | 75,50 | 5,49    | 3,20 | 4,18   | 86,23 | 6,93   | 6,32  | 6,01   | 59,88 | 5,56    | 4,58 | 5,15   | 69,95 |
|             |           | 4,29                     | 5,85 |        |       | 4,07   | 4,63 |        |       | 4,80      | 5,10 |        |       | 5,20   | 4,10 |        |       | 4,48    | 4,05 |        |       | 7,26   | 4,45  |        |       | 5,28    | 5,29 |        |       |
|             |           | 5,18                     | 4,30 |        |       | 4,47   | 5,72 |        |       | 4,95      | 4,24 |        |       | 5,16   | 4,10 |        |       | 5,29    | 5,32 |        |       | 5,12   | 5,44  |        |       | 5,94    | 4,40 |        |       |
|             | 8:00-8:59 | 4,29                     | 4,96 | 4,94   | 72,85 | 5,41   | 6,07 | 5,21   | 69,12 | 3,77      | 4,79 | 4,52   | 79,62 | 4,59   | 5,05 | 4,85   | 74,30 | 5,18    | 5,45 | 5,36   | 67,23 | 5,05   | 5,69  | 5,44   | 66,24 | 5,32    | 4,40 | 4,65   | 77,45 |
|             |           | 5,18                     | 5,74 |        |       | 5,52   | 4,06 |        |       | 4,06      | 5,32 |        |       | 4,58   | 4,59 |        |       | 5,60    | 5,29 |        |       | 6,38   | 4,93  |        |       | 5,24    | 4,59 |        |       |
|             |           | 4,18                     | 4,63 |        |       | 4,41   | 4,07 |        |       | 5,28      | 5,07 |        |       | 5,56   | 4,58 |        |       | 5,43    | 4,59 |        |       | 5,43   | 5,32  |        |       | 5,49    | 3,20 |        |       |
|             | 9:00-9:59 | 6,98                     | 5,81 | 5,40   | 66,65 | 5,74   | 4,74 | 4,80   | 75,05 | 6,18      | 5,10 | 5,80   | 62,03 | 4,58   | 5,57 | 5,13   | 70,22 | 4,62    | 5,99 | 5,35   | 67,33 | 4,63   | 5,63  | 5,19   | 69,39 | 4,48    | 4,05 | 4,64   | 77,61 |
|             |           | 5,29                     | 5,52 |        |       | 4,18   | 5,64 |        |       | 6,53      | 6,66 |        |       | 5,23   | 5,24 |        |       | 4,50    | 6,95 |        |       | 5,69   | 4,43  |        |       | 5,29    | 5,32 |        |       |
|             | 5,18      | 5,52                     |      |        | 4,48  | 4,99   |      |        | 4,15  | 3,55      |      |        | 5,32  | 4,29   |      |        | 4,15  | 3,55    |      |        | 4,52  | 7,30   |       |        | 5,18  | 5,45    |      |        |       |
| 10:00-10:59 | 6,87      | 4,18                     | 5,21 | 69,16  | 5,12  | 4,93   | 5,04 | 71,38  | 5,36  | 4,19      | 4,46 | 80,69  | 6,55  | 4,74   | 5,38 | 66,94  | 5,36  | 4,19    | 4,46 | 80,69  | 4,25  | 3,99   | 5,31  | 67,80  | 5,60  | 5,29    | 5,26 | 68,48  |       |
|             | 5,41      | 4,07                     |      |        | 4,56  | 6,18   |      |        | 4,26  | 5,26      |      |        | 5,85  | 5,52   |      |        | 4,26  | 5,26    |      |        | 5,86  | 5,94   |       |        | 5,43  | 4,59    |      |        |       |
|             | 4,25      | 5,65                     |      |        | 5,48  | 4,25   |      |        | 4,89  | 4,19      |      |        | 5,42  | 6,18   |      |        | 4,89  | 4,19    |      |        | 4,24  | 5,55   |       |        | 4,62  | 5,99    |      |        |       |
| 11:00-11:59 | 5,12      | 5,89                     | 5,11 | 70,52  | 5,95  | 4,82   | 4,92 | 73,22  | 4,07  | 5,29      | 4,38 | 82,13  | 5,18  | 4,32   | 5,48 | 65,65  | 4,07  | 5,29    | 4,38 | 82,13  | 4,68  | 5,12   | 5,53  | 65,16  | 5,36  | 4,55    | 4,97 | 72,43  |       |
|             | 5,16      | 4,56                     |      |        | 4,15  | 4,85   |      |        | 4,60  | 3,26      |      |        | 5,52  | 6,28   |      |        | 4,60  | 3,26    |      |        | 7,00  | 6,56   |       |        | 6,01  | 4,29    |      |        |       |
|             | 4,56      | 4,25                     |      |        | 3,87  | 4,55   |      |        | 4,36  | 4,55      |      |        | 4,89  | 5,62   |      |        | 4,36  | 4,55    |      |        | 4,75  | 4,45   |       |        | 5,42  | 5,20    |      |        |       |
| 12:00-12:59 | 4,89      | 5,12                     | 4,82 | 74,74  | 5,36  | 4,29   | 4,83 | 74,59  | 6,01  | 4,29      | 4,97 | 72,41  | 5,52  | 6,29   | 5,60 | 64,29  | 6,01  | 4,29    | 4,97 | 72,41  | 5,06  | 5,80   | 5,33  | 67,52  | 4,89  | 5,99    | 5,29 | 68,05  |       |
|             | 5,23      | 4,85                     |      |        | 5,69  | 5,20   |      |        | 5,42  | 5,20      |      |        | 5,10  | 6,18   |      |        | 5,42  | 5,20    |      |        | 5,44  | 6,49   |       |        | 4,59  | 5,65    |      |        |       |
|             | 4,95      | 5,65                     |      |        | 3,18  | 5,99   |      |        | 4,89  | 5,99      |      |        | 5,75  | 6,05   |      |        | 4,89  | 5,99    |      |        | 4,6   | 5,89   |       |        | 5,65  | 4,20    |      |        |       |
| 13:00-13:59 | 4,78      | 5,14                     | 5,32 | 67,73  | 4,69  | 5,65   | 4,95 | 72,75  | 4,59  | 5,65      | 5,16 | 69,74  | 5,93  | 6,06   | 5,84 | 61,64  | 4,59  | 5,65    | 5,16 | 69,74  | 5,6   | 5,68   | 5,32  | 67,65  | 4,59  | 4,55    | 4,96 | 72,56  |       |
|             | 5,69      | 5,68                     |      |        | 5,98  | 4,20   |      |        | 5,65  | 4,20      |      |        | 5,57  | 5,68   |      |        | 5,65  | 4,20    |      |        | 5,48  | 4,68   |       |        | 5,68  | 5,10    |      |        |       |
|             | 5,25      | 4,89                     |      |        | 5,65  | 4,55   |      |        | 4,59  | 4,55      |      |        | 5,00  | 6,12   |      |        | 4,59  | 4,55    |      |        | 5,26  | 5,78   |       |        | 2,60  | 6,20    |      |        |       |
| 14:00-14:59 | 4,12      | 5,75                     | 5,04 | 71,40  | 4,39  | 5,10   | 5,27 | 68,31  | 5,59  | 5,98      | 5,48 | 65,65  | 4,63  | 4,18   | 5,52 | 65,28  | 5,68  | 5,10    | 4,79 | 75,21  | 5,96  | 5,48   | 5,87  | 61,38  | 4,54  | 4,55    | 4,59 | 78,49  |       |
|             | 5,78      | 4,46                     |      |        | 5,73  | 6,20   |      |        | 5,60  | 6,59      |      |        | 6,41  | 4,75   |      |        | 2,60  | 6,20    |      |        | 6,12  | 6,59   |       |        | 3,98  | 5,65    |      |        |       |
|             | 4,31      | 4,96                     |      |        | 4,04  | 4,55   |      |        | 4,59  | 5,69      |      |        | 5,69  | 4,99   |      |        | 4,54  | 4,55    |      |        | 4,59  | 5,69   |       |        | 4,55  | 4,55    |      |        |       |
| 15:00-15:59 | 4,98      | 4,35                     | 4,65 | 77,50  | 4,56  | 5,65   | 4,79 | 75,24  | 4,56  | 5,96      | 5,25 | 68,61  | 5,52  | 5,69   | 5,40 | 66,71  | 3,98  | 5,65    | 4,64 | 77,64  | 4,56  | 5,96   | 5,26  | 68,40  | 4,48  | 4,56    | 4,65 | 77,45  |       |
|             | 3,98      | 5,29                     |      |        | 5,36  | 4,55   |      |        | 5,69  | 4,99      |      |        | 5,59  | 4,90   |      |        | 4,55  | 4,55    |      |        | 5,68  | 5,10   |       |        | 4,54  | 5,21    |      |        |       |
|             | 5,65      | 4,02                     |      |        | 4,65  | 5,43   |      |        | 5,52  | 5,69      |      |        | 5,69  | 4,99   |      |        | 7,30  | 5,73    |      |        | 2,60  | 6,20   |       |        | 4,26  | 4,28    |      |        |       |
| 16:00-16:59 | 4,56      | 4,00                     | 4,49 | 80,24  | 4,07  | 5,90   | 4,97 | 72,41  | 5,59  | 4,90      | 5,40 | 66,71  | 5,89  | 5,98   | 5,64 | 63,85  | 5,41  | 4,07    | 5,78 | 62,28  | 4,54  | 4,55   | 4,59  | 78,49  | 5,16  | 4,38    | 4,51 | 79,85  |       |
|             | 4,55      | 4,14                     |      |        | 5,15  | 4,63   |      |        | 5,69  | 4,99      |      |        | 5,69  | 5,59   |      |        | 6,32  | 5,85    |      |        | 3,98  | 5,65   |       |        | 4,61  | 4,36    |      |        |       |
|             | 5,68      | 4,36                     |      |        | 4,62  | 5,98   |      |        | 5,68  | 7,41      |      |        | 5,63  | 5,23   |      |        | 5,41  | 6,30    |      |        | 4,55  | 4,55   |       |        | 5,98  | 5,63    |      |        |       |
