



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

“COMPORTAMIENTO DE LAS MÁXIMAS AVENIDAS Y LAS POSIBLES ÁREAS DE INUNDACIÓN PRODUCIDAS EN LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CAJAMARCA, 2016”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Cristian Jesús Yépez Silva

Asesor:

Ing. Luis Vásquez Ramírez

Cajamarca – Perú

2016

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el Bachiller **CRISTIAN JESÚS YÉPEZ SILVA**, denominada:

**“COMPORTAMIENTO DE LA MÁXIMA AVENIDA Y LAS POSIBLES ÁREAS DE
INUNDACIÓN PRODUCIDAS EN LA QUEBRADA CRUZ BLANCA PARA LA
ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CAJAMARCA”**

Ing. Luis Vásquez Ramírez
ASESOR

Dr. Ing. Orlando Aguilar Aliaga
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Roger Cerquín Quispe
JURADO

Mcs. Ing. Sergio Huamán Sangay
JURADO

DEDICATORIA

A mis padres por apoyarme en mis decisiones y
hacer de mí la persona que soy.

A mi hermana Estefany Yépez Silva por incentivar en
mí el deseo de superación hacia el logro de mis
objetivos.

A mi familia por siempre estar al pendiente de mí
buscando la manera de alentarme para la
culminación de mis proyectos.

A todas las personas que me depositaron su
confianza, y que siempre estuvieron a mi lado
motivándome a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios por ser quien guía mi camino y es la fortaleza en mi interior que me impulsa cada día a vencer y superar los obstáculos que se presentan en la vida.

A la Universidad Privada del Norte por haberme abierto las puertas a esta hermosa carrera y haberme guiado tantos años de mi vida, así como al director Dr. Ing. Orlando Aguilar Aliaga, quien gracias a su estricta exigencia se ha logrado sacar adelante esta tesis.

A mis padres por guiarme, apoyarme y depositarme su absoluta confianza en la realización de esta tesis, brindándome la fuerza para su culminación.

A mi hermana Estefany Yépez Silva que a pesar de la distancia, siempre estuvo ahí en todo momento alentándome.

Al Ing. Luis Vásquez Ramírez por su amistad y confianza para la realización de esta tesis.

A todas las personas que estuvieron conmigo en los peores momentos y siempre me apoyaron.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad problemática	15
1.2. Formulación del problema.....	18
1.3. Justificación.....	18
1.4. Limitaciones	18
1.5. Objetivos	19
1.5.1. Objetivo General.....	19
1.5.2. Objetivos Específicos	19
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes	20
2.2. Bases Teóricas	23
2.2.1. Inundaciones	23
2.2.2. Tipo de régimen.....	26
2.2.3. Parámetros hidráulicos en cuencas	28
2.2.4. Precipitación	32
2.2.5. Escurrimiento.....	34
2.2.6. Caudales máximos	35
2.3. Definición de términos básicos	50
CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS.....	51
3.1. Formulación de la hipótesis	51
3.2. Operacionalización de variables	51
CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS	52
4.1. Tipo de diseño de investigación.....	52
4.2. Material.	52
4.2.1. Unidad de estudio.....	52

4.2.2.	Población.....	52
4.2.3.	Muestra.....	52
4.3.	Métodos.....	53
4.3.1.	Técnicas de recolección de datos y análisis de datos	53
4.3.2.	Procedimientos	56
CAPÍTULO 5.	DESARROLLO.....	57
5.1.	Fase de inspección y estudio de la zona urbana.....	57
5.2.	Fase parámetros morfológicos de la cuenca	74
5.3.	Fase de modelamiento de quebrada	88
CAPÍTULO 6.	RESULTADOS	92
6.1.	Fase de inspección y estudio de la zona urbana.....	92
6.2.	Fase parámetros morfológicos de la cuenca	132
6.3.	Fase modelamiento de quebrada	142
6.4.	Gráficas áreas de inundación, tiempo de retorno y avenidas.....	206
CAPÍTULO 7.	DISCUSIÓN.....	212
7.1.	Fase parámetros morfológicos de la cuenca.....	212
7.2.	Modelamiento de quebrada y áreas de inundación en los sectores.	214
7.2.1.	Sector 21	217
7.2.2.	Sector 14	219
7.2.3.	Sector 19	221
7.2.4.	Sector 13	224
7.2.5.	Sector 23	227
7.2.6.	Lote 2010.....	229
CAPÍTULO 8.	CONCLUSIONES.....	235
CAPÍTULO 9.	RECOMENDACIONES	236
CAPÍTULO 10.	REFERENCIAS.....	237
CAPÍTULO 11.	ANEXOS.....	239
Anexo 1.-	Panel fotográfico para la realización de la tesis	239
Anexo 2.-	Formatos utilizados en la realización de esta tesis	244
Anexo 3.-	Procesamiento de intensidad de lluvias	245
Anexo 4.-	Cálculos de coeficiente de escorrentía.....	261
Anexo 5.-	Base de topografía.....	308
Anexo 6.-	Combinaciones landsat para cobertura vegetal	319
CAPÍTULO 12.	PLANOS.....	320

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla N ° 1. Velocidades medias de escurrimiento por laderas (m/mm).
- Tabla N ° 2. Relación entre el área de la pequeña cuenca, con el valor del tiempo de concentración.
- Tabla N ° 3. Intensidad máxima para periodos de duración de 10, 30, 60, 120 y 240 min.
- Tabla N ° 4. Valores de coeficiente de escorrentía según máximo villón.
- Tabla N ° 5. Valores de coeficiente de escorrentía según el ministerio de transporte.
- Tabla N ° 6. Matriz de consistencia.
- Tabla N ° 7. Intensidades máximas de la estación weberbauer
- Tabla N ° 8. Intensidades máximas de la estación weberbauer.
- Tabla N ° 9. Resumen 01
- Tabla N ° 10. Resumen 2
- Tabla N ° 11. Sector 21 identificación de viviendas.
- Tabla N ° 12. Sector 21 identificación de calles y obras de arte.
- Tabla N ° 13. Sector 14 identificación de viviendas 1.
- Tabla N ° 14. Sector 14 identificación de viviendas 2.
- Tabla N ° 15. Sector 14 identificación de viviendas 3.
- Tabla N ° 16. Sector 14 identificación de viviendas 4.
- Tabla N ° 17. Sector 14 identificación de viviendas 5.
- Tabla N ° 18. Sector 14 identificación de viviendas 6.
- Tabla N ° 19. Sector 14 identificación de calles y obras de arte 1.
- Tabla N ° 20. Sector 14 identificación de calles y obras de arte 2.
- Tabla N ° 21. Sector 14 identificación de calles y obras de arte 3.
- Tabla N ° 22. Sector 19 identificación de viviendas 1.
- Tabla N ° 23. Sector 19 identificación de viviendas 2.
- Tabla N ° 24. Sector 19 identificación de viviendas 3.
- Tabla N ° 25. Sector 19 identificación de viviendas 4.
- Tabla N ° 26. Sector 19 identificación de viviendas 5.
- Tabla N ° 27. Sector 19 identificación de viviendas 6.
- Tabla N ° 28. Sector 19 identificación de calles y obras de arte 1.
- Tabla N ° 29. Sector 19 identificación de calles y obras de arte 2.
- Tabla N ° 30. Sector 19 identificación de calles y obras de arte 3.
- Tabla N ° 31. Sector 23 identificación de viviendas 1
- Tabla N ° 32. Sector 23 identificación de viviendas 2.
- Tabla N ° 33. Sector 23 identificación de viviendas 3.
- Tabla N ° 34. Sector 23 identificación de calles y obras de arte.
- Tabla N ° 35. Sector 23 identificación de calles y obras de arte.
- Tabla N ° 36. Sector 13 identificación de viviendas 1.
- Tabla N ° 37. Sector 13 identificación de viviendas 2.
- Tabla N ° 38. Sector 13 identificación de calles y obras de arte 1.
- Tabla N ° 39. Sector 13 identificación de calles y obras de arte 2.
- Tabla N ° 40. Lote 2010 identificación de viviendas 1.
- Tabla N ° 41. Lote 2010 identificación de viviendas 2.
- Tabla N ° 42. Lote 2010 identificación de viviendas 3.
- Tabla N ° 43. Lote 2010 identificación de viviendas 4.

- Tabla N ° 44. Lote 2010 identificación de calles y obras de arte 1.
Tabla N ° 45. Lote 2010 identificación de calles y obras de arte 2.
Tabla N ° 46. Lote 2010 identificación de calles y obras de arte 3.
Tabla N ° 47. Áreas de los sectores en estudio.
Tabla N ° 48. Viviendas en los sectores en estudio.
Tabla N ° 49. Longitud de curvas.
Tabla N ° 50. Áreas entre cotas.
Tabla N ° 51. Datos para tabla de frecuencia de altitudes.
Tabla N ° 52. Orden de ríos y datos.
Tabla N ° 53. Tiempo de concentración según el mtc.
Tabla N ° 54. Tiempo de concentración según villón béjar.
Tabla N ° 55. Tiempo de concentración según idrisi.
Tabla N ° 56. Resultado del tiempo de concentración.
Tabla N ° 57. Tipo de suelo, según las muestras tomadas.
Tabla N ° 58. Tiempo de retorno vs intensidad.
Tabla N ° 59. Cálculo de caudales para diferentes tiempos de retorno.
Tabla N ° 60. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 1.
Tabla N ° 61. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 2.
Tabla N ° 62. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 3.
Tabla N ° 63. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 4.
Tabla N ° 64. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 5.
Tabla N ° 65. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 6.
Tabla N ° 66. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 7.
Tabla N ° 67. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 1.
Tabla N ° 68. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 2.
Tabla N ° 69. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 3.
Tabla N ° 70. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 4.
Tabla N ° 71. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 5.
Tabla N ° 72. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 6.
Tabla N ° 73. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 7.
Tabla N ° 74. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 1.
Tabla N ° 75. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 2.
Tabla N ° 76. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 3.
Tabla N ° 77. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 4.
Tabla N ° 78. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 5.
Tabla N ° 79. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 6.
Tabla N ° 80. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 7.
Tabla N ° 81. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 1.
Tabla N ° 82. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 2.
Tabla N ° 83. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 3.
Tabla N ° 84. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 4.
Tabla N ° 85. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 5.
Tabla N ° 86. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 6.
Tabla N ° 87. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 7.
Tabla N ° 88. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 1.

- Tabla N ° 89. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 2.
Tabla N ° 90. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 3.
Tabla N ° 91. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 4.
Tabla N ° 92. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 5.
Tabla N ° 93. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 6.
Tabla N ° 94. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 7.
Tabla N ° 95. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 1.
Tabla N ° 96. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 2.
Tabla N ° 97. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 3.
Tabla N ° 98. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 4.
Tabla N ° 99. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 5.
Tabla N ° 100. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 7.
Tabla N ° 101. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 7.
Tabla N ° 102. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 1.
Tabla N ° 103. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 2.
Tabla N ° 104. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 3.
Tabla N ° 105. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 4.
Tabla N ° 106. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 5.
Tabla N ° 107. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 6.
Tabla N ° 108. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 7.
Tabla N ° 109. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 1.
Tabla N ° 110. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 2.
Tabla N ° 111. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 3.
Tabla N ° 112. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 4.
Tabla N ° 113. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 5.
Tabla N ° 114. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 6.
Tabla N ° 115. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 7.
Tabla N ° 116. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 1.
Tabla N ° 117. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 2.
Tabla N ° 118. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 3.
Tabla N ° 119. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 4.
Tabla N ° 120. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 5.
Tabla N ° 121. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 6.
Tabla N ° 122. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 7.
Tabla N ° 123. Tabla resumen para diferentes tiempos de retorno.
Tabla N ° 124. Relación entre tiempo de retorno, máximas avenidas y áreas de inundación.
Tabla N ° 125. Áreas de inundación en el sector 21.
Tabla N ° 126. Áreas de inundación en el sector 14.
Tabla N ° 127. Áreas de inundación en el sector 19.
Tabla N ° 128. Áreas de inundación en el sector 13.
Tabla N ° 129. Áreas de inundación en el sector 23.
Tabla N ° 130. Áreas de inundación en el lote 2010.

ÍNDICE DE FIGURAS

- Imagen N° 1. Delimitación de cuencas.
- Imagen N° 2. Análisis de curva hipsométrica.
- Imagen N° 3. Diferentes números de orden en distintas cuencas.
- Imagen N° 4. Relación entre el tiempo de retorno, duración e intensidades máximas.
- Imagen N° 5. Curvas de intensidad - duración - periodos de retorno.
- Imagen N° 6. Determinación de textura de suelo.
- Imagen N° 7. Permeabilidad de suelos según FAO.
- Imagen N° 8. Situación actual parte baja de la quebrada Cruz Blanca.
- Imagen N° 9. Situación actual parte media de la quebrada Cruz Blanca.
- Imagen N° 10. Cambio de la sección de la quebrada en la Av. San Martín.
- Imagen N° 11. Situación actual parte alta de la quebrada Cruz Blanca.
- Imagen N° 12. Quebrada Cruz Blanca vista por satélite por Google Earth.
- Imagen N° 13. Quebrada Cruz Blanca y sectores en plano vista desde Autocad.
- Imagen N° 14. Calle Larry Jhonson el sector de estudio.
- Imagen N° 15. Estado del sector 19 en la zona de estudio.
- Imagen N° 16. Ladrillera en el sector 19 aledaña a la zona de estudio.
- Imagen N° 17. Colegio Montessori en el sector 19 de la zona de estudio.
- Imagen N° 18. Intersección de la zona 14 y 19 de estudio.
- Imagen N° 19. Puente en construcción en el sector 14.
- Imagen N° 20. Estado del sector 13 de la zona de estudio.
- Imagen N° 21. Estado del sector 13 espaldas del Hospital Regional.
- Imagen N° 22. Estado del sector 21 de la zona de estudio.
- Imagen N° 23. Colegio Real College en el sector 13 de la zona de estudio.
- Imagen N° 24. Estado del sector 21 puente en la Av. Alfonso Ugarte.
- Imagen N° 25. Puente en el sector 21 Av. Alfonso Ugarte.
- Imagen N° 26. Puente del sector 21 en la Av. Independencia.
- Imagen N° 27. Estado actual del sector 23 de la zona de estudio.
- Imagen N° 28. Estado actual del Lote 2010 de la zona de estudio.
- Imagen N° 29. Viviendas en construcción en el sector 23 de la zona de estudio.
- Imagen N° 30. Vivienda abandonada en el Lote 2010 de la zona de estudio.
- Imagen N° 31. Vivienda en construcción del Lote 2010 de la zona de estudio.
- Imagen N° 32. Vivienda menor del Lote 2010 de la zona de estudio.
- Imagen N° 33. Levantamiento topográfico de la zona de estudio.
- Imagen N° 34. Puente en el sector 19 en la Av. La Paz.
- Imagen N° 35. Puente del sector 19 en la Av. San Martín.
- Imagen N° 36. Delimitación de cuenca en Google Earth.
- Imagen N° 37. Elevaciones de relieve en cuenca desde ArcGis.
- Imagen N° 38. Elevaciones por curvas de nivel desde ArcGis.
- Imagen N° 39. Corrientes de flujos de agua desde ArcGis.
- Imagen N° 40. Mapa de pendientes en imagen desde ArcGis.
- Imagen N° 41. Menú del programa HidroCALC.
- Imagen N° 42. Configuración del programa HidroCALC.
- Imagen N° 43. Toma de muestras en 4 puntos en el área delimitada.

- Imagen N° 44. Obteniendo muestras de suelo primer punto.
- Imagen N° 45. Obstrucción en el curso natural de la quebrada.
- Imagen N° 46. Obteniendo la segunda muestra de suelo.
- Imagen N° 47. Estructura de agua potable en el caserío Aylambo.
- Imagen N° 48. Recojo de la tercera muestra aguas arriba.
- Imagen N° 49. Sección en la parte aguas arriba en el caserío Hayllapampa.
- Imagen N° 50. Vista panorámica desde el último punto de muestreo.
- Imagen N° 51. Probando muestras con agua para su clasificación.
- Imagen N° 52. Utilización de equipo diferencial.
- Imagen N° 53. Curvas de nivel en el programa CIVIL 3D.
- Imagen N° 54. Programa Hec - Ras puesto en marcha.
- Imagen N° 55. Programa Hec - Ras con resultados.
- Imagen N° 56. Realización de mapas de inundación desde ArcGis.
- Imagen N° 57. Sección con régimen subcrítico.
- Imagen N° 58. Sección con régimen crítico.
- Imagen N° 59. Sección con régimen supercrítico.
- Imagen N° 60. Sección inundada.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfica N° 1. Curva hipsométrica de la cuenca Cruz Blanca calculado por HydroCalc.
Gráfica N° 2. Frecuencia de altitudes de la cuenca Cruz Blanca calculado por HydroCalc.
Gráfica N° 3. Pendiente de la cuenca principal tomado por IDRISI.
Gráfica N° 4. Curva hipsométrica y perfil del cauce principal por IDRISI.
Gráfica N° 5. Curva intensidad - duración - tiempo de retorno.
Gráfica N° 6. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia lineal.
Gráfica N° 7. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia exponencial.
Gráfica N° 8. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia logarítmica.
Gráfica N° 9. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia polinómica.
Gráfica N° 10. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia potencial.
Gráfica N° 11. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia lineal.
Gráfica N° 12. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia exponencial.
Gráfica N° 13. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia logarítmica.
Gráfica N° 14. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia polinómica.
Gráfica N° 15. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia potencial.
Gráfica N° 16. Disposición de áreas en el sector 21.
Gráfica N° 17. Disposición de viviendas en el sector 21.
Gráfica N° 18. Identificación de cunetas en el sector 21.
Gráfica N° 19. Disposición de áreas en el sector 14.
Gráfica N° 20. Disposición de viviendas en el sector 14.
Gráfica N° 21. Identificación de cunetas en el sector 14.
Gráfica N° 22. Disposición de áreas en el sector 19.
Gráfica N° 23. Disposición de viviendas en el sector 19.
Gráfica N° 24. Identificación de cunetas en el sector 19.
Gráfica N° 25. Disposición de áreas en el sector 13.
Gráfica N° 26. Disposición de viviendas en el sector 13.
Gráfica N° 27. Identificación de cunetas en el sector 13.
Gráfica N° 28. Disposición de áreas en el sector 23.
Gráfica N° 29. Disposición de viviendas en el sector 23.
Gráfica N° 30. Identificación de cunetas en el sector 23.
Gráfica N° 31. Disposición de áreas en el Lote 2010.
Gráfica N° 32. Disposición de viviendas en el Lote 2010.
Gráfica N° 33. Áreas de inundación por sectores en diferentes tiempos de retorno.

RESUMEN

Hace algún tiempo, Cajamarca ha sido partícipe de ser una de las ciudades con peligro de inundaciones; por lo general no por avenidas, pero sí por la cantidad de lluvia o precipitación, que se tiene en los meses de Diciembre a Marzo, con o sin presencia del fenómeno del Niño. Algunos autores, mencionan que los daños y pérdidas que se producen por inundaciones, son por la desigualdad y pobreza en nuestro medio, ya que no cuentan con estructuras adecuadas para responder ante climas extremos. Al año 2016, Cajamarca es catalogada, como la primera región del Perú en porcentaje de pobreza, con un intervalo del 15.1% al 23.3% e índice de confiabilidad al 95%, según el Instituto nacional de estadística e informática. Los estudios realizados en toda la región se dice que el 3.22%, son de inundaciones, según el libro de Riesgo geológico en Cajamarca.

La presente tesis, permite dotar de mapas de inundación de la quebrada Cruz Blanca de la ciudad de Cajamarca, permitiendo así, determinar el comportamiento de las máximas avenidas y las posibles áreas de inundación que se produzcan, permitiendo encontrar una relación entre las variables, para posibles proyectos con diferentes tiempos de retorno.

Para ello, se describe los procesos de 3 fases, como son: la fase de evaluación social, fase de obtención de parámetros morfológicos y por último la fase de modulación de datos obtenidos, éste último hará uso del programa HEC – RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analysis System), para ello es imprescindible, contar con diferentes formatos, los mismos que fueron necesarios para la obtención de resultados. El tipo de investigación de esta tesis, es una investigación aplicada, no experimental correlacional.

Concluida la investigación, se llegó a elaborar los mapas de inundación, que produciría la quebrada Cruz Blanca en Cajamarca, para diferentes tiempos de retorno de 5, 10, 15, 20, 25, 50, 150 y 200 años, asimismo, poder encontrar la relación entre las máximas avenidas y las áreas de inundación, concluyéndose que, dicha relación se ajusta mejor a una gráfica con una función polinómica, en la cual se puede determinar el incremento de ambas variables.

ABSTRACT

Some time ago Cajamarca has been involved in cities flood hazard, usually not avenues but by the amount of rain or precipitation that is in the months of December to March, if there were no El Niño. Some authors mention that damage and losses caused by floods are inequality and poverty in our midst, because they do not have adequate structures to respond to extreme climates. By 2016 Cajamarca is listed as the first region of Peru in poverty rate in the range of 15.1% to 23.3% as a percentage of reliability at 95% according to the Instituto Nacional de Estadística e Informática, and according to research conducted throughout the region is said that 3.22% are flooding according to the book of Riesgo geológico en Cajamarca.

This thesis can provide flood maps of the gorge Cruz Blanca city of Cajamarca, allowing determine the behavior of the maximum flood and potential areas of flooding to occur, allowing to find a relationship between the variables for possible projects different return times.

For this processes three phases is described as are the phase social evaluation phase obtaining morphological parameters, and finally the phase modulation data which will use the HEC - RAS (Hydrologic Engineering Center - River Analysis System), it is essential to make use of different formats, which were necessary to obtain results. The research of this thesis is a descriptive non-experimental applied research.

The investigation came to provide themselves with the flood maps for Cajamarca Gulch Cruz Blanca for return times of 5, 10, 15, 20, 25, 50, 150 and 200 years in order to find the relationship between the maximum flood and inundation areas, concluding that such a relationship can be graphed by a polynomial function which can determine the increase of both variables.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La acción del hombre indica que puede influir tanto en el génesis como en las consecuencias de las inundaciones, así por ejemplo, el avenamiento de las zonas húmedas y la canalización de los ríos, aumentan el caudal de avenidas y las carreteras pueden actuar como conductores del agua y provocar deslizamientos de tierras (Olcina, 2004).

Entre las razones que existen para que un evento sea tan dañino, está su naturaleza casi impredecible, la rapidez a la cual ocurre, su corta duración y su largo periodo de retorno, así como su distribución poco uniforme en el espacio y el tiempo (Montoya, Silva, & Juan, 2008).

En un estudio por Juan Esteban Gonzales, escritor del informe de la avenida torrencial en la cuenca del río Fraile (Medellin – Colombia), se pudo analizar diversas causas de una avenida y se encontró que existen muchos y diversos aspectos geomorfológicos (Como el tamaño de la cuenca, el intervalo entre la precipitación y la descarga pico; la forma de la cuenca; la localización en altas montañas con relieves abruptos y clima húmedo; la variabilidad en la descarga y la red de drenaje) variables que influyeron en la generación del evento (Montoya, Silva, & Juan, 2008).

La ley debe reflejar, que la muerte o las lesiones debidas a inundaciones, sequias, avalanchas o terremotos, pueden ser producto de la negligencia humana o de la malicia y por ello deberían ser competencia de los tribunales (McHarg, 2000, Olcina et al. 2004).

Geográficamente, el Perú se ubica en el sistema hidrográfico de América del Sur y a su vez, está clasificado en base a tres vertientes: Pacífico, Amazonas y Titicaca, las cuales agrupan un total de 159 cuencas hidrográficas (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) (PNUD 2010). Del cual la vertiente del Pacífico, abarca el 21.7% del territorio y está conformada por 53 ríos, que nacen en la parte occidental de la Cordillera de los Andes y desembocan en el Océano Pacífico. Los ríos nacen por los 4,000 m.s.n.m. y se alimentan de las escasas precipitaciones que caen en la zona occidental (Sato, 2012).

La principal zona inundable del país, se encuentra en la selva, debido a su geografía y podría afectar zonas urbanas, como también las destinadas a la agricultura (Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina) (PREDECAN 2009). En este escenario, se pueden ver afectadas las principales ciudades de la zona norte, sumado a los daños a la infraestructura y las pérdidas de los cultivos (Sato, 2012).

Los daños y las pérdidas que estos fenómenos producen, se pueden ver afectados por la desigualdad en nuestro País, se puede apreciar con más claridad en la sierra, que es la región, con la mayor cantidad de extrema pobreza del país y con la mayor cantidad de habitantes en áreas rurales. En zonas alto andinas, la población está expuesta a los efectos de las heladas, que afectan sus cultivos con mucha frecuencia y las bajas temperaturas afectan la salud de la población, porque sus viviendas son precarias y no les otorgan protección ante climas extremos. La desigualdad y la pobreza. Es un factor importante que limita la capacidad de respuesta de los ciudadanos ante un desastre y limita la capacidad de rehabilitación para muchas familias (PREDECAN, 2009).

Como un dato importante para el tema, sabemos que, el nivel promedio anual de lluvias en la Sierra fluctúa entre 650 y 1,200 mm, durante los meses de diciembre a marzo. Todos los ríos interandinos confluyen en dirección a la Selva amazónica, salvo el río Santa que va hacia el Pacífico. En la Sierra, habitan cerca de 8.7 millones de personas, (23 hab/km²) habitando en ciudades y pueblos menores (INEI 2007).

Igualmente al interior del territorio, también existen centros poblados altamente vulnerables ante sismos, lluvias intensas, huaycos e inundaciones, por estar localizados en terrenos propensos a estos peligros y por tener viviendas no resistentes, por ejemplo Cuzco, donde la mayor parte de viviendas son de adobe, y lo mismo sucede con la inmensa mayoría de viviendas en zonas rurales de la sierra (altamente frágiles ante sismos e inundaciones) (Sato, 2012).

Finalmente podemos citar los efectos que las inundaciones y desastres hidrogeológicos, han dejado a nivel regional en la ciudad de Cajamarca. Donde para hablar de un contexto geodinámico regional en Cajamarca, tomaremos como referencia al informe de riesgo geológico en la región de Cajamarca, escrita por Bilberto Zavala Carrión, en el cuál menciona:

La región de Cajamarca es afectada frecuentemente por inundaciones, huaycos y deslizamientos. Pocos estudios muestran su recurrencia (Generalmente información periódica). Sin embargo; entre las avenidas que ha tenido nuestra región, debemos mencionar las más importantes en San Pablo – Jancos (2001), Magdalena – Choropampa (1998, 2001), La pucará – Chota (1999) (Zavala Carrión & Rosado Seminario, 2011).

Se puede afirmar que, según este informe, el inventario de peligros (2176 ocurrencias), muestra mayor ocurrencia de deslizamientos (36.81%) caídas de rocas y derrumbes (22.25%), flujos (17.83%), erosión de laderas (10.25%), movimientos complejos (7.81%), erosión e inundaciones fluviales (3.22%), reptaciones (1.56%), hundimientos (0.18%), y vuelcos (0.09%) (Zavala Carrión & Rosado Seminario, 2011).

Finalmente a partir de estas investigaciones, se menciona que a pesar de que el porcentaje de incidencia de inundaciones es relativamente bajo, los fenómenos que tienen una mayor influencia, son producto del tema en discusión y es por ello que los temas de inundación, tienen un grado de importancia relativamente alto, por ello se debe hacer un estudio más enfatizado para determinar posibles áreas inundables.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el comportamiento de la máxima avenida y las posibles áreas de inundación producidas en la quebrada Cruz Blanca, en la zona urbana del distrito de Cajamarca?

1.3. Justificación

En la presente tesis, se prevé dotar un modelo de mapa de inundaciones para la zona urbana del distrito de Cajamarca y con diferentes tiempos de retorno, todo esto con un conocimiento científico y un correcto uso del modelamiento hidráulico, mediante el cual, se podrán indicar las posibles zonas de inundación en función al crecimiento de lluvias o elevación de caudales, importante para una mejora preventiva en la planificación urbanística, que es uno de los principales problemas por los cuales la gente no tiene información relevante de una planificación urbanística adecuada.

Como ya se conoce, se cuenta con un mapa de inundaciones específicos para el distrito de Cajamarca, publicado por el Instituto Nacional de defensa civil, sin embargo; dicho estudio, no revela las condiciones, en las cuales se hizo estos mapas o un estudio más específico de las quebradas alrededor del distrito y esto puede afectar igual o en mayor magnitud, si es que ocurriese una máxima avenida, alrededor de los años venideros en la quebrada Cruz Blanca, por lo cual su análisis hidráulico, será benéfico para la población, como también para los futuros profesionales, que quieran adentrarse en el tema de inundaciones para nuestro distrito.

1.4. Limitaciones

- Con respecto a la información recolectada, puesto que los pobladores de la zona desconfiaban ante la presencia de gente extraña y esto dificultó el trabajo, sin embargo; se pudo encontrar maneras de encontrar información verídica.
- Dificultad para obtener datos de lluvias, las cuales son imprescindibles para el desarrollo de la tesis, por lo que se tuvo que obtener los datos de una tesis ya antes realizada, la cual contaba con estos datos anteriormente.
- Hubo dificultades en cuanto al tiempo de adquisición de los equipos topográficos, ya que el requerimiento de éstos, era por varios alumnos en general; sin embargo, se pudo sobrellevar este inconveniente, realizando las coordinaciones respectivas con el director de carrera para solicitar dichos equipos.
- Estas limitaciones, no son impedimento para la realización de esta tesis, por tanto, se toman como “por menores”.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Determinar el comportamiento de la máxima avenida y las posibles áreas de inundación producidas en la quebrada Cruz Blanca, para la zona urbana del distrito de Cajamarca.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Inspección, delimitación y cálculo de parámetros hidrológicos de la quebrada Cruz Blanca, para encontrar las máximas avenidas y posibles áreas de inundación.
- Determinación de las posibles áreas de inundación, desastres y posibles soluciones de la quebrada Cruz Blanca para diferentes tiempos de retorno, adicionalmente los tirantes en las secciones de la quebrada y las máximas avenidas.
- Elaboración de los mapas de áreas de inundación en los diferentes sectores de estudio, según diferentes tiempos de retorno producidos en la quebrada Cruz Blanca, e identificar posibles zonas de desastre.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

- 2.1.1 En el informe “Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. El papel del planeamiento urbano municipal” (Olcina, 2004) habla acerca de que aparte de las obras de infraestructura, se tiene que optar por otras medidas para la mitigación de riesgos. La ordenación del territorio, es la medida racional, económica y sostenible para la reducción del peligro de inundaciones. Aquí, se detallan aspectos como peligro y riesgo de inundaciones y como los procesos de ordenación del territorio juega un papel importante. Adicional, aporta un método de trabajo para el análisis de los riesgos naturales en documentos de planificación territorial.
- 2.1.2 El artículo “Evaluación de zonas de amenaza por avenidas torrenciales utilizando metodologías cualitativas. caso de aplicación a la quebrada Doña María” (Montoya, Silva, & Juan, 2008) contiene una metodología para evaluación de las zonas de amenazas por avenidas torrenciales, donde se utilizan sistemas de información geográfica, evaluando diferentes factores, como topografía, pendiente, la geología y geomorfología, así como la red de drenaje, distancia de cauces e índice de Melton. Así, se pudo sacar un comparativo de diferentes cuencas, se verificó mediante reconocimiento de campo y a través de modelaciones hidráulicas, utilizando un caudal y un periodo de retorno, se pudo identificar las respectivas zonas de desastre de las cuencas.
- 2.1.3 El “Manual básico para la estimación del riesgo” (INDECI, 2006) tiene la finalidad de contribuir a reducir los efectos de un desastre, estimando el nivel de riesgo que pudiese tener una localidad, a través de la identificación de peligro y un análisis de vulnerabilidad de quebradas y/o cuencas, que pueda permitir elaborar mapas temáticos, así como, estandarizar criterios para la estimación de riesgo. Adicionalmente, establecer lineamientos y procedimientos, para elaborar en forma ordenada y eficiente los informes de estimación de riesgo.

- 2.1.4 El informe “La gestión del riesgo de desastres en el Perú” (Sato, 2012) nos menciona las características que tiene el Perú, sobretodo, como está distribuido políticamente y según sus regiones que adopta, con todos los parámetros de porcentajes que pueden ser caracterizados para su entendimiento. Finalmente, y en el punto del mismo informe, es demostrar los conceptos de peligro, riesgo y vulnerabilidad, que se presenta en nuestro país a través de datos estadísticos, los cuales fundamenten, todas las conclusiones de dicho informe para su utilización en gestión de riesgo.
- 2.1.5 El informe “Riesgo geológico en la región de Cajamarca” (Zavala Carrión & Rosado Seminario, 2011) tiene por objeto, brindar información relacionada con parámetros que tiene la región de Cajamarca, es un instrumento básico de gestión de riesgo, necesario a tener en cuenta por los planificadores y gobernantes de la región, involucrados en planificación territorial y uso de suelo. Asimismo, contiene datos como: condiciones hidrológicas, cobertura vegetal, clima y características hidrogeológicas, geomorfología y pendientes de terreno, substrato rocoso, así como, factores que contribuyen a la generación de peligros naturales antrópicos, en términos de peligros y susceptibilidad a los movimientos de la masa, grado de peligrosidad, lluvias y sismos, para finalmente asociarla a la infraestructura vulnerable, identificando zonas críticas, donde es necesario realizar obras de prevención o mitigación de desastres.
- 2.1.6 El libro “Hidrología general” (Villón Béjar, 2002) contiene una serie de metodologías, argumentos y conceptos verificados por varios autores, acerca de la hidrología general. Presenta todos los parámetros necesarios, en los estudios hidrológicos de cuencas, escrito por un ingeniero peruano, el cuál es totalmente reconocido en este rubro. Así mismo, contiene metodologías para el cálculo de caudales máximos en cuencas, lo que es importante para esta tesis, presentando así argumentos fundamentados desde México y otros países, tratando de que la información brindada sea totalmente legible y de mejor entendimiento para los que los requieran.

- 2.1.7 El artículo “Estimación de crecidas en cuencas pequeñas no aforadas” (Devoto, 2005) propone una técnica alternativa a las de uso convencional en ingeniería, para la estimación de caudales extremos en cuencas pequeñas, con información escasa. Utiliza modelos computacionales, que genera un análisis de tormentas, para diferentes duraciones o tiempos de retorno, basado en la ley de Gumbell. Donde la hipótesis básica, sustenta que el caudal pico máximo, que una cuenca puede provocar en un año cualquiera, depende de: la combinación intensidad – duración de tormentas, capacidad de infiltración de suelo, como antecedente a dicha tormenta en particular y de ciertos parámetros morfológicos de la cuenca, que definen su función respuesta, conocida también como hidrograma unitario instantáneo (HUI).
- 2.1.8 La tesis “Estudio de inundaciones históricas del río Amarguillo (Toledo)” (Potenciano de las Heras, 2004) trata acerca del comportamiento hidrológico de diferentes cuencas, su ocupación y variaciones en el territorio, hacen que, a pesar de su posición geográfica próxima, muestren diferencias en cuanto al registro histórico de inundaciones y a la valoración de los daños producidos por las mismas. Teniendo en cuenta la red de drenaje, que cuenta cada una de las cuencas, ya que cada una presenta diferentes particularidades, hace menester una amplia investigación y distintas perspectivas para un aporte de mayor conocimiento.
- 2.1.9 El informe “Plan regional de prevención y atención de desastres en la región de Cajamarca” (INDECI, 2006) detalla estadísticamente características propias de la región de Cajamarca, como sus características socio económicas, físico – ambientales, un análisis FODA ante los desastres ocurridos en años pasados, y finalmente detalla estrategias para implementar un plan para la prevención y atención de desastres en la región. Adicionalmente presenta un análisis histórico de desastres, con la finalidad de identificar posibles peligros y vulnerabilidades. En el presente informe presenta mapas de diferentes desastres que son considerados.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. INUNDACIONES

Según los autores Díaz Herrero, Laín Huerta y Llorente Isidro, en su libro publicado: “Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones”, nos menciona que “una inundación es la acción y efecto de inundar, es decir cubrir los terrenos y a veces las poblaciones” (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Por otro lado, la directiva Europea de Inundaciones, que es una definición más acertada, lo define como la “Combinación de la probabilidad de que se produzca una inundación y de las posibles consecuencias negativas para la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, asociadas a una inundación” (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Cabe decir que las inundaciones, se producen por la magnitud de la crecida que lleva al desbordamiento, medida en términos de caudal por km² o de caudal relativo al medio, es muy superior a la de los ríos que avenan grandes cuencas, de ahí su mayor severidad y tienen un tiempo de presentación mucho más rápido tras la lluvia, normalmente, pocos minutos o muy pocas horas, frente a los días que tarda una avenida en recorrer el curso de un gran río (Olcina, 2004).

Con velocidades superiores a un metro por segundo y con cierto calado, se considera suficiente para arrastrar a una persona; menores velocidades se precisan aún para desplazar en flotación, vehículos y otros enseres. Especialmente los cambios bruscos de velocidad, como los que producen los saltos hidráulicos (Cambios de régimen en cascadas y estrechamientos), en los que la liberación de energía, es tal, que los enseres y personas quedan atrapados con enormes dificultades para ser recuperados o rescatados (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Durante las inundaciones, las velocidades pueden superar incluso los 4 a 6 m/s, valores con los cuales se arrastran objetos voluminosos y pesados, e incluso crean remolinos y peligrosos fenómenos de succión del aire por efecto Venturi y sobrepresiones por cavitación (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Los materiales transportados, pueden producir daños a las personas por impacto, generando traumatismos, abrasiones de diversa consideración e incluso la muerte por politraumatismo; algo semejante, ocurre con los bienes materiales y las construcciones (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Básicamente, los parámetros topográficos, como la pendiente de la cuenca, corrientes fluviales, o el tamaño y la forma de la cuenca, el tipo de suelo, su geometría y la cubierta vegetal del terreno; al igual que otras condiciones como lluvias, etc. (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008). Nos dicen que, las mayores inundaciones se dan en pequeñas cuencas de montaña, con formas redondeadas, altas pendientes, suelos delgados e impermeables y ausencia de vegetación.

En muchos casos, se trata de cursos con un coeficiente de irregularidad elevadísimo, que permanecen sin agua durante meses – o años – pero que, con ocasión de episodios de lluvia intensa o torrencial, tornan en violentas corrientes con módulos instantáneos capaces de competir con los caudales medios de los grandes colectores ibéricos (Olcina, 2004).

Algunos de los factores que pueden causar las inundaciones, aparte de considerar a la velocidad, que ya mencionamos anteriormente, hay otra fuerza, como es el aumento de la corriente, que en general, puede erosionar el lecho y las márgenes del cauce produciendo socavación de infraestructura e inestabilidad de laderas (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Otro de los “amplificadores”, es la carga sólida arrastrada por el agua, ya sea en suspensión, en el seno del fluido, ya sea como carga de fondo (Por saltación, rodadura o arrastre) o en flotación. Los materiales que son transportados, pueden producir daños a la gente e incluso a la infraestructura. Estos materiales detríticos o restos vegetales, producen diferentes efectos hidráulicos en la corriente, como aumento de la densidad y viscosidad, como también disminuyen la velocidad; con el consiguiente incremento en la altura de la lámina de agua. Al igual que los elementos vegetales y todos los materiales de floración, dificulta el flujo y paso por estrechamientos (Puentes o sistemas de alcantarillado) Incitando su colapso y rotura (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Entre las metodologías para la creación de mapas, están aquéllos que pretenden analizar una avenida previa o pasada, empleando el propio registro directo de caudales; y aquéllos que aspiran a estimar caudales de crecidas futuras o situaciones hipotéticas, a partir de datos indirectos de crecidas pasadas o del análisis de datos de precipitación y/o caudales registrados en otras crecidas (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

A partir de estas investigaciones, se dice que otro aspecto que se ha vinculado en las características de las avenidas que registran las corrientes fluviales, es la tipología de ríos. Una primera característica, es el material que conforma el lecho de su canal, entre este tipo podemos tener, los ríos de lecho rocoso y de lecho aluvial, los primeros son mucho más estables en el tiempo, mientras que los de lecho aluvial, por estar formados por sedimentos erosionables y porque las fuerzas de flujo del agua pueden superar la resistencia al arrastre del sedimento, cambian de morfología y de posición más rápidamente en el tiempo (Díaz Herrero & Laín Huerta, 2008).

Es necesario conocer acerca del grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a una inundación, este término es llamado vulnerabilidad y es catalogado como la facilidad como un elemento puede sufrir daños humanos o materiales. Esta característica puede expresarse en porcentaje (INDECI, 2006).

Entre las principales causas de inundación son las siguientes: 1) Desbordamiento de un cauce como consecuencia de una crecida. El desbordamiento puede presentar 2 tipologías; inflow (Elevación progresiva del nivel de aguas en valles y llanos de inundación de perfil transversal) y outflow (Desparramamiento desde el río hacia las cotas más bajas del área adyacente en valles de perfil transversal). Otra las de causas es la elevación del mar en las costas, como son las inundaciones litorales, también la insuficiencia o imposibilidad de drenaje del agua precipitada en determinadas superficies; terrenos impermeables, zonas urbanas, áreas endorreicas. El agua permanece varios días hasta que se evapora o se infiltra. La inundación en el área de confluencia de dos sistemas fluviales es considerada otra causal de inundaciones y finalmente la inundación en la desembocadura de un sistema fluvial en el mar (Ollero, 1997).

2.2.2. TIPO DE RÉGIMEN

Para esta investigación es necesario identificar el tipo de régimen que tendrá la quebrada en estudio por lo que, es necesario contar con la información adecuada.

Cuando hablamos de régimen es una manera de identificar el flujo de agua que lleva el agua, sin embargo, este régimen es dependiente de variables como es el número de Froude, sin embargo; primero veremos los tiempos de régimen que existen.

Se llama sección crítica en un escurrimiento a una superficie libre a aquella en que la energía específica es la mínima posible para el gasto de dicho escurrimiento. Si el régimen está establecido, se dice que es crítico cuando dicha energía es la mínima posible a lo largo de todo el canal, y con ese nombre se designan todas sus características hidráulicas “Tirante crítico” (h_c), “Pendiente hidráulica crítica” (Sc), “Velocidad crítica” (V_c), etc. (Gardea, 1999).

Si el tirante es mayor que el crítico (h_2), el régimen se denomina subcrítico y lento, y cuando es menor (h_1), supercrítico y rápido. La forma más sencilla de identificar un determinado régimen, es compararlo con las características que dicho régimen tendría si fuese crítico. Es decir, una vez determinado el tirante crítico (h_c), se compara con el disponible (h) y se concluye:

$h > h_c$	Régimen subcrítico o lento
$h = h_c$	Régimen crítico
$h < h_c$	Régimen supercrítico o rápido

(Gardea, 1999)

Es importante tener secciones de control para identificar el respectivo flujo, es ahí donde se encuentra la importancia de esta sección de control radica en el hecho de que, sabiendo de antemano que se va a tener siempre un tirante crítico, puede utilizarse como sección de aforo. (Gardea, 1999)

Es de esto que se puede entender por qué cuando se hace el aforo de cualquier fuente de agua siempre se pide hacer una sección de diseño y realizar el aforo.

Para obtener el punto crítico (Punto de mínima energía del flujo libre), se deriva la ecuación de la energía específica en función de la profundidad es así que luego utilizando la fórmula del caudal que es igual a la velocidad por área y reemplazando se puede encontrar el número de Froude:

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{g \cdot y}}$$

(Gonzales, 2011)

Es entonces que se define que el flujo crítico es cuando la energía específica es mínima, este número es adimensional y puede tener diferentes interpretaciones; sin embargo, para el tema de régimen cuantifica al número de Froude, donde:

$Fr > 1$ el régimen es supercrítico

$Fr = 1$ el régimen es crítico

$Fr < 1$ el régimen del flujo será subcrítico

Las aplicaciones del número de Froude son para la aplicación en régimen permanente, uniforme y variado en canales. También para la amplia aplicación en la modelación hidráulica física, es decir en los laboratorios de hidráulica, otra de las aplicaciones es la amplia aplicación de hidráulica fluvial y en máquinas hidráulicas. (Perez, 2005)

2.2.3. PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS EN CUENCAS

Para tratar este acápite, se toma en cuenta lo propuesto en el libro del Ing. Máximo Villón Béjar, "Hidrología – 2002", en el cual se menciona algunos parámetros básicos, que servirán para el análisis hidrológico de esta tesis.

- Cuenca Hidrológica: Como bien lo menciona su libro, la cuenca es el área de terreno donde todas las aguas caídas por precipitación, se unen para formar un solo curso de agua. Cada curso de agua, tiene una cuenca bien definida, para puntos de su recorrido.
- Delimitación de la Cuenca: La delimitación de una cuenca, se hace sobre un plano o mapa a curvas de nivel, siguiendo las líneas del divortium acuarum (Parteaguas), la cual es una línea imaginaria, que divide a las cuencas adyacentes y distribuye el escurrimiento originado por la precipitación que, en cada sistema de corriente, fluye hacia el punto de salida de la cuenca. El tipo de cuenca, es un factor importante, por ello que Villón menciona una clasificación.
 - Cuenca Grande: Una cuenca, para fines prácticos, se considera grande cuando el área es mayor de 250 km².
 - Cuenca Pequeña: Una cuenca pequeña, es aquella que responde a las lluvias de fuerte intensidad y pequeña duración. Se considera en esta clasificación, aquellas cuya área varíe desde unas pocas hectáreas hasta un límite, que para propósitos prácticos se considera menor de 250 km².
- Curvas Hipsométricas: Es la curva en coordenadas rectangulares, representa la relación entre la altitud y la superficie de la cuenca, que queda sobre esa altitud. Para construir este tipo de curvas, se utiliza un mapa con curvas de nivel, mostrando diferentes altitudes versus las correspondientes áreas acumuladas que quedan sobre esas altitudes.
- Curva de frecuencia de altitudes: Se puede definir como la representación gráfica, de la distribución en porcentaje de las superficies ocupadas por diferentes altitudes. En estas, se puede definir la altitud media, altitud más frecuente, y la altitud de frecuencia media.

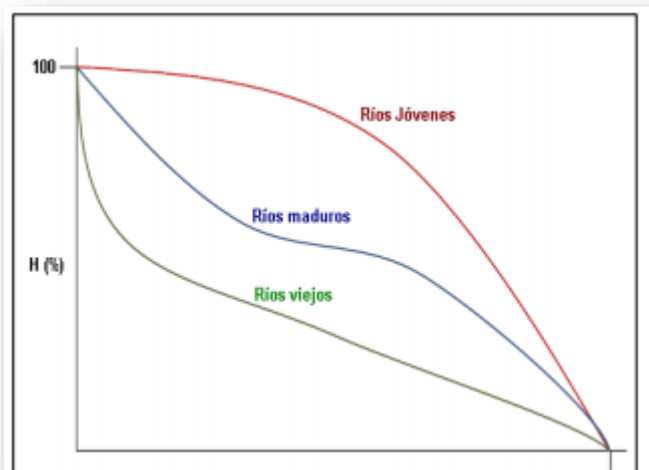
Imagen N° 1. Delimitación de cuencas.



Fuente: Morfología de las cuencas hidrográficas, Ibañez S. (2011).

Análisis de la curva Hipsométrica.

Imagen N° 2. Análisis de curva hipsométrica.



Fuente: Morfología de las cuencas hidrográficas, Ibañez S. (2011).

- Índice o factor de forma de una cuenca (F). Expresa una relación entre el ancho promedio de la cuenca y su longitud.

$$F = \frac{\text{ancho}}{\text{longitud}}$$

Ecuación 2.2.1

Esta ecuación tiene un análisis, puesto que, si una cuenca tiene un F mayor que otra, se puede decir que, existe mayor posibilidad de tener una tormenta intensa simultánea, sobre toda la extensión de la cuenca. Por el contrario, si presenta un F menor, tiene menos tendencia a concentrar las intensidades de lluvias.

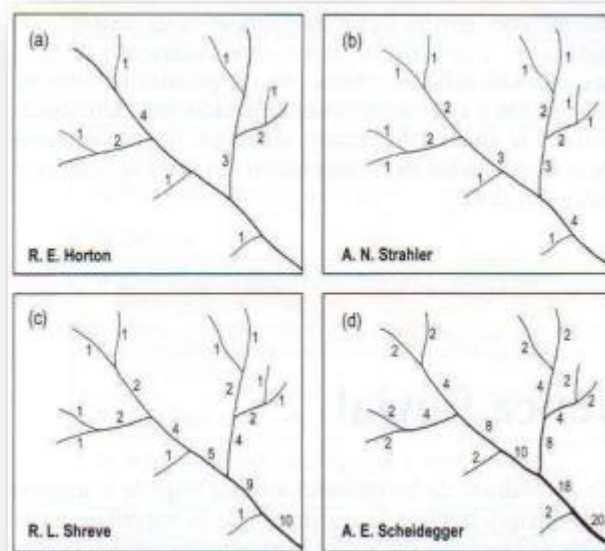
- Índice de compacidad (Índice de Gravelious): expresa, la relación entre el perímetro de una cuenca y el perímetro equivalente de una circunferencia, con la misma área de la cuenca. En general, cabe decir que si $K=1$, la cuenca será de forma circular; por lo general, las cuencas alargadas tienen un $K>1$. Las cuencas de forma alargada, reducen las probabilidades de que sean cubiertas en su totalidad por una tormenta, lo que afecta el tipo de respuesta que presenta en el río.
- Rectángulo equivalente: Es una transformación geométrica, que permite representar la cuenca en una forma rectangular, que tenga la misma área y perímetro, igual distribución de alturas e igual distribución de terreno. En este rectángulo, las curvas de nivel se convierten en líneas paralelas al lado menor, siendo estos lados la primera y la última curva de nivel.
- Pendiente de la cuenca: Es un parámetro muy importante, en el estudio de cuencas, tiene una relación importante y compleja con la infiltración, la escorrentía superficial, la humedad del suelo y la contribución del agua subterránea a la escorrentía. Es uno de los factores, que controla el tiempo de escurrimiento y concentración de la lluvia e influye en la magnitud de crecidas.

Villón expresa, cierta importancia en conocer el perfil longitudinal del curso principal, ya que nos proporciona una idea de las pendientes del cauce, en diferentes tramos de su recorrido, que es un factor de importancia en trabajos de control de agua, puntos de captación y ubicación de posibles hidroeléctricas.

- Pendiente del cauce: Es un parámetro importante, para la determinación de las características óptimas de su aprovechamiento hidroeléctrico o en solución a problemas de inundaciones. Existen varios métodos, para encontrar dicha pendiente, como el método de "pendiente uniforme"; "Compensación de áreas"; "Ecuación de Taylor y Schwarz", etc.

- Orden de corrientes: Villón hace mención, que para hablar del orden de corrientes, es necesario entender su clasificación, ya que todas las corrientes, pueden dividirse dependiendo del tipo de escurrimiento. Así pues, una corriente puede ser efímera (Cuando solo lleva agua cuando llueve); intermitente (Cuando la mayor parte del tiempo, en época de lluvia; su aporte cesa cuando el nivel freático desciende por debajo del fondo del cauce); perenne (Cuando contiene agua todo el tiempo, ya que aún en época de sequía es abastecida continuamente).

Imagen N° 3. Diferentes números de orden en distintas cuencas.



Fuente: Morfología de las cuencas hidrográficas, Ibañez S. (2011).

Ahora, el orden de las corrientes, es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro la cuenca. Es por ello, que para hacer esta clasificación, es necesario un plano de todos los tipos de corrientes, que llegan hacia la cuenca principal, con los diferentes número de orden, entre ellos, el mínimo será de orden uno hasta el máximo orden según los ríos tributarios.

2.2.4. PRECIPITACIÓN

Al igual que en el acápite anterior, se tomará referencia al libro de “Hidrología - 2002” del Ing. Villón Béjar, es así que veremos los siguientes aspectos:

Villón Béjar, define la precipitación, como toda forma de humedad que originándose en las nubes, llega hasta la superficie del suelo; de acuerdo a esta definición, la precipitación puede ser en forma de lluvias, granizadas, garúas y nevadas.

- Formas de medir la precipitación: En el libro de Hidrología de Villón, nos menciona que, la precipitación, se mide en términos de altura de lámina de agua y se expresa comúnmente en milímetros. Esta altura, indicaría la altura de agua que se acumularía en superficies horizontales. Los aparatos de medición, se clasifican de acuerdo con el registro de las precipitaciones, en pluviómetros y pluviógrafos.

Una de las maneras para medir precipitación, es de los polígonos de Thiessen, que para este método, es necesario conocer la localización de las estaciones en la zona de bajo estudio, ya que para su aplicación, se requiere delimitar la zona de influencia de cada estación, dentro del conjunto de estaciones.

Otra de las maneras, es por el método de Isoyetas, para este método, se necesita un plano de isoyetas, de la precipitación registrada en las diversas estaciones de la zona en estudio. Estas “isoyetas”, son curvas que unen puntos de igual precipitación. Este método se puede decir que es el más exacto, pero se requiere de un cierto criterio para trazar el plano de isoyetas.

- Tormentas: Se entiende por tormenta, al conjunto de lluvias, que obedecen a una misma perturbación meteorológica y de características bien definidas. De acuerdo a ello, una tormenta puede durar, desde unos pocos minutos hasta varias horas y aún días y puede abarcar extensiones de terrenos muy variables, desde pequeñas zonas hasta varias regiones.

Es importante analizar las tormentas, puesto que, está relacionados con el diseño de obras de ingeniería hidráulica, tales como:

- a) Estudio de drenaje
- b) Determinación de caudales máximos, que deben pasar por el aliviadero de una represa o que deben encausarse para impedir inundaciones.
- c) Determinación de la luz de un puente.
- d) Conservación de suelos.
- e) Cálculo de diámetros de alcantarillas.

Cabe entender que, lo mejor sería diseñar una obra, para la tormenta de máxima intensidad y de duración indefinida, pero esto significa grandes dimensiones de la misma, por lo que, los gastos ya no compensan el riesgo que pretende cubrir, es ahí que la práctica, no busca una protección absoluta, sino la defensa contra una tormenta de características bien definidas o de una determinada probabilidad de ocurrencia.

Existen algunos elementos fundamentales, para el análisis de las tormentas como son:

- La intensidad: Que está definida como la cantidad caída por unidad de tiempo. Lo que nos interesa es la intensidad máxima que se haya presentado, ella es la altura máxima de agua caída por unidad de tiempo.

$$I_{max} = \frac{\text{Precipitación en altura de agua,mm}}{\text{Tiempo en horas}} \quad \text{Ecuación 2.3.1}$$

- La duración: Que corresponde al tiempo que transcurre entre el comienzo y el fin de la tormenta. Aquí, es necesario definir el periodo de duración, que es un periodo de tiempo dentro del total que dura la tormenta.
- La frecuencia: Es el número de veces que se repite una tormenta, de características de intensidad y duración definidas en un periodo de tiempo más o menos largo, tomado generalmente en años.
- Periodo de retorno: Es el intervalo de tiempo promedio, dentro del cual un evento de magnitud X, puede ser igualado o excedido por lo menos una vez en promedio.

2.2.5. ESCURRIMIENTO

Se define, como el agua proveniente de la precipitación, que circula sobre o bajo la superficie terrestre y que llega a una corriente, para finalmente ser drenada hasta la salida de la cuenca. Si analizamos, la precipitación cuando llega a la superficie, se conoce que: Una parte se infiltra, otra parte satisface a la humedad del suelo, otra parte tiende a escurrir sobre la superficie terrestre y una pequeña porción se pierde. Según lo mencionado el escurrimiento se clasifica como:

- Escurrimiento Superficial
- Escurrimiento Subsuperficial
- Escurrimiento Subterráneo

(Villón Béjar, 2002)

Medición de Escurrimientos (Aforos): La hidrometría, es la rama de la hidrología que estudia el escurrimiento. Para este fin, es usual emplear otro término denominado “aforo”. Aforar una corriente, significa determinar a través de mediciones, el caudal que pasa por una sección dada en un momento dado.

Existen diversos métodos para determinar el caudal de una corriente de agua, que varían según el tamaño de la corriente o según la precisión con que se requieran los valores obtenidos. Los métodos que más se utilizan son:

- Aforos con flotadores
- Aforos volumétricos
- Aforos químicos
- Aforos con Vertederos
- Aforos con correntómetros o moliente
- Aforos con medidas de la sección y la pendiente.

(Villón Béjar, 2002)

2.2.6. CAUDALES MÁXIMOS

Para el diseño de diversas infraestructuras, como muros de encauzamiento, sistemas de drenaje, alcantarillas, vertederos, puentes, y en este caso para encontrar las posibles áreas de inundación, es necesario, calcular o estimar el caudal de diseño, que para estos casos, son los caudales máximos. (Villón Béjar, 2002)

En el libro guía de Máximo Villón, nos dice que, la magnitud del caudal de diseño es función directa del periodo de retorno que se le asigne, el que, a su vez, depende de la importancia de la obra y de la vida útil de ésta.

Periodo de Retorno.

Para el caso de un caudal de diseño, el periodo de retorno, se define, como el intervalo de tiempo dentro del cual un evento de magnitud Q, puede ser igualado o excedido por lo menos una vez en promedio.

Si un evento igual o mayor a Q, ocurre una vez en T años, su probabilidad de ocurrencia “P”, es igual a 1 en T casos, es decir:

$$P = \frac{1}{T} \text{ o } T = \frac{1}{P} \quad \text{Ecuación 2.5.1}$$

Donde P es la probabilidad de ocurrencia de un caudal Q, y T es el periodo de retorno (Villón Béjar, 2002).

Ahora que tenemos un poco de noción del tiempo de retorno y de las definiciones de caudal máximo, veremos cómo se pueden hallar dichos caudales.

Veremos algunos de los métodos más utilizados para el cálculo de caudales máximos, todos ellos están basados en lo que dice el libro “Hidrología – 2002” del Ing. Villón Béjar.

Método directo: Este método hidráulico, llamado también sección y pendiente, en el cual el caudal máximo, se estima después del paso de una avenida, con base en datos específicos obtenidos en campo.

Los trabajos incluyen:

- 1) Aplicar la fórmula de Manning.

$$Q = \frac{1}{n} * AR^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}} \quad \text{Ecuación 2.5.2}$$

Donde:

Q = Caudal máximo, m³/seg.

n = coeficiente de rugosidad

A = área hidráulica promedio, m²

R = Radio hidráulico promedio, m

S = Pendiente, m/m

Métodos Empíricos: Entre los métodos empíricos, tenemos una gran variedad de métodos, en general, todos se derivan del único método racional.

Debido a su sencillez, estos métodos, tienen gran difusión, pero pueden involucrar grandes errores, ya que el proceso de escurrimiento es muy complejo, como para resumirlo en una fórmula de tipo directo, en la que solo intervengan el área de la cuenca y el coeficiente de escurrimiento.

Para ver el método racional que utilizaremos para esta tesis, se verá en último lugar de este acápite, por ahora veremos los otros métodos empíricos que se tienen, siendo todos estos métodos extraídos del libro de “Hidrología – 2002” del Ing. Villón Béjar.

Método empírico de Mac Match: La fórmula de Mac Match, para el sistema métrico, es la siguiente:

$$Q = 0.0091CIA^{\frac{4}{5}}S^{\frac{1}{5}} \quad \text{Ecuación 2.5.3}$$

Donde:

Q = Caudal máximo con un periodo de retorno de T años, en m³/seg.

C = Factor de escorrentía de Mac Match, representa características de la cuenca.

I = Intensidad máxima de lluvia, para una duración igual al tiempo de concentración T_c y un periodo de retorno de T años, mm/hr.

A = Área de la cuenca, en Has.

S= Pendiente promedio del cauce principal en porcentaje.

Método empírico fórmula de Burkli – Zieger: Este método contiene una fórmula planteada por Burkli – Zieger, para el cálculo del caudal máximo es:

$$Q = 0.022CIA \sqrt[4]{\frac{S}{A}} \quad \text{Ecuación 2.5.4}$$

Donde:

Q = Caudal máximo en m³/seg.

C = Variable que depende de la naturaleza de la superficie drenada, cuyo valor se muestra en la tabla siguiente.

I = Intensidad máxima en cm/hr.

A = Área de drenaje, en has.

S = Pendiente media de la cuenca, en porcentaje.

Método empírico de la fórmula de Kresnik: Este método Kresnik, plantea para el cálculo del caudal máximo, la siguiente ecuación:

$$Q = \alpha \frac{32A}{(0.5 + \sqrt{A})} \quad \text{Ecuación 2.5.5}$$

Donde:

Q = Caudal máximo, en m³/seg

α = Coeficiente variable entre 0.03 y 1.61

A = área de drenaje, en Km².

Método del número de curva: Este método, fué desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos (SCS), tiene las ventajas como puede aplicarse a cuencas pequeñas y medianas. En el parámetro de mayor importancia está la lluvia generadora, que es la altura de ésta, pasando la intensidad a un segundo plano. Este método, deriva de una serie de curvas, donde cada una lleva números "N", que varían entre 100 y 1, donde el 100 quiere decir que toda la lluvia escurre, y el menor que toda la lluvia se infiltra. En todo caso, se representa como coeficiente de escorrentía. Este método, es usado para estimar escorrentía total a partir de datos de precipitación y otros parámetros de las cuencas de drenaje; el mismo fué desarrollado utilizando datos de cuencas experimentales, basándose en la siguiente fórmula.

$$Q = \frac{(P-0.2S)^2}{P-0.2S+S} = \frac{(P-0.2S)^2}{P-0.8S} \quad \text{Ecuación 2.5.6}$$

Donde:

Q = Escorrentía total acumulada

P = Precipitación

S = Infiltración potencial máxima

Esta es la ecuación principal del método. Se debe tener presente que en esta ecuación, P y S deben tener las mismas unidades y que Q tendrá las mismas.

El SCS después de estudiar un gran número de pequeñas cuencas, estableció una relación para estimar S, a partir del número de curvas N, mediante la siguiente ecuación:

$$S = \frac{1000}{N} - 10 \quad \text{Ecuación 2.5.7}$$

De esta última ecuación, S está expresada en pulgadas, para expresarlo en centímetros hay que realizar una transformación, teniendo así:

$$S = \frac{2540}{N} - 25.4 \quad \text{Ecuación 2.5.8}$$

La que sustituyendo, a nuestra ecuación general tendríamos:

$$Q = \frac{[N(P+5.08)-508]^2}{N[N(P-20.32)+2032]} \quad \text{Ecuación 2.5.9}$$

Método de estimación de caudal: Este método, consiste en la utilización de una tabla, la cual es el resultado de una serie de estudios llevados a cabo por el SCS, sobre las intensidades, duraciones y cantidades de lluvia, que deben ser empleadas al calcular el caudal pico de una avenida con algún tiempo de retorno. Dicha tabla, es derivada para una duración de tormenta de 6 horas y relaciona el tiempo de concentración en horas, con el llamado Caudal Unitario (q); las unidades son indistintas.

En general, tendrá la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{[N(P+50.8)-5080]^2}{N[N(P-203.2)+20320]} \quad \text{Ecuación 2.5.10}$$

Donde:

Q = Escorrentía, en mm.

P = Lluvia de duración 6 horas y determinado Tiempo de retorno.

Por último, se multiplican el gasto unitario (q), la escorrentía (Q), y el área de la cuenca (A), para obtener el caudal máx en m³/seg, esto es:

$$Q_{max} = qxQxA \quad \text{Ecuación 2.5.11}$$

Métodos Estadísticos: Entre los métodos estadísticos, existen varios, que se basan en considerar, que el caudal máximo anual, es una variable que tiene una cierta distribución. Para utilizarlos, se requiere tener un control de datos o registros, cuanto mayor es el registro, mayor será también la aproximación del cálculo del caudal de diseño, el cual, se calcula para un determinado período de retorno.

En estos métodos, se tiene los años de registro, por lo que se tiene que prolongar sus extremos, si se quiere inferir un caudal, con un periodo de retorno mayor al tamaño de registro. Entre estos métodos, tenemos 3 más relevantes y que Máximo Villón nos muestra:

- ✓ Método estadístico de Gumbel.
- ✓ Método estadístico de Nash.
- ✓ Método estadístico de Levediev.

Método para el desarrollo de tesis: Entre las técnicas y procedimientos empíricos que se utilizan, se trabajará con el método racional que implica conocer:

Método Racional: Este método, tiene una antigüedad de 100 años, donde alrededor del tiempo se ha ido generalizando en todo el mundo. Este método, puede ser aplicado a pequeñas cuencas de 1300 Has o 13 Km². Supone que la máxima escorrentía ocasionada por una lluvia, se produce cuando la duración de esta es igual al tiempo de concentración (T_c). Cuando esto ocurre, toda la cuenca contribuye con el caudal en el punto de salida. Si la duración es mayor que el T_c, contribuye a toda la cuenca, pero en ese caso la intensidad de la lluvia es menor, por ser mayor su duración y por tanto también es menor el caudal.

Si la duración de la lluvia es menor que el T_c, la intensidad de la lluvia es mayor, pero en el momento en el que acaba la lluvia, el agua caída en los puntos más alejados, aún no ha llegado a la salida, solo contribuye una parte de la cuenca a la escorrentía, por lo que el caudal será menor.

Aceptando este planteamiento, el caudal máximo se calcula por medio de la siguiente expresión, que representa la fórmula racional:

$$Q = \frac{CIA}{360} \quad \text{Ecuación 3.1.1}$$

Donde:

Q = Caudal máximo en m³/s.

C = Coeficiente de escorrentía, que depende de la cobertura vegetal, la pendiente y el tipo de suelo, sin dimensiones.

I = Intensidad máxima de lluvia, para una duración igual al tiempo de concentración y para un período de retorno dado, en mm/hr.

A = área de la cuenca, en has.

La expresión 1/360 corresponde a la transformación de unidades. Para el caso en que el área de la cuenca esté expresado en Km², la fórmula se adapta en:

$$Q = \frac{CIA}{3.6} \quad \text{Ecuación 3.1.2}$$

Siendo los demás parámetros en las mismas unidades. Ahora veamos los parámetros secundarios que se necesitan, para encontrar la avenida máxima o caudal máximo.

Tiempo de concentración: Se denomina así, al tiempo transcurrido, desde que una gota de agua cae en el punto más alejado de la cuenca, hasta que llega a la salida de ésta. Este tiempo, es función de ciertas características geográficas y topográficas de la cuenca y debe incluir los escurrimientos sobre terrenos, canales, cunetas, etc. Existen diferentes características de la cuenca, como dimensiones, pendientes, vegetación y otras que pueden hacer variar el tiempo de concentración.

Existen también, varias formas de hallar el tiempo de concentración T_c , de una cuenca.

- Medida directa utilizando trazadores.
 - Durante una lluvia intensa, colocar un trazador radioactivo, en la divisoria de la cuenca.
 - Medir el tiempo, que toma el agua para llegar al sitio de interés.

- Usando las características hidráulicas de la cuenca.
 - Dividir la corriente en tramos, según sus características hidráulicas.
 - Obtener la capacidad máxima de descarga de cada tramo, utilizando el método de sección - pendiente.
 - Calcular la velocidad media, correspondiente a la descarga máxima de cada tramo.
 - Usar la velocidad media y la longitud del tramo, para calcular el tiempo de recorrido de cada tramo.
 - Sumar los tiempos recorridos para obtener T_c .

- Estimando velocidades.
 - Calcular la pendiente media del curso principal, dividiendo el desnivel total entre la longitud total.
 - Escoger un valor de velocidad media, en función a la pendiente y cobertura de la tabla propuesta a continuación.

Tabla N° 1. Velocidades medias de escurrimiento por laderas (m/mm).

Pendiente (%)	Vegetación densa o cultivos	Pastos o vegetación ligera	Sin Vegetación
0-5	25	40	70
5-10	50	70	120
10-15	60	90	150
15-20	70	110	180

Fuente: Villón, M. (2002). Hidrología General.

- Usando la velocidad media y longitud total, encontrar Tc.
- Usando valores obtenidos por RAMSER, en cuencas agrícolas con pendientes medias de 5% y con largo 2 veces el promedio de su ancho.

Tabla N° 2. Relación entre el área de la pequeña cuenca, con el valor del tiempo de concentración.

Área (has)	3	10	20	40	75	100	200	300	400
Tc (min)	4	5	12	17	22	26	41	56	74

Fuente: Villón, M. (2002). Hidrología General.

- Usando formulas empíricas.
 - Según Kirpich, la fórmula para el cálculo del tiempo de concentración, es:

$$Tc = 0.0195 \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Ecuación 3.1.3

Donde:

Tc = Tiempo de concentración en min.

L = máxima longitud del recorrido, en m.

H = Diferencia de elevación, entre los puntos extremos del cauce principal, en m.

- Según la fórmula Australiana, el tiempo de concentración, se calcula de la siguiente manera:

$$T_c = \frac{58L}{A^{0.1} * S^{0.2}} \quad \text{Ecuación 3.1.4}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración en min.

L = máxima longitud del recorrido, en m.

A = área de la cuenca, en Km².

S = Pendiente del perfil de la corriente, en m/Km.

- Según George Rivero, el tiempo de concentración, se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$T_c = \frac{16L}{(1.05 - 0.2p)(100S)^{0.2}} \quad \text{Ecuación 3.1.6}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración en min.

L = Longitud del canal principal, en Km.

p = relación entre el área cubierta de vegetación y el área total de la cuenca, adimensional.

S = Pendiente del perfil de la corriente, en m/m.

- Para cuencas pequeñas, menores de 10 Km², el US soil conservation service, propone la siguiente fórmula:

$$T_c = \frac{0.02872 * L^{0.80} * \left(\frac{1000}{N} - 9\right)^{1.67}}{S^{0.5}} \quad \text{Ecuación 3.1.7}$$

Donde:

T_c = Tiempo de concentración en min.

L = Longitud hidráulica de la cuenca, en m y se define mediante la siguiente ecuación. $L = 110A^{0.60}$

A = área de la cuenca, en has.

N = Número de curva, adimensional.

S = Pendiente promedio de la cuenca, en porcentaje.

Determinación de la INTENSIDAD DE LLUVIA:

Este valor, se determina a partir de la curva intensidad – duración – periodo de retorno, entrando con una duración igual al tiempo de concentración (T_c) y con un periodo de retorno el cual elijamos o queramos elegir (Villón Béjar, 2002).

Para el análisis de la intensidad debemos hacer lo siguiente:

1. Analizar todas las tormentas caídas en el lugar, siguiente el proceso ya indicado, es decir, para cada tormenta hallar la intensidad máxima, para diferentes duraciones.
2. Tabular los resultados en orden cronológico, tomando la intensidad mayor de cada año, para cada periodo de duración (10 min, 30 min, 60 min, 120 min, y 240 min), en una tabla como la siguiente.

Tabla N° 3. Intensidad máxima para periodos de duración de 10, 30, 60, 120 y 240 min.

Año	Periodo de duración (min)				
	10	30	60	120	240
1973	102	81	64	42	18
1974	83	70	50	33	16
1975	76	61	42	29	20
1976	80	72	45	32	11

Fuente: Villón, M. (2002). Hidrología General.

3. Ordenar de forma decreciente e independiente del tiempo, los valores de las intensidades máximas correspondientes a cada uno de los periodos de duración. Para cada valor, calcular su periodo de retorno utilizando la fórmula de Weibull:

$$T = \frac{n+1}{m} \quad \text{Ecuación 3.1.8}$$

Donde:

T = Tiempo de retorno.

m = Número de orden

n = número total de observaciones, en este caso número de años.

(Villón Béjar, 2002).

Imagen N° 4. Relación entre el tiempo de retorno, duración e intensidades máximas.

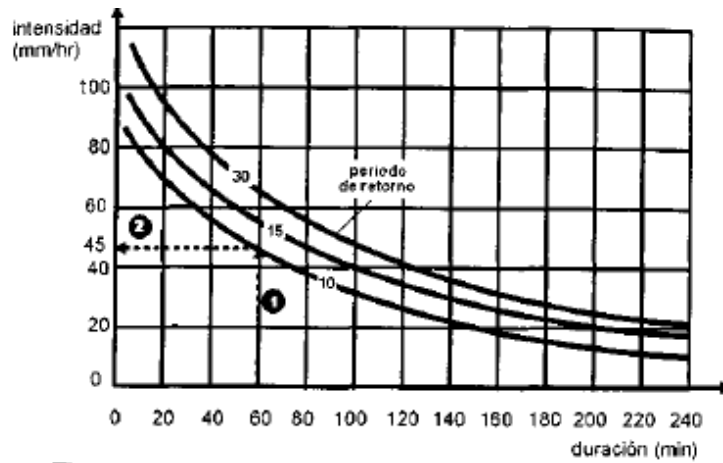
N° de Orden m	Período de retorno $T = \frac{n+1}{m}$	Período de duración (min)				
		10	30	60	120	240
1	30	105	83	65	50	23
2	15	102	81	64	42	20
3	10	83	72	50	28	18
.
.
.
.
n = 29

Fuente: Villón, M. (2002). Hidrología General.

4. Construir las curvas intensidad – duración – periodo de retorno (IDF). Para dicha elaboración hacer lo siguiente:
 1. Trazar los ejes coordenados; en el eje X, colocar las duraciones (en min), mientras que en el eje Y, colocar los valores de las intensidades (en mm/hr).
 2. Para un periodo de retorno T (en años), ubicar los pares (Duración, intensidad), para este periodo de retorno T.
 3. Trazar una curva, que una los puntos (Duración, intensidad).
 4. Repetir los dos últimos pasos, para otros valores de T.

Por ejemplo las curvas intensidad – duración – periodo de retorno, son complicadas de obtener por la gran cantidad de información que hay que procesar, pero son sumamente útiles, para la obtención de la intensidad máxima, para una duración y un periodo de retorno dado (Villón Béjar, 2002).

Imagen N° 5. Curvas de intensidad - duración - periodos de retorno.



Fuente: Villón, M. (2002). Hidrología General.

Así pues, según lo antes mencionado, el tiempo de concentración, diremos que será igual a la duración, por lo que, teniendo estas curvas podremos encontrar la "Imáx" para dicha cuenca.

Determinación del coeficiente de Escorrentía: La escorrentía, es el agua que llega al cauce de evacuación, representa una fracción de la precipitación total. A esa fracción, se le denomina coeficiente de escorrentía, que no tiene dimensiones y se representa por la letra C. Este valor, depende de factores topográficos, edafológicos, cobertura vegetal, etc. (Villón Béjar, 2002).

Es así, que el libro de Máximo Villón, nos muestra una tabla con los coeficientes de escorrentía, según la cobertura vegetal, pendiente y textura de la zona (Villón Béjar, 2002).

Tabla N° 4. Valores de coeficiente de escorrentía según Máximo Villón.

Tipo de Vegetación	Pendiente (%)	Textura		
		Franco Arenosa	Franco arcillo limosa franco limosa	Arcillosa
Forestal	0-5	0.10	0.30	0.40
	5-10	0.25	0.35	0.50
	10-30	0.30	0.50	0.60
Praderas	0-5	0.10	0.30	0.40
	5-10	0.15	0.35	0.55
	10-30	0.20	0.40	0.60
Terrenos cultivados	0-5	0.30	0.50	0.60
	5-10	0.40	0.60	0.70
	10-30	0.50	0.70	0.80

Fuente: Villón, M. (2002). Hidrología General.

Tabla N° 5. Valores de coeficiente de escorrentía según el Ministerio de Transporte.

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		<50%	>20%	>5%	>1%	<1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierba, Grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques, Vegetación	Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: MTC. (2011). Manual de Hidrología.

También nos menciona, que si se compone de varias superficies de distintas características, el valor de C, se obtiene como una media ponderada, es decir:

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_iA_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad \text{Ecuación 3.1.9}$$

Donde:

C = Coeficiente de escorrentía ponderado.

C_i = Coeficientes de escorrentías para el área A_i.

A_i = área parcial i.

n = número de áreas parciales.

(Villón Béjar, 2002)

Mapeo de posibles áreas de inundación con HEC-RAS: Una vez que tenemos los requisitos o parámetros hidrológicos necesarios para trasladarlos al software, bastará con llevar los datos de la avenida máxima para el año 2015; luego proyectarlos con el tiempo de retorno, donde por supuesto la intensidad cambiará gradualmente y por ende habrá mayor o menor área inundable para respectivos tiempos de retorno, donde se encontrará, la relación de los caudales, con el área que inundará respectivamente.

SOFTWARE HEC – RAS

La licenciada en ciencias Ambientales, Rebeca Benayas, en su página web, nos menciona que, cuando se estudia una quebrada, o tramo de un determinado río, para conocer hasta donde llegaría el agua si existiese una avenida mayor a lo acostumbrada, es necesario, tener información que debemos tener en cuenta, como la forma de cuenca, la pendiente, tipo de material, presencia de vegetación, etc.

Es por eso, que hoy en día disponemos de diversos software específicos de modelización hidráulica, que facilitan la entrada de datos y permiten visualizar gráficamente los resultados, incluso exportarlos en forma de tablas, lo que nos facilita su interpretación. Es así, que el software HEC RAS (Hydrologic Engineering center del US Army Corps of Engineers), es uno de los programas, que pueden determinar las posibles áreas inundables. Éste, se encuentra en un proceso constante de actualización, introduciendo mejoras continuas, por lo que es de gran beneficio utilizar dicho programa (Benayas, 2015).

Este software, es un programa de modelización hidráulica unidimensional, compuesto por 4 tipos de análisis en ríos:

1. Modelización de flujo en régimen permanente.
2. Modelización de flujo en régimen no permanente.
3. Modelización del transporte de sedimentos.
4. Análisis de calidad de aguas.

Permite simular flujos en cauces naturales o canales artificiales, para determinar el nivel del agua, por lo que su objetivo principal, es realizar estudios de inundabilidad y determinar zonas inundables.

Este software, se compone de una serie de procedimientos, herramientas y utilidades, diseñadas para procesar datos georreferenciados, que permite realizar la preparación de los datos geométricos para importarlos en HEC – RAS.

Este software, recoge datos de la geometría del terreno, incluyendo el cauce del río, las secciones transversales, las líneas de flujo, etc; donde se realiza el cálculo hidráulico y obtenemos los resultados de calado y velocidades. (Benayas, 2015)

2.3. Definición de términos básicos

- 2.3.1 Máxima Avenida o Caudal: Cantidad de agua, que pasa por un punto específico, en un sistema hidráulico en un momento o período dado (MTC, 2011).
- 2.3.2 Precipitación: Es cualquier tipo de fenómeno meteorológico, donde cae de la atmósfera hacia la superficie terrestre. Este fenómeno, incluye la lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, etc. Pero no la virga, neblina, ni el rocío, que son formas de condensación y no de precipitación (Villón Béjar, 2002).
- 2.3.3 Escorrentía: Se llama así, a la corriente de agua, que se vierte al rebasar su depósito o cauce natural o artificial. En hidrología, hace referencia a la lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida (Villón Béjar, 2002).
- 2.3.4 Tiempo de concentración: Es el tiempo requerido por una gota para recorrer desde el punto hidráulicamente más lejano hasta la salida de la cuenca. Transcurrido el tiempo de concentración se considera que toda la cuenca contribuye a la salida (MTC, 2011).
- 2.3.5 Periodo de retorno: Es el tiempo promedio, en años, en que el valor del caudal pico o precipitación, es igualado o superado una vez cada “t” años (MTC, 2011).
- 2.3.6 Parámetro: Es un elemento descriptivo de una variable o una característica numérica de la misma (media, mediana, varianza, rango, etc.) (MTC, 2011).
- 2.3.7 Intensidad: Es la tasa temporal de precipitación, es la profundidad por unidad de tiempo (mm/h) (MTC, 2011).
- 2.3.8 Hec – Ras: Es un sistema de modelamiento desarrollado por el centro de ingeniería hidrológica (HEC-Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros del ejército de los Estados Unidos (US Army Corps of Engineers), que permite simular la respuesta que tendrá el flujo de agua a través de los ríos naturales y de otros canales (MTC, 2011).
- 2.3.9 Curva intensidad – duración – frecuencia: Es un elemento de diseño que relaciona la intensidad de la lluvia, la duración de la misma y la frecuencia con la que se puede presentar, es decir su probabilidad de ocurrencia o el periodo de retorno (MTC, 2011).
- 2.3.10 Calado: El calado puede considerarse, como la altura que alcanza la superficie del agua sobre el fondo (Real Academia Española, Asociación de Academias de Lengua Española, 2014).

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

3.1. Formulación de la hipótesis

- Las máximas avenidas y las posibles áreas de inundación en la quebrada cruz blanca se comportan logarítmicamente.

3.2. Operacionalización de variables

Tabla N° 6. Matriz de consistencia.

Variables	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Variable Independiente: Máxima Avenida o Caudal Máx.	Cantidad de agua que pasa por un punto específico, en un sistema hidráulico, en un momento o período dado. (MTC, 2011)	Parámetros Hidráulicos	Cuenca	Delimitación de Cuenca
				Curvas Hipsométricas
				Curva de Frecuencia de Altitudes
				Factor de Forma
				Índice de Compacidad
				Pendiente de cuenca
				Orden de corrientes
Precipitación	Intensidad	Curvas IDT		
		Duración	Tiempo de concentración	
		Tiempo de Retorno	Proyección de años	
Escorrentía	Coeficiente de escorrentía	Tipo de Terreno		
Área de cuenca	-	Planos topográficos		
Variable Dependiente: Áreas de Inundación	Sumersión bajo el agua de una zona terrestre, que normalmente no está cubierta por la misma. (Whittow, 1988)	Caudal máximo		

Fuente: Elaboración propia, 2016.

CAPÍTULO 4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Tipo de diseño de investigación.

El tipo de diseño de investigación, que se trabajará, será una investigación aplicada, no experimental correlacional.

4.2. Material.

4.2.1. Unidad de estudio.

La cuenca conformada por la quebrada Cruz Blanca.

4.2.2. Población.

Todas las quebradas de la zona urbana de la ciudad de Cajamarca.

4.2.3. Muestra.

La muestra será un muestreo por conveniencia, ya que entre los ríos, que se encuentran en la zona urbana de Cajamarca, es la quebrada Cruz Blanca, donde se identificó, algunas zonas que tienen presencia de inundaciones y también presenta mejores características para su estudio y facilidad, a saber:

- En la quebrada Cruz Blanca, en los sectores 21, sector 14, sector 19, sector 13 y sector 23 de la ciudad de Cajamarca.

4.3. Métodos.

4.3.1. Técnicas de recolección de datos y análisis de datos

Para la recolección de datos de esta tesis, se elaboró 3 formatos (Tipo encuesta) los cuales serán llenados por el tesista. Para esta tesis se tuvo en cuenta:

1. Formato N° 01: Identificación de viviendas y entidades.
2. Formato N° 02: Identificación de calles y obras de arte.
3. Formato N° 03: Identificación del drenaje de la zona en estudio.

Cada formato cumple una función específica, que se irá desarrollando en la tesis. Comenzaremos por el primer formato de “Identificación de viviendas y entidades” que en general, describirá el tipo de edificación que cuenta la zona urbana, en esta parte de la ciudad. Si presenta viviendas de albañilería, tapial o adobe, si existen lotes sin construir o si existen casas que se están construyendo. Todos estos aspectos relacionados con los habitantes por vivienda, así mismo, también se adjuntan columnas para la identificación de centros de salud, centros de educación y otro tipo de infraestructura que tiene que ser identificada para su estudio.

Por otro lado, el formato número 02 de “Identificación de calles y obras de arte” data de información relevante de la infraestructura vial que presenta la zona urbana de estudio. Puesto que si es que existiese algún tipo de inundación estas estructuras dispersarán en mayor o menor cuantía el agua desbordada por la quebrada.

En el formato número 03 “Identificación del drenaje de la zona” es para especificar, si esta parte de la ciudad tiene un correcto drenaje para la evacuación de aguas. En general, para mitigar algún riesgo que podría causar la inundación de la zona.

Para identificar las diferentes texturas de suelo, tendremos en cuenta un procedimiento de la Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), donde nos explica detalladamente, un procedimiento para encontrar el tipo de textura que presenta el suelo.

La FAO en su página menciona que existe la siguiente prueba.

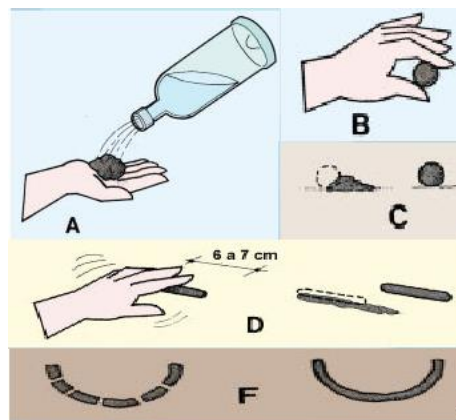
Prueba de Manipulación.

La prueba de manipulación, proporciona una mejor idea acerca de la textura del suelo. Esta prueba, se debe realizar exactamente en el orden que se describe más adelante, porque para poder realizar cada paso, la muestra deberá contener una mayor cantidad de limo y arcilla (FAO, 2009).

- Tome una muestra de suelo (A), mójela un poco en la mano hasta que sus partículas comiencen a unirse, pero sin que se adhiera a la mano,
- Amase la muestra de suelo, hasta que forme una bola de unos 3 cm de diámetro (B),
- Deje a caer la bola (C)
- Si se desmorona, es arena;
- Si mantiene la cohesión, prosiga con el siguiente paso.
- Amase la bola, en forma de un cilindro de 6 a 7 cm, de longitud (D)...
- Si no mantiene esa forma, es arenoso franco;
- Si mantiene esa forma, prosiga amasando el cilindro hasta que alcance de 15 a 16 cm de longitud (E)...
- Si no mantiene esa forma, es franco arenoso, si mantiene esa forma trate de doblar el cilindro hasta formar un semicírculo (F).
- Si no puede es franco; si puede siga doblando el cilindro, hasta formar un círculo cerrado (G).
- Si no puede es franco pesado, si puede y se forman grietas en el cilindro, es arcilla ligera, si no se agrieta es arcilla.

(FAO, 2009)

Imagen N° 6. Determinación de textura de suelo.



Fuente: FAO. (2009). Textura del Suelo.

Con este proceso, podemos identificar el tipo de suelo de manera genérica y luego transportar los datos, a una tabla de impermeabilidad de manera general.

Imagen N° 7. Permeabilidad de suelos según FAO.



Fuente: FAO. (2009). Textura del Suelo.

Finalmente, una vez que tenemos los parámetros como Intensidad (Encontrado de las curvas de intensidad – duración – tiempo de retorno); como también el coeficiente de escorrentía (Según las áreas que se tenga que identificar en el terreno) y finalmente el área, que es un parámetro hidrológico, que se debe hallar en un principio, encontramos el caudal máximo o avenida máxima que pasa a través de esa cuenca (Villón Béjar, 2002).

4.3.2. Procedimientos

- El día 31 de Marzo, se realizó la visita a la quebrada en estudio, para posteriormente tener una idea clara de hacer los instrumentos de validación, con los datos que sean necesarios.
- En la semana del 04 al 08 de Abril, se prepararon los formatos que identificarán las características de la cuenca, se prepararon en 4 aspectos que son sociales, a las edificaciones, estructura vial y coeficiente de escorrentía.
- En la siguiente semana del 11 al 15 de Abril, se procedió a la validación de instrumentos encargada por expertos de la rama de hidrología, a su vez se pidió la validación a un experto en temas ambientales.
- La siguiente semana del 18 al 22 de Abril, se procedió a aplicar los instrumentos en la zona urbana que tiene la quebrada Cruz Blanca.
- La siguiente semana del 25 al 29, a pesar de que no se terminaba la tarea de aplicación de instrumentos, se empezó con el levantamiento topográfico de la quebrada, puesto que este trabajo es necesario para el procesamiento de información.
- Se termina la aplicación de instrumentos el día 07 de Mayo, faltando el procesamiento y organización de los datos tomados.
- El día 31 de Mayo, se hace la inspección guiada con el Ing. Luis Vásquez Ramírez con la finalidad de poder analizar el tramo estudiado y supervisar trabajos.
- El día 04 de Junio, se realiza la visita a la cuenca para identificar el relieve y textura de los suelos en la parte alta de la cuenca así mismo, verificar las diferentes zonas que existen en la misma. Para ello, se realiza una inspección visual como también con muestreo por conveniencia para generalizar.
- El día 17 de Junio se procedió a levantar observaciones en el levantamiento topográfico, puesto que era necesario tener las franjas en la quebrada para poder delimitar el área de trabajo, así como las áreas de inundación que se presenten.

CAPÍTULO 5. DESARROLLO

Para comenzar con el desarrollo de esta tesis, debemos indicar que el procedimiento que se seguirá será identificado previamente. La tesis consiste en 3 fases, que son imprescindibles para alcanzar los resultados esperados.

5.1. FASE DE INSPECCIÓN Y ESTUDIO DE LA ZONA URBANA

Como primera parte de este estudio, se consideró dar una inspección general a toda el área a estudiar, en otras palabras, a toda la quebrada para identificar como está la situación a la fecha y tener una idea clara a dónde está dirigido nuestro estudio.

Imagen N° 8. Situación actual parte baja de la quebrada Cruz Blanca.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En la imagen N° 08, se puede identificar como es la disposición de los taludes, que tiene un talud relativamente bajo de 1 metro aproximadamente, se presenta en la parte baja de la quebrada, por lo que, se enfocará este sector en nuestro estudio. Por otro lado, en la imagen N° 09, se puede identificar, que los taludes de la sección en la parte media de la quebrada, son relativamente altos, por lo que, en esta parte no se producirán inundaciones, la imagen es en el puente de Av. Alfonso Ugarte.

Imagen N° 9. Situación actual parte media de la quebrada Cruz Blanca.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En tal sentido, se identificó, que es necesario tener mayor atención a la parte baja de la quebrada, es decir, se hace necesario un área de mayor estudio. Adicionalmente, como se mencionó en el acápite de justificación de este estudio, el Instituto Nacional de Defensa Civil cuenta con mapas de inundación para la ciudad de Cajamarca, por lo que, teniendo en consideración dichos mapas, se tomó un área equivalente.

Imagen N° 10. Cambio de la sección de la quebrada en la Av. San Martín.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 11. Situación actual parte alta de la quebrada Cruz Blanca.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Por otro lado se identificó, que en la parte alta de la quebrada, existen alturas de los taludes, hasta los 8 metros, por lo que son relativamente altos y se tendrá en consideración para la aplicación de las encuestas más adelante.

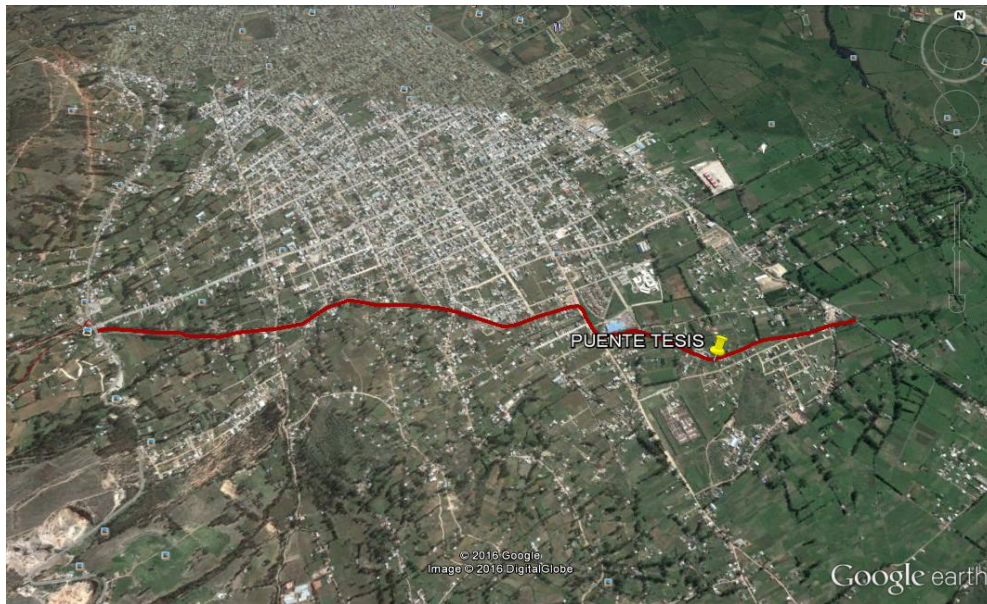
Una vez que se ha hecho la inspección de campo, se procedió, a la aplicación de formatos indicados previamente. Este estudio, se inició la semana del 18 al 22 de Abril del 2016, siendo utilizados los formatos 01, 02 y 03, los cuales contienen datos de construcciones en la zona, infraestructura vial y la identificación del drenaje de la zona.

Para ello, se asignó días respectivos, para los diferentes sectores, cabe anotar, que algunos de estos sectores, consideran mayor cantidad de calles y acapara mayor área de estudio, por lo que, fueron necesarios más días de encuesta y en otros sectores no más pequeños, pero sí con menor cantidad de calles, su estudio fue más rápido.

Para comenzar la fase 01 de este estudio, se consideró aplicar las encuestas, en una zona delimitada por 5 calles en la parte baja de la quebrada, mientras que en la parte alta solo 3 calles, teniendo la consideración que el lado más alejado no tenía calles definidas, pero si se logró hacer su conteo.

Es así que en el acápite de anexos, se presentan croquis de los sectores a los cuales están dirigidos este estudio, por otro lado, aquí mostraremos una imagen satelital de la quebrada en forma general, para identificar dónde estará dirigido nuestro estudio y para que el lector se sienta identificado con el estudio.

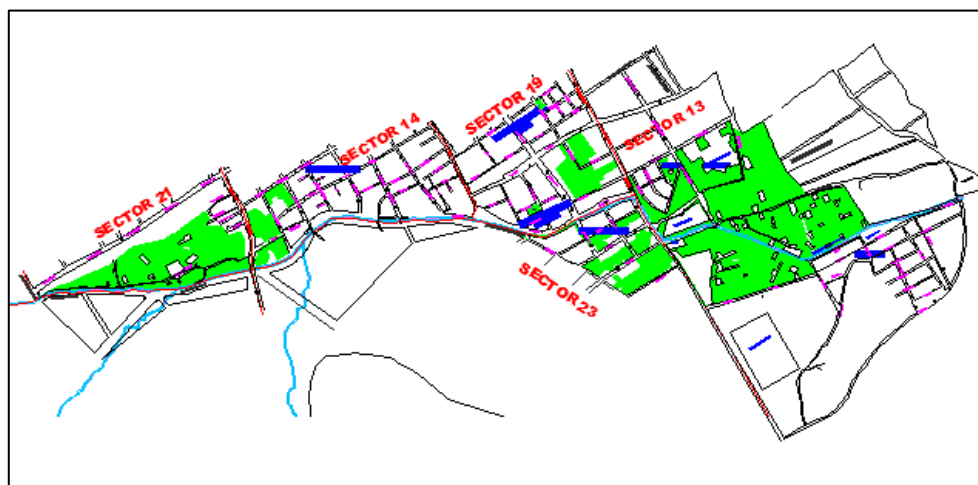
Imagen N° 12. Quebrada Cruz Blanca vista por satélite por Google Earth.



Fuente: Adaptación, 2016.

Como ya se mencionó, se tiene una imagen y una idea más clara, a que sector nos estamos refiriendo en este estudio.

Imagen N° 13. Quebrada Cruz Blanca y sectores aledaños.



Fuente: Adaptación, 2016.

Se pueden identificar los sectores, como también toda la zona de estudio de esta tesis. En la imagen N° 13, se puede visualizar de mejor manera en los planos a escala en el acápite de planos, con el nombre de “Plano Catastro”.

Dicho todo esto, se comenzará a detallar los trabajos hechos en cada uno de los sectores visitados y evaluados, para esto se comenzó con el sector 19, siendo este uno de los sectores con más calles y viviendas en la zona urbana de este estudio.

Imagen N° 14. Calle Larry Jhonson el sector de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Se puede identificar en la imagen n° 14, la condición de algunas de las calles de los sectores encontrados, en este caso el SECTOR 19, la calle Larry Jhonson. En general, se puede decir, que todas las calles están a nivel de afirmado o trocha y no presentan cunetas.

Imagen N° 15. Estado del sector 19 en la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Se evaluó las edificaciones de la zona, y como vemos en la imagen n°15, éstas en algunos casos están deshabitadas y/o se ha interrumpido la construcción, por otro lado, las edificaciones están habitadas de manera masiva por 6 a 8 habitantes, también se encontraron materiales a disposición en algunos lotes.

Imagen N° 16. Ladrillera en el sector 19 aledaña a la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 17. Colegio Montessori en el sector 19 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

También se encontraron edificaciones importantes en la zona, como pueden ser colegios (Imagen N° 17), ladrilleras de concreto (Ubicada en San Martín código 24, imagen N° 16), que pueden acaparar mayor cantidad de habitantes en caso de inundación.

Imagen N° 18. Intersección de la zona 14 y 19 de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 19. Puente en construcción en el sector 14.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

También se pudo identificar otro tipo de construcciones, caso de las imágenes N° 18 y 19, se aprecia una iglesia al lado de la quebrada y en la misma la construcción de estribos para un futuro puente, que continuaba su proceso constructivo según los días que se aplicaba las encuestas.

Una vez que se realizaron las encuestas, en este lugar, se procedió al siguiente sector para este caso el sector 13 de la urbanización los Eucaliptos, esta urbanización, es nueva y según la información de catastro de la Municipalidad Regional de Cajamarca, los planos catastrales, mostraban mayor cantidad de calles hacia esta urbanización, sin embargo, cuando se realizó la aplicación de encuestas a este sector, se encontró el ahora Hospital Regional, que estaría ubicado en un área destinada para la urbanización, según lo estipulado en el plano catastral obtenido.

Imagen N° 20. Estado del sector 13 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 21. Estado del sector 13 espaldas del Hospital Regional.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Una vez en la urbanización (Ver imagen N° 20), se encontraron construcciones importantes, como la cúpula central de la urbanización con un área libre considerable, se hace mención, que todas las calles de esta manzana, cuentan con cunetas, incluye la infraestructura vial de adoquinado. Por otro lado, la parte posterior del Hospital Regional, se encontraba una amplia zona verde, con espacios considerables para lotizar; sin embargo, la infraestructura vial, se encuentra en nivel de afirmado y sin cunetas.

Por ser un sector, que se tiene mayor área verde que calles de evaluación, se pudo avanzar de manera rápida, una vez terminado el sector 13, se avanzó al sector 21, siendo éste, el colindante con la Av. Independencia (Límite de la zona urbana).

Imagen N° 22. Estado del sector 21 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 23. Colegio Real College en el sector 13 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Como anteriormente mencionamos, se encontraron construcciones importantes como hoteles en el sector 21 (Ver imagen N° 22), y escuelas en el sector 14 (Ver imagen N° 23). Con respecto a la infraestructura vial, sólo la Av. Héroes del Cenepa, estaba pavimentada, mientras que las calles restantes en este sector se encontraban en estado de trocha o afirmado.

Imagen N° 24. Estado del sector 21 puente en la Av. Alfonso Ugarte.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En la longitud total de la quebrada, solamente se tienen 4 puentes de concreto, en la imagen N° 24 podemos identificar el puente que está ubicado en la Av. Alfonso Ugarte, que conjuntamente presenta una calle S/N, la cual se dirige a la Av. Independencia.

Imagen N° 25. Puente en el sector 21 Av. Alfonso Ugarte.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 26. Puente del sector 21 en la Av. Independencia.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En ambos puentes, se verificaron medidas y la condición actual de los puentes en Av. Alfonso Ugarte, aproximadamente con 12 metros de longitud y Av. Independencia aproximadamente con 6 metros de longitud.

En este sector, también se encontró bastantes áreas verdes en general, es el sector que presenta mayor área verde de todos los evaluados. Siguiendo con esta evaluación, mostraremos las tablas estadísticas con los valores de cada uno de los sectores y tendremos mayor precisión de estos datos.

Una vez terminado este sector, se pasó hacia los últimos sectores que son el sector 23 – Agrobank y el lote 2010, que son sectores de la parte baja de la quebrada, llegando al límite de la zona urbana con la vía de evitamiento sur carretera a Llacanora, cabe indicar, que estos sectores son los más propensos a tener áreas de inundación, por lo que, en estos sectores de la quebrada, los taludes están relativamente bajos y con una sección totalmente pequeña. Se hace necesario tomar esta consideración, cuando se haga el modelamiento de la información.

Imagen N° 27. Estado actual del sector 23 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 28. Estado actual del Lote 2010 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Se evaluaron las calles en el sector 23 (Ver imagen N° 27) se pudo definir que en su mayoría presenta calles con afirmado o trochas, con áreas verdes pequeñas, en comparación con otros sectores, mientras que en el Lote 2010 (Ver imagen N° 28) se verificó que, toda esta zona se encuentra con trocha y con áreas verdes considerables.

Imagen N° 29. Viviendas en construcción en el sector 23 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 30. Vivienda abandonada en el Lote 2010 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Se verificó que se cuentan con algunas “construcciones”, sin embargo; algunas personas, dejan solo cimientos con aceros (Ver imagen N° 29), otros hasta nivel de albañilería, pero paran la construcción y dejan sus viviendas en ese estado (Ver imagen N° 30). Conversando con los pobladores, mencionaron, que ya llevaban tiempo en esas condiciones y esto puede variar la condición de habitantes por viviendas al momento de procesar los datos.

Imagen N° 31. Vivienda en construcción del Lote 2010 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Imagen N° 32. Vivienda menor del Lote 2010 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Algunas casas en construcción, las cuales se verificaron que efectivamente estaban trabajando en ellas (Ver imagen N° 31), mientras que por otro lado existían construcciones, relativamente pequeñas, solamente con albañilería y calaminas, que no se consideraron en el estudio, ya que estas serían las primeras en perderse (Ver imagen N° 32).

Una vez finalizados todos los sectores, se procedió hacer el levantamiento topográfico de la zona de estudio, por ser un procedimiento, que es necesario para su posterior uso y para calcular las debidas áreas de inundación de la quebrada.

Imagen N° 33. Levantamiento topográfico de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Este levantamiento topográfico, se hizo en toda la quebrada, alcanzando 3 kilómetros con 955 metros aproximadamente, que se presentará en los cuadros de anexos para su verificación.

Imagen N° 34. Puente en el sector 19 en la Av. La Paz.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En la imagen N° 34 se puede verificar el puente de la Av. La paz, mientras que en la imagen N° 35 el puente en la Av. San Martín, éste sería el último puente para la parte baja de la quebrada.

Imagen N° 35. Puente del sector 19 en la Av. San Martín.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Una vez obtenida la información con los formatos y calles evaluadas, es necesario hacer el procesamiento de información para tener un resultado específico de estas zonas, es por ello, que se presentarán las tablas obtenidas de recuento de viviendas, calles y levantamiento topográfico, con la finalidad de presentar los cuadros que muestren la información de una manera más entendible y simplificada, en la última tabla de resumen, se presentan los datos, de una manera más sintetizada y controlada, de tal manera con solo verla se pueda verificar toda la información por sectores.

5.2. FASE PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE LA CUENCA

Como se ha mencionado, a medida se avanza en el desarrollo de esta tesis, se tienen que realizar estudios de la cuenca y obtener sus parámetros morfológicos, a través de un estudio hidrológico, con la finalidad de encontrar caudales a partir de datos reales, para poder llegar al objetivo de modular el cauce de avenidas en la quebrada de estudio.

Para este estudio hidrológico, se hizo uso del programa ArcGIS; que es un sistema de información geográfica, que realiza un análisis espacial, con la finalidad de encontrar todos los parámetros morfológicos necesarios para la realización de este estudio.

Así, se necesitará obtener imágenes confiables de elevación digital, las cuales son ASTER-GDEM, dependiendo de la zona en la que se está trabajando, se pueden obtener a través de tomas digitales. En este caso, se obtuvo esta información de la siguiente página web:

http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/download_raster.aspx

Esta página, pertenece al Ministerio del Ambiente y presenta imágenes satelitales a disposición del usuario, con la cual, se pueden realizar cálculos hidrológicos, a través de una serie de pasos. ArcGIS, es un programa que trabaja con diferentes formatos de archivos, los cuales deben estar específicamente identificados, para que no causen confusiones, cuando posteriormente sean necesarios.

También es bueno indicar, que hay otro tipo de imágenes satélites, que son del IGN (Instituto Geográfico Nacional), sin embargo; estas imágenes tienen un procedimiento más extenso y el área que tiene dichas imágenes, son menores que las imágenes ASTER-GDEM del MINAM. Ahora, con esta aclaración, procesamos la información y los planos pertinentes para el logro final, que son los parámetros morfológicos.

Primero, con la información pertinente, es necesario obtener la delimitación de cuenca, de esta manera se podrán obtener los parámetros correspondientes, para ello, alimentamos a ArcGIS, con un punto con coordenadas específicas, para que pueda realizar el análisis. Anteladamente, ya se había hecho el levantamiento seccional de la quebrada, por lo que, tomaremos uno de los puntos más altos de la quebrada, que en este caso se ubica en la Av. Independencia.

De este modo, mediante un mapeo geográfico y el flujo de agua, se puede delimitar la cuenca dónde quedará, como se muestra en la imagen N° 36.

Una vez delimitado nuestro espacio de trabajo, se procede a sacar curvas de nivel en la parte delimitada, para identificar las áreas entre curvas y las longitudes de las mismas, estos datos serán necesarios, para posteriormente utilizarlos en la obtención de parámetros.

Aprovechando que tenemos a disposición esta información, ya se pueden calcular algunos parámetros, como el área de la cuenca y el perímetro de la misma. Cabe indicar que el Manual de Hidrología del Ministerio de Transportes, nos menciona que el uso del método racional, son para cuencas menores de 10.00 Km² y para este diseño, el área de la cuenca de estudio, se obtuvo un área de 6.271 Km², por tanto, es aplicable este método.

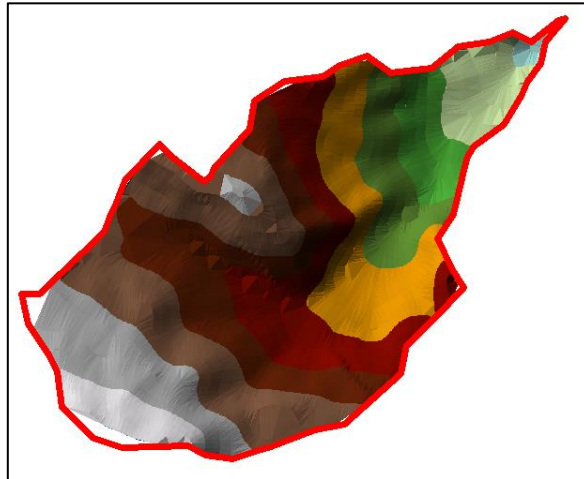
Imagen N° 36. Delimitación de cuenca en Google Earth.



Fuente: Adaptación, 2016.

Vamos poco a poco, realizando conversiones, hasta obtener los parámetros necesarios, es así, que llegamos a encontrar las cotas en la cuenca y las clasificamos para que su visualización sea más apta para el estudio. Podemos mejorar la vista, como se puede ver en la imagen N° 37, en la cual se aprecia las diferentes cotas en un primer momento.

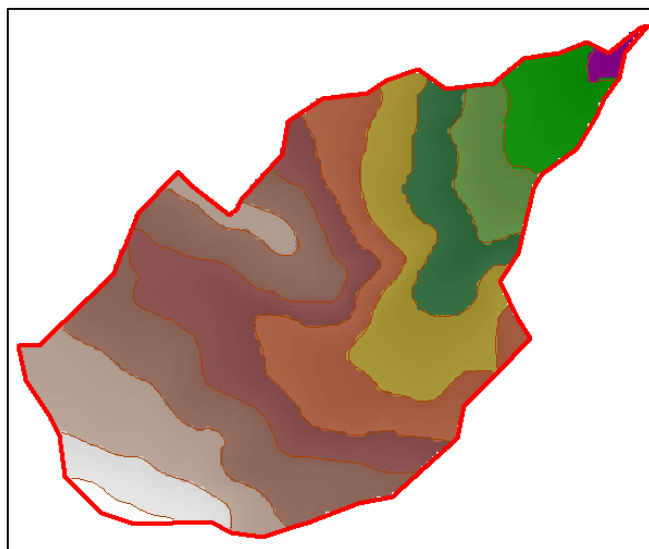
Imagen N° 37. Elevaciones de relieve en cuenca desde ArcGis.



Fuente: Adaptación, 2016.

Para este estudio, se planteó tener planos de estas imágenes en escala real, para una mejor visualización, por lo que la anterior imagen, se puede encontrar en el acápite de PLANOS, titulado “Elevaciones de Cuenca”, así obtenemos en una primera imagen las curvas de nivel, obteniéndose de esta manera, áreas y longitud en curvas de nivel en la cuenca de estudio.

Imagen N° 38. Elevaciones por curvas de nivel desde ArcGis.



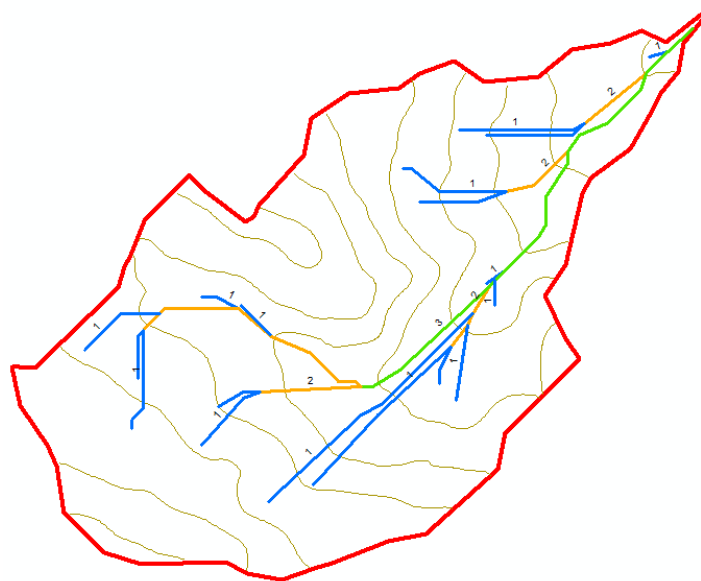
Fuente: Adaptación, 2016.

Al igual que las elevaciones en el relieve, se mostraron con mejor detalle, en el acápite de PLANOS, también la imagen de “Elevaciones por curvas a nivel”, se puede encontrar con mejor visualización, en el plano titulado “Áreas y Longitud entre curvas”.

Con esta información, procesamos estas imágenes satelitales, para encontrar los flujos o corrientes de agua, que pueden escurrir en la cuenca, el procedimiento, es identificar estos flujos y verificar el número de orden de los ríos, que transcurren en la cuenca. Es así, que a través de una serie de procedimientos, obtenemos la imagen N° 39, en la que se verifican los flujos de agua, en la cuenca (Imagen de corrientes de flujos de agua).

En la imagen N° 39, se pueden apreciar los flujos de agua, sin embargo; es necesario, definir el número de orden a cada uno de los ríos que transcurren en la cuenca. Es por ello, que se van identificando en números desde el 1 hasta el 4, donde el primer número es el río que no tiene confluencias, mientras que los siguientes indican la cantidad de ríos afluentes que presentan.

Imagen N° 39. Corrientes de flujos de agua desde ArcGis.



Fuente: Adaptación, 2016.

Al igual que las anteriores imágenes, se presenta la imagen escalada y totalmente identificada, en el acápite de planos, titulada como “Número de orden en ríos”, dónde se puede apreciar, la identificación del número de orden correspondiente, a cada uno de los ríos de la cuenca.

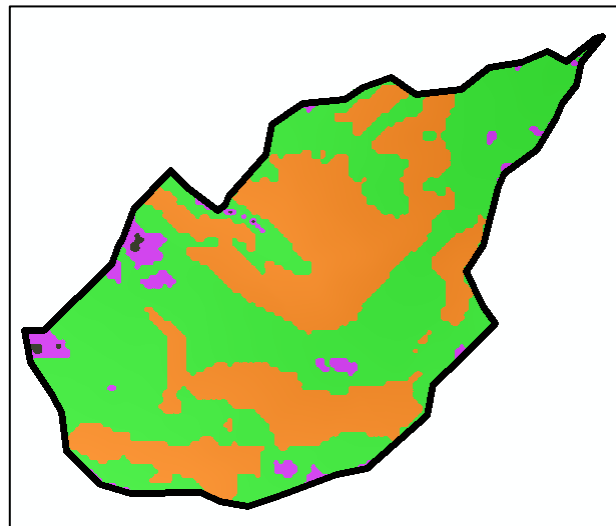
Otro de los datos importantes, que tenemos que tener aparte de los ya encontrados hasta el momento, es el mapa de pendientes, puesto que este mapa permitirá identificar los coeficientes de escorrentía, en los diversos puntos de la cuenca.

Para ello, según las curvas de nivel encontradas, se procede a obtener el plano o mapa de pendientes, según la clasificación del Manual de Hidrología estipulado por el MTC, donde menciona, que las pendientes estarán entre $>1\%$, $1\% - 5\%$, $5\% - 20\%$ y $20\% - 50\%$.

Este tipo de planos, se pueden realizar con una serie de combinaciones, para poder encontrar adecuadamente las áreas, que tienen esta pendiente, por efectos del manual, solo trabajaremos con estas pendientes, puesto que, debido a la magnitud de la cuenca, se podría tener pendientes mejor clasificadas.

Así, podemos verificar el mapa de pendientes. La imagen N° 40, como ya habíamos dicho antes, se puede verificar en escala real, en el acápite de planos y se encuentra titulado como "Mapa de Pendientes".

Imagen N° 40. Mapa de pendientes en imagen desde ArcGis.

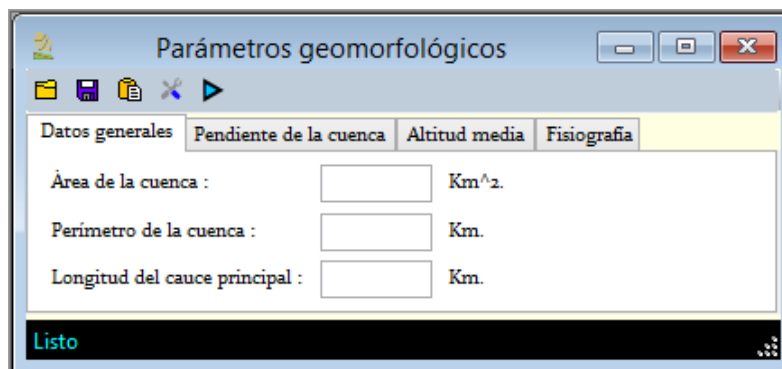


Fuente: Adaptación, 2016.

Una vez que tenemos todos los datos necesarios, para realizar nuestros cálculos, para encontrar los parámetros morfológicos, procedemos a exportarlos al programa HidroCalc, el cual nos facilitará, la obtención de los parámetros morfológicos de la cuenca. Cabe recalcar, que este programa está configurado con las fórmulas del libro de Hidrología de Máximo Villón.

Para el procesamiento de parámetros, es necesario alimentar al programa con ciertas consideraciones, como el área de cuenca, el perímetro de cuenca, y longitud de cauce principal, como también de datos de los planos ya antes mencionados y presentados.

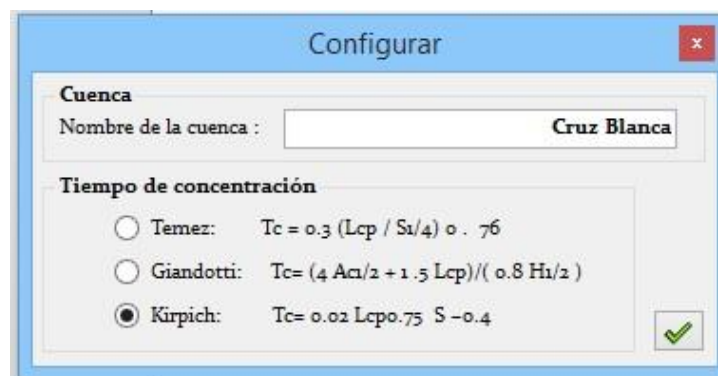
Imagen N° 41. Menú del programa HidroCALC.



Fuente: Adaptación, 2016.

Es así que, agregando estos datos, el programa nos pedirá que elijamos la fórmula necesaria para encontrar el tiempo de concentración, como mencionamos en el acápite de marco teórico, existen diferentes fórmulas para encontrarlo.

Imagen N° 42. Configuración del programa HidroCALC.



Fuente: Adaptación, 2016.

Cabe indicar que el tiempo de concentración, es un parámetro muy importante, ya que con él, obtendremos las intensidades máximas y luego encontrar el caudal para los diferentes tiempos de retorno, por lo que el tiempo de concentración debe estar debidamente sustentado y totalmente verificado, con las fórmulas tanto manuales como de los programas a utilizar.

Mediante el cálculo de parámetros morfológicos, obtendremos variables, que serán imprescindibles para la obtención de los caudales de entrada y para diferentes tiempos de retorno en la cuenca, sin embargo; no son los únicos parámetros a encontrar, también está el coeficiente de escorrentía y también las intensidades máximas, que son necesarias y jerárquicamente importantes para la obtención de los mismos.

Por ello, se tiene que encontrar dichos parámetros adicionales. Como se explica anteriormente, el coeficiente de escorrentía, es un parámetro, que considera la superficie terrestre en el área delimitada anteriormente; este parámetro, muestra características del relieve, que tiene la cuenca en estudio, por lo que es necesario, hacer una inspección a la parte donde nace la cuenca, para así tener una idea de los relieves que conforma la cuenca, a su vez se sacará muestras de suelo, para su posterior análisis rápido y visual estipulado por la organización “Food and Agriculture Organization” (FAO).

Para este acápite del estudio, se optó por verificar esta información, haciendo una visita a la parte más alta de la cuenca, dónde se encontraron diferentes caseríos, como Aylambo, Choropampa y Huayllapampa.

Se sacaron muestras de suelo, con la finalidad de tener una identificación más acertada del tipo de suelo que se tiene en la zona y según lo estipulado del Manual de Hidrología del MTC, es necesario clasificar al suelo, como permeable, semipermeable e impermeable. Por lo que, para fin de este estudio, se pretende utilizar la metodología de la FAO, para un mayor acierto en dichas zonas. Este muestreo se tomó como se visualiza en la siguiente imagen.

Imagen N° 43. Toma de muestras en 4 puntos en el área delimitada.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Ingresando por la Av. Independencia camino a la costa, se puede ingresar hacia el primer caserío denominado Aylambo, en esta inspección, se pueden verificar la mayoría terrenos de cultivos y otros que no presentan vegetación, como se aprecia en la imagen N° 44.

Imagen N° 44. Obteniendo muestras de suelo primer punto.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Cuando se cruzó por la quebrada, se identificó que las personas, en época de sequía (Periodo en el mes de junio), tiende a recopilar agregados de la parte alta y en el mismo tramo se pudo identificar como habían tapado el curso natural del agua, incluso, se pudo distinguir un trompo pequeño, en el cual estaban trabajando en ese momento, como se puede visualizar en la imagen N° 45.

Imagen N° 45. Obstrucción en el curso natural de la quebrada.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Luego se ascendió aguas arriba, para encontrar una muestra de suelo de la parte que conforma la elevación montañosa más aleadaña, se pudo verificar, que la pendiente es bien elevada en esta zona, finalmente, se logró obtener la segunda muestra, como se muestra en la imagen N° 46.

Imagen N° 46. Obteniendo la segunda muestra de suelo.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

También se pudieron encontrar algunas estructuras sanitarias, como la captación – reservorio, del caserío que se encuentra en la parte alta de la montaña.

Imagen N° 47. Estructura de agua potable en el caserío Aylambo.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Para llegar al tercer punto, es necesario dar la vuelta a la montaña, puesto que, el ingreso, es inaccesible con movilidad por la pendiente que presenta, se indica, que no hay camino o trocha para llegar aguas arriba, por lo que, es necesario rodear dicha montaña ingresando por el caserío Choropampa.

Imagen N° 48. Recojo de la tercera muestra aguas arriba.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

También encontramos que, en la parte superior de la quebrada, actualmente tiene una sección realmente pequeña y se pudo identificar, el pontón del caserío, Huayllapampa.

Imagen N° 49. Sección en la parte aguas arriba en el caserío Hayllapampa.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Obtenido el tercer muestreo, se prosiguió la ruta e ir al último punto de muestreo, en la parte más alta de la cuenca, dónde se puede observar pendientes grandes, algunas con pequeñas áreas de cultivo, mientras que su mayoría terrenos sin vegetación.

Imagen N° 50. Vista panorámica desde el último punto de muestreo.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Obtenidos nuestras muestras de suelo, se procedió a seguir, lo que menciona el manual de textura de suelo de la FAO, por lo que, se recopiló las muestras y posteriormente se introdujo en agua 24 horas para su posterior análisis. Las muestras, fueron clasificadas con anterioridad y se almacenaron adecuadamente.

Imagen N° 51. Probando muestras con agua para su clasificación.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Ahora, solo queda procesar información relevante, respecto al coeficiente de escorrentía, según los mapas de pendientes, suelos y cobertura vegetal. Los resultados de estos procedimientos, lo encontraremos en el acápite de resultados.

Una vez identificado el coeficiente de escorrentía, también es necesario obtener las intensidades máximas, en el tiempo de concentración de la cuenca, por lo que, es necesario, tener datos de SENAMHI, para poder procesar dicha información, sin embargo, cuando se presentó el pedido y la solicitud hacia ésta institución, ésta mencionó, que la información ahora se remite desde la oficina central- Lima, por lo que estos datos jamás llegaron. Es así que, se utilizó las tablas que se entregaron en la tesis de “Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en el Jr. Angamos y Jr. Santa Rosa” elaborada por el bachiller Eric Paul Yañez Portal, en el cual se pueden apreciar datos presentados por SENAMHI para la realización de la tesis.

Todos estos datos, son necesarios, para la obtención de caudales, las intensidades máximas se procesan y según datos estadísticos, se calcula las curvas Intensidad – Duración – Frecuencia, para diferentes tiempos de retorno. Finalmente, con estas curvas y sus respectivas ecuaciones, se pueden encontrar las intensidades máximas, para diferentes tiempos de retorno.

Cuando ya tiene las intensidades, se procede a utilizar la fórmula, para encontrar los caudales en diferentes tiempos de retorno, esto se hace, reemplazando los datos de coeficiente de escorrentía, el área de la cuenca y las intensidades. Cabe decir, que las intensidades cambiarán según el tiempo de retorno que sea requerido, por otro lado, los parámetros de área y coeficiente de escorrentía, salen del cálculo de parámetros morfológicos y procesamiento de datos respectivamente.

Cuando ya se tiene estos datos procesados, de los caudales para los diferentes tiempos de retorno de 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 150 y 200 años, solamente queda ingresar estos datos al modelamiento en el HEC-RAS, el cuál será de ayuda para identificar las áreas de inundación en la quebrada en estudio, para su posterior discusión en el acápite correspondiente.

Tabla N° 7. Intensidades máximas de la estación WEBERBAWER

INTENSIDADES MÁXIMAS (mm/hr)

Estación: WEBERBAWER Departamento: CAJAMARCA
 Altitud: 2536.00 msnm Provincia: CAJAMARCA
 Latitud: 07 ° 10' 03" S Longitud: 78 ° 29' 35" W

Año	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
1973	101.00	71.00	24.00	14.00	11.00
1974	73.00	58.00	34.00	18.00	19.00
1975	90.00	50.00	24.00	16.00	10.00
1976	68.00	63.00	37.00	19.00	9.00
1977	65.00	53.00	37.00	21.00	11.00
1978	26.00	24.00	21.00	12.00	6.00
1979	60.00	60.00	38.00	23.00	14.00
1980	73.00	60.10	33.80	21.10	9.30
1981	67.20	54.80	29.10	15.50	13.00
1982	88.29	75.20	37.20	23.10	13.30
1983	75.30	50.40	31.40	23.70	14.00
1984	112.80	71.80	27.60	15.60	9.80
1985	59.31	54.40	25.60	14.70	8.10
1986	84.60	65.40	30.10	15.60	8.20
1987	76.00	49.20	21.60	13.20	8.00
1988	70.40	52.80	23.00	13.80	7.90
1989	73.60	47.80	28.00	16.00	9.60
1990	111.60	75.00	37.90	23.00	12.00
1991	83.00	73.00	41.00	26.00	14.00
1992	56.00	39.00	19.00	10.00	5.00
1993	58.00	51.00	28.00	18.00	10.00
1994	91.49	64.20	36.20	24.70	12.40
1995	71.11	56.30	28.70	16.70	9.30
1996	81.30	60.20	32.40	17.90	11.10
1997	82.20	68.10	35.00	17.90	8.90
1998	92.00	66.30	40.60	27.10	13.50
1999	70.80	42.90	20.10	11.00	4.40
2003	27.26	17.80	8.20	5.40	4.00
2004	110.00	92.50	34.00	34.00	17.00

Fuente: Tesis de UPN "Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en el Jr. Angamos y Jr. Santa Rosa" elaborada por el bachiller Eric Paul Yañez Portal.

Tabla N° 8. Intensidades máximas de la estación WEBERBAWER.

Año	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
2005	6.67	6.30	5.20	3.90	3.20
2006	39.00	25.50	10.30	6.40	4.60
2007	15.43	15.40	5.50	2.80	2.30
2008	36.00	25.00	14.60	10.10	7.60
2009	85.50	51.20	29.40	17.00	8.80
2010	27.00	27.00	24.90	17.20	11.00
2011	16.50	15.00	9.20	7.10	5.30
2012	32.40	32.40	11.00	7.80	4.20

Fuente: Tesis de UPN “Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en el Jr. Angamos y Jr. Santa Rosa” elaborada por el bachiller Eric Paul Yañez Portal.

5.3. FASE DE MODELAMIENTO DE QUEBRADA

Una vez terminada todas las fases anteriores, así como la topografía de la quebrada, podemos decir, que estamos aptos para trabajar en el modelamiento de la quebrada Cruz Blanca.

Cuando hablamos de topografía, debemos indicar, que este proceso es muy importante, ya que con una buena topografía, los pasos para modular las corrientes en la quebrada, darán buenos resultados y lo más acertado posible. Por ello, se hizo la topografía aledaña a la quebrada. Como un dato importante es necesario saber qué margen trabajaremos y así delimitar el área de trabajo, para este caso, se tomaron puntos externos a los lados de la quebrada, para tener secciones lo suficientemente grandes y para hacer el análisis respectivo.

Es así, que se hizo la topografía en los días indicados anteriormente y se prepara la información, para este trabajo se utilizó un GPS diferencial TRIMBLE R8, con el cual facilitó la obtención de datos.

Imagen N° 52. Utilización de equipo diferencial.



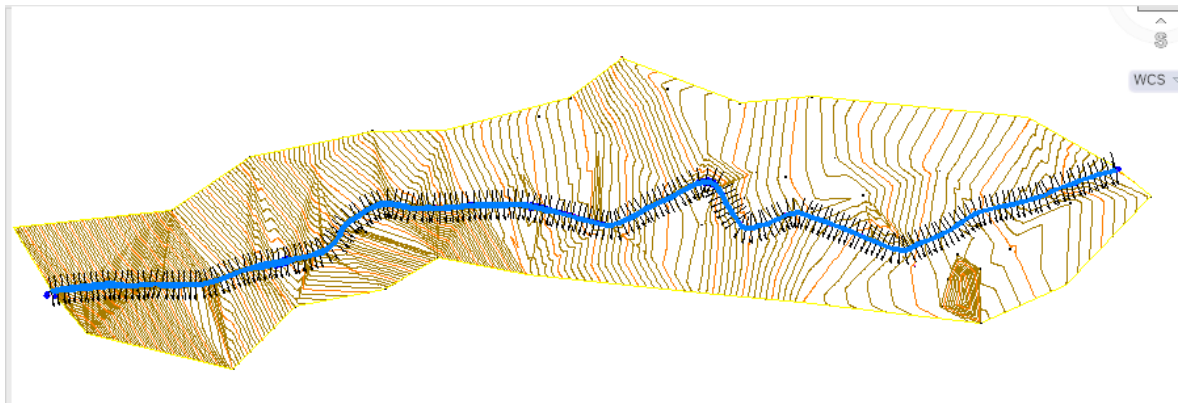
Fuente: Elaboración propia, 2016.

Una vez que se tienen los datos, se deben procesar en el programa las coordenadas UTM respectivas. Para esta tesis se utilizará el programa Autocad Civil 3D, que cuenta con una licencia de 30 días para su trabajo.

Una vez procesada la información, tendremos un plano de curvas a nivel, con los cuales se trabajará de manera correlativa con el programa HEC – RAS, el cual como ya se había indicado, es el programa para modular secciones en ríos, quebradas, etc.

Teniendo las secciones transversales obtenidas del Autocad Civil 3D, se hacen las exportaciones necesarias, para trabajar en el programa HEC – RAS.

Imagen N° 53. Curvas de nivel en el programa CIVIL 3D.



Fuente: Adaptación, 2016.

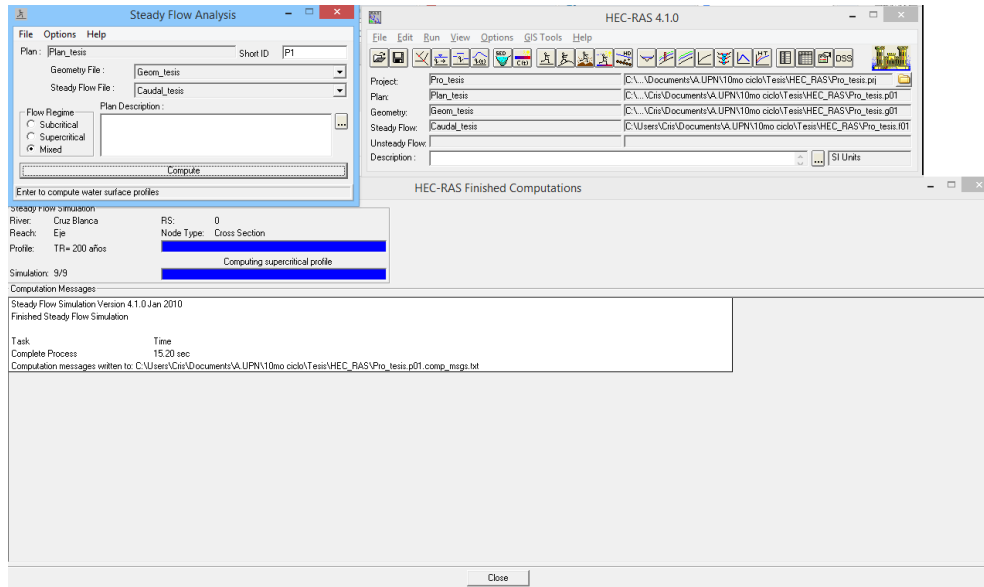
Todas las secciones de la quebrada Cruz Blanca, se anexan en el acápite de Planos, en el cual se podrán ver los planos correspondientes, para su revisión y visualización a detalle de dichas secciones.

Dicho esto, se procede a modular la quebrada, este proceso se hace utilizando el programa HEC – RAS, que posteriormente se añadirá el HEC GeoRAS y ArcGis; los tres programas citados, son de libre uso.

En la siguiente imagen, se puede ver el proceso, que sigue el programa, para modular la quebrada, como también su utilización. Todos los detalles y resultados calculados con el programa, se mostrarán en el acápite de resultados, para su visualización y revisión a detalle.

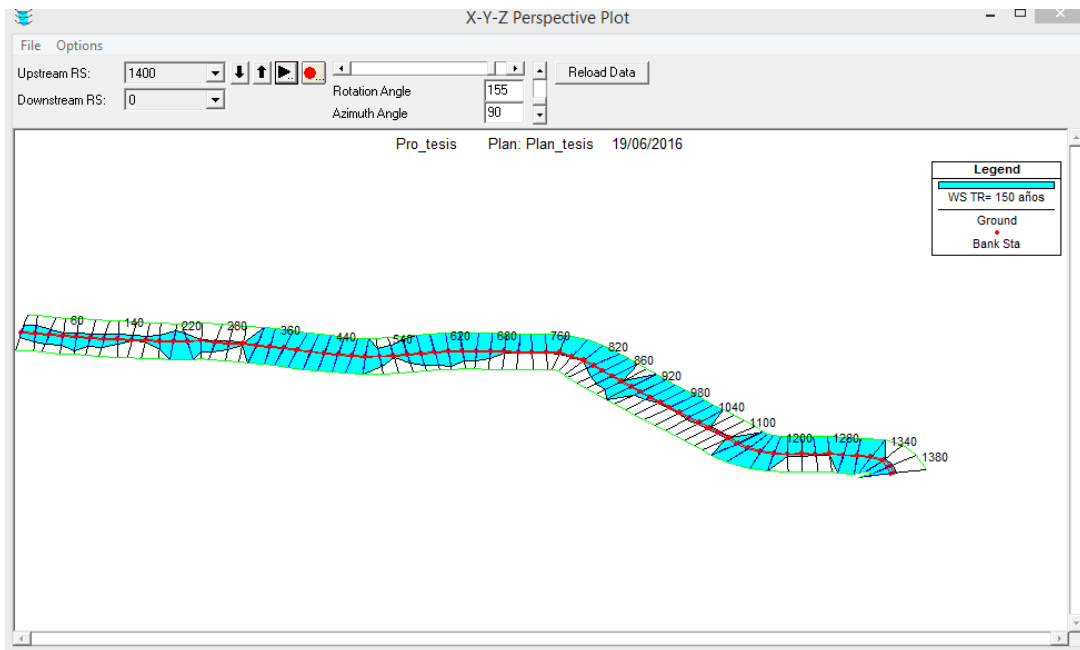
Se debe indicar que, todos los procesos y datos que son ingresados al programa, son de total uso profesional de ingeniería, datos de hidráulica, que son específicos para las características de la quebrada en mención.

Imagen N° 54. Programa HEC - Ras puesto en marcha.



Fuente: Adaptación, 2016.

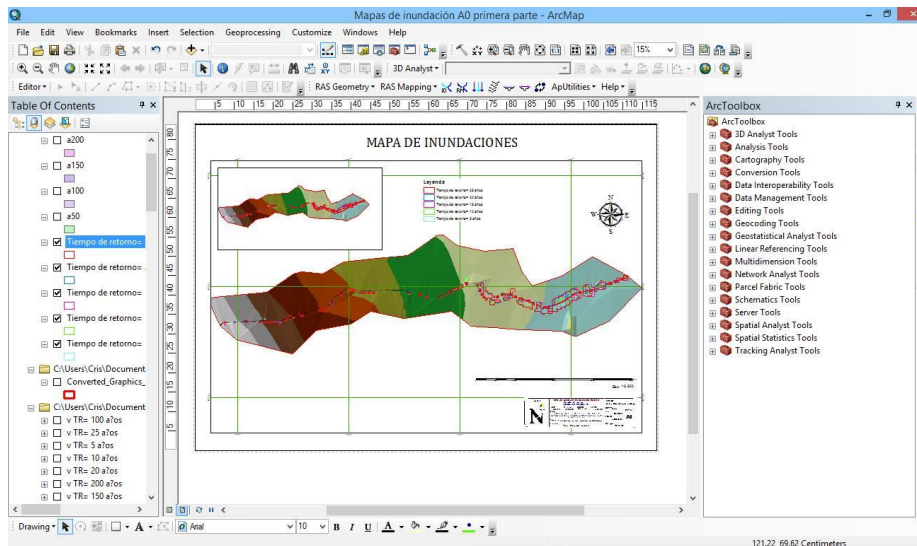
Imagen N° 55. Programa Hec - Ras con resultados.



Fuente: Adaptación, 2016.

Una vez que se obtuvieron los resultados de la quebrada, únicamente como números, es necesario, llevarlos al programa ArcGis, en el cual, se podrán realizar los mapas de inundación, para diferentes tiempos de retorno y se podrán visualizar de mejor manera.

Imagen N° 56. Realización de mapas de inundación desde ArcGis.



Fuente: Adaptación, 2016.

Finalmente, se presentan los planos, que efectivamente se encontrarán en el acápite de Planos, donde se pueden verificar, revisar y visualizar de forma más detallada.

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

6.1. FASE DE INSPECCIÓN Y ESTUDIO DE LA ZONA URBANA

Tabla de Datos N°

Universidad Privada del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 9. Resumen 01

RUBRO	DATOS	UNIDAD	SECTOR 21		SECTOR 14		SECTOR 19		SECTOR 23 AGR.	
Zona de Estudio	Manzanas	UND	1.00	1.47%	19.00	27.94%	23.00	33.82%	9.00	13.24%
	Área de Estudio	m ²	189,321.70	11.90%	224,641.61	14.12%	246,640.06	15.51%	109,791.87	6.90%
	Área verde	m ²	95,377.86	24.50%	21,801.79	5.60%	28,109.44	7.22%	43,566.20	11.19%
			% del Sector	50.38%	% del Sector	9.71%	% del Sector	11.40%	% del Sector	39.68%
	Habitantes Prom	Persona	367.00	7.59%	1412.00	29.20%	1649.00	34.11%	452.00	9.35%
Edificaciones	Viviendas Tapial / Adobe	UND	32.00	10.92%	87.00	29.69%	113.00	38.57%	26.00	8.87%
	Viviendas Albañilería	UND	49.00	6.41%	209.00	27.32%	265.00	34.64%	63.00	8.24%
	Lotes Sin Construir (*)	UND	37.00	12.50%	71.00	23.99%	62.00	20.95%	56.00	18.92%
	Viviendas en Construcción	UND	13.00	25.00%	18.00	34.62%	8.00	15.38%	1.00	1.92%
Infraestructura Vial	Asfalto	m ²	582.78	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
	Pavimentado	m ²	15,489.21	23.79%	10,442.58	16.04%	16,841.80	25.86%	3,535.35	5.43%
	Trocha o Afirmado	m ²	14,343.56	9.79%	25,356.99	17.31%	44,902.29	30.65%	14,845.59	10.13%

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°
Tabla N° 10. Resumen 2

Universidad Privada del Norte

Yépez Silva Cristian

RUBRO	DATOS	UNIDAD	SECTOR 13 EUC.		LOT 2010		Total	
Zona de Estudio	Manzanas	UND	6.00	8.82%	10.00	14.71%	68.00	100.00%
	Área de Estudio	m ²	296,063.62	18.62%	523,997.65	32.95%	1,590,456.50	100.00%
	Área verde	m ²	109,797.50	28.20%	90,697.65	23.29%	389,350.43	100.00%
			% del Sector	37.09%	% del Sector	17.31%	% del total	24.48%
	Habitantes Prom	Persona	406.00	8.40%	549.00	11.35%	4835.00	100.00%
Edificaciones	Viviendas Tapial / Adobe	UND	6.00	2.05%	29.00	9.90%	293.00	100.00%
	Viviendas Albañilería	UND	85.00	11.11%	94.00	12.29%	765.00	100.00%
	Lotes Sin Construir	UND	11.00	3.72%	59.00	19.93%	296.00	100.00%
	Viviendas en Construcción	UND	0.00	0.00%	12.00	23.08%	52.00	100.00%
Infraestructura Vial	Asfalto	m ²	0.00	0.00%	0.00	0.00%	582.78	100.00%
	Pavimentado	m ²	18,806.19	28.88%	0.00	0.00%	65,115.12	100.00%
	Trocha o Afirmado	m ²	8,856.88	6.05%	38,204.09	26.08%	146,509.40	100.00%

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

TABLAS DE VIVIENDAS Y CALLES DE LOS SETORES EN LA ZONA DE ESTUDIO

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 11. Sector 21 Identificación de viviendas.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS				
	Nombre	Código	Hab/viv.	Hab. Total	Adobe/Tapial	Albañilería	Sin construir	En construcción
1A	Av. Héroes del Cenepa	24	4.00	104.00	8.00	18.00	11.00	1.00
	Av. Alfonso Ugarte	21.1	4.00	8.00	1.00	1.00	0.00	1.00
	Av. Alfonso Ugarte	21.2	4	8.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Av. Alfonso Ugarte	21.3	4	24.00	2.00	4.00	1.00	0.00
	Av. Alfonso Ugarte	22	4	12.00	2.00	1.00	0.00	0.00
	Av. Alfonso Ugarte	23	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Psje. Mariano Felipe	1	6	36.00	1.00	5.00	4.00	5.00
	Jr. 23 de Septiembre	1	5	20.00	1.00	3.00	4.00	5.00
	Psje. Alfonso Ugarte	1	4	20.00	0.00	5.00	3.00	0.00
	Psje. 28 de Julio	1	5	35.00	0.00	7.00	2.00	0.00
	Pasje. A Independencia	1	5	100.00	16.00	4.00	11.00	0.00
TOTAL				367.00	32.00	49.00	37.00	13.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar en la tabla N° 11 que el total de habitantes en el sector 21 es de 367 habitantes, mientras que en viviendas hay un total de 32 viviendas de adobe/Tapial, 49 casas de albañilería, 23 lotes sin construir y finalmente 13 viviendas en construcción.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 12. Sector 21 Identificación de Calles y Obras de arte.