| 17:00-17:59 | 4,32      | 4,56                     | 4,57 | 78,77  | 4,78  | 5,59   | 5,15 | 69,93  | 5,87  | 6,25      | 5,93 | 60,69  | 5,59  | 4,59   | 5,32 | 67,71  | 6,29  | 5,32    | 6,06 | 59,45  | 5,69  | 5,59   | 5,21  | 69,14  | 6,68  | 5,16    | 6,31 | 57,10  |       |
|             | 4,25      | 4,25                     |      |        | 4,69  | 5,23   |      |        | 5,18  | 5,20      |      |        | 5,63  | 5,23   |      |        | 6,63  | 6,38    |      |        | 5,63  | 5,23   |       |        | 6,29  | 8,09    |      |        |       |
|             | 4,65      | 4,15                     |      |        | 6,43  | 5,12   |      |        | 5,29  | 4,52      |      |        | 6,01  | 5,96   |      |        | 5,96  | 6,29    |      |        | 5,59  | 4,59   |       |        | 5,17  | 6,26    |      |        |       |
| 18:00-18:59 | 4,58      | 5,18                     | 5,09 | 70,77  | 4,51  | 4,35   | 5,12 | 70,36  | 5,41  | 4,63      | 5,33 | 67,61  | 6,03  | 4,56   | 5,30 | 67,92  | 6,63  | 5,41    | 5,69 | 63,29  | 6,12  | 5,69   | 5,46  | 65,97  | 6,66  | 4,37    | 5,81 | 62,00  |       |
|             | 6,15      | 5,81                     |      |        | 5,03  | 5,26   |      |        | 6,41  | 5,69      |      |        | 4,25  | 4,99   |      |        | 5,66  | 4,18    |      |        | 5,17  | 5,58   |       |        | 6,28  | 6,10    |      |        |       |
|             | 4,15      | 4,69                     |      |        | 6,01  | 5,96   |      |        | 5,18  | 4,63      |      |        | 6,12  | 5,69   |      |        | 6,96  | 5,41    |      |        | 4,35  | 4,98   |       |        | 4,48  | 6,21    |      |        |       |
| 19:00-19:59 | 5,32      | 4,84                     | 4,80 | 75,03  | 6,03  | 4,56   | 5,30 | 67,92  | 6,18  | 5,74      | 5,39 | 66,79  | 5,17  | 5,58   | 5,32 | 67,73  | 5,63  | 6,41    | 6,08 | 59,26  | 6,01  | 5,59   | 5,25  | 68,53  | 5,25  | 6,37    | 5,47 | 65,83  |       |
|             | 5,14      | 4,65                     |      |        | 4,25  | 4,99   |      |        | 6,30  | 4,31      |      |        | 4,35  | 4,98   |      |        | 5,74  | 6,30    |      |        | 6,03  | 4,56   |       |        | 4,60  | 5,90    |      |        |       |
|             | 5,65      | 5,69                     |      |        | 6,12  | 5,68   |      |        | 5,29  | 5,85      |      |        | 6,01  | 5,59   |      |        | 4,18  | 7,63    |      |        | 4,15  | 4,56   |       |        | 3,52  | 4,29    |      |        |       |
| 20:00-20:59 | 5,01      | 4,15                     | 5,43 | 66,28  | 5,17  | 5,58   | 5,32 | 67,73  | 5,52  | 4,92      | 5,35 | 67,33  | 6,03  | 4,56   | 5,15 | 69,90  | 6,41  | 5,74    | 6,15 | 58,57  | 5,74  | 6,06   | 4,97  | 72,39  | 4,85  | 6,52    | 5,17 | 69,70  |       |
|             | 6,31      | 5,78                     |      |        | 4,35  | 4,98   |      |        | 4,98  | 5,52      |      |        | 4,15  | 4,56   |      |        | 6,18  | 6,74    |      |        | 4,35  | 4,98   |       |        | 5,85  | 5,96    |      |        |       |
|             | 5,00      | 6,03                     |      |        | 6,01  | 5,59   |      |        | 5,52  | 4,74      |      |        | 5,74  | 6,06   |      |        | 5,41  | 5,74    |      |        | 6,01  | 5,59   |       |        | 5,29  | 7,74    |      |        |       |
| 21:00-21:59 | 4,46      | 5,55                     | 5,29 | 68,12  | 6,03  | 4,56   | 5,15 | 69,90  | 5,92  | 5,52      | 6,07 | 59,34  | 5,56  | 4,56   | 5,51 | 65,34  | 6,31  | 5,93    | 5,94 | 60,61  | 6,03  | 4,56   | 5,15  | 69,90  | 5,63  | 4,30    | 5,42 | 66,38  |       |
|             | 5,65      | 5,02                     |      |        | 4,15  | 4,56   |      |        | 7,96  | 6,74      |      |        | 5,56  | 5,58   |      |        | 7,07  | 5,18    |      |        | 4,15  | 4,56   |       |        | 3,29  | 5,29    |      |        |       |
|             | 3,54      | 4,62                     |      |        | 6,05  | 5,58   |      |        | 5,56  | 5,58      |      |        | 4,58  | 4,56   |      |        | 4,48  | 4,89    |      |        | 6,05  | 5,58   |       |        | 6,01  | 5,96    |      |        |       |
| 22:00-22:59 | 5,68      | 4,51                     | 4,64 | 77,53  | 5,16  | 4,56   | 5,05 | 71,31  | 4,58  | 4,56      | 5,22 | 68,94  | 5,36  | 5,69   | 5,21 | 69,14  | 5,26  | 4,56    | 4,75 | 75,82  | 5,16  | 4,56   | 5,01  | 71,86  | 6,03  | 4,56    | 5,30 | 67,92  |       |
|             | 5,39      | 4,12                     |      |        | 3,25  | 5,69   |      |        | 5,36  | 5,69      |      |        | 5,61  | 5,44   |      |        | 4,10  | 5,20    |      |        | 4,15  | 4,56   |       |        | 4,25  | 4,99    |      |        |       |
|             | 4,78      | 3,58                     |      |        | 4,98  | 4,50   |      |        | 4,56  | 4,59      |      |        | 4,55  | 4,58   |      |        | 4,87  | 5,58    |      |        | 5,74  | 6,06   |       |        | 6,12  | 5,69    |      |        |       |
| 23:00-23:59 | 5,12      | 5,16                     | 4,65 | 77,42  | 5,26  | 5,63   | 4,91 | 73,39  | 4,57  | 4,56      | 4,50 | 79,97  | 3,69  | 3,55   | 4,39 | 82,10  | 4,49  | 5,26    | 4,83 | 74,56  | 5,56  | 4,56   | 5,51  | 65,34  | 5,17  | 5,58    | 5,32 | 67,73  |       |
|             | 3,98      | 5,28                     |      |        | 3,96  | 5,10   |      |        | 4,59  | 4,14      |      |        | 3,69  | 6,25   |      |        | 4,52  | 4,25    |      |        | 5,56  | 5,58   |       |        | 4,35  | 4,98    |      |        |       |



|        |             | ESTACIÓN URB. EL CONDADO |       |       |        |        |       |       |        |           |      |       |        |        |       |       |        |         |      |       |        |        |       |       |        |         |      |       |        |
|--------|-------------|--------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|        | HORA        | VELOCIDAD PESADOS        |       |       |        |        |       |       |        |           |      |       |        |        |       |       |        |         |      |       |        |        |       |       |        |         |      |       |        |
|        |             | LUNES                    |       |       |        | MARTES |       |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |       |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |       |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|        |             | N-S                      | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N   | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA | 6:00-6:59   | 8,12                     | 7,45  | 8,01  | 44,96  | 8,52   | 9,92  | 8,51  | 42,30  | 7,07      | 6,50 | 7,08  | 50,88  | 8,88   | 8,90  | 7,97  | 45,18  | 8,20    | 8,25 | 7,22  | 49,88  | 7,50   | 7,50  | 7,55  | 47,68  | 8,10    | 6,10 | 7,10  | 50,70  |
|        | 7:00-7:59   | 10,10                    | 6,36  |       |        | 8,30   | 7,30  |       |        | 7,59      | 7,14 |       |        | 6,90   | 7,19  |       |        | 6,22    | 6,20 |       |        | 7,10   | 8,10  |       |        | 6,30    | 7,90 |       |        |
|        |             | 8,30                     | 7,52  | 9,39  | 38,35  | 8,30   | 10,63 | 9,49  | 37,92  | 8,52      | 7,97 | 8,18  | 44,04  | 8,20   | 6,12  | 7,13  | 50,49  | 6,59    | 6,69 | 7,02  | 51,26  | 6,77   | 10,93 | 8,33  | 43,22  | 7,59    | 8,56 | 8,32  | 43,30  |
|        | 8:00-8:59   | 7,63                     | 14,10 |       |        | 8,74   | 10,30 |       |        | 8,01      | 8,20 |       |        | 8,10   | 6,10  |       |        | 7,58    | 7,23 |       |        | 7,75   | 7,87  |       |        | 9,13    | 7,98 |       |        |
|        |             | 8,74                     | 7,85  | 9,64  | 37,34  | 8,96   | 9,07  | 8,13  | 44,29  | 6,25      | 7,58 | 7,00  | 51,41  | 6,30   | 7,90  | 7,59  | 47,45  | 7,54    | 6,33 | 7,09  | 50,78  | 7,00   | 6,93  | 7,43  | 48,47  | 7,29    | 7,05 | 7,13  | 50,49  |
|        | 9:00-9:59   | 10,85                    | 11,12 |       |        | 6,41   | 8,07  |       |        | 7,23      | 6,95 |       |        | 7,59   | 8,56  |       |        | 7,80    | 6,69 |       |        | 7,86   | 7,92  |       |        | 7,23    | 6,95 |       |        |