MANZANA	JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				
	Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	CUNETETA
1A	Av. Héroes del Cenepa	24		15,489.21						SI
	Av. Alfonso Ugarte	21.1			1,327.63					NO
	Av. Alfonso Ugarte	21.2			1,082.50					NO
	Av. Alfonso Ugarte	21.3			1,266.84					NO
	Av. Alfonso Ugarte	22			2,517.10					NO
	Av. Alfonso Ugarte	23			1,131.73	17.00	9.30	Concreto	5.80	NO
	Psje. Mariano Felipe	1			727.35					NO
	Jr. 23 de Septiembre	1			819.04					NO
	Psje. Alfonso Ugarte	1			553.78					NO
	Psje. 28 de Julio	1			879.82					NO
Psaje a Indep.	1			4,037.76					NO	
TOTAL			0.00	15,489.21	14,343.56	17.00	9.30		5.80	

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar que el sector 21 tiene 15, 489.21 m² de vía pavimentada, mientras que un 14,343.56 m² de vía en estado de trocha o afirmado.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 13. Sector 14 Identificación de viviendas 1.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En constru cción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1A	Av. Alfonso Ugarte	23	4.00	8.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	5.00	5.00	0.00
	Jr. San Luis	7	4.00	20.00	1.00	4.00	2.00	0.00				
	Jr. Carlos Malpica	4	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00				
2A	Jr. Carlos Malpica	4	0.00	0.00	0.00	2.00	1.00	0.00	2.00	8.00	2.00	1.00
	Psje. Esmeralda	1	3.00	12.00	0.00	4.00	1.00	1.00				
	Jr. Barrantes Lingan	10	5.00	20.00	2.00	2.00	0.00	0.00				
3A	Jr. Barrantes Lingan	10	5.00	30.00	4.00	2.00	0.00	0.00	8.00	15.00	4.00	1.00
	Jr. San Luis	5	4.00	24.00	1.00	5.00	1.00	0.00				
	Jr. Belaunde	11	5.00	30.00	1.00	5.00	2.00	0.00				
	Psje. Los laureles	1	4.00	20.00	2.00	3.00	1.00	1.00				
4A	Jr. Belaunde Terry	11	5.00	35.00	4.00	3.00	1.00	0.00	15.00	14.00	6.00	1.00
	Jr. San Luis	4	4.00	24.00	3.00	3.00	1.00	0.00				
	Jr. San Luis	3	4.00	20.00	3.00	2.00	0.00	1.00				
	Jr. Sánchez Hoyos	11	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00				
	Jr. Sánchez Hoyos	12	5.00	15.00	0.00	3.00	2.00	0.00				
	Psje. Olitos	1	5.00	40.00	5.00	3.00	1.00	0.00				
5A	Jr. Sánchez Hoyos	12	5.00	20.00	3.00	1.00	1.00	0.00	3.00	3.00	2.00	1.00
	Psje. Yurimaguas	1	5.00	10.00	0.00	2.00	1.00	1.00				
	Jr. Túpac Amaru	22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 14. Sector 14 identificación de viviendas 2.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción
6A	Jr. Túpac Amaru	23	6.00	30.00	2.00	3.00	0.00	0.00	2.00	3.00	0.00	0.00
7A	Jr. Túpac Amaru	23	6.00	30.00	3.00	2.00	3.00	0.00	6.00	4.00	5.00	4.00
	Psje. San Pedro	1	4.00	20.00	3.00	2.00	0.00	3.00				
	Jr. Mariscal Cáceres	21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00				
	Jr. Mariscal Cáceres	22	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00				
8A	Jr. Mariscal Cáceres	22	4.00	32.00	2.00	6.00	2.00	0.00	2.00	9.00	3.00	0.00
	Jr. Santa Catalina	3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00				
	Psje. San Gabriel	1	5.00	15.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
9A	Psje. San Gabriel	1	5.00	15.00	0.00	3.00	2.00	1.00	5.00	18.00	5.00	2.00
	Jr. Santa Catalina	2	5.00	10.00	0.00	2.00	1.00	1.00				
	Jr. Santa Catalina	1	6.00	24.00	0.00	4.00	0.00	0.00				
	Psje. S/N	1	5.00	25.00	4.00	1.00	1.00	0.00				
	Av. La Paz	21	6.00	36.00	0.00	6.00	0.00	0.00				
	Qda. Cruz Blanca	1	6.00	18.00	1.00	2.00	1.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 15. Sector 14 Identificación de viviendas 3.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1B	Av. Alfonso Ugarte	22	4.00	16.00	2.00	2.00	0.00	0.00	5.00	9.00	6.00	0.00
	Jr. 23 de Septiembre	4	4.00	4.00	0.00	1.00	2.00	0.00				
	Jr. Carlos Malpica	2	6.00	30.00	2.00	3.00	2.00	0.00				
	Jr. Carlos Malpica	3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00				
	Jr. San Luis	7	5.00	20.00	1.00	3.00	1.00	0.00				
2B	Jr. Carlos Malpica	3	6.00	12.00	0.00	2.00	1.00	1.00	2.00	6.00	2.00	1.00
	Jr. San Luis	6	5.00	20.00	1.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. Barrantes Lingan	10	5.00	5.00	1.00	0.00	0.00	0.00				
	Psje. Esmeralda	1	5.00	5.00	0.00	1.00	1.00	0.00				
3B	Jr. Barrantes Lingan	9	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	10.00	22.00	3.00	0.00
	Jr. 23 de Septiembre	3	4.00	32.00	3.00	5.00	0.00	0.00				
	Jr. Belaunde Terry	3	5.00	15.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. Belaunde Terry	2	5.00	20.00	2.00	2.00	0.00	0.00				
	Jr. Belaunde Terry	1	5.00	20.00	1.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. San Luis	5	5.00	20.00	2.00	2.00	1.00	0.00				
	Psje. Los Angeles	1	6.00	54.00	2.00	7.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 16. Sector 14 Identificación de viviendas 4.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
4B	Jr. Belaunde Terry	1	5.00	20.00	1.00	3.00	0.00	0.00	7.00	22.00	5.00	1.00
	Jr. Belaunde Terry	2	5.00	15.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
	Jr. Belaunde Terry	3	5.00	15.00	0.00	3.00	0.00	1.00				
	Jr. 23 de Septiembre	2	4.00	28.00	3.00	4.00	2.00	0.00				
	Jr. San Luis	3	4.00	16.00	0.00	4.00	1.00	0.00				
	Jr. San Luis	4	4.00	16.00	2.00	2.00	1.00	0.00				
	Psje S/N	1	6.00	24.00	1.00	3.00	0.00	0.00				
5B	Jr. Sánchez Hoyos	11	5.00	15.00	2.00	1.00	2.00	0.00	3.00	5.00	4.00	1.00
	Jr. San Luis	2	4.00	4.00	1.00	0.00	0.00	0.00				
	Jr. Túpac Amaru	21	6.00	12.00	0.00	2.00	1.00	1.00				
	Psje. Yurimaguas	1	5.00	10.00	0.00	2.00	1.00	0.00				
6B	Jr. Túpac Amaru	22	6.00	6.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	6.00	1.00	1.00
	Jr. Yurimaguas	2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00				
	Jr. Mariscal Cáceres	20	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
	Psje. San Pedro	1	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 17. Sector 14 Identificación de viviendas 5.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
7B	Psje. San Gabriel	2	5.00	5.00	0.00	1.00	1.00	0.00	6.00	22.00	4.00	0.00
	Jr. Luz Esperanza	7	4.00	36.00	0.00	9.00	2.00	0.00				
	Av. La Paz	20	6.00	72.00	5.00	7.00	0.00	0.00				
	Jr. Santa Catalina	1	6.00	18.00	1.00	2.00	0.00	0.00				
	Jr. Santa Catalina	2	5.00	15.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
1C	Jr. Carlos Malpica	2	6.00	18.00	0.00	3.00	2.00	0.00	1.00	6.00	6.00	0.00
	Jr. 23 de Septiembre	3	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00				
	Jr. Barrantes Lingan	9	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00				
	Jr. San Luis	6	5.00	20.00	1.00	3.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 18. Sector 14 Identificación de viviendas 6.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
2C	Jr. Túpac Amaru	21	6.00	6.00	1.00	0.00	1.00	0.00	4.00	10.00	2.00	1.00
	Jr. San Luis	1	4.00	36.00	3.00	6.00	1.00	0.00				
	Jr. Mariscal Cáceres	19	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. Yurimaguas	2	5.00	5.00	0.00	1.00	0.00	1.00				
3C	Jr. Mariscal Cáceres	21	4.00	16.00	2.00	2.00	1.00	0.00	4.00	22.00	6.00	3.00
	Jr. Mariscal Cáceres	20	4.00	8.00	0.00	2.00	1.00	1.00				
	Jr. Yurimaguas	1	5.00	35.00	2.00	5.00	2.00	2.00				
	Jr. Luz Esperanza	7	4.00	48.00	0.00	12.00	0.00	0.00				
	Psje. San Gabriel	2	5.00	5.00	0.00	1.00	1.00	0.00				
	Jr. Santa Catalina	3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00				
TOTAL DEL SECTOR 14				1412.00	87.00	209.00	71.00	18.00	87.00	209.00	71.00	18.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar en la tabla N° 18 que el total de habitantes en el sector 14 es de 1412 habitantes, mientras que en viviendas hay un total de 87 viviendas de adobe/Tapial, 209 casas de albañilería, 71 lotes sin construir y finalmente 18 viviendas en construcción.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 19. Sector 14 identificación de calles y Obras de arte 1.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. 23 de Septiembre	1		1,401.73						NO
Jr. 23 de Septiembre	2		1,066.53						SI
Jr. 23 de Septiembre	3			1,279.81					SI
Jr. 23 de Septiembre	4			993.42					NO
Jr. San Luis	7			1,183.79					NO
Jr. San Luis	6			985.10					NO
Jr. San Luis	5			1,045.07					SI
Jr. San Luis	4		513.06						SI
Jr. San Luis	3		636.25						SI
Jr. San Luis	2		1,097.85						SI
Jr. San Luis	1		983.43						SI
Psje. Los Angeles	1			243.78					NO
Psje. S/N	1			143.00					NO
Psje La esmeralda	1			344.19					NO
Psje Los laureles	1			223.91					NO
Psje. Yurimaguas	1			560.53					NO
Jr. Yurimaguas	2			631.90					NO
Jr. Yurimaguas	1		937.26						SI
Psje. San Pedro	1			673.93					NO
Jr. Luz Esperanza	7			775.94					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 20. Sector 14 Identificación de calles y Obras de arte 2.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. Santa Catalina	1			330.50					SI
Jr. Santa Catalina	2			284.76					SI
Jr. Santa Catalina	3			185.20					SI
Jr. Carlos Malpica	4			739.60					NO
Jr. Carlos Malpica	3			541.83					NO
Jr. Carlos Malpica	2			1,076.83					NO
Jr. Barrantes Lingan	10			1,147.92					NO
Jr. Barrantes Lingan	9			973.22					NO
Jr. Fernando Belaunde Terry	3			340.17					NO
Jr. Fernando Belaunde Terry	2			324.47					NO
Jr. Fernando Belaunde Terry	1			343.03					NO
Jr. Fernando Belaunde Terry	11			861.65					NO
Psje. Los olitos	1			277.80					NO
Jr. Sanchez Hoyos	11			888.38					SI
Jr. Sanchez Hoyos	12			871.80					NO
Jr. Tupac Amaru	21			1,091.42					NO
Jr. Tupac Amaru	22			782.33					NO
Jr. Tupac Amaru	23			936.44					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 21. Sector 14 Identificación de calles y Obras de arte 3.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. Mariscal Cáceres	19		1,085.12						SI
Jr. Mariscal Cáceres	20			555.45					NO
Jr. Mariscal Cáceres	21			734.91					NO
Jr. Mariscal Cáceres	22			673.96					SI
Psje. San Gabriel	2			252.90					NO
Psje. San Gabriel	1			669.89					NO
Psje. S/N	1			228.42					NO
Av. La Paz	20		779.78						SI
Av. La Paz	21		908.82						SI
Av. La Paz	22		1,032.76		17.70	9.70	Concreto	4.00	SI
ad.	1			1,159.74					NO
TOTAL		0.00	10,442.58	25,356.99	17.70	9.70		4.00	

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar que el sector 14 tiene 10, 442.58 m² de vía pavimentada, mientras que 25,356.99 m² de vía en estado de trocha o afirmado.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 22. Sector 19 Identificación de viviendas 1.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1A	Jr Diamantes	1	8.00	40.00	2.00	3.00	1.00	0.00	8.00	3.00	1.00	0.00
	Jr. 6 de Julio	2	4.00	8.00	2.00	0.00	0.00	0.00				
	Jr. 6 de Julio	3	4.00	16.00	4.00	0.00	0.00	0.00				
2A	Av. Los Chilcos	1	6.00	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00	9.00	4.00	1.00	0.00
	Jr. Larry Jhonson	1	4.00	20.00	1.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	2	4.00	12.00	3.00	0.00	0.00	0.00				
	Jr. Virgenes del Sol	3	3.00	12.00	4.00	0.00	1.00	0.00				
3A	Jr. Virgenes del Sol	3	3.00	12.00	4.00	0.00	0.00	0.00	10.00	7.00	5.00	0.00
	Jr. Larry Jhonson	3	4.00	36.00	2.00	7.00	1.00	0.00				
	Av. Nuevo Cajamarca	13	4.00	8.00	2.00	0.00	1.00	0.00				
	Av. Los Chilcos	2	6.00	12.00	2.00	0.00	3.00	0.00				
4A	Av. Nuevo Cajamarca	13	4.00	8.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	11.00	1.00	0.00
	Jr. Larry Jhonson	4	4.00	44.00	1.00	10.00	0.00	0.00				
	Av. San Martín	21	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	Av. Los Chilcos	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 23. Sector 19 Identificación de viviendas 2.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1B	Av. La Paz	22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	2.00	6.00	0.00
	Av. Industrial	2	4.00	16.00	4.00	0.00	2.00	0.00				
	Jr. 6 de Julio	1	4.00	8.00	2.00	0.00	1.00	0.00				
	Jr Diamantes	1	8.00	32.00	2.00	2.00	3.00	0.00				
2B	Jr. 6 de Julio	3	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00
	Jr. Las Magnolias	2	6.00	18.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	1	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
3B	Jr. Larry Jhonson	2	4.00	16.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00
	Jr. Virgenes del Sol	2	3.00	9.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
4B	Jr. Virgenes del Sol	2	3.00	15.00	0.00	5.00	1.00	0.00	4.00	16.00	5.00	0.00
	Jr. Las Magnolias	1	4.00	8.00	0.00	2.00	1.00	0.00				
	Av. Nuevo Cajamarca	12	4.00	20.00	2.00	3.00	1.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	3	4.00	32.00	2.00	6.00	2.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 24. Sector 19 Identificación de viviendas 3.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En constru cción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
5B	Av. Nuevo Cajamarca	12	4.00	4.00	0.00	1.00	0.00	0.00	4.00	15.00	8.00	3.00
	Av. Nuevo Cajamarca	11	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
	Av. Industrial	5	4.00	12.00	1.00	2.00	1.00	0.00				
	Jr. Santa Sarita	7	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	Jr. San Camilo	1	6.00	18.00	1.00	2.00	3.00	2.00				
	Av. San Martín	20	6.00	30.00	2.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	4	4.00	16.00	0.00	4.00	4.00	1.00				
1C	Jr. 6 de Julio	2	4.00	8.00	0.00	2.00	1.00	0.00	5.00	17.00	5.00	0.00
	Jr. 6 de Julio	1	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
	Av. Industrial	3	4.00	16.00	0.00	4.00	2.00	0.00				
	Jr. Virgenes del Sol	1	3.00	24.00	5.00	3.00	2.00	0.00				
	Jr. Las Magnolias	2	6.00	36.00	0.00	6.00	0.00	0.00				
2C	Jr. Virgenes del Sol	1	3.00	21.00	3.00	4.00	1.00	0.00	6.00	9.00	5.00	0.00
	Av. Industrial	4	4.00	16.00	0.00	4.00	2.00	0.00				
	Av. Nuevo Cajamarca	11	5.00	15.00	2.00	1.00	2.00	0.00				
	Jr. Las Magnolias	1	6.00	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 25. Sector 19 Identificación de viviendas 4.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
3C	Jr. Santa Sarita	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	17.00	0.00	0.00
	Av. Industrial	6	4.00	40.00	4.00	6.00	0.00	0.00				
	Av. San Martín	19	6.00	72.00	3.00	9.00	0.00	0.00				
	Jr. San Camilo	1	4.00	12.00	1.00	2.00	0.00	0.00				
1D	Av. La Paz	21	6.00	12.00	1.00	1.00	0.00	0.00	12.00	20.00	6.00	0.00
	Jr. Niño Jesús	5	4.00	36.00	5.00	4.00	2.00	0.00				
	Jr. Niño Jesús	4	4.00	16.00	1.00	3.00	1.00	0.00				
	Av. Nuevo Cajamarca	10	5.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00				
	Av. Industrial	4.3.2	4.00	68.00	5.00	12.00	1.00	0.00				
2D	Av. Nuevo Cajamarca	10	5.00	10.00	1.00	1.00	0.00	0.00	7.00	8.00	2.00	0.00
	Jr. Santa Sarita	6	4.00	12.00	1.00	2.00	2.00	0.00				
	Av. Industrial	5	4.00	40.00	5.00	5.00	0.00	0.00				
3D	Jr. Santa Sarita	6	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00	1.00	18.00	2.00	0.00
	Jr. Niño Jesús	3	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
	Jr. Niño Jesús	2	3.00	6.00	0.00	2.00	1.00	0.00				
	Jr. Niño Jesús	1	3.00	9.00	1.00	2.00	1.00	0.00				
	Av. Industrial	6	4.00	40.00	0.00	10.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 26. Sector 19 Identificación de viviendas 5.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1E	Av. La Paz	21	6.00	18.00	1.00	2.00	0.00	0.00	12.00	22.00	5.00	0.00
	Av. La Paz	20	5.00	35.00	0.00	7.00	0.00	0.00				
	Jr. Luz Esperanza	6	5.00	20.00	2.00	2.00	1.00	0.00				
	Jr. Perea	13	5.00	10.00	2.00	0.00	2.00	0.00				
	Jr. Perea	14	5.00	30.00	0.00	6.00	0.00	0.00				
	Jr. Niño Jesús	5	4.00	48.00	7.00	5.00	2.00	0.00				
2E	Jr. Perea	14.13	5.00	45.00	1.00	8.00	1.00	0.00	9.00	22.00	4.00	0.00
	Jr. Luz Esperanza	5.4	5.00	45.00	2.00	7.00	2.00	0.00				
	Av. Nuevo Cajamarca	10	5.00	50.00	6.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. Niño Jesús	4	4.00	12.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
3E	Av. Nuevo Cajamarca	10	5.00	15.00	1.00	2.00	0.00	0.00	3.00	11.00	3.00	1.00
	Jr. Luz Esperanza	3	5.00	15.00	0.00	3.00	3.00	1.00				
	Jr. Santa Sarita	4.5	4.00	32.00	2.00	6.00	0.00	0.00				
4E	Jr. Santa Sarita	5	4.00	16.00	0.00	4.00	0.00	1.00	1.00	14.00	0.00	1.00
	Jr. San Fernando	3	5.00	20.00	0.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. San Marcos	1	4.00	20.00	1.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. Niño Jesús	3	3.00	6.00	0.00	2.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 27. Sector 19 Identificación de viviendas 6.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
5E	Jr. San Marcos	1	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00	2.00	10.00	2.00	0.00
	Jr. San Fernando	2	5.00	15.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
	Jr. San Andres	1	4.00	8.00	1.00	1.00	1.00	0.00				
6E	Jr. Niño Jesús	2	3.00	12.00	1.00	3.00	0.00	0.00	1.00	4.00	0.00	2.00
	Jr. San Andres	1	4.00	4.00	0.00	1.00	0.00	1.00				
	Jr. San Fernando	1	5.00	5.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
	Av. San Martín	5	4.00	12.00	1.00	2.00	0.00	1.00				
1F	Jr. Santa Sarita	4	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00
	Jr. Luz Esperanza	2	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	Jr. San Marcos	2	4.00	4.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
	Jr. San Fernando	3	5.00	20.00	0.00	4.00	0.00	0.00				
2F	Jr. San Marcos	2	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	12.00	1.00	1.00
	Jr. Luz Esperanza	1	5.00	25.00	1.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. San Andres	2	4.00	20.00	0.00	5.00	0.00	0.00				
	Jr. San Fernando	2	5.00	15.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
TOTAL DEL SECTOR 19				1661.00	113.00	265.00	62.00	8.00	113.00	265.00	62.00	8.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar en la tabla N° 27 que el total de habitantes en el sector 19 es de 1661 habitantes, mientras que en viviendas hay un total de 113 viviendas de adobe/Tapial, 265 casas de albañilería, 62 lotes sin construir y finalmente 8 viviendas en construcción.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 28. Sector 19 Identificación de calles y Obras de arte 1.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. Perea	13			379.05					NO
Jr. Perea	14			352.56					NO
Jr. 6 de Julio	1			621.01					SI
Jr. 6 de Julio	2			542.86					SI
Jr. 6 de Julio	3		500.54						SI
Jr. Virgen del Sol	1			1,320.48					NO
Jr. Virgen del Sol	2		609.53						NO
Jr. Virgen del Sol	3		547.51						NO
Av. Nuevo Cajamarca	10		3,899.35						SI
Av. Nuevo Cajamarca	11			3,735.93					NO
Av. Nuevo Cajamarca	12			1,357.40					NO
Av. Nuevo Cajamarca	13			1,252.43					NO
Jr. Santa Sarita	4		520.82						SI
Jr. Santa Sarita	5		648.24						SI
Jr. Santa Sarita	6		476.04						SI
Jr. Santa Sarita	7			1,220.80					NO
Jr. San Marcos	1			469.78					NO
Jr. San Marcos	2			356.33					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 29. Sector 19 Identificación de calles y Obras de arte 2.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. San Andres	1			467.43					NO
Jr. San Andres	2			394.11					NO
Av. San Martin	19			2,149.71					NO
Av. San Martin	20			1,938.83					NO
Av. San Martin	21			1,896.61	16.00	25.60	Concreto	4.00	SI
Jr. Luz Esperanza	6			1,037.67					SI
Jr. Luz Esperanza	5			466.90					SI
Jr. Luz Esperanza	4			483.77					SI
Jr. Luz Esperanza	3			909.40					SI
Jr. Luz Esperanza	2			480.99					SI
Jr. Luz Esperanza	1			421.70					SI
Jr. San Fernando	3		516.21						SI
Jr. San Fernando	2		460.89						SI
Jr. San Fernando	1		487.16						SI
Jr. Niño Jesus	5			420.20					NO
Jr. Niño Jesus	4			558.40					NO
Jr. Niño Jesus	3			467.35					NO
Jr. Niño Jesus	2			566.93					NO
Jr. Niño Jesus	1			480.20					SI

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 30. Sector 19 Identificación de calles y Obras de arte 3.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Av. Industrial	6			2,563.22					NO
Av. Industrial	5			2,459.69					NO
Av. Industrial	4			2,468.55					NO
Av. Industrial	3			1,789.01					NO
Av. Industrial	2			1,447.11					NO
Jr. Los diamantes	1			521.30					SI
Jr. San Camilo	1			1,021.26					NO
Jr. Las Magnolias	2		630.40						SI
Jr. Las Magnolias	1		622.15						SI
Jr. Larry Jonson	4			1,762.99					SI
Jr. Larry Jonson	3			746.09					SI
Jr. Larry Jonson	2		383.22						SI
Jr. Larry Jonson	1		341.30						SI
Av. Los Chilcos	1		6,198.43						SI
Av. Los Chilcos	2			1,307.23					NO
Av. Los Chilcos	3			4,067.02					NO
TOTAL		0.00	16,841.80	44,902.29	16.00	25.60		4.00	

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar que el sector 19 tiene 16, 841.80 m² de vía pavimentada, mientras que 44,902.29 m² de vía en estado de trocha o afirmado.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 31. Sector 23 Identificación de viviendas 1

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1A	Av. La paccha	1	5.00	25.00	2.00	3.00	1.00	0.00	4.00	6.00	3.00	0.00
	Av. Nuevo Cajamarca	14	6.00	6.00	1.00	0.00	0.00					
	Jr. Shudal	1	4.00	16.00	1.00	3.00	2.00	0.00				
2A	Av. Nuevo Cajamarca	14	6.00	18.00	1.00	2.00	2.00	0.00	3.00	9.00	3.00	0.00
	Jr. Santa Sarita	10	4.00	4.00	0.00	1.00	0.00					
	Jr. Shudal	2	4.00	32.00	2.00	6.00	1.00	0.00				
3A	Jr. Santa Sarita	10	4.00	8.00	1.00	1.00	0.00	0.00	3.00	4.00	0.00	1.00
	Av. San Martín	21	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	Jr. Shudal	3	4.00	20.00	2.00	3.00	0.00	1.00				
4A	Jr. Santa Sarita	11	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.00	5.00	0.00
	Jr. Shudal	3	4.00	0.00	0.00	0.00	1.00					
	Av. San Martín	22	6.00	6.00	0.00	1.00	1.00	0.00				
	Jr. Huacariz	3	5.00	20.00	2.00	2.00	3.00	0.00				
5A	Jr. Santa Sarita	12	4.00	12.00	0.00	3.00	6.00	0.00	3.00	17.00	15.00	0.00
	Jr. Huacariz	3	5.00	20.00	1.00	3.00	3.00	0.00				
	Av. San Martín	22	6.00	30.00	1.00	4.00	4.00	0.00				
	Jr. Agomarca	1	6.00	48.00	1.00	7.00	2.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 32. Sector 23 Identificación de viviendas 2.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1B	Av. La paccha	2	5.00	15.00	0.00	3.00	1.00	0.00	3.00	5.00	5.00	0.00
	Jr. Shudal	1	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	Av. Nuevo Cajamarca	15	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	Jr. Huacariz	1	5.00	25.00	3.00	2.00	4.00	0.00				
2B	Av. Nuevo Cajamarca	15	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	3.00	0.00
	Jr. Shudal	2	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	Jr. Santa Sarita	11	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	Jr. Huacariz	2	5.00	15.00	1.00	2.00	3.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 33. Sector 23 Identificación de viviendas 3.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
	Av. La paccha	3	5.00	15.00	0.00	3.00	3.00	0.00				
1C	Jr. Huacariz	1.2	5.00	35.00	4.00	3.00	6.00	0.00	4.00	12.00	18.00	0.00
	Jr. Santa Sarita	12	4.00	16.00	0.00	4.00	5.00	0.00				
	Jr. Agomarca	2.3	7.00	14.00	0.00	2.00	4.00	0.00				
2C	Jr. Agomarca	2.3	7.00	42.00	3.00	3.00	4.00	0.00	3.00	5.00	4.00	0.00
	Jr. Cruz de Motupe	1	5.00	10.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
TOTAL DEL SECTOR 23 AGROBANK				452.00	26.00	63.00	56.00	1.00	26.00	63.00	56.00	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar en la tabla N° 33 que el total de habitantes en el sector 23 es de 452 habitantes, mientras que en viviendas hay un total de 26 viviendas de adobe/Tapial, 63 casas de albañilería, 56 lotes sin construir y finalmente 1 viviendas en construcción.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 34. Sector 23 Identificación de calles y Obras de arte.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Av. Paccha Alta	1			2,037.06					NO
Av. Paccha Alta	2			822.59					NO
Av. Paccha Alta	3			711.76					SI
Av. Nueva Cajamarca	14			1,006.23					NO
Jr. Santa Sarita	10			535.57					NO
Jr. Santa Sarita	11			497.25					NO
Jr. Santa Sarita	12			647.26					SI
Av. San Martin	21			1,563.84					SI
Av. San Martin	22			993.94					SI
Jr. Shudal	3			912.94					NO
Jr. Shudal	2			983.06					NO
Jr. Shudal	1			932.04					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 35. Sector 23 Identificación de calles y Obras de arte.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. Huacariz	1		834.92						SI
Jr. Huacariz	2		1,385.76						SI
Jr. Huacariz	3		1,314.66						SI
Jr. Agomarca	1			1,187.71					SI
Jr. Agomarca	2.3			2,014.33					SI
TOTAL		0.00	3,535.35	14,845.59					

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar que el sector 23 tiene 3, 535.35 m² de vía pavimentada, mientras que 14,845.59 m² de vía en estado de trocha o afirmado.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 36. Sector 13 Identificación de viviendas 1.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1A	Jr. La plata	2	5.00	100.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	28.00	0.00	0.00
	Jr. Dorado	1	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
	Jr. Cristales	2	4.00	16.00	0.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. Huacariz	1	5.00	10.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
1B	Jr. La plata	1	5.00	50.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	22.00	0.00	0.00
	Jr. Larry Jhonson	5	4.00	28.00	0.00	7.00	0.00	0.00				
	Jr. Cristales	1	4.00	12.00	0.00	3.00	0.00	0.00				
	Jr. Dorado	1	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
2B	Jr. Cristales	2	4.00	12.00	0.00	3.00	1.00	0.00	0.00	7.00	1.00	0.00
	Jr. Dorado	2	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
	Jr. Huacariz	2	5.00	10.00	0.00	2.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 37. Sector 13 Identificación de viviendas 2.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1C	Jr. Cristales	1	4.00	12.00	0.00	3.00	1.00	0.00	0.00	6.00	2.00	0.00
	Jr. Larry Jhonson	6	4.00	4.00	0.00	1.00	1.00	0.00				
	Jr. Dorado	2	4.00	8.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
1D	Av. San Martín	20	6.00	24.00	3.00	1.00	1.00	0.00	6.00	12.00	1.00	0.00
	Av. Mártires de Uchuracay	26	4.00	24.00	2.00	4.00	0.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	6	4.00	20.00	0.00	5.00	0.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	5	4.00	12.00	1.00	2.00	0.00	0.00				
2D	Av. Mártires de Uchuracay	26	4.00	4.00	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	10.00	7.00	0.00
	Jr. Larry Jhonson	8	4.00	16.00	0.00	4.00	2.00	0.00				
	Jr. Larry Jhonson	7	4.00	20.00	0.00	5.00	2.00	0.00				
TOTAL DEL SECTOR 13 EUCALIPTOS				406.00	6.00	85.00	11.00	0.00	<i>6.00</i>	<i>85.00</i>	<i>11.00</i>	<i>0.00</i>

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar en la tabla N° 37 que el total de habitantes en el sector 13 es de 406 habitantes, mientras que en viviendas hay un total de 6 viviendas de adobe/Tapial, 85 casas de albañilería, 11 lotes sin construir y finalmente ninguna vivienda en construcción.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 38. Sector 13 Identificación de calles y Obras de arte 1.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. De la plata	1		560.97						SI
Jr. De la plata	2		945.77						SI
Jr. Las perlas	1		704.88						SI
Jr. Las perlas	2		799.89						SI
Jr. Los cristales	1		460.67						SI
Jr. Los cristales	2		311.52						SI
Jr. Mártires de Uchuracay	25		1,178.14						SI
Jr. Mártires de Uchuracay	26		1,243.65						SI
Jr. Mártires de Uchuracay	27		2,960.25						SI
Jr. Mártires de Uchuracay	28			2,164.45					SI
Jr. Las Magnolias	1			1,713.65					NO
Calle S/N	1		2,972.87						SI
Calle S/N	2			963.76					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 39. Sector 13 Identificación de calles y Obras de arte 2.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. El Dorado	1		704.88						SI
Jr. El Dorado	2		799.89						SI
Jr. Larry Jonson	5		524.62						SI
Jr. Larry Jonson	6		456.59						SI
Jr. Larry Jonson	7		2,202.31						SI
Jr. Larry Jonson	8		1,979.30						SI
Trocha de Agamarca	1			4,015.02					NO
TOTAL		0.00	18,806.19	8,856.88					

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar que el sector 13 tiene 18, 806.19 m² de vía pavimentada, mientras que 8,856.88 m² de vía en estado de trocha o afirmado.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 40. Lote 2010 Identificación de viviendas 1.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/ viv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construcc ión
1A	Av. San Martín	24	6.00	90.00	5.00	10.00	3.00	0.00	5.00	22.00	3.00	4.00
	Jr. Agua María	1	5.00	55.00	0.00	11.00	0.00	4.00				
	CA. Sin Nombre 01	1	3.00	3.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
2A	CA. Sin Nombre 01	1	3.00	3.00	0.00	1.00	0.00	1.00	3.00	7.00	5.00	2.00
	Jr. Agocucho	1	4.00	4.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
	Jr. Agua María	2	5.00	40.00	3.00	5.00	5.00	1.00				
3A	Jr. Agocucho	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	12.00	7.00	0.00
	Jr. Agua María	3	5.00	50.00	2.00	8.00	5.00	0.00				
	Jr. Curmalinas	1	5.00	5.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 05	2	4.00	16.00	1.00	3.00	2.00	0.00				
4A	Jr. Curmalinas	1	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	3.00	6.00	0.00
	Jr. Agua María	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 03	1	5.00	15.00	0.00	3.00	2.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 05	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
5A	CA. Sin Nombre 03	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	3.00	0.00
	Jr. Agua María	5	5.00	10.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 09	1	4.00	8.00	2.00	0.00	3.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 41. Lote 2010 Identificación de viviendas 2.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En constru cción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En constru cción
1B	Jr. Agua María	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	9.00	4.00	0.00
	CA. Sin Nombre 01	2.3	3.00	6.00	2.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 12	0	3.00	27.00	0.00	9.00	4.00	0.00				
2B	CA. Sin Nombre 01	1	3.00	9.00	0.00	3.00	3.00	0.00	1.00	7.00	7.00	0.00
	Jr. Agua María	2	5.00	25.00	1.00	4.00	4.00	0.00				
	Jr. Agocucho	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 05	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
3B	Jr. Agocucho	3	4.00	12.00	1.00	2.00	0.00	1.00	2.00	9.00	6.00	1.00
	CA. Sin Nombre 05	1	4.00	12.00	0.00	3.00	2.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 02	1	3.00	6.00	1.00	1.00	1.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 06	1	3.00	9.00	0.00	3.00	3.00	0.00				
4B	CA. Sin Nombre 02	2	3.00	3.00	0.00	1.00	2.00	0.00	1.00	5.00	9.00	1.00
	CA. Sin Nombre 05	2	4.00	4.00	1.00	0.00	4.00	1.00				
	Jr. Curmalinas	2	5.00	10.00	0.00	2.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 06	2	3.00	6.00	0.00	2.00	3.00	0.00				
5B	Jr. Curmalinas	2.3	5.00	15.00	0.00	3.00	2.00	1.00	0.00	5.00	2.00	1.00
	CA. Sin Nombre 05	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 03	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 07	3	2.00	4.00	0.00	2.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 42. Lote 2010 Identificación de viviendas 3.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción
6B	CA. Sin Nombre 03	3	5.00	25.00	2.00	3.00	0.00	2.00	10.00	13.00	7.00	3.00
	CA. Sin Nombre 03	2	5.00	25.00	3.00	2.00	0.00	1.00				
	CA. Sin Nombre 05	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 09	2	4.00	52.00	5.00	8.00	7.00	0.00				
1C	CA. Sin Nombre 06	1	3.00	9.00	1.00	2.00	4.00	0.00	2.00	3.00	5.00	0.00
	CA. Sin Nombre 02	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 07	1	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	0.00				
2C	CA. Sin Nombre 02	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	2.00	0.00
	CA. Sin Nombre 06	2	3.00	3.00	0.00	1.00	1.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 07	2	2.00	6.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
1D	CA. Sin Nombre 07	1	2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	1.00	1.00	0.00
	CA. Sin Nombre 02	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 08	1	3.00	3.00	1.00	0.00	0.00	0.00				
2D	CA. Sin Nombre 07	2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00
	Jr. Curmalinas	4	5.00	5.00	0.00	1.00	1.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 08	2	3.00	3.00	0.00	1.00	0.00	0.00				

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 43. Lote 2010 Identificación de viviendas 4.

MANZANA	JIRONES			VIVIENDAS					PARCIALES POR MANZANA			
	Nombre	Código	Hab/v iv.	Hab. Total	Adobe/T apial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción	Adobe/Ta pial	Albañil ería	Sin construir	En construc ción
3D	Jr. Curmalinas	5.4	5.00	20.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	3.00	6.00	1.00
	CA. Sin Nombre 07	3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00				
1E	CA. Sin Nombre 08	1	3.00	6.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	7.00	2.00	0.00
	CA. Sin Nombre 02	5.4	3.00	15.00	0.00	5.00	2.00	0.00				
2E	CA. Sin Nombre 02	4	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	3.00	5.00	1.00
	CA. Sin Nombre 08	2	3.00	3.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
	Jr. Curmalinas	5	5.00	5.00	0.00	1.00	3.00	1.00				
3E	Psje. Sin Nombre	1	4.00	4.00	0.00	1.00	0.00	0.00	8.00	7.00	4.00	1.00
	CA. Sin Nombre 02	5	3.00	9.00	0.00	3.00	1.00	0.00				
	Psje. Sin Nombre	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	Jr. Curmalinas	6	5.00	5.00	0.00	1.00	0.00	0.00				
	CA. Sin Nombre 09	4	4.00	44.00	8.00	3.00	3.00	1.00				
	Adicional	5	4.00	100.00	13.00	12.00	12.00	1.00	13.00	12.00	12.00	1.00
TOTAL DEL LOTE 2010				549.00	29.00	94.00	59.00	12.00	<i>29.00</i>	<i>94.00</i>	<i>59.00</i>	<i>12.00</i>

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar en la tabla N° 43 que el total de habitantes en el Lote 2010 es de 549 habitantes, mientras que en viviendas hay un total de 29 viviendas de adobe/Tapial, 94 casas de albañilería, 59 lotes sin construir y finalmente 12 vivienda en construcción.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 44. Lote 2010 Identificación de calles y Obras de arte 1.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. Agua Maria	1			3,399.54					NO
Jr. Agua Maria	2			1,709.42					NO
Jr. Agua Maria	3			1,521.03					NO
Jr. Agua Maria	4			455.39					NO
Jr. Agua Maria	5			1,280.43					NO
Ca SN 05	1			2,256.31					NO
Ca SN 05	2			653.76					NO
Ca SN 05	3			607.45					NO
Ca SN 05	4			1,744.98					NO
Ca SN 06	1			803.40					NO
Ca SN 06	2			560.47					NO
Ca SN 07	1			472.59					NO
Ca SN 07	2			889.11					NO
Ca SN 07	3			286.09					NO
Ca SN 08	1			521.01					NO
Ca SN 08	2			720.93					NO
Psje. SN	1			528.59					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 45. Lote 2010 Identificación de calles y Obras de arte 2.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Ca SN 09	1			574.10					NO
Ca SN 09	2			2,705.74					NO
Ca SN 09	3			269.78					NO
Ca SN 09	4			1,204.99					NO
Ca SN 09	5			4,985.84					NO
Jr. Azurita				1,032.13					NO
Ca SN 01	1			367.84					NO
Ca SN 01	2			405.63					NO
Ca SN 01	3			1,207.19					NO
Jr. Agocucho	1			207.07					NO
Jr. Agocucho	2			267.97					NO
Jr. Agocucho	3			443.85					NO
Ca SN 02	1			326.76					NO
Ca SN 02	2			552.16					NO
Ca SN 02	3			533.52					NO
Ca SN 02	4			411.99					NO
Ca SN 02	5			405.28					NO

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla de Datos N°

Universidad Privada Del Norte

Yépez Silva Cristian

Tabla N° 46. Lote 2010 Identificación de calles y Obras de arte 3.

JIRONES		PAVIMENTO (m ²)			PUENTES				CUNETAS
Nombre	Código	Asfalto	Rígido	Trocha	Longitud	Ancho	Material	NAME	
Jr. Curmalias	1			444.20					NO
Jr. Curmalias	2			392.22					NO
Jr. Curmalias	3			437.97					NO
Jr. Curmalias	4			469.12					NO
Jr. Curmalias	5			492.64					NO
Jr. Curmalias	6			172.14					NO
Ca SN 03	1			397.50					NO
Ca SN 03	2			441.93					NO
Ca SN 03	3			643.99					NO
TOTAL		0.00	0.00	38,204.09					

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Se puede apreciar que el Lote 2010 no tiene vías pavimentadas, mientras que 38,204.809 m² de vía en estado de trocha o afirmado.

Una vez procesada la recopilación de información, se realizan todas las tablas anteriores, las cuales, muestran información necesaria para su próxima utilización y relación con las variables independientes y dependientes de este estudio.

Tabla N° 47. Áreas de los sectores en estudio.

	Áreas		Infraestructura Vial		
	Área estudio	Área verde	Asfalto	Rígido	Afirmado/Trocha
SECTOR 21	189,321.70	95,377.86	582.78	15,489.21	14,343.56
SECTOR 14	224,641.61	21,801.79	0.00	10,442.58	25,356.99
SECTOR 19	246,640.06	28,109.44	0.00	16,841.80	44,902.29
SECTOR 23					
AGR.	109,791.87	43,566.20	0.00	3,535.35	14,845.59
SECTOR 13					
EUC.	296,063.62	109,797.50	0.00	18,806.19	8,856.88
LOT 2010	523,997.65	90,697.65	0.00	0.00	38,204.09

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 48. Viviendas en los sectores en estudio.

	Viviendas Tapial / Adobe	Viviendas Albañilería	Lotes Sin Construir (*)	Viviendas en Construcción
SECTOR 21	32.00	49.00	37.00	13.00
SECTOR 14	87.00	209.00	71.00	18.00
SECTOR 19	113.00	265.00	62.00	8.00
SECTOR 23				
AGR.	26.00	63.00	56.00	1.00
SECTOR 13				
EUC.	6.00	85.00	11.00	0.00
LOT 2010	29.00	94.00	59.00	12.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Los datos de estos sectores, se tomaron en base a los instrumentos de recolección de datos y según los formatos que se tuvieron, cualquier tipo de información, puede ser verificada para su comprobación.

Las anteriores tablas (Ver tablas N° 47 y N° 48), podrán proporcionar información mejor visualizada para su discusión, cabe indicar, que para ello, primeramente se tienen que tener las áreas de inundación, para verificar, qué sector se verá más afectado, así como, las estructuras que están en la zonas de desastre.

6.2. FASE PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS DE LA CUENCA

CRUZ BLANCA

Área de la cuenca:	6.271365 Km ² .
Perímetro de la cuenca:	11.692765 Km.
Longitud del cauce principal:	5.610 Km.
Coficiente o índice de compacidad:	1.307
Factor de forma:	0.199
Pendiente de la cuenca:	35.200 %

Tabla N° 49. Longitud de curvas.

Cota de curva	Longitud (m)	Longitud (Km)
2900	376.755	0.377
3000	724.758	0.725
3100	1262.310	1.262
3200	2276.319	2.276
3300	3382.358	3.382
3400	3704.768	3.705
3500	4978.940	4.979
3600	3400.553	3.401
3700	1281.750	1.282
3800	694.935	0.695
Suma	:	22.084

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Altitud media: **3397.665** m.

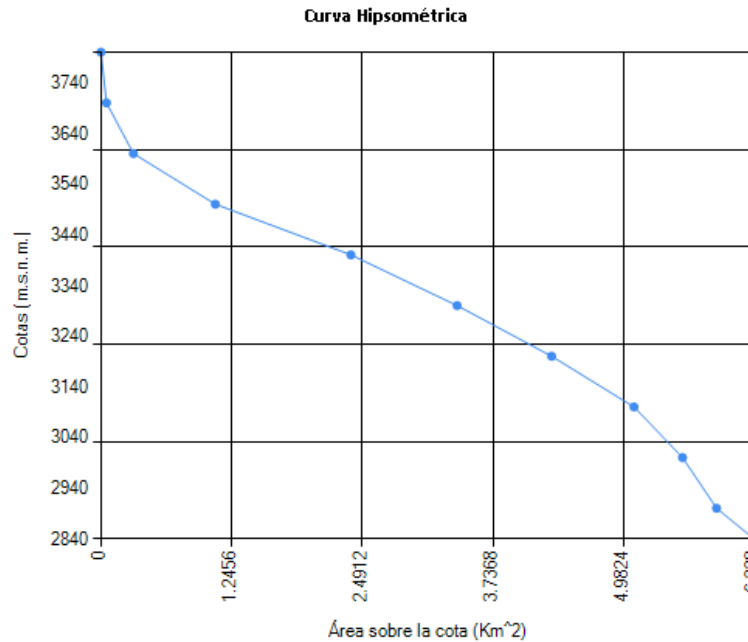
Tabla N° 50. Áreas entre cotas.

Cota inferior	Cota superior	Área parcial Km ²	$h(i)*A(i)$	L(i)	S(i)	$(L(i)^2)/S(i)^{0.5}$	Área sobre la cota	% del total
2840	2900	0.046	0.132	0.349	0.17192	0.842	6.228	0.733%
2901	3000	0.360	1.062	0.771	0.12840	2.152	5.868	5.738%
3001	3100	0.324	0.988	0.540	0.18333	1.261	5.544	5.164%
3101	3200	0.463	1.459	0.573	0.17277	1.379	5.081	7.380%
3201	3300	0.785	2.552	0.591	0.16751	1.444	4.296	12.512%
3301	3400	0.901	3.019	0.630	0.15714	1.589	3.395	14.361%
3401	3500	1.012	3.492	1.049	0.09438	3.415	2.383	16.130%
3501	3600	1.293	4.591	0.304	0.32566	0.533	1.090	20.609%
3601	3700	0.780	2.847	0.545	0.18165	1.279	0.310	12.432%
3701	3800	0.257	0.964	0.152	0.65132	0.188	0.053	4.096%
3801	3823	0.053	0.202	0.105	0.20952	0.229	0.000	0.845%
Totales	:	6.274	21.308	5.609		14.311		

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Pendiente del cauce principal: 15.367 %
 Ancho promedio: 1.118 Km.
 Altitud más frecuente: 3501 – 3600

Gráfica N° 1. Curva hipsométrica de la cuenca Cruz Blanca calculado por HydroCalc.



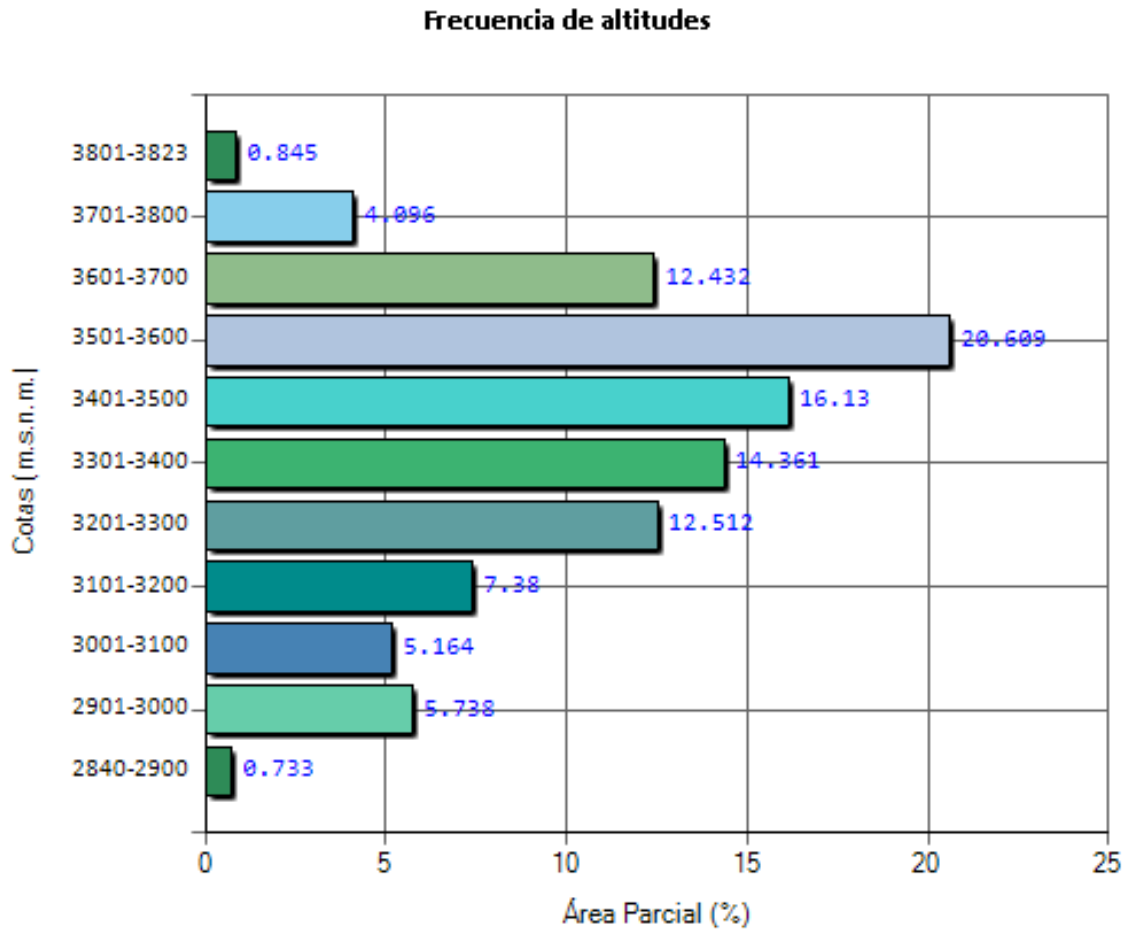
Fuente: Adaptación, 2016.

Tabla N° 51. Datos para tabla de frecuencia de altitudes.

Cota inferior	Cota superior	Área parcial (Km ²)	Área parcial (%)
2840	2900	0.046	0.733
2901	3000	0.360	5.738
3001	3100	0.324	5.164
3101	3200	0.463	7.380
3201	3300	0.785	12.512
3301	3400	0.901	14.361
3401	3500	1.012	16.130
3501	3600	1.293	20.609
3601	3700	0.780	12.432
3701	3800	0.257	4.096
3801	3823	0.053	0.845
Suma	:	6.274	

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 2. Frecuencia de altitudes de la cuenca Cruz Blanca calculado por HydroCalc.



Fuente: Adaptación, 2016.

Coeficiente de masividad:	0.542
Coeficiente orográfico:	1.841
Rectángulo equivalente:	A: 1.415 m. B: 4.431m.
Relación de confluencias:	1.614

Tabla N° 52. Orden de ríos y datos.

Orden de río	Número de ríos	Longitud (Km)	Longitud promedio (Km)	$n(i)/n(i+1)$	$l(i)/l(i+1)$
1	18.000	8.497	0.472	1.8	0
2	10.000	3.226	0.323	1.429	0.684
3	7.000	2.818	0.403	0	1.248
Totales:	35	14.541	Rc:	1.614	0.966

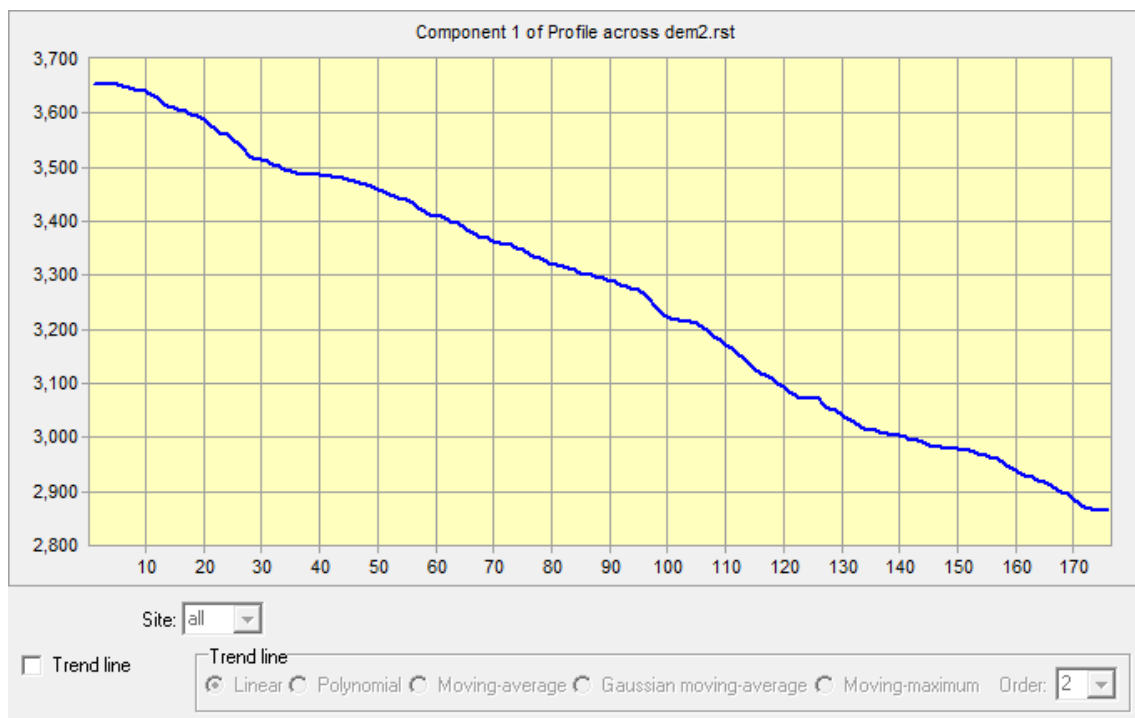
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Relación de longitudes: 0.966

Densidad de drenaje: 2.319

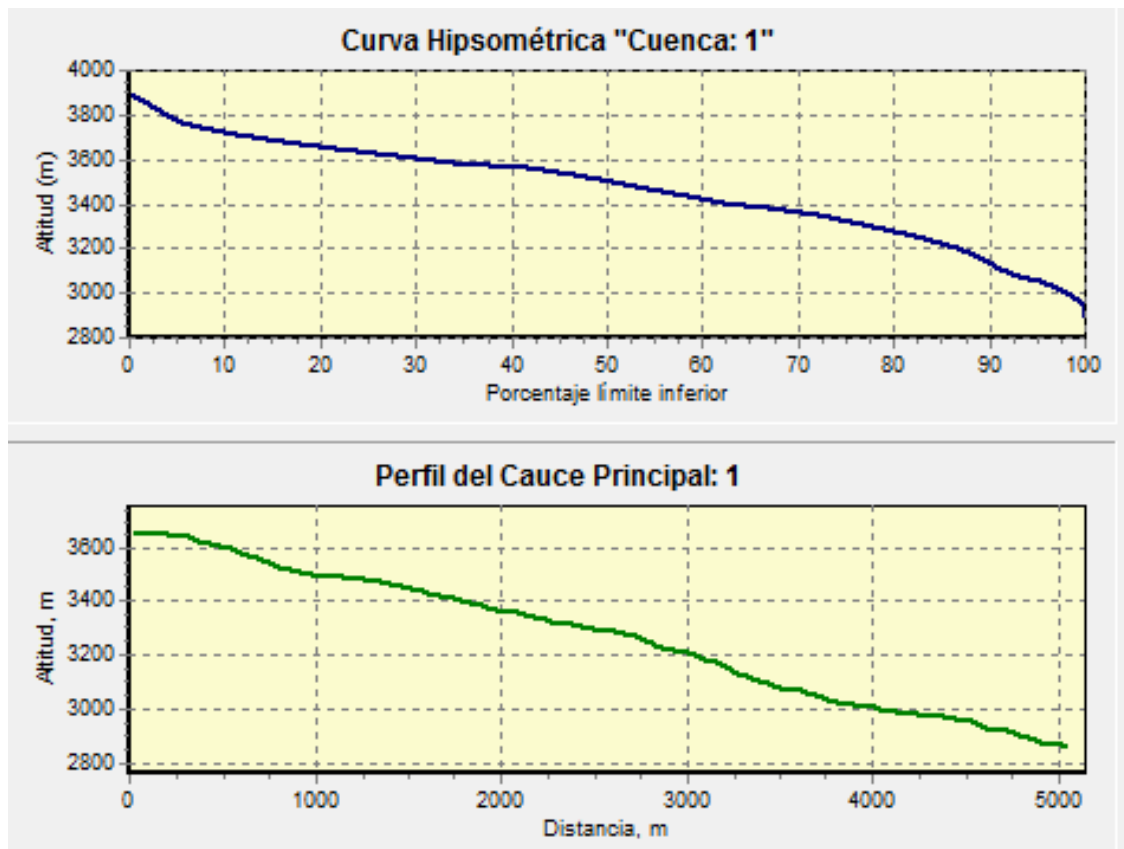
Frecuencia de ríos: 5.581

Gráfica N° 3. Pendiente de la cuenca principal tomado por IDRISI.



Fuente: Adaptación, 2016.

Gráfica N° 4. Curva hipsométrica y perfil del cauce principal por IDRISI.



Fuente: Adaptación, 2016.

Tiempo de concentración: Según ecuación de Kirpich

Según el Manual de Hidrología del MTC

$$TC = 0.01947 * L^{0.77} * S^{-0.385}$$

Tabla N° 53. Tiempo de concentración según el MTC.

Longitud =	Km	Metros
	5.61	5610.00
Pendiente =	Porcentaje	m/m
	35.20%	0.352
TC=	22.42 minutos	

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Según el libro de Hidrología de Villón Bejar

$$TC = 0.0195 * \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385}$$

Tabla N° 54. Tiempo de concentración según Villón Béjar.

H alto =	3823.00
H bajo =	2840.00
H =	983.00
TC =	29.37 minutos

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Según el programa IDRISI

Tabla N° 55. Tiempo de concentración según IDRISI.

	HORAS	MINUTOS
IDRISI	0.47	28.20 minutos

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

De todos estos valores, para tener un valor más exacto se hace un promedio de los tres valores conseguidos.

Tabla N° 56. Resultado del tiempo de concentración.

Método	TC
Según MTC	22.42 minutos
Según Villón	29.37 minutos
Programa IDRISI	28.20 minutos
Tcpromedio=	26.66 minutos

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Así obtenemos el tiempo de concentración promedio para la cuenca.

El coeficiente de escorrentía, es hallado con la fórmula del libro de hidrología de Máximo Villón:

Tabla N° 57. Tipo de suelo, según las muestras tomadas.

Muestra 01	Arenoso Franco	Semipermeable
Muestra 02	Arcilla Ligera	Impermeable
Muestra 03	Arena	Permeable
Muestra 04	Franco arenoso	Semipermeable

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

$$C = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_iA_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

$$C_{prom} = \frac{3,398,220.792}{6,202,948.580} = \mathbf{0.548}$$

Las intensidades máximas, se consiguen con las curvas Intensidad – Duración – Frecuencia para diferentes tiempos de retorno.

Tabla N° 58. Tiempo de retorno vs Intensidad.

Tiempo de Retorno vs Intensidad					
	5.00 min	10.00 min	30.00 min	60.00 min	120.00 min
TR = 5 años	115.788	86.859	45.134	28.340	16.390
TR = 10 años	137.611	102.573	53.171	33.743	19.421
TR = 15 años	149.923	111.438	57.706	36.791	21.132
TR = 20 años	158.543	117.646	60.881	38.925	22.330
TR = 25 años	165.183	122.427	63.326	40.569	23.252
TR = 50 años	185.638	137.157	70.860	45.634	26.094
TR = 100 años	205.942	151.777	78.338	50.661	28.915
TR = 150 años	217.782	160.303	82.698	53.593	30.559
TR = 200 años	226.172	166.344	85.788	55.670	31.725

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Con tiempo de concentración, intensidad y los parámetros morfológicos, se calculan los caudales.

$$Q = 0.278 * CIA$$

Tabla N° 59. Cálculo de caudales para diferentes tiempos de retorno.

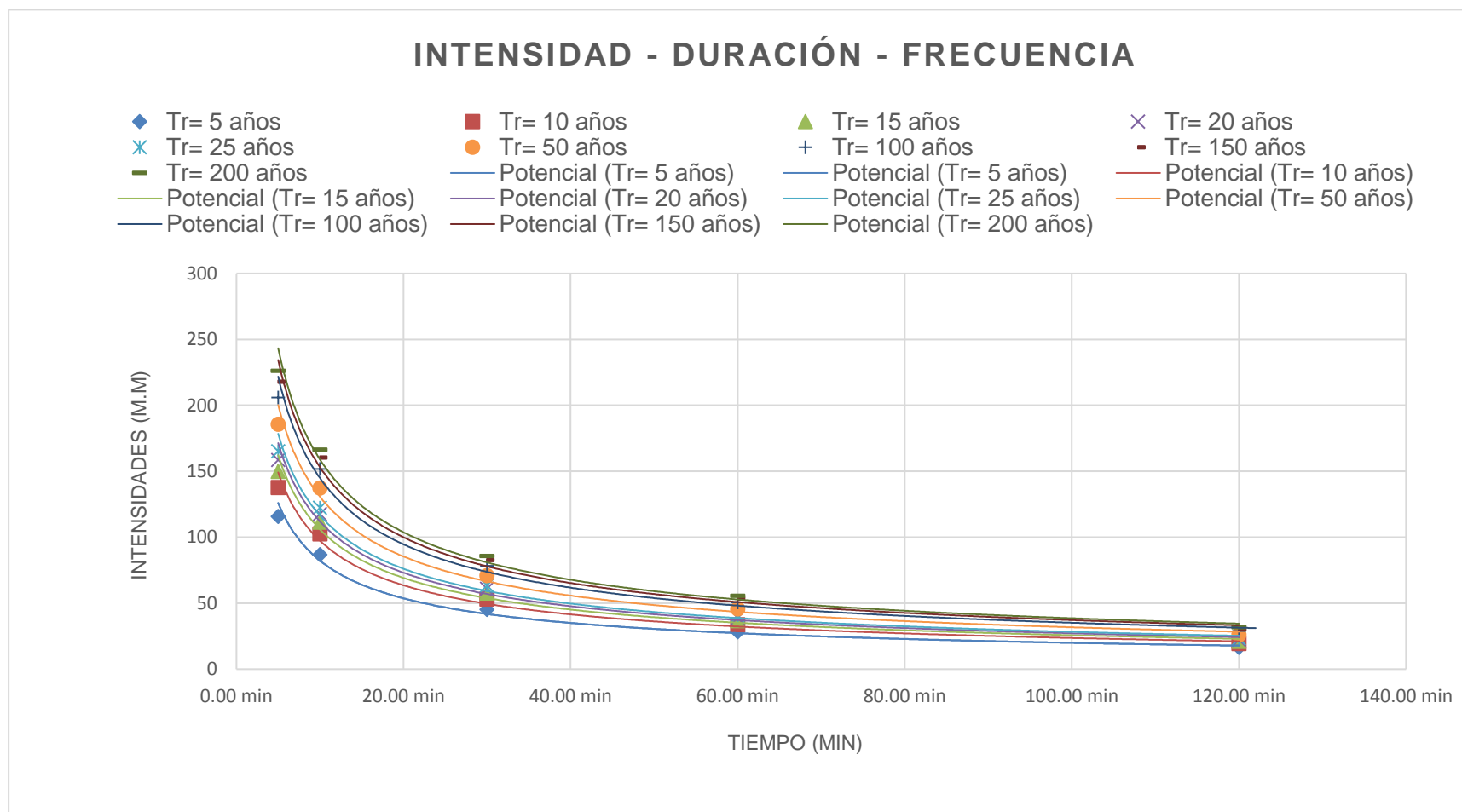
DATOS

C= 0.548
A= 6.27 Km²
A= 6271300.00 m²

Tiempo. Concentración (min)	Intensidad máx (mm/h)	Intensidad máx (m/s)	Tiempo de retorno	Caudal (m ³ /s)
26.66	45.015	0.0000125	5 años	42.97
	53.285	0.0000148	10 años	50.87
	57.951	0.0000161	15 años	55.32
	61.218	0.0000170	20 años	58.44
	63.734	0.0000177	25 años	60.84
	71.485	0.0000199	50 años	68.24
	79.178	0.0000220	100 años	75.59
	83.664	0.0000232	150 años	79.87
	86.843	0.0000241	200 años	82.90

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 5. Curva intensidad - duración - tiempo de retorno.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

6.3. FASE MODELAMIENTO DE QUEBRADA

Tabla N° 60. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	42.97	2819.67	2823.95	2821.11	2823.98	0.75	57.82	0.13
3940.00	42.97	2821.72	2823.24	2823.24	2823.90	3.90	12.52	1.04
3920.00	42.97	2820.21	2820.94	2821.54	2823.22	7.02	6.54	2.78
3900.00	42.97	2818.28	2819.06	2819.63	2821.13	6.60	6.85	2.61
3880.00	42.97	2816.34	2817.06	2817.61	2819.16	6.58	6.81	2.69
3860.00	42.97	2814.40	2815.07	2815.60	2817.09	6.38	6.94	2.66
3840.00	42.97	2812.49	2813.08	2813.57	2814.98	6.19	7.16	2.68
3820.00	42.97	2810.60	2811.28	2811.75	2813.00	5.89	7.54	2.47
3800.00	42.97	2808.71	2809.45	2809.93	2811.22	5.99	7.42	2.50
3780.00	42.97	2806.83	2807.60	2808.09	2809.41	6.06	7.35	2.51
3760.00	42.97	2804.94	2805.75	2806.26	2807.62	6.13	7.22	2.50
3740.00	42.97	2803.13	2804.59	2805.08	2806.12	5.55	7.93	2.01
3720.00	42.97	2801.06	2802.36	2803.09	2804.83	7.09	6.28	2.20
3700.00	42.97	2798.99	2800.32	2801.17	2803.34	7.87	5.68	2.50
3680.00	42.97	2797.30	2798.06	2798.73	2801.18	6.58	5.66	3.03
3660.00	42.97	2795.72	2796.47	2797.02	2798.62	6.14	6.68	2.53
3640.00	42.97	2793.96	2794.91	2795.49	2796.98	6.52	6.83	2.33
3620.00	42.97	2792.28	2793.28	2793.93	2795.58	6.83	6.59	2.30
3600.00	42.97	2790.90	2792.13	2792.84	2794.39	6.95	6.86	2.11
3580.00	42.97	2789.31	2790.10	2790.77	2792.81	7.33	5.97	2.89
3560.00	42.97	2787.98	2789.29	2789.84	2791.09	6.02	7.40	1.94
3540.00	42.97	2786.43	2787.69	2788.34	2789.94	6.75	6.64	2.24
3520.00	42.97	2784.83	2786.15	2786.86	2788.58	6.99	6.40	2.32
3500.00	42.97	2783.23	2784.62	2785.38	2787.20	7.24	6.30	2.29
3480.00	42.97	2781.63	2783.09	2783.96	2785.87	7.59	6.18	2.31
3460.00	42.97	2780.03	2781.46	2782.22	2784.45	8.12	6.11	2.47
3440.00	42.97	2778.50	2779.63	2780.36	2782.74	8.40	5.92	2.80
3420.00	42.97	2777.04	2778.14	2778.90	2780.92	7.75	6.16	2.49
3400.00	42.97	2775.57	2776.63	2777.51	2779.38	7.75	6.19	2.50
3380.00	42.97	2774.13	2775.33	2775.98	2777.73	7.29	6.60	2.44
3360.00	42.97	2772.56	2773.86	2774.55	2776.27	7.11	6.34	2.27
3340.00	42.97	2770.99	2772.23	2772.97	2774.87	7.40	6.19	2.36
3320.00	42.97	2769.52	2770.71	2771.45	2773.40	7.49	6.06	2.48

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 61. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3300.00	42.97	2767.93	2769.15	2769.90	2771.87	7.68	6.25	2.45
3280.00	42.97	2766.13	2767.25	2768.04	2770.25	7.88	5.86	2.62
3260.00	42.97	2764.24	2765.25	2765.97	2768.21	7.78	5.80	2.98
3240.00	42.97	2762.47	2763.58	2764.15	2765.77	6.69	6.72	2.68
3220.00	42.97	2761.89	2762.85	2763.25	2764.18	5.22	8.61	1.89
3200.00	42.97	2760.56	2761.56	2762.03	2763.12	5.61	7.84	2.06
3180.00	42.97	2759.12	2759.93	2760.42	2761.70	5.93	7.29	2.40
3160.00	42.97	2757.72	2758.28	2758.82	2760.65	2.21	7.74	1.32
3140.00	42.97	2756.41	2757.01	2757.63	2759.92	2.51	7.29	1.41
3120.00	42.97	2754.53	2755.57	2756.22	2758.58	7.40	5.69	3.27
3100.00	42.97	2753.42	2754.52	2755.08	2756.46	6.65	7.21	2.14
3080.00	42.97	2752.44	2753.52	2754.09	2755.39	6.30	7.26	1.99
3060.00	42.97	2751.28	2752.35	2752.99	2754.41	6.54	7.10	2.02
3040.00	42.97	2749.91	2750.87	2751.55	2753.25	7.08	6.57	2.33
3020.00	42.97	2748.65	2749.49	2750.10	2751.75	6.78	6.59	2.48
3000.00	42.97	2746.89	2747.90	2748.58	2750.28	7.03	6.51	2.30
2980.00	42.97	2745.56	2746.70	2747.37	2749.01	7.15	6.82	2.24
2960.00	42.97	2744.28	2745.70	2746.38	2747.92	7.01	7.10	2.04
2940.00	42.97	2743.29	2744.35	2745.02	2746.73	7.33	6.57	2.46
2920.00	42.97	2741.94	2742.69	2743.27	2744.98	6.21	6.56	2.61
2900.00	42.97	2740.81	2741.83	2742.33	2743.49	5.89	7.81	1.94
2880.00	42.97	2739.67	2740.49	2741.01	2742.33	6.09	7.24	2.30
2860.00	42.97	2738.45	2739.39	2739.90	2741.07	5.95	7.76	2.04
2840.00	42.97	2737.34	2738.60	2739.08	2740.14	5.81	8.26	1.80
2820.00	42.97	2736.50	2737.46	2737.97	2739.19	5.79	7.40	2.05
2800.00	42.97	2735.51	2736.26	2736.74	2738.00	5.44	7.62	2.15
2780.00	42.97	2734.35	2735.05	2735.50	2736.62	5.66	8.00	2.22
2760.00	42.97	2733.13	2733.89	2734.30	2735.29	5.53	8.37	2.11
2740.00	42.97	2731.85	2732.58	2733.00	2734.03	5.62	8.26	2.18
2720.00	42.97	2730.76	2731.55	2731.93	2732.83	5.21	8.74	1.94
2700.00	42.97	2729.76	2730.57	2731.01	2731.87	5.17	8.70	1.88
2680.00	42.97	2728.71	2729.63	2730.08	2731.00	5.28	8.53	1.81

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 62. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	42.97	2727.50	2728.53	2729.02	2730.12	5.74	7.97	1.89
2640.00	42.97	2726.67	2727.66	2728.13	2729.21	5.77	8.15	1.92
2620.00	42.97	2725.72	2726.78	2727.28	2728.37	5.82	8.13	1.82
2600.00	42.97	2724.84	2725.89	2726.40	2727.54	5.99	7.88	1.89
2580.00	42.97	2723.98	2725.19	2725.66	2726.73	5.71	8.22	1.75
2560.00	42.97	2723.03	2724.15	2724.66	2725.89	6.07	7.58	1.96
2540.00	42.97	2721.91	2722.97	2723.51	2724.81	6.33	7.37	2.20
2520.00	42.97	2721.00	2722.13	2722.60	2723.68	5.80	8.09	1.91
2500.00	42.97	2720.37	2721.65	2722.00	2722.93	5.20	8.74	1.50
2480.00	42.97	2719.54	2720.46	2721.24	2722.20	5.91	7.36	1.98
2460.00	42.97	2718.62	2719.42	2719.91	2721.17	5.63	7.54	2.03
2440.00	42.97	2717.59	2718.48	2718.98	2720.15	5.58	7.79	1.91
2420.00	42.97	2716.55	2717.73	2718.23	2719.32	5.86	7.94	1.76
2400.00	42.97	2715.86	2716.87	2717.32	2718.55	5.58	7.67	1.82
2380.00	42.97	2714.98	2716.62	2716.94	2717.75	4.68	9.22	1.43
2360.00	42.97	2714.34	2715.20	2715.68	2716.92	5.83	7.45	2.22
2340.00	42.97	2713.49	2714.28	2714.69	2715.68	5.01	8.40	1.91
2320.00	42.97	2712.50	2713.35	2713.75	2714.73	5.21	8.32	1.86
2300.00	42.97	2711.50	2713.20	2713.37	2714.06	4.24	10.60	1.17
2280.00	42.97	2710.76	2712.35	2712.71	2713.61	5.14	8.76	1.37
2260.00	42.97	2709.98	2711.00	2711.55	2712.89	5.67	7.39	1.89
2240.00	42.97	2709.21	2710.34	2710.85	2711.97	5.61	7.67	1.79
2220.00	42.97	2708.39	2709.62	2710.10	2711.17	5.63	7.91	1.78
2200.00	42.97	2707.52	2708.43	2708.93	2710.25	6.07	7.28	2.07
2180.00	42.97	2706.75	2707.24	2707.87	2709.58	2.42	7.76	1.14
2160.00	42.97	2705.76	2706.74	2707.40	2709.16	3.10	7.76	1.22
2140.00	42.97	2705.36	2706.66	2707.19	2708.45	5.82	7.39	1.69
2120.00	42.97	2704.67	2706.61	2706.87	2707.86	4.99	8.98	1.22
2100.00	42.97	2704.08	2705.67	2706.17	2707.42	5.86	7.57	1.56
2080.00	42.97	2703.48	2704.98	2705.54	2706.87	5.95	7.34	1.59
2060.00	42.97	2702.94	2704.78	2705.18	2706.27	5.56	8.27	1.36
2040.00	42.97	2702.21	2703.73	2704.32	2705.69	6.34	7.13	1.71

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 63. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	42.97	2701.47	2702.74	2703.39	2704.93	6.53	6.72	1.88
2000.00	42.97	2700.76	2702.07	2702.56	2704.08	6.76	7.43	1.91
1980.00	42.97	2700.04	2702.49	2700.79	2702.51	0.35	69.37	0.07
1960.00	42.97	2699.43	2701.46	2701.46	2702.41	4.49	10.47	1.01
1940.00	42.97	2698.76	2700.10	2700.66	2702.00	6.00	7.19	1.68
1920.00	42.97	2697.99	2699.40	2700.01	2701.42	5.34	7.36	1.50
1900.00	42.97	2694.45	2698.85	2696.65	2699.02	1.88	24.50	0.29
1880.00	42.97	2696.18	2698.25	2698.25	2698.91	3.89	12.25	1.02
1860.00	42.97	2696.05	2697.68	2698.06	2698.62	4.51	10.82	1.15
1840.00	42.97	2695.14	2697.17	2697.59	2698.29	5.16	10.90	1.28
1820.00	42.97	2694.27	2696.04	2696.77	2697.74	6.19	8.03	1.72
1800.00	42.97	2693.54	2695.01	2695.61	2696.91	6.35	7.34	1.91
1780.00	42.97	2693.02	2694.45	2694.95	2696.05	5.83	8.14	1.65
1760.00	42.97	2692.50	2693.82	2694.31	2695.40	5.86	8.26	1.69
1740.00	42.97	2691.97	2693.36	2693.79	2694.75	5.57	8.90	1.55
1720.00	42.97	2691.45	2693.30	2693.52	2694.26	4.67	11.00	1.13
1700.00	42.97	2690.91	2692.15	2692.67	2693.79	6.11	8.21	1.75
1680.00	42.97	2690.37	2691.60	2692.07	2693.09	5.78	8.56	1.67
1660.00	42.97	2689.82	2691.17	2691.57	2692.48	5.44	9.16	1.51
1640.00	42.97	2689.28	2690.67	2691.06	2691.99	5.41	9.06	1.49
1620.00	42.97	2688.93	2690.89	2691.06	2691.48	3.39	14.68	0.89
1600.00	42.97	2688.53	2689.32	2689.88	2691.00	5.38	7.70	1.97
1580.00	42.97	2688.29	2688.96	2689.34	2690.26	3.16	9.44	1.23
1560.00	42.97	2687.74	2688.49	2688.92	2689.86	3.04	9.28	1.16
1540.00	42.97	2686.71	2687.94	2688.34	2689.40	5.32	8.10	1.60
1520.00	42.97	2686.34	2687.32	2687.75	2688.69	5.43	8.63	1.80
1500.00	42.97	2685.49	2686.80	2687.15	2687.94	5.18	9.37	1.56
1480.00	42.97	2684.93	2686.52	2686.80	2687.39	5.26	13.43	1.36
1460.00	42.97	2684.53	2686.17	2686.38	2686.85	4.75	13.06	1.26
1440.00	42.97	2684.16	2686.05	2685.77	2686.21	2.20	24.36	0.61
1420.00	42.97	2683.78	2686.07	2685.46	2686.13	1.67	44.54	0.36
1400.00	42.97	2683.41	2686.07	2685.16	2686.11	1.21	64.32	0.24

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 64. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	42.97	2683.28	2685.69	2685.69	2686.05	3.00	21.99	0.63
1360.00	42.97	2682.98	2684.42	2685.04	2685.79	5.32	8.37	1.57
1340.00	42.97	2682.78	2684.84	2684.93	2685.17	3.43	25.26	0.84
1320.00	42.97	2681.94	2684.07	2684.31	2684.87	4.96	14.74	1.18
1300.00	42.97	2681.30	2683.50	2683.82	2684.51	5.91	13.25	1.30
1280.00	42.97	2681.06	2682.76	2683.11	2684.04	6.34	11.54	1.63
1260.00	42.97	2680.09	2682.07	2682.59	2683.47	6.26	10.00	1.56
1240.00	42.97	2679.56	2682.28	2681.70	2682.37	2.02	49.60	0.39
1220.00	42.97	2679.20	2682.32	2681.23	2682.33	0.77	103.95	0.14
1200.00	42.97	2678.92	2682.33	2681.00	2682.33	0.48	145.67	0.08
1180.00	42.97	2678.72	2682.33	2680.58	2682.33	0.34	181.31	0.06
1160.00	42.97	2678.12	2679.63	2679.63	2682.08	7.42	6.58	2.12
1140.00	42.97	2676.59	2678.00	2678.85	2680.93	8.04	6.07	2.28
1120.00	42.97	2675.76	2677.81	2678.47	2679.90	6.84	7.44	1.61
1100.00	42.97	2675.36	2677.12	2678.22	2679.27	6.91	7.13	1.77
1080.00	42.97	2675.06	2676.70	2677.64	2678.51	6.28	7.68	1.68
1060.00	42.97	2674.67	2676.73	2677.24	2677.91	5.10	9.71	1.19
1040.00	42.97	2674.22	2676.77	2677.04	2677.56	4.67	15.57	0.98
1020.00	42.97	2674.04	2676.25	2676.54	2677.29	5.44	14.01	1.22
1000.00	42.97	2673.76	2675.78	2676.04	2676.94	5.66	14.43	1.35
980.00	42.97	2672.93	2675.35	2675.64	2676.53	5.80	13.17	1.32
960.00	42.97	2672.54	2674.89	2675.20	2676.15	5.86	12.97	1.26
940.00	42.97	2672.18	2674.47	2674.83	2675.82	6.02	12.06	1.30
920.00	42.97	2671.70	2673.74	2674.37	2675.40	6.51	8.50	1.52
900.00	42.97	2671.70	2672.93	2673.37	2674.52	7.08	8.46	2.35
880.00	42.97	2671.11	2673.40	2672.90	2673.51	2.14	34.82	0.48
860.00	42.97	2670.71	2673.25	2673.25	2673.45	2.86	33.22	0.59
840.00	42.97	2670.31	2672.89	2673.01	2673.34	3.94	24.59	0.79
820.00	42.97	2669.65	2671.73	2672.33	2673.08	5.49	9.44	1.22
800.00	42.97	2669.01	2671.21	2671.75	2672.72	5.80	9.13	1.33
780.00	42.97	2668.51	2670.63	2671.13	2672.28	6.09	9.08	1.39
760.00	42.97	2668.16	2669.99	2670.51	2671.80	6.56	9.29	1.55

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 65. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	42.97	2667.61	2669.50	2669.93	2671.33	6.52	9.67	1.51
720.00	42.97	2667.11	2669.18	2669.57	2670.86	6.24	10.22	1.39
700.00	42.97	2666.72	2668.86	2669.20	2670.40	6.06	10.82	1.37
680.00	42.97	2666.32	2668.55	2668.89	2670.05	5.72	12.16	1.22
660.00	42.97	2665.88	2668.22	2668.55	2669.76	5.92	12.68	1.24
640.00	42.97	2665.45	2667.89	2668.22	2669.46	6.14	12.88	1.27
620.00	42.97	2665.07	2668.46	2668.07	2668.48	1.20	81.92	0.21
600.00	42.97	2664.58	2668.46	2667.88	2668.47	0.92	100.20	0.15
580.00	42.97	2663.98	2666.72	2666.72	2668.30	6.26	9.25	1.24
560.00	42.97	2663.57	2665.70	2666.18	2667.86	7.09	7.57	1.59
540.00	42.97	2663.29	2665.12	2666.21	2667.31	6.95	7.35	1.66
520.00	42.97	2662.76	2666.25	2665.08	2666.28	1.19	76.10	0.21
500.00	42.97	2662.22	2666.25	2665.55	2666.27	1.17	89.57	0.19
480.00	42.97	2661.77	2664.84	2664.84	2666.13	5.34	10.14	1.00
460.00	42.97	2661.41	2663.78	2664.37	2665.81	6.73	7.93	1.41
440.00	42.97	2661.06	2663.36	2663.99	2665.42	6.79	7.87	1.44
420.00	42.97	2660.67	2663.60	2664.00	2664.79	5.36	13.24	1.05
400.00	42.97	2660.19	2663.69	2663.47	2663.76	1.76	61.27	0.30
380.00	42.97	2659.84	2662.39	2662.39	2663.61	5.16	9.99	1.05
360.00	42.97	2659.53	2662.71	2661.90	2662.83	2.13	46.88	0.38
340.00	42.97	2659.13	2662.77	2661.48	2662.79	1.03	92.43	0.17
320.00	42.97	2658.81	2661.29	2661.29	2662.64	5.45	9.47	1.11
300.00	42.97	2658.46	2660.95	2661.56	2662.40	5.62	10.19	1.15
280.00	42.97	2658.17	2661.39	2661.20	2661.53	2.27	43.33	0.41
260.00	42.97	2657.88	2661.43	2660.96	2661.48	1.58	59.04	0.28
240.00	42.97	2657.56	2661.45	2660.58	2661.47	1.01	89.88	0.16
220.00	42.97	2657.27	2659.98	2659.98	2661.32	5.41	9.85	1.05
200.00	42.97	2656.95	2658.62	2659.28	2660.90	7.20	6.94	1.79
180.00	42.97	2656.65	2658.20	2659.05	2660.16	6.69	7.38	1.73
160.00	42.97	2656.40	2658.04	2658.69	2659.49	5.76	8.57	1.45
140.00	42.97	2655.95	2658.17	2658.47	2659.03	4.57	12.02	1.00

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 66. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 5 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 5 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
120.00	42.97	2655.49	2657.81	2658.23	2658.82	4.81	12.29	1.03
100.00	42.97	2655.18	2657.30	2657.88	2658.56	5.21	10.38	1.17
80.00	42.97	2654.70	2656.79	2657.40	2658.25	5.46	8.62	1.29
60.00	42.97	2654.24	2656.09	2656.76	2657.82	6.02	8.46	1.51
40.00	42.97	2653.78	2655.72	2656.37	2657.33	5.82	8.80	1.42
20.00	42.97	2653.43	2655.62	2656.07	2656.88	5.27	11.91	1.19
0.00	42.97	2653.29	2655.10	2655.62	2656.48	5.50	9.82	1.51

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 67. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	50.87	2819.67	2824.19	2821.24	2824.22	0.83	62.35	0.14
3940.00	50.87	2821.72	2823.40	2823.40	2824.14	4.10	14.21	1.04
3920.00	50.87	2820.21	2821.03	2821.68	2823.47	7.29	7.51	2.70
3900.00	50.87	2818.28	2819.13	2819.77	2821.52	7.11	7.57	2.67
3880.00	50.87	2816.34	2817.12	2817.75	2819.53	7.05	7.54	2.74
3860.00	50.87	2814.40	2815.13	2815.73	2817.45	6.84	7.67	2.72
3840.00	50.87	2812.49	2813.13	2813.69	2815.31	6.63	7.93	2.74
3820.00	50.87	2810.60	2811.34	2811.87	2813.30	6.31	8.37	2.52
3800.00	50.87	2808.71	2809.51	2810.05	2811.52	6.39	8.27	2.53
3780.00	50.87	2806.83	2807.66	2808.21	2809.72	6.47	8.18	2.55
3760.00	50.87	2804.94	2805.82	2806.39	2807.94	6.54	8.03	2.53
3740.00	50.87	2803.13	2804.67	2805.23	2806.42	5.96	8.81	2.05
3720.00	50.87	2801.06	2802.50	2803.31	2805.15	7.37	7.18	2.18
3700.00	50.87	2798.99	2800.46	2801.37	2803.71	8.19	6.48	2.48
3680.00	50.87	2797.30	2798.12	2798.86	2801.60	7.09	6.32	3.07
3660.00	50.87	2795.72	2796.53	2797.16	2799.01	6.63	7.37	2.61
3640.00	50.87	2793.96	2794.99	2795.64	2797.34	6.95	7.62	2.37
3620.00	50.87	2792.28	2793.38	2794.11	2795.96	7.24	7.41	2.32
3600.00	50.87	2790.90	2792.23	2793.00	2794.77	7.41	7.79	2.15
3580.00	50.87	2789.31	2790.18	2790.92	2793.20	7.75	6.72	2.89
3560.00	50.87	2787.98	2789.39	2790.09	2791.44	6.42	8.23	2.00
3540.00	50.87	2786.43	2787.80	2788.53	2790.27	7.07	7.51	2.26
3520.00	50.87	2784.83	2786.26	2787.06	2788.95	7.36	7.24	2.30
3500.00	50.87	2783.23	2784.74	2785.58	2787.62	7.68	7.09	2.31
3480.00	50.87	2781.63	2783.21	2784.12	2786.30	8.06	6.96	2.34
3460.00	50.87	2780.03	2781.55	2782.39	2784.89	8.63	6.84	2.52
3440.00	50.87	2778.50	2779.71	2780.53	2783.16	8.89	6.64	2.84
3420.00	50.87	2777.04	2778.24	2779.04	2781.33	8.22	6.93	2.52
3400.00	50.87	2775.57	2776.73	2777.69	2779.81	8.24	6.95	2.54
3380.00	50.87	2774.13	2775.41	2776.12	2778.12	7.80	7.37	2.51
3360.00	50.87	2772.56	2773.97	2774.73	2776.65	7.52	7.12	2.28
3340.00	50.87	2770.99	2772.34	2773.15	2775.27	7.84	6.98	2.38
3320.00	50.87	2769.52	2770.80	2771.62	2773.81	7.95	6.83	2.51

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 68. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3300.00	50.87	2767.93	2769.24	2770.05	2772.28	8.17	7.02	2.50
3280.00	50.87	2766.13	2767.35	2768.23	2770.68	8.33	6.62	2.62
3260.00	50.87	2764.24	2765.33	2766.13	2768.69	8.31	6.45	3.03
3240.00	50.87	2762.47	2763.64	2764.30	2766.19	7.24	7.38	2.77
3220.00	50.87	2761.89	2762.91	2763.38	2764.49	5.69	9.39	1.99
3200.00	50.87	2760.56	2761.64	2762.06	2763.40	5.97	8.78	2.09
3180.00	50.87	2759.12	2760.00	2760.55	2761.99	6.28	8.14	2.42
3160.00	50.87	2757.72	2758.34	2758.93	2760.93	2.54	8.74	1.38
3140.00	50.87	2756.41	2757.08	2757.76	2760.20	2.88	8.29	1.47
3120.00	50.87	2754.53	2755.64	2756.35	2758.87	7.70	6.50	3.19
3100.00	50.87	2753.42	2754.60	2755.22	2756.80	7.09	7.99	2.19
3080.00	50.87	2752.44	2753.63	2754.28	2755.72	6.69	8.14	2.02
3060.00	50.87	2751.28	2752.47	2753.17	2754.76	6.92	8.00	2.03
3040.00	50.87	2749.91	2750.97	2751.72	2753.62	7.49	7.39	2.34
3020.00	50.87	2748.65	2749.57	2750.25	2752.14	7.25	7.33	2.53
3000.00	50.87	2746.89	2747.99	2748.75	2750.68	7.48	7.29	2.33
2980.00	50.87	2745.56	2746.79	2747.52	2749.40	7.64	7.64	2.29
2960.00	50.87	2744.28	2745.82	2746.57	2748.29	7.44	8.03	2.06
2940.00	50.87	2743.29	2744.44	2745.19	2747.11	7.79	7.38	2.49
2920.00	50.87	2741.94	2742.75	2743.40	2745.36	6.72	7.27	2.69
2900.00	50.87	2740.81	2741.93	2742.50	2743.81	6.34	8.69	1.99
2880.00	50.87	2739.67	2740.56	2741.15	2742.65	6.50	8.08	2.33
2860.00	50.87	2738.45	2739.47	2740.04	2741.38	6.35	8.67	2.07
2840.00	50.87	2737.34	2738.70	2739.24	2740.43	6.19	9.23	1.83
2820.00	50.87	2736.50	2737.54	2738.12	2739.49	6.17	8.30	2.07
2800.00	50.87	2735.51	2736.33	2736.87	2738.29	5.86	8.50	2.20
2780.00	50.87	2734.35	2735.12	2735.62	2736.89	6.06	8.89	2.27
2760.00	50.87	2733.13	2733.96	2734.42	2735.55	5.92	9.29	2.15
2740.00	50.87	2731.85	2732.65	2733.13	2734.29	5.99	9.20	2.22
2720.00	50.87	2730.76	2731.62	2732.06	2733.09	5.58	9.70	1.98
2700.00	50.87	2729.76	2730.64	2731.14	2732.12	5.53	9.85	1.92
2680.00	50.87	2728.71	2729.73	2730.27	2731.25	5.59	9.59	1.81

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 69. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	50.87	2727.50	2728.63	2729.18	2730.40	6.06	9.00	1.90
2640.00	50.87	2726.67	2727.74	2728.29	2729.52	6.17	9.08	1.96
2620.00	50.87	2725.72	2726.89	2727.44	2728.67	6.19	9.12	1.85
2600.00	50.87	2724.84	2726.00	2726.56	2727.84	6.38	8.86	1.91
2580.00	50.87	2723.98	2725.30	2725.84	2727.03	6.08	9.21	1.77
2560.00	50.87	2723.03	2724.25	2724.84	2726.20	6.45	8.51	1.98
2540.00	50.87	2721.91	2723.06	2723.67	2725.13	6.74	8.25	2.23
2520.00	50.87	2721.00	2722.22	2722.76	2723.99	6.23	8.98	1.96
2500.00	50.87	2720.37	2721.78	2722.18	2723.23	5.54	9.75	1.53
2480.00	50.87	2719.54	2720.56	2721.38	2722.50	6.26	8.26	1.99
2460.00	50.87	2718.62	2719.49	2720.30	2721.47	6.03	8.35	2.08
2440.00	50.87	2717.59	2718.56	2719.10	2720.43	5.97	8.68	1.96
2420.00	50.87	2716.55	2717.85	2718.40	2719.59	6.18	8.97	1.77
2400.00	50.87	2715.86	2716.98	2717.75	2718.84	5.93	8.62	1.83
2380.00	50.87	2714.98	2716.71	2717.42	2718.04	5.07	10.12	1.49
2360.00	50.87	2714.34	2715.28	2715.82	2717.19	6.13	8.37	2.22
2340.00	50.87	2713.49	2714.34	2714.81	2715.96	5.41	9.24	1.97
2320.00	50.87	2712.50	2713.44	2713.90	2714.99	5.54	9.29	1.88
2300.00	50.87	2711.50	2713.33	2713.53	2714.30	4.49	11.87	1.19
2280.00	50.87	2710.76	2712.53	2712.91	2713.86	5.29	10.11	1.34
2260.00	50.87	2709.98	2711.10	2711.71	2713.17	6.03	8.33	1.90
2240.00	50.87	2709.21	2710.45	2711.02	2712.27	5.94	8.61	1.81
2220.00	50.87	2708.39	2709.71	2710.26	2711.48	6.02	8.77	1.82
2200.00	50.87	2707.52	2708.50	2709.06	2710.55	6.32	8.13	2.07
2180.00	50.87	2706.75	2707.33	2708.01	2709.88	2.77	8.79	1.19
2160.00	50.87	2705.76	2706.85	2707.58	2709.46	3.48	8.75	1.26
2140.00	50.87	2705.36	2706.82	2707.39	2708.75	6.07	8.45	1.65
2120.00	50.87	2704.67	2706.84	2707.08	2708.18	5.20	10.29	1.19
2100.00	50.87	2704.08	2705.84	2706.39	2707.76	6.17	8.58	1.55
2080.00	50.87	2703.48	2705.15	2705.76	2707.22	6.32	8.28	1.60
2060.00	50.87	2702.94	2704.95	2705.42	2706.63	5.93	9.25	1.39
2040.00	50.87	2702.21	2703.88	2704.53	2706.05	6.69	8.04	1.72

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 70. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	50.87	2701.47	2702.88	2703.60	2705.31	6.93	7.56	1.89
2000.00	50.87	2700.76	2702.12	2702.63	2704.44	7.37	8.25	2.04
1980.00	50.87	2700.04	2702.84	2700.86	2702.86	0.48	82.66	0.09
1960.00	50.87	2699.43	2701.69	2701.69	2702.75	4.76	11.79	1.02
1940.00	50.87	2698.76	2700.27	2700.87	2702.34	6.34	8.16	1.67
1920.00	50.87	2697.99	2699.54	2700.21	2701.76	5.76	8.25	1.54
1900.00	50.87	2694.45	2699.05	2696.90	2699.26	2.11	26.04	0.32
1880.00	50.87	2696.18	2698.42	2698.42	2699.14	4.05	13.84	1.03
1860.00	50.87	2696.05	2697.85	2698.27	2698.86	4.69	12.78	1.14
1840.00	50.87	2695.14	2697.25	2697.67	2698.51	5.61	12.55	1.36
1820.00	50.87	2694.27	2696.19	2696.94	2697.96	6.37	9.34	1.68
1800.00	50.87	2693.54	2695.16	2695.81	2697.19	6.58	8.45	1.86
1780.00	50.87	2693.02	2694.57	2695.14	2696.39	6.25	9.08	1.69
1760.00	50.87	2692.50	2693.93	2694.49	2695.72	6.27	9.24	1.73
1740.00	50.87	2691.97	2693.48	2693.97	2695.06	5.97	9.92	1.59
1720.00	50.87	2691.45	2693.43	2693.70	2694.53	5.04	12.21	1.18
1700.00	50.87	2690.91	2692.29	2692.84	2694.05	6.39	9.40	1.74
1680.00	50.87	2690.37	2691.72	2692.24	2693.38	6.14	9.63	1.69
1660.00	50.87	2689.82	2691.29	2691.76	2692.76	5.79	10.30	1.53
1640.00	50.87	2689.28	2690.81	2691.25	2692.28	5.74	10.21	1.51
1620.00	50.87	2688.93	2690.88	2691.17	2691.74	4.07	14.32	1.07
1600.00	50.87	2688.53	2689.44	2690.02	2691.19	5.49	8.95	1.87
1580.00	50.87	2688.29	2689.03	2689.47	2690.51	3.41	10.43	1.26
1560.00	50.87	2687.74	2688.56	2689.03	2690.10	3.34	10.25	1.21
1540.00	50.87	2686.71	2688.12	2688.67	2689.65	5.52	9.33	1.55
1520.00	50.87	2686.34	2687.38	2687.85	2688.98	5.92	9.45	1.90
1500.00	50.87	2685.49	2686.85	2687.24	2688.15	5.52	10.37	1.63
1480.00	50.87	2684.93	2686.61	2686.92	2687.54	5.55	15.27	1.40
1460.00	50.87	2684.53	2686.25	2686.48	2686.99	4.97	14.69	1.29
1440.00	50.87	2684.16	2686.16	2685.87	2686.34	2.24	27.97	0.61
1420.00	50.87	2683.78	2686.19	2685.55	2686.26	1.77	49.88	0.37
1400.00	50.87	2683.41	2686.20	2685.17	2686.23	1.27	71.00	0.25

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 71. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	50.87	2683.28	2685.80	2685.80	2686.17	3.14	25.97	0.64
1360.00	50.87	2682.98	2684.67	2685.20	2685.93	5.14	10.51	1.37
1340.00	50.87	2682.78	2684.82	2684.99	2685.35	4.34	23.55	1.06
1320.00	50.87	2681.94	2684.11	2684.35	2684.98	5.39	17.30	1.27
1300.00	50.87	2681.30	2683.64	2683.85	2684.61	6.06	20.08	1.29
1280.00	50.87	2681.06	2682.81	2683.22	2684.14	6.64	13.37	1.68
1260.00	50.87	2680.09	2682.18	2682.66	2683.57	6.40	12.09	1.54
1240.00	50.87	2679.56	2681.30	2681.87	2682.99	6.94	10.39	1.69
1220.00	50.87	2679.20	2680.92	2681.31	2682.33	6.78	12.05	1.69
1200.00	50.87	2678.92	2680.78	2681.08	2681.74	5.73	15.37	1.36
1180.00	50.87	2678.72	2680.37	2680.62	2681.34	5.68	16.29	1.44
1160.00	50.87	2678.12	2679.98	2680.21	2680.92	5.36	18.08	1.36
1140.00	50.87	2676.59	2678.47	2679.08	2680.38	6.61	9.06	1.61
1120.00	50.87	2675.76	2678.26	2678.43	2679.88	6.12	10.21	1.29
1100.00	50.87	2675.36	2677.37	2678.29	2679.41	6.81	8.74	1.62
1080.00	50.87	2675.06	2676.85	2677.69	2678.81	6.57	8.78	1.67
1060.00	50.87	2674.67	2676.84	2677.29	2678.20	5.59	11.16	1.27
1040.00	50.87	2674.22	2676.78	2677.11	2677.82	5.39	16.33	1.12
1020.00	50.87	2674.04	2676.29	2676.59	2677.50	6.00	15.68	1.34
1000.00	50.87	2673.76	2675.81	2676.10	2677.09	6.13	15.95	1.45
980.00	50.87	2672.93	2675.41	2675.67	2676.63	6.12	16.16	1.38
960.00	50.87	2672.54	2674.97	2675.26	2676.23	6.11	17.24	1.29
940.00	50.87	2672.18	2674.58	2674.86	2675.89	6.23	17.65	1.31
920.00	50.87	2671.70	2673.98	2674.42	2675.51	6.45	11.07	1.42
900.00	50.87	2671.70	2673.00	2673.47	2674.73	7.46	9.58	2.39
880.00	50.87	2671.11	2673.44	2673.00	2673.57	2.43	37.06	0.54
860.00	50.87	2670.71	2673.30	2673.30	2673.51	3.03	36.92	0.61
840.00	50.87	2670.31	2672.94	2673.07	2673.40	4.13	27.71	0.82
820.00	50.87	2669.65	2671.95	2672.43	2673.16	5.42	13.50	1.15
800.00	50.87	2669.01	2671.35	2671.80	2672.82	5.93	11.90	1.31
780.00	50.87	2668.51	2670.74	2671.22	2672.39	6.30	11.56	1.39
760.00	50.87	2668.16	2670.09	2670.60	2671.92	6.80	11.29	1.56

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 72. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	50.87	2667.61	2669.58	2670.00	2671.43	6.82	12.28	1.55
720.00	50.87	2667.11	2669.26	2669.62	2670.94	6.51	13.39	1.42
700.00	50.87	2666.72	2668.93	2669.26	2670.47	6.31	14.56	1.41
680.00	50.87	2666.32	2668.62	2668.96	2670.09	5.96	15.86	1.26
660.00	50.87	2665.88	2668.28	2668.60	2669.80	6.15	16.62	1.27
640.00	50.87	2665.45	2667.96	2668.27	2669.49	6.36	16.88	1.30
620.00	50.87	2665.07	2667.80	2668.12	2669.16	6.18	19.39	1.21
600.00	50.87	2664.58	2667.62	2667.94	2668.88	5.95	20.23	1.11
580.00	50.87	2663.98	2666.68	2666.68	2668.99	7.55	9.04	1.51
560.00	50.87	2663.57	2665.81	2666.27	2668.45	7.88	8.13	1.72
540.00	50.87	2663.29	2665.26	2666.30	2667.83	7.56	8.09	1.74
520.00	50.87	2662.76	2666.14	2665.82	2666.20	1.74	64.36	0.31
500.00	50.87	2662.22	2666.13	2665.65	2666.18	1.67	77.37	0.27
480.00	50.87	2661.77	2666.14	2665.66	2666.16	1.21	99.37	0.19
460.00	50.87	2661.41	2664.45	2664.45	2665.99	5.96	11.09	1.10
440.00	50.87	2661.06	2663.75	2664.06	2665.70	6.69	9.74	1.31
420.00	50.87	2660.67	2663.61	2664.02	2665.22	6.27	13.51	1.23
400.00	50.87	2660.19	2663.02	2663.54	2664.85	6.35	12.52	1.23
380.00	50.87	2659.84	2663.73	2663.11	2663.75	1.01	105.55	0.17
360.00	50.87	2659.53	2661.90	2661.90	2663.57	6.19	10.12	1.30
340.00	50.87	2659.13	2661.05	2661.49	2663.13	6.98	8.69	1.61
320.00	50.87	2658.81	2661.85	2662.10	2662.50	4.23	24.61	0.78
300.00	50.87	2658.46	2661.29	2661.67	2662.33	5.09	18.54	0.97
280.00	50.87	2658.17	2660.84	2661.30	2662.11	5.63	16.03	1.13
260.00	50.87	2657.88	2660.64	2661.07	2661.85	5.62	17.04	1.12
240.00	50.87	2657.56	2661.10	2660.66	2661.17	1.78	64.08	0.30
220.00	50.87	2657.27	2660.84	2660.84	2661.12	3.07	38.90	0.52
200.00	50.87	2656.95	2659.07	2659.33	2660.87	6.46	9.40	1.42
180.00	50.87	2656.65	2658.40	2659.27	2660.40	6.80	8.71	1.65
160.00	50.87	2656.40	2658.27	2658.94	2659.78	6.07	10.43	1.43
140.00	50.87	2655.95	2658.20	2658.75	2659.36	5.31	12.33	1.15
120.00	50.87	2655.49	2657.87	2658.32	2659.10	5.36	13.79	1.13

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 73. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 10 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 10 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	50.87	2655.18	2657.43	2658.03	2658.82	5.56	12.63	1.21
80.00	50.87	2654.70	2656.98	2657.50	2658.51	5.68	11.85	1.27
60.00	50.87	2654.24	2656.22	2656.85	2658.09	6.36	10.31	1.54
40.00	50.87	2653.78	2655.89	2656.46	2657.60	6.08	11.18	1.42
20.00	50.87	2653.43	2655.68	2656.13	2657.16	5.84	13.55	1.30
0.00	50.87	2653.29	2655.18	2655.70	2656.72	5.91	11.28	1.58

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 74. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	55.32	2819.67	2824.31	2821.31	2824.35	0.87	64.77	0.15
3940.00	55.32	2821.72	2823.49	2823.49	2824.26	4.22	15.10	1.04
3920.00	55.32	2820.21	2821.08	2821.76	2823.61	7.43	8.05	2.67
3900.00	55.32	2818.28	2819.17	2819.85	2821.72	7.35	7.98	2.69
3880.00	55.32	2816.34	2817.16	2817.82	2819.73	7.30	7.94	2.77
3860.00	55.32	2814.40	2815.16	2815.80	2817.65	7.08	8.07	2.74
3840.00	55.32	2812.49	2813.16	2813.75	2815.50	6.87	8.34	2.77
3820.00	55.32	2810.60	2811.38	2811.94	2813.47	6.52	8.81	2.54
3800.00	55.32	2808.71	2809.54	2810.11	2811.68	6.60	8.71	2.55
3780.00	55.32	2806.83	2807.70	2808.28	2809.89	6.68	8.63	2.57
3760.00	55.32	2804.94	2805.86	2806.46	2808.11	6.75	8.47	2.55
3740.00	55.32	2803.13	2804.71	2805.31	2806.59	6.17	9.28	2.08
3720.00	55.32	2801.06	2802.57	2803.46	2805.32	7.51	7.67	2.17
3700.00	55.32	2798.99	2800.53	2801.48	2803.90	8.35	6.91	2.47
3680.00	55.32	2797.30	2798.15	2798.93	2801.81	7.35	6.69	3.09
3660.00	55.32	2795.72	2796.56	2797.23	2799.22	6.88	7.74	2.65
3640.00	55.32	2793.96	2795.03	2795.73	2797.53	7.18	8.04	2.39
3620.00	55.32	2792.28	2793.43	2794.20	2796.16	7.45	7.85	2.32
3600.00	55.32	2790.90	2792.28	2793.07	2794.97	7.65	8.32	2.18
3580.00	55.32	2789.31	2790.22	2791.00	2793.40	7.96	7.13	2.89
3560.00	55.32	2787.98	2789.45	2790.19	2791.64	6.64	8.66	2.04
3540.00	55.32	2786.43	2787.86	2788.63	2790.45	7.24	7.98	2.27
3520.00	55.32	2784.83	2786.32	2787.16	2789.14	7.55	7.71	2.29
3500.00	55.32	2783.23	2784.80	2785.67	2787.84	7.90	7.54	2.32
3480.00	55.32	2781.63	2783.27	2784.21	2786.54	8.30	7.40	2.35
3460.00	55.32	2780.03	2781.60	2782.48	2785.12	8.89	7.23	2.54
3440.00	55.32	2778.50	2779.76	2780.61	2783.38	9.14	7.03	2.86
3420.00	55.32	2777.04	2778.29	2779.13	2781.56	8.46	7.35	2.54
3400.00	55.32	2775.57	2776.78	2777.76	2780.04	8.50	7.36	2.56
3380.00	55.32	2774.13	2775.45	2776.21	2778.34	8.08	7.78	2.55
3360.00	55.32	2772.56	2774.02	2774.84	2776.85	7.74	7.55	2.29
3340.00	55.32	2770.99	2772.39	2773.25	2775.49	8.07	7.41	2.39
3320.00	55.32	2769.52	2770.85	2771.70	2774.03	8.19	7.25	2.52

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 75. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3360.00	55.32	2772.56	2774.02	2774.84	2776.85	7.74	7.55	2.29
3340.00	55.32	2770.99	2772.39	2773.25	2775.49	8.07	7.41	2.39
3320.00	55.32	2769.52	2770.85	2771.70	2774.03	8.19	7.25	2.52
3300.00	55.32	2767.93	2769.29	2770.13	2772.51	8.42	7.45	2.52
3280.00	55.32	2766.13	2767.41	2768.33	2770.91	8.56	7.03	2.63
3260.00	55.32	2764.24	2765.37	2766.22	2768.94	8.57	6.82	3.05
3240.00	55.32	2762.47	2763.67	2764.37	2766.42	7.52	7.74	2.82
3220.00	55.32	2761.89	2762.94	2763.45	2764.66	5.94	9.80	2.03
3200.00	55.32	2760.56	2761.68	2762.29	2763.55	6.16	9.27	2.10
3180.00	55.32	2759.12	2760.04	2760.61	2762.15	6.47	8.59	2.43
3160.00	55.32	2757.72	2758.38	2759.00	2761.09	2.70	9.28	1.41
3140.00	55.32	2756.41	2757.11	2757.83	2760.34	3.08	8.81	1.50
3120.00	55.32	2754.53	2755.68	2756.43	2759.03	7.86	6.94	3.16
3100.00	55.32	2753.42	2754.65	2755.30	2756.99	7.30	8.41	2.21
3080.00	55.32	2752.44	2753.69	2754.37	2755.90	6.89	8.62	2.02
3060.00	55.32	2751.28	2752.53	2753.27	2754.94	7.11	8.50	2.03
3040.00	55.32	2749.91	2751.02	2751.81	2753.82	7.71	7.84	2.35
3020.00	55.32	2748.65	2749.61	2750.33	2752.35	7.49	7.72	2.55
3000.00	55.32	2746.89	2748.05	2748.85	2750.89	7.71	7.72	2.34
2980.00	55.32	2745.56	2746.84	2747.61	2749.61	7.89	8.08	2.32
2960.00	55.32	2744.28	2745.88	2746.67	2748.49	7.66	8.53	2.08
2940.00	55.32	2743.29	2744.49	2745.27	2747.31	8.02	7.83	2.50
2920.00	55.32	2741.94	2742.78	2743.47	2745.57	6.99	7.65	2.73
2900.00	55.32	2740.81	2741.98	2742.59	2743.99	6.58	9.16	2.02
2880.00	55.32	2739.67	2740.60	2741.22	2742.81	6.71	8.54	2.35
2860.00	55.32	2738.45	2739.52	2740.12	2741.55	6.56	9.15	2.09
2840.00	55.32	2737.34	2738.76	2739.33	2740.60	6.40	9.75	1.85
2820.00	55.32	2736.50	2737.59	2738.19	2739.65	6.37	8.78	2.09
2800.00	55.32	2735.51	2736.37	2736.94	2738.45	6.08	8.97	2.23
2780.00	55.32	2734.35	2735.16	2735.68	2737.04	6.27	9.37	2.29
2760.00	55.32	2733.13	2733.99	2734.49	2735.69	6.11	9.79	2.17
2740.00	55.32	2731.85	2732.69	2733.20	2734.44	6.19	9.70	2.23
2720.00	55.32	2730.76	2731.66	2732.13	2733.23	5.77	10.22	2.00
2700.00	55.32	2729.76	2730.68	2731.20	2732.25	5.72	10.49	1.94
2680.00	55.32	2728.71	2729.78	2730.37	2731.39	5.75	10.16	1.82

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 76. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	55.32	2727.50	2728.69	2729.26	2730.55	6.22	9.56	1.90
2640.00	55.32	2726.67	2727.79	2728.36	2729.67	6.36	9.62	1.97
2620.00	55.32	2725.72	2726.95	2727.53	2728.82	6.38	9.67	1.86
2600.00	55.32	2724.84	2726.06	2726.65	2728.00	6.58	9.39	1.93
2580.00	55.32	2723.98	2725.36	2725.93	2727.20	6.27	9.75	1.78
2560.00	55.32	2723.03	2724.31	2724.93	2726.37	6.64	9.02	1.98
2540.00	55.32	2721.91	2723.11	2723.75	2725.31	6.96	8.72	2.24
2520.00	55.32	2721.00	2722.27	2722.84	2724.16	6.45	9.46	1.98
2500.00	55.32	2720.37	2721.84	2722.28	2723.39	5.72	10.30	1.54
2480.00	55.32	2719.54	2720.62	2721.43	2722.66	6.44	8.75	1.99
2460.00	55.32	2718.62	2719.53	2720.39	2721.64	6.24	8.79	2.10
2440.00	55.32	2717.59	2718.61	2719.17	2720.58	6.17	9.16	1.98
2420.00	55.32	2716.55	2717.91	2718.48	2719.73	6.34	9.53	1.77
2400.00	55.32	2715.86	2717.04	2717.84	2718.99	6.10	9.14	1.83
2380.00	55.32	2714.98	2716.77	2717.47	2718.19	5.27	10.62	1.51
2360.00	55.32	2714.34	2715.32	2715.89	2717.33	6.29	8.87	2.21
2340.00	55.32	2713.49	2714.38	2714.88	2716.11	5.62	9.69	2.00
2320.00	55.32	2712.50	2713.49	2713.97	2715.13	5.72	9.81	1.89
2300.00	55.32	2711.50	2713.40	2713.61	2714.43	4.63	12.50	1.20
2280.00	55.32	2710.76	2712.63	2713.02	2714.00	5.39	10.83	1.32
2260.00	55.32	2709.98	2711.16	2711.79	2713.32	6.22	8.84	1.91
2240.00	55.32	2709.21	2710.50	2711.10	2712.43	6.12	9.11	1.82
2220.00	55.32	2708.39	2709.75	2710.33	2711.64	6.21	9.24	1.84
2200.00	55.32	2707.52	2708.54	2709.14	2710.71	6.44	8.60	2.07
2180.00	55.32	2706.75	2707.38	2708.10	2710.04	2.95	9.33	1.21
2160.00	55.32	2705.76	2706.91	2707.66	2709.62	3.68	9.27	1.29
2140.00	55.32	2705.36	2706.91	2707.50	2708.90	6.19	9.04	1.64
2120.00	55.32	2704.67	2706.98	2707.20	2708.35	5.27	11.10	1.16
2100.00	55.32	2704.08	2705.93	2706.50	2707.93	6.33	9.14	1.54
2080.00	55.32	2703.48	2705.24	2705.88	2707.41	6.51	8.80	1.60
2060.00	55.32	2702.94	2705.04	2705.53	2706.82	6.12	9.78	1.40
2040.00	55.32	2702.21	2703.96	2704.65	2706.24	6.87	8.53	1.72

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 77. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	55.32	2701.47	2702.95	2703.71	2705.51	7.14	8.02	1.89
2000.00	55.32	2700.76	2702.15	2702.67	2704.63	7.69	8.68	2.11
1980.00	55.32	2700.04	2703.03	2700.90	2703.05	0.45	92.83	0.08
1960.00	55.32	2699.43	2701.81	2701.81	2702.93	4.90	12.49	1.02
1940.00	55.32	2698.76	2700.36	2700.99	2702.53	6.52	8.68	1.67
1920.00	55.32	2697.99	2699.61	2700.30	2701.95	5.98	8.72	1.56
1900.00	55.32	2694.45	2699.16	2697.02	2699.39	2.23	26.86	0.33
1880.00	55.32	2696.18	2698.52	2698.52	2699.27	4.13	14.73	1.03
1860.00	55.32	2696.05	2697.92	2698.35	2698.98	4.84	13.85	1.15
1840.00	55.32	2695.14	2697.28	2697.74	2698.62	5.83	13.46	1.39
1820.00	55.32	2694.27	2696.27	2697.01	2698.07	6.45	10.08	1.65
1800.00	55.32	2693.54	2695.25	2695.91	2697.33	6.70	9.09	1.83
1780.00	55.32	2693.02	2694.64	2695.24	2696.56	6.45	9.62	1.71
1760.00	55.32	2692.50	2693.99	2694.59	2695.89	6.48	9.77	1.75
1740.00	55.32	2691.97	2693.54	2694.06	2695.22	6.17	10.48	1.61
1720.00	55.32	2691.45	2693.50	2693.80	2694.67	5.25	12.84	1.21
1700.00	55.32	2690.91	2692.36	2692.93	2694.19	6.55	10.04	1.74
1680.00	55.32	2690.37	2691.78	2692.33	2693.53	6.33	10.21	1.71
1660.00	55.32	2689.82	2691.36	2691.85	2692.91	5.97	10.92	1.55
1640.00	55.32	2689.28	2690.89	2691.35	2692.42	5.89	10.88	1.51
1620.00	55.32	2688.93	2690.89	2691.24	2691.87	4.37	14.68	1.14
1600.00	55.32	2688.53	2689.50	2690.09	2691.31	5.56	9.61	1.83
1580.00	55.32	2688.29	2689.07	2689.53	2690.65	3.54	10.96	1.28
1560.00	55.32	2687.74	2688.60	2689.09	2690.24	3.50	10.76	1.24
1540.00	55.32	2686.71	2688.23	2688.84	2689.77	5.56	10.13	1.49
1520.00	55.32	2686.34	2687.41	2687.90	2689.11	6.13	9.96	1.94
1500.00	55.32	2685.49	2686.88	2687.28	2688.26	5.68	10.92	1.66
1480.00	55.32	2684.93	2686.66	2686.97	2687.63	5.71	16.24	1.42
1460.00	55.32	2684.53	2686.29	2686.52	2687.06	5.08	15.56	1.30
1440.00	55.32	2684.16	2686.23	2685.92	2686.40	2.27	29.93	0.61
1420.00	55.32	2683.78	2686.25	2685.59	2686.32	1.82	52.74	0.38
1400.00	55.32	2683.41	2686.26	2685.48	2686.29	1.30	74.44	0.25

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 78. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	55.32	2683.28	2685.85	2685.85	2686.24	3.22	27.84	0.66
1360.00	55.32	2682.98	2684.79	2685.26	2686.01	5.09	12.28	1.31
1340.00	55.32	2682.78	2684.82	2685.02	2685.46	4.75	23.41	1.17
1320.00	55.32	2681.94	2684.17	2684.39	2685.05	5.58	22.72	1.30
1300.00	55.32	2681.30	2683.66	2683.89	2684.66	6.28	21.41	1.34
1280.00	55.32	2681.06	2682.84	2683.21	2684.18	6.76	14.40	1.69
1260.00	55.32	2680.09	2682.24	2682.70	2683.61	6.45	13.28	1.53
1240.00	55.32	2679.56	2681.36	2681.88	2683.04	7.03	11.54	1.69
1220.00	55.32	2679.20	2680.96	2681.34	2682.39	6.94	13.04	1.71
1200.00	55.32	2678.92	2680.81	2681.14	2681.79	5.86	16.47	1.38
1180.00	55.32	2678.72	2680.39	2680.65	2681.38	5.81	17.42	1.46
1160.00	55.32	2678.12	2680.00	2680.25	2680.95	5.47	19.39	1.38
1140.00	55.32	2676.59	2678.62	2679.20	2680.44	6.48	10.16	1.51
1120.00	55.32	2675.76	2678.43	2678.45	2680.00	6.09	11.31	1.24
1100.00	55.32	2675.36	2677.48	2678.32	2679.56	6.90	9.44	1.60
1080.00	55.32	2675.06	2676.92	2677.72	2678.99	6.77	9.32	1.68
1060.00	55.32	2674.67	2676.87	2677.32	2678.37	5.90	11.96	1.33
1040.00	55.32	2674.22	2676.80	2677.11	2677.95	5.71	17.19	1.19
1020.00	55.32	2674.04	2676.33	2676.61	2677.60	6.24	17.73	1.38
1000.00	55.32	2673.76	2675.83	2676.11	2677.17	6.37	16.75	1.50
980.00	55.32	2672.93	2675.42	2675.70	2676.67	6.28	17.14	1.41
960.00	55.32	2672.54	2675.00	2675.29	2676.26	6.25	18.49	1.31
940.00	55.32	2672.18	2674.60	2674.88	2675.91	6.36	19.02	1.33
920.00	55.32	2671.70	2674.04	2674.45	2675.53	6.53	13.28	1.41
900.00	55.32	2671.70	2673.04	2673.52	2674.76	7.48	10.43	2.35
880.00	55.32	2671.11	2673.46	2673.05	2673.62	2.64	39.08	0.58
860.00	55.32	2670.71	2673.33	2673.33	2673.54	3.13	38.72	0.63
840.00	55.32	2670.31	2672.96	2673.09	2673.43	4.22	29.36	0.83
820.00	55.32	2669.65	2672.02	2672.45	2673.19	5.45	15.57	1.13
800.00	55.32	2669.01	2671.41	2671.87	2672.86	6.00	13.42	1.30
780.00	55.32	2668.51	2670.80	2671.27	2672.43	6.39	12.83	1.40
760.00	55.32	2668.16	2670.14	2670.64	2671.96	6.90	12.42	1.56

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 79. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	55.32	2667.61	2669.61	2670.04	2671.47	6.96	13.52	1.57
720.00	55.32	2667.11	2669.30	2669.63	2670.97	6.64	15.04	1.44
700.00	55.32	2666.72	2669.60	2669.29	2669.67	1.70	57.41	0.33
680.00	55.32	2666.32	2669.62	2668.97	2669.64	1.05	101.72	0.19
660.00	55.32	2665.88	2669.63	2668.62	2669.63	0.69	143.62	0.11
640.00	55.32	2665.45	2669.63	2668.30	2669.63	0.53	175.94	0.08
620.00	55.32	2665.07	2669.63	2668.14	2669.63	0.47	199.05	0.07
600.00	55.32	2664.58	2669.63	2667.97	2669.63	0.42	217.12	0.06
580.00	55.32	2663.98	2666.71	2666.71	2669.36	8.09	9.19	1.61
560.00	55.32	2663.57	2665.87	2666.32	2668.77	8.28	8.46	1.78
540.00	55.32	2663.29	2665.33	2666.35	2668.11	7.87	8.50	1.78
520.00	55.32	2662.76	2666.48	2665.86	2666.50	1.08	98.25	0.18
500.00	55.32	2662.22	2666.47	2665.65	2666.49	1.12	111.72	0.18
480.00	55.32	2661.77	2666.47	2665.69	2666.48	0.89	132.88	0.13
460.00	55.32	2661.41	2664.42	2664.42	2666.29	6.55	10.95	1.22
440.00	55.32	2661.06	2663.82	2664.69	2665.97	7.03	10.14	1.36
420.00	55.32	2660.67	2663.62	2664.05	2665.47	6.74	14.09	1.32
400.00	55.32	2660.19	2663.04	2663.61	2665.06	6.72	13.44	1.29
380.00	55.32	2659.84	2663.69	2663.15	2663.71	1.16	101.38	0.19
360.00	55.32	2659.53	2663.69	2661.91	2663.70	0.73	142.82	0.12
340.00	55.32	2659.13	2663.69	2662.24	2663.70	0.53	184.67	0.08
320.00	55.32	2658.81	2661.40	2661.40	2663.49	6.76	10.10	1.35
300.00	55.32	2658.46	2661.03	2661.72	2663.15	6.85	11.41	1.38
280.00	55.32	2658.17	2660.72	2661.36	2662.77	6.90	12.87	1.42
260.00	55.32	2657.88	2660.58	2661.12	2662.31	6.57	15.10	1.32
240.00	55.32	2657.56	2661.15	2660.70	2661.22	1.81	67.74	0.31
220.00	55.32	2657.27	2660.87	2660.87	2661.17	3.20	40.91	0.54
200.00	55.32	2656.95	2659.61	2660.37	2660.98	5.74	12.83	1.13
180.00	55.32	2656.65	2658.49	2659.39	2660.57	6.97	9.28	1.65
160.00	55.32	2656.40	2658.33	2659.07	2659.96	6.34	11.10	1.47
140.00	55.32	2655.95	2658.24	2658.83	2659.51	5.59	12.84	1.20
120.00	55.32	2655.49	2657.91	2658.37	2659.24	5.63	14.70	1.18

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 80. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 15 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 15 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	55.32	2655.18	2657.49	2658.06	2658.95	5.76	13.82	1.24
80.00	55.32	2654.70	2657.04	2657.53	2658.63	5.87	13.41	1.30
60.00	55.32	2654.24	2656.29	2656.90	2658.20	6.51	11.45	1.54
40.00	55.32	2653.78	2655.97	2656.43	2657.70	6.21	12.70	1.42
20.00	55.32	2653.43	2655.71	2656.16	2657.26	6.05	14.76	1.34
0.00	55.32	2653.29	2655.22	2655.74	2656.81	6.07	12.17	1.60

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 81. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín.	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	58.44	2819.67	2824.40	2821.35	2824.44	0.89	66.42	0.15
3940.00	58.44	2821.72	2823.55	2823.55	2824.35	4.28	15.74	1.04
3920.00	58.44	2820.21	2821.12	2821.82	2823.70	7.52	8.42	2.64
3900.00	58.44	2818.28	2819.20	2819.90	2821.85	7.50	8.28	2.70
3880.00	58.44	2816.34	2817.18	2817.88	2819.87	7.46	8.22	2.78
3860.00	58.44	2814.40	2815.18	2815.85	2817.79	7.24	8.34	2.76
3840.00	58.44	2812.49	2813.18	2813.80	2815.62	7.03	8.62	2.79
3820.00	58.44	2810.60	2811.40	2811.98	2813.59	6.67	9.10	2.56
3800.00	58.44	2808.71	2809.56	2810.16	2811.80	6.74	9.02	2.57
3780.00	58.44	2806.83	2807.72	2808.32	2810.00	6.83	8.94	2.58
3760.00	58.44	2804.94	2805.88	2806.51	2808.23	6.89	8.78	2.56
3740.00	58.44	2803.13	2804.74	2805.36	2806.70	6.32	9.61	2.10
3720.00	58.44	2801.06	2802.62	2803.56	2805.44	7.61	8.00	2.17
3700.00	58.44	2798.99	2800.57	2801.55	2804.03	8.46	7.22	2.46
3680.00	58.44	2797.30	2798.18	2798.98	2801.96	7.51	6.94	3.10
3660.00	58.44	2795.72	2796.58	2797.28	2799.37	7.05	7.99	2.67
3640.00	58.44	2793.96	2795.06	2795.78	2797.66	7.34	8.33	2.40
3620.00	58.44	2792.28	2793.47	2794.26	2796.29	7.59	8.15	2.33
3600.00	58.44	2790.90	2792.32	2793.12	2795.10	7.82	8.69	2.19
3580.00	58.44	2789.31	2790.25	2791.06	2793.54	8.10	7.41	2.89
3560.00	58.44	2787.98	2789.48	2790.25	2791.76	6.77	8.98	2.05
3540.00	58.44	2786.43	2787.90	2788.70	2790.57	7.35	8.31	2.28
3520.00	58.44	2784.83	2786.37	2787.22	2789.27	7.67	8.03	2.29
3500.00	58.44	2783.23	2784.84	2785.74	2787.98	8.04	7.85	2.32
3480.00	58.44	2781.63	2783.31	2784.26	2786.69	8.45	7.70	2.35
3460.00	58.44	2780.03	2781.63	2782.54	2785.27	9.06	7.51	2.56
3440.00	58.44	2778.50	2779.79	2780.67	2783.53	9.31	7.30	2.87
3420.00	58.44	2777.04	2778.33	2779.19	2781.71	8.63	7.64	2.55
3400.00	58.44	2775.57	2776.81	2777.81	2780.19	8.67	7.66	2.57
3380.00	58.44	2774.13	2775.48	2776.26	2778.48	8.26	8.06	2.57
3360.00	58.44	2772.56	2774.06	2774.91	2776.99	7.88	7.85	2.30
3340.00	58.44	2770.99	2772.43	2773.31	2775.63	8.22	7.71	2.40
3320.00	58.44	2769.52	2770.89	2771.77	2774.18	8.35	7.54	2.53

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 82. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3340.00	58.44	2770.99	2772.43	2773.31	2775.63	8.22	7.71	2.40
3320.00	58.44	2769.52	2770.89	2771.77	2774.18	8.35	7.54	2.53
3300.00	58.44	2767.93	2769.32	2770.19	2772.65	8.59	7.74	2.53
3280.00	58.44	2766.13	2767.45	2768.40	2771.07	8.71	7.31	2.63
3260.00	58.44	2764.24	2765.39	2766.28	2769.11	8.75	7.07	3.06
3240.00	58.44	2762.47	2763.69	2764.41	2766.58	7.72	7.99	2.85
3220.00	58.44	2761.89	2762.96	2763.50	2764.78	6.11	10.07	2.07
3200.00	58.44	2760.56	2761.70	2762.33	2763.66	6.30	9.60	2.12
3180.00	58.44	2759.12	2760.06	2760.66	2762.26	6.59	8.91	2.43
3160.00	58.44	2757.72	2758.40	2759.04	2761.19	2.82	9.64	1.42
3140.00	58.44	2756.41	2757.14	2757.88	2760.44	3.20	9.17	1.52
3120.00	58.44	2754.53	2755.71	2756.48	2759.14	7.97	7.25	3.14
3100.00	58.44	2753.42	2754.67	2755.36	2757.11	7.45	8.70	2.23
3080.00	58.44	2752.44	2753.72	2754.44	2756.02	7.03	8.94	2.03
3060.00	58.44	2751.28	2752.58	2753.34	2755.07	7.25	8.84	2.04
3040.00	58.44	2749.91	2751.06	2751.88	2753.95	7.85	8.16	2.36
3020.00	58.44	2748.65	2749.64	2750.39	2752.50	7.65	8.00	2.56
3000.00	58.44	2746.89	2748.08	2748.92	2751.04	7.86	8.01	2.35
2980.00	58.44	2745.56	2746.88	2747.66	2749.75	8.06	8.39	2.34
2960.00	58.44	2744.28	2745.92	2746.74	2748.63	7.81	8.87	2.09
2940.00	58.44	2743.29	2744.53	2745.34	2747.45	8.18	8.13	2.51
2920.00	58.44	2741.94	2742.80	2743.52	2745.71	7.17	7.92	2.75
2900.00	58.44	2740.81	2742.01	2742.64	2744.11	6.74	9.48	2.03
2880.00	58.44	2739.67	2740.63	2741.27	2742.93	6.86	8.84	2.36
2860.00	58.44	2738.45	2739.55	2740.18	2741.66	6.70	9.49	2.10
2840.00	58.44	2737.34	2738.79	2739.39	2740.70	6.53	10.12	1.86
2820.00	58.44	2736.50	2737.62	2738.24	2739.75	6.50	9.12	2.10
2800.00	58.44	2735.51	2736.40	2736.99	2738.55	6.22	9.29	2.24
2780.00	58.44	2734.35	2735.18	2735.73	2737.14	6.41	9.70	2.30
2760.00	58.44	2733.13	2734.02	2734.53	2735.79	6.25	10.13	2.18
2740.00	58.44	2731.85	2732.72	2733.24	2734.54	6.32	10.04	2.24
2720.00	58.44	2730.76	2731.69	2732.18	2733.33	5.91	10.57	2.02
2700.00	58.44	2729.76	2730.71	2731.24	2732.34	5.86	10.93	1.96
2680.00	58.44	2728.71	2729.82	2730.44	2731.48	5.85	10.57	1.82

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 83. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	58.44	2727.50	2728.73	2729.32	2730.65	6.33	9.94	1.90
2640.00	58.44	2726.67	2727.83	2728.42	2729.77	6.49	9.98	1.98
2620.00	58.44	2725.72	2726.98	2727.59	2728.93	6.50	10.05	1.86
2600.00	58.44	2724.84	2726.09	2726.71	2728.11	6.71	9.76	1.93
2580.00	58.44	2723.98	2725.40	2725.99	2727.31	6.39	10.13	1.79
2560.00	58.44	2723.03	2724.35	2724.99	2726.49	6.77	9.37	1.99
2540.00	58.44	2721.91	2723.14	2723.80	2725.43	7.10	9.05	2.25
2520.00	58.44	2721.00	2722.31	2722.90	2724.27	6.59	9.79	2.00
2500.00	58.44	2720.37	2721.89	2722.34	2723.49	5.84	10.67	1.54
2480.00	58.44	2719.54	2720.65	2721.46	2722.77	6.56	9.08	2.00
2460.00	58.44	2718.62	2719.56	2720.43	2721.75	6.37	9.09	2.12
2440.00	58.44	2717.59	2718.64	2719.22	2720.68	6.31	9.49	1.99
2420.00	58.44	2716.55	2717.95	2718.54	2719.83	6.46	9.91	1.78
2400.00	58.44	2715.86	2717.08	2717.90	2719.10	6.22	9.50	1.83
2380.00	58.44	2714.98	2716.80	2717.50	2718.29	5.40	10.96	1.53
2360.00	58.44	2714.34	2715.35	2715.94	2717.43	6.40	9.21	2.21
2340.00	58.44	2713.49	2714.40	2714.93	2716.22	5.76	10.00	2.02
2320.00	58.44	2712.50	2713.52	2714.03	2715.23	5.84	10.16	1.90
2300.00	58.44	2711.50	2713.44	2713.67	2714.52	4.73	12.91	1.21
2280.00	58.44	2710.76	2712.69	2713.09	2714.09	5.45	11.34	1.31
2260.00	58.44	2709.98	2711.20	2711.85	2713.42	6.34	9.20	1.91
2240.00	58.44	2709.21	2710.54	2711.14	2712.54	6.23	9.46	1.82
2220.00	58.44	2708.39	2709.78	2710.38	2711.75	6.33	9.58	1.86
2200.00	58.44	2707.52	2708.56	2709.19	2710.83	6.52	8.93	2.07
2180.00	58.44	2706.75	2707.41	2708.15	2710.16	3.06	9.70	1.22
2160.00	58.44	2705.76	2706.95	2707.72	2709.73	3.81	9.62	1.30
2140.00	58.44	2705.36	2706.97	2707.57	2709.01	6.28	9.44	1.63
2120.00	58.44	2704.67	2707.08	2707.28	2708.46	5.31	11.70	1.15
2100.00	58.44	2704.08	2706.00	2706.58	2708.06	6.44	9.53	1.54
2080.00	58.44	2703.48	2705.30	2705.97	2707.54	6.64	9.17	1.61
2060.00	58.44	2702.94	2705.10	2705.62	2706.95	6.24	10.16	1.40
2040.00	58.44	2702.21	2704.02	2704.74	2706.37	6.99	8.88	1.72

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 84. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	58.44	2701.47	2703.01	2703.79	2705.65	7.27	8.34	1.90
2000.00	58.44	2700.76	2702.16	2702.70	2704.77	7.91	8.96	2.16
1980.00	58.44	2700.04	2703.16	2700.93	2703.18	0.44	100.05	0.08
1960.00	58.44	2699.43	2701.87	2701.87	2703.06	5.04	12.86	1.04
1940.00	58.44	2698.76	2700.43	2701.06	2702.65	6.63	9.05	1.66
1920.00	58.44	2697.99	2699.66	2700.60	2702.08	6.13	9.04	1.57
1900.00	58.44	2694.45	2699.23	2697.10	2699.48	2.31	27.43	0.34
1880.00	58.44	2696.18	2698.57	2698.57	2699.35	4.20	15.27	1.03
1860.00	58.44	2696.05	2697.96	2698.40	2699.06	4.95	14.57	1.16
1840.00	58.44	2695.14	2697.31	2697.75	2698.69	5.98	14.10	1.42
1820.00	58.44	2694.27	2696.33	2697.04	2698.14	6.50	10.61	1.64
1800.00	58.44	2693.54	2695.30	2695.98	2697.43	6.77	9.54	1.81
1780.00	58.44	2693.02	2694.68	2695.31	2696.68	6.58	9.99	1.72
1760.00	58.44	2692.50	2694.03	2694.66	2696.01	6.61	10.14	1.76
1740.00	58.44	2691.97	2693.58	2694.13	2695.33	6.31	10.86	1.63
1720.00	58.44	2691.45	2693.54	2693.87	2694.77	5.38	13.27	1.23
1700.00	58.44	2690.91	2692.40	2692.99	2694.29	6.65	10.48	1.74
1680.00	58.44	2690.37	2691.82	2692.39	2693.63	6.45	10.62	1.71
1660.00	58.44	2689.82	2691.40	2691.91	2693.01	6.09	11.35	1.56
1640.00	58.44	2689.28	2690.94	2691.41	2692.52	6.00	11.32	1.51
1620.00	58.44	2688.93	2690.90	2691.27	2691.97	4.57	14.94	1.19
1600.00	58.44	2688.53	2689.54	2690.14	2691.39	5.63	10.04	1.82
1580.00	58.44	2688.29	2689.09	2689.57	2690.75	3.63	11.30	1.29
1560.00	58.44	2687.74	2688.62	2689.13	2690.33	3.61	11.10	1.26
1540.00	58.44	2686.71	2688.31	2688.94	2689.85	5.58	10.70	1.46
1520.00	58.44	2686.34	2687.43	2687.93	2689.21	6.28	10.30	1.97
1500.00	58.44	2685.49	2686.90	2687.31	2688.33	5.79	11.29	1.68
1480.00	58.44	2684.93	2686.69	2687.01	2687.68	5.82	16.90	1.43
1460.00	58.44	2684.53	2686.31	2686.56	2687.10	5.15	16.17	1.31
1440.00	58.44	2684.16	2686.27	2685.95	2686.45	2.28	31.25	0.61
1420.00	58.44	2683.78	2686.29	2685.61	2686.37	1.85	54.66	0.38
1400.00	58.44	2683.41	2686.30	2685.51	2686.34	1.33	76.71	0.25

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 85. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	58.44	2683.28	2685.89	2685.89	2686.28	3.27	29.22	0.66
1360.00	58.44	2682.98	2684.85	2685.31	2686.05	5.10	13.50	1.28
1340.00	58.44	2682.78	2684.82	2685.03	2685.52	4.96	23.72	1.21
1320.00	58.44	2681.94	2684.18	2684.41	2685.09	5.72	23.50	1.33
1300.00	58.44	2681.30	2683.67	2683.92	2684.69	6.39	22.44	1.36
1280.00	58.44	2681.06	2682.86	2683.25	2684.20	6.82	15.12	1.70
1260.00	58.44	2680.09	2682.28	2682.73	2683.64	6.49	14.09	1.52
1240.00	58.44	2679.56	2681.40	2681.93	2683.08	7.09	12.31	1.68
1220.00	58.44	2679.20	2680.98	2681.37	2682.43	7.04	13.71	1.72
1200.00	58.44	2678.92	2680.84	2681.15	2681.82	5.94	17.20	1.39
1180.00	58.44	2678.72	2680.40	2680.68	2681.41	5.91	18.16	1.48
1160.00	58.44	2678.12	2680.51	2680.26	2680.59	1.84	55.18	0.40
1140.00	58.44	2676.59	2679.35	2679.21	2680.43	5.09	16.60	1.01
1120.00	58.44	2675.76	2678.47	2678.47	2680.14	6.27	11.64	1.27
1100.00	58.44	2675.36	2677.53	2678.34	2679.69	7.04	9.80	1.61
1080.00	58.44	2675.06	2676.97	2677.75	2679.12	6.91	9.67	1.69
1060.00	58.44	2674.67	2676.89	2677.34	2678.48	6.12	12.49	1.37
1040.00	58.44	2674.22	2676.85	2677.14	2678.03	5.86	19.69	1.21
1020.00	58.44	2674.04	2676.34	2676.65	2677.67	6.43	18.19	1.42
1000.00	58.44	2673.76	2675.84	2676.13	2677.22	6.53	17.29	1.53
980.00	58.44	2672.93	2675.44	2675.72	2676.69	6.39	17.79	1.43
960.00	58.44	2672.54	2675.01	2675.30	2676.28	6.35	19.31	1.32
940.00	58.44	2672.18	2674.62	2674.91	2675.92	6.45	19.95	1.35
920.00	58.44	2671.70	2674.08	2674.46	2675.54	6.59	14.82	1.41
900.00	58.44	2671.70	2673.08	2673.68	2674.79	7.49	11.04	2.31
880.00	58.44	2671.11	2673.48	2673.09	2673.65	2.70	40.58	0.60
860.00	58.44	2670.71	2673.35	2673.35	2673.57	3.19	40.02	0.64
840.00	58.44	2670.31	2672.98	2673.11	2673.45	4.27	30.51	0.84
820.00	58.44	2669.65	2672.07	2672.48	2673.21	5.48	16.96	1.13
800.00	58.44	2669.01	2671.45	2671.89	2672.89	6.05	14.45	1.31
780.00	58.44	2668.51	2670.83	2671.30	2672.46	6.45	13.68	1.40
760.00	58.44	2668.16	2670.17	2670.68	2671.99	6.96	13.18	1.57

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 86. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	58.44	2667.61	2669.63	2670.07	2671.49	7.06	14.32	1.58
720.00	58.44	2667.11	2669.33	2669.65	2670.99	6.70	16.65	1.44
700.00	58.44	2666.72	2669.92	2669.31	2669.95	1.14	87.25	0.21
680.00	58.44	2666.32	2669.93	2669.01	2669.94	0.79	132.83	0.13
660.00	58.44	2665.88	2669.93	2668.64	2669.94	0.57	174.40	0.09
640.00	58.44	2665.45	2669.93	2668.32	2669.94	0.46	206.69	0.07
620.00	58.44	2665.07	2669.93	2668.15	2669.94	0.42	229.77	0.06
600.00	58.44	2664.58	2669.93	2667.98	2669.94	0.37	247.87	0.05
580.00	58.44	2663.98	2666.72	2666.72	2669.64	8.50	9.26	1.69
560.00	58.44	2663.57	2667.41	2666.93	2667.45	1.38	92.80	0.23
540.00	58.44	2663.29	2667.42	2666.36	2667.43	0.75	144.28	0.12
520.00	58.44	2662.76	2667.43	2665.88	2667.43	0.45	193.35	0.07
500.00	58.44	2662.22	2667.43	2665.71	2667.43	0.51	207.23	0.07
480.00	58.44	2661.77	2664.87	2664.87	2667.20	7.17	10.30	1.33
460.00	58.44	2661.41	2664.13	2664.45	2666.80	7.78	9.55	1.52
440.00	58.44	2661.06	2663.71	2664.72	2666.37	7.80	9.58	1.54
420.00	58.44	2660.67	2663.62	2664.09	2665.69	7.13	14.03	1.39
400.00	58.44	2660.19	2663.05	2663.63	2665.24	7.03	13.78	1.35
380.00	58.44	2659.84	2662.27	2663.16	2664.82	7.45	9.34	1.56
360.00	58.44	2659.53	2661.77	2661.92	2664.34	7.63	9.34	1.65
340.00	58.44	2659.13	2661.07	2661.54	2663.75	7.93	8.79	1.83
320.00	58.44	2658.81	2661.75	2662.15	2662.99	5.56	19.71	1.04
300.00	58.44	2658.46	2661.27	2661.73	2662.75	6.02	17.57	1.16
280.00	58.44	2658.17	2660.85	2661.38	2662.47	6.37	16.48	1.28
260.00	58.44	2657.88	2660.67	2661.15	2662.12	6.23	18.01	1.23
240.00	58.44	2657.56	2661.17	2660.73	2661.25	1.86	69.65	0.31
220.00	58.44	2657.27	2660.93	2660.93	2661.20	3.15	44.77	0.53
200.00	58.44	2656.95	2659.82	2660.44	2661.03	5.48	14.96	1.04
180.00	58.44	2656.65	2658.60	2659.43	2660.66	7.01	10.09	1.61
160.00	58.44	2656.40	2658.37	2659.13	2660.08	6.53	11.51	1.50
140.00	58.44	2655.95	2658.27	2658.88	2659.62	5.78	13.20	1.23
120.00	58.44	2655.49	2657.93	2658.40	2659.33	5.82	15.30	1.21

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 87. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 20 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 20 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	58.44	2655.18	2657.52	2658.08	2659.03	5.91	14.59	1.26
80.00	58.44	2654.70	2657.07	2657.56	2658.71	6.00	14.42	1.32
60.00	58.44	2654.24	2656.34	2656.93	2658.27	6.60	12.38	1.55
40.00	58.44	2653.78	2656.00	2656.51	2657.77	6.34	13.59	1.44
20.00	58.44	2653.43	2655.74	2656.20	2657.33	6.20	15.58	1.36
0.00	58.44	2653.29	2655.25	2655.76	2656.87	6.17	12.78	1.61

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 88. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín.	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	60.84	2819.67	2824.46	2821.39	2824.51	0.91	67.66	0.15
3940.00	60.84	2821.72	2823.60	2823.60	2824.41	4.33	16.25	1.03
3920.00	60.84	2820.21	2821.15	2821.86	2823.77	7.59	8.70	2.62
3900.00	60.84	2818.28	2819.22	2819.94	2821.95	7.61	8.51	2.70
3880.00	60.84	2816.34	2817.20	2817.91	2819.97	7.58	8.43	2.79
3860.00	60.84	2814.40	2815.20	2815.90	2817.89	7.36	8.54	2.78
3840.00	60.84	2812.49	2813.20	2813.83	2815.72	7.15	8.83	2.81
3820.00	60.84	2810.60	2811.41	2812.02	2813.68	6.78	9.33	2.57
3800.00	60.84	2808.71	2809.58	2810.19	2811.88	6.85	9.25	2.58
3780.00	60.84	2806.83	2807.74	2808.35	2810.09	6.93	9.17	2.59
3760.00	60.84	2804.94	2805.90	2806.55	2808.32	7.00	9.01	2.56
3740.00	60.84	2803.13	2804.76	2805.40	2806.79	6.43	9.86	2.11
3720.00	60.84	2801.06	2802.66	2803.62	2805.53	7.68	8.25	2.16
3700.00	60.84	2798.99	2800.61	2801.60	2804.13	8.54	7.45	2.46
3680.00	60.84	2797.30	2798.19	2799.03	2802.07	7.64	7.14	3.10
3660.00	60.84	2795.72	2796.60	2797.31	2799.48	7.18	8.18	2.69
3640.00	60.84	2793.96	2795.09	2795.82	2797.76	7.45	8.55	2.41
3620.00	60.84	2792.28	2793.49	2794.31	2796.40	7.70	8.38	2.33
3600.00	60.84	2790.90	2792.34	2793.16	2795.21	7.94	8.97	2.21
3580.00	60.84	2789.31	2790.27	2791.10	2793.64	8.20	7.63	2.89
3560.00	60.84	2787.98	2789.51	2790.29	2791.86	6.88	9.20	2.07
3540.00	60.84	2786.43	2787.93	2788.75	2790.67	7.45	8.55	2.28
3520.00	60.84	2784.83	2786.40	2787.27	2789.38	7.77	8.27	2.29
3500.00	60.84	2783.23	2784.87	2785.79	2788.09	8.15	8.08	2.32
3480.00	60.84	2781.63	2783.34	2784.31	2786.81	8.57	7.92	2.36
3460.00	60.84	2780.03	2781.66	2782.60	2785.39	9.18	7.72	2.57
3440.00	60.84	2778.50	2779.81	2780.71	2783.65	9.43	7.50	2.88
3420.00	60.84	2777.04	2778.35	2779.23	2781.83	8.76	7.86	2.56
3400.00	60.84	2775.57	2776.84	2777.85	2780.31	8.80	7.88	2.58
3380.00	60.84	2774.13	2775.50	2776.29	2778.60	8.40	8.27	2.59
3360.00	60.84	2772.56	2774.09	2774.92	2777.09	7.99	8.07	2.30
3340.00	60.84	2770.99	2772.46	2773.36	2775.74	8.33	7.94	2.40
3320.00	60.84	2769.52	2770.91	2771.82	2774.29	8.47	7.76	2.54

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 89. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3340.00	60.84	2770.99	2772.46	2773.36	2775.74	8.33	7.94	2.40
3320.00	60.84	2769.52	2770.91	2771.82	2774.29	8.47	7.76	2.54
3300.00	60.84	2767.93	2769.34	2770.24	2772.77	8.72	7.97	2.55
3280.00	60.84	2766.13	2767.48	2768.45	2771.19	8.83	7.53	2.63
3260.00	60.84	2764.24	2765.42	2766.32	2769.24	8.87	7.26	3.06
3240.00	60.84	2762.47	2763.71	2764.45	2766.70	7.86	8.17	2.87
3220.00	60.84	2761.89	2762.98	2763.54	2764.87	6.24	10.28	2.09
3200.00	60.84	2760.56	2761.73	2762.37	2763.74	6.40	9.86	2.13
3180.00	60.84	2759.12	2760.08	2760.69	2762.34	6.68	9.14	2.44
3160.00	60.84	2757.72	2758.41	2759.07	2761.27	2.90	9.92	1.44
3140.00	60.84	2756.41	2757.16	2757.91	2760.52	3.30	9.44	1.53
3120.00	60.84	2754.53	2755.73	2756.51	2759.22	8.05	7.48	3.12
3100.00	60.84	2753.42	2754.70	2755.40	2757.21	7.56	8.93	2.24
3080.00	60.84	2752.44	2753.75	2754.48	2756.12	7.13	9.18	2.04
3060.00	60.84	2751.28	2752.61	2753.40	2755.17	7.35	9.11	2.04
3040.00	60.84	2749.91	2751.09	2751.92	2754.06	7.96	8.39	2.36
3020.00	60.84	2748.65	2749.66	2750.43	2752.60	7.77	8.20	2.57
3000.00	60.84	2746.89	2748.11	2748.96	2751.15	7.98	8.23	2.36
2980.00	60.84	2745.56	2746.90	2747.72	2749.86	8.19	8.62	2.35
2960.00	60.84	2744.28	2745.95	2746.79	2748.73	7.92	9.13	2.09
2940.00	60.84	2743.29	2744.55	2745.38	2747.55	8.29	8.36	2.51
2920.00	60.84	2741.94	2742.82	2743.56	2745.82	7.30	8.11	2.77
2900.00	60.84	2740.81	2742.04	2742.69	2744.20	6.86	9.73	2.05
2880.00	60.84	2739.67	2740.65	2741.31	2743.02	6.97	9.08	2.37
2860.00	60.84	2738.45	2739.57	2740.22	2741.75	6.81	9.74	2.11
2840.00	60.84	2737.34	2738.82	2739.43	2740.78	6.63	10.40	1.87
2820.00	60.84	2736.50	2737.65	2738.28	2739.83	6.60	9.38	2.10
2800.00	60.84	2735.51	2736.42	2737.02	2738.63	6.33	9.54	2.26
2780.00	60.84	2734.35	2735.20	2735.76	2737.22	6.52	9.95	2.31
2760.00	60.84	2733.13	2734.04	2734.57	2735.87	6.35	10.39	2.19
2740.00	60.84	2731.85	2732.74	2733.28	2734.61	6.42	10.31	2.25
2720.00	60.84	2730.76	2731.71	2732.21	2733.40	6.01	10.83	2.03
2700.00	60.84	2729.76	2730.72	2731.27	2732.41	5.96	11.28	1.97
2680.00	60.84	2728.71	2729.84	2730.48	2731.55	5.92	10.88	1.82

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 90. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	60.84	2727.50	2728.76	2729.36	2730.72	6.41	10.24	1.90
2640.00	60.84	2726.67	2727.85	2728.46	2729.85	6.59	10.27	1.98
2620.00	60.84	2725.72	2727.01	2727.63	2729.01	6.60	10.33	1.87
2600.00	60.84	2724.84	2726.12	2726.76	2728.19	6.81	10.04	1.94
2580.00	60.84	2723.98	2725.43	2726.04	2727.39	6.49	10.41	1.79
2560.00	60.84	2723.03	2724.38	2725.04	2726.57	6.87	9.64	1.99
2540.00	60.84	2721.91	2723.17	2723.84	2725.51	7.21	9.30	2.26
2520.00	60.84	2721.00	2722.33	2722.94	2724.36	6.70	10.04	2.01
2500.00	60.84	2720.37	2721.93	2722.38	2723.57	5.92	10.98	1.55
2480.00	60.84	2719.54	2720.68	2721.49	2722.85	6.65	9.33	2.00
2460.00	60.84	2718.62	2719.58	2720.46	2721.83	6.48	9.31	2.13
2440.00	60.84	2717.59	2718.66	2719.26	2720.76	6.42	9.73	2.01
2420.00	60.84	2716.55	2717.98	2718.58	2719.91	6.54	10.21	1.78
2400.00	60.84	2715.86	2717.11	2717.94	2719.18	6.30	9.77	1.83
2380.00	60.84	2714.98	2716.83	2717.52	2718.37	5.50	11.22	1.55
2360.00	60.84	2714.34	2715.37	2715.98	2717.51	6.48	9.46	2.21
2340.00	60.84	2713.49	2714.42	2714.97	2716.30	5.87	10.24	2.03
2320.00	60.84	2712.50	2713.54	2714.07	2715.31	5.93	10.43	1.90
2300.00	60.84	2711.50	2713.48	2713.72	2714.58	4.82	13.22	1.22
2280.00	60.84	2710.76	2712.74	2713.14	2714.16	5.50	11.72	1.31
2260.00	60.84	2709.98	2711.23	2711.90	2713.49	6.43	9.46	1.91
2240.00	60.84	2709.21	2710.57	2711.19	2712.62	6.32	9.73	1.82
2220.00	60.84	2708.39	2709.81	2710.43	2711.84	6.43	9.83	1.86
2200.00	60.84	2707.52	2708.58	2709.23	2710.91	6.57	9.18	2.06
2180.00	60.84	2706.75	2707.44	2708.20	2710.25	3.15	9.98	1.24
2160.00	60.84	2705.76	2706.98	2707.77	2709.82	3.90	9.89	1.31
2140.00	60.84	2705.36	2707.02	2707.63	2709.09	6.35	9.74	1.62
2120.00	60.84	2704.67	2707.18	2707.35	2708.54	5.29	12.27	1.12
2100.00	60.84	2704.08	2706.05	2706.64	2708.14	6.51	9.83	1.54
2080.00	60.84	2703.48	2705.35	2706.02	2707.63	6.73	9.44	1.61
2060.00	60.84	2702.94	2705.15	2705.68	2707.05	6.33	10.44	1.41
2040.00	60.84	2702.21	2704.06	2704.82	2706.47	7.08	9.14	1.72