|        |             | 8,74                     | 6,85  | 8,96  | 40,18  | 7,20   | 6,30  | 8,15  | 44,17  | 6,59      | 4,58 | 6,00  | 59,98  | 9,13   | 7,98  | 7,86  | 45,79  | 7,26    | 8,24 | 7,74  | 46,51  | 9,06   | 8,12  | 8,24  | 43,72  | 6,59    | 4,58 | 6,00  | 59,98  |
|        | 10:00-10:59 | 8,62                     | 11,63 |       |        | 9,36   | 9,74  |       |        | 6,25      | 6,59 |       |        | 7,29   | 7,05  |       |        | 8,11    | 7,35 |       |        | 7,44   | 8,32  |       |        | 6,25    | 6,59 |       |        |
|        |             | 7,96                     | 9,85  | 8,94  | 40,29  | 8,67   | 8,13  | 8,89  | 40,48  | 7,32      | 8,01 | 7,50  | 47,98  | 9,29   | 9,30  | 9,18  | 39,24  | 7,20    | 8,12 | 7,27  | 49,52  | 7,49   | 6,62  | 7,73  | 46,57  | 6,38    | 6,96 | 6,80  | 52,92  |
|        | 11:00-11:59 | 10,63                    | 7,30  |       |        | 10,99  | 7,78  |       |        | 6,62      | 8,06 |       |        | 11,18  | 6,93  |       |        | 6,65    | 7,11 |       |        | 6,56   | 10,25 |       |        | 7,29    | 6,58 |       |        |
|        |             | 8,03                     | 13,60 | 10,22 | 35,24  | 9,07   | 8,16  | 8,61  | 41,81  | 5,12      | 7,05 | 6,63  | 54,30  | 8,75   | 7,56  | 9,48  | 37,98  | 5,12    | 7,05 | 6,63  | 54,30  | 7,37   | 8,56  | 8,20  | 43,92  | 7,69    | 8,06 | 7,80  | 46,15  |
| TARDE  | 12:00-12:59 | 8,12                     | 11,11 |       |        | 8,60   | 8,61  |       |        | 7,96      | 6,39 |       |        | 11,07  | 10,53 |       |        | 7,96    | 6,39 |       |        | 7,62   | 9,24  |       |        | 7,30    | 8,15 |       |        |
|        |             | 9,65                     | 8,37  | 8,56  | 42,06  | 11,92  | 9,62  | 9,40  | 38,30  | 7,98      | 8,29 | 7,10  | 50,70  | 8,07   | 7,96  | 23,88 | 15,08  | 7,98    | 8,29 | 7,10  | 50,70  | 7,50   | 6,00  | 7,20  | 49,98  | 8,25    | 8,65 | 8,72  | 41,27  |
|        | 13:00-13:59 | 7,96                     | 8,26  |       |        | 8,43   | 7,63  |       |        | 6,07      | 6,06 |       |        | 70,96  | 8,52  |       |        | 6,07    | 6,06 |       |        | 7,07   | 8,24  |       |        | 9,90    | 8,09 |       |        |
|        |             | 12,11                    | 7,73  | 9,33  | 38,59  | 8,01   | 8,69  | 9,09  | 39,63  | 7,30      | 7,10 | 7,06  | 51,03  | 6,82   | 6,43  | 6,53  | 55,13  | 7,30    | 7,10 | 7,06  | 51,03  | 8,28   | 8,70  | 7,39  | 48,73  | 10,01   | 6,95 | 8,49  | 42,43  |
|        | 14:00-14:59 | 8,83                     | 8,65  |       |        | 9,79   | 9,85  |       |        | 6,59      | 7,23 |       |        | 5,75   | 7,12  |       |        | 6,59    | 7,23 |       |        | 6,32   | 6,25  |       |        | 8,28    | 8,70 |       |        |
|        |             | 7,58                     | 8,14  | 7,76  | 46,38  | 7,63   | 9,59  | 10,49 | 34,33  | 5,26      | 7,20 | 6,90  | 52,16  | 6,30   | 9,07  | 8,54  | 42,17  | 5,26    | 7,20 | 6,90  | 52,16  | 6,90   | 6,20  | 6,49  | 55,49  | 6,32    | 6,25 | 6,97  | 51,63  |
|        | 15:00-15:59 | 7,96                     | 7,37  |       |        | 11,12  | 13,60 |       |        | 6,95      | 8,20 |       |        | 9,37   | 9,41  |       |        | 6,95    | 8,20 |       |        | 6,50   | 6,35  |       |        | 7,20    | 8,12 |       |        |
|        |             | 9,07                     | 8,37  | 7,67  | 46,97  | 7,30   | 8,15  | 8,09  | 44,51  | 6,37      | 7,05 | 7,26  | 49,60  | 6,38   | 6,96  | 6,80  | 52,92  | 6,37    | 7,05 | 7,26  | 49,60  | 8,42   | 6,10  | 7,47  | 48,21  | 6,65    | 7,11 | 6,59  | 54,61  |
|        | 16:00-16:59 | 6,07                     | 7,15  |       |        | 8,25   | 8,65  |       |        | 8,31      | 7,30 |       |        | 7,29   | 6,58  |       |        | 8,31    | 7,30 |       |        | 7,20   | 8,15  |       |        | 6,35    | 6,26 |       |        |
|        |             | 7,07                     | 5,50  | 7,22  | 49,88  | 9,90   | 8,09  | 8,74  | 41,20  | 7,85      | 6,06 | 6,85  | 52,55  | 7,69   | 8,06  | 7,80  | 46,15  | 7,96    | 8,63 | 7,77  | 46,36  | 7,24   | 7,56  | 6,90  | 52,17  | 8,76    | 7,36 | 7,83  | 45,99  |
|        | 17:00-17:59 | 8,74                     | 7,56  |       |        | 10,01  | 6,95  |       |        | 7,30      | 6,19 |       |        | 7,30   | 8,15  |       |        | 7,29    | 7,18 |       |        | 6,25   | 6,55  |       |        | 7,38    | 7,81 |       |        |
|        |             | 6,62                     | 7,12  | 7,66  | 47,01  | 8,28   | 8,70  | 7,39  | 48,73  | 8,45      | 6,18 | 7,66  | 47,03  | 8,25   | 8,65  | 8,72  | 41,27  | 8,74    | 8,63 | 8,55  | 42,13  | 8,10   | 8,25  | 8,44  | 42,65  | 8,75    | 7,36 | 7,59  | 47,46  |
| NOCHE  | 18:00-18:59 | 8,74                     | 8,15  |       |        | 6,32   | 6,25  |       |        | 7,85      | 8,14 |       |        | 9,90   | 8,09  |       |        | 9,52    | 7,29 |       |        | 8,85   | 8,56  |       |        | 6,38    | 7,85 |       |        |
|        |             | 8,28                     | 8,70  | 7,82  | 46,02  | 6,90   | 6,20  | 6,49  | 55,49  | 8,74      | 7,30 | 7,72  | 46,65  | 10,01  | 6,95  | 8,49  | 42,43  | 8,52    | 7,30 | 7,41  | 48,58  | 8,52   | 7,97  | 8,18  | 44,04  | 7,56    | 7,50 | 7,61  | 47,31  |
|        | 19:00-19:59 | 7,32                     | 6,99  |       |        | 6,50   | 6,35  |       |        | 8,75      | 6,08 |       |        | 8,28   | 8,70  |       |        | 6,41    | 7,41 |       |        | 8,01   | 8,20  |       |        | 7,37    | 8,01 |       |        |
|        |             | 7,52                     | 6,90  | 6,80  | 52,96  | 8,42   | 6,10  | 7,47  | 48,21  | 6,85      | 8,07 | 8,02  | 44,90  | 6,32   | 6,25  | 6,42  | 56,10  | 7,63    | 6,30 | 6,80  | 52,96  | 6,25   | 7,58  | 7,00  | 51,41  | 8,18    | 7,82 | 8,05  | 44,75  |
|        | 20:00-20:59 | 6,69                     | 6,08  |       |        | 7,20   | 8,15  |       |        | 9,63      | 7,52 |       |        | 6,90   | 6,20  |       |        | 6,52    | 6,74 |       |        | 7,23   | 6,95  |       |        | 8,25    | 7,93 |       |        |
|        |             | 7,24                     | 6,06  | 7,26  | 49,57  | 7,24   | 7,56  | 6,90  | 52,17  | 9,52      | 7,96 | 7,82  | 46,02  | 6,50   | 6,35  | 6,84  | 52,61  | 6,96    | 7,29 | 7,79  | 46,23  | 6,59   | 4,58  | 6,00  | 59,98  | 8,29    | 8,98 | 8,70  | 41,38  |
|        | 21:00-21:59 | 7,10                     | 8,65  |       |        | 6,25   | 6,55  |       |        | 7,52      | 6,29 |       |        | 8,42   | 6,10  |       |        | 8,07    | 8,83 |       |        | 6,25   | 6,59  |       |        | 8,35    | 9,18 |       |        |
|        |             | 8,20                     | 6,18  | 8,20  | 43,89  | 7,30   | 7,10  | 7,06  | 51,03  | 6,74      | 8,52 | 8,12  | 44,35  | 7,20   | 8,15  | 7,54  | 47,76  | 6,07    | 9,95 | 8,57  | 42,01  | 7,32   | 8,01  | 7,50  | 47,98  | 8,85    | 7,85 | 8,41  | 42,82  |
|        | 22:00-22:59 | 9,87                     | 8,56  |       |        | 6,59   | 7,23  |       |        | 7,92      | 9,29 |       |        | 7,24   | 7,56  |       |        | 9,96    | 8,30 |       |        | 6,62   | 8,06  |       |        | 9,01    | 7,92 |       |        |
|        |             | 6,67                     | 8,68  | 7,11  | 50,67  | 5,26   | 7,20  | 7,21  | 49,97  | 7,30      | 7,10 | 7,06  | 51,03  | 6,25   | 6,55  | 6,80  | 52,94  | 7,80    | 7,82 | 7,52  | 47,90  | 5,12   | 7,05  | 6,63  | 54,30  | 7,69    | 7,84 | 7,97  | 45,16  |
|        | 23:00-23:59 | 7,12                     | 5,95  |       |        | 8,25   | 8,11  |       |        | 6,59      | 7,23 |       |        | 7,30   | 7,10  |       |        | 8,09    | 6,35 |       |        | 7,96   | 6,39  |       |        | 8,25    | 8,11 |       |        |
|        |             | 7,25                     | 5,56  | 6,42  | 56,12  | 8,90   | 9,20  | 9,15  | 39,34  | 5,26      | 7,20 | 6,90  | 52,16  | 6,59   | 7,23  | 6,57  | 54,79  | 6,59    | 6,10 | 6,43  | 56,03  | 7,98   | 8,29  | 7,10  | 50,70  | 8,90    | 9,20 | 9,15  | 39,34  |
|        |             | 6,05                     | 6,80  |       |        | 9,20   | 9,30  |       |        | 6,95      | 8,20 |       |        | 5,26   | 7,20  |       |        | 6,56    | 6,45 |       |        | 6,07   | 6,06  |       |        | 9,20    | 9,30 |       |        |





Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza

| ESTACIÓN PARCAYACU |                  |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |
|--------------------|------------------|------------|--------|------------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|--------|------------|---------|
| HORA               | NPS EXPERIMENTAL |            |        |            |           |            |        |            |         |            |        |            |         |
|                    | LUNES            | PROM. HORA | MARTES | PROM. HORA | MIÉRCOLES | PROM. HORA | JUEVES | PROM. HORA | VIERNES | PROM. HORA | SÁBADO | PROM. HORA | DOMINGO |
| MAÑANA             | 6:00-6:59        | 77,8       |        | 77,8       |           | 77,4       |        | 78,0       |         | 77,9       |        | 75,3       |         |
|                    |                  | 79,5       |        | 78,4       |           | 78,0       |        | 77,5       |         | 76,2       |        | 76,0       |         |
|                    |                  | 80,0       | 79,0   | 79,6       | 78,3      | 77,3       | 77,8   | 77,4       | 77,7    | 77,5       | 77,7   | 78,9       | 77,0    |
|                    |                  | 79,7       |        | 78,3       |           | 77,8       |        | 78,2       |         | 77,8       |        | 77,2       |         |
|                    | 7:00-7:59        | 78,0       |        | 77,3       |           | 78,4       |        | 77,5       |         | 79,0       |        | 77,8       |         |
|                    |                  | 78,0       |        | 76,6       |           | 76,1       |        | 77,5       |         | 77,9       |        | 79,0       |         |
|                    |                  | 78,0       | 77,6   | 77,0       | 77,1      | 77,4       | 77,2   | 77,2       | 77,5    | 77,6       | 77,4   | 77,8       | 77,5    |
|                    |                  | 76,9       |        | 78,4       |           | 78,0       |        | 76,9       |         | 77,6       |        | 77,6       |         |
|                    | 8:00-8:59        | 77,5       |        | 76,0       |           | 76,5       |        | 78,1       |         | 76,6       |        | 77,9       |         |
|                    |                  | 77,8       |        | 77,5       |           | 77,9       |        | 77,8       |         | 78,5       |        | 77,6       |         |
|                    |                  | 78,2       |        | 79,5       |           | 79,0       |        | 78,3       |         | 78,5       |        | 77,6       |         |
|                    |                  | 77,7       |        | 77,4       |           | 77,9       |        | 79,1       |         | 77,5       |        | 78,7       |         |
|                    | 9:00-9:59        | 77,3       | 77,7   | 79,5       | 78,5      | 78,3       | 78,6   | 77,8       | 78,4    | 77,7       | 78,4   | 79,4       | 78,2    |
|                    |                  | 77,2       |        | 78,1       |           | 79,2       |        | 79,6       |         | 79,5       |        | 77,0       |         |
|                    |                  | 78,3       |        | 77,9       |           | 78,7       |        | 77,0       |         | 79,0       |        | 78,4       |         |
|                    |                  | 79,8       |        | 80,1       |           | 79,4       |        | 79,1       |         | 79,6       |        | 76,4       |         |
|                    | 10:00-10:59      | 75,8       |        | 76,7       |           | 79,5       |        | 77,8       |         | 77,5       |        | 76,8       |         |
|                    |                  | 77,9       | 77,8   | 79,5       | 78,7      | 77,7       | 78,3   | 78,5       | 78,4    | 78,1       | 78,3   | 77,5       | 77,8    |
|                    |                  | 78,9       |        | 79,0       |           | 77,5       |        | 78,9       |         | 79,0       |        | 79,5       |         |
|                    |                  | 76,4       |        | 78,4       |           | 77,6       |        | 77,6       |         | 77,5       |        | 78,7       |         |
|                    | 11:00-11:59      | 75,9       |        | 77,4       |           | 76,9       |        | 75,8       |         | 78,6       |        | 79,8       |         |
|                    |                  | 76,7       |        | 79,2       |           | 79,9       |        | 80,3       |         | 76,9       |        | 76,0       |         |
|                    |                  | 78,5       | 77,5   | 78,9       | 78,7      | 77,5       | 77,8   | 77,9       | 77,9    | 77,6       | 77,7   | 77,1       | 76,9    |
|                    |                  | 78,7       |        | 77,3       |           | 78,3       |        | 77,7       |         | 79,2       |        | 75,9       |         |
| TARDE              | 12:00-12:59      | 77,7       |        | 80,6       |           | 76,6       |        | 78,0       |         | 76,4       |        | 75,9       |         |
|                    |                  | 78,9       |        | 78,3       |           | 78,3       |        | 78,9       |         | 78,9       |        | 76,6       |         |
|                    |                  | 77,4       |        | 78,5       |           | 78,2       |        | 76,4       |         | 77,5       |        | 78,1       |         |
|                    |                  | 77,9       | 78,1   | 77,5       | 78,0      | 77,9       | 78,1   | 78,6       | 78,2    | 77,9       | 78,1   | 75,9       | 77,3    |
|                    | 13:00-13:59      | 78,3       |        | 78,4       |           | 77,9       |        | 77,8       |         | 78,2       |        | 79,7       |         |
|                    |                  | 78,1       |        | 77,4       |           | 78,1       |        | 79,3       |         | 78,1       |        | 76,1       |         |
|                    |                  | 77,6       |        | 78,2       |           | 78,0       |        | 78,5       |         | 78,9       |        | 75,2       |         |
|                    |                  | 76,4       |        | 77,4       |           | 76,2       |        | 77,1       |         | 79,2       |        | 78,5       |         |
|                    | 14:00-14:59      | 78,3       | 78,2   | 77,1       | 78,0      | 78,1       | 77,9   | 77,8       | 78,0    | 76,5       | 77,8   | 77,0       | 76,9    |
|                    |                  | 79,7       |        | 78,6       |           | 79,3       |        | 78,5       |         | 77,2       |        | 76,9       |         |
|                    |                  | 79,0       |        | 78,9       |           | 77,8       |        | 78,0       |         | 77,0       |        | 77,1       |         |
|                    |                  | 76,5       |        | 78,1       |           | 77,0       |        | 78,3       |         | 77,6       |        | 77,2       |         |
|                    | 15:00-15:59      | 77,5       |        | 77,4       |           | 77,1       |        | 77,6       |         | 77,9       |        | 76,4       |         |
|                    |                  | 77,0       | 76,9   | 77,9       | 77,6      | 77,6       | 77,3   | 77,3       | 77,7    | 78,0       | 77,6   | 75,9       | 77,1    |
|                    |                  | 76,9       |        | 77,0       |           | 77,3       |        | 77,4       |         | 77,2       |        | 77,8       |         |
|                    |                  | 76,5       |        | 77,7       |           | 77,5       |        | 77,9       |         | 77,1       |        | 78,0       |         |
|                    | 16:00-16:59      | 79,4       |        | 78,8       |           | 77,3       |        | 79,1       |         | 76,9       |        | 78,2       |         |
|                    |                  | 77,0       |        | 77,9       |           | 79,3       |        | 78,6       |         | 77,8       |        | 76,5       |         |
|                    |                  | 77,5       | 78,0   | 78,4       | 77,9      | 78,1       | 77,8   | 78,0       | 78,0    | 78,6       | 77,9   | 77,0       | 76,8    |