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 91. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	60.84	2701.47	2703.04	2703.85	2705.75	7.38	8.59	1.90
2000.00	60.84	2700.76	2702.17	2702.72	2704.88	8.07	9.17	2.19
1980.00	60.84	2700.04	2703.26	2700.95	2703.28	0.43	105.87	0.08
1960.00	60.84	2699.43	2701.92	2701.92	2703.16	5.14	13.14	1.05
1940.00	60.84	2698.76	2700.48	2701.13	2702.74	6.71	9.33	1.66
1920.00	60.84	2697.99	2699.70	2700.79	2702.17	6.25	9.29	1.59
1900.00	60.84	2694.45	2699.28	2697.17	2699.54	2.37	27.88	0.35
1880.00	60.84	2696.18	2698.61	2698.61	2699.41	4.28	15.60	1.05
1860.00	60.84	2696.05	2697.99	2698.44	2699.11	5.04	15.12	1.17
1840.00	60.84	2695.14	2697.33	2697.76	2698.74	6.08	14.59	1.44
1820.00	60.84	2694.27	2696.37	2697.07	2698.20	6.54	11.01	1.62
1800.00	60.84	2693.54	2695.35	2696.02	2697.50	6.82	9.90	1.80
1780.00	60.84	2693.02	2694.71	2695.36	2696.77	6.68	10.28	1.73
1760.00	60.84	2692.50	2694.06	2694.70	2696.10	6.72	10.41	1.77
1740.00	60.84	2691.97	2693.61	2694.17	2695.41	6.41	11.15	1.64
1720.00	60.84	2691.45	2693.57	2693.92	2694.85	5.49	13.59	1.24
1700.00	60.84	2690.91	2692.44	2693.05	2694.36	6.73	10.81	1.74
1680.00	60.84	2690.37	2691.85	2692.44	2693.71	6.54	10.93	1.72
1660.00	60.84	2689.82	2691.43	2691.96	2693.09	6.18	11.68	1.56
1640.00	60.84	2689.28	2690.98	2691.46	2692.60	6.07	11.67	1.51
1620.00	60.84	2688.93	2690.91	2691.30	2692.04	4.72	15.16	1.23
1600.00	60.84	2688.53	2689.57	2690.18	2691.46	5.69	10.36	1.81
1580.00	60.84	2688.29	2689.11	2689.60	2690.82	3.70	11.57	1.30
1560.00	60.84	2687.74	2688.64	2689.16	2690.40	3.69	11.35	1.28
1540.00	60.84	2686.71	2688.38	2689.00	2689.91	5.57	11.20	1.42
1520.00	60.84	2686.34	2687.44	2687.96	2689.28	6.38	10.56	1.99
1500.00	60.84	2685.49	2686.91	2687.33	2688.39	5.88	11.58	1.69
1480.00	60.84	2684.93	2686.71	2687.04	2687.73	5.90	17.40	1.44
1460.00	60.84	2684.53	2686.33	2686.59	2687.14	5.21	16.63	1.31
1440.00	60.84	2684.16	2686.30	2685.98	2686.48	2.29	32.31	0.60
1420.00	60.84	2683.78	2686.32	2685.64	2686.40	1.88	56.19	0.39
1400.00	60.84	2683.41	2686.33	2685.53	2686.37	1.34	78.49	0.26

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 92. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	60.84	2683.28	2685.91	2685.91	2686.31	3.34	29.87	0.67
1360.00	60.84	2682.98	2684.89	2685.36	2686.08	5.10	14.46	1.27
1340.00	60.84	2682.78	2684.82	2685.05	2685.56	5.11	23.97	1.25
1320.00	60.84	2681.94	2684.18	2684.42	2685.11	5.82	24.07	1.35
1300.00	60.84	2681.30	2683.68	2683.98	2684.71	6.47	23.19	1.37
1280.00	60.84	2681.06	2682.88	2683.24	2684.21	6.86	15.69	1.70
1260.00	60.84	2680.09	2682.31	2682.74	2683.66	6.51	14.74	1.51
1240.00	60.84	2679.56	2681.43	2681.95	2683.10	7.14	12.89	1.68
1220.00	60.84	2679.20	2681.00	2681.39	2682.45	7.11	14.23	1.73
1200.00	60.84	2678.92	2680.85	2681.18	2681.84	6.00	17.77	1.40
1180.00	60.84	2678.72	2680.42	2680.68	2681.43	5.97	18.75	1.49
1160.00	60.84	2678.12	2680.02	2680.26	2680.98	5.60	20.90	1.40
1140.00	60.84	2676.59	2680.42	2679.22	2680.44	1.09	111.43	0.18
1120.00	60.84	2675.76	2678.50	2678.50	2680.25	6.45	11.82	1.30
1100.00	60.84	2675.36	2677.57	2678.35	2679.79	7.16	10.06	1.62
1080.00	60.84	2675.06	2677.00	2677.76	2679.22	7.03	9.92	1.71
1060.00	60.84	2674.67	2676.90	2677.36	2678.57	6.30	12.82	1.41
1040.00	60.84	2674.22	2676.85	2677.15	2678.10	6.04	19.93	1.24
1020.00	60.84	2674.04	2676.34	2676.66	2677.72	6.58	18.53	1.45
1000.00	60.84	2673.76	2675.85	2676.14	2677.26	6.63	17.72	1.55
980.00	60.84	2672.93	2675.45	2675.73	2676.71	6.47	18.28	1.44
960.00	60.84	2672.54	2675.02	2675.30	2676.29	6.41	19.93	1.33
940.00	60.84	2672.18	2674.63	2674.92	2675.93	6.51	20.63	1.36
920.00	60.84	2671.70	2674.16	2674.48	2675.56	6.60	19.72	1.39
900.00	60.84	2671.70	2673.10	2673.68	2674.82	7.54	11.43	2.31
880.00	60.84	2671.11	2673.50	2673.12	2673.66	2.74	41.80	0.60
860.00	60.84	2670.71	2673.36	2673.36	2673.58	3.23	40.97	0.65
840.00	60.84	2670.31	2673.00	2673.12	2673.46	4.32	31.37	0.84
820.00	60.84	2669.65	2672.10	2672.49	2673.23	5.49	18.15	1.12
800.00	60.84	2669.01	2671.47	2671.91	2672.90	6.09	15.26	1.31
780.00	60.84	2668.51	2670.86	2671.32	2672.48	6.49	14.33	1.40
760.00	60.84	2668.16	2670.20	2670.71	2672.00	7.01	13.77	1.57

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 93. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	60.84	2667.61	2669.65	2670.09	2671.51	7.12	14.94	1.59
720.00	60.84	2667.11	2670.15	2669.68	2670.21	1.59	66.69	0.29
700.00	60.84	2666.72	2670.17	2669.32	2670.19	0.88	112.04	0.15
680.00	60.84	2666.32	2670.17	2669.02	2670.18	0.67	157.23	0.11
660.00	60.84	2665.88	2670.18	2668.65	2670.18	0.50	198.69	0.08
640.00	60.84	2665.45	2670.18	2668.32	2670.18	0.41	230.98	0.06
620.00	60.84	2665.07	2670.18	2668.16	2670.18	0.38	254.06	0.05
600.00	60.84	2664.58	2670.18	2667.99	2670.18	0.34	272.16	0.05
580.00	60.84	2663.98	2666.73	2666.73	2669.86	8.80	9.31	1.75
560.00	60.84	2663.57	2667.63	2666.95	2667.65	1.08	114.86	0.17
540.00	60.84	2663.29	2667.64	2666.39	2667.65	0.65	165.74	0.10
520.00	60.84	2662.76	2667.64	2665.89	2667.64	0.41	214.69	0.06
500.00	60.84	2662.22	2667.64	2665.85	2667.64	0.47	228.61	0.06
480.00	60.84	2661.77	2664.87	2664.87	2667.39	7.46	10.30	1.38
460.00	60.84	2661.41	2664.16	2664.47	2666.98	8.00	9.70	1.56
440.00	60.84	2661.06	2663.75	2664.73	2666.53	7.97	9.78	1.56
420.00	60.84	2660.67	2664.42	2664.10	2664.47	1.53	77.87	0.26
400.00	60.84	2660.19	2664.44	2663.63	2664.45	0.89	135.77	0.14
380.00	60.84	2659.84	2664.44	2663.19	2664.45	0.61	177.04	0.09
360.00	60.84	2659.53	2661.93	2661.93	2664.22	7.25	10.37	1.51
340.00	60.84	2659.13	2661.16	2661.55	2663.70	7.73	9.41	1.74
320.00	60.84	2658.81	2661.78	2662.17	2662.99	5.57	21.12	1.04
300.00	60.84	2658.46	2661.30	2661.76	2662.76	6.04	18.76	1.16
280.00	60.84	2658.17	2660.89	2661.40	2662.48	6.39	17.62	1.28
260.00	60.84	2657.88	2660.69	2661.15	2662.14	6.27	18.95	1.23
240.00	60.84	2657.56	2661.20	2660.75	2661.27	1.88	71.38	0.31
220.00	60.84	2657.27	2660.93	2660.93	2661.22	3.24	45.42	0.54
200.00	60.84	2656.95	2659.94	2660.48	2661.06	5.34	16.41	0.99
180.00	60.84	2656.65	2658.70	2659.48	2660.71	7.00	10.94	1.57
160.00	60.84	2656.40	2658.39	2659.18	2660.18	6.68	11.78	1.52
140.00	60.84	2655.95	2658.29	2658.92	2659.70	5.92	13.48	1.25
120.00	60.84	2655.49	2657.95	2658.43	2659.40	5.95	15.79	1.24

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 94. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 25 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 25 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	60.84	2655.18	2657.54	2658.10	2659.09	6.02	15.17	1.28
80.00	60.84	2654.70	2657.09	2657.57	2658.76	6.10	15.16	1.33
60.00	60.84	2654.24	2656.37	2656.95	2658.33	6.68	13.14	1.55
40.00	60.84	2653.78	2656.03	2656.54	2657.82	6.42	14.27	1.45
20.00	60.84	2653.43	2655.75	2656.19	2657.38	6.30	16.24	1.38
0.00	60.84	2653.29	2655.27	2655.78	2656.91	6.24	13.25	1.61

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 95. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	68.24	2819.67	2824.66	2821.50	2824.70	0.97	71.36	0.16
3940.00	68.24	2821.72	2823.74	2823.74	2824.61	4.49	17.67	1.03
3920.00	68.24	2820.21	2821.23	2821.99	2823.97	7.79	9.57	2.57
3900.00	68.24	2818.28	2819.29	2820.07	2822.23	7.91	9.22	2.70
3880.00	68.24	2816.34	2817.26	2818.03	2820.29	7.92	9.07	2.81
3860.00	68.24	2814.40	2815.25	2816.01	2818.21	7.72	9.15	2.81
3840.00	68.24	2812.49	2813.24	2813.93	2816.01	7.50	9.46	2.85
3820.00	68.24	2810.60	2811.46	2812.12	2813.94	7.11	10.01	2.61
3800.00	68.24	2808.71	2809.63	2810.30	2812.15	7.16	9.95	2.61
3780.00	68.24	2806.83	2807.79	2808.46	2810.35	7.25	9.87	2.62
3760.00	68.24	2804.94	2805.95	2806.66	2808.59	7.31	9.69	2.59
3740.00	68.24	2803.13	2804.82	2805.51	2807.04	6.75	10.64	2.15
3720.00	68.24	2801.06	2802.77	2803.81	2805.79	7.90	9.02	2.16
3700.00	68.24	2798.99	2800.72	2801.77	2804.42	8.76	8.15	2.44
3680.00	68.24	2797.30	2798.25	2799.14	2802.40	8.00	7.73	3.12
3660.00	68.24	2795.72	2796.65	2797.43	2799.81	7.55	8.76	2.73
3640.00	68.24	2793.96	2795.15	2795.95	2798.07	7.79	9.20	2.44
3620.00	68.24	2792.28	2793.57	2794.45	2796.71	8.02	9.07	2.35
3600.00	68.24	2790.90	2792.41	2793.27	2795.51	8.32	9.82	2.25
3580.00	68.24	2789.31	2790.33	2791.22	2793.95	8.50	8.29	2.88
3560.00	68.24	2787.98	2789.59	2790.42	2792.15	7.17	9.91	2.11
3540.00	68.24	2786.43	2788.02	2788.90	2790.96	7.72	9.28	2.27
3520.00	68.24	2784.83	2786.48	2787.42	2789.70	8.08	8.98	2.29
3500.00	68.24	2783.23	2784.96	2785.95	2788.43	8.48	8.77	2.33
3480.00	68.24	2781.63	2783.43	2784.43	2787.15	8.92	8.61	2.38
3460.00	68.24	2780.03	2781.73	2782.79	2785.74	9.55	8.35	2.60
3440.00	68.24	2778.50	2779.88	2780.85	2784.00	9.79	8.11	2.90
3420.00	68.24	2777.04	2778.44	2779.37	2782.19	9.14	8.68	2.57
3400.00	68.24	2775.57	2776.91	2777.94	2780.67	9.19	8.54	2.62
3380.00	68.24	2774.13	2775.56	2776.43	2778.93	8.79	8.92	2.64
3360.00	68.24	2772.56	2774.17	2775.14	2777.41	8.30	8.75	2.32
3340.00	68.24	2770.99	2772.54	2773.51	2776.06	8.66	8.62	2.41
3320.00	68.24	2769.52	2770.99	2771.95	2774.63	8.82	8.43	2.56

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 96. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3300.00	68.24	2767.93	2769.42	2770.36	2773.10	9.08	8.65	2.57
3280.00	68.24	2766.13	2767.56	2768.61	2771.54	9.15	8.19	2.63
3260.00	68.24	2764.24	2765.48	2766.46	2769.62	9.24	7.85	3.08
3240.00	68.24	2762.47	2763.76	2764.57	2767.07	8.28	8.72	2.94
3220.00	68.24	2761.89	2763.02	2763.64	2765.15	6.63	10.89	2.16
3200.00	68.24	2760.56	2761.78	2762.46	2763.99	6.70	10.60	2.16
3180.00	68.24	2759.12	2760.14	2760.81	2762.59	6.95	9.85	2.45
3160.00	68.24	2757.72	2758.46	2759.16	2761.51	3.14	10.73	1.47
3140.00	68.24	2756.41	2757.21	2758.03	2760.75	3.58	10.24	1.57
3120.00	68.24	2754.53	2755.79	2756.62	2759.46	8.29	8.17	3.08
3100.00	68.24	2753.42	2754.76	2755.53	2757.49	7.88	9.60	2.27
3080.00	68.24	2752.44	2753.84	2754.62	2756.40	7.43	9.93	2.06
3060.00	68.24	2751.28	2752.70	2753.54	2755.46	7.64	9.89	2.05
3040.00	68.24	2749.91	2751.17	2752.06	2754.35	8.27	9.11	2.37
3020.00	68.24	2748.65	2749.72	2750.56	2752.92	8.11	8.84	2.60
3000.00	68.24	2746.89	2748.19	2749.10	2751.47	8.32	8.91	2.38
2980.00	68.24	2745.56	2746.97	2747.86	2750.18	8.56	9.31	2.39
2960.00	68.24	2744.28	2746.05	2746.94	2749.03	8.25	9.92	2.11
2940.00	68.24	2743.29	2744.63	2745.52	2747.86	8.63	9.06	2.53
2920.00	68.24	2741.94	2742.87	2743.67	2746.12	7.67	8.73	2.81
2900.00	68.24	2740.81	2742.11	2742.82	2744.48	7.21	10.46	2.09
2880.00	68.24	2739.67	2740.71	2741.43	2743.29	7.29	9.78	2.40
2860.00	68.24	2738.45	2739.64	2740.34	2742.01	7.11	10.50	2.14
2840.00	68.24	2737.34	2738.90	2739.56	2741.03	6.94	11.21	1.90
2820.00	68.24	2736.50	2737.72	2738.41	2740.08	6.89	10.14	2.12
2800.00	68.24	2735.51	2736.47	2737.13	2738.88	6.65	10.27	2.29
2780.00	68.24	2734.35	2735.26	2735.87	2737.45	6.83	10.69	2.35
2760.00	68.24	2733.13	2734.10	2734.68	2736.09	6.65	11.16	2.22
2740.00	68.24	2731.85	2732.80	2733.38	2734.83	6.70	11.09	2.27
2720.00	68.24	2730.76	2731.77	2732.33	2733.62	6.30	11.63	2.06
2700.00	68.24	2729.76	2730.78	2731.34	2732.61	6.25	12.32	2.01
2680.00	68.24	2728.71	2729.93	2730.60	2731.76	6.15	11.81	1.82

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 97. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	68.24	2727.50	2728.84	2729.49	2730.95	6.65	11.14	1.90
2640.00	68.24	2726.67	2727.93	2728.58	2730.09	6.86	11.12	2.00
2620.00	68.24	2725.72	2727.10	2727.76	2729.25	6.87	11.20	1.88
2600.00	68.24	2724.84	2726.21	2726.89	2728.44	7.10	10.89	1.96
2580.00	68.24	2723.98	2725.52	2726.18	2727.64	6.76	11.27	1.81
2560.00	68.24	2723.03	2724.46	2725.17	2726.83	7.15	10.45	2.00
2540.00	68.24	2721.91	2723.24	2723.97	2725.78	7.52	10.05	2.28
2520.00	68.24	2721.00	2722.40	2723.07	2724.62	7.03	10.79	2.04
2500.00	68.24	2720.37	2722.03	2722.54	2723.82	6.18	11.84	1.56
2480.00	68.24	2719.54	2720.77	2721.55	2723.10	6.92	10.09	2.00
2460.00	68.24	2718.62	2719.64	2720.52	2722.09	6.79	10.00	2.16
2440.00	68.24	2717.59	2718.72	2719.36	2721.00	6.73	10.47	2.04
2420.00	68.24	2716.55	2718.06	2718.71	2720.13	6.79	11.07	1.79
2400.00	68.24	2715.86	2717.20	2718.05	2719.41	6.56	10.60	1.84
2380.00	68.24	2714.98	2716.90	2717.57	2718.61	5.79	12.01	1.58
2360.00	68.24	2714.34	2715.44	2716.09	2717.74	6.72	10.24	2.21
2340.00	68.24	2713.49	2714.48	2715.07	2716.54	6.17	10.94	2.07
2320.00	68.24	2712.50	2713.62	2714.18	2715.54	6.20	11.21	1.92
2300.00	68.24	2711.50	2713.57	2713.85	2714.79	5.08	14.08	1.25
2280.00	68.24	2710.76	2712.87	2713.28	2714.38	5.67	12.80	1.30
2260.00	68.24	2709.98	2711.31	2712.03	2713.72	6.70	10.28	1.92
2240.00	68.24	2709.21	2710.65	2711.34	2712.86	6.56	10.54	1.83
2220.00	68.24	2708.39	2709.88	2710.56	2712.09	6.70	10.57	1.89
2200.00	68.24	2707.52	2708.64	2709.35	2711.17	6.73	9.94	2.05
2180.00	68.24	2706.75	2707.51	2708.32	2710.50	3.42	10.80	1.27
2160.00	68.24	2705.76	2707.07	2707.90	2710.06	4.20	10.70	1.35
2140.00	68.24	2705.36	2707.16	2707.80	2709.33	6.53	10.70	1.60
2120.00	68.24	2704.67	2707.48	2707.53	2708.80	5.25	14.04	1.04
2100.00	68.24	2704.08	2706.20	2706.82	2708.42	6.75	10.72	1.53
2080.00	68.24	2703.48	2705.49	2706.19	2707.92	7.01	10.28	1.61
2060.00	68.24	2702.94	2705.28	2705.90	2707.34	6.61	11.28	1.42
2040.00	68.24	2702.21	2704.18	2704.97	2706.77	7.35	9.92	1.73

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 98. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	68.24	2701.47	2703.16	2704.01	2706.06	7.67	9.32	1.90
2000.00	68.24	2700.76	2702.21	2702.77	2705.16	8.51	9.84	2.29
1980.00	68.24	2700.04	2702.82	2701.01	2702.86	0.48	81.58	0.09
1960.00	68.24	2699.43	2702.59	2702.59	2702.84	2.73	36.09	0.49
1940.00	68.24	2698.76	2701.06	2701.31	2702.62	5.68	12.74	1.21
1920.00	68.24	2697.99	2699.91	2701.28	2702.21	6.21	10.75	1.48
1900.00	68.24	2694.45	2699.44	2697.36	2699.75	2.54	29.24	0.37
1880.00	68.24	2696.18	2698.72	2698.72	2699.60	4.48	16.75	1.06
1860.00	68.24	2696.05	2698.06	2698.53	2699.29	5.32	16.59	1.22
1840.00	68.24	2695.14	2697.37	2697.85	2698.90	6.40	16.00	1.49
1820.00	68.24	2694.27	2696.49	2697.15	2698.35	6.66	12.35	1.60
1800.00	68.24	2693.54	2695.48	2696.58	2697.70	6.94	11.01	1.75
1780.00	68.24	2693.02	2694.82	2695.80	2697.02	6.94	11.18	1.74
1760.00	68.24	2692.50	2694.15	2694.85	2696.35	7.01	11.27	1.79
1740.00	68.24	2691.97	2693.70	2694.32	2695.66	6.72	12.03	1.67
1720.00	68.24	2691.45	2693.66	2694.08	2695.08	5.80	14.56	1.28
1700.00	68.24	2690.91	2692.54	2693.18	2694.58	6.96	11.80	1.74
1680.00	68.24	2690.37	2691.94	2692.58	2693.94	6.81	11.86	1.74
1660.00	68.24	2689.82	2691.53	2692.09	2693.32	6.45	12.66	1.58
1640.00	68.24	2689.28	2691.09	2691.61	2692.82	6.30	12.70	1.52
1620.00	68.24	2688.93	2690.94	2691.37	2692.27	5.16	15.91	1.33
1600.00	68.24	2688.53	2689.66	2690.28	2691.65	5.88	11.29	1.80
1580.00	68.24	2688.29	2689.17	2689.83	2691.04	3.89	12.40	1.32
1560.00	68.24	2687.74	2688.68	2689.25	2690.60	3.94	12.13	1.32
1540.00	68.24	2686.71	2688.56	2689.16	2690.08	5.61	12.66	1.36
1520.00	68.24	2686.34	2687.49	2688.03	2689.47	6.67	11.37	2.03
1500.00	68.24	2685.49	2686.95	2687.40	2688.55	6.10	12.45	1.73
1480.00	68.24	2684.93	2686.78	2687.13	2687.85	6.15	18.92	1.47
1460.00	68.24	2684.53	2686.39	2686.66	2687.25	5.37	17.95	1.33
1440.00	68.24	2684.16	2686.38	2686.04	2686.58	2.33	35.33	0.60
1420.00	68.24	2683.78	2686.41	2685.71	2686.49	1.95	60.53	0.39
1400.00	68.24	2683.41	2686.42	2685.58	2686.46	1.40	83.42	0.26

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 99. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	68.24	2683.28	2685.99	2685.99	2686.40	3.43	32.97	0.68
1360.00	68.24	2682.98	2685.00	2685.47	2686.18	5.17	17.18	1.24
1340.00	68.24	2682.78	2684.84	2685.10	2685.68	5.51	24.98	1.34
1320.00	68.24	2681.94	2684.20	2684.44	2685.18	6.11	25.85	1.41
1300.00	68.24	2681.30	2683.71	2684.01	2684.75	6.70	25.45	1.41
1280.00	68.24	2681.06	2682.93	2683.28	2684.25	6.98	17.38	1.71
1260.00	68.24	2680.09	2682.43	2682.79	2683.71	6.54	18.85	1.47
1240.00	68.24	2679.56	2681.50	2682.00	2683.17	7.26	14.61	1.67
1220.00	68.24	2679.20	2681.05	2681.45	2682.53	7.32	15.72	1.75
1200.00	68.24	2678.92	2680.90	2681.28	2681.91	6.16	19.49	1.42
1180.00	68.24	2678.72	2680.45	2680.72	2681.48	6.15	20.44	1.52
1160.00	68.24	2678.12	2680.91	2680.30	2680.95	1.25	89.29	0.25
1140.00	68.24	2676.59	2680.93	2679.24	2680.94	0.75	162.48	0.12
1120.00	68.24	2675.76	2678.49	2678.49	2680.71	7.25	11.79	1.46
1100.00	68.24	2675.36	2677.64	2678.40	2680.19	7.68	10.56	1.71
1080.00	68.24	2675.06	2677.08	2677.80	2679.55	7.43	10.56	1.76
1060.00	68.24	2674.67	2676.94	2677.41	2678.85	6.81	13.89	1.51
1040.00	68.24	2674.22	2676.86	2677.19	2678.31	6.56	20.65	1.35
1020.00	68.24	2674.04	2676.36	2676.69	2677.88	7.02	19.49	1.54
1000.00	68.24	2673.76	2675.87	2676.19	2677.37	6.97	18.91	1.62
980.00	68.24	2672.93	2675.47	2675.77	2676.77	6.69	19.72	1.48
960.00	68.24	2672.54	2675.06	2675.36	2676.32	6.58	21.83	1.36
940.00	68.24	2672.18	2674.66	2674.96	2675.95	6.67	22.72	1.38
920.00	68.24	2671.70	2674.21	2674.53	2675.57	6.76	22.45	1.41
900.00	68.24	2671.70	2673.17	2673.72	2674.85	7.51	12.98	2.22
880.00	68.24	2671.11	2673.54	2673.20	2673.72	2.86	45.36	0.62
860.00	68.24	2670.71	2673.40	2673.40	2673.63	3.35	43.82	0.67
840.00	68.24	2670.31	2673.04	2673.17	2673.51	4.43	33.91	0.86
820.00	68.24	2669.65	2672.19	2672.54	2673.28	5.56	21.44	1.12
800.00	68.24	2669.01	2671.54	2671.94	2672.95	6.22	17.64	1.31
780.00	68.24	2668.51	2670.93	2671.39	2672.53	6.61	16.25	1.40
760.00	68.24	2668.16	2670.27	2670.77	2672.06	7.14	15.54	1.57

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 100. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	68.24	2667.61	2669.70	2670.12	2671.55	7.31	16.73	1.62
720.00	68.24	2667.11	2669.38	2669.73	2671.03	6.96	19.16	1.48
700.00	68.24	2666.72	2669.02	2669.35	2670.52	6.73	19.19	1.47
680.00	68.24	2666.32	2668.72	2669.06	2670.10	6.29	22.39	1.30
660.00	68.24	2665.88	2668.38	2668.69	2669.79	6.50	23.29	1.32
640.00	68.24	2665.45	2668.06	2668.36	2669.47	6.69	24.01	1.34
620.00	68.24	2665.07	2667.90	2668.20	2669.12	6.45	27.54	1.23
600.00	68.24	2664.58	2668.28	2668.03	2668.34	1.89	82.82	0.32
580.00	68.24	2663.98	2668.30	2666.75	2668.32	1.10	126.52	0.17
560.00	68.24	2663.57	2668.31	2667.01	2668.32	0.65	182.46	0.10
540.00	68.24	2663.29	2668.31	2666.45	2668.31	0.47	232.89	0.07
520.00	68.24	2662.76	2668.31	2665.92	2668.31	0.32	281.72	0.04
500.00	68.24	2662.22	2668.31	2665.96	2668.31	0.38	295.67	0.05
480.00	68.24	2661.77	2664.90	2664.90	2668.00	8.29	10.42	1.53
460.00	68.24	2661.41	2664.25	2664.53	2667.54	8.66	10.10	1.66
440.00	68.24	2661.06	2663.86	2664.82	2667.02	8.52	10.34	1.64
420.00	68.24	2660.67	2665.06	2664.13	2665.08	0.75	141.93	0.12
400.00	68.24	2660.19	2665.07	2663.67	2665.07	0.60	198.52	0.09
380.00	68.24	2659.84	2665.07	2663.25	2665.07	0.46	239.61	0.07
360.00	68.24	2659.53	2661.94	2661.94	2664.79	8.09	10.42	1.68
340.00	68.24	2659.13	2661.21	2661.60	2664.18	8.38	9.76	1.86
320.00	68.24	2658.81	2661.76	2662.24	2663.39	6.41	20.16	1.20
300.00	68.24	2658.46	2661.30	2661.82	2663.11	6.73	18.98	1.29
280.00	68.24	2658.17	2660.91	2661.44	2662.78	6.98	18.45	1.39
260.00	68.24	2657.88	2660.72	2661.20	2662.37	6.77	20.06	1.33
240.00	68.24	2657.56	2661.25	2660.81	2661.33	1.97	75.43	0.33
220.00	68.24	2657.27	2661.02	2661.02	2661.29	3.24	51.70	0.53
200.00	68.24	2656.95	2660.25	2660.62	2661.15	4.95	22.50	0.87
180.00	68.24	2656.65	2658.89	2659.62	2660.84	7.02	12.94	1.50
160.00	68.24	2656.40	2658.50	2659.27	2660.38	6.94	13.04	1.54
140.00	68.24	2655.95	2658.39	2659.02	2659.89	6.16	14.85	1.28
120.00	68.24	2655.49	2658.00	2658.49	2659.57	6.28	17.54	1.29

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 101. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 50 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 50 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	68.24	2655.18	2657.61	2658.16	2659.25	6.29	17.13	1.32
80.00	68.24	2654.70	2657.15	2657.63	2658.90	6.38	17.53	1.38
60.00	68.24	2654.24	2656.45	2657.01	2658.46	6.89	15.23	1.57
40.00	68.24	2653.78	2656.09	2656.65	2657.95	6.67	16.38	1.48
20.00	68.24	2653.43	2655.81	2656.24	2657.48	6.55	18.31	1.42
0.00	68.24	2653.29	2655.34	2655.84	2657.01	6.41	14.77	1.62

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 102. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	75.59	2819.67	2824.84	2821.60	2824.89	1.03	74.87	0.16
3940.00	75.59	2821.72	2823.87	2823.87	2824.79	4.63	19.10	1.03
3920.00	75.59	2820.21	2821.31	2822.11	2824.16	7.97	10.41	2.53
3900.00	75.59	2818.28	2819.35	2820.19	2822.49	8.18	9.91	2.69
3880.00	75.59	2816.34	2817.31	2818.14	2820.58	8.23	9.68	2.83
3860.00	75.59	2814.40	2815.30	2816.12	2818.51	8.05	9.73	2.85
3840.00	75.59	2812.49	2813.28	2814.03	2816.30	7.83	10.06	2.89
3820.00	75.59	2810.60	2811.51	2812.21	2814.20	7.42	10.65	2.64
3800.00	75.59	2808.71	2809.68	2810.39	2812.40	7.46	10.61	2.63
3780.00	75.59	2806.83	2807.84	2808.56	2810.60	7.54	10.53	2.64
3760.00	75.59	2804.94	2806.01	2806.76	2808.85	7.60	10.36	2.60
3740.00	75.59	2803.13	2804.87	2805.60	2807.29	7.05	11.40	2.19
3720.00	75.59	2801.06	2802.87	2803.97	2806.04	8.10	9.75	2.15
3700.00	75.59	2798.99	2800.82	2801.96	2804.69	8.97	8.83	2.43
3680.00	75.59	2797.30	2798.30	2799.25	2802.70	8.33	8.30	3.12
3660.00	75.59	2795.72	2796.69	2797.53	2800.12	7.89	9.32	2.78
3640.00	75.59	2793.96	2795.21	2796.07	2798.36	8.11	9.82	2.47
3620.00	75.59	2792.28	2793.65	2794.59	2797.01	8.32	9.74	2.36
3600.00	75.59	2790.90	2792.47	2793.37	2795.80	8.68	10.64	2.30
3580.00	75.59	2789.31	2790.40	2791.34	2794.23	8.77	8.93	2.87
3560.00	75.59	2787.98	2789.67	2790.53	2792.43	7.46	10.56	2.15
3540.00	75.59	2786.43	2788.10	2789.04	2791.24	7.99	9.98	2.27
3520.00	75.59	2784.83	2786.57	2787.56	2790.00	8.37	9.66	2.30
3500.00	75.59	2783.23	2785.04	2786.08	2788.75	8.79	9.45	2.35
3480.00	75.59	2781.63	2783.51	2784.56	2787.48	9.23	9.28	2.39
3460.00	75.59	2780.03	2781.81	2782.97	2786.06	9.88	8.96	2.62
3440.00	75.59	2778.50	2779.94	2780.98	2784.33	10.13	8.70	2.92
3420.00	75.59	2777.04	2778.51	2779.54	2782.51	9.49	9.31	2.61
3400.00	75.59	2775.57	2776.98	2778.03	2780.98	9.51	9.21	2.64
3380.00	75.59	2774.13	2775.61	2776.51	2779.24	9.15	9.55	2.68
3360.00	75.59	2772.56	2774.25	2775.27	2777.70	8.60	9.40	2.33
3340.00	75.59	2770.99	2772.62	2773.64	2776.37	8.96	9.29	2.43
3320.00	75.59	2769.52	2771.06	2772.07	2774.94	9.14	9.09	2.58

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 103. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3300.00	75.59	2767.93	2769.49	2770.47	2773.42	9.42	9.30	2.60
3280.00	75.59	2766.13	2767.65	2768.76	2771.86	9.45	8.83	2.63
3260.00	75.59	2764.24	2765.54	2766.57	2769.97	9.58	8.41	3.09
3240.00	75.59	2762.47	2763.80	2764.67	2767.42	8.66	9.26	2.99
3220.00	75.59	2761.89	2763.07	2763.75	2765.42	6.98	11.48	2.23
3200.00	75.59	2760.56	2761.84	2762.54	2764.23	7.00	11.29	2.20
3180.00	75.59	2759.12	2760.19	2761.10	2762.82	7.20	10.52	2.47
3160.00	75.59	2757.72	2758.51	2759.25	2761.74	3.37	11.49	1.51
3140.00	75.59	2756.41	2757.26	2758.11	2760.98	3.84	10.99	1.61
3120.00	75.59	2754.53	2755.85	2756.73	2759.69	8.51	8.85	3.04
3100.00	75.59	2753.42	2754.83	2755.65	2757.76	8.16	10.25	2.29
3080.00	75.59	2752.44	2753.92	2754.76	2756.66	7.71	10.66	2.07
3060.00	75.59	2751.28	2752.79	2753.99	2755.73	7.91	10.66	2.06
3040.00	75.59	2749.91	2751.24	2752.30	2754.63	8.55	9.80	2.38
3020.00	75.59	2748.65	2749.79	2750.68	2753.22	8.41	9.47	2.61
3000.00	75.59	2746.89	2748.26	2749.24	2751.77	8.62	9.56	2.39
2980.00	75.59	2745.56	2747.04	2747.97	2750.48	8.90	9.98	2.42
2960.00	75.59	2744.28	2746.14	2747.09	2749.32	8.55	10.69	2.13
2940.00	75.59	2743.29	2744.70	2745.66	2748.15	8.94	9.74	2.55
2920.00	75.59	2741.94	2742.92	2743.77	2746.42	8.02	9.34	2.84
2900.00	75.59	2740.81	2742.18	2742.95	2744.75	7.54	11.17	2.12
2880.00	75.59	2739.67	2740.77	2741.53	2743.55	7.58	10.45	2.42
2860.00	75.59	2738.45	2739.71	2740.46	2742.26	7.40	11.23	2.16
2840.00	75.59	2737.34	2738.97	2739.68	2741.27	7.22	11.98	1.93
2820.00	75.59	2736.50	2737.78	2738.50	2740.31	7.16	10.88	2.14
2800.00	75.59	2735.51	2736.53	2737.23	2739.11	6.94	10.98	2.32
2780.00	75.59	2734.35	2735.31	2735.96	2737.68	7.12	11.41	2.37
2760.00	75.59	2733.13	2734.15	2734.78	2736.31	6.92	11.90	2.24
2740.00	75.59	2731.85	2732.85	2733.48	2735.05	6.97	11.84	2.29
2720.00	75.59	2730.76	2731.82	2732.46	2733.84	6.57	12.39	2.09
2700.00	75.59	2729.76	2730.82	2731.41	2732.81	6.53	13.31	2.05
2680.00	75.59	2728.71	2730.01	2730.72	2731.94	6.32	12.83	1.81

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 104. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	75.59	2727.50	2728.93	2729.61	2731.15	6.85	12.04	1.89
2640.00	75.59	2726.67	2728.00	2728.70	2730.30	7.10	11.96	2.01
2620.00	75.59	2725.72	2727.18	2727.89	2729.47	7.11	12.05	1.90
2600.00	75.59	2724.84	2726.29	2727.02	2728.67	7.36	11.71	1.97
2580.00	75.59	2723.98	2725.61	2726.31	2727.87	7.01	12.11	1.82
2560.00	75.59	2723.03	2724.55	2725.31	2727.07	7.40	11.25	2.01
2540.00	75.59	2721.91	2723.31	2724.10	2726.03	7.80	10.78	2.29
2520.00	75.59	2721.00	2722.47	2723.20	2724.87	7.32	11.51	2.07
2500.00	75.59	2720.37	2722.14	2723.22	2724.06	6.43	12.68	1.57
2480.00	75.59	2719.54	2720.85	2721.61	2723.34	7.17	10.83	2.01
2460.00	75.59	2718.62	2719.70	2720.59	2722.33	7.07	10.66	2.18
2440.00	75.59	2717.59	2718.78	2719.47	2721.23	7.02	11.16	2.07
2420.00	75.59	2716.55	2718.14	2718.87	2720.35	7.04	11.88	1.81
2400.00	75.59	2715.86	2717.29	2718.14	2719.63	6.80	11.40	1.84
2380.00	75.59	2714.98	2716.97	2717.62	2718.83	6.06	12.77	1.61
2360.00	75.59	2714.34	2715.51	2716.21	2717.96	6.94	10.98	2.21
2340.00	75.59	2713.49	2714.53	2715.17	2716.77	6.46	11.61	2.11
2320.00	75.59	2712.50	2713.68	2714.30	2715.76	6.45	11.98	1.93
2300.00	75.59	2711.50	2713.65	2713.98	2715.00	5.32	14.91	1.28
2280.00	75.59	2710.76	2712.99	2713.70	2714.58	5.85	13.81	1.30
2260.00	75.59	2709.98	2711.40	2712.14	2713.93	6.93	11.09	1.92
2240.00	75.59	2709.21	2710.73	2711.48	2713.09	6.79	11.32	1.84
2220.00	75.59	2708.39	2709.94	2710.66	2712.32	6.94	11.31	1.91
2200.00	75.59	2707.52	2708.70	2709.46	2711.41	6.86	10.68	2.04
2180.00	75.59	2706.75	2707.58	2708.44	2710.75	3.65	11.58	1.30
2160.00	75.59	2705.76	2707.15	2708.04	2710.31	4.47	11.45	1.38
2140.00	75.59	2705.36	2709.14	2708.60	2709.21	1.47	69.44	0.24
2120.00	75.59	2704.67	2707.70	2707.70	2709.06	5.35	15.40	1.02
2100.00	75.59	2704.08	2706.34	2706.99	2708.69	6.98	11.57	1.53
2080.00	75.59	2703.48	2707.41	2706.94	2707.47	1.38	81.55	0.22
2060.00	75.59	2702.94	2705.88	2705.88	2707.31	5.57	15.16	1.06
2040.00	75.59	2702.21	2704.39	2704.94	2706.87	7.23	11.27	1.61

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 105. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	75.59	2701.47	2703.32	2704.08	2706.24	7.76	10.32	1.84
2000.00	75.59	2700.76	2702.24	2702.83	2705.36	8.83	10.60	2.34
1980.00	75.59	2700.04	2702.98	2701.07	2703.02	0.64	90.28	0.12
1960.00	75.59	2699.43	2702.89	2702.62	2703.01	1.90	52.06	0.33
1940.00	75.59	2698.76	2701.51	2701.51	2702.85	5.30	15.43	1.03
1920.00	75.59	2697.99	2700.02	2701.33	2702.46	6.50	11.51	1.50
1900.00	75.59	2694.45	2699.60	2697.55	2699.94	2.71	30.55	0.39
1880.00	75.59	2696.18	2698.85	2698.85	2699.79	4.63	18.03	1.06
1860.00	75.59	2696.05	2698.12	2698.62	2699.46	5.62	17.86	1.27
1840.00	75.59	2695.14	2697.41	2697.92	2699.05	6.71	17.30	1.55
1820.00	75.59	2694.27	2696.58	2697.18	2698.49	6.83	13.83	1.60
1800.00	75.59	2693.54	2695.61	2696.70	2697.86	7.03	12.17	1.71
1780.00	75.59	2693.02	2694.92	2696.05	2697.22	7.13	12.15	1.73
1760.00	75.59	2692.50	2694.25	2694.99	2696.57	7.24	12.18	1.80
1740.00	75.59	2691.97	2693.79	2694.45	2695.89	6.98	12.91	1.69
1720.00	75.59	2691.45	2693.75	2694.22	2695.29	6.07	15.51	1.31
1700.00	75.59	2690.91	2692.63	2693.31	2694.79	7.18	12.76	1.75
1680.00	75.59	2690.37	2692.03	2692.71	2694.16	7.06	12.76	1.75
1660.00	75.59	2689.82	2691.62	2692.22	2693.53	6.69	13.60	1.60
1640.00	75.59	2689.28	2691.20	2691.77	2693.03	6.51	13.72	1.52
1620.00	75.59	2688.93	2690.97	2691.44	2692.47	5.54	16.75	1.41
1600.00	75.59	2688.53	2689.73	2690.38	2691.82	6.11	12.13	1.81
1580.00	75.59	2688.29	2689.23	2689.95	2691.22	4.05	13.29	1.33
1560.00	75.59	2687.74	2688.73	2689.33	2690.78	4.15	12.93	1.36
1540.00	75.59	2686.71	2688.71	2689.29	2690.23	5.67	14.19	1.32
1520.00	75.59	2686.34	2687.53	2688.09	2689.63	6.89	12.22	2.06
1500.00	75.59	2685.49	2686.99	2687.46	2688.69	6.29	13.33	1.76
1480.00	75.59	2684.93	2686.84	2687.21	2687.97	6.37	20.38	1.50
1460.00	75.59	2684.53	2686.44	2686.73	2687.35	5.51	19.28	1.34
1440.00	75.59	2684.16	2686.47	2686.12	2686.67	2.37	38.30	0.60
1420.00	75.59	2683.78	2686.49	2685.77	2686.58	2.02	64.78	0.40
1400.00	75.59	2683.41	2686.50	2685.62	2686.55	1.45	88.09	0.27

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 106. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	75.59	2683.28	2686.06	2686.06	2686.49	3.55	35.52	0.69
1360.00	75.59	2682.98	2685.09	2685.56	2686.26	5.26	19.69	1.24
1340.00	75.59	2682.78	2684.85	2685.12	2685.78	5.85	26.11	1.42
1320.00	75.59	2681.94	2684.22	2684.47	2685.25	6.36	27.53	1.46
1300.00	75.59	2681.30	2683.73	2684.03	2684.79	6.90	27.56	1.45
1280.00	75.59	2681.06	2682.97	2683.42	2684.28	7.07	19.01	1.71
1260.00	75.59	2680.09	2682.47	2682.84	2683.74	6.66	20.66	1.48
1240.00	75.59	2679.56	2681.58	2682.02	2683.21	7.31	16.38	1.65
1220.00	75.59	2679.20	2681.10	2681.53	2682.60	7.47	17.20	1.77
1200.00	75.59	2678.92	2680.94	2681.31	2681.97	6.29	21.16	1.43
1180.00	75.59	2678.72	2681.47	2680.75	2681.51	1.26	96.00	0.25
1160.00	75.59	2678.12	2681.48	2680.34	2681.50	0.78	144.97	0.14
1140.00	75.59	2676.59	2681.49	2679.20	2681.50	0.57	218.42	0.08
1120.00	75.59	2675.76	2678.49	2678.49	2681.22	8.04	11.78	1.62
1100.00	75.59	2675.36	2677.69	2678.44	2680.62	8.26	10.92	1.81
1080.00	75.59	2675.06	2677.15	2677.83	2679.90	7.86	11.09	1.83
1060.00	75.59	2674.67	2676.96	2677.46	2679.14	7.33	14.81	1.62
1040.00	75.59	2674.22	2676.88	2677.23	2678.51	7.06	21.34	1.44
1020.00	75.59	2674.04	2676.38	2676.73	2678.04	7.44	20.35	1.62
1000.00	75.59	2673.76	2675.89	2676.21	2677.46	7.26	20.07	1.68
980.00	75.59	2672.93	2675.50	2675.82	2676.83	6.88	21.07	1.51
960.00	75.59	2672.54	2675.09	2675.40	2676.35	6.74	23.61	1.38
940.00	75.59	2672.18	2674.70	2675.00	2675.98	6.81	24.67	1.40
920.00	75.59	2671.70	2674.24	2674.54	2675.59	6.90	24.78	1.43
900.00	75.59	2671.70	2673.25	2673.86	2674.88	7.46	14.55	2.14
880.00	75.59	2671.11	2673.59	2673.40	2673.77	2.94	49.04	0.63
860.00	75.59	2670.71	2673.43	2673.43	2673.68	3.48	46.39	0.69
840.00	75.59	2670.31	2673.07	2673.21	2673.55	4.54	36.34	0.87
820.00	75.59	2669.65	2672.25	2672.58	2673.32	5.65	24.35	1.12
800.00	75.59	2669.01	2671.59	2671.98	2672.99	6.34	19.92	1.32
780.00	75.59	2668.51	2670.99	2671.46	2672.57	6.71	18.10	1.40
760.00	75.59	2668.16	2670.33	2670.83	2672.10	7.25	17.26	1.57

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 107. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	75.59	2667.61	2669.74	2670.18	2671.59	7.48	18.41	1.64
720.00	75.59	2667.11	2669.41	2669.78	2671.06	7.14	20.84	1.51
700.00	75.59	2666.72	2669.05	2669.39	2670.53	6.86	20.91	1.48
680.00	75.59	2666.32	2668.76	2669.09	2670.11	6.40	24.83	1.31
660.00	75.59	2665.88	2668.41	2668.73	2669.79	6.62	25.82	1.33
640.00	75.59	2665.45	2668.09	2668.41	2669.47	6.80	26.49	1.36
620.00	75.59	2665.07	2667.94	2668.22	2669.11	6.53	30.52	1.24
600.00	75.59	2664.58	2667.76	2668.04	2668.82	6.22	31.95	1.13
580.00	75.59	2663.98	2667.32	2667.65	2668.57	6.54	30.56	1.17
560.00	75.59	2663.57	2666.65	2667.05	2668.26	6.87	24.18	1.27
540.00	75.59	2663.29	2665.89	2666.50	2667.89	7.18	16.87	1.43
520.00	75.59	2662.76	2665.54	2665.99	2667.42	7.37	20.08	1.46
500.00	75.59	2662.22	2665.39	2665.99	2666.97	6.91	23.28	1.26
480.00	75.59	2661.77	2665.45	2665.78	2666.65	5.89	32.24	1.00
460.00	75.59	2661.41	2665.74	2664.44	2665.79	1.74	102.79	0.27
440.00	75.59	2661.06	2665.76	2664.85	2665.78	1.01	153.59	0.15
420.00	75.59	2660.67	2665.76	2664.16	2665.77	0.48	211.97	0.07
400.00	75.59	2660.19	2665.77	2663.70	2665.77	0.45	268.44	0.06
380.00	75.59	2659.84	2665.77	2663.28	2665.77	0.37	309.47	0.05
360.00	75.59	2659.53	2665.77	2662.81	2665.77	0.32	350.20	0.04
340.00	75.59	2659.13	2665.77	2662.39	2665.77	0.28	391.87	0.03
320.00	75.59	2658.81	2661.36	2661.36	2665.37	9.36	9.85	1.88
300.00	75.59	2658.46	2661.14	2661.87	2664.62	8.88	13.49	1.75
280.00	75.59	2658.17	2660.79	2661.49	2663.96	8.75	14.78	1.78
260.00	75.59	2657.88	2660.65	2661.25	2663.22	8.23	17.44	1.63
240.00	75.59	2657.56	2661.30	2660.87	2661.39	2.06	79.15	0.34
220.00	75.59	2657.27	2661.06	2661.06	2661.34	3.39	54.74	0.56
200.00	75.59	2656.95	2660.40	2660.68	2661.22	4.87	27.42	0.84
180.00	75.59	2656.65	2659.04	2659.82	2660.92	7.01	14.87	1.45
160.00	75.59	2656.40	2658.60	2659.37	2660.51	7.06	14.53	1.53
140.00	75.59	2655.95	2658.49	2659.09	2660.03	6.33	16.67	1.29
120.00	75.59	2655.49	2658.05	2658.56	2659.71	6.55	19.43	1.33

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 108. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 100 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 100 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	75.59	2655.18	2657.67	2658.20	2659.37	6.52	19.16	1.34
80.00	75.59	2654.70	2657.20	2657.68	2659.01	6.61	19.86	1.41
60.00	75.59	2654.24	2656.51	2657.08	2658.55	7.09	17.22	1.59
40.00	75.59	2653.78	2656.15	2656.69	2658.04	6.86	18.52	1.50
20.00	75.59	2653.43	2655.85	2656.28	2657.56	6.76	20.41	1.45
0.00	75.59	2653.29	2655.43	2655.89	2657.08	6.46	17.11	1.59

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 109. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	79.87	2819.67	2824.94	2821.66	2825.00	1.06	76.85	0.17
3940.00	79.87	2821.72	2823.94	2823.94	2824.89	4.71	19.89	1.03
3920.00	79.87	2820.21	2821.35	2822.18	2824.27	8.06	10.91	2.50
3900.00	79.87	2818.28	2819.39	2820.26	2822.63	8.32	10.31	2.68
3880.00	79.87	2816.34	2817.34	2818.21	2820.74	8.40	10.04	2.83
3860.00	79.87	2814.40	2815.33	2816.18	2818.68	8.23	10.07	2.86
3840.00	79.87	2812.49	2813.30	2814.08	2816.46	8.02	10.39	2.92
3820.00	79.87	2810.60	2811.53	2812.27	2814.35	7.59	11.02	2.66
3800.00	79.87	2808.71	2809.70	2810.45	2812.54	7.62	10.99	2.65
3780.00	79.87	2806.83	2807.86	2808.62	2810.75	7.70	10.91	2.66
3760.00	79.87	2804.94	2806.04	2806.82	2808.99	7.76	10.73	2.62
3740.00	79.87	2803.13	2804.90	2805.66	2807.43	7.21	11.84	2.20
3720.00	79.87	2801.06	2802.92	2804.05	2806.18	8.21	10.17	2.15
3700.00	79.87	2798.99	2800.88	2802.07	2804.84	9.08	9.22	2.43
3680.00	79.87	2797.30	2798.33	2799.31	2802.87	8.50	8.63	3.13
3660.00	79.87	2795.72	2796.72	2797.59	2800.30	8.08	9.64	2.80
3640.00	79.87	2793.96	2795.25	2796.14	2798.53	8.29	10.17	2.48
3620.00	79.87	2792.28	2793.69	2794.69	2797.18	8.48	10.11	2.37
3600.00	79.87	2790.90	2792.51	2793.42	2795.97	8.88	11.11	2.32
3580.00	79.87	2789.31	2790.43	2791.40	2794.39	8.92	9.29	2.87
3560.00	79.87	2787.98	2789.70	2790.59	2792.60	7.64	10.91	2.17
3540.00	79.87	2786.43	2788.15	2789.11	2791.41	8.15	10.36	2.28
3520.00	79.87	2784.83	2786.61	2787.64	2790.17	8.53	10.05	2.31
3500.00	79.87	2783.23	2785.08	2786.14	2788.92	8.96	9.83	2.36
3480.00	79.87	2781.63	2783.56	2784.64	2787.66	9.41	9.66	2.40
3460.00	79.87	2780.03	2781.85	2783.06	2786.25	10.06	9.31	2.63
3440.00	79.87	2778.50	2779.98	2781.06	2784.51	10.31	9.04	2.93
3420.00	79.87	2777.04	2778.54	2779.64	2782.69	9.69	9.65	2.63
3400.00	79.87	2775.57	2777.02	2778.07	2781.16	9.70	9.58	2.65
3380.00	79.87	2774.13	2775.65	2776.52	2779.41	9.34	9.91	2.70
3360.00	79.87	2772.56	2774.29	2775.34	2777.86	8.76	9.78	2.34
3340.00	79.87	2770.99	2772.66	2773.72	2776.54	9.12	9.67	2.43
3320.00	79.87	2769.52	2771.10	2772.15	2775.11	9.31	9.46	2.59

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 110. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3340.00	79.87	2770.99	2772.66	2773.72	2776.54	9.12	9.67	2.43
3320.00	79.87	2769.52	2771.10	2772.15	2775.11	9.31	9.46	2.59
3300.00	79.87	2767.93	2769.52	2770.53	2773.59	9.61	9.68	2.61
3280.00	79.87	2766.13	2767.69	2768.84	2772.05	9.62	9.20	2.63
3260.00	79.87	2764.24	2765.57	2766.65	2770.17	9.76	8.74	3.10
3240.00	79.87	2762.47	2763.83	2764.74	2767.62	8.88	9.56	3.02
3220.00	79.87	2761.89	2763.09	2763.81	2765.58	7.18	11.80	2.27
3200.00	79.87	2760.56	2761.87	2762.59	2764.37	7.17	11.68	2.22
3180.00	79.87	2759.12	2760.22	2761.19	2762.96	7.34	10.90	2.47
3160.00	79.87	2757.72	2758.53	2759.30	2761.87	3.50	11.92	1.52
3140.00	79.87	2756.41	2757.29	2758.16	2761.10	3.98	11.42	1.63
3120.00	79.87	2754.53	2755.88	2756.79	2759.83	8.63	9.23	3.03
3100.00	79.87	2753.42	2754.87	2755.71	2757.92	8.32	10.62	2.30
3080.00	79.87	2752.44	2753.96	2754.83	2756.81	7.87	11.07	2.08
3060.00	79.87	2751.28	2752.84	2754.07	2755.88	8.06	11.09	2.06
3040.00	79.87	2749.91	2751.29	2752.43	2754.79	8.71	10.19	2.39
3020.00	79.87	2748.65	2749.82	2750.75	2753.38	8.57	9.83	2.62
3000.00	79.87	2746.89	2748.31	2749.32	2751.95	8.79	9.94	2.40
2980.00	79.87	2745.56	2747.08	2748.04	2750.65	9.10	10.36	2.44
2960.00	79.87	2744.28	2746.18	2747.17	2749.48	8.72	11.11	2.14
2940.00	79.87	2743.29	2744.74	2745.72	2748.31	9.12	10.13	2.55
2920.00	79.87	2741.94	2742.95	2743.83	2746.58	8.21	9.68	2.86
2900.00	79.87	2740.81	2742.22	2743.02	2744.90	7.72	11.57	2.14
2880.00	79.87	2739.67	2740.80	2741.91	2743.69	7.75	10.83	2.44
2860.00	79.87	2738.45	2739.74	2740.53	2742.40	7.56	11.64	2.18
2840.00	79.87	2737.34	2739.01	2739.75	2741.40	7.37	12.44	1.94
2820.00	79.87	2736.50	2737.82	2738.56	2740.44	7.31	11.30	2.15
2800.00	79.87	2735.51	2736.56	2737.29	2739.24	7.11	11.38	2.33
2780.00	79.87	2734.35	2735.34	2736.02	2737.81	7.28	11.81	2.39
2760.00	79.87	2733.13	2734.19	2734.84	2736.43	7.08	12.32	2.26
2740.00	79.87	2731.85	2732.88	2733.54	2735.17	7.12	12.26	2.30
2720.00	79.87	2730.76	2731.86	2732.54	2733.96	6.72	12.82	2.10
2700.00	79.87	2729.76	2730.85	2731.45	2732.91	6.69	13.88	2.08
2680.00	79.87	2728.71	2730.05	2730.77	2732.04	6.43	13.46	1.80

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 111. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	79.87	2727.50	2728.98	2729.68	2731.26	6.96	12.56	1.89
2640.00	79.87	2726.67	2728.04	2728.77	2730.42	7.23	12.44	2.01
2620.00	79.87	2725.72	2727.22	2727.96	2729.60	7.24	12.54	1.90
2600.00	79.87	2724.84	2726.34	2727.09	2728.79	7.50	12.19	1.98
2580.00	79.87	2723.98	2725.66	2726.39	2728.00	7.14	12.59	1.82
2560.00	79.87	2723.03	2724.60	2725.38	2727.20	7.54	11.70	2.01
2540.00	79.87	2721.91	2723.35	2724.16	2726.17	7.95	11.20	2.30
2520.00	79.87	2721.00	2722.51	2723.26	2725.01	7.49	11.93	2.08
2500.00	79.87	2720.37	2722.19	2723.26	2724.19	6.56	13.15	1.58
2480.00	79.87	2719.54	2720.89	2721.65	2723.48	7.32	11.24	2.02
2460.00	79.87	2718.62	2719.74	2720.64	2722.47	7.22	11.04	2.20
2440.00	79.87	2717.59	2718.82	2719.53	2721.36	7.17	11.56	2.09
2420.00	79.87	2716.55	2718.19	2718.92	2720.47	7.16	12.36	1.81
2400.00	79.87	2715.86	2717.38	2718.20	2719.77	6.89	12.32	1.81
2380.00	79.87	2714.98	2716.99	2717.64	2719.00	6.30	12.99	1.67
2360.00	79.87	2714.34	2715.54	2716.25	2718.11	7.10	11.34	2.22
2340.00	79.87	2713.49	2714.56	2715.24	2716.91	6.63	11.98	2.13
2320.00	79.87	2712.50	2713.72	2714.36	2715.88	6.59	12.40	1.94
2300.00	79.87	2711.50	2713.70	2714.06	2715.11	5.46	15.37	1.30
2280.00	79.87	2710.76	2713.06	2713.71	2714.70	5.95	14.39	1.30
2260.00	79.87	2709.98	2711.45	2712.20	2714.04	7.07	11.54	1.93
2240.00	79.87	2709.21	2710.78	2711.54	2713.22	6.92	11.76	1.85
2220.00	79.87	2708.39	2709.98	2710.72	2712.45	7.07	11.73	1.92
2200.00	79.87	2707.52	2708.74	2709.52	2711.55	6.93	11.11	2.03
2180.00	79.87	2706.75	2707.62	2708.50	2710.89	3.79	12.03	1.31
2160.00	79.87	2705.76	2707.20	2708.11	2710.43	4.61	11.90	1.39
2140.00	79.87	2705.36	2709.31	2708.67	2709.37	1.26	83.35	0.21
2120.00	79.87	2704.67	2707.79	2707.79	2709.21	5.49	15.91	1.03
2100.00	79.87	2704.08	2706.42	2707.10	2708.84	7.11	12.06	1.53
2080.00	79.87	2703.48	2705.69	2706.99	2708.35	7.42	11.53	1.62
2060.00	79.87	2702.94	2705.48	2706.69	2707.78	7.02	12.51	1.45
2040.00	79.87	2702.21	2704.37	2704.99	2707.21	7.74	11.11	1.73

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 112. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	79.87	2701.47	2703.34	2704.86	2706.52	8.10	10.45	1.91
2000.00	79.87	2700.76	2702.25	2702.85	2705.58	9.15	10.83	2.42
1980.00	79.87	2700.04	2702.91	2701.11	2702.96	0.72	86.28	0.14
1960.00	79.87	2699.43	2702.62	2702.62	2702.92	3.00	38.06	0.54
1940.00	79.87	2698.76	2701.86	2702.13	2702.79	4.69	24.18	0.86
1920.00	79.87	2697.99	2700.16	2701.37	2702.45	6.40	12.54	1.43
1900.00	79.87	2694.45	2699.68	2697.64	2700.04	2.80	31.30	0.40
1880.00	79.87	2696.18	2698.92	2698.92	2699.89	4.72	18.77	1.06
1860.00	79.87	2696.05	2698.15	2698.66	2699.56	5.79	18.56	1.30
1840.00	79.87	2695.14	2697.44	2697.93	2699.13	6.88	18.02	1.58
1820.00	79.87	2694.27	2696.63	2697.25	2698.57	6.94	14.71	1.60
1800.00	79.87	2693.54	2695.69	2696.78	2697.96	7.07	12.86	1.68
1780.00	79.87	2693.02	2694.99	2696.08	2697.33	7.21	12.75	1.72
1760.00	79.87	2692.50	2694.30	2695.06	2696.69	7.35	12.72	1.80
1740.00	79.87	2691.97	2693.84	2694.52	2696.01	7.11	13.42	1.70
1720.00	79.87	2691.45	2693.80	2694.31	2695.41	6.22	16.06	1.33
1700.00	79.87	2690.91	2692.69	2693.39	2694.90	7.30	13.31	1.75
1680.00	79.87	2690.37	2692.08	2692.78	2694.28	7.19	13.29	1.76
1660.00	79.87	2689.82	2691.68	2692.29	2693.65	6.82	14.15	1.61
1640.00	79.87	2689.28	2691.26	2692.22	2693.15	6.62	14.30	1.52
1620.00	79.87	2688.93	2690.98	2691.48	2692.59	5.75	17.25	1.46
1600.00	79.87	2688.53	2689.76	2690.44	2691.93	6.24	12.60	1.82
1580.00	79.87	2688.29	2689.27	2690.01	2691.33	4.13	13.78	1.33
1560.00	79.87	2687.74	2688.76	2689.37	2690.88	4.27	13.37	1.38
1540.00	79.87	2686.71	2688.78	2689.36	2690.31	5.73	15.01	1.31
1520.00	79.87	2686.34	2687.56	2688.13	2689.73	7.01	12.70	2.07
1500.00	79.87	2685.49	2687.01	2687.49	2688.78	6.39	13.82	1.77
1480.00	79.87	2684.93	2686.87	2687.26	2688.04	6.50	21.19	1.52
1460.00	79.87	2684.53	2686.47	2686.77	2687.40	5.59	20.02	1.35
1440.00	79.87	2684.16	2686.51	2686.15	2686.72	2.38	40.10	0.60
1420.00	79.87	2683.78	2686.54	2685.80	2686.63	2.06	67.30	0.41
1400.00	79.87	2683.41	2686.55	2685.65	2686.60	1.48	90.82	0.27

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 113. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	79.87	2683.28	2686.09	2686.09	2686.54	3.66	36.44	0.71
1360.00	79.87	2682.98	2685.13	2685.61	2686.31	5.31	21.13	1.23
1340.00	79.87	2682.78	2684.86	2685.14	2685.83	6.01	26.89	1.45
1320.00	79.87	2681.94	2684.23	2684.48	2685.28	6.50	28.48	1.49
1300.00	79.87	2681.30	2683.75	2684.05	2684.81	7.01	28.75	1.46
1280.00	79.87	2681.06	2682.99	2683.45	2684.30	7.11	19.97	1.70
1260.00	79.87	2680.09	2682.50	2682.86	2683.76	6.72	21.68	1.49
1240.00	79.87	2679.56	2681.62	2682.02	2683.23	7.34	17.38	1.64
1220.00	79.87	2679.20	2681.12	2681.57	2682.64	7.56	18.02	1.78
1200.00	79.87	2678.92	2681.82	2681.37	2681.87	1.54	95.86	0.29
1180.00	79.87	2678.72	2681.83	2680.77	2681.85	0.93	131.48	0.17
1160.00	79.87	2678.12	2681.83	2680.35	2681.84	0.64	179.27	0.11
1140.00	79.87	2676.59	2681.84	2679.22	2681.84	0.50	253.12	0.07
1120.00	79.87	2675.76	2678.49	2678.49	2681.54	8.49	11.79	1.71
1100.00	79.87	2675.36	2677.72	2678.46	2680.89	8.60	11.09	1.88
1080.00	79.87	2675.06	2677.18	2677.86	2680.11	8.13	11.36	1.88
1060.00	79.87	2674.67	2676.97	2677.48	2679.31	7.63	15.28	1.68
1040.00	79.87	2674.22	2676.88	2677.25	2678.64	7.34	21.70	1.50
1020.00	79.87	2674.04	2676.39	2676.76	2678.14	7.67	20.83	1.67
1000.00	79.87	2673.76	2675.91	2676.24	2677.51	7.41	20.71	1.71
980.00	79.87	2672.93	2675.52	2675.83	2676.85	6.98	21.84	1.53
960.00	79.87	2672.54	2675.10	2675.42	2676.37	6.81	24.63	1.39
940.00	79.87	2672.18	2674.71	2675.02	2675.99	6.88	25.76	1.41
920.00	79.87	2671.70	2674.26	2674.56	2675.60	6.97	26.05	1.44
900.00	79.87	2671.70	2673.29	2673.92	2674.90	7.43	15.47	2.10
880.00	79.87	2671.11	2673.61	2673.52	2673.80	2.98	51.19	0.64
860.00	79.87	2670.71	2673.45	2673.45	2673.71	3.55	47.79	0.70
840.00	79.87	2670.31	2673.10	2673.23	2673.58	4.59	37.70	0.88
820.00	79.87	2669.65	2672.29	2672.61	2673.34	5.69	25.99	1.12
800.00	79.87	2669.01	2671.62	2672.01	2673.02	6.41	21.20	1.33
780.00	79.87	2668.51	2671.02	2671.49	2672.60	6.76	19.14	1.40
760.00	79.87	2668.16	2670.36	2670.85	2672.13	7.32	18.22	1.58

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 114. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	79.87	2667.61	2669.76	2670.20	2671.62	7.57	19.35	1.65
720.00	79.87	2667.11	2669.43	2669.80	2671.08	7.23	21.77	1.52
700.00	79.87	2666.72	2669.07	2669.41	2670.54	6.93	21.85	1.49
680.00	79.87	2666.32	2668.78	2669.10	2670.12	6.46	26.16	1.32
660.00	79.87	2665.88	2668.43	2668.74	2669.80	6.68	27.22	1.34
640.00	79.87	2665.45	2668.11	2668.43	2669.47	6.86	27.88	1.36
620.00	79.87	2665.07	2667.95	2668.24	2669.11	6.58	32.16	1.25
600.00	79.87	2664.58	2667.79	2668.07	2668.82	6.25	33.76	1.13
580.00	79.87	2663.98	2667.34	2667.67	2668.56	6.59	32.30	1.18
560.00	79.87	2663.57	2666.68	2667.05	2668.26	6.92	26.04	1.27
540.00	79.87	2663.29	2665.94	2666.52	2667.89	7.20	18.32	1.42
520.00	79.87	2662.76	2665.56	2666.01	2667.44	7.45	21.34	1.47
500.00	79.87	2662.22	2666.20	2666.01	2666.30	2.32	85.14	0.38
480.00	79.87	2661.77	2666.22	2665.81	2666.27	1.71	107.67	0.26
460.00	79.87	2661.41	2666.23	2664.46	2666.25	1.09	152.17	0.16
440.00	79.87	2661.06	2666.24	2664.87	2666.25	0.74	201.54	0.10
420.00	79.87	2660.67	2666.24	2664.20	2666.25	0.39	259.62	0.05
400.00	79.87	2660.19	2666.24	2663.72	2666.25	0.39	316.06	0.05
380.00	79.87	2659.84	2666.24	2663.31	2666.25	0.33	357.10	0.04
360.00	79.87	2659.53	2666.24	2662.82	2666.24	0.29	397.82	0.04
340.00	79.87	2659.13	2666.24	2662.44	2666.24	0.26	439.49	0.03
320.00	79.87	2658.81	2661.38	2661.38	2665.80	9.83	9.96	1.97
300.00	79.87	2658.46	2661.15	2661.92	2664.98	9.33	13.68	1.83
280.00	79.87	2658.17	2660.80	2661.50	2664.24	9.15	15.06	1.86
260.00	79.87	2657.88	2660.66	2661.27	2663.44	8.59	17.77	1.70
240.00	79.87	2657.56	2661.33	2660.90	2661.42	2.12	81.13	0.35
220.00	79.87	2657.27	2661.08	2661.08	2661.37	3.44	56.90	0.56
200.00	79.87	2656.95	2660.47	2660.73	2661.25	4.83	30.29	0.82
180.00	79.87	2656.65	2659.12	2659.89	2660.96	6.99	16.01	1.43
160.00	79.87	2656.40	2658.67	2659.41	2660.56	7.09	15.49	1.51
140.00	79.87	2655.95	2658.54	2659.13	2660.10	6.41	17.89	1.29
120.00	79.87	2655.49	2658.08	2658.62	2659.77	6.67	20.60	1.35

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 115. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 150 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 150 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	79.87	2655.18	2657.71	2658.23	2659.42	6.62	20.39	1.36
80.00	79.87	2654.70	2657.23	2657.69	2659.06	6.73	21.14	1.43
60.00	79.87	2654.24	2656.55	2657.11	2658.60	7.18	18.39	1.59
40.00	79.87	2653.78	2656.18	2656.71	2658.09	6.96	19.74	1.51
20.00	79.87	2653.43	2655.88	2656.30	2657.60	6.87	21.59	1.46
0.00	79.87	2653.29	2655.47	2655.92	2657.11	6.52	18.28	1.59

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 116. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 1.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3958.39	82.90	2819.67	2825.01	2821.70	2825.07	1.08	78.21	0.17
3940.00	82.90	2821.72	2823.99	2823.99	2824.96	4.77	20.45	1.03
3920.00	82.90	2820.21	2821.38	2822.23	2824.34	8.12	11.26	2.48
3900.00	82.90	2818.28	2819.42	2820.30	2822.73	8.42	10.60	2.68
3880.00	82.90	2816.34	2817.36	2818.26	2820.86	8.52	10.29	2.84
3860.00	82.90	2814.40	2815.35	2816.23	2818.80	8.36	10.30	2.87
3840.00	82.90	2812.49	2813.32	2814.11	2816.58	8.14	10.63	2.93
3820.00	82.90	2810.60	2811.55	2812.31	2814.45	7.70	11.27	2.68
3800.00	82.90	2808.71	2809.72	2810.49	2812.64	7.73	11.25	2.66
3780.00	82.90	2806.83	2807.88	2808.65	2810.85	7.81	11.18	2.66
3760.00	82.90	2804.94	2806.06	2806.86	2809.10	7.86	11.00	2.62
3740.00	82.90	2803.13	2804.93	2805.70	2807.52	7.33	12.15	2.22
3720.00	82.90	2801.06	2802.96	2804.10	2806.28	8.29	10.47	2.15
3700.00	82.90	2798.99	2800.92	2802.15	2804.94	9.16	9.49	2.42
3680.00	82.90	2797.30	2798.35	2799.35	2802.98	8.62	8.86	3.13
3660.00	82.90	2795.72	2796.74	2797.63	2800.43	8.20	9.86	2.81
3640.00	82.90	2793.96	2795.27	2796.19	2798.65	8.41	10.41	2.49
3620.00	82.90	2792.28	2793.72	2794.76	2797.30	8.59	10.37	2.37
3600.00	82.90	2790.90	2792.53	2793.46	2796.08	9.02	11.43	2.34
3580.00	82.90	2789.31	2790.46	2791.44	2794.51	9.02	9.54	2.87
3560.00	82.90	2787.98	2789.73	2790.64	2792.72	7.76	11.16	2.18
3540.00	82.90	2786.43	2788.18	2789.16	2791.53	8.26	10.63	2.28
3520.00	82.90	2784.83	2786.64	2787.69	2790.29	8.65	10.31	2.31
3500.00	82.90	2783.23	2785.12	2786.13	2789.05	9.08	10.10	2.36
3480.00	82.90	2781.63	2783.59	2784.70	2787.78	9.53	9.92	2.41
3460.00	82.90	2780.03	2781.88	2783.13	2786.37	10.18	9.56	2.64
3440.00	82.90	2778.50	2780.00	2781.10	2784.64	10.43	9.28	2.94
3420.00	82.90	2777.04	2778.57	2779.71	2782.82	9.82	9.89	2.64
3400.00	82.90	2775.57	2777.04	2778.10	2781.28	9.82	9.85	2.66
3380.00	82.90	2774.13	2775.67	2776.47	2779.53	9.48	10.16	2.71
3360.00	82.90	2772.56	2774.32	2775.39	2777.98	8.86	10.04	2.34
3340.00	82.90	2770.99	2772.69	2773.77	2776.66	9.24	9.93	2.44
3320.00	82.90	2769.52	2771.12	2772.20	2775.24	9.44	9.72	2.59

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 117. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 2.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
3300.00	82.90	2767.93	2769.55	2770.58	2773.71	9.73	9.94	2.62
3280.00	82.90	2766.13	2767.72	2768.90	2772.18	9.73	9.46	2.63
3260.00	82.90	2764.24	2765.60	2766.70	2770.31	9.89	8.96	3.10
3240.00	82.90	2762.47	2763.84	2764.78	2767.76	9.02	9.77	3.04
3220.00	82.90	2761.89	2763.11	2763.85	2765.69	7.32	12.03	2.29
3200.00	82.90	2760.56	2761.89	2762.63	2764.47	7.28	11.95	2.23
3180.00	82.90	2759.12	2760.25	2761.24	2763.06	7.45	11.16	2.48
3160.00	82.90	2757.72	2758.55	2759.34	2761.97	3.58	12.22	1.54
3140.00	82.90	2756.41	2757.31	2758.19	2761.19	4.08	11.70	1.64
3120.00	82.90	2754.53	2755.90	2756.83	2759.92	8.72	9.50	3.02
3100.00	82.90	2753.42	2754.89	2755.76	2758.02	8.43	10.88	2.31
3080.00	82.90	2752.44	2753.99	2754.89	2756.91	7.97	11.35	2.09
3060.00	82.90	2751.28	2752.88	2754.12	2755.99	8.16	11.40	2.07
3040.00	82.90	2749.91	2751.32	2752.51	2754.90	8.82	10.47	2.39
3020.00	82.90	2748.65	2749.85	2750.80	2753.50	8.68	10.08	2.62
3000.00	82.90	2746.89	2748.33	2749.37	2752.07	8.91	10.20	2.41
2980.00	82.90	2745.56	2747.10	2748.08	2750.77	9.23	10.62	2.46
2960.00	82.90	2744.28	2746.22	2747.23	2749.59	8.84	11.42	2.15
2940.00	82.90	2743.29	2744.77	2745.77	2748.42	9.23	10.40	2.56
2920.00	82.90	2741.94	2742.97	2743.87	2746.70	8.33	9.92	2.87
2900.00	82.90	2740.81	2742.25	2743.07	2745.01	7.85	11.85	2.15
2880.00	82.90	2739.67	2740.82	2741.89	2743.79	7.86	11.10	2.45
2860.00	82.90	2738.45	2739.77	2740.57	2742.50	7.67	11.92	2.19
2840.00	82.90	2737.34	2739.04	2739.80	2741.50	7.49	12.73	1.95
2820.00	82.90	2736.50	2737.85	2738.61	2740.53	7.41	11.59	2.16
2800.00	82.90	2735.51	2736.58	2737.33	2739.33	7.22	11.66	2.34
2780.00	82.90	2734.35	2735.36	2736.05	2737.90	7.39	12.09	2.40
2760.00	82.90	2733.13	2734.21	2734.87	2736.52	7.19	12.60	2.27
2740.00	82.90	2731.85	2732.90	2733.58	2735.26	7.22	12.55	2.31
2720.00	82.90	2730.76	2731.88	2732.58	2734.04	6.82	13.12	2.11
2700.00	82.90	2729.76	2730.87	2731.47	2732.99	6.80	14.26	2.10
2680.00	82.90	2728.71	2730.08	2730.81	2732.11	6.50	13.91	1.80

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 118. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 3.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2660.00	82.90	2727.50	2729.01	2729.73	2731.34	7.03	12.93	1.89
2640.00	82.90	2726.67	2728.07	2728.81	2730.51	7.33	12.78	2.02
2620.00	82.90	2725.72	2727.26	2728.01	2729.68	7.34	12.88	1.90
2600.00	82.90	2724.84	2726.37	2727.14	2728.88	7.61	12.52	1.98
2580.00	82.90	2723.98	2725.70	2726.44	2728.09	7.23	12.93	1.83
2560.00	82.90	2723.03	2724.63	2725.43	2727.30	7.64	12.02	2.01
2540.00	82.90	2721.91	2723.38	2724.21	2726.27	8.06	11.49	2.30
2520.00	82.90	2721.00	2722.54	2723.31	2725.11	7.60	12.22	2.09
2500.00	82.90	2720.37	2722.23	2723.29	2724.28	6.65	13.49	1.58
2480.00	82.90	2719.54	2720.93	2721.67	2723.57	7.42	11.53	2.02
2460.00	82.90	2718.62	2719.76	2720.65	2722.56	7.33	11.30	2.21
2440.00	82.90	2717.59	2718.84	2719.57	2721.45	7.28	11.85	2.10
2420.00	82.90	2716.55	2718.22	2718.91	2720.55	7.25	12.69	1.82
2400.00	82.90	2715.86	2717.42	2718.27	2719.86	6.99	12.74	1.81
2380.00	82.90	2714.98	2717.02	2717.66	2719.09	6.40	13.29	1.67
2360.00	82.90	2714.34	2715.56	2716.28	2718.20	7.19	11.64	2.22
2340.00	82.90	2713.49	2714.58	2715.29	2717.00	6.73	12.25	2.14
2320.00	82.90	2712.50	2713.75	2714.41	2715.97	6.69	12.70	1.95
2300.00	82.90	2711.50	2713.73	2714.11	2715.19	5.55	15.68	1.31
2280.00	82.90	2710.76	2713.10	2714.11	2714.78	6.02	14.78	1.30
2260.00	82.90	2709.98	2711.48	2712.68	2714.12	7.15	11.87	1.93
2240.00	82.90	2709.21	2710.81	2711.62	2713.31	7.00	12.07	1.85
2220.00	82.90	2708.39	2710.01	2710.76	2712.54	7.16	12.02	1.92
2200.00	82.90	2707.52	2708.76	2709.56	2711.64	6.98	11.41	2.02
2180.00	82.90	2706.75	2707.65	2708.56	2710.98	3.88	12.34	1.32
2160.00	82.90	2705.76	2707.23	2708.15	2710.53	4.72	12.20	1.40
2140.00	82.90	2705.36	2707.43	2708.75	2709.77	6.85	12.58	1.55
2120.00	82.90	2704.67	2708.34	2708.65	2709.13	4.42	25.85	0.76
2100.00	82.90	2704.08	2706.58	2707.87	2708.82	6.87	13.06	1.43
2080.00	82.90	2703.48	2707.68	2706.98	2707.72	1.07	108.37	0.17
2060.00	82.90	2702.94	2705.99	2705.99	2707.56	5.84	15.92	1.09
2040.00	82.90	2702.21	2704.52	2705.02	2707.12	7.43	12.10	1.60

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 119. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 4.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
2020.00	82.90	2701.47	2703.44	2704.89	2706.50	7.98	11.07	1.83
2000.00	82.90	2700.76	2702.27	2702.88	2705.60	9.19	11.23	2.42
1980.00	82.90	2700.04	2702.93	2701.13	2702.98	0.74	87.28	0.14
1960.00	82.90	2699.43	2702.64	2702.64	2702.94	3.02	39.04	0.54
1940.00	82.90	2698.76	2701.88	2702.14	2702.81	4.73	25.02	0.86
1920.00	82.90	2697.99	2700.25	2701.38	2702.48	6.38	13.16	1.39
1900.00	82.90	2694.45	2699.74	2697.72	2700.12	2.86	31.89	0.40
1880.00	82.90	2696.18	2698.96	2698.96	2699.97	4.80	19.20	1.07
1860.00	82.90	2696.05	2698.16	2698.69	2699.63	5.91	19.03	1.32
1840.00	82.90	2695.14	2697.45	2697.95	2699.18	7.00	18.51	1.60
1820.00	82.90	2694.27	2696.66	2697.29	2698.62	7.02	15.32	1.61
1800.00	82.90	2693.54	2695.74	2696.80	2698.02	7.09	13.35	1.66
1780.00	82.90	2693.02	2695.03	2696.14	2697.41	7.27	13.17	1.71
1760.00	82.90	2692.50	2694.34	2695.13	2696.77	7.43	13.11	1.79
1740.00	82.90	2691.97	2693.87	2694.58	2696.10	7.21	13.78	1.70
1720.00	82.90	2691.45	2693.84	2694.33	2695.49	6.32	16.45	1.34
1700.00	82.90	2690.91	2692.72	2693.44	2694.98	7.39	13.69	1.75
1680.00	82.90	2690.37	2692.11	2692.83	2694.36	7.28	13.66	1.76
1660.00	82.90	2689.82	2691.71	2692.34	2693.73	6.92	14.53	1.61
1640.00	82.90	2689.28	2691.30	2692.29	2693.23	6.70	14.70	1.52
1620.00	82.90	2688.93	2690.99	2691.51	2692.67	5.90	17.56	1.49
1600.00	82.90	2688.53	2689.79	2690.48	2692.00	6.34	12.90	1.83
1580.00	82.90	2688.29	2689.29	2690.05	2691.40	4.19	14.12	1.34
1560.00	82.90	2687.74	2688.78	2689.40	2690.95	4.36	13.68	1.40
1540.00	82.90	2686.71	2688.82	2689.40	2690.38	5.78	15.54	1.30
1520.00	82.90	2686.34	2687.57	2688.16	2689.79	7.08	13.04	2.08
1500.00	82.90	2685.49	2687.03	2687.52	2688.83	6.46	14.17	1.78
1480.00	82.90	2684.93	2686.89	2687.29	2688.08	6.59	21.75	1.53
1460.00	82.90	2684.53	2686.49	2686.80	2687.44	5.64	20.55	1.35
1440.00	82.90	2684.16	2686.55	2686.18	2686.76	2.39	41.37	0.60
1420.00	82.90	2683.78	2686.57	2685.83	2686.67	2.08	69.08	0.41
1400.00	82.90	2683.41	2686.59	2685.67	2686.64	1.50	92.70	0.27

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 120. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 5.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
1380.00	82.90	2683.28	2686.11	2686.11	2686.57	3.72	37.18	0.72
1360.00	82.90	2682.98	2685.16	2685.64	2686.34	5.36	22.08	1.23
1340.00	82.90	2682.78	2684.87	2685.15	2685.87	6.13	27.38	1.48
1320.00	82.90	2681.94	2684.24	2684.49	2685.30	6.58	29.18	1.50
1300.00	82.90	2681.30	2683.76	2684.06	2684.83	7.07	29.61	1.47
1280.00	82.90	2681.06	2683.01	2683.49	2684.31	7.13	20.66	1.70
1260.00	82.90	2680.09	2682.51	2682.85	2683.77	6.77	22.39	1.49
1240.00	82.90	2679.56	2681.65	2682.03	2683.25	7.36	18.09	1.64
1220.00	82.90	2679.20	2682.04	2681.59	2682.13	2.22	75.88	0.43
1200.00	82.90	2678.92	2682.07	2681.31	2682.10	1.19	120.74	0.22
1180.00	82.90	2678.72	2682.08	2680.79	2682.09	0.79	156.32	0.14
1160.00	82.90	2678.12	2682.08	2680.37	2682.09	0.57	203.56	0.09
1140.00	82.90	2676.59	2682.08	2679.24	2682.09	0.46	277.75	0.06
1120.00	82.90	2675.76	2678.50	2678.50	2681.76	8.79	11.82	1.77
1100.00	82.90	2675.36	2677.73	2678.48	2681.09	8.84	11.21	1.92
1080.00	82.90	2675.06	2677.21	2677.89	2680.26	8.31	11.55	1.91
1060.00	82.90	2674.67	2676.98	2677.49	2679.43	7.83	15.62	1.72
1040.00	82.90	2674.22	2676.89	2677.26	2678.72	7.54	21.97	1.54
1020.00	82.90	2674.04	2676.40	2676.77	2678.19	7.82	21.20	1.70
1000.00	82.90	2673.76	2675.91	2676.26	2677.55	7.51	21.17	1.73
980.00	82.90	2672.93	2675.53	2675.83	2676.87	7.05	22.38	1.54
960.00	82.90	2672.54	2675.12	2675.43	2676.38	6.86	25.34	1.40
940.00	82.90	2672.18	2674.73	2675.04	2676.00	6.92	26.54	1.41
920.00	82.90	2671.70	2674.27	2674.59	2675.60	7.01	26.92	1.44
900.00	82.90	2671.70	2673.31	2673.93	2674.91	7.41	16.14	2.07
880.00	82.90	2671.11	2673.63	2673.40	2673.82	3.01	52.56	0.64
860.00	82.90	2670.71	2673.47	2673.47	2673.73	3.59	48.84	0.71
840.00	82.90	2670.31	2673.11	2673.24	2673.59	4.63	38.68	0.89
820.00	82.90	2669.65	2672.31	2672.63	2673.36	5.74	27.05	1.13
800.00	82.90	2669.01	2671.64	2672.02	2673.03	6.45	22.07	1.33
780.00	82.90	2668.51	2671.05	2671.51	2672.61	6.80	19.87	1.41
760.00	82.90	2668.16	2670.38	2670.88	2672.14	7.36	18.90	1.58

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 121. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 6.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
740.00	82.90	2667.61	2669.77	2670.21	2671.63	7.63	20.01	1.66
720.00	82.90	2667.11	2669.44	2669.82	2671.09	7.29	22.42	1.53
700.00	82.90	2666.72	2669.09	2669.43	2670.55	6.96	22.64	1.50
680.00	82.90	2666.32	2668.79	2669.12	2670.12	6.50	27.12	1.32
660.00	82.90	2665.88	2668.44	2668.78	2669.80	6.72	28.22	1.35
640.00	82.90	2665.45	2668.88	2668.46	2668.93	1.64	101.62	0.29
620.00	82.90	2665.07	2668.89	2668.25	2668.92	1.32	125.03	0.22
600.00	82.90	2664.58	2668.89	2668.08	2668.91	1.10	143.13	0.17
580.00	82.90	2663.98	2668.89	2667.68	2668.90	0.80	185.21	0.12
560.00	82.90	2663.57	2668.89	2667.08	2668.90	0.55	240.83	0.08
540.00	82.90	2663.29	2668.89	2666.53	2668.90	0.43	291.20	0.06
520.00	82.90	2662.76	2668.89	2666.02	2668.90	0.31	340.03	0.04
500.00	82.90	2662.22	2668.89	2666.02	2668.90	0.36	353.98	0.05
480.00	82.90	2661.77	2668.89	2665.82	2668.90	0.34	375.03	0.04
460.00	82.90	2661.41	2664.47	2664.47	2668.49	9.61	11.22	1.77
440.00	82.90	2661.06	2664.08	2664.88	2667.89	9.44	11.73	1.74
420.00	82.90	2660.67	2663.68	2664.22	2667.05	9.36	16.41	1.81
400.00	82.90	2660.19	2663.16	2663.73	2666.31	8.80	18.07	1.66
380.00	82.90	2659.84	2662.69	2663.32	2665.82	8.50	16.31	1.64
360.00	82.90	2659.53	2662.23	2662.82	2665.31	8.65	16.63	1.70
340.00	82.90	2659.13	2661.44	2662.45	2664.72	8.86	11.30	1.87
320.00	82.90	2658.81	2661.80	2662.31	2663.92	7.43	21.88	1.38
300.00	82.90	2658.46	2661.36	2661.94	2663.57	7.62	21.34	1.44
280.00	82.90	2658.17	2660.98	2661.51	2663.18	7.77	21.24	1.52
260.00	82.90	2657.88	2660.80	2661.29	2662.67	7.45	23.14	1.44
240.00	82.90	2657.56	2661.35	2660.92	2661.44	2.15	82.49	0.35
220.00	82.90	2657.27	2661.10	2661.10	2661.39	3.48	58.31	0.57
200.00	82.90	2656.95	2660.51	2660.76	2661.27	4.82	32.21	0.82
180.00	82.90	2656.65	2659.17	2659.93	2660.99	6.99	16.78	1.41
160.00	82.90	2656.40	2658.71	2659.45	2660.60	7.12	16.14	1.50
140.00	82.90	2655.95	2658.57	2659.16	2660.14	6.47	18.75	1.29
120.00	82.90	2655.49	2658.10	2658.64	2659.81	6.76	21.41	1.36

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 122. Tabla de resultados para un tiempo de retorno = 200 años - parte 7.

DATOS CALCULADOS PARA UN TIEMPO DE RETORNO DE 200 AÑOS								
Sección	Caudal	Cota mín	Tirante	Tirante crítico	Línea de energía	Velocidad	Área sección	N° Froude
100.00	82.90	2655.18	2657.73	2658.23	2659.46	6.70	21.23	1.36
80.00	82.90	2654.70	2657.24	2657.70	2659.09	6.81	21.98	1.44
60.00	82.90	2654.24	2656.57	2657.12	2658.63	7.25	19.19	1.60
40.00	82.90	2653.78	2656.20	2656.73	2658.11	7.03	20.62	1.52
20.00	82.90	2653.43	2655.90	2656.32	2657.62	6.93	22.63	1.47
0.00	82.90	2653.29	2655.49	2655.93	2657.13	6.57	19.11	1.59

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Tabla N° 123. Tabla resumen para diferentes tiempos de retorno.

TABLA DE RESUMEN PARA UN TIEMPO DE RETORNO			
Tiempo de Retorno	Caudal (m³/s)	Velocidad máx (m²/s)	N° Froude
<i>TR = 5 años</i>	42.97	8.40	3.27
<i>TR = 10 años</i>	50.87	8.89	3.19
<i>TR = 15 años</i>	55.32	9.14	3.16
<i>TR = 20 años</i>	58.44	9.31	3.14
<i>TR = 25 años</i>	60.84	9.43	3.12
<i>TR = 50 años</i>	68.24	9.79	3.12
<i>TR = 100 años</i>	75.59	10.13	3.12
<i>TR = 150 años</i>	79.87	10.31	3.13
<i>TR = 200 años</i>	82.90	10.43	3.13

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

6.4. GRÁFICAS ÁREAS DE INUNDACIÓN, TIEMPO DE RETORNO Y AVENIDAS.

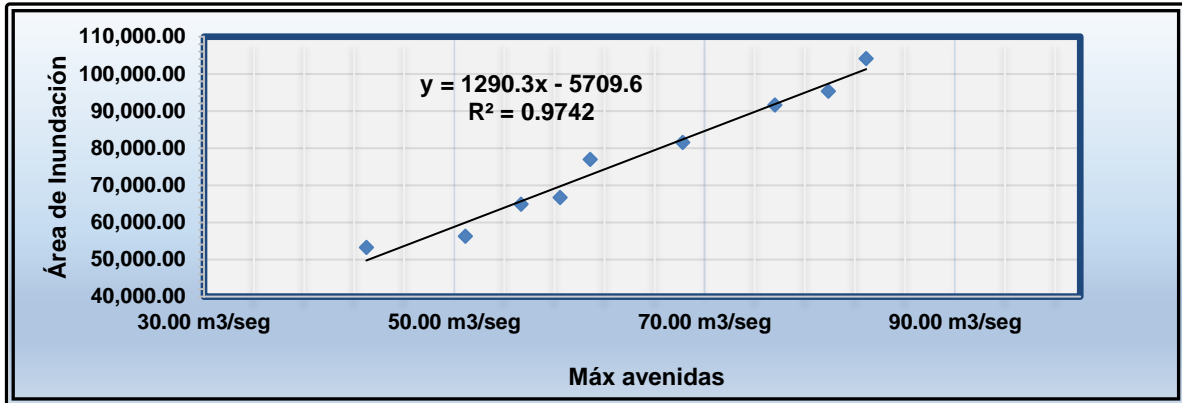
Tabla N° 124. Relación entre tiempo de retorno, máximas avenidas y áreas de inundación.

Relación entre máximas avenidas y Áreas de inundación		
Tiempo de Retorno	Máx Avenida	Áreas de Inundación (m²)
5 años	42.97 m ³ /seg	53,256.69 m ²
10 años	50.87 m ³ /seg	56,240.33 m ²
15 años	55.32 m ³ /seg	64,914.25 m ²
20 años	58.44 m ³ /seg	66,697.37 m ²
25 años	60.84 m ³ /seg	76,905.04 m ²
50 años	68.24 m ³ /seg	81,557.95 m ²
100 años	75.59 m ³ /seg	91,593.83 m ²
150 años	79.87 m ³ /seg	95,271.59 m ²
200 años	82.90 m ³ /seg	104,128.44 m ²

Fuente: Elaboración Propia, 2016.

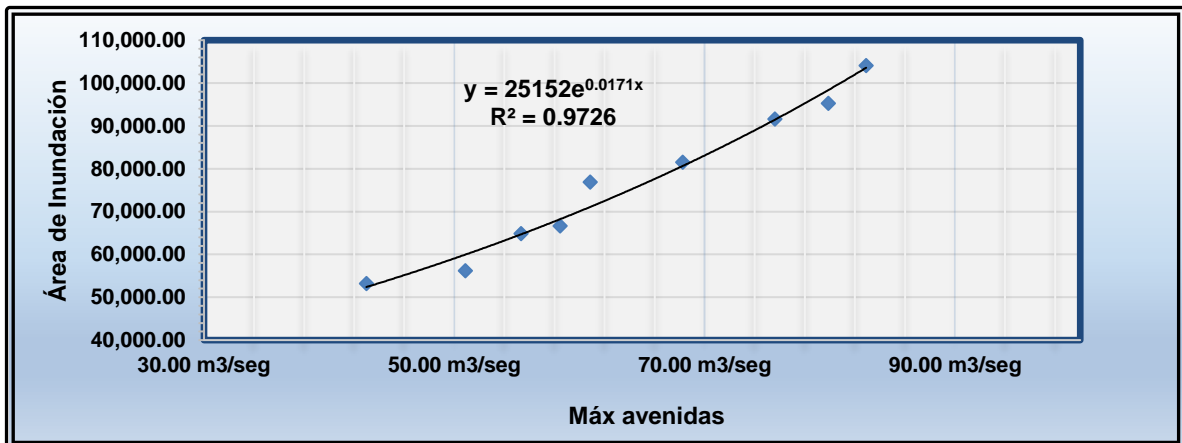
Mientras que las gráficas que se tienen serán de la siguiente manera:

Gráfica N° 6. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia lineal.



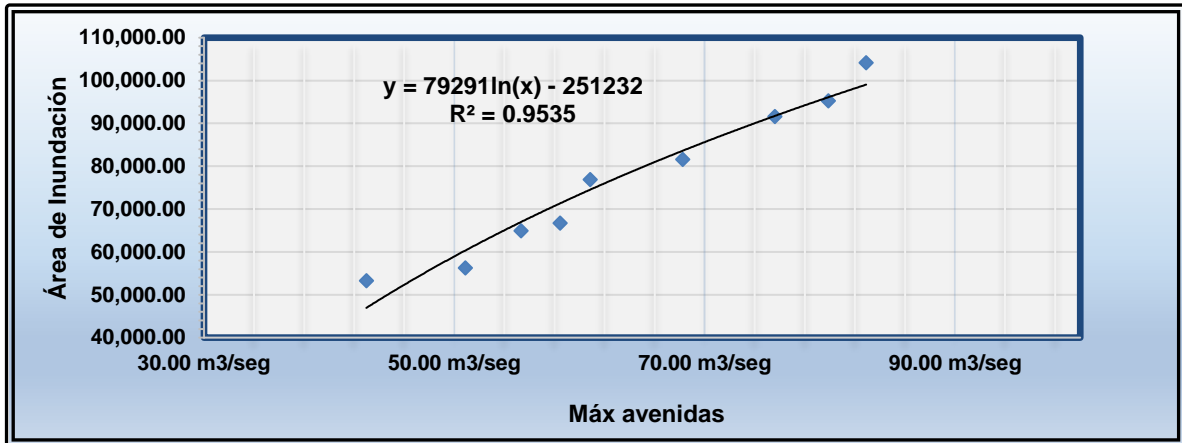
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 7. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia exponencial.



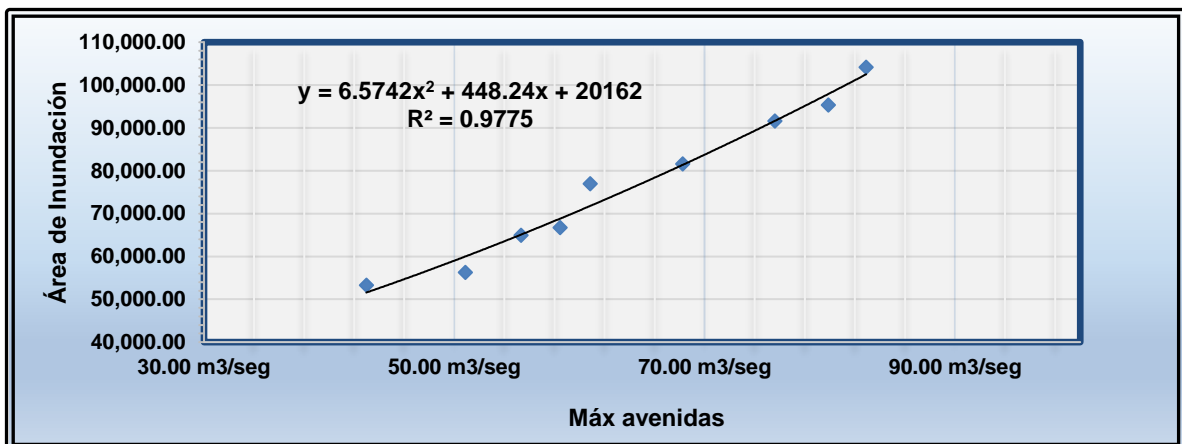
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 8. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia logarítmica.



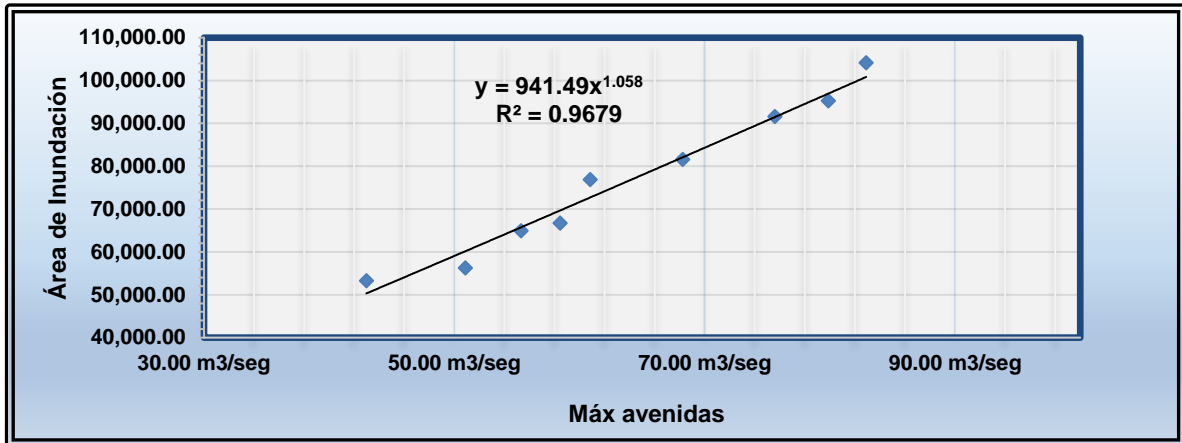
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 9. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia polinómica.



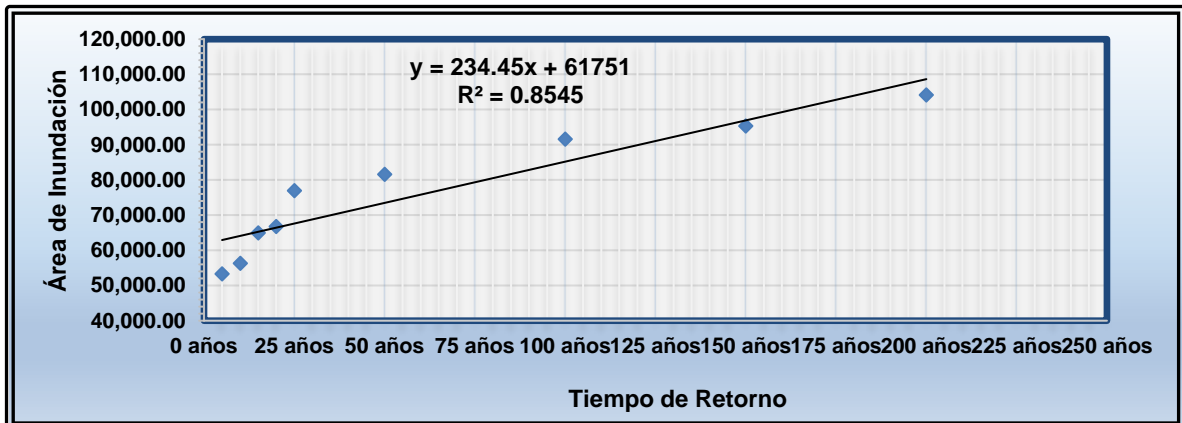
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 10. Gráfica áreas de inundación vs máximas avenidas con línea de tendencia potencial.



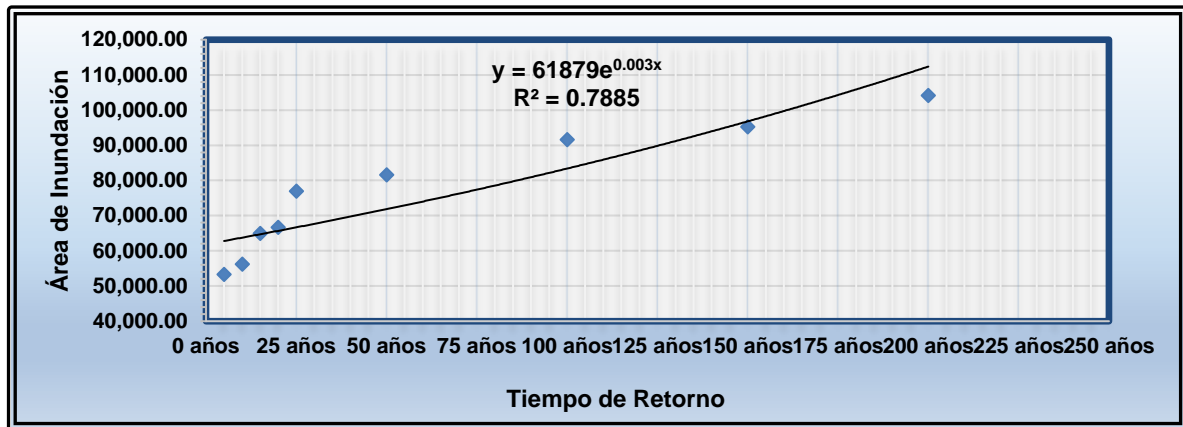
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 11. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia lineal



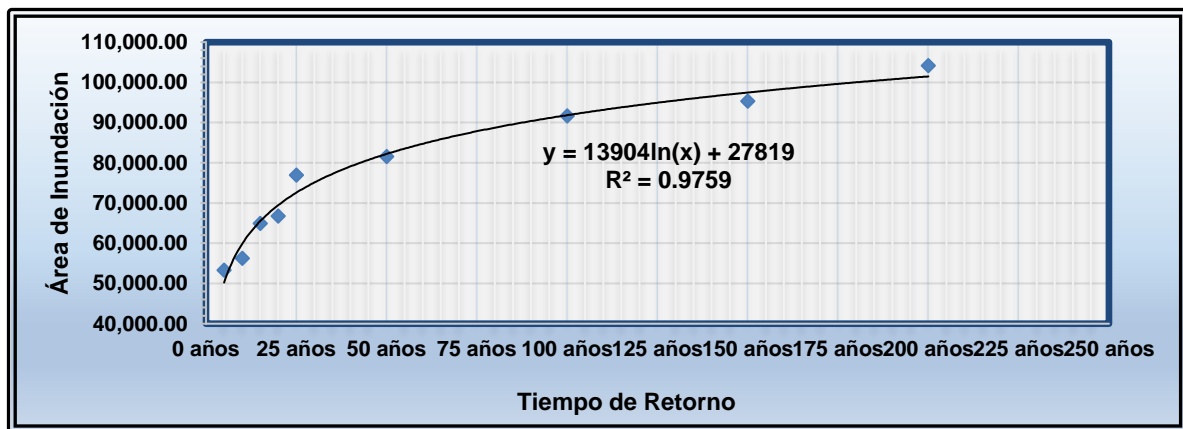
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 12. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia exponencial.



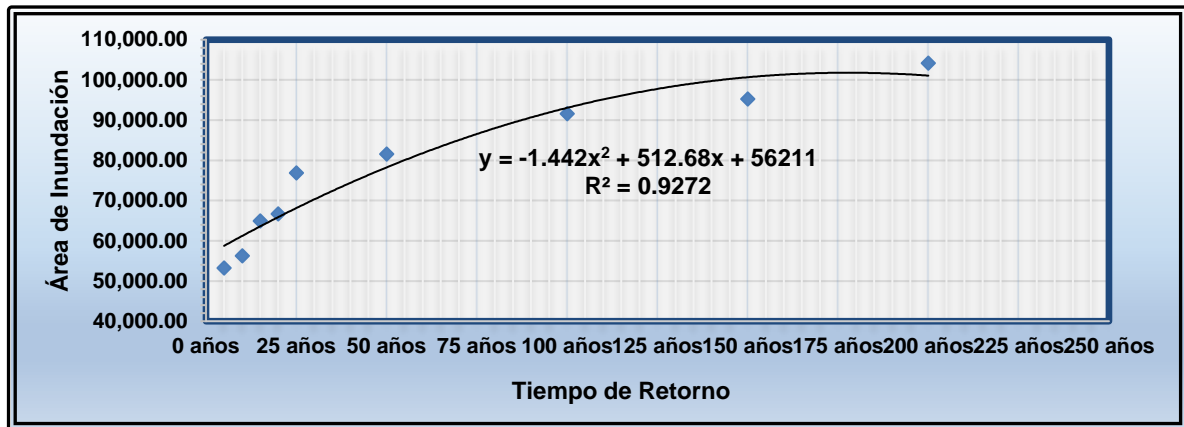
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 13. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia logarítmica.



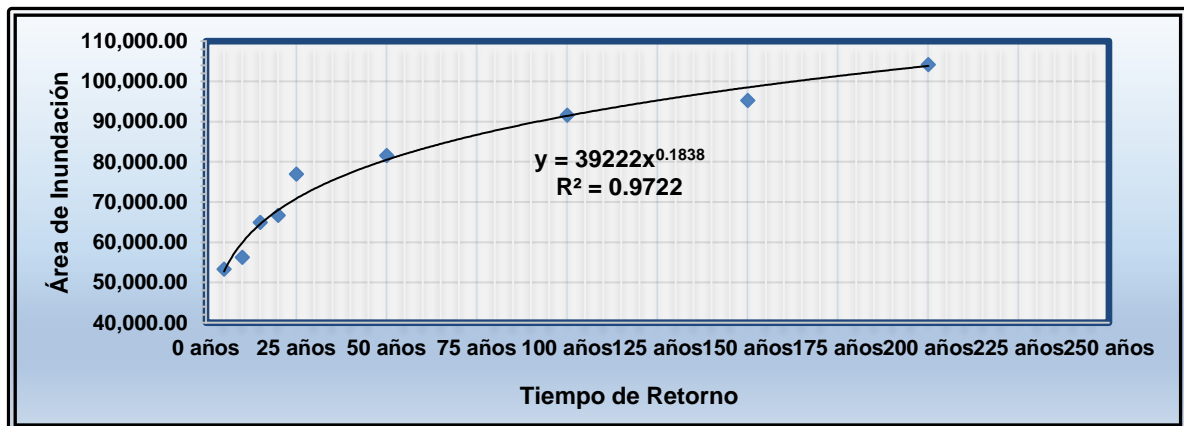
Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 14. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia polinómica.



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

Gráfica N° 15. Gráfica áreas de inundación vs tiempo de retorno con línea de tendencia potencial.



Fuente: Elaboración Propia, 2016.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

7.1. FASE PARÁMETROS MORFOLÓGICOS DE LA CUENCA.

En esta fase, encontramos 18 parámetros morfológicos, que son imprescindibles para la realización de la tesis, entre ellos tenemos, el área de la cuenca, el cual fue de 6.271 Km², con el cual se trabajó, para obtener los caudales necesarios, como también los otros parámetros. Es necesario indicar, que el trabajo de obtención de caudales, se hizo con el manual de hidrología del MTC del 2011, que nos menciona, que el método racional, se utiliza para cuencas menores a 10 Km². Es así, que se puede clasificar como una cuenca pequeña, que responde a las lluvias de fuerte intensidad y pequeña duración.

Por otro lado, obtuvimos el perímetro de la cuenca que fue de 11.69 km, la longitud del cauce principal 5.610 km, que sirvió para obtener el tiempo de concentración. También, obtuvimos el índice de compacidad, que fue de 1.30, lo que indica, que la forma de la cuenca es más ancha, este resultado, tiende siempre a acercarse a 1, mientras más cercano, más tendrá la figura a una tendencia de circunferencia. Adicionalmente, el factor de forma, que indicó un 0.19, esto quiere decir un 19%, de que se tenga una tormenta intensa.

Es necesario sacar parámetros, como la pendiente de la cuenca, ya que es un parámetro importante en el estudio de cuencas, porque otros parámetros, como la escorrentía superficial y la contribución de agua dependen del mismo, así también, es un parámetro que controla el tiempo de concentración en la cuenca.

También se encontró la pendiente del cauce principal, que será un parámetro importante, por la determinación de las características óptimas, para el aprovechamiento hidrológico e hidroeléctrico, que en general, el último aspecto no es materia de esta tesis; sin embargo, es bueno tenerlo en mente.

Otros de los parámetros que son fundamentales, de cierta manera, es la altitud media, éste parámetro, es esencial puesto que, con ese dato se trabajó, el paso de información de la estación Weberbauer hacia nuestra cuenca.

Parámetros como el Ancho promedio, la altitud más frecuente, rectángulo equivalente, son datos característicos que se obtienen, mientras que el coeficiente de masividad, indica la relación entre la elevación media y su superficie, este valor, puede indicar el tipo de relieve que presenta la cuenca.

Otro parámetro que nos indica la degradación de la cuenca, es el coeficiente orográfico, que en general, ambos parámetros citados, son utilizados para otro tipo de estudios, pero que no son menos importantes, como parámetros geomorfológicos.

La relación de confluencias, indica un potencial erosivo y de la capacidad de evacuación de escorrentía, que en general, está influenciada por el orden de corrientes, este orden, es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro de la cuenca, en aspectos más simples, un mayor orden indica mayor energía y mayor erosión.

Por su parte la densidad de drenaje, indica mayor eficiencia de transporte y mayor velocidad de transporte, este valor, está influenciado por la extensión de la cuenca. Según el análisis morfométrico de cuencas, por el Ing. José Fuentes, menciona que el valor que encontramos de 2.319, está en una clase moderada de drenaje.

El último parámetro que se encontró, es el tiempo de concentración, que para este estudio, por el grado de importancia que tiene se trabajó con el programa IDRISI, HicroCALC y se hizo de forma manual para sacar un promedio entre los valores. Este parámetro, indica el tiempo que ha transcurrido desde el punto más alejado de la cuenca hasta su salida, finalmente, calculamos un tiempo de concentración de 26.66 minutos.

Aparte de todos los parámetros de la cuenca, es necesario el coeficiente de escorrentía, que como se detalló en el acápite de desarrollo, es un coeficiente, influenciado por el tipo de cobertura vegetal que presenta, donde nuestro resultado, después de un exhaustivo análisis es de 0.548 adimensional. Este coeficiente, no es más que una característica, que indica efectivamente lo antes mencionado e influye directamente para el cálculo de caudales. El cálculo de este coeficiente, puede hacerse a través de dos maneras, que son supervisada y no supervisada, la diferencia radica, en la inspección de campo que se realice, para el caso de esta tesis, se aplicó ambas, ya que se sacaron muestras de la parte aguas arriba de la cuenca y se utilizaron las imágenes satelitales, para su cuantificación de áreas.

Un resultado que debemos tener en cuenta, es la intensidad máxima, dichas intensidades se trabajaron a través de un cuadro de precipitaciones, las cuales, se sacaron de la tesis “Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en el Jr. Angamos y Jr. Santa Rosa” del bachiller Yañez Eric.

No existieron mayores problemas con el procedimiento, para encontrar las gráficas de intensidades máximas o las curvas intensidad – duración – frecuencia, sin embargo; se deben realizar procesos estadísticos, como el modelo de Gumbell y la prueba de bondad de ajuste (Smirnov – Kolmogorov); para este proceso, es necesario tener un conocimiento básico de estadística, para poder relacionar los datos y hacer las gráficas mencionadas.

Finalmente, con todos los parámetros, coeficiente de escorrentía e intensidad máxima, se aplicaron las fórmulas correspondientes, para encontrar los caudales correspondientes, para diferentes tiempos de retorno. Las fórmulas descritas en el libro de Hidrología de Máximo Villón y el Manual de Hidrología del Ministerio de Transportes, están indicadas con coeficientes aplicados a las variables, sin embargo; para precisión de los resultados, se optó por hacer las transformaciones de unidades manualmente y obtener los caudales.

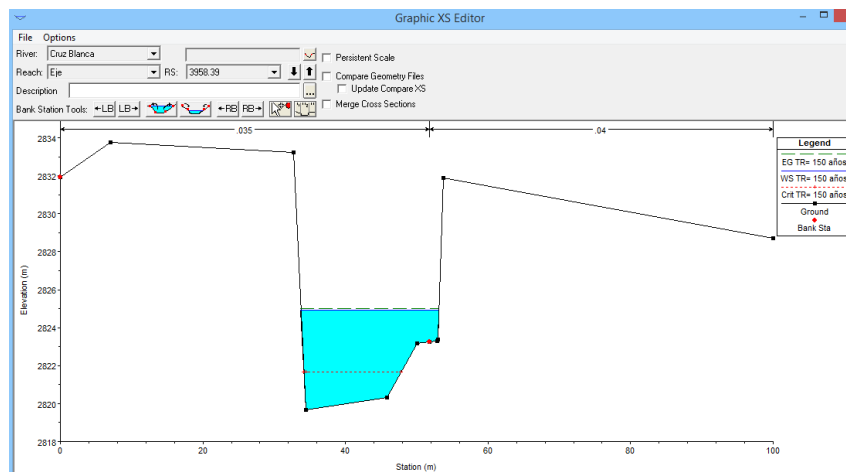
7.2. MODELAMIENTO DE QUEBRADA Y ÁREAS DE INUNDACIÓN EN LOS SECTORES.

Para este acápite se hablará de cada uno de los sectores estudiados hasta el momento, con la finalidad de encontrar la problemática que tienen los mismos e identificar posibles áreas de inundación en los respectivos sectores; primero debemos de tener en cuenta los resultados presentados en tablas para diferentes tiempos de retorno en las diferentes secciones transversales de la quebrada Cruz Blanca.

Entre las secciones podemos encontrar los 3 tipos de régimen: supercrítico, crítico y subcrítico, cada uno en diferentes secciones según las características de las mismas.

Para describir el tipo de régimen veremos dónde encontramos los 3 tipos de régimen, en las secciones, por ejemplo en la siguiente imagen (Ver imagen N° 57) se puede verificar cuando el régimen es subcrítico, ya que el tirante de agua se encuentra más alto que el tirante crítico. Por ello el número de Froude en esa sección es 0.17 menor a 1 identificando el flujo lento, dónde la velocidad es 1.06 m/seg para un tiempo de retorno de 150 años.

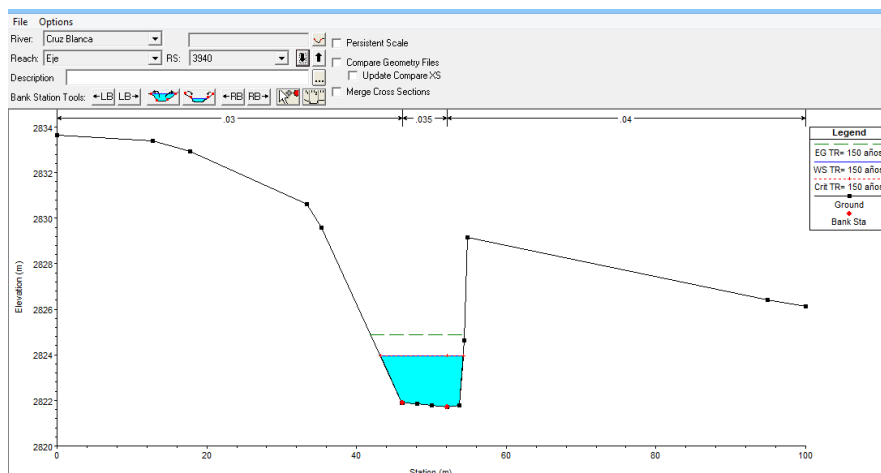
Imagen N° 57. Sección con régimen subcrítico.



Fuente: Adaptación, 2016.

En otras secciones esta el régimen casi crítico, lo mencionamos de esta manera ya que, no es común que el tirante sea exactamente en el tirante crítico; sin embargo, en la siguiente imagen (Ver imagen N° 58) se puede mostrar lo más cercano a este régimen, dónde teóricamente la energía es mínima.

Imagen N° 58. Sección con régimen crítico.

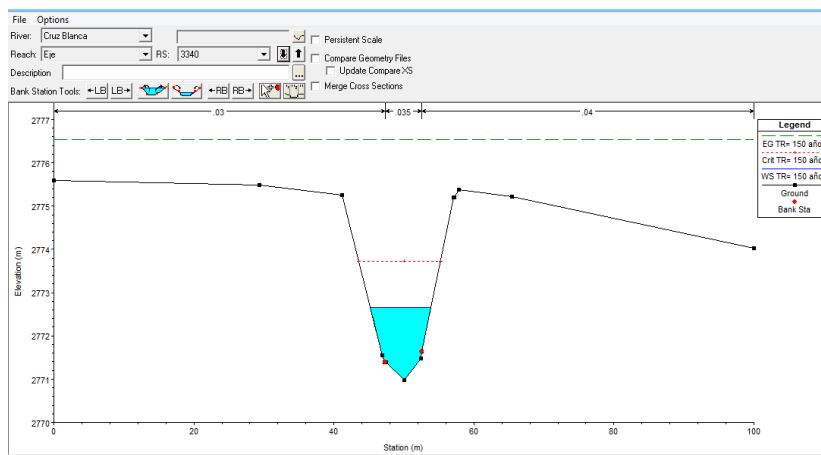


Fuente: Adaptación, 2016.

Entre los resultados podemos notar que el número de Froude es 1.03 (Ver tabla N°109) asemejándose a 1 que es el tirante crítico, este flujo no es ni rápido ni lento, tiene características normales y aceptables, otra de las características es la velocidad de 4.71 m/seg que es para un periodo de retorno de 150 años.

Luego el 3er régimen cuando el tirante está por debajo del tirante crítico se puede verificar que el régimen es supercrítico (Ver imagen N° 59) y el flujo es rápido donde se puede verificar que el número de Froude para esa sección es 1.67 mientras que la velocidad es de 9.12 m/seg para un tiempo de retorno de 150 años (Ver tabla N° 109).

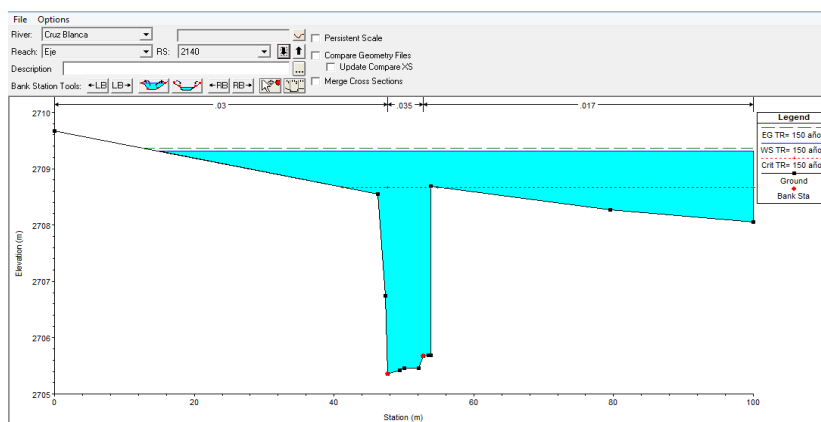
Imagen N° 59. Sección con régimen supercrítico.



Fuente: Adaptación, 2016.

Finalmente cuando el tirante llega a ser mayor que la sección de la quebrada ocurren las inundaciones, el programa Hec – Ras identifica estas inundaciones y dibuja la sección con la cantidad de agua, donde se identifica que se desborda hacia las áreas adyacentes a la quebrada.

Imagen N° 60. Sección inundada.

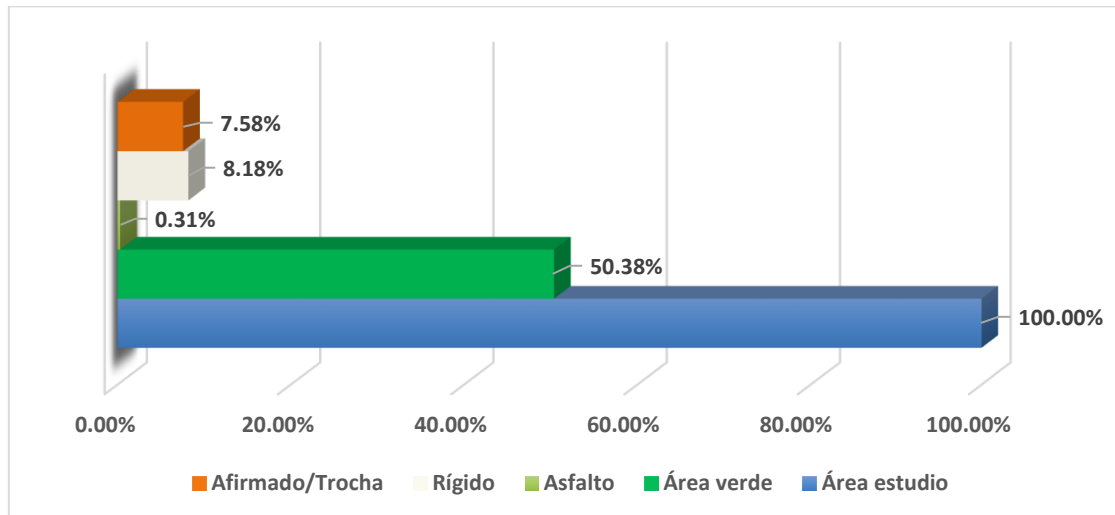


Fuente: Adaptación, 2016.

Es así que se encuentran las áreas de inundación en toda la quebrada, identificando las áreas de inundación en diferentes secciones de los diferentes sectores estudiados. Ahora pasaremos a detallar cada uno de los sectores identificados.

7.2.1. SECTOR 21

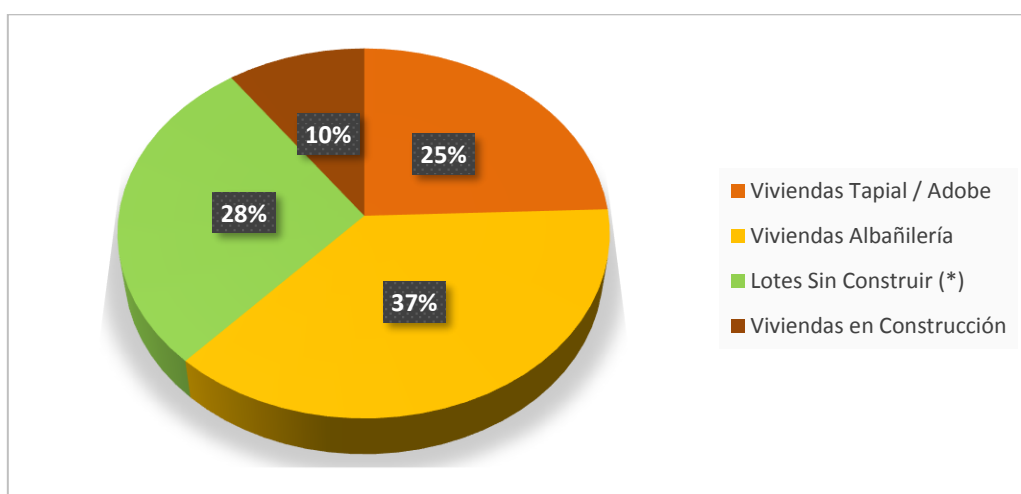
Gráfica N° 16. Disposición de áreas en el sector 21.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

El sector 21 muestra que de 189, 321.70 m² de área del sector, el 50.38% del área de estudio es representada por áreas verdes. Según el plano de zonificación de la Municipalidad Distrital de Cajamarca, esta zona es residencial de densidad media donde su principales vías que representan el 8.18% están destinadas al comercio vecinal, mientras que el 7.58% de vías están a nivel de afirmado o trocha y conectan el sector.

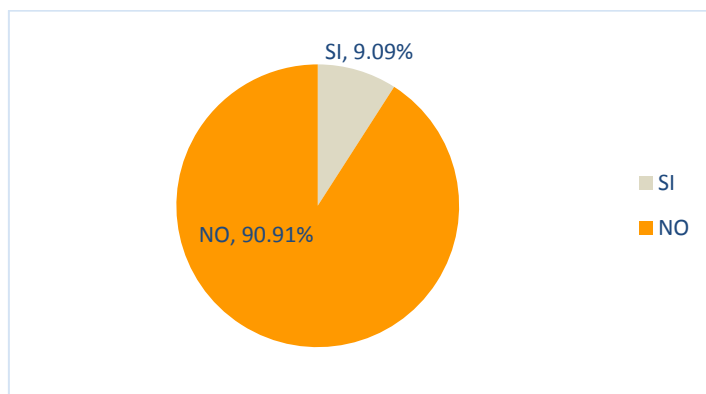
Gráfica N° 17. Disposición de viviendas en el sector 21.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Mientras que las estadísticas de viviendas podemos indicar que de 131 viviendas estudiadas el 37% en el sector eran de albañilería, mientras que por otra parte el 25% son de tapial. Esta información puede ser de mucha ayuda al momento de identificar el riesgo de los sectores aledaños, sin embargo; para efectos de este estudio solamente será de uso para identificar posibles zonas de desastre.

Gráfica N° 18. Identificación de cunetas en el sector 21.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Con respecto al drenaje la anterior gráfica identifica que sólo el 9.09% de las calles estudiadas tienen cunetas, lo que dificultaría el escurrimiento de una avenida. Sin embargo; este sector se encuentra en la parte alta de la quebrada por lo cual, es muy poco probable de que pueda ocurrir inundación en esta parte.

En este sector se identificaron diferentes áreas de inundación según el tiempo de retorno; a medida que el tiempo de retorno aumenta dichas áreas también aumentan, pero la ubicación de las áreas de inundación se mantienen perennes. Se identificó el siguiente cuadro para diferentes tiempos:

Tabla N° 125. Áreas de inundación en el sector 21.

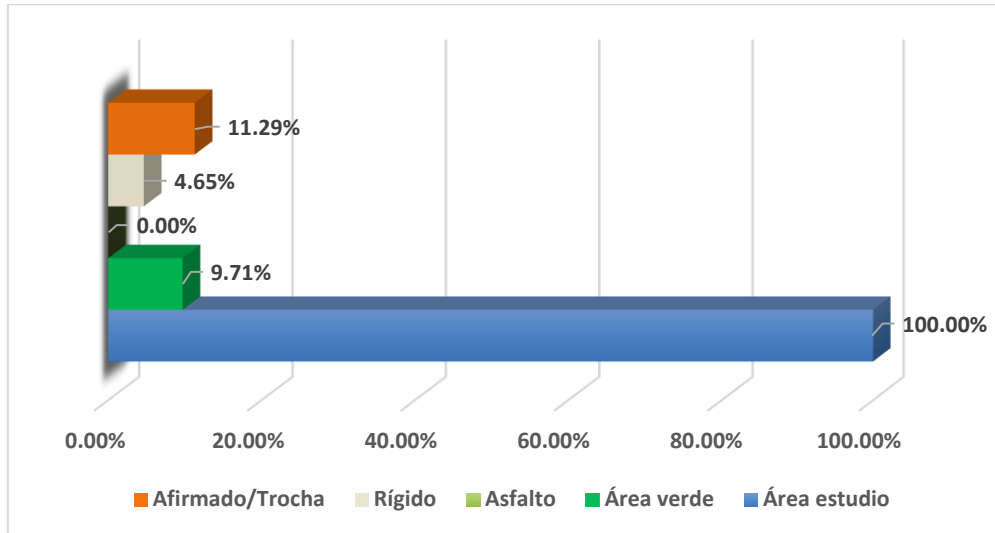
Áreas de Inundación en Sectores para diferentes Tiempos de Retorno									
	5.00 años	10.00 años	15.00 años	20.00 años	25.00 años	50.00 años	100.00 años	150.00 años	200.00 años
Sector 21	1,372.63 m ²	1,525.59 m ²	1,852.60 m ²	1,894.88 m ²	1,941.83 m ²	1,990.13 m ²	2,478.54 m ²	2,632.36 m ²	3,555.45 m ²

Fuente: Elaboración propia, 2016.

De dónde las áreas de inundación se producen por desbordamiento de la quebrada, en la sección 3+600 km, dónde se identificó que existe un camino que se dirige a la quebrada por el cual la gente tiende a bajar para recoger material de río. Esta zona es la más afectada en todos los tiempos de retorno.

7.2.2. SECTOR 14

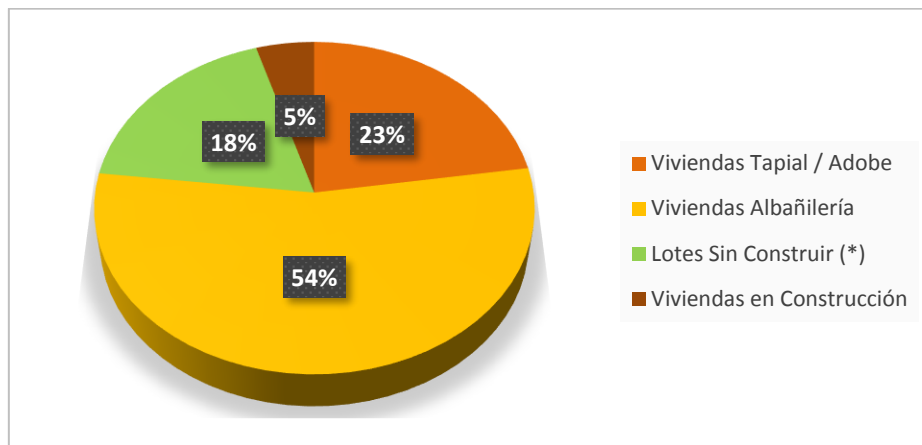
Gráfica N° 19. Disposición de áreas en el sector 14.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

En este sector se estudió 224, 641.61 m² de área total, dónde el 11.29% de sus calles están a nivel de trocha o afirmado. Este sector colinda desde el puente en la Av. Alfonso Ugarte hasta la Av. La Paz siendo éstas destinadas al comercio vecinal según el plano de zonificación de Cajamarca, así mismo en el 4.65% de sus calles que está a nivel de pavimento es destinado al mismo comercio. El 9.71% de área verde que se encuentra en el sector están ubicadas en la parte alta del sector, a medida que se va acercando a la Av. San Martín éstas áreas disminuyen y en su lugar ocupan más viviendas.

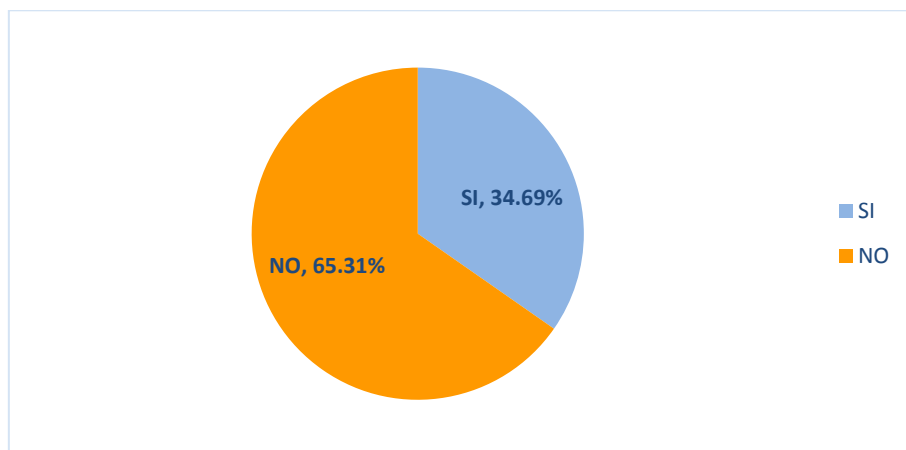
Gráfica N° 20. Disposición de viviendas en el sector 14.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Entre las 385 viviendas analizadas del sector, el 54% son de albañilería mientras que el 23% de tapial, estos porcentajes son importantes para identificar posibles daños o zonas de desastre en este sector por inundación.

Gráfica N° 21. Identificación de cunetas en el sector 14.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Con respecto al drenaje en este sector, se puede identificar que el 34.69% de las calles estudiadas tienen cunetas, ya sean naturales o construidas sirven para evacuar las aguas de lluvia y servirá para drenar en caso de inundación.

En este sector la presencia de áreas de inundación es menor debido a que en sus laterales de la quebrada presentan muros de contención y también aún es parte alta de la quebrada donde la sección es grande y las alturas son altas; sin embargo, el Ing. Ollero Ojeda menciona que las defensas en tramos encausados dirigen el agua de crecidas aguas abajo hacia los tramos desprotegidos donde se pueden evidenciar tramos de inundación.

A continuación se presentan las áreas de inundación en el sector, según diferentes tiempos de retorno.

Tabla N° 126. Áreas de inundación en el sector 14.

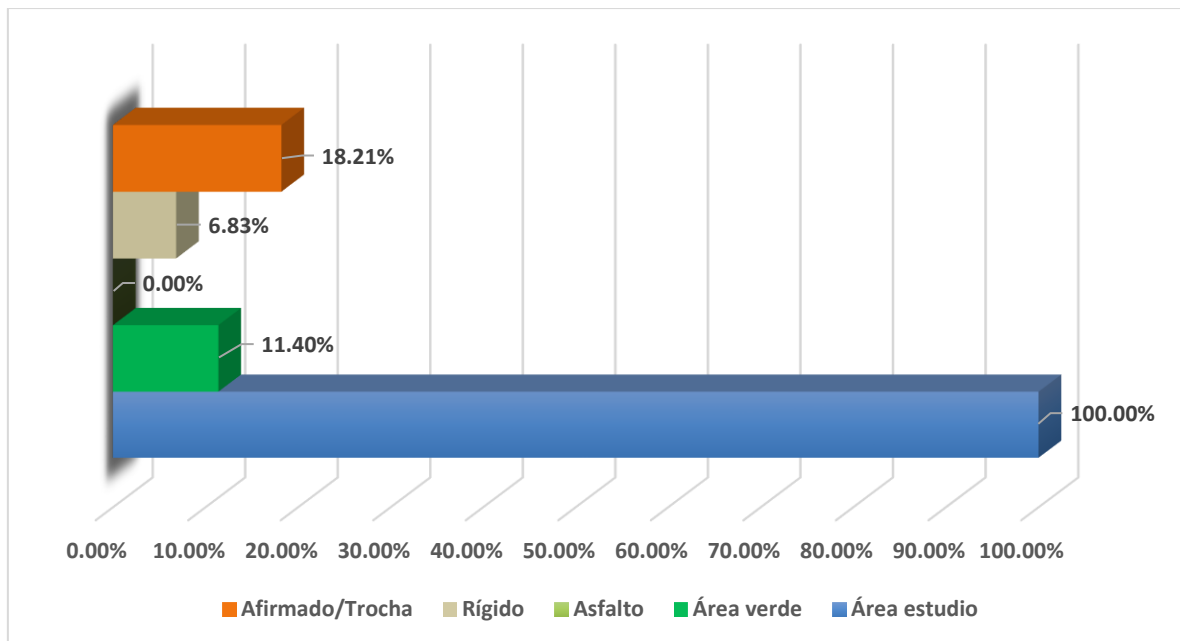
Áreas de Inundación en Sectores para diferentes Tiempos de Retorno									
	5.00 años	10.00 años	15.00 años	20.00 años	25.00 años	50.00 años	100.00 años	150.00 años	200.00 años
Sector 14	508.21 m ²	556.81 m ²	602.19 m ²	622.31 m ²	664.12 m ²	673.08 m ²	685.64 m ²	698.81 m ²	708.86 m ²

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Entre las principales áreas de inundación más críticas, están las secciones aledañas a la sección 2+700 km, la principal razón es la diferencia de alturas. Según el Ing. Ollera Ojeda hablamos de inundación cuando las aguas cubren el terreno o sumersión de agua de una zona terrestre debido a un cambio relativamente rápido del nivel de masa de agua. En ese sentido, las inundaciones de esta zona se deben a la diferencia de cotas de la superficie de la quebrada y la de las zonas aledañas; esto se evidencia alrededor de todos los tiempos de retorno analizados.

7.2.3. SECTOR 19

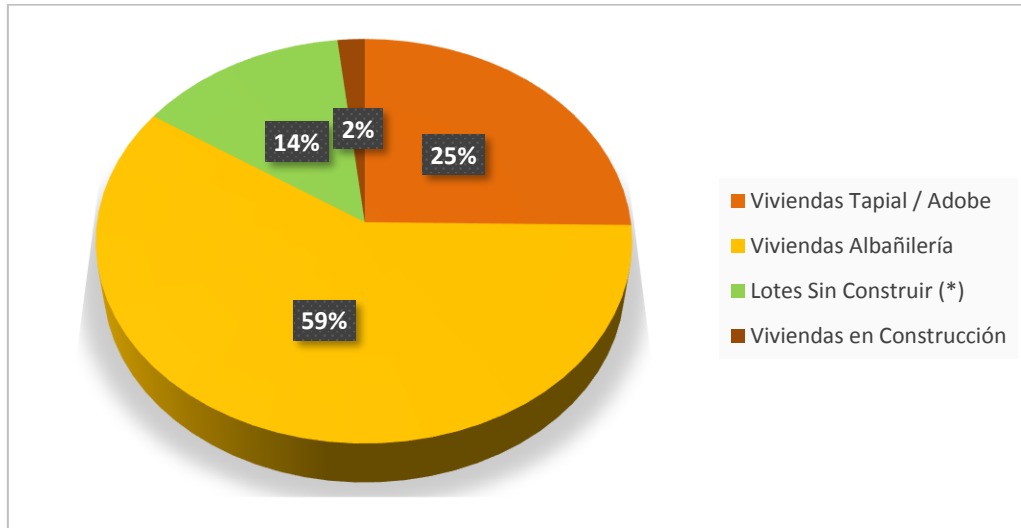
Gráfica N° 22. Disposición de áreas en el sector 19.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Por su parte el sector 19 muestra que sólo el 11.40% de área analizada es área verde, un evidente cambio puesto que, en este sector se ubica en la parte media de la quebrada. Según el plano de zonificación de la Municipalidad Distrital de Cajamarca, este sector un sector residencial de densidad media, dónde la calle perimetral del sector que es la Av. San Martín es utilizada para el comercio sectorial dónde parcialmente (6.83%) tiene áreas con vías pavimentadas, mientras que la mayoría (18.21%) del sector está a nivel de trocha o afirmado.

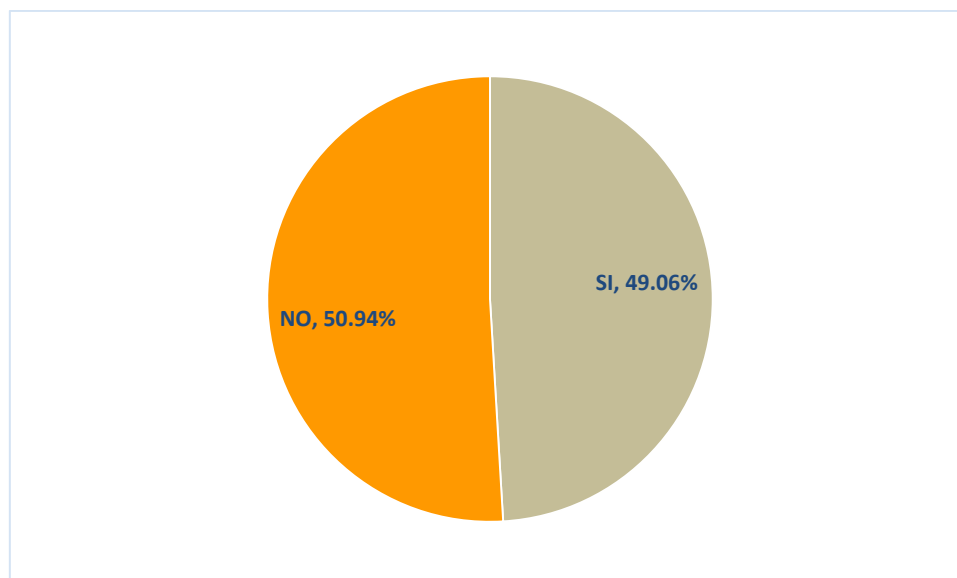
Gráfica N° 23. Disposición de viviendas en el sector 19.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Entre 448 vivienda analizadas, se encontró que el 59% son viviendas de albañilería, mientras que el 25% son de tapial, datos importantes al momento de analizar los posibles desastres de áreas de inundación que se podrían presentar en el sector.

Gráfica N° 24. Identificación de cunetas en el sector 19.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Se puede verificar que en el sector 19, el 49.06% del sector estudiado presenta cunetas. Naturales o construidas servirán para el correcto drenaje por inundación en la zona.

En este sector la presencia de áreas de inundación es evidente, puesto que una vez que se acabó el muro de contención del sector 14 se evidenciaron las áreas de inundación en ambos costados de la quebrada, en los resultados obtenidos por Hec Ras se evidencia una diferencia de cota entre la topografía aledaña y la quebrada, obteniendo un área más baja en los bancos de la sección, provocando inundaciones en la secciones 2+140, 2+000, 1+980, 1+960, 1+940, 1+860, 1+840, 1+820, 1+620 mts. Estas secciones se ven afectadas por un aumento en el tirante de agua, mientras el tiempo de retorno aumenta el caudal también, por lo tanto, el agua rebalsada es mayor y cubre más área a mayor tiempo de retorno. La sección 1+620 es la última sección de este sector; sin embargo, el hecho de que se tenga un encausamiento por el puente de la Av. San Martín puede generar áreas de inundación aguas abajo. El ing. Ollero Ojeda menciona que el represamiento por obstrucción de puentes o infraestructura transversal produce inundaciones en las secciones consecutivas a su cauce, por lo que tenemos una idea que posteriormente existirán áreas de inundación.

A continuación se presenta la tabla de áreas de inundación para diferentes tiempos de retorno en el sector 19.

Tabla N° 127. Áreas de inundación en el sector 19.

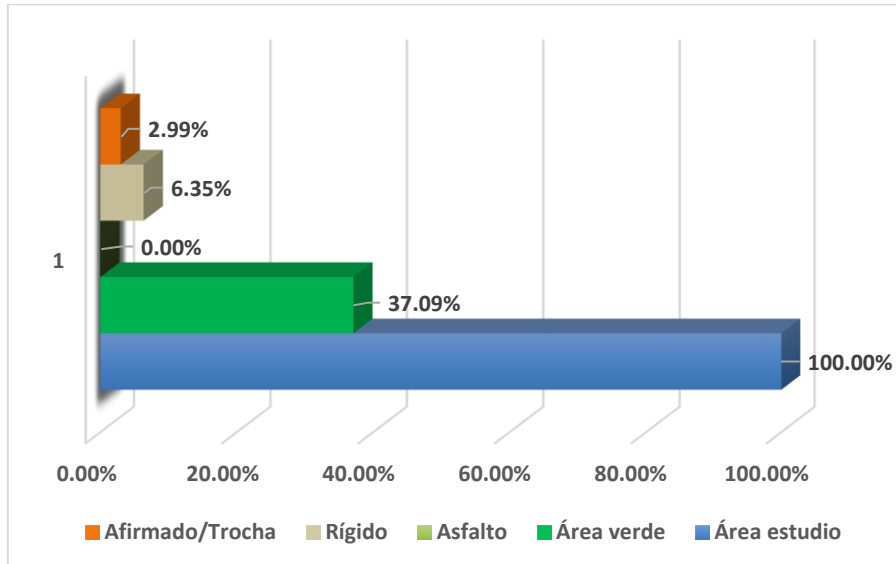
Áreas de Inundación en Sectores para diferentes Tiempos de Retorno									
	5.00 años	10.00 años	15.00 años	20.00 años	25.00 años	50.00 años	100.00 años	150.00 años	200.00 años
Sector 19	1,255.13 m ²	1,492.26 m ²	1,577.48 m ²	1,778.88 m ²	2,411.14 m ²	2,569.19 m ²	4,914.03 m ²	5,208.19 m ²	6,382.68 m ²

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Entre los diferentes tiempos de retorno se pudo distinguir que la velocidad mínima que puede llegar a tener la quebrada es de 6.76 m/seg. Mientras que para el mayor tiempo de retorno la avenida de agua podría llegar hasta los 9.19 m/seg.