|                    |                  | 77,9       |        | 77,3       |           | 77,6       |        | 77,4       |         | 79,0       |        | 75,2       |         |
|                    | 17:00-17:59      | 78,1       |        | 77,0       |           | 76,9       |        | 77,1       |         | 77,2       |        | 77,1       |         |
|                    |                  | 76,4       |        | 76,8       |           | 78,6       |        | 78,4       |         | 77,9       |        | 77,0       |         |
|                    |                  | 76,8       |        | 77,7       |           | 78,2       |        | 78,2       |         | 78,2       |        | 76,9       |         |
|                    |                  | 77,9       | 77,5   | 78,6       | 77,4      | 77,6       | 77,6   | 77,4       | 77,7    | 77,2       | 77,8   | 77,5       | 77,1    |
|                    | 18:00-18:59      | 78,3       |        | 77,2       |           | 77,0       |        | 77,1       |         | 77,6       |        | 76,6       |         |
|                    |                  | 77,9       |        | 77,2       |           | 77,0       |        | 77,1       |         | 77,6       |        | 76,6       |         |
|                    |                  | 76,6       |        | 77,8       |           | 77,3       |        | 77,6       |         | 77,3       |        | 76,6       |         |
|                    |                  | 76,2       | 77,2   | 77,3       | 77,5      | 76,8       | 77,4   | 77,5       | 77,3    | 77,6       | 77,8   | 76,9       | 77,5    |
|                    | 19:00-19:59      | 76,2       |        | 77,3       |           | 77,8       |        | 77,8       |         | 77,5       |        | 76,9       |         |
|                    |                  | 78,4       |        | 77,3       |           | 77,8       |        | 77,8       |         | 77,5       |        | 76,9       |         |
|                    |                  | 76,2       |        | 77,3       |           | 77,8       |        | 77,8       |         | 77,5       |        | 76,9       |         |
|                    |                  | 76,6       |        | 77,8       |           | 77,3       |        | 77,6       |         | 77,3       |        | 76,9       |         |
|                    | 20:00-20:59      | 78,1       |        | 76,2       |           | 76,9       |        | 77,0       |         | 77,8       |        | 77,5       |         |
|                    |                  | 76,3       |        | 77,0       |           | 75,5       |        | 77,5       |         | 76,9       |        | 76,3       |         |
|                    |                  | 75,9       | 77,0   | 76,9       | 76,9      | 77,9       | 76,7   | 76,4       | 76,6    | 77,2       | 76,9   | 77,1       | 77,1    |
|                    |                  | 77,6       |        | 77,3       |           | 77,5       |        | 75,9       |         | 77,5       |        | 77,1       |         |
|                    | 21:00-21:59      | 77,1       |        | 77,0       |           | 75,8       |        | 76,0       |         | 75,2       |        | 77,6       |         |
|                    |                  | 78,0       |        | 76,9       |           | 75,4       |        | 76,2       |         | 77,8       |        | 76,9       |         |
|                    |                  | 75,9       |        | 76,9       |           | 76,2       |        | 77,2       |         | 77,6       |        | 77,2       |         |
|                    |                  | 75,8       | 76,5   | 77,4       | 76,8      | 75,9       | 76,0   | 76,4       | 76,5    | 75,1       | 76,5   | 75,3       | 76,6    |
|                    | 22:00-22:59      | 76,7       |        | 77,4       |           | 76,5       |        | 75,8       |         | 77,9       |        | 76,8       |         |
|                    |                  | 76,3       |        | 75,2       |           | 76,1       |        | 76,7       |         | 74,0       |        | 76,6       |         |
|                    |                  | 76,5       |        | 76,1       |           | 76,4       |        | 75,1       |         | 77,8       |        | 75,4       |         |
|                    |                  | 75,9       |        | 75,2       |           | 77,0       |        | 74,2       |         | 74,3       |        | 75,5       |         |
|                    | 23:00-23:59      | 76,3       | 76,1   | 76,3       | 75,9      | 75,0       | 75,3   | 76,2       | 75,2    | 73,9       | 75,5   | 75,6       | 75,3    |
|                    |                  | 76,4       |        | 76,8       |           | 73,3       |        | 76,7       |         | 75,6       |        | 74,9       |         |
|                    |                  | 75,4       |        | 75,0       |           | 74,9       |        | 73,6       |         | 76,0       |        | 75,1       |         |
|                    |                  | 74,1       |        | 74,3       |           | 73,4       |        | 74,2       |         | 74,3       |        | 74,2       |         |
|                    |                  | 73,2       |        | 72,1       |           | 74,8       |        | 74,5       |         | 75,5       |        | 73,8       |         |
|                    |                  | 73,6       | 73,5   | 74,9       | 74,3      | 72,2       | 73,7   | 72,2       | 74,2    | 72,5       | 74,3   | 73,9       | 74,0    |
|                    |                  | 72,7       |        | 75,2       |           | 74,1       |        | 75,0       |         | 74,1       |        | 74,3       |         |
|                    |                  | 73,8       |        | 75,0       |           | 73,8       |        | 75,1       |         | 75,1       |        | 73,7       |         |



|             | HORA        | ESTACION PARCAYACU |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|-------------|-------------|--------------------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|             |             | VELOCIDAD LIVIANOS |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|             |             | LUNES              |      |       |        | MARTES |      |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |      |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |      |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|             |             | N-S                | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S       | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S    | S-N  | t(s)  | V=km/h | N-S     | S-N  | t(s)  | V=km/h |
| MAÑANA      | 6:00-6:59   | 5,20               | 6,01 |       |        | 5,18   | 5,94 |       |        | 4,39      | 5,21 |       |        | 4,28   | 5,46 |       |        | 5,28    | 5,29 |       |        | 4,36   | 5,69 |       |        | 5,69    | 4,59 |       |        |
|             |             | 5,31               | 5,26 | 5,45  | 66,10  | 5,30   | 5,76 | 5,37  | 67,00  | 3,75      | 4,30 | 4,96  | 72,56  | 4,83   | 4,15 | 4,93  | 73,07  | 5,94    | 6,45 | 5,57  | 64,61  | 4,59   | 5,99 | 5,16  | 69,77  | 4,56    | 4,26 | 4,97  | 72,51  |
|             |             | 5,40               | 5,50 |       |        | 4,63   | 5,43 |       |        | 5,83      | 6,29 |       |        | 4,95   | 5,89 |       |        | 5,32    | 5,15 |       |        | 4,65   | 5,68 |       |        | 4,80    | 5,89 |       |        |
|             |             | 5,87               | 7,12 |       |        | 5,96   | 6,51 |       |        | 5,13      | 5,89 |       |        | 5,40   | 5,50 |       |        | 7,89    | 4,59 |       |        | 4,95   | 3,62 |       |        | 4,36    | 5,29 |       |        |
|             | 7:00-7:59   | 5,14               | 4,62 | 5,76  | 62,48  | 4,39   | 4,99 | 5,74  | 62,70  | 4,27      | 5,93 | 5,35  | 67,33  | 4,52   | 3,93 | 4,88  | 73,85  | 5,49    | 3,20 | 4,95  | 72,73  | 6,12   | 4,12 | 4,44  | 81,17  | 5,46    | 4,20 | 4,77  | 75,50  |
|             |             | 5,88               | 5,94 |       |        | 6,74   | 5,86 |       |        | 6,30      | 4,56 |       |        | 4,80   | 5,10 |       |        | 4,48    | 4,05 |       |        | 3,00   | 4,80 |       |        | 5,20    | 4,10 |       |        |