7.2.4. SECTOR 13

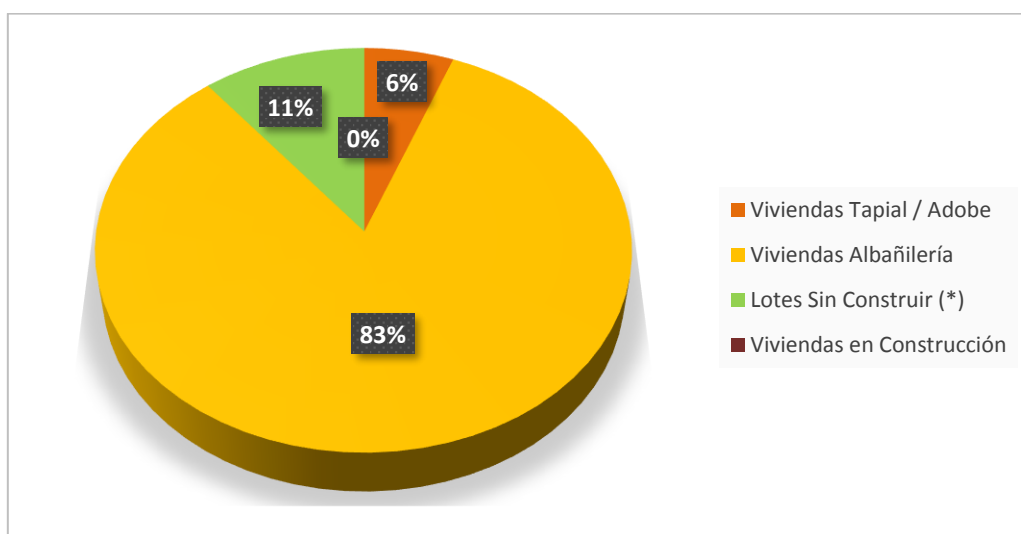
Gráfica N° 25. Disposición de áreas en el sector 13.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Entre los 296, 063.62 m² analizados, se pudo observar que el 37.09% del área de estudio pertenece o presenta un área verde, según el plano de zonificación de la Municipalidad Distrital de Cajamarca este sector se ubica en una zona residencial de densidad alta. Dónde sus calles perimetrales se dedican al comercio sectorial. En este sector el 6.35% tiene calles pavimentadas, mientras que sólo un mínimo del 2.99% tiene calles en a nivel de afirmado o trocha.

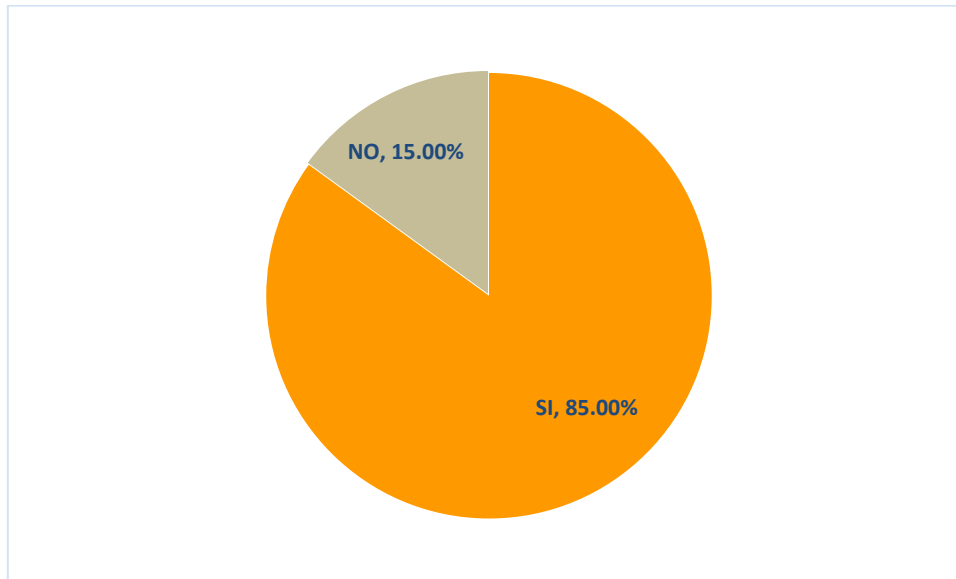
Gráfica N° 26. Disposición de viviendas en el sector 13.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Con respecto a las viviendas analizadas, de un total de 102 viviendas, el 83% de éstas fueron de albañilería, mientras el 6% de tapial o adobe. En este sector se encuentra el actual hospital regional, siendo este una institución pública que abarca gran parte de área en este sector, que se encuentra a 150 metros lineales desde la quebrada hacia la esquina más cercana.

Gráfica N° 27. Identificación de cunetas en el sector 13.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Con respecto al drenaje en el sector 13, se puede verificar que el 85% del sector presenta un adecuado drenaje con cunetas construidas, esto en su momento será benéfico para el correcto drenaje de aguas por inundación.

Evidentemente como mencionamos en el sector 19, el encausar la quebrada por obstrucción de puentes hace que las áreas de inundación se evidencien aguas abajo, es por ello que el sector 13 tiene mayor cantidad de áreas de inundación. En esta parte ya se puede ver la parte baja de la quebrada, dónde se ven las secciones totalmente reducidas. Si en los anteriores sectores veíamos pequeñas áreas de inundación por desborde con grandes alturas, en este sector se evidencian bastantes áreas de inundación desde su inicio. Las áreas de inundación se dibujan en las áreas aledañas puesto que son originadas por laminación, como también por diferencia de cotas en la topografía general. Las secciones afectadas son 1+500, 1+480, 1+460, 1+440, 1+420, 1+400, 1+380, 1+360, 1+340, 1+320, 1+300, 1+200, 1+180, 1+160, 1+140, 0+680, 0+660, 0+640, 0+620, 0+600, 0+580, 0+560, 0+520, 0+500, 0+480, 0+460, 0+440, 0+420, 0+400, 0+380, 0+360, 0+340, 0+300, 0+280, 0+260, 0+240, 0+220, 0+200, 0+120, 0+100, 0+80, 0+60, 0+40, 0+20, 0+00 mts.

Entre las áreas de inundación podemos identificar el incremento según los diferentes tiempos de retorno:

Tabla N° 128. Áreas de inundación en el sector 13.

Áreas de Inundación en Sectores para diferentes Tiempos de Retorno									
	5.00 años	10.00 años	15.00 años	20.00 años	25.00 años	50.00 años	100.00 años	150.00 años	200.00 años
Sector 13	19,804.61 m2	20,837.83 m2	25,913.04 m2	26,700.02 m2	31,111.39 m2	34,197.89 m2	37,074.09 m2	38,302.89 m2	42,123.48 m2

Fuente: Elaboración propia, 2016.

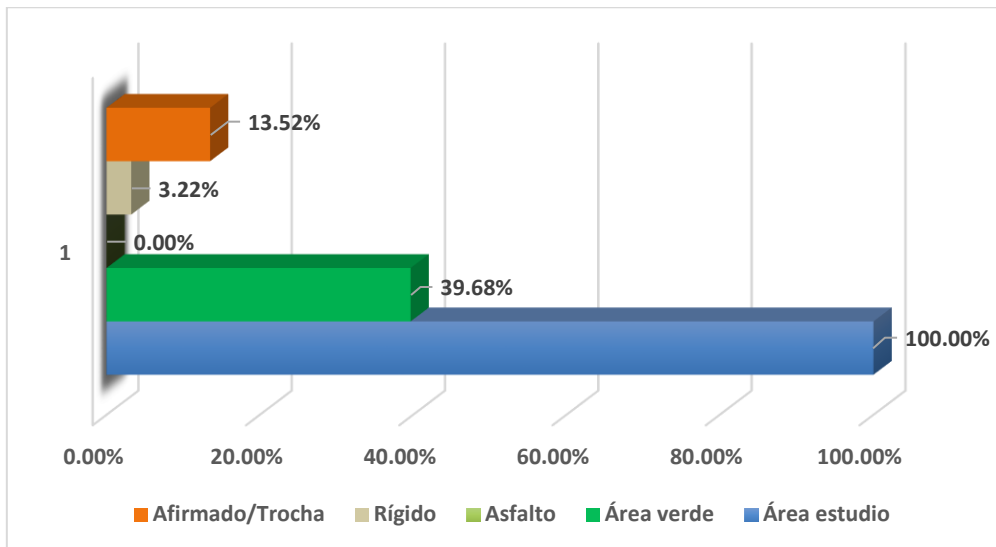
Lo principal que se puede apreciar, es que las instalaciones de Minera Yanacocha se ven afectadas ante una posible avenida, como habíamos deducido antes, por la distancia que se encuentran de la quebrada.

Por otra parte, según la topografía el área de inundación, puede ir directamente hacia la urbanización aledaña, la cual afectaría alrededor de 28 casas con una población afectada de 134 habitantes, con un cierto porcentaje de laminación hacía las otras casas, afectando directamente a toda la zona residencial con un total de 63 casas afectadas y con una población afectada de 286 habitantes. Otra de las características que se puede resaltar es que en un 85% las calles presentan cunetas por ser un sector urbano, lo que facilitaría el escurrimiento de las aguas que afectarían a dicha zona.

Si bien es cierto que en la inspección se vieron pequeñas montañas de arena que se habían colocado al lado de la urbanización, éstas no son medida de precaución; puesto que, en una máxima avenida por el encausamiento del río y la velocidad de dicho catástrofe, sería un gran potenciador de destrucción en esta zona. Lo que se debe tener en cuenta es plantear los posibles muros de contención en la zona aledaña a la quebrada, como también el ensanchamiento de la sección en las partes más críticas o pequeñas.

7.2.5. SECTOR 23

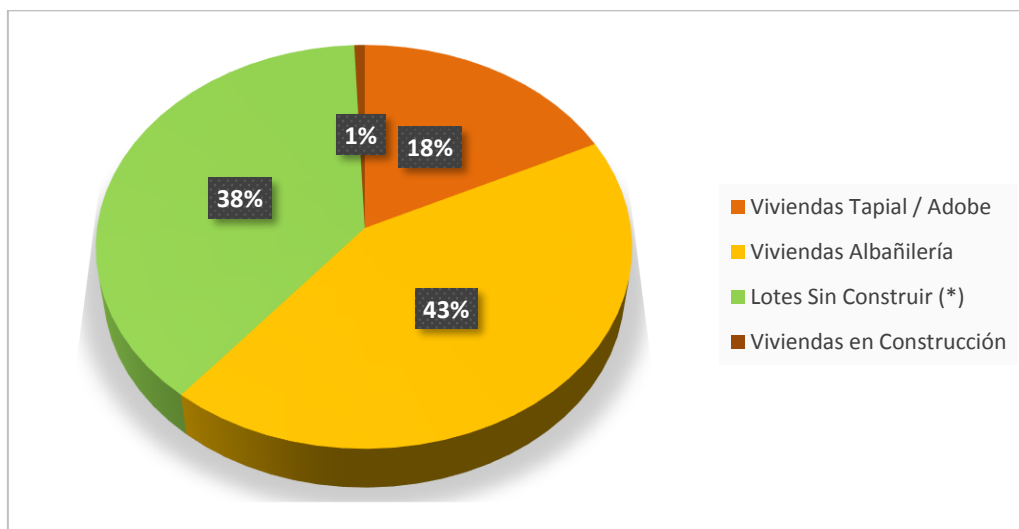
Gráfica N° 28. Disposición de áreas en el sector 23.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

De los 109,791.87 m² analizados, encontramos que el 39.68% representa a áreas verdes, según el plano de zonificación este sector se encuentra entre la zona residencial de densidad media, hasta la zona residencial de densidad alta. Del cual el 3.22% de sus calles son a nivel de pavimento, mientras que el 13.52% están a nivel de trocha o afirmado, la calle principal Av. San Martín está dedicado al comercio sectorial y sus otras calles sirven de vías para comunicar a todo el sector.

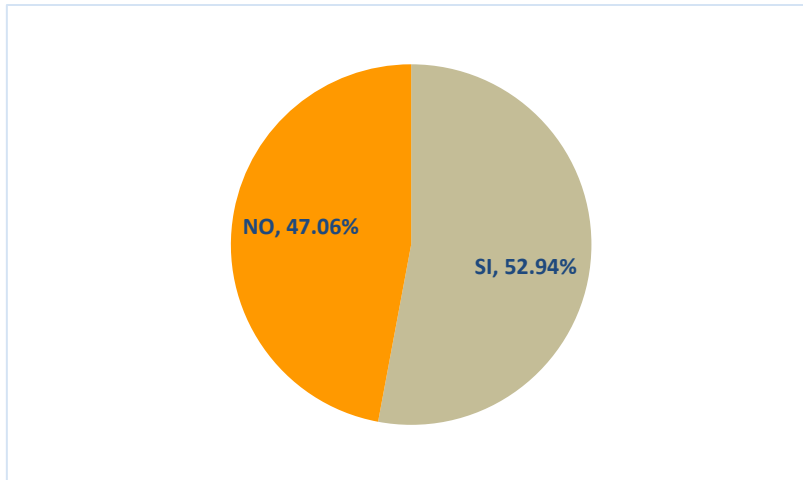
Gráfica N° 29. Disposición de viviendas en el sector 23.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Con respecto a las viviendas analizadas, de un total de 146 viviendas estudiadas en la zona, el 43% son viviendas de albañilería, mientras que sólo el 18% de las viviendas son de tapial o adobe. Características importantes al momento de analizar los posibles desastres en la zona.

Gráfica N° 30. Identificación de cunetas en el sector 23.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Con respecto al drenaje de este sector, se identificó que el 52.94% de las calles presentan cunetas, ya sean naturales o construidas sirven para evacuar las aguas que puedan entrar en contacto con el sector en mención.

Con respecto a las áreas de inundación que se generan en este sector, debemos indicar que este sector presenta 2 partes de la quebrada, que son la parte media que están frente a los sectores 14 y 19, mientras que también tiene parte baja posterior al sector 13.

Entre las secciones más afectadas tenemos la sección 2+140 dónde a partir del tiempo de retorno de 50 años, presenta un incremento gradual a medida que se aumentan los tiempos de retorno afectando zonas aledañas como áreas verdes y viviendas que se encuentran más próximas a la quebrada. Otra de las secciones afectadas es la sección 1+940 mts, dónde el agua inunda por desborde y afecta a medida que el tiempo de retorno aumenta.

Es así que se muestra las áreas de inundación en este sector para diferentes tiempos de retorno.

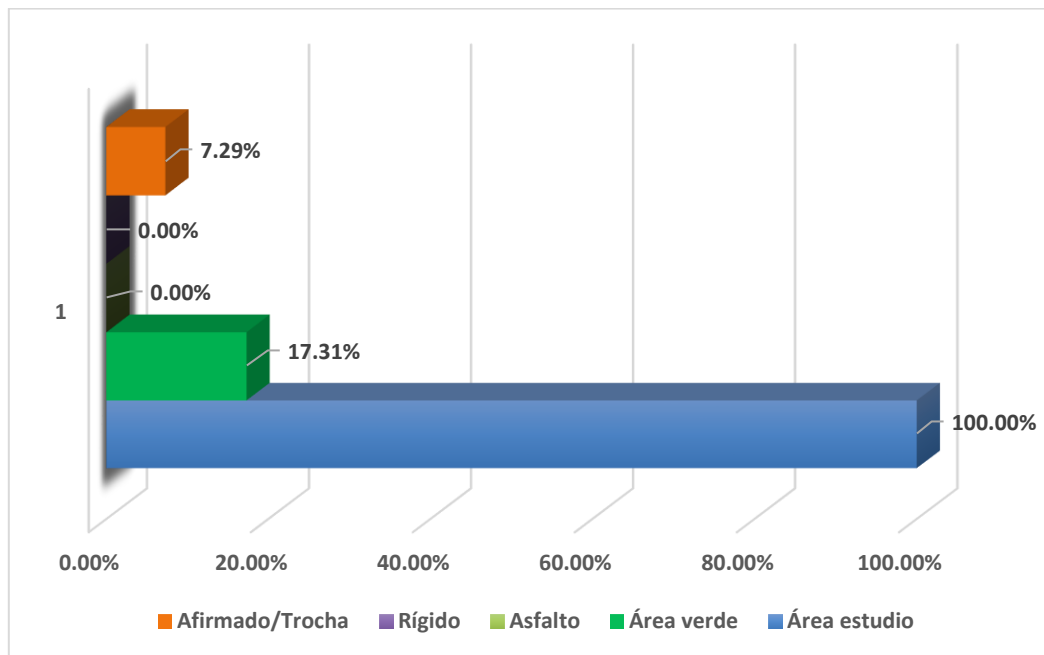
Tabla N° 129. Áreas de inundación en el sector 23.

Áreas de Inundación en Sectores para diferentes Tiempos de Retorno									
	5.00 años	10.00 años	15.00 años	20.00 años	25.00 años	50.00 años	100.00 años	150.00 años	200.00 años
Sector 23	2,711.88 m ²	2,716.84 m ²	2,802.82 m ²	2,904.05 m ²	3,626.45 m ²	3,882.86 m ²	5,629.79 m ²	5,897.09 m ²	6,201.91 m ²

Fuente: Elaboración propia, 2016.

7.2.6. LOTE 2010

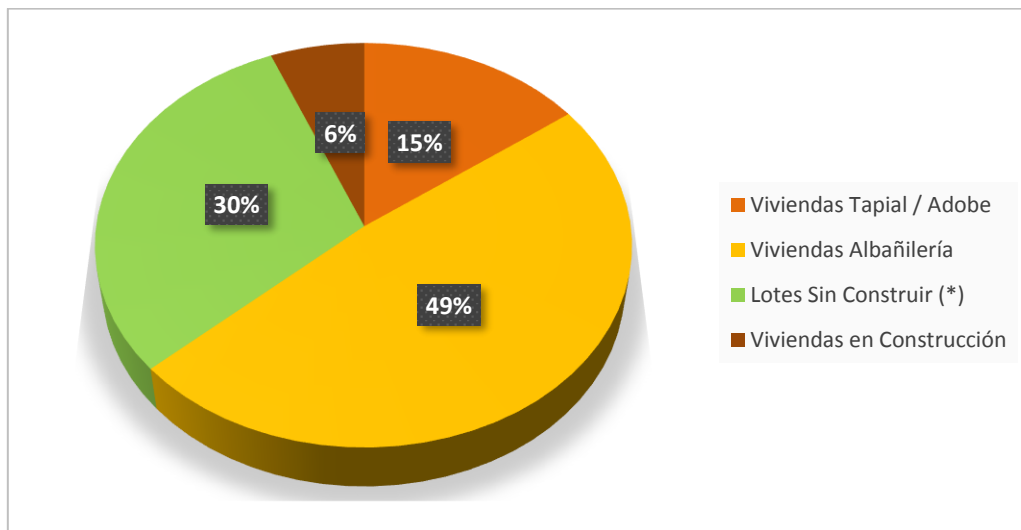
Gráfica N° 31. Disposición de áreas en el Lote 2010.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

De los 523, 997.65 m² de área estudiada, se identificó que el 17.31% es área verde, de aquí el plano de zonificación de la Municipalidad Distrital de Cajamarca, lo clasifica como una zona residencial de densidad media. De lo cual todas las calles vistas que representan el 7.29% están a nivel de afirmado o trocha. Es importante indicar que todas las calles no tienen cunetas y esto dificulta a escurrir las aguas en una posible área de inundación.

Gráfica N° 32. Disposición de viviendas en el Lote 2010.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

De un total de 192 viviendas analizadas, el 49% son viviendas de albañilería, el 15% viviendas de tapial y adobe, mientras que el 6% están en construcción y el 30% son áreas verdes, es el sector con mayor cantidad de viviendas en construcción; sin embargo, aún está en crecimiento y tiene bastantes lotes sin construir.

Al igual que el sector 13, este sector es aledaño al mismo; por lo cual, también presenta diferentes áreas de inundación que son realmente grandes a medida que el tiempo de retorno aumenta.

Las principales secciones que pueden verse afectadas son 1+340, 1+320, 1+300, 1+280, 1+260, 1+240, 1+220, 1+200, 1+1180, 1+160, 1+140, 1+060, 1+040, 1+020, 1+000, 0+980, 0+960, 0+940, 0+920, 0+880, 0+860, 0+840, 0+820, 0+800, 0+780, 0+760, 0+740, 0+720, 0+700, 0+680, 0+660, 0+640, 0+620, 0+600, 0+580, 0+560, 0+540, 0+520, 0+500, 0+480, 0+460, 0+440, 0+420, 0+400, 0+380, 0+360, 0+340, 0+240, 0+220, 0+200, 0+180, 0+160, 0+140, 0+120, 0+100, 0+080, 0+060, 0+040, 0+020, 0+000.

Todas estas secciones se ven afectadas en general por diversos motivos, pero el más específico es que se encuentran en la parte baja de la quebrada y toda el agua que se ha visto conducida hacia este lugar llega con una velocidad alta por la pendiente, y también en grandes cantidades por el encausamiento aguas arriba.

Como principal lugar de desastre podemos ver el colegio "Julio Ramón Ribeiro" ubicado al costado de la quebrada en donde como se vio en la inspección a partir de la Av. San Martín la sección de la quebrada disminuye considerablemente, tanto en sección como en altura de los bancos aledaños.

Entre las medidas que se puede tomar para prevenir que estas áreas se vean afectadas, es el encausamiento de ríos, creación de muros de contención desde la sección 1+340 que es dónde se producen las inundaciones hasta el final de la quebrada, que para el caso de esta tesis solamente llega hasta la vía de evitamiento sur.

Aguas abajo hay un camino que puede unir los sectores 13 y lote 2010; sin embargo, por haber reducido la sección en esta zona específicamente, se ven grandes áreas de inundación por el simple hecho de que se genera un cono de deyección en esta parte, haciendo que el agua discurra por los costados de la quebrada. Aquí como anteriormente mencionamos debemos crear los respectivos muros de contención, como también plantear un puente peatonal para la gente con la consideración de nivel de aguas máximas en esta sección. Equitativamente tener en cuenta el ensanchamiento adecuado de la sección para el caudal que se tenga en consideración.

Se sabe que el Instituto nacional de defensa civil había tomado medidas en la quebrada, excavando la profundidad de la quebrada en esta zona como medida de prevención; sin embargo, al hacer el modelamiento de la muestra en estudio se identificó que esta parte es la más afectada, puesto que su sección es muy reducida para el caudal que podría traer consigo una máxima avenida, sin considerar la cantidad de desperdicios en esta zona de la quebrada, todo ello se sumaría y haría que la avenida trajese consigo toda clase de lodos y escombros produciendo graves daños a la población.

Es así que se presenta el cuadro de inundaciones en el sector para diferentes tiempos de retorno.

Tabla N° 130. Áreas de inundación en el lote 2010.

Áreas de Inundación en Sectores para diferentes Tiempos de Retorno									
	5.00 años	10.00 años	15.00 años	20.00 años	25.00 años	50.00 años	100.00 años	150.00 años	200.00 años
Lote 2010	27,599.24 m2	29,101.01 m2	32,151.12 m2	32,777.22 m2	37,125.11 m2	38,194.80 m2	40,711.75 m2	42,382.24 m2	44,956.06 m2

Fuente: Elaboración propia, 2016.

Hay cosas importantes que se tienen que recalcar puesto que, según la bibliografía encontrada, las velocidades en una inundación tienden a ser entre 4 m/s – 6m/s, para considerarse moderadamente peligrosa, ya que con estas velocidades se puede arrastrar objetos en la quebrada y como se puede ver en el cuadro resumen.

En la quebrada Cruz Blanca se tienen velocidades máximas hasta de 10.43 m/s para un tiempo de retorno de 200 años; y para un periodo de retorno relativamente cercano de 5 años las velocidades alcanzan hasta 8.40 m/seg lo que hace, que estas velocidades sean peligrosas en una fuerte avenida, porque cargarán todos los desperdicios o desechos que encontrará en la quebrada.

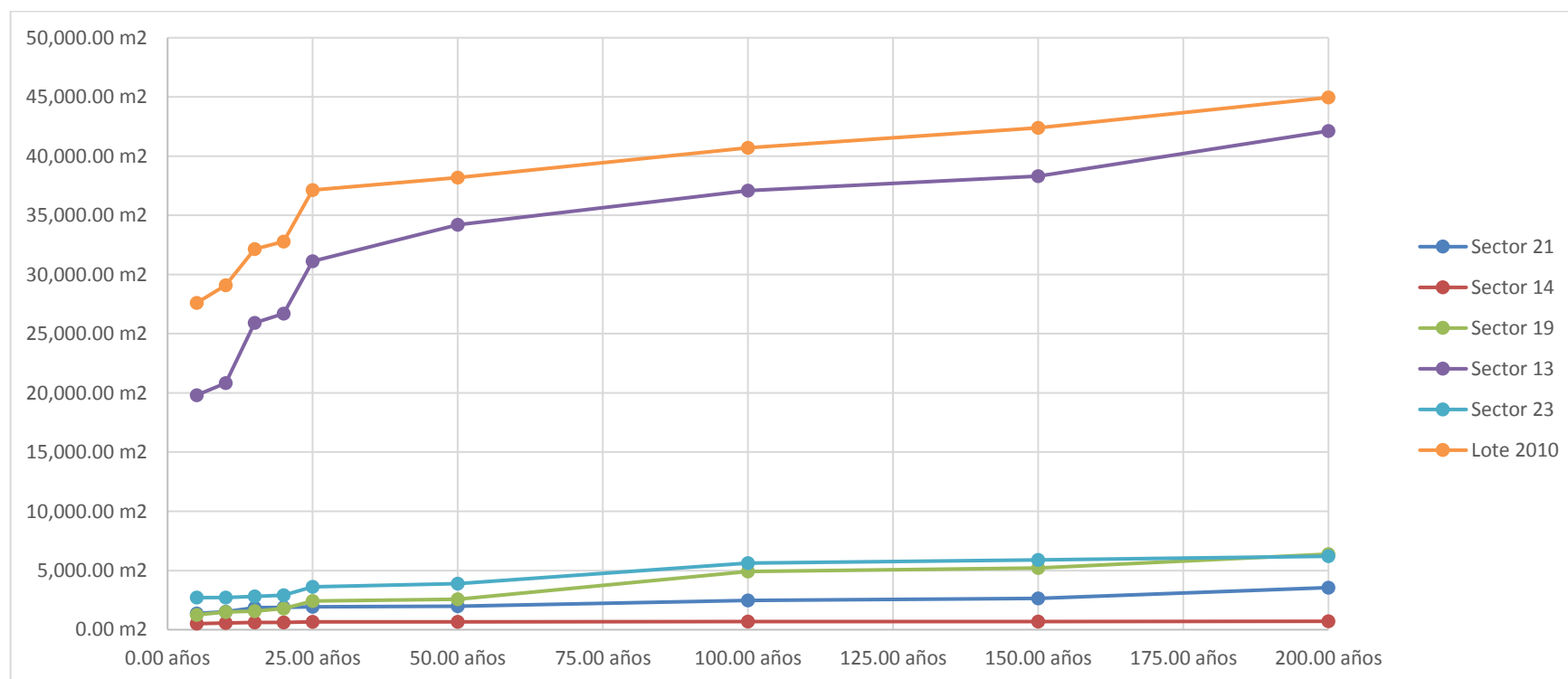
Otro de los problemas que se pueden presentar por la fuerte velocidad, es la erosión del cauce del río, donde efectivamente, llevará consigo gran cantidad de material erosionado, esto ya viene evidenciándose, desde la fecha de inspección, dado que se pudo encontrar que la sección en época de lluvia puede llegar a grandes avenidas, las cuales socaba en gran parte las zonas aledañas a la quebrada.

Según el Ing. Ollero Ojeda, es importante tener la disponibilidad de drenaje del agua, ya que según ello ante una inundación el agua permanecerá varios días hasta que se evapore o infiltre según sea la zona. También nos menciona que sí la velocidad disminuye hay más sedimentación por decantación de materiales lo que hace que el nivel de agua aumente en algunos tramos.

Hay que indicar que las vías de comunicación y diques conducen, desvían o retienen las aguas de avenida y dificulta su evacuación posterior de las mismas en la fase de descenso de caudal, prologando el tiempo de inundación.

Una vez que se ha realizado el análisis individual de cada uno de los sectores estudiados se presenta el siguiente cuadro resumen de áreas de inundación para su mejor visualización.

Gráfica N° 33. Áreas de inundación por sectores en diferentes tiempos de retorno.



Fuente: Elaboración propia, 2016

Aquí se puede identificar que el sector 14 es el menos afectado, mientras que el sector 13 y el lote 2010, son los más afectados.

El Ing. Ollero Ojeda dice que no todo es malo en las inundaciones puesto que, puede dar un incremento en la fertilidad del suelo, limpieza del cauce, renovación de agua estancada o renovación de acuíferos aprovechables; sin embargo, en su totalidad los efectos son más negativos que benéficos.

Los desastres son obra de los hombres en tanto buscan el riesgo ocupando áreas de inundación con edificaciones, campos o industrias, carreteras, puentes, etc. Por ignorancia o conveniencia económica.

Para finalizar este acápite, se encontró la relación que se tiene, entre las áreas de inundación con las máximas avenidas, así como también, la relación entre las áreas de inundación y los diferentes tiempos de retorno.

Se presentó cinco gráficas de relación, entre las áreas de inundación con las máximas avenidas, la diferencia radica, en la línea de tendencia, que engloba a los datos. Como se puede apreciar, las gráficas muestran funciones exponencial, lineal, logarítmica, polinómica, y potencial respectivamente. Dónde el valor de r^2 , es el coeficiente de determinación, que está ligado al coeficiente de correlación, estos valores, expresan la relación que cuentan las variables que se están analizando, en este caso, las áreas de inundación con las máximas avenidas. Mientras este factor se acerque más a 1, indica el nivel de confiabilidad para la relación de variables en la gráfica. Esta relación, indica cuánto se puede aproximar los valores a la realidad, a pesar, no son para obtener un resultado exacto, sino siempre será una aproximación, puesto que dicho coeficiente no se acerca completamente a 1.

Esta tabla, puede ser usada para encontrar áreas de inundación aproximadas, con un dato de máxima avenida o tiempo de retorno, pero tiene sus limitaciones, puesto que, para encontrar dichas áreas, es necesario un análisis más específico, con características específicas para otra quebrada, con la salvedad de que el estudio sea en la quebrada Cruz Blanca.

Finalmente, se obtienen resultados en la relación áreas de inundación vs máximas avenidas, la función lineal nos arroja un r^2 de 0.9742, la función exponencial nos arroja un r^2 de 0.9726, la función logarítmica un r^2 de 0.9535, la **función polinómica** que nos arroja un **r^2 de 0.9775** y finalmente la función potencial con un r^2 de 0.9679.

Para la relación entre las áreas de inundación vs tiempo de retorno, tenemos que la función lineal tiene un r^2 de 0.8545, la función exponencial un r^2 de 0.7885, la función logarítmica tiene un r^2 de 0.9759, otra es la función polinómica con un r^2 de 0.9272 y finalmente la función potencial con un r^2 de 0.9722.

Como resultado final, se concluye, que el comportamiento de las máximas avenidas con respecto a las áreas de inundación, es un **incremento polinómico**, que se ajusta más a los resultados encontrados, mientras que las áreas de inundación con el TR es un incremento logarítmico.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

1. Se determinó, que al incrementar las máximas avenidas en la quebrada Cruz Blanca, las áreas de inundación se incrementan. Adicionalmente, con la obtención de resultados, se determinó que la función que mejor se adapta a dichos resultados, es una función polinómica con un r^2 de 0.9775, de lo que concluimos que la hipótesis no se cumple.
2. Se inspeccionó, delimitó y se calculó los parámetros hidrológicos de la quebrada Cruz Blanca, para encontrar las máximas avenidas y posibles áreas de inundación, en donde se encontró, que el caudal máximo más alto es 82.90 m³/seg, para un tiempo de retorno de 200 años, mientras que el caudal máximo más pequeño es de 42.97 m³/seg, siendo este, para un periodo de retorno de 5 años.
3. Se determinó y cuantificaron las posibles áreas de inundación de la quebrada Cruz Blanca, para diferentes tiempos de retorno, donde se concluye, que los mapas, son los verdaderos mapas de riesgo, ya que muestran las inundaciones y los posibles impactos que pueden causar en zonas aledañas a la quebrada, tanto para personas, bienes y actividades que se desarrollen en dichas zonas. Adicionalmente se determinaron los tirantes máximos, como también las velocidades máximas, para las diferentes secciones transversales en diferentes tiempos de retorno de la quebrada Cruz Blanca, siendo la velocidad máxima más alta 10.43 m/seg, para un tiempo de retorno de 200 años y la velocidad máxima más pequeña de 8.40 m/seg, para un periodo de 5 años.
4. Se elaboraron los mapas de inundación para los diferentes sectores en estudio, de los cuales se encontró que los sectores más afectados son el sector 23 (Urbanización Los Eucaliptos) y el Lote 2010, para los diferentes tiempos de retorno de 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 150 y 200 años, producidos en la quebrada Cruz Blanca, para la zona urbana del distrito de Cajamarca, siendo la máxima área de inundación de 104, 128.44 m², para un tiempo de retorno de 200 años, mientras que la menor es de 53, 256.69 m², para un tiempo de retorno de 5 años. Por otro lado, se identificó las medidas de precaución que podrían realizarse en los tramos posiblemente que se verían afectados, en este caso como se explicó en el acápite anterior, se debe realizar el encausamiento de la quebrada; al igual que el ensanchamiento de la quebrada en las secciones más críticas o pequeñas.

CAPÍTULO 9. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda complementar el mapeo de áreas de inundación, con el riesgo de inundación en la zona, puesto que un completo estudio de inundación, contempla ambos estudios para una mejor prevención social.
2. Para la obtención de parámetros hidrológicos, se utilizaron programas gratuitos como son HydroCALC e IDRISI, sin embargo; puede realizarse otro programa con la misma finalidad y contrastar dichos resultados con los programas utilizados.
3. Para el análisis de parámetros importantes, como el tiempo de concentración, es necesario un análisis más específico que fórmulas empíricas para encontrar dicho valor.

CAPÍTULO 10. REFERENCIAS

- Ardilla León, J.F, Quintero Delgado, O.Y. (2013). Aplicación de la teledetección y los sistemas de información geográfica en la interpretación de zonas inundables. Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 22, 55-76.
- Benayas R. (2015). ¿Qué es HEC-RAS y para qué sirve?. Recuperado el 16 de Junio del 2016, de:
<http://www.cursosgis.com/index.php/blog-cursosgis/95-que-es-hec-ras-y-para-que-sirve.html>
- Díaz Herrero, A., Laín Huerta, L., Llorente-Isidro M. (2008). Mapas de peligrosidad por avenidas e inundaciones. Madrid: Instituto geológico y minero de España.
- Devoto, G. (2005). Estimación de crecidas en cuencas pequeñas no aforadas: una metodología no convencional. Buenos Aires: ANI – Academia Nacional de Ingeniería.
- Fuentes Junco J. A. (2004). Análisis morfométrico de cuencas: Caso de estudio del parque nacional pico de Tancitaro. Michoacán – México.
- Gardea Villegas H. (1999). Hidráulica de canales. México – D.F.
- Gonzales M. (2011). Número de Froude [Versión electrónica]. Recuperado el 29 de Junio del 2016, de: <http://fisica.laguia2000.com/dinamica-clasica/fuerzas/numero-de-froude>.
- Instituto nacional de defensa civil (2006). Normas y procedimientos para la programación y ejecución de la estimación de riesgo. Lima – Perú.
- Instituto Nacional de estadística e informática. (2015). Síntesis estadística 2015. Lima – Perú.
- Instituto nacional de defensa civil (2006). Manual básico para la estimación del riesgo. Lima – Perú.
- Montoya Jaramillo, L.J., Silva, S., Gonzales J. (2008). Evaluación de zonas de amenaza por avenidas torrenciales utilizando metodologías cualitativas. Colombia: Revista ingenierías de Medellín.
- MacHarg, Ian L.(2000). Proyectar con la naturaleza. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ministerio de Transportes y comunicaciones (2011). Manual de hidrología, hidráulica y drenaje. Lima – Perú.
- Ministerio del Ambiente (2014). Geoservidor. Recuperado el 16 de Junio del 2016, de:
<http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/>
- Ministerio de Educación MINEDU (2010). Descarga de información espacial del MED. Recuperado el 16 de Junio del 2016, de:
<http://sigmed.minedu.gob.pe/descargas/>
- Olcina Cantos, J.(2004). Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en la escala local. Madrid: A.G.E

- Olcina Cantos, J.(2007). Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en España. Murcia: Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua.
- Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (2009). Textura de suelo. Recuperado el 02 de Junio del 2016, de:
ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_training/FAO_training/general/x6706s/x6706s06.htm#top
- Ollero Ojeda, A. (1997). Crecidas e inundaciones como riesgo hidrológico un planteamiento didáctico. España: Lurralde.
- Proyecto de Apoyo a la prevención de desastres en la comunidad andina de naciones (2009). La gestión del riesgo de desastres. Lima – Perú.
- Potenciano de las Heras, A., Durán Valsero, J.J. (2006). Estudio de inundaciones históricas del río Amarguillo (Toledo). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Perez Farras, L.(2005). Los números adimensionales de Reynolds y Froude y su aplicación en la hidráulica de la ingeniería sanitaria. Buenos Aires – Argentina.
- Rostagno M, Cesar., Del valle F, Héctor., Buschiazzo, Daniel. (2004). La erosión eólica. Buenos Aires: ASAGAI.
- Real academia de ciencias exactas, físicas y naturales (2016). Real academia de ciencias. Recuperado el 20 de Junio del 2016, de:
http://www.rac.es/4/4_5_1.php
- Senamhi (2014). El fenómeno del niño. Lima: Servicios generales TAWA
- Sato Onuma, J.(2012). La gestión de riesgo de desastres en el Perú. Lima – Perú.
- U.S. Geological Survey (2016). USGS global visualization viewer. Recuperado el 16 de Junio del 2016, de:
<http://glovis.usgs.gov/>
- Villón Béjar, M. (2002). Hidrología. Lima: Editorial Villón.
- Virginia Palau E. (2011). Régimen Hidraulico en canales. Recuperado el 21 de Junio del 2016, de:
<http://hdl.handle.net/10251/10791>
- Whittow J.B (1988). Diccionario de geografía física. Madrid: España.
- Yañez, E.P. (2014). Eficiencia del sistema de drenaje pluvial en el Jr. Angamos y Jr. Santa Rosa. Tesis de grado publicada de Ingeniería Civil. Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería. Cajamarca – Perú.
- Zavala Carrión, B., Rosado Seminario, M. (2011). Riesgo geológico en la región Cajamarca. Perú: INGEMMET.
- Zavala Carrión, B. Barrantes R. (2007). Zonas críticas por peligros geológicos y geohidrológicos en la región Cajamarca. Perú: INGEMMET.

CAPÍTULO 11. ANEXOS

Anexo 1.- PANEL FOTOGRÁFICO PARA LA REALIZACIÓN DE LA TESIS

Fotografía N° 1. Parte media de la Quebrada Cruz Blanca.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 2. Parte alta de la Quebrada Cruz Blanca Av. Independencia.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 3. Parte baja de la Quebrada Cruz Blanca.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 4. Toma de datos de viviendas en el Lote 2010 de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 5. Puente Av. Independencia.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 6. Toma de muestras 03 para cobertura de suelos.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 7. Toma de muestra 01 para la cobertura de suelos.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 8. Manejo de GPS diferencial para levantamiento topográfico.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 9. Asesor y tesista en la parte baja de la quebrada Cruz Blanca.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Fotografía N° 10. Asesor y Tesista en el puente de la Av. San Martín.



Fuente: Elaboración propia, 2016.

Anexo 2.- FORMATOS UTILIZADOS EN LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS

Anexo 3.- PROCESAMIENTO DE INTENSIDAD DE LLUVIAS

I. TRANSPOSICION DE INTENSIDADES (mm/hr)

Microcuenca de Cruz Blanca

Altitud: 3360.00 msnm

Altitud Media: 3397.67 msnm

DEPARTAMENTO : CAJAMARCA

PROVINCIA : CAJAMARCA

CASERIO : Aylambo, Choropampa y

$$I_2 = I_1 \times \frac{(H_{media})}{H_1}$$

Donde: I₂ : Intensidad de la micro cuenca

I₁ : Intensidad de la est. Weberbauer

H_{MEDIA} : De la micro c

H₁ : Alt. de la est. Web

m	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
1	135.32	95.12	32.15	18.76	14.74
2	97.80	77.71	45.55	24.12	25.46
3	120.58	66.99	32.15	21.44	13.40
4	91.10	84.41	49.57	25.46	12.06
5	87.09	71.01	49.57	28.14	14.74
6	34.83	32.15	28.14	16.08	8.04
7	80.39	80.39	50.91	30.81	18.76
8	97.80	80.52	45.28	28.27	12.46
9	90.03	73.42	38.99	20.77	17.42
10	118.29	100.75	49.84	30.95	17.82
11	100.88	67.52	42.07	31.75	18.76
12	151.13	96.20	36.98	20.90	13.13
13	79.46	72.88	34.30	19.69	10.85
14	113.34	87.62	40.33	20.90	10.99
15	101.82	65.92	28.94	17.69	10.72
16	94.32	70.74	30.81	18.49	10.58
17	98.61	64.04	37.51	21.44	12.86
18	149.52	100.48	50.78	30.81	16.08
19	111.20	97.80	54.93	34.83	18.76
20	75.03	52.25	25.46	13.40	6.70
21	77.71	68.33	37.51	24.12	13.40
22	122.58	86.01	48.50	33.09	16.61
23	95.27	75.43	38.45	22.37	12.46
24	108.92	80.65	43.41	23.98	14.87
25	110.13	91.24	46.89	23.98	11.92
26	123.26	88.83	54.39	36.31	18.09
27	94.86	57.48	26.93	14.74	5.90
28	36.52	23.85	10.99	7.23	5.36
29	147.38	123.93	45.55	45.55	22.78
30	8.94	8.44	6.97	5.23	4.29

m	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
31	52.25	34.16	13.80	8.57	6.16
32	20.67	20.63	7.37	3.75	3.08
33	48.23	33.49	19.56	13.53	10.18
34	114.55	68.60	39.39	22.78	11.79
35	36.17	36.17	33.36	23.04	14.74
36	22.11	20.10	12.33	9.51	7.10
37	43.41	43.41	14.74	10.45	5.63
Prom.	88.96	67.53	35.25	21.70	12.67
Desv. Est.	37.30	26.85	13.74	9.23	5.18

TRANSPONIENDO LOS DATOS

m	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
1	151.13	123.93	54.93	45.55	25.46
2	149.52	100.75	54.39	36.31	22.78
3	147.38	100.48	50.91	34.83	18.76
4	135.32	97.80	50.78	33.09	18.76
5	123.26	96.20	49.84	31.75	18.76
6	122.58	95.12	49.57	30.95	18.09
7	120.58	91.24	49.57	30.81	17.82
8	118.29	88.83	48.50	30.81	17.42
9	114.55	87.62	46.89	28.27	16.61
10	113.34	86.01	45.55	28.14	16.08
11	111.20	84.41	45.55	25.46	14.87
12	110.13	80.65	45.28	24.12	14.74
13	108.92	80.52	43.41	24.12	14.74
14	101.82	80.39	42.07	23.98	14.74
15	100.88	77.71	40.33	23.98	13.40
16	98.61	75.43	39.39	23.04	13.40
17	97.80	73.42	38.99	22.78	13.13
18	97.80	72.88	38.45	22.37	12.86
19	95.27	71.01	37.51	21.44	12.46
20	94.86	70.74	37.51	21.44	12.46
21	94.32	68.60	36.98	20.90	12.06
22	91.10	68.33	34.30	20.90	11.92
23	90.03	67.52	33.36	20.77	11.79
24	87.09	66.99	32.15	19.69	10.99
25	80.39	65.92	32.15	18.76	10.85

m	5 min	10 min	30 min	60 min	120 min
26	79.46	64.04	30.81	18.49	10.72
27	77.71	57.48	28.94	17.69	10.58
28	75.03	52.25	28.14	16.08	10.18
29	52.25	43.41	26.93	14.74	8.04
30	48.23	36.17	25.46	13.53	7.10
31	43.41	34.16	19.56	13.40	6.70
32	36.52	33.49	14.74	10.45	6.16
33	36.17	32.15	13.80	9.51	5.90
34	34.83	23.85	12.33	8.57	5.63
35	22.11	20.63	10.99	7.23	5.36
36	20.67	20.10	7.37	5.23	4.29
37	8.94	8.44	6.97	3.75	3.08
Prom.	88.96	67.53	35.25	21.70	12.67
Desv. Est.	37.30	26.85	13.74	9.23	5.18

II. SELECCION DEL MODELO MATEMATICO

II.1. PARA EL MODELO MATEMÁTICO DE GUMBEL

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE (SMIRNOV - KOLMOGOROV) (T = 5 min)

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Estimación de los parámetros:

Para N = 37

$$U = \bar{x} - \alpha u_y$$

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma_y}{S}$$

Donde:

$$X = 88.96$$

$$S = 37.30$$

$$\sigma_y = 1.28255$$

$$\alpha = 29.08$$

$$u_y = 0.57721$$

$$u = 72.17$$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE (SMIRNOV - KOLMOGOROV)
(T = 10 min)

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Estimación de los parámetros:

Para N = 37

$$U = \bar{x} - \alpha u_y$$

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma_y}{S}$$

Donde:

X = 67.53

S = 26.85

$\sigma_y = 1.28255$

$\alpha = 20.94$

$u_y = 0.57721$

$u = 55.45$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE (SMIRNOV - KOLMOGOROV)
(T = 30 min)

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Estimación de los parámetros:

Para N = 37

$$U = \bar{x} - \alpha u_y$$

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma_y}{S}$$

Donde:

X = 35.25

S = 13.74

$\sigma_y = 1.28255$

$\alpha = 10.71$

$u_y = 0.57721$

$u = 29.07$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE (SMIRNOV - KOLMOGOROV)
(T = 60 min)

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Estimación de los parametros:

Para N = 37

$$U = \bar{x} - \alpha u_y$$

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma_y}{S}$$

Donde:

X = 21.70

S = 9.23

$\alpha y = 1.28255$

$\alpha = 7.2$

$u_y = 0.57721$

$u = 17.54$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE (SMIRNOV - KOLMOGOROV)
(T = 120 min)

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-\mu}{\alpha}\right)}}$$

Estimación de los parametros:

Para N = 37

$$U = \bar{x} - \alpha u_y$$

$$\frac{1}{\alpha} = \frac{\sigma_y}{S}$$

Donde:

X = 12.67

S = 5.18

$\alpha y = 1.28255$

$\alpha = 4.04$

$u_y = 0.57721$

$u = 10.33$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV PARA 5 min.

m	I5 min.	P(X>x) Weibull	P(X<x)		P(X<x) - F(X < x)
			1- P(X>X)	F(X < x)	
1	151.13	0.026	0.97	0.9359	0.038
2	149.52	0.053	0.95	0.9324	0.015
3	147.38	0.079	0.92	0.9275	0.006
4	135.32	0.105	0.89	0.8923	0.002
5	123.26	0.132	0.87	0.8415	0.027
6	122.58	0.158	0.84	0.8380	0.004
7	120.58	0.184	0.82	0.8276	0.012
8	118.29	0.211	0.79	0.8148	0.025
9	114.55	0.237	0.76	0.7923	0.029
10	113.34	0.263	0.74	0.7845	0.048
11	111.20	0.289	0.71	0.7701	0.060
12	110.13	0.316	0.68	0.7626	0.078
13	108.92	0.342	0.66	0.7539	0.096
14	101.82	0.368	0.63	0.6972	0.066
15	100.88	0.395	0.61	0.6890	0.084
16	98.61	0.421	0.58	0.6684	0.089
17	97.80	0.447	0.55	0.6609	0.108
18	97.80	0.474	0.53	0.6609	0.135
19	95.27	0.500	0.50	0.6364	0.136
20	94.86	0.526	0.47	0.6323	0.159
21	94.32	0.553	0.45	0.6270	0.180
22	91.10	0.579	0.42	0.5937	0.173
23	90.03	0.605	0.39	0.5821	0.187
24	87.09	0.632	0.37	0.5495	0.181
25	80.39	0.658	0.34	0.4705	0.128
26	79.46	0.684	0.32	0.4592	0.143
27	77.71	0.711	0.29	0.4375	0.148
28	75.03	0.737	0.26	0.4040	0.141
29	52.25	0.763	0.24	0.1376	0.099
30	48.23	0.789	0.21	0.1025	0.108
31	43.41	0.816	0.18	0.0680	0.116
32	36.52	0.842	0.16	0.0331	0.125
33	36.17	0.868	0.13	0.0318	0.100
34	34.83	0.895	0.11	0.0270	0.078
35	22.11	0.921	0.08	0.0037	0.075
36	20.67	0.947	0.05	0.0028	0.050
37	8.94	0.974	0.03	0.0002	0.026

$\Delta = 0.187$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV PARA 10 min.

m	l10 min.	P(X>x) Weibull	P(X<x)		P(X<x) - F(X < x)
			1- P(X>X)	F(X < x)	
1	123.93	0.026	0.97	0.9627	0.011
2	100.75	0.053	0.95	0.8914	0.056
3	100.48	0.079	0.92	0.8901	0.031
4	97.80	0.105	0.89	0.8761	0.019
5	96.20	0.132	0.87	0.8669	0.002
6	95.12	0.158	0.84	0.8604	0.018
7	91.24	0.184	0.82	0.8344	0.019
8	88.83	0.211	0.79	0.8162	0.027
9	87.62	0.237	0.76	0.8064	0.043
10	86.01	0.263	0.74	0.7927	0.056
11	84.41	0.289	0.71	0.7781	0.068
12	80.65	0.316	0.68	0.7407	0.057
13	80.52	0.342	0.66	0.7393	0.081
14	80.39	0.368	0.63	0.7379	0.106
15	77.71	0.395	0.61	0.7079	0.103
16	75.43	0.421	0.58	0.6803	0.101
17	73.42	0.447	0.55	0.6545	0.102
18	72.88	0.474	0.53	0.6473	0.121
19	71.01	0.500	0.50	0.6215	0.121
20	70.74	0.526	0.47	0.6177	0.144
21	68.60	0.553	0.45	0.5864	0.139
22	68.33	0.579	0.42	0.5824	0.161
23	67.52	0.605	0.39	0.5702	0.175
24	66.99	0.632	0.37	0.5619	0.194
25	65.92	0.658	0.34	0.5452	0.203
26	64.04	0.684	0.32	0.5151	0.199
27	57.48	0.711	0.29	0.4034	0.114
28	52.25	0.737	0.26	0.3119	0.049
29	43.41	0.763	0.24	0.1691	0.068
30	36.17	0.789	0.21	0.0812	0.129
31	34.16	0.816	0.18	0.0631	0.121
32	33.49	0.842	0.16	0.0576	0.100
33	32.15	0.868	0.13	0.0477	0.084
34	23.85	0.895	0.11	0.0109	0.094
35	20.63	0.921	0.08	0.0051	0.074
36	20.10	0.947	0.05	0.0045	0.048
37	8.44	0.974	0.03	0.0001	0.026

$\Delta = 0.203$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV PARA 30 min.

m	I30 min.	P(X>x) Weibull	P(X<x)		P(X<x) - F(X < x)
			1- P(X>X)	F(X < x)	
1	54.93	0.026	0.97	0.9145	0.059
2	54.39	0.053	0.95	0.9103	0.037
3	50.91	0.079	0.92	0.8780	0.043
4	50.78	0.105	0.89	0.8766	0.018
5	49.84	0.132	0.87	0.8661	0.002
6	49.57	0.158	0.84	0.8629	0.021
7	49.57	0.184	0.82	0.8629	0.047
8	48.50	0.211	0.79	0.8496	0.060
9	46.89	0.237	0.76	0.8275	0.064
10	45.55	0.263	0.74	0.8069	0.070
11	45.55	0.289	0.71	0.8069	0.096
12	45.28	0.316	0.68	0.8025	0.118
13	43.41	0.342	0.66	0.7694	0.111
14	42.07	0.368	0.63	0.7430	0.111
15	40.33	0.395	0.61	0.7050	0.100
16	39.39	0.421	0.58	0.6828	0.104
17	38.99	0.447	0.55	0.6729	0.120
18	38.45	0.474	0.53	0.6594	0.133
19	37.51	0.500	0.50	0.6347	0.135
20	37.51	0.526	0.47	0.6347	0.161
21	36.98	0.553	0.45	0.6201	0.173
22	34.30	0.579	0.42	0.5413	0.120
23	33.36	0.605	0.39	0.5117	0.117
24	32.15	0.632	0.37	0.4725	0.104
25	32.15	0.658	0.34	0.4725	0.130
26	30.81	0.684	0.32	0.4276	0.112
27	28.94	0.711	0.29	0.3634	0.074
28	28.14	0.737	0.26	0.3358	0.073
29	26.93	0.763	0.24	0.2949	0.058
30	25.46	0.789	0.21	0.2463	0.036
31	19.56	0.816	0.18	0.0880	0.096
32	14.74	0.842	0.16	0.0221	0.136
33	13.80	0.868	0.13	0.0156	0.116
34	12.33	0.895	0.11	0.0084	0.097
35	10.99	0.921	0.08	0.0045	0.074
36	7.37	0.947	0.05	0.0005	0.052
37	6.97	0.974	0.03	0.0004	0.026

$\Delta = 0.173$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV PARA 60 min.

m	I60 min.	P(X>x) Weibull	P(X<x)		P(X<x) - F(X < x)
			1- P(X>X)	F(X < x)	
1	45.55	0.026	0.97	0.9798	0.006
2	36.31	0.053	0.95	0.9289	0.018
3	34.83	0.079	0.92	0.9134	0.008
4	33.09	0.105	0.89	0.8911	0.004
5	31.75	0.132	0.87	0.8703	0.002
6	30.95	0.158	0.84	0.8561	0.014
7	30.81	0.184	0.82	0.8537	0.038
8	30.81	0.211	0.79	0.8537	0.064
9	28.27	0.237	0.76	0.7982	0.035
10	28.14	0.263	0.74	0.7949	0.058
11	25.46	0.289	0.71	0.7167	0.006
12	24.12	0.316	0.68	0.6695	0.015
13	24.12	0.342	0.66	0.6695	0.012
14	23.98	0.368	0.63	0.6645	0.033
15	23.98	0.395	0.61	0.6645	0.059
16	23.04	0.421	0.58	0.6278	0.049
17	22.78	0.447	0.55	0.6168	0.064
18	22.37	0.474	0.53	0.5999	0.074
19	21.44	0.500	0.50	0.5587	0.059
20	21.44	0.526	0.47	0.5587	0.085
21	20.90	0.553	0.45	0.5342	0.087
22	20.90	0.579	0.42	0.5342	0.113
23	20.77	0.605	0.39	0.5279	0.133
24	19.69	0.632	0.37	0.4765	0.108
25	18.76	0.658	0.34	0.4298	0.088
26	18.49	0.684	0.32	0.4162	0.100
27	17.69	0.711	0.29	0.3753	0.086
28	16.08	0.737	0.26	0.2937	0.031
29	14.74	0.763	0.24	0.2286	0.008
30	13.53	0.789	0.21	0.1747	0.036
31	13.40	0.816	0.18	0.1690	0.015
32	10.45	0.842	0.16	0.0688	0.089
33	9.51	0.868	0.13	0.0474	0.084
34	8.57	0.895	0.11	0.0310	0.074
35	7.23	0.921	0.08	0.0152	0.064
36	5.23	0.947	0.05	0.0040	0.049
37	3.75	0.974	0.03	0.0011	0.025

$$\Delta = 0.133$$

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV - KOLMOGOROV PARA 120 min.

m	l120 min.	P(X>x) Weibull	P(X<x)		P(X<x) - F(X < x)
			1- P(X>X)	F(X < x)	
1	25.46	0.026	0.97	0.9766	0.003
2	22.78	0.053	0.95	0.9551	0.008
3	18.76	0.079	0.92	0.8832	0.038
4	18.76	0.105	0.89	0.8832	0.012
5	18.76	0.132	0.87	0.8832	0.015
6	18.09	0.158	0.84	0.8636	0.022
7	17.82	0.184	0.82	0.8550	0.039
8	17.42	0.211	0.79	0.8411	0.052
9	16.61	0.237	0.76	0.8097	0.047
10	16.08	0.263	0.74	0.7858	0.049
11	14.87	0.289	0.71	0.7226	0.012
12	14.74	0.316	0.68	0.7147	0.030
13	14.74	0.342	0.66	0.7147	0.057
14	14.74	0.368	0.63	0.7147	0.083
15	13.40	0.395	0.61	0.6263	0.021
16	13.40	0.421	0.58	0.6263	0.047
17	13.13	0.447	0.55	0.6065	0.054
18	12.86	0.474	0.53	0.5860	0.060
19	12.46	0.500	0.50	0.5542	0.054
20	12.46	0.526	0.47	0.5542	0.081
21	12.06	0.553	0.45	0.5210	0.074
22	11.92	0.579	0.42	0.5097	0.089
23	11.79	0.605	0.39	0.4982	0.103
24	10.99	0.632	0.37	0.4274	0.059
25	10.85	0.658	0.34	0.4153	0.073
26	10.72	0.684	0.32	0.4032	0.087
27	10.58	0.711	0.29	0.3910	0.102
28	10.18	0.737	0.26	0.3544	0.091
29	8.04	0.763	0.24	0.1715	0.065
30	7.10	0.789	0.21	0.1082	0.102
31	6.70	0.816	0.18	0.0857	0.098
32	6.16	0.842	0.16	0.0605	0.097
33	5.90	0.868	0.13	0.0499	0.082
34	5.63	0.895	0.11	0.0406	0.065
35	5.36	0.921	0.08	0.0326	0.046
36	4.29	0.947	0.05	0.0115	0.041
37	3.08	0.974	0.03	0.0024	0.024

$\Delta = 0.103$

CUADRO RESUMEN

Weibull (Δc máx)	0.187	0.203	0.173	0.133	0.103
Duración de Intensidad	5	10	30	60	120

Cálculo del Δo Critico

$$\Delta o = 1.36 / (N)^{0.5} = 0.224 \quad (\text{Para } N > 35 \text{ y nivel de signif.} = 5\%; \text{ otros casos valor de Tabla})$$

Del cuadro resumen anterior podemos ver que:

Si los $\Delta c_{\text{máx}} < \Delta o$, entonces los datos se ajustan al modelo de Gumbel.

Si no, probar con otro Modelo.

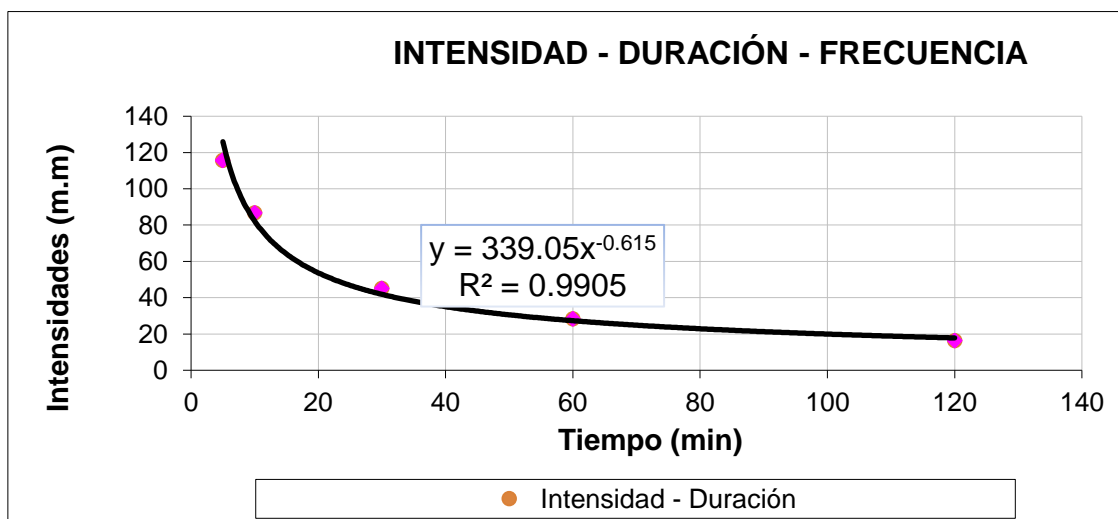
$$x = u - \alpha \left(\ln \left(- \ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \right)$$

TABLA Nº 7: PARAMETROS PARA MODELO GUMBELL

Parámetro	5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
Promedio	88.96	67.53	35.25	21.70	12.67
Desv.est.	37.30	26.85	13.74	9.23	5.18
α	29.08	20.94	10.71	7.20	4.04
u	72.17	55.45	29.07	17.54	10.33

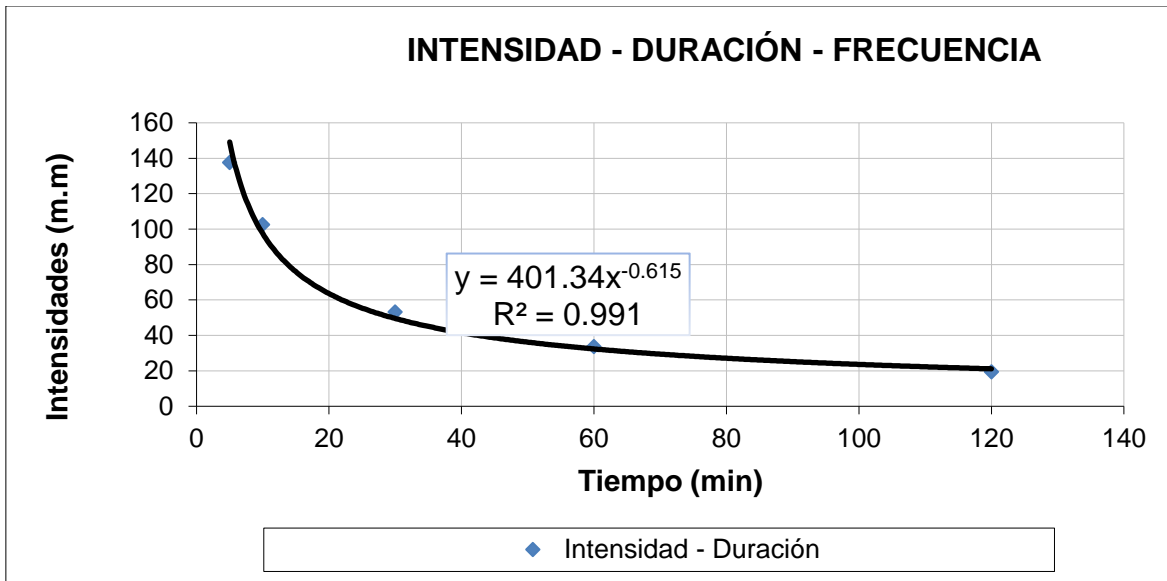
TR = 5

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
115.788	86.859	45.134	28.340	16.390



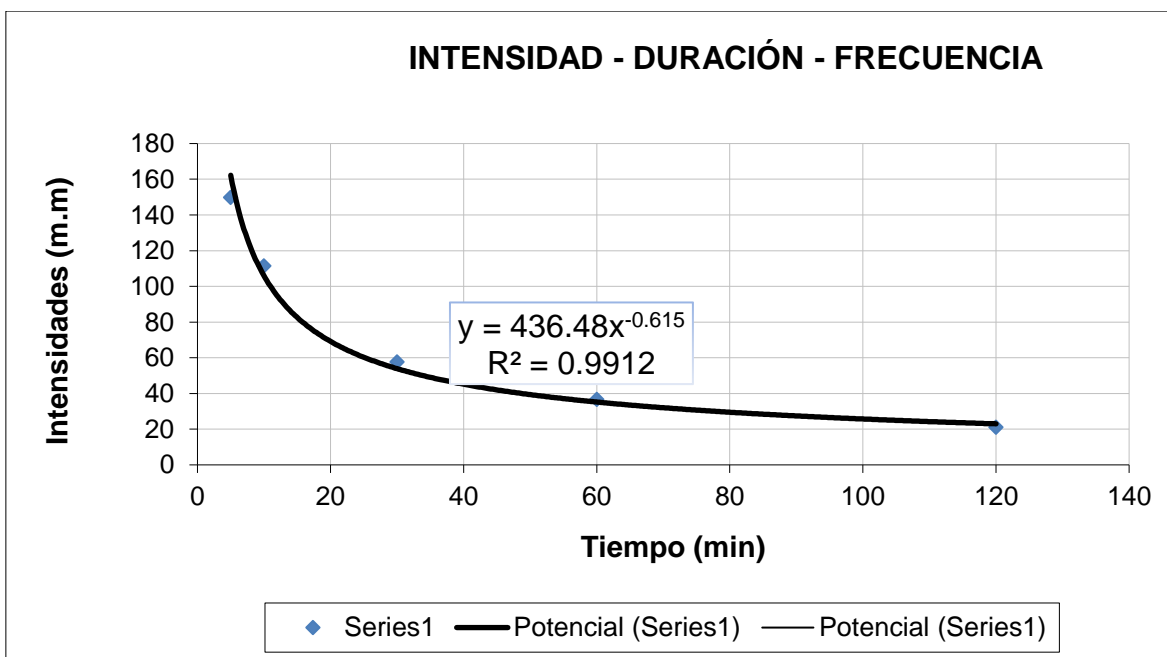
TR = 10

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
137.611	102.573	53.171	33.743	19.421



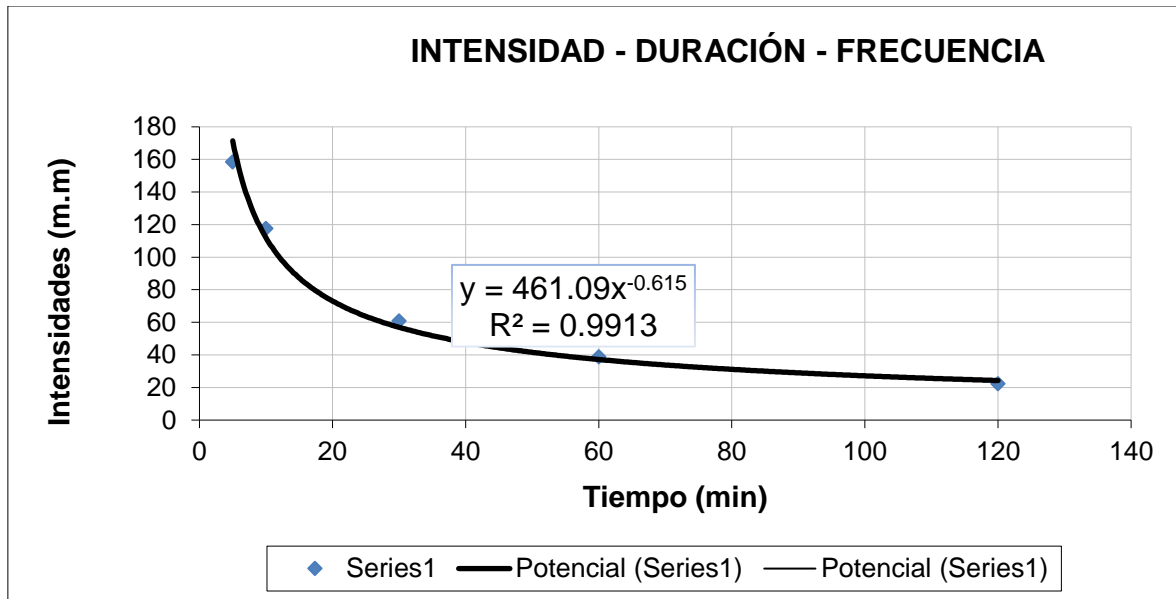
TR = 15

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
149.923	111.438	57.706	36.791	21.132



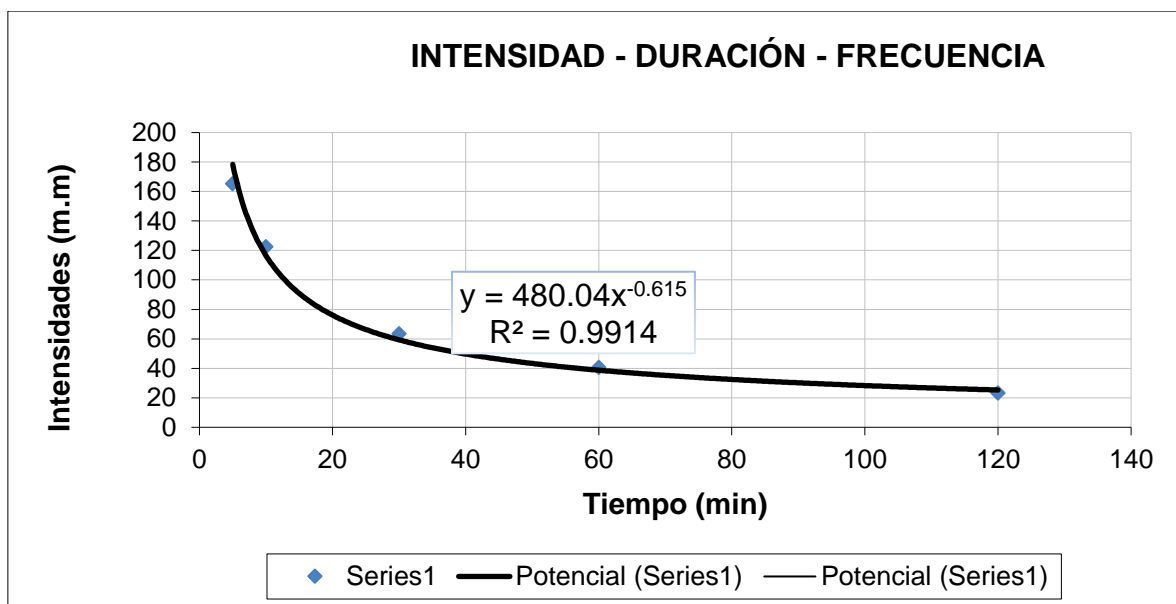
TR = 20

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
158.543	117.646	60.881	38.925	22.330



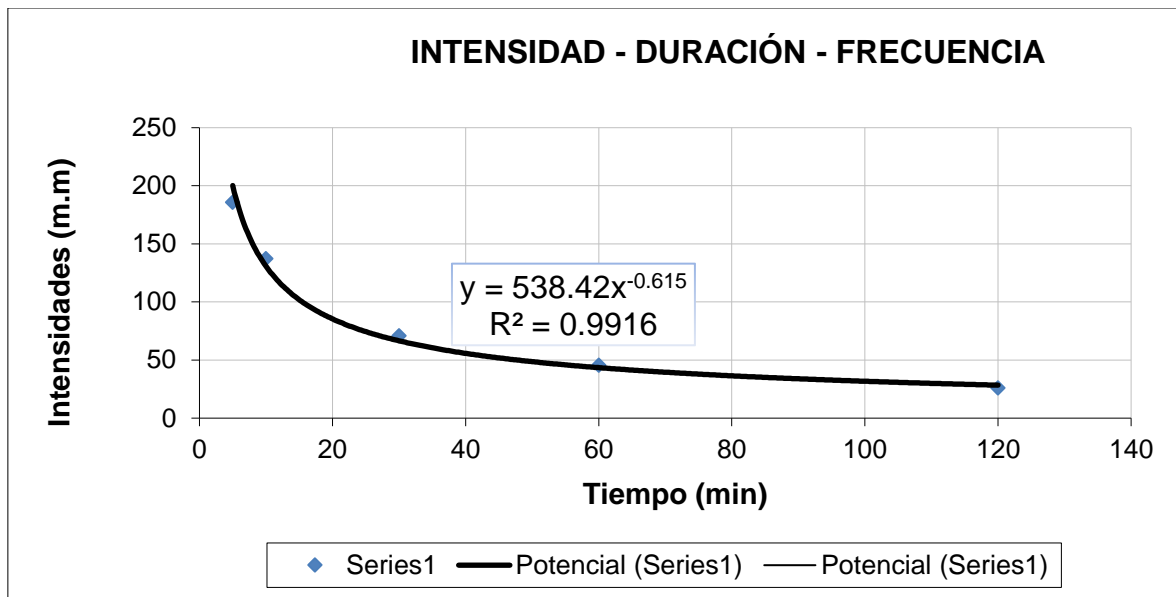
TR = 25

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
165.183	122.427	63.326	40.569	23.252