|             |             | 3,63               | 5,00 |       |        | 5,18   | 5,69 |       |        | 5,20      | 6,35 |       |        | 4,95   | 4,24 |       |        | 5,29    | 5,32 |       |        | 4,93   | 4,93 |       |        | 5,16    | 4,10 |       |        |
|             | 8:00-8:59   | 4,13               | 4,15 | 4,51  | 79,91  | 6,18   | 4,93 | 5,59  | 64,46  | 6,18      | 5,56 | 5,82  | 61,91  | 3,77   | 4,79 | 4,52  | 79,62  | 5,18    | 5,45 | 5,36  | 67,23  | 4,82   | 4,81 | 4,66  | 77,20  | 4,59    | 5,05 | 4,85  | 74,30  |
|             |             | 4,87               | 5,25 |       |        | 6,53   | 5,00 |       |        | 6,54      | 5,06 |       |        | 4,06   | 5,32 |       |        | 5,60    | 5,29 |       |        | 3,87   | 4,62 |       |        | 5,58    | 4,59 |       |        |
|             |             | 4,58               | 5,32 |       |        | 5,74   | 6,30 |       |        | 5,74      | 6,35 |       |        | 5,28   | 5,07 |       |        | 5,43    | 4,59 |       |        | 5,69   | 5,31 |       |        | 5,56    | 4,58 |       |        |
|             | 9:00-9:59   | 5,07               | 4,62 | 4,92  | 73,15  | 6,18   | 5,51 | 5,77  | 62,36  | 6,18      | 5,21 | 5,61  | 64,21  | 6,18   | 5,10 | 5,80  | 62,03  | 4,62    | 5,99 | 5,35  | 67,33  | 4,64   | 5,26 | 4,93  | 73,02  | 4,58    | 5,57 | 5,13  | 70,22  |
|             |             | 5,18               | 4,76 |       |        | 5,85   | 5,06 |       |        | 5,06      | 5,10 |       |        | 6,53   | 6,66 |       |        | 4,50    | 6,95 |       |        | 4,06   | 4,62 |       |        | 5,23    | 5,24 |       |        |
|             |             | 5,70               | 5,50 |       |        | 4,36   | 4,68 |       |        | 4,99      | 5,41 |       |        | 5,17   | 4,99 |       |        | 4,15    | 3,55 |       |        | 6,25   | 5,82 |       |        | 5,90    | 5,69 |       |        |
|             | 10:00-10:59 | 4,62               | 3,93 | 4,93  | 73,10  | 5,01   | 4,87 | 4,53  | 79,53  | 4,93      | 6,65 | 5,74  | 62,68  | 5,49   | 5,92 | 5,43  | 66,26  | 5,36    | 4,19 | 4,46  | 80,69  | 4,68   | 6,06 | 5,62  | 64,02  | 4,99    | 4,26 | 5,20  | 69,19  |
|             |             | 4,80               | 5,00 |       |        | 4,26   | 3,98 |       |        | 6,18      | 6,30 |       |        | 6,13   | 4,90 |       |        | 4,26    | 5,26 |       |        | 6,31   | 4,62 |       |        | 5,80    | 4,58 |       |        |
|             | 11:00-11:59 | 4,07               | 5,40 |       |        | 5,87   | 4,81 |       |        | 4,25      | 5,44 |       |        | 5,30   | 6,15 |       |        | 4,89    | 4,19 |       |        | 5,12   | 5,87 |       |        | 4,52    | 4,15 |       |        |
|             |             | 4,85               | 5,78 | 4,89  | 73,62  | 5,84   | 4,28 | 4,93  | 73,10  | 4,82      | 5,76 | 4,88  | 73,72  | 6,13   | 5,60 | 5,89  | 61,12  | 4,07    | 5,29 | 4,38  | 82,13  | 4,26   | 5,93 | 5,32  | 67,65  | 4,59    | 4,23 | 4,64  | 77,64  |
|             | 5,02        | 4,22               |      |       | 4,23   | 4,52   |      |       | 4,85   | 4,18      |      |       | 5,87   | 6,29   |      |       | 4,60   | 3,26    |      |       | 6,25   | 4,50   |      |       | 5,07   | 5,26    |      |       |        |
|             | 4,25        | 4,65               |      |       | 4,01   | 4,12   |      |       | 5,17   | 5,68      |      |       | 4,59   | 5,16   |      |       | 4,36   | 4,55    |      |       | 5,55   | 3,75   |      |       | 5,59   | 5,50    |      |       |        |
| 12:00-12:59 | 4,82        | 5,30               | 4,68 | 77,01 | 5,20   | 4,44   | 4,67 | 77,06 | 5,95   | 4,38      | 5,33 | 67,52 | 4,23   | 4,18   | 4,57 | 78,86 | 6,01   | 4,29    | 4,97 | 72,41 | 4,63   | 6,56   | 4,91 | 73,29 | 4,47   | 6,95    | 5,25 | 68,53 |        |
|             | 4,85        | 4,18               |      |       | 5,25   | 5,01   |      |       | 5,12   | 5,69      |      |       | 5,10   | 4,13   |      |       | 5,42   | 5,20    |      |       | 4,41   | 4,57   |      |       | 4,59   | 4,42    |      |       |        |
|             | 4,64        | 5,01               |      |       | 5,56   | 4,57   |      |       | 4,74   | 4,99      |      |       | 5,13   | 4,33   |      |       | 4,89   | 5,99    |      |       | 4,59   | 5,45   |      |       | 5,56   | 5,52    |      |       |        |
| 13:00-13:59 | 4,38        | 4,93               | 4,90 | 73,42 | 4,67   | 5,02   | 5,03 | 71,64 | 4,28   | 5,57      | 5,01 | 71,86 | 4,26   | 4,69   | 4,91 | 73,34 | 4,59   | 5,65    | 5,16 | 69,74 | 5,6    | 5,97   | 5,36 | 67,19 | 5,98   | 5,32    | 5,34 | 67,46 |        |
|             | 5,30        | 5,16               |      |       | 5,89   | 4,44   |      |       | 5,29   | 5,19      |      |       | 5,02   | 6,02   |      |       | 5,65   | 4,20    |      |       | 5,98   | 4,56   |      |       | 4,52   | 5,12    |      |       |        |
|             | 5,50        | 5,19               |      |       | 5,51   | 5,15   |      |       | 3,87   | 4,11      |      |       | 4,13   | 4,49   |      |       | 4,59   | 4,55    |      |       | 4,10   | 4,56   |      |       | 5,26   | 4,52    |      |       |        |
| 14:00-14:59 | 4,25        | 5,80               | 5,13 | 70,24 | 4,59   | 5,65   | 5,11 | 70,43 | 4,56   | 5,75      | 4,67 | 77,03 | 4,15   | 4,87   | 4,75 | 75,87 | 5,68   | 5,10    | 4,79 | 75,21 | 5,59   | 5,98   | 5,40 | 66,63 | 4,58   | 5,58    | 4,93 | 73,02 |        |
|             | 5,57        | 4,44               |      |       | 5,37   | 4,40   |      |       | 5,37   | 4,38      |      |       | 4,65   | 6,18   |      |       | 2,60   | 6,20    |      |       | 5,60   | 6,59   |      |       | 5,52   | 4,12    |      |       |        |
|             | 4,01        | 4,67               |      |       | 4,40   | 4,63   |      |       | 4,41   | 4,62      |      |       | 5,06   | 5,86   |      |       | 4,54   | 4,55    |      |       | 4,59   | 5,69   |      |       | 5,17   | 4,25    |      |       |        |
| 15:00-15:59 | 4,87        | 4,52               | 4,55 | 79,06 | 4,64   | 5,25   | 4,92 | 73,22 | 4,63   | 5,20      | 4,87 | 73,87 | 5,32   | 5,17   | 5,59 | 64,36 | 3,98   | 5,65    | 4,64 | 77,64 | 4,56   | 5,96   | 5,25 | 68,61 | 4,48   | 4,56    | 4,70 | 76,57 |        |
|             | 4,12        | 5,13               |      |       | 5,53   | 5,05   |      |       | 5,21   | 5,17      |      |       | 4,21   | 7,94   |      |       | 4,55   | 4,55    |      |       | 5,69   | 4,99   |      |       | 4,54   | 5,21    |      |       |        |
|             | 5,11        | 3,99               |      |       | 4,38   | 5,43   |      |       | 5,26   | 5,43      |      |       | 4,94   | 4,97   |      |       | 4,30   | 5,55    |      |       | 5,52   | 5,69   |      |       | 6,60   | 5,20    |      |       |        |
| 16:00-16:59 | 4,38        | 4,06               | 4,66 | 77,25 | 4,70   | 5,90   | 5,06 | 71,19 | 4,52   | 5,86      | 4,99 | 72,19 | 5,13   | 5,86   | 5,00 | 72,05 | 6,11   | 4,49    | 5,27 | 68,29 | 5,59   | 4,90   | 5,40 | 66,71 | 4,05   | 5,06    | 5,47 | 65,79 |        |
|             | 4,55        | 5,87               |      |       | 5,30   | 4,63   |      |       | 4,23   | 4,62      |      |       | 4,69   | 4,39   |      |       | 5,44   | 5,74    |      |       | 5,69   | 4,99   |      |       | 5,87   | 6,05    |      |       |        |
|             | 5,43        | 4,68               |      |       | 4,28   | 5,16   |      |       | 5,26   | 5,31      |      |       | 5,07   | 5,86   |      |       | 4,49   | 6,18    |      |       | 5,89   | 5,98   |      |       | 5,55   | 6,67    |      |       |        |
| 17:00-17:59 | 4,24        | 4,37               | 4,53 | 79,41 | 4,89   | 4,62   | 4,73 | 76,16 | 5,42   | 5,76      | 5,10 | 70,59 | 5,32   | 5,25   | 5,48 | 65,75 | 5,00   | 4,29    | 5,35 | 67,29 | 5,69   | 5,59   | 5,67 | 63,51 | 5,17   | 4,49    | 5,36 | 67,12 |        |
| NOCHE       |             | 3,93               | 4,55 |       |        | 4,97   | 4,44 |       |        | 4,16      | 4,69 |       |        | 4,41   | 6,94 |       |        | 5,84    | 6,30 |       |        | 5,63   | 5,23 |       |        | 5,12    | 5,18 |       |        |
|             |             | 4,19               | 4,37 |       |        | 3,64   | 5,20 |       |        | 4,95      | 3,72 |       |        | 4,32   | 3,25 |       |        | 5,85    | 5,21 |       |        | 5,59   | 4,59 |       |        | 7,80    | 7,52 |       |        |
|             | 18:00-18:59 | 4,37               | 5,07 | 4,93  | 72,97  | 4,15   | 4,12 | 4,69  | 76,81  | 5,20      | 4,12 | 4,79  | 75,16  | 4,88   | 5,18 | 4,78  | 75,34  | 5,07    | 5,36 | 4,79  | 75,24  | 4,59   | 4,35 | 4,83  | 74,59  | 5,49    | 6,87 | 6,71  | 53,69  |
|             |             | 6,05               | 5,55 |       |        | 4,86   | 6,15 |       |        | 6,12      | 4,63 |       |        | 4,75   | 6,29 |       |        | 4,07    | 3,15 |       |        | 4,58   | 5,26 |       |        | 7,18    | 5,37 |       |        |
|             |             | 4,43               | 4,37 |       |        | 5,87   | 5,38 |       |        | 5,25      | 6,19 |       |        | 5,69   | 6,06 |       |        | 5,86    | 5,37 |       |        | 3,56   | 5,96 |       |        | 6,08    | 4,18 |       |        |
|             | 19:00-19:59 | 5,00               | 4,88 | 4,72  | 76,24  | 5,90   | 5,15 | 5,27  | 68,31  | 5,30      | 5,24 | 5,67  | 63,45  | 6,09   | 5,44 | 5,79  | 62,21  | 5,96    | 5,03 | 5,35  | 67,33  | 4,59   | 4,56 | 4,89  | 73,59  | 4,50    | 5,52 | 4,97  | 72,43  |
|             |             | 5,07               | 4,58 |       |        | 4,06   | 5,26 |       |        | 5,14      | 6,92 |       |        | 5,00   | 6,44 |       |        | 4,00    | 5,86 |       |        | 5,69   | 4,99 |       |        | 3,29    | 6,25 |       |        |
|             |             | 5,38               | 5,58 |       |        | 5,90   | 5,15 |       |        | 5,56      | 4,30 |       |        | 5,25   | 5,57 |       |        | 5,58    | 4,58 |       |        | 4,59   | 5,69 |       |        | 4,39    | 5,58 |       |        |
|             | 20:00-20:59 | 4,98               | 4,07 | 5,23  | 68,79  | 5,16   | 5,23 | 5,27  | 68,38  | 5,90      | 5,39 | 5,48  | 65,67  | 5,70   | 5,19 | 5,58  | 64,54  | 4,18    | 4,25 | 4,82  | 74,64  | 4,56   | 5,58 | 5,18  | 69,48  | 5,24    | 5,13 | 5,03  | 71,62  |
|             |             | 6,13               | 5,26 |       |        | 4,29   | 5,86 |       |        | 6,62      | 5,12 |       |        | 5,14   | 6,62 |       |        | 5,25    | 5,10 |       |        | 5,69   | 4,98 |       |        | 5,38    | 4,44 |       |        |
|             |             | 4,82               | 5,94 |       |        | 5,96   | 5,39 |       |        | 5,02      | 5,79 |       |        | 5,74   | 6,06 |       |        | 5,74    | 5,89 |       |        | 5,59   | 5,59 |       |        | 4,80    | 4,01 |       |        |
|             | 21:00-21:59 | 4,45               | 5,44 | 5,19  | 69,43  | 5,87   | 4,96 | 5,38  | 66,89  | 6,03      | 5,86 | 5,11  | 70,40  | 5,30   | 4,56 | 5,48  | 65,65  | 5,26    | 5,39 | 5,31  | 67,82  | 4,56   | 4,56 | 5,07  | 71,01  | 5,20    | 5,63 | 4,72  | 76,33  |
|             |             | 5,51               | 4,95 |       |        | 4,25   | 5,86 |       |        | 4,44      | 3,54 |       |        | 5,57   | 5,67 |       |        | 5,29    | 4,28 |       |        | 5,56   | 4,56 |       |        | 3,65    | 5,01 |       |        |
|             |             | 3,14               | 4,32 |       |        | 6,09   | 4,18 |       |        | 5,12      | 5,67 |       |        | 5,01   | 4,52 |       |        | 4,48    | 4,89 |       |        | 5,56   | 5,58 |       |        | 4,58    | 4,98 |       |        |
|             | 22:00-22:59 | 5,90               | 4,50 | 4,59  | 78,46  | 5,49   | 5,42 | 4,95  | 72,73  | 5,26      | 4,01 | 4,84  | 74,38  | 4,51   | 4,00 | 4,85  | 74,25  | 5,26    | 4,56 | 4,75  | 75,82  | 4,58   | 4,56 | 5,22  | 68,94  | 5,69    | 3,90 | 4,85  | 74,30  |
|             |             | 5,60               | 4,07 |       |        | 3,25   | 5,27 |       |        | 4,01      | 4,97 |       |        | 5,61   | 5,44 |       |        | 4,10    | 5,20 |       |        | 5,36   | 5,69 |       |        | 5,50    | 5,42 |       |        |
|             |             | 4,83               | 3,65 |       |        | 4,90   | 4,50 |       |        | 5,60      | 5,19 |       |        | 4,14   | 5,99 |       |        | 4,87    | 5,58 |       |        | 4,56   | 4,59 |       |        | 4,55    | 4,58 |       |        |
|             | 23:00-23:59 | 5,22               | 5,01 | 4,66  | 77,25  | 5,36   | 5,63 | 4,86  | 74,02  | 4,23      | 3,15 | 4,59  | 78,37  | 4,87   | 4,12 | 4,58  | 78,66  | 4,49    | 5,26 | 4,66  | 77,23  | 4,57   | 4,56 | 4,50  | 7      |         |      |       |        |



| ESTACIÓN PARCAYACU |             |                   |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|--------------------|-------------|-------------------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|-----------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|--------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|
|                    | HORA        | VELOCIDAD PESADOS |      |       |        |        |      |       |        |           |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |        |      |       |        |         |      |       |        |
|                    |             | LUNES             |      |       |        | MARTES |      |       |        | MIÉRCOLES |      |       |        | JUEVES |      |       |        | VIERNES |      |       |        | SÁBADO |      |       |        | DOMINGO |      |       |        |
|                    |             | N-S               | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S       | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S    | S-N  | t (s) | V=km/h | N-S     | S-N  | t (s) | V=km/h |
| MAÑANA             | 6:00-6:59   | 8,01              | 7,39 |       |        | 7,96   | 6,77 |       |        | 5,13      | 7,25 |       |        | 6,49   | 8,20 |       |        | 8,88    | 8,90 |       |        | 7,50   | 7,50 |       |        | 7,07    | 6,50 |       |        |
|                    |             | 7,25              | 6,54 | 7,30  | 49,33  | 7,23   | 9,13 | 7,77  | 46,32  | 6,90      | 8,54 | 6,96  | 51,76  | 7,96   | 6,98 | 7,41  | 48,60  | 6,90    | 7,19 | 7,97  | 45,18  | 7,10   | 8,10 | 7,55  | 47,68  | 7,59    | 7,14 | 7,08  | 50,88  |
|                    | 7:00-7:59   | 6,31              | 6,24 |       |        | 6,52   | 6,55 |       |        | 5,01      | 7,50 |       |        | 7,45   | 6,39 |       |        | 8,20    | 6,12 |       |        | 6,99   | 6,64 |       |        | 8,52    | 7,97 |       |        |
|                    |             | 6,50              | 8,07 | 6,78  | 53,10  | 6,29   | 8,94 | 7,08  | 50,88  | 6,66      | 7,03 | 6,55  | 54,96  | 7,32   | 8,01 | 7,29  | 49,37  | 8,10    | 6,10 | 7,13  | 50,49  | 5,88   | 9,18 | 7,17  | 50,19  | 8,01    | 8,20 | 8,18  | 44,04  |
|                    | 8:00-8:59   | 7,51              | 6,07 |       |        | 7,96   | 7,18 |       |        | 7,97      | 6,15 |       |        | 6,62   | 8,06 |       |        | 6,30    | 7,90 |       |        | 5,64   | 7,29 |       |        | 6,25    | 7,58 |       |        |
|                    |             | 6,63              | 6,90 | 6,78  | 53,12  | 7,85   | 8,43 | 7,86  | 45,83  | 8,31      | 8,39 | 7,71  | 46,72  | 5,12   | 7,05 | 6,71  | 53,63  | 7,59    | 8,56 | 7,59  | 47,45  | 6,37   | 6,19 | 6,37  | 56,49  | 7,23    | 6,95 | 7,00  | 51,41  |
|                    | 9:00-9:59   | 8,00              | 9,62 |       |        | 8,07   | 6,25 |       |        | 8,07      | 6,30 |       |        | 7,96   | 6,39 |       |        | 9,13    | 7,98 |       |        | 5,62   | 8,06 |       |        | 6,59    | 4,58 |       |        |
| 5,06               |             | 8,68              | 7,84 | 45,92 | 8,30   | 8,31   | 7,73 | 46,56 | 8,31   | 7,50      | 7,55 | 47,71 | 7,98   | 8,29   | 7,66 | 47,03 | 7,29   | 7,05    | 7,86 | 45,79 | 6,12   | 6,81   | 6,65 | 54,11 | 6,25   | 6,59    | 6,00 | 59,98 |        |
| 10:00-10:59        | 7,75        | 6,37              |      |       | 6,87   | 7,13   |      |       | 12,11  | 7,73      |      |       | 7,20   | 8,30   |      |       | 7,69   | 6,66    |      |       | 6,93   | 6,82   |      |       | 7,39   | 7,59    |      |       |        |
|                    | 6,62        | 8,06              | 7,20 | 50,00 | 5,99   | 6,87   | 6,72 | 53,61 | 8,83   | 6,85      | 8,88 | 40,54 | 7,15   | 7,69   | 7,59 | 47,46 | 6,95   | 6,59    | 6,97 | 51,63 | 5,69   | 9,62   | 7,27 | 49,55 | 8,20   | 8,25    | 7,86 | 45,82 |        |
| 11:00-11:59        | 6,46        | 8,13              |      |       | 7,09   | 8,16   |      |       | 6,43   | 8,14      |      |       | 8,49   | 7,25   |      |       | 7,90   | 8,15    |      |       | 5,01   | 7,87   |      |       | 6,22   | 6,20    | 6,43 | 56,03 |        |
|                    | 7,90        | 8,06              | 7,64 | 47,14 | 8,60   | 6,81   | 7,67 | 46,97 | 7,96   | 7,37      | 7,48 | 48,16 | 7,19   | 7,80   | 7,68 | 46,86 | 7,20   | 8,89    | 8,04 | 44,80 | 6,68   | 6,06   | 6,41 | 56,21 | 6,59   | 6,69    |      |       |        |
| TARDE              | 12:00-12:59 | 9,07              | 8,37 |       |        | 7,29   | 7,62 |       |        | 9,07      | 8,37 |       |        | 5,74   | 8,52 |       |        | 8,59    | 6,95 |       |        | 6,18   | 5,18 |       |        | 7,58    | 7,23 |       |        |
|                    |             | 7,96              | 6,06 | 7,87  | 45,77  | 7,43   | 6,63 | 7,24  | 49,71  | 6,07      | 6,06 | 7,39  | 48,70  | 7,98   | 7,15 | 7,35  | 49,00  | 6,25    | 7,74 | 7,38  | 48,76  | 9,76   | 6,75 | 6,97  | 51,67  | 7,54    | 6,33 | 7,17  | 50,21  |
|                    | 13:00-13:59 | 8,75              | 5,52 |       |        | 7,01   | 7,98 |       |        | 7,07      | 5,50 |       |        | 7,06   | 7,87 |       |        | 6,59    | 7,82 |       |        | 7,89   | 7,78 |       |        | 7,80    | 6,69 |       |        |
|                    |             | 7,06              | 6,67 | 7,00  | 51,43  | 6,79   | 7,85 | 7,41  | 48,60  | 8,74      | 6,49 | 6,95  | 51,80  | 8,24   | 7,56 | 7,68  | 46,86  | 7,89    | 7,59 | 7,47  | 48,18  | 7,90   | 7,10 | 7,69  | 46,80  | 7,26    | 8,24 | 7,50  | 48,02  |
|                    | 14:00-14:59 | 6,60              | 6,25 |       |        | 6,63   | 6,99 |       |        | 6,62      | 6,94 |       |        | 7,02   | 7,29 |       |        | 7,52    | 7,75 |       |        | 6,59   | 8,59 |       |        | 8,11    | 7,35 |       |        |
|                    |             | 5,20              | 8,89 | 6,74  | 53,45  | 5,35   | 6,55 | 6,38  | 56,43  | 5,18      | 6,44 | 6,30  | 57,19  | 6,98   | 8,70 | 7,50  | 48,02  | 7,25    | 8,20 | 7,68  | 46,88  | 8,89   | 9,50 | 8,39  | 42,90  | 7,20    | 8,12 | 7,70  | 46,78  |
|                    | 15:00-15:59 | 6,53              | 6,75 |       |        | 6,30   | 7,15 |       |        | 6,37      | 7,05 |       |        | 6,38   | 6,96 |       |        | 7,58    | 6,25 |       |        | 8,20   | 9,50 |       |        | 6,65    | 7,11 |       |        |
| 5,19               |             | 6,63              | 6,28 | 57,37 | 8,25   | 7,65   | 7,34 | 49,06 | 8,31   | 7,30      | 7,26 | 49,60 | 7,29   | 6,58   | 6,80 | 52,92 | 6,59   | 7,59    | 7,00 | 51,41 | 8,96   | 8,99   | 8,91 | 40,39 | 6,35   | 6,26    | 6,59 | 54,61 |        |
| 16:00-16:59        | 6,93        | 6,17              |      |       | 7,90   | 6,09   |      |       | 7,85   | 6,06      |      |       | 7,69   | 8,06   |      |       | 8,56   | 6,32    |      |       | 6,30   | 8,50   |      |       | 8,00   | 7,49    |      |       |        |
|                    | 4,74        | 6,12              | 5,99 | 60,10 | 8,01   | 6,95   | 7,24 | 49,74 | 7,30   | 6,19      | 6,85 | 52,55 | 7,90   | 7,66   | 7,83 | 45,99 | 6,99   | 6,37    | 7,06 | 50,99 | 7,80   | 6,90   | 7,38 | 48,81 | 6,68   | 7,37    | 7,39 | 48,75 |        |
| 17:00-17:59        | 5,56        | 5,18              |      |       | 8,28   | 8,70   |      |       | 5,63   | 8,06      |      |       | 6,28   | 6,96   |      |       | 5,12   | 7,27    |      |       | 8,10   | 8,25   |      |       | 5,26   | 4,52    |      |       |        |
|                    | 8,74        | 6,43              | 6,48 | 55,58 | 7,32   | 6,99   | 7,82 | 46,02 | 6,11   | 5,33      | 6,28 | 57,30 | 7,18   | 6,39   | 6,70 | 53,71 | 6,87   | 8,52    | 6,95 | 51,84 | 8,85   | 8,56   | 8,44 | 42,65 | 6,75   | 6,01    | 5,64 | 63,89 |        |
| NOCHE              | 18:00-18:59 | 6,07              | 7,56 |       |        | 7,52   | 6,90 |       |        | 6,99      | 5,64 |       |        | 4,43   | 9,39 |       |        | 6,62    | 7,24 |       |        | 6,90   | 6,20 |       |        | 6,82    | 6,74 |       |        |
|                    |             | 5,31              | 5,07 | 6,00  | 59,98  | 6,69   | 6,08 | 6,80  | 52,96  | 5,88      | 9,10 | 6,90  | 52,16  | 6,85   | 9,98 | 7,66  | 46,98  | 6,87    | 9,29 | 7,51  | 47,97  | 6,50   | 6,35 | 6,49  | 55,49  | 7,12    | 7,07 | 6,94  | 51,89  |
|                    | 19:00-19:59 | 6,19              | 6,70 |       |        | 7,24   | 6,06 |       |        | 8,65      | 7,44 |       |        | 6,62   | 6,87 |       |        | 7,24    | 6,06 |       |        | 8,42   | 6,10 |       |        | 9,38    | 6,83 |       |        |
|                    |             | 6,30              | 5,89 | 6,27  | 57,42  | 7,10   | 7,00 | 6,85  | 52,55  | 7,75      | 7,60 | 7,86  | 45,80  | 6,66   | 7,63 | 6,95  | 51,84  | 7,04    | 7,00 | 6,84  | 52,67  | 7,20   | 8,15 | 7,47  | 48,21  | 5,76    | 6,94 | 7,23  | 49,81  |
|                    | 20:00-20:59 | 8,20              | 4,98 |       |        | 7,25   | 6,07 |       |        | 5,50      | 7,90 |       |        | 5,94   | 6,44 |       |        | 5,68    | 6,26 |       |        | 7,24   | 7,56 |       |        | 6,70    | 8,40 |       |        |
|                    |             | 7,34              | 6,82 | 6,84  | 52,67  | 7,14   | 7,04 | 6,88  | 52,36  | 7,28      | 8,25 | 7,23  | 49,78  | 6,75   | 8,76 | 6,97  | 51,63  | 6,20    | 7,58 | 6,43  | 55,99  | 6,25   | 6,55 | 6,90  | 52,17  | 7,74    | 6,48 | 7,33  | 49,11  |
|                    | 21:00-21:59 | 8,20              | 4,98 |       |        | 7,90   | 6,16 |       |        | 7,10      | 6,74 |       |        | 9,87   | 8,56 |       |        | 7,80    | 8,98 |       |        | 7,30   | 7,10 |       |        | 8,50    | 8,30 |       |        |
| 7,39               |             | 6,82              | 6,85 | 52,57 | 7,04   | 6,05   | 6,79 | 53,04 | 6,89   | 8,15      | 7,22 | 49,86 | 6,67   | 8,68   | 8,45 | 42,63 | 8,69   | 9,05    | 8,63 | 41,71 | 6,59   | 7,23   | 7,06 | 51,03 | 7,99   | 7,89    | 8,17 | 44,06 |        |
| 22:00-22:59        | 7,26        | 6,90              |      |       | 9,25   | 6,93   |      |       | 7,69   | 6,79      |      |       | 7,12   | 5,95   |      |       | 7,80   | 7,82    |      |       | 5,26   | 7,20   |      |       | 7,69   | 7,84    |      |       |        |
|                    | 7,02        | 6,59              | 6,94 | 51,85 | 7,62   | 6,92   | 7,68 | 46,88 | 6,98   | 6,83      | 7,07 | 50,90 | 7,25   | 5,56   | 6,47 | 55,64 | 8,09   | 6,35    | 7,52 | 47,90 | 6,95   | 8,20   | 6,90 | 52,16 | 8,25   | 8,11    | 7,97 | 45,16 |        |
| 23:00-23:59        | 7,30        | 8,90              |      |       | 8,90   | 8,40   |      |       | 8,26   | 7,65      |      |       | 6,05   | 6,80   |      |       | 6,59   | 6,10    |      |       | 7,89   | 6,20   |      |       | 8,90   | 9,20    |      |       |        |
|                    | 8,50        | 8,25              | 8,24 | 43,70 | 7,95   | 7,89   | 8,29 | 43,45 | 7,60   | 7,02      | 7,63 | 47,17 | 6,05   | 6,03   | 6,23 | 57,76 | 6,56   | 6,45    | 6,43 | 56,03 | 6,30   | 8,01   | 7,10 | 50,70 | 9,20   | 9,30    | 9,15 | 39,34 |        |

Anexo B: INSTRUMENTOS DE MUESTREO

| SONÓMETRO INTEGRADOR CR:832C Cirus                                                  |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                      |
| GPS GARMIN                                                                          | FLEXÓMETRO                                                                           |
|  |  |





## Anexo C: FOTOS ESTACIONES DE MUESTREO

### Parque Bicentenario – Av. Río Amazonas y Río Curaray



### Cochapamba TERPEL – Av. Occidental



### Base Aérea – Av. De la Prensa y Carlos V



### Ancianato – Av. De la Prensa y Luis Tufiño





**Urbanización el Condado – Av. Occidental y Catón  
Cárdenas**



**Parcayacu – Av. Manuel Córdova Galarza**