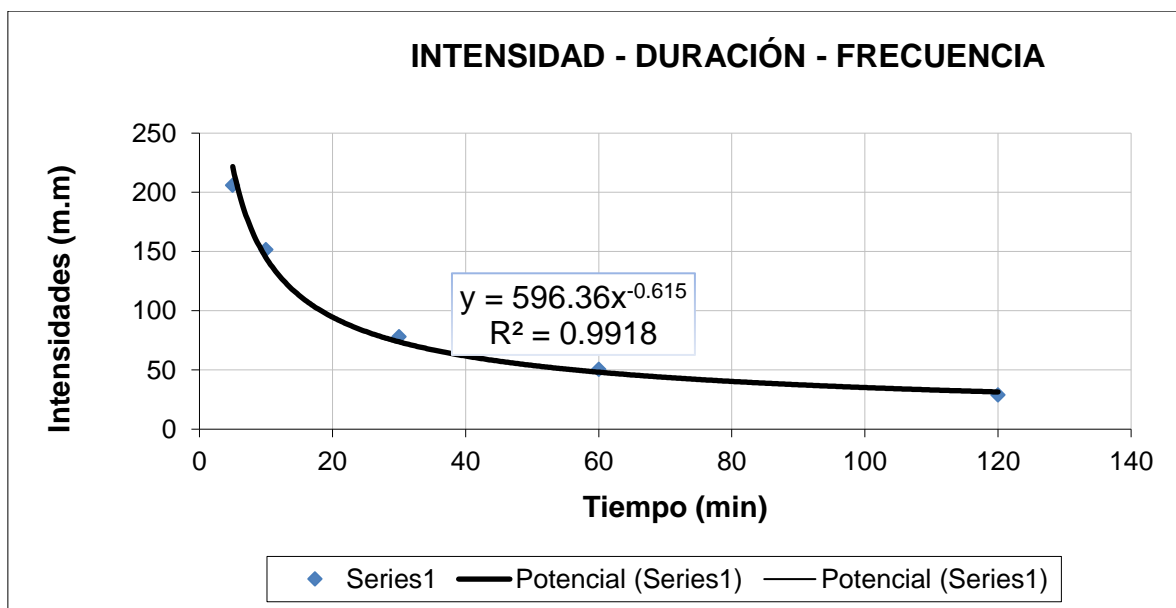
TR = 50

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
185.638	137.157	70.860	45.634	26.094



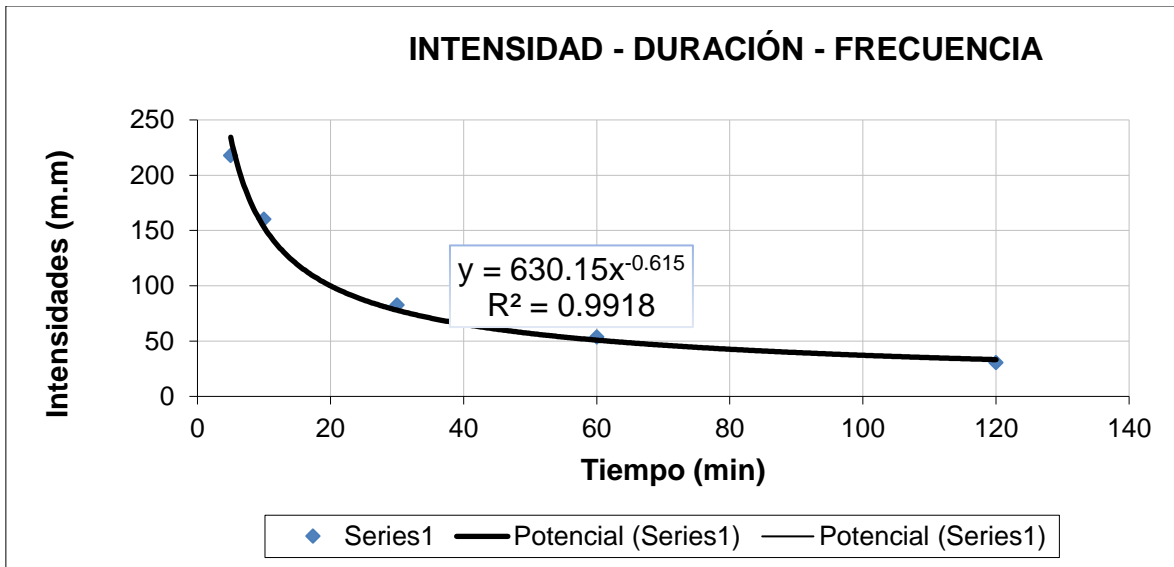
TR = 100

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
205.942	151.777	78.338	50.661	28.915



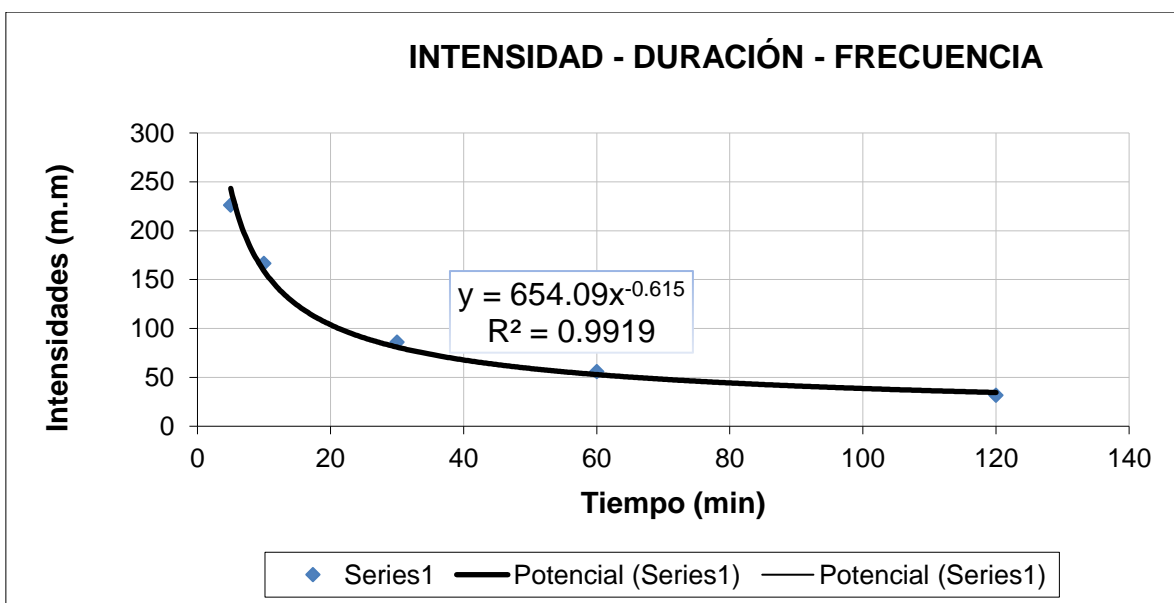
TR = 150

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
217.782	160.303	82.698	53.593	30.559



TR = 200

5min Max.	10min Max.	30min Max.	60min Max.	120min Max.
226.172	166.344	85.788	55.670	31.725



Anexo 4.- CÁLCULOS DE COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m ²)	CE	A*CE
1	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	58.984	0.45	26.543
2	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	320.937	0.65	208.609
3	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	51.455	0.50	25.727
4	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	822.222	0.70	575.555
5	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	242.992	0.55	133.646
6	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	34.410	0.70	24.087
7	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	813.797	0.60	488.278
8	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	696.962	0.65	453.026
9	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	493.346	0.30	148.004
10	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	361.100	0.55	198.605
11	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	403.023	0.35	141.058
12	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	462.422	0.60	277.453
13	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	5.855	0.40	2.342
14	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	806.278	0.65	524.081
15	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1.995	0.35	0.698
16	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	12.554	0.35	4.394
17	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	939.094	0.60	563.456
18	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1.629	0.30	0.489
19	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	0.014	0.55	0.008
20	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	10.255	0.30	3.077
21	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	404.652	0.55	222.559
22	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	473.962	0.30	142.189
23	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	457.518	0.65	297.387
24	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,891.671	0.55	1040.419
25	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	363.048	0.65	235.981
26	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	3,016.387	0.55	1659.013
27	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	944.347	0.15	141.652
28	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	7.185	0.45	3.233
29	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	598.100	0.60	358.860
30	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	149.550	0.25	37.387
31	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	553.411	0.45	249.035
32	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	84.852	0.20	16.970
33	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	393.081	0.30	117.924
34	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	988.135	0.10	98.814
35	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	99.185	0.30	29.755
36	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,779.017	0.45	800.558
37	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	75.697	0.45	34.063
38	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	2.549	0.25	0.637
39	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	450.999	0.55	248.049
40	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	444.197	0.55	244.308
41	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	853.333	0.55	469.333
42	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	244.475	0.55	134.461
43	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	548.652	0.20	109.730
44	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	27.699	0.50	13.850
45	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.65	374.627

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
46	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	351.348	0.45	158.107
47	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	789.471	0.65	513.156
48	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	2,622.754	0.75	1967.065
49	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	110.529	0.45	49.738
50	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	27.699	0.65	18.004
51	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	560.795	0.75	420.596
52	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	27.699	0.45	12.464
53	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,569.403	0.20	513.881
54	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,077.263	0.20	415.453
55	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	3,407.050	0.40	1362.820
56	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	7,648.208	0.50	3824.104
57	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	13,432.717	0.20	2686.543
58	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	454.676	0.40	181.871
59	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	924.741	0.40	369.896
60	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	594.106	0.20	118.821
61	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,207.973	0.40	483.189
62	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	92.823	0.40	37.129
63	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	268.640	0.50	134.320
64	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	4,155.495	0.50	2077.747
65	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	706.584	0.50	353.292
66	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	6,609.981	0.20	1321.996
67	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	85.025	0.50	42.513
68	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	415.193	0.20	83.039
69	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,308.846	0.40	923.538
70	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	16.059	0.45	7.227
71	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	95.884	0.65	62.325
72	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	592.028	0.65	384.818
73	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	9,961.102	0.75	7470.826
74	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	333.015	0.45	149.857
75	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	76.709	0.45	34.519
76	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	720.429	0.65	468.279
77	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	4,477.794	0.65	2910.566
78	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	4.492	0.10	0.449
79	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	96.614	0.30	28.984
80	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	209.553	0.55	115.254
81	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	360.166	0.25	90.042
82	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	2,190.456	0.45	985.705
83	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	430.112	0.65	279.573
84	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	908.815	0.55	499.848
85	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	231.279	0.30	69.384

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
86	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	7.640	0.30	2.292
87	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,946.089	0.50	973.044
88	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	114.375	0.15	17.156
89	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	231.572	0.15	34.736
90	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,390.488	0.35	486.671
91	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	318.918	0.70	223.243
92	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,481.503	0.60	888.902
93	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	849.858	0.20	169.972
94	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	45.942	0.25	11.486
95	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	198.247	0.10	19.825
96	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	933.369	0.30	280.011
97	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	1,077.824	0.25	269.456
98	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,231.685	0.45	554.258
99	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	215.895	0.65	140.332
100	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	375.659	0.55	206.612
101	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	11.738	0.65	7.630
102	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,275.536	0.40	510.215
103	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	0.006	0.20	0.001
104	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	17.236	0.45	7.756
105	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	900.000	0.25	225.000
106	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	648.069	0.45	291.631
107	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	590.652	0.65	383.924
108	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,272.339	0.65	827.020
109	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	331.641	0.55	182.403
110	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	446.842	0.65	290.447
111	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	624.513	0.65	405.934
112	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	81.110	0.15	12.166
113	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	58.982	0.40	23.593
114	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	473.683	0.70	331.578
115	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	652.918	0.75	489.689
116	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	611.177	0.55	336.147
117	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	768.313	0.65	499.403
118	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	416.093	0.70	291.265
119	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	899.389	0.70	629.572
120	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	864.469	0.65	561.905
121	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	925.618	0.65	601.652
122	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	874.737	0.70	612.316
123	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	670.897	0.70	469.628
124	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	513.757	0.60	308.254
125	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	4,659.303	0.65	3028.547

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
86	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	7.640	0.30	2.292
87	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,946.089	0.50	973.044
88	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	114.375	0.15	17.156
89	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	231.572	0.15	34.736
90	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,390.488	0.35	486.671
91	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	318.918	0.70	223.243
92	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,481.503	0.60	888.902
93	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	849.858	0.20	169.972
94	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	45.942	0.25	11.486
95	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	198.247	0.10	19.825
96	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	933.369	0.30	280.011
97	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	1,077.824	0.25	269.456
98	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,231.685	0.45	554.258
99	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	215.895	0.65	140.332
100	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	375.659	0.55	206.612
101	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	11.738	0.65	7.630
102	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,275.536	0.40	510.215
103	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	0.006	0.20	0.001
104	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	17.236	0.45	7.756
105	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	900.000	0.25	225.000
106	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	648.069	0.45	291.631
107	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	590.652	0.65	383.924
108	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,272.339	0.65	827.020
109	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	331.641	0.55	182.403
110	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	446.842	0.65	290.447
111	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	624.513	0.65	405.934
112	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	81.110	0.15	12.166
113	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	58.982	0.40	23.593
114	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	473.683	0.70	331.578
115	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	652.918	0.75	489.689
116	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	611.177	0.55	336.147
117	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	768.313	0.65	499.403
118	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	416.093	0.70	291.265
119	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	899.389	0.70	629.572
120	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	864.469	0.65	561.905
121	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	925.618	0.65	601.652
122	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	874.737	0.70	612.316
123	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	670.897	0.70	469.628
124	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	513.757	0.60	308.254
125	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	4,659.303	0.65	3028.547

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
126	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	129.251	0.40	51.701
127	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	824.394	0.65	535.856
128	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	953.645	0.60	572.187
129	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	610.704	0.65	396.957
130	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	652.920	0.65	424.398
131	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	643.679	0.70	450.575
132	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	518.358	0.15	77.754
133	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	686.079	0.35	240.128
134	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	858.789	0.60	515.273
135	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,624.030	0.70	1836.821
136	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	75.970	0.40	30.388
137	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	7.430	0.40	2.972
138	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	9,424.374	0.70	6597.062
139	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	0.388	0.35	0.136
140	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	194.711	0.15	29.207
141	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	124.500	0.35	43.575
142	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	951.018	0.50	475.509
143	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	89.371	0.30	26.811
144	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,566.584	0.60	3339.951
145	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	43.566	0.40	17.426
146	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	495.900	0.30	148.770
147	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	307.562	0.50	153.781
148	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	897.451	0.30	269.235
149	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	472.818	0.50	236.409
150	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,096.332	0.25	274.083
151	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	270.028	0.45	121.512
152	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	990.795	0.50	495.398
153	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	795.128	0.60	477.077
154	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,372.284	0.50	686.142
155	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,668.539	0.15	250.281
156	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	12.715	0.15	1.907
157	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,185.237	0.45	533.357
158	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	181.364	0.45	81.614
159	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	7,701.956	0.15	1155.293
160	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	229.988	0.45	103.494
161	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,018.158	0.35	1406.355
162	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	437.115	0.35	152.990
163	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	27.014	0.40	10.805
164	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	818.819	0.60	491.292
165	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	6.501	0.15	0.975

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
166	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,187.849	0.15	178.177
167	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,680.340	0.35	2688.119
168	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	823.556	0.45	370.600
169	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,700.000	0.60	1620.000
170	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,408.647	0.50	1704.323
171	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	129.366	0.40	51.747
172	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	1,247.338	0.40	498.935
173	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,341.391	0.70	2338.973
174	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	14,035.086	0.60	8421.051
175	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,622.060	0.60	1573.236
176	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	23.645	0.40	9.458
177	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,799.973	0.35	629.990
178	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	670.467	0.35	234.663
179	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
180	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,772.317	0.15	265.848
181	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,180.202	0.35	413.071
182	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	455.827	0.35	159.540
183	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	70.565	0.45	31.754
184	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,513.278	0.45	1580.975
185	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,093.416	0.45	492.037
186	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	19,913.593	0.15	2987.039
187	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	814.975	0.45	366.739
188	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	594.169	0.15	89.125
189	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	200.998	0.15	30.150
190	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	65.551	0.45	29.498
191	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6,386.881	0.35	2235.408
192	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	604.676	0.45	272.104
193	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.60	345.810
194	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	461.928	0.35	161.675
195	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	318.659	0.35	111.530
196	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,919.414	0.15	287.912
197	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.25	450.000
198	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	48.270	0.35	16.895
199	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	165.033	0.35	57.762
200	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,586.697	0.15	238.005
201	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6.326	0.45	2.847
202	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,208.537	0.25	302.134
203	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
204	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	148.530	0.45	66.839
205	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	480.807	0.45	216.363

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
206	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	7,417.332	0.25	1854.333
207	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	65.551	0.45	29.498
208	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	15.534	0.40	6.214
209	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	526.202	0.70	368.341
210	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6,953.030	0.60	4171.818
211	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	20.496	0.40	8.198
212	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	48.461	0.40	19.385
213	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	119.037	0.30	35.711
214	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	83.511	0.50	41.756
215	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	957.271	0.15	143.591
216	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	506.447	0.15	75.967
217	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	393.554	0.35	137.744
218	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	2,958.872	0.25	739.718
219	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	449.775	0.45	202.399
220	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	85.727	0.40	34.291
221	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	135.343	0.70	94.740
222	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	394.986	0.70	276.490
223	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	24.059	0.40	9.624
224	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	277.835	0.40	111.134
225	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	670.012	0.70	469.009
226	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	24,760.089	0.60	14856.053
227	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	22.023	0.40	8.809
228	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	589.842	0.70	412.890
229	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	19,974.294	0.60	11984.576
230	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	539.645	0.70	377.751
231	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	811.365	0.40	324.546
232	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,063.061	0.70	744.143
233	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	8,290.762	0.60	4974.457
234	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	72.334	0.40	28.933
235	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,345.449	0.70	941.814
236	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,330.390	0.25	332.598
237	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	339.792	0.25	84.948
238	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	302.342	0.45	136.054
239	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,689.585	0.35	591.355
240	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	217.181	0.45	97.732
241	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	650.220	0.45	292.599
242	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	12,324.531	0.15	1848.680
243	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	950.815	0.50	475.407
244	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,376.225	0.30	712.868
245	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	724.641	0.50	362.321

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
246	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	8.824	0.40	3.529
247	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	781.848	0.60	469.109
248	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	104.145	0.30	31.244
249	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	464.081	0.50	232.041
250	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	547.170	0.30	164.151
251	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	29.180	0.50	14.590
252	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	938.372	0.45	422.267
253	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	884.466	0.15	132.670
254	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	373.799	0.45	168.209
255	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,276.502	0.35	1496.776
256	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,114.154	0.35	1089.954
257	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	360.356	0.45	162.160
258	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,948.060	0.35	2781.821
259	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	15,266.598	0.15	2289.990
260	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	122.117	0.35	42.741
261	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	435.909	0.35	152.568
262	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	27,501.211	0.15	4125.182
263	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,058.718	0.15	158.808
264	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	620.678	0.35	217.237
265	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	264.051	0.35	92.418
266	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	217.391	0.35	76.087
267	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	421.842	0.35	147.645
268	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,175.418	0.35	411.396
269	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	16,837.276	0.15	2525.591
270	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	436.432	0.35	152.751
271	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	18.729	0.15	2.809
272	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,659.757	0.35	1280.915
273	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	10,090.305	0.45	4540.637
274	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	0.149	0.60	0.090
275	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,173.973	0.70	1521.781
276	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,039.267	0.60	1823.560
277	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	424.141	0.40	169.656
278	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	496.032	0.70	347.222
279	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6,538.209	0.60	3922.925
280	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	464.091	0.60	278.455
281	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	1,314.830	0.40	525.932
282	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	156.146	0.40	62.459
283	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	279.322	0.60	167.593
284	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	268.782	0.40	107.513
285	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	724.756	0.60	434.854

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
286	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	154.508	0.60	92.705
287	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	35.062	0.40	14.025
288	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,413.252	0.60	4447.951
289	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	39,165.806	0.70	27416.064
290	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	652.920	0.60	391.752
291	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	953.642	0.65	619.868
292	BOSQUES	PERMEABLE	0% - 1%	585.988	0.05	29.299
293	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	652.920	0.65	424.398
294	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,060.922	0.70	1442.645
295	CULTIVOS	PERMEABLE	0% - 1%	72.807	0.20	14.561
296	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	0% - 1%	176.897	0.40	70.759
297	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	0% - 1%	166.488	0.40	66.595
298	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	0% - 1%	3,031.080	0.50	1515.540
299	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	918.711	0.60	551.226
300	BOSQUES	IMPERMEABLE	0% - 1%	486.591	0.35	170.307
301	BOSQUES	PERMEABLE	0% - 1%	1,426.983	0.05	71.349
302	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	0% - 1%	167.561	0.25	41.890
303	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,446.375	0.70	1012.462
304	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	409.075	0.55	224.991
305	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	159.128	0.65	103.433
306	BOSQUES	PERMEABLE	0% - 1%	79.538	0.05	3.977
307	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	392.863	0.60	235.718
308	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	0% - 1%	175.342	0.50	87.671
309	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	596.310	0.70	417.417
310	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	12.983	0.35	4.544
311	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,169.124	0.55	643.018
312	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	110.529	0.35	38.685
313	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	789.471	0.55	434.209
314	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	211.135	0.25	52.784
315	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	115.511	0.45	51.980
316	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	2,202.884	0.40	881.153
317	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	28.449	0.25	7.112
318	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	3,405.064	0.45	1532.279
319	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	556.877	0.30	167.063
320	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	343.124	0.40	137.249
321	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	900.000	0.25	225.000
322	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	54.126	0.25	13.531
323	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	2,997.271	0.45	1348.772
324	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	576.350	0.20	115.270
325	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	70.207	0.35	24.573

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
326	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,200.958	0.55	660.527
327	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	3,651.974	0.65	2373.783
328	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	95.381	0.35	33.383
329	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	436.706	0.55	240.188
330	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	4,533.049	0.55	2493.177
331	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	7,325.973	0.65	4761.882
332	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	246.529	0.55	135.591
333	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	14.380	0.35	5.033
334	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	876.888	0.10	87.689
335	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	129.602	0.40	51.841
336	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	6,810.949	0.10	681.095
337	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	135.874	0.10	13.587
338	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	3.239	0.30	0.972
339	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	7,388.315	0.30	2216.495
340	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	541.749	0.10	54.175
341	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,862.884	0.40	745.154
342	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	2,180.244	0.30	654.073
343	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	385.128	0.40	154.051
344	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	2,745.020	0.10	274.502
345	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	47.347	0.65	30.775
346	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,220.713	0.45	999.321
347	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	36,711.750	0.70	25698.225
348	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,228.863	0.45	552.988
349	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,057.557	0.45	1825.900
350	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	111,849.402	0.70	78294.581
351	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	27.699	0.45	12.465
352	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	465.599	0.25	116.400
353	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	536.484	0.10	53.648
354	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	672.353	0.10	67.235
355	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	900.000	0.30	270.000
356	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	179.186	0.30	53.756
357	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	427.879	0.10	42.788
358	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	145.371	0.30	43.611
359	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	356.555	0.25	89.139
360	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	47.722	0.10	4.772
361	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	213.647	0.65	138.871
362	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	236.694	0.55	130.182
363	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	696.959	0.55	383.327
364	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,665.052	0.65	1082.284
365	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	900.000	0.55	495.000

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
366	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,874.684	0.65	1218.544
367	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	708.620	0.35	248.017
368	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	368.146	0.55	202.480
369	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,492.167	0.70	2444.517
370	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	288.863	0.20	57.773
371	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	359.281	0.55	197.604
372	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,969.293	0.65	1280.040
373	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,341.510	0.55	737.830
374	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	512.297	0.35	179.304
375	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	900.000	0.10	90.000
376	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	472.561	0.20	94.512
377	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	25.188	0.40	10.075
378	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	1,230.501	0.20	246.100
379	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	0.012	0.35	0.004
380	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	75.565	0.45	34.004
381	CULTIVOS	IMPERMEABLE	1% - 5%	0.170	0.55	0.093
382	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	10,809.408	0.25	2702.352
383	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	32.184	0.20	6.437
384	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	108.100	0.30	32.430
385	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	32.285	0.30	9.685
386	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	774.477	0.10	77.448
387	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	917.182	0.70	642.027
388	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	383.893	0.55	211.141
389	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	3.482	0.50	1.741
390	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,427.298	0.20	285.460
391	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,003.633	0.40	401.453
392	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	299.880	0.50	149.940
393	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2.088	0.40	0.835
394	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	85.929	0.50	42.965
395	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	222.506	0.40	89.002
396	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	11,331.656	0.20	2266.331
397	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	37.295	0.20	7.459
398	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	13,674.491	0.50	6837.245
399	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,383.547	0.40	553.419
400	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	81.731	0.50	40.866
401	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	300.000	0.65	195.000
402	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	88.721	0.65	57.668
403	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	50.200	0.65	32.630
404	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	27.916	0.75	20.937
405	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	603.864	0.45	271.739

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
406	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	91,309.505	0.75	68482.129
407	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	534.792	0.65	347.615
408	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	9.541	0.20	1.908
409	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	0.889	0.40	0.356
410	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	143.374	0.55	78.855
411	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	224.072	0.55	123.239
412	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	297.372	0.50	148.686
413	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	602.628	0.40	241.051
414	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	52.540	0.45	23.643
415	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	847.460	0.65	550.849
416	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	223.683	0.35	78.289
417	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	58.583	0.35	20.504
418	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,455.141	0.55	800.328
419	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,635.588	0.20	527.118
420	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	491.772	0.40	196.709
421	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	473.480	0.50	236.740
422	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	83.191	0.40	33.276
423	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	421.777	0.20	84.355
424	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	115.694	0.40	46.278
425	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	22.995	0.65	14.947
426	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	523.831	0.20	104.766
427	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	360.357	0.40	144.143
428	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	172.455	0.35	60.359
429	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,627.545	0.55	895.150
430	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	171.851	0.35	60.148
431	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	1,869.231	0.35	654.231
432	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	4,465.075	0.55	2455.791
433	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	2,132.221	0.35	746.277
434	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	0.307	0.40	0.123
435	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	3,065.866	0.50	1532.933
436	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	98.686	0.20	19.737
437	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	344.778	0.20	68.956
438	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	4,884.022	0.40	1953.609
439	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	34.876	0.50	17.438
440	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	5.466	0.30	1.640
441	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	12.346	0.35	4.321
442	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	882.186	0.35	308.765
443	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,933.439	0.55	1063.391
444	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.55	316.992
445	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	111.323	0.50	55.662

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
446	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	813.092	0.20	162.618
447	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	900.000	0.55	495.000
448	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,786.215	0.20	557.243
449	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	947.230	0.40	378.892
450	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	316.773	0.40	126.709
451	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	391.201	0.75	293.401
452	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	2.565	0.45	1.154
453	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	22,409.891	0.65	14566.429
454	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	25,824.857	0.75	19368.643
455	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.75	462.144
456	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	297.273	0.75	222.955
457	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	35.653	0.65	23.175
458	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	90.568	0.45	40.755
459	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	13.729	0.45	6.178
460	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	304.121	0.45	136.854
461	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	900.000	0.75	675.000
462	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	706.516	0.45	317.932
463	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	34,809.437	0.65	22626.134
464	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,800.000	0.20	360.000
465	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	872.815	0.55	480.048
466	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,577.651	0.65	1675.473
467	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	900.000	0.40	360.000
468	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	8.882	0.45	3.997
469	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	280.382	0.75	210.286
470	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	4,742.569	0.65	3082.670
471	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	97.634	0.45	43.935
472	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	2,942.498	0.75	2206.874
473	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	906.223	0.55	498.423
474	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	527.383	0.30	158.215
475	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	276.401	0.30	82.920
476	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.30	184.858
477	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.50	308.096
478	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	13,238.193	0.20	2647.639
479	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	326.667	0.40	130.667
480	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	3,599.318	0.50	1799.659
481	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	31.941	0.65	20.762
482	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	34.227	0.45	15.402
483	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	8,806.937	0.65	5724.509
484	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	58.405	0.45	26.282
485	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	4,124.698	0.75	3093.523

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
486	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	861.275	0.55	473.701
487	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	2.164	0.35	0.757
488	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	122.401	0.65	79.561
489	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	8.122	0.55	4.467
490	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,121.328	0.65	728.863
491	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	678.672	0.45	305.402
492	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	48.100	0.50	24.050
493	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	851.900	0.30	255.570
494	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.30	172.905
495	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	69.311	0.50	34.655
496	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	830.689	0.30	249.207
497	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	39.688	0.55	21.828
498	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	860.312	0.35	301.109
499	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,373.367	0.55	1305.352
500	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	641.427	0.35	224.499
501	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.50	308.096
502	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	883.643	0.55	486.004
503	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	566.897	0.55	311.794
504	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	5,589.435	0.35	1956.302
505	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	657.678	0.55	361.723
506	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	246.530	0.65	160.244
507	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	33,940.628	0.75	25455.471
508	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.75	462.144
509	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,178.018	0.40	471.207
510	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	3,493.771	0.20	698.754
511	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	600.736	0.40	240.294
512	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	581.661	0.50	290.831
513	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,125.954	0.20	225.191
514	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	482.199	0.40	192.880
515	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	567.467	0.20	113.493
516	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	6,337.233	0.20	1267.447
517	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	619.619	0.50	309.809
518	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	5,690.018	0.20	1138.004
519	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	17,177.495	0.20	3435.499
520	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	215.715	0.40	86.286
521	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	10,149.167	0.40	4059.667
522	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	331.226	0.40	132.490
523	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,658.281	0.20	531.656
524	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	939.750	0.40	375.900
525	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	37.264	0.40	14.906

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
526	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	3,838.547	0.40	1535.419
527	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	17,045.342	0.20	3409.068
528	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	578.271	0.40	231.308
529	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	3.906	0.20	0.781
530	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	4,702.210	0.50	2351.105
531	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	507.664	0.20	101.533
532	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,236.159	0.20	247.232
533	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	223.685	0.40	89.474
534	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	1,243.542	0.50	621.771
535	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.55	316.992
536	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	613.561	0.50	306.781
537	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	72.448	0.20	14.490
538	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	777.707	0.50	388.853
539	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	65.521	0.50	32.760
540	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	236.905	0.35	82.917
541	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.50	308.096
542	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	13,191.841	0.75	9893.880
543	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.75	462.144
544	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	66.535	0.45	29.941
545	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	3,706.004	0.75	2779.503
546	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,876.450	0.40	750.580
547	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	845.178	0.20	169.036
548	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,054.320	0.40	421.728
549	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,805.679	0.20	561.136
550	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	3,949.068	0.50	1974.534
551	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	263.562	0.50	131.781
552	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	289.123	0.40	115.649
553	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	832.624	0.40	333.050
554	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	218.786	0.30	65.636
555	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	128.985	0.35	45.145
556	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.50	308.096
557	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	981.737	0.35	343.608
558	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	227.648	0.65	147.971
559	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.40	246.477
560	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	21,133.814	0.75	15850.361
561	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	674.340	0.40	269.736
562	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,872.003	0.20	574.401
563	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	778.031	0.50	389.016
564	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	596.998	0.75	447.749
565	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	19.194	0.45	8.637

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
566	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	787.586	0.40	315.034
567	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	2.427	0.45	1.092
568	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	613.766	0.75	460.325
569	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	64.310	0.20	12.862
570	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	261.722	0.50	130.861
571	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	333.334	0.20	66.667
572	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,104.771	0.20	220.954
573	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,005.764	0.20	401.153
574	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	2,434.308	0.20	486.862
575	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,214.864	0.20	242.973
576	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	81,952.990	0.50	40976.495
577	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	912.587	0.20	182.517
578	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	7,348.043	0.75	5511.032
579	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	140.290	0.45	63.131
580	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.50	308.096
581	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,683.963	0.20	336.793
582	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	578.662	0.20	115.732
583	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.20	123.238
584	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,170.222	0.20	234.044
585	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	187.495	0.40	74.998
586	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	41,989.426	0.50	20994.713
587	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	27,494.049	0.20	5498.810
588	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	12.181	0.65	7.918
589	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,883.575	0.65	1224.324
590	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	1,688.677	0.75	1266.508
591	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	1,371.031	0.45	616.964
592	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	186.787	0.75	140.090
593	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	1,128.191	0.45	507.686
594	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	27,863.489	0.65	18111.268
595	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	392.336	0.45	176.551
596	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	861.716	0.65	560.116
597	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
598	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	825.680	0.45	371.556
599	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
600	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	19.530	0.45	8.789
601	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	11,262.245	0.65	7320.459
602	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
603	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
604	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	448.250	0.45	201.713
605	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	37.529	0.45	16.888

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
606	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	225.660	0.65	146.679
607	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	315.951	0.45	142.178
608	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	56.214	0.45	25.296
609	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	172.300	0.45	77.535
610	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	710,524.320	0.75	532893.240
611	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	183.595	0.45	82.618
612	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	605.331	0.65	393.465
613	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	329.963	0.35	115.487
614	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	91.416	0.35	31.995
615	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	1.376	0.65	0.895
616	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	158.702	0.35	55.546
617	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,326.898	0.55	729.794
618	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	46.674	0.65	30.338
619	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	40.173	0.75	30.130
620	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	83.346	0.35	29.171
621	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	58.915	0.20	11.783
622	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	510.657	0.30	153.197
623	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	42.336	0.30	12.701
624	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	575.675	0.35	201.486
625	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	124.087	0.55	68.248
626	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	374.592	0.20	74.918
627	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	194.688	0.20	38.938
628	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	480.326	0.40	192.130
629	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	254.760	0.65	165.594
630	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	212.849	0.75	159.637
631	BOSQUES	IMPERMEABLE	0% - 1%	652.920	0.35	228.522
632	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	0% - 1%	545.760	0.50	272.880
633	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	0% - 1%	3,587.197	0.60	2152.318
634	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	343.577	0.75	257.682
635	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	309.343	0.65	201.073
636	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	527.667	0.30	158.300
637	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	292.763	0.30	87.829
638	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	6,992.406	0.40	2796.963
639	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	591.891	0.40	236.756
640	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	410.275	0.55	225.651
641	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	70.433	0.55	38.738
642	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	29,910.820	0.65	19442.033
643	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	4,011.280	0.55	2206.204
644	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1.637	0.65	1.064
645	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	99.426	0.55	54.684

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
646	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	2,555.794	0.20	511.159
647	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	40.327	0.20	8.065
648	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	2,559.557	0.25	639.889
649	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	127.828	0.55	70.306
650	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	627.461	0.10	62.746
651	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	175.842	0.30	52.753
652	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	IMPERMEABLE	1% - 5%	270.231	0.50	135.116
653	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	573.353	0.20	114.671
654	BOSQUES	PERMEABLE	1% - 5%	521.102	0.10	52.110
655	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	1% - 5%	28.278	0.20	5.656
656	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	9,915.647	0.25	2478.912
657	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	2,140.389	0.45	963.175
658	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1.844	0.65	1.199
659	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	1% - 5%	62.720	0.35	21.952
660	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	10.876	0.55	5.982
661	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	521.784	0.30	156.535
662	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	184.503	0.55	101.477
663	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	13.437	0.30	4.031
664	CULTIVOS	IMPERMEABLE	1% - 5%	8.472	0.55	4.659
665	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	890.435	0.45	400.696
666	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	0.009	0.30	0.003
667	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	374.924	0.55	206.208
668	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	372.051	0.55	204.628
669	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	88.735	0.35	31.057
670	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	18.300	0.35	6.405
671	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,152.449	0.55	633.847
672	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,791.395	0.65	1164.407
673	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,031.898	0.60	1219.139
674	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	349.524	0.70	244.667
675	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	832.794	0.70	582.956
676	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	12.718	0.60	7.631
677	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	245.013	0.55	134.757
678	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	124.203	0.65	80.732
679	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	741.689	0.55	407.929
680	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	243.213	0.20	48.643
681	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	27.699	0.50	13.850
682	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	9.990	0.40	3.996
683	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	3.985	0.35	1.395
684	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	134.948	0.55	74.221
685	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	4.606	0.35	1.612

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
686	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	27.975	0.55	15.386
687	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	793.202	0.35	277.621
688	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	516.963	0.55	284.329
689	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	2,233.443	0.35	781.705
690	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	1,229.471	0.30	368.841
691	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	538.894	0.50	269.447
692	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	83.418	0.50	41.709
693	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,919.315	0.20	383.863
694	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	780.685	0.40	312.274
695	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	1,347.617	0.35	471.666
696	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	539.607	0.35	188.862
697	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,260.393	0.55	693.216
698	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,800.000	0.55	990.000
699	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	457.383	0.45	205.822
700	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	4,516.359	0.65	2935.633
701	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	490.995	0.30	147.299
702	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	524.003	0.30	157.201
703	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	52.346	0.50	26.173
704	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	180.690	0.35	63.242
705	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	719.310	0.55	395.621
706	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	361.077	0.35	126.377
707	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	538.923	0.55	296.408
708	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	16,705.320	0.30	5011.596
709	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	538.922	0.30	161.676
710	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	361.079	0.50	180.539
711	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	78.984	0.55	43.441
712	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,206.272	0.20	241.254
713	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	79.535	0.50	39.768
714	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	98.618	0.40	39.447
715	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	811.495	0.50	405.748
716	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	10,239.366	0.20	2047.873
717	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,828.606	0.40	731.443
718	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	82.013	0.35	28.704
719	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,284.414	0.55	1256.428
720	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	595.323	0.30	178.597
721	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	20.870	0.50	10.435
722	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	35.425	0.30	10.627
723	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2.440	0.55	1.342
724	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	422.904	0.35	148.016
725	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	7,825.752	0.35	2739.013

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
726	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	9,026.301	0.55	4964.465
727	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	5,770.359	0.30	1731.108
728	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	529.641	0.50	264.820
729	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.30	172.905
730	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	8,139.278	0.55	4476.603
731	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,112.132	0.55	1161.673
732	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	133.914	0.45	60.261
733	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	7,838.431	0.65	5094.980
734	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.40	246.477
735	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	4,149.135	0.35	1452.197
736	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,828.078	0.55	1555.443
737	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	305.478	0.35	106.917
738	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	840.023	0.55	462.013
739	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	900.000	0.65	585.000
740	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	11.015	0.65	7.160
741	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	19,078.374	0.35	6677.431
742	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.35	215.667
743	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,997.321	0.55	1098.527
744	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	27.699	0.65	18.004
745	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	22,259.555	0.55	12242.755
746	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	27.699	0.75	20.774
747	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	872.301	0.65	566.996
748	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	462.546	0.75	346.909
749	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	437.454	0.65	284.345
750	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	256.514	0.50	128.257
751	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	643.486	0.40	257.394
752	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.50	308.096
753	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	588.494	0.50	294.247
754	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	1,976.904	0.50	988.452
755	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	3,579.916	0.40	1431.967
756	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	900.000	0.40	360.000
757	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	740.120	0.65	481.078
758	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,959.881	0.55	1077.934
759	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	13,672.861	0.55	7520.074
760	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.40	230.540
761	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	688.001	0.65	447.200
762	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	3,066.686	0.55	1686.677
763	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	15.193	0.55	8.356
764	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	9.697	0.65	6.303
765	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2.991	0.55	1.645

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
766	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	43.007	0.75	32.255
767	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	7,461.928	0.75	5596.446
768	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	175.673	0.45	79.053
769	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	27.665	0.45	12.449
770	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	19,042.128	0.75	14281.596
771	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	418.393	0.75	313.795
772	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	147.511	0.75	110.633
773	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	444.194	0.75	333.146
774	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	3.903	0.75	2.928
775	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	527.217	0.75	395.413
776	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	21.242	0.75	15.931
777	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	35.543	0.75	26.657
778	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.75	432.262
779	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	3,187.066	0.75	2390.300
780	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	310.714	0.45	139.821
781	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	315.812	0.45	142.115
782	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	71,816.439	0.65	46680.685
783	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	23.738	0.45	10.682
784	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,112.132	0.65	1372.886
785	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	1,505.003	0.75	1128.752
786	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	588.494	0.75	441.370
787	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	124.152	0.65	80.699
788	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
789	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	27.810	0.65	18.077
790	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	30,698.290	0.65	19953.888
791	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	153,439.012	0.75	115079.259
792	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	102,155.769	0.65	66401.250
793	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	1,114.858	0.25	278.714
794	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	66.199	0.25	16.550
795	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,438.823	0.45	647.470
796	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	199.248	0.55	109.586
797	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	136.255	0.65	88.566
798	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	279.819	0.55	153.900
799	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	361.346	0.55	198.740
800	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	538.994	0.55	296.446
801	BOSQUES	IMPERMEABLE	1% - 5%	312.766	0.40	125.107
802	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	268.033	0.55	147.418
803	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	13,019.032	0.65	8462.371
804	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	433.131	0.55	238.222
805	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,776.811	0.30	533.043

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
806	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	371.034	0.55	204.069
807	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	2,267.267	0.45	1020.270
808	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	1,585.847	0.65	1030.801
809	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	4,093.381	0.55	2251.360
810	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,607.584	0.55	884.171
811	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	637.230	0.45	286.753
812	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	233.325	0.65	151.661
813	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	1,250.633	0.55	687.848
814	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,423.932	0.35	1898.376
815	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,214.869	0.35	425.204
816	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	454.306	0.45	204.438
817	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,540.579	0.35	1939.203
818	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	378.261	0.45	170.217
819	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	147.724	0.70	103.407
820	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
821	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,418.054	0.70	3092.638
822	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	5,652.739	0.70	3956.917
823	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,228.864	0.70	860.205
824	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.60	369.715
825	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	21.417	0.70	14.992
826	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	378.261	0.60	226.956
827	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	28,244.793	0.70	19771.355
828	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	46,122.213	0.60	27673.328
829	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	509.674	0.45	229.353
830	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	596.156	0.70	417.309
831	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	541.073	0.70	378.751
832	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	9.366	0.50	4.683
833	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	229.188	0.40	91.675
834	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	59.145	0.40	23.658
835	CULTIVOS	IMPERMEABLE	20% - 50%	34.644	0.65	22.519
836	CULTIVOS	PERMEABLE	20% - 50%	576.350	0.35	201.722
837	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,089.006	0.55	1148.953
838	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	65.072	0.50	32.536
839	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	511.277	0.40	204.511
840	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,292.063	0.55	710.634
841	BOSQUES	PERMEABLE	20% - 50%	1,949.780	0.20	389.956
842	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	310.342	0.50	155.171
843	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	3,754.385	0.50	1877.193
844	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	6,649.553	0.40	2659.821
845	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	241.728	0.50	120.864

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
846	BOSQUES	IMPERMEABLE	20% - 50%	46.933	0.50	23.467
847	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	1,552.867	0.40	621.147
848	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.75	462.144
849	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	45.477	0.75	34.108
850	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	443.816	0.75	332.862
851	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	1,615.804	0.75	1211.853
852	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	10,484.747	0.75	7863.560
853	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
854	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	2,112.129	0.65	1372.884
855	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	19,811.468	0.75	14858.601
856	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	616.192	0.65	400.525
857	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	20% - 50%	1.731	0.45	0.779
858	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	426.686	0.75	320.014
859	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	20% - 50%	134,019.985	0.75	100514.989
860	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	113,004.393	0.65	73452.856
861	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	20% - 50%	483.790	0.40	193.516
862	CULTIVOS	PERMEABLE	1% - 5%	112.104	0.25	28.026
863	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	1% - 5%	85.983	0.65	55.889
864	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	1% - 5%	327.963	0.30	98.389
865	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.45	277.286
866	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.35	192.028
867	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.35	192.028
868	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	809.156	0.15	121.373
869	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,596.841	0.45	718.579
870	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	245.990	0.15	36.898
871	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	590.170	0.35	206.560
872	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	16.857	0.45	7.585
873	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	599.336	0.35	209.767
874	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.15	135.000
875	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,700.338	0.50	850.169
876	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	675.000	0.30	202.500
877	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	225.000	0.50	112.500
878	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.35	201.722
879	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	468.466	0.15	70.270
880	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	760.395	0.35	266.138
881	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	300.000	0.45	135.000
882	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	600.000	0.35	210.000
883	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.30	164.596
884	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.60	16.620
885	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.50	308.096

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
886	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.15	92.429
887	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	672.354	0.60	403.412
888	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,034.049	0.35	711.917
889	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
890	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
891	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.25	225.000
892	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	259.047	0.50	129.524
893	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,269.307	0.15	190.396
894	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	530.693	0.35	185.743
895	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	27.677	0.30	8.303
896	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,772.323	0.50	886.162
897	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
898	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.60	369.715
899	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	90.846	0.45	40.881
900	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	305.282	0.35	106.849
901	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,061.144	0.15	459.172
902	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	255.476	0.45	114.964
903	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,072.156	0.35	1425.254
904	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	562.980	0.60	337.788
905	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	706.398	0.15	105.960
906	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	193.602	0.35	67.761
907	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.45	12.464
908	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	872.301	0.35	305.305
909	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
910	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	10.994	0.45	4.947
911	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,203.872	0.35	421.355
912	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.30	8.310
913	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.50	274.326
914	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.15	92.429
915	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.45	405.000
916	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	378.635	0.45	170.386
917	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	8,137.494	0.15	1220.624
918	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.889	0.35	9.761
919	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,874.292	0.35	656.002
920	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.70	384.056
921	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.40	11.080
922	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	316.939	0.15	47.541
923	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	259.410	0.35	90.794
924	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,333.334	0.15	200.000
925	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	60.314	0.35	21.110

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
926	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	277.900	0.40	111.160
927	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	338.292	0.60	202.975
928	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	230.232	0.30	69.070
929	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	669.768	0.50	334.884
930	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,025.592	0.60	615.355
931	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	20.369	0.40	8.147
932	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	12.177	0.70	8.524
933	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.60	16.620
934	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.60	16.620
935	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	786.908	0.70	550.835
936	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	536.952	0.70	375.866
937	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
938	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	147.725	0.40	59.090
939	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,027.468	0.60	616.481
940	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	15,974.279	0.70	11181.995
941	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	576.348	0.40	230.539
942	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	809.154	0.70	566.408
943	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,051.450	0.70	1436.015
944	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	9,765.351	0.60	5859.210
945	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	113.254	0.40	45.302
946	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	523.823	0.40	209.529
947	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	40,338.759	0.60	24203.255
948	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	21.197	0.40	8.479
949	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	433.678	0.60	260.207
950	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	62.593	0.50	31.297
951	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	351.348	0.45	158.107
952	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,580.332	0.15	537.050
953	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	10,059.007	0.15	1508.851
954	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,663.250	0.35	1982.138
955	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	13.695	0.15	2.054
956	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,074.269	0.35	375.994
957	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	157.112	0.40	62.845
958	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	459.080	0.60	275.448
959	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
960	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	12.975	0.15	1.946
961	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	349.553	0.35	122.344
962	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	363.506	0.40	145.402
963	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,013.500	0.60	3008.100
964	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
965	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.25	154.048

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
966	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	45.782	0.40	18.313
967	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	530.567	0.60	318.340
968	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,060.674	0.15	159.101
969	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,438.220	0.35	853.377
970	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	690.447	0.60	414.268
971	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,025.592	0.25	256.398
972	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	20.369	0.45	9.166
973	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	435.680	0.15	65.352
974	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	464.320	0.35	162.512
975	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.45	405.000
976	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	15.812	0.15	2.372
977	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.35	201.722
978	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	50.142	0.25	12.536
979	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	483.052	0.30	144.915
980	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	371.006	0.50	185.503
981	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,102.932	0.15	315.440
982	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	597.068	0.35	208.974
983	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	223.683	0.60	134.210
984	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,249.432	0.30	674.830
985	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,342.293	0.50	1671.147
986	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
987	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.50	900.000
988	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,810.850	0.30	843.255
989	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	11.114	0.60	6.668
990	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,151.081	0.50	2075.540
991	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	588.494	0.60	353.096
992	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.40	11.080
993	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,113.461	0.70	1479.423
994	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,142.740	0.70	1499.918
995	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	28.444	0.40	11.378
996	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	9,539.005	0.60	5723.403
997	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.60	369.715
998	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	852.543	0.15	127.881
999	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	325.265	0.35	113.843
1000	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	178.744	0.45	80.435
1001	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	72.820	0.45	32.769
1002	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,577.553	0.15	236.633
1003	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,697.166	0.35	1994.008
1004	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.50	308.096
1005	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,211.506	0.35	424.027

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1006	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	7,181.270	0.15	1077.191
1007	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	710.994	0.45	319.947
1008	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,954.984	0.15	443.248
1009	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	323.716	0.35	113.300
1010	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	401.648	0.35	140.577
1011	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.15	135.000
1012	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	437.140	0.50	218.570
1013	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	52.821	0.40	21.128
1014	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	224.991	0.70	157.494
1015	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	145.819	0.40	58.327
1016	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	9,001.278	0.60	5400.767
1017	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.185	0.50	13.593
1018	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	189.006	0.70	132.304
1019	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,849.240	0.60	1709.544
1020	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	368.063	0.15	55.209
1021	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	887.628	0.35	310.670
1022	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	90.845	0.30	27.253
1023	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,338.956	0.50	669.478
1024	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	182.633	0.60	109.580
1025	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	339.563	0.30	101.869
1026	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	271.372	0.30	81.412
1027	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	29,356.641	0.30	8806.992
1028	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,154.401	0.30	346.320
1029	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	33,385.457	0.50	16692.729
1030	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	502.082	0.30	150.624
1031	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	17,025.199	0.30	5107.560
1032	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.30	172.905
1033	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	574.735	0.50	287.367
1034	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,061.268	0.30	618.380
1035	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,903.362	0.30	871.009
1036	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	30,805.539	0.50	15402.770
1037	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,600.000	0.50	1800.000
1038	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	893.777	0.50	446.888
1039	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
1040	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,043.124	0.15	456.469
1041	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	556.877	0.35	194.907
1042	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1043	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	861.229	0.50	430.614
1044	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	38.771	0.30	11.631
1045	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,990.628	0.60	3594.377

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1046	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	560.707	0.50	280.353
1047	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	55.485	0.60	33.291
1048	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,482.464	0.50	1241.232
1049	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,420.137	0.60	2052.082
1050	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	281.650	0.40	112.660
1051	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	944.166	0.70	660.916
1052	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	392.250	0.50	196.125
1053	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.40	11.080
1054	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	466.092	0.60	279.655
1055	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	326.886	0.60	196.131
1056	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,390.625	0.70	1673.438
1057	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	115.482	0.40	46.193
1058	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,000.213	0.70	700.149
1059	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	659.717	0.60	395.830
1060	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	588.494	0.70	411.945
1061	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	877.054	0.70	613.937
1062	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	605.198	0.70	423.639
1063	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	464.461	0.40	185.784
1064	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,228.867	0.70	860.207
1065	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
1066	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	74.268	0.40	29.707
1067	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	154.772	0.70	108.340
1068	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	119.281	0.40	47.713
1069	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	360.455	0.70	252.318
1070	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	437.448	0.70	306.214
1071	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	605.079	0.70	423.556
1072	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	827.180	0.70	579.026
1073	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.70	403.445
1074	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	301.763	0.40	120.705
1075	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
1076	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,208.700	0.70	846.090
1077	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,055.809	0.70	2839.067
1078	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,418.597	0.70	1693.018
1079	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	91,418.248	0.60	54850.949
1080	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.60	1080.000
1081	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	6,551.528	0.70	4586.069
1082	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,345.314	0.70	3041.720
1083	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.60	16.620
1084	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	3,544.602	0.30	1063.381
1085	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,298.217	0.50	2649.109

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1086	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	253.182	0.30	75.955
1087	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.15	135.000
1088	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1089	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.45	246.893
1090	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.15	135.000
1091	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,151.348	0.15	322.702
1092	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.45	405.000
1093	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1094	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
1095	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
1096	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,800.979	0.30	840.294
1097	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,753.709	0.50	1376.854
1098	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1099	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,210.638	0.60	726.383
1100	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,142.832	0.70	1499.983
1101	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,459.278	0.50	1229.639
1102	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	240.722	0.60	144.433
1103	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,434.513	0.50	717.257
1104	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	8,133.351	0.70	5693.346
1105	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.15	92.429
1106	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	860.250	0.35	301.088
1107	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,342.100	0.35	1869.735
1108	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	5,867.407	0.15	880.111
1109	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	4,341.408	0.15	651.211
1110	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	185.896	0.45	83.653
1111	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	41.587	0.40	16.635
1112	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,658.413	0.60	1595.048
1113	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	851.189	0.60	510.713
1114	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	98.919	0.70	69.243
1115	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	894.738	0.30	268.421
1116	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,421.369	0.50	710.685
1117	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	896.518	0.45	403.433
1118	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	5,516.989	0.15	827.548
1119	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	597.345	0.35	209.071
1120	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	0.059	0.45	0.027
1121	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	2.630	0.45	1.184
1122	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,014.669	0.30	604.401
1123	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,182.989	0.50	1091.495
1124	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.15	135.000
1125	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,139.049	0.15	470.857

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1126	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,127.677	0.35	394.687
1127	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	414.260	0.35	144.991
1128	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,977.462	0.45	889.858
1129	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	672.353	0.35	235.323
1130	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,936.927	0.15	440.539
1131	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	919.468	0.45	413.761
1132	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,066.483	0.45	1829.917
1133	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,463.095	0.30	738.929
1134	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	845.874	0.30	253.762
1135	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	224.358	0.50	112.179
1136	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	283.316	0.60	169.989
1137	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	332.877	0.50	166.438
1138	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	48.231	0.40	19.292
1139	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	114.830	0.60	68.898
1140	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	167.625	0.60	100.575
1141	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	30,079.286	0.70	21055.500
1142	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	342.520	0.40	137.008
1143	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	154.030	0.60	92.418
1144	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	7.899	0.40	3.160
1145	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	5.516	0.40	2.206
1146	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,106.022	0.70	1474.215
1147	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	983.055	0.30	294.916
1148	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	954.682	0.35	334.139
1149	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	54.822	0.15	8.223
1150	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	90.786	0.35	31.775
1151	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	239.154	0.45	107.619
1152	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,237.292	0.15	185.594
1153	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	115.369	0.45	51.916
1154	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,287.500	0.35	450.625
1155	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	IMPERMEABLE	5% - 20%	107.600	0.55	59.180
1156	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	792.400	0.25	198.100
1157	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.30	270.000
1158	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	67.376	0.35	23.582
1159	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	403.699	0.35	141.295
1160	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	46.492	0.60	27.895
1161	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	73.202	0.50	36.601
1162	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,270.935	0.30	681.281
1163	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	287.487	0.25	71.872
1164	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	3,948.177	0.25	987.044
1165	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	681.214	0.25	170.303

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1166	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	771.015	0.30	231.304
1167	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	110.531	0.30	33.159
1168	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,516.988	0.50	1258.494
1169	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	92.448	0.45	41.602
1170	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,163.241	0.35	407.134
1171	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1172	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	872.982	0.30	261.895
1173	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	439.112	0.60	263.467
1174	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,087.905	0.50	2043.953
1175	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3.100	0.35	1.085
1176	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,443.446	0.30	433.034
1177	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.25	450.000
1178	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	204.947	0.60	122.968
1179	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,551.706	0.70	1086.194
1180	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	853.537	0.60	512.122
1181	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	856.278	0.60	513.767
1182	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	43.722	0.40	17.489
1183	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,757.629	0.15	263.644
1184	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,794.649	0.35	628.127
1185	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	103.788	0.25	25.947
1186	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,700.000	0.15	405.000
1187	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	692.757	0.35	242.465
1188	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,107.243	0.15	166.086
1189	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,105.212	0.50	552.606
1190	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	694.788	0.30	208.436
1191	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,390.616	0.30	717.185
1192	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,762.530	0.15	264.379
1193	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	937.470	0.35	328.115
1194	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	147.362	0.40	58.945
1195	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,652.639	0.60	991.583
1196	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	560.795	0.70	392.557
1197	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	55.386	0.40	22.154
1198	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	669.036	0.60	401.422
1199	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	230.964	0.40	92.386
1200	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,266.424	0.50	1633.212
1201	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	349.121	0.15	52.368
1202	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	550.880	0.35	192.808
1203	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	541.723	0.25	135.431
1204	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	358.277	0.45	161.225
1205	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	4,197.556	0.25	1049.389

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1206	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,122.194	0.70	2185.536
1207	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,793.594	0.15	419.039
1208	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	679.688	0.35	237.891
1209	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.25	144.087
1210	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	672.353	0.15	100.853
1211	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,147.509	0.45	966.379
1212	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	649.668	0.35	227.384
1213	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	786.575	0.35	275.301
1214	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,437.042	0.15	215.556
1215	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	831.945	0.45	374.375
1216	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,297.600	0.35	454.160
1217	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1218	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	545.867	0.25	136.467
1219	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	354.133	0.45	159.360
1220	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	339.035	0.60	203.421
1221	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	11,775.800	0.30	3532.740
1222	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,875.442	0.50	937.721
1223	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	438.479	0.45	197.316
1224	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	70.454	0.15	10.568
1225	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,546.756	0.35	891.365
1226	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
1227	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	5,134.861	0.25	1283.715
1228	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.25	144.087
1229	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	112.414	0.35	39.345
1230	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	108.826	0.40	43.530
1231	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,202.467	0.60	1321.480
1232	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1233	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
1234	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	23.401	0.45	10.530
1235	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	336.759	0.15	50.514
1236	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,339.840	0.35	818.944
1237	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	331.337	0.50	165.668
1238	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	548.165	0.15	82.225
1239	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	25.803	0.45	11.611
1240	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,941.509	0.60	2964.905
1241	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	115.482	0.15	17.322
1242	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	784.518	0.35	274.581
1243	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	863.481	0.50	431.740
1244	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,829.518	0.30	848.855
1245	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	326.124	0.50	163.062

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1246	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	627.465	0.15	94.120
1247	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	99.114	0.45	44.601
1248	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,535.204	0.35	537.321
1249	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	560.795	0.15	84.119
1250	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	339.205	0.35	118.722
1251	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	471.638	0.60	282.983
1252	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	144.554	0.40	57.822
1253	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	23.112	0.15	3.467
1254	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.15	86.452
1255	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.35	201.722
1256	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.15	92.429
1257	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	162.575	0.15	24.386
1258	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	124.089	0.15	18.613
1259	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,439.126	0.15	215.869
1260	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,206.025	0.35	422.109
1261	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,231.644	0.35	781.075
1262	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	732.375	0.35	256.331
1263	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	225.000	0.35	78.750
1264	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	34.602	0.15	5.190
1265	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	148.123	0.45	66.655
1266	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,165.692	0.15	174.854
1267	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	227.671	0.35	79.685
1268	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	160.688	0.45	72.310
1269	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	8,290.387	0.35	2901.635
1270	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	648.191	0.35	226.867
1271	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	211.282	0.35	73.949
1272	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	156.413	0.35	54.744
1273	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	41,129.371	0.45	18508.217
1274	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	44,006.842	0.15	6601.026
1275	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	29.252	0.40	11.701
1276	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	443.215	0.70	310.251
1277	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	20.802	0.40	8.321
1278	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,701.682	0.60	4621.009
1279	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1280	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.60	369.715
1281	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	29.831	0.15	4.475
1282	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	546.519	0.35	191.282
1283	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1284	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	4,209.831	0.15	631.475
1285	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,190.169	0.45	535.576

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1286	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.30	8.310
1287	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,026.566	0.50	1513.283
1288	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	164.652	0.45	74.093
1289	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.45	12.465
1290	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	7,151.698	0.25	1787.924
1291	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	29.912	0.45	13.460
1292	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	546.438	0.25	136.609
1293	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6.994	0.35	2.448
1294	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,240.285	0.15	186.043
1295	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	102.524	0.35	35.883
1296	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	289.942	0.25	72.486
1297	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	286.407	0.45	128.883
1298	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.35	192.028
1299	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	351.348	0.15	52.702
1300	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	184.920	0.45	83.214
1301	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	715.080	0.25	178.770
1302	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	115.807	0.45	52.113
1303	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	784.193	0.25	196.048
1304	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	547.481	0.50	273.740
1305	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	352.520	0.30	105.756
1306	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1307	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,144.234	0.60	686.540
1308	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	84.629	0.40	33.852
1309	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.25	154.048
1310	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.45	259.357
1311	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	7,556.890	0.15	1133.533
1312	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,858.508	0.45	1286.329
1313	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.50	308.096
1314	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,255.689	0.50	627.845
1315	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	128.661	0.40	51.464
1316	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,671.339	0.60	1002.803
1317	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.30	270.000
1318	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	627.322	0.35	219.563
1319	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,172.678	0.15	175.902
1320	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	81.238	0.45	36.557
1321	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,133.631	0.25	283.408
1322	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	224.933	0.40	89.973
1323	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	989.943	0.60	593.966
1324	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,295.745	0.60	777.447
1325	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	144.302	0.30	43.291

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1326	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,572.353	0.50	786.176
1327	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	627.295	0.35	219.553
1328	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	365.380	0.35	127.883
1329	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	216.974	0.45	97.638
1330	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	19,223.619	0.15	2883.543
1331	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	163.458	0.45	73.556
1332	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,310.907	0.15	196.636
1333	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,201.087	0.45	540.489
1334	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,014.449	0.35	1405.057
1335	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
1336	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,300.989	0.35	455.346
1337	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,399.011	0.15	209.852
1338	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000
1339	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1340	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,969.944	0.15	295.492
1341	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	671.141	0.35	234.899
1342	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,247.006	0.25	311.752
1343	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,660.107	0.15	249.016
1344	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,281.649	0.45	1476.742
1345	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	129.763	0.15	19.464
1346	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	165.686	0.35	57.990
1347	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	712.505	0.35	249.377
1348	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	534.955	0.35	187.234
1349	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	653.234	0.45	293.955
1350	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	706.790	0.35	247.376
1351	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	785.644	0.35	274.975
1352	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	27,800.961	0.15	4170.144
1353	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	37.048	0.35	12.967
1354	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.25	144.087
1355	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.45	12.465
1356	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	872.301	0.25	218.075
1357	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	0.135	0.40	0.054
1358	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	227.648	0.60	136.589
1359	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	419.938	0.60	251.963
1360	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	51.385	0.40	20.554
1361	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	287.526	0.60	172.515
1362	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	7,942.195	0.70	5559.537
1363	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	342.559	0.40	137.024
1364	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	20,052.659	0.60	12031.595
1365	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	420.161	0.70	294.112

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1366	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	217.181	0.40	86.873
1367	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,893.509	0.60	1736.106
1368	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
1369	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	267.580	0.30	80.274
1370	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	832.658	0.50	416.329
1371	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,569.937	0.15	385.491
1372	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	655.471	0.35	229.415
1373	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	8.836	0.30	2.651
1374	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	891.164	0.50	445.582
1375	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,107.761	0.70	2175.433
1376	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,092.239	0.60	2455.343
1377	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,337.185	0.15	200.578
1378	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,362.815	0.35	476.985
1379	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1.010	0.45	0.455
1380	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	5,589.216	0.25	1397.304
1381	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	79.358	0.50	39.679
1382	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	190.103	0.60	114.062
1383	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,628.531	0.50	3814.266
1384	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,375.298	0.50	1687.649
1385	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	612.474	0.50	306.237
1386	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.50	288.175
1387	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	255.719	0.60	153.432
1388	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,892.473	0.50	3946.236
1389	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	508.079	0.50	254.039
1390	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,219.149	0.50	609.575
1391	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	444.757	0.50	222.379
1392	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	66.996	0.60	40.197
1393	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	63,360.632	0.30	19008.190
1394	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7,516.566	0.50	3758.283
1395	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.25	225.000
1396	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.25	144.087
1397	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,763.841	0.15	414.576
1398	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.45	405.000
1399	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.15	135.000
1400	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	592.011	0.45	266.405
1401	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	689.800	0.15	103.470
1402	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	131.591	0.35	46.057
1403	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	179.538	0.45	80.792
1404	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,033.496	0.35	361.724
1405	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.50	450.000

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1406	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	3,600.000	0.30	1080.000
1407	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	37.928	0.45	17.068
1408	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	578.263	0.25	144.566
1409	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.25	450.000
1410	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.35	201.722
1411	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
1412	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	548.652	0.35	192.028
1413	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,607.037	0.15	241.056
1414	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	7.403	0.35	2.591
1415	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	608.789	0.15	91.318
1416	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	426.654	0.15	63.998
1417	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	966.992	0.35	338.447
1418	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,153.380	0.30	346.014
1419	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	108.726	0.60	65.236
1420	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	244.680	0.60	146.808
1421	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,941.734	0.30	882.520
1422	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	13,429.412	0.50	6714.706
1423	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,228.491	0.35	429.972
1424	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	2,355.725	0.15	353.359
1425	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	442.560	0.35	154.896
1426	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	133.789	0.15	20.068
1427	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.25	225.000
1428	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.15	86.452
1429	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	588.494	0.25	147.123
1430	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.45	12.464
1431	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	58.498	0.45	26.324
1432	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.50	288.175
1433	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	839.127	0.25	209.782
1434	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	960.873	0.45	432.393
1435	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	584.508	0.30	175.352
1436	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,976.560	0.50	988.280
1437	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,200.768	0.60	2520.461
1438	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	27.698	0.30	8.310
1439	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	6,077.093	0.30	1823.128
1440	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	13,389.337	0.50	6694.668
1441	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	170.423	0.45	76.690
1442	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	11,459.087	0.25	2864.772
1443	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	212.617	0.45	95.678
1444	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	889.016	0.15	133.352
1445	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	10.984	0.35	3.845

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1446	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	488.363	0.60	293.018
1447	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	8,576.747	0.60	5146.048
1448	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	337.375	0.25	84.344
1449	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	238.975	0.45	107.539
1450	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,263.693	0.30	379.108
1451	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	536.307	0.50	268.154
1452	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	89.975	0.30	26.992
1453	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	810.026	0.50	405.013
1454	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	178.627	0.30	53.588
1455	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	688.791	0.50	344.395
1456	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6.577	0.45	2.959
1457	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	976.545	0.25	244.136
1458	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	62.842	0.45	28.279
1459	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.15	86.452
1460	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1461	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.15	270.000
1462	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1463	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.25	225.000
1464	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	266.775	0.30	80.033
1465	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	633.225	0.50	316.613
1466	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	3,370.833	0.30	1011.250
1467	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	99.230	0.50	49.615
1468	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	14,250.364	0.30	4275.109
1469	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	931.610	0.25	232.902
1470	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	0.026	0.45	0.012
1471	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	370.359	0.25	92.590
1472	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	446.223	0.45	200.800
1473	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	71.423	0.30	21.427
1474	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	828.577	0.50	414.289
1475	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	87.725	0.45	39.476
1476	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,097.475	0.25	274.369
1477	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	43.662	0.45	19.648
1478	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	2,541.894	0.25	635.474
1479	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	14.361	0.45	6.462
1480	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	124.112	0.15	18.617
1481	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	118.550	0.35	41.493
1482	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	225.000	0.25	56.250
1483	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	IMPERMEABLE	5% - 20%	547.618	0.55	301.190
1484	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	2.996	0.25	0.749
1485	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	757.151	0.45	340.718

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1486	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	675.000	0.30	202.500
1487	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	225.000	0.50	112.500
1488	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	62.988	0.30	18.896
1489	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	171.656	0.30	51.497
1490	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	45.733	0.30	13.720
1491	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,964.938	0.50	2482.469
1492	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.30	172.905
1493	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	774.158	0.15	116.124
1494	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	125.842	0.35	44.045
1495	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	55.247	0.15	8.287
1496	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,270.404	0.25	317.601
1497	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	25.340	0.45	11.403
1498	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,902.789	0.50	2451.395
1499	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	6,645.812	0.25	1661.453
1500	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	723.152	0.45	325.418
1501	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2.188	0.30	0.656
1502	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,755.687	0.60	2253.412
1503	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	110.885	0.25	27.721
1504	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	14.312	0.45	6.441
1505	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.15	86.452
1506	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	2,350.297	0.25	587.574
1507	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	871.722	0.25	217.931
1508	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.30	270.000
1509	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,255.689	0.50	627.845
1510	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.25	154.048
1511	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.55	495.000
1512	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,232.975	0.35	431.541
1513	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.15	270.000
1514	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,561.985	0.45	702.893
1515	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,148.549	0.45	1866.847
1516	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,229.186	0.15	484.378
1517	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	612.474	0.45	275.613
1518	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	192.837	0.45	86.777
1519	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	225.542	0.45	101.494
1520	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.45	405.000
1521	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	19,987.464	0.35	6995.612
1522	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.50	900.000
1523	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	466.079	0.45	209.735
1524	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	52.330	0.45	23.548
1525	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	0.370	0.45	0.166

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1526	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	45,791.669	0.25	11447.917
1527	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	382.277	0.45	172.024
1528	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	537.209	0.50	268.604
1529	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	62.501	0.35	21.875
1530	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,041.363	0.15	156.204
1531	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	13.924	0.45	6.266
1532	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,267.516	0.15	490.127
1533	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	94.445	0.45	42.500
1534	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	158.684	0.45	71.408
1535	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,205.160	0.15	180.774
1536	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,184.759	0.45	983.142
1537	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	15,367.274	0.35	5378.546
1538	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	1,179.451	0.25	294.863
1539	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	248.381	0.45	111.771
1540	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,701.392	0.35	595.487
1541	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	193.931	0.45	87.269
1542	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	706.069	0.35	247.124
1543	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	14.928	0.60	8.957
1544	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,686.164	0.50	1343.082
1545	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	60.816	0.60	36.490
1546	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,123.307	0.50	1061.654
1547	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,550.882	0.30	465.265
1548	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	201.027	0.30	60.308
1549	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,507.993	0.50	753.997
1550	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.35	215.667
1551	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.25	154.048
1552	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	3.436	0.45	1.546
1553	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	896.564	0.35	313.797
1554	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,106.331	0.35	1087.216
1555	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	145.921	0.45	65.664
1556	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	3,163.850	0.15	474.578
1557	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,273.247	0.45	572.961
1558	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,135.235	0.35	747.332
1559	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	134.617	0.70	94.232
1560	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,665.383	0.60	999.230
1561	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	3.142	0.60	1.885
1562	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,346.662	0.50	673.331
1563	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	342.354	0.40	136.942
1564	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	557.646	0.60	334.588
1565	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	916.846	0.30	275.054

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1566	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,746.572	0.50	2873.286
1567	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1568	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,197.503	0.45	538.876
1569	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,991.944	0.35	697.180
1570	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,906.170	0.50	1453.085
1571	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	89.182	0.45	40.132
1572	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,120.690	0.35	742.241
1573	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1574	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	0.004	0.60	0.002
1575	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	785.089	0.30	235.527
1576	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,687.068	0.30	506.120
1577	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	172.977	0.60	103.786
1578	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2.180	0.30	0.654
1579	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.30	184.858
1580	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	89.468	0.60	53.681
1581	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,228.866	0.30	368.660
1582	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	609.198	0.50	304.599
1583	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	156.190	0.60	93.714
1584	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	429.226	0.50	214.613
1585	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	17,786.934	0.30	5336.080
1586	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	4,381.516	0.30	1314.455
1587	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	608.788	0.50	304.394
1588	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	571.685	0.50	285.842
1589	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	173.632	0.50	86.816
1590	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	528.468	0.50	264.234
1591	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	21,454.056	0.30	6436.217
1592	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	28.847	0.60	17.308
1593	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	89,831.340	0.30	26949.402
1594	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	88,512.756	0.50	44256.378
1595	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,603.186	0.50	2801.593
1596	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	851.855	0.15	127.778
1597	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	252.388	0.15	37.858
1598	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.15	270.000
1599	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	144.818	0.45	65.168
1600	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	11,701.464	0.35	4095.512
1601	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	560.795	0.15	84.119
1602	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	730.106	0.45	328.548
1603	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,003.242	0.35	701.135
1604	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	86.739	0.45	39.032
1605	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	813.261	0.35	284.642

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1606	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,307.676	0.50	653.838
1607	PASTOS, VEGETACIÓN LIGERA	PERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.25	225.000
1608	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	2,700.000	0.30	810.000
1609	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	675.000	0.30	202.500
1610	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,125.000	0.50	562.500
1611	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1612	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	55.398	0.30	16.619
1613	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	976.472	0.30	292.942
1614	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	10,101.708	0.50	5050.854
1615	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.60	540.000
1616	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	157.645	0.60	94.587
1617	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	742.355	0.50	371.177
1618	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	189.536	0.45	85.291
1619	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	426.657	0.35	149.330
1620	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1621	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	577.470	0.35	202.115
1622	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	1,702.470	0.15	255.371
1623	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	467.139	0.45	210.213
1624	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,245.812	0.35	786.034
1625	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,169.721	0.35	409.402
1626	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	102.403	0.60	61.442
1627	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	17.238	0.60	10.343
1628	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,886.113	0.50	943.056
1629	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,947.298	0.50	973.649
1630	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	73.685	0.60	44.211
1631	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	527.456	0.30	158.237
1632	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	597.891	0.30	179.367
1633	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	21,509.863	0.50	10754.932
1634	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	391.676	0.35	137.087
1635	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	184.672	0.45	83.103
1636	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	573.358	0.50	286.679
1637	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	468.466	0.30	140.540
1638	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	760.398	0.50	380.199
1639	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	589.302	0.50	294.651
1640	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,227.895	0.50	613.947
1641	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	0.971	0.60	0.583
1642	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.50	308.096
1643	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	443.457	0.30	133.037
1644	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	1,107.698	0.30	332.309
1645	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	3,999.709	0.50	1999.855

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1646	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	303.426	0.45	136.542
1647	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	444.541	0.45	200.044
1648	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	305.946	0.45	137.675
1649	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,817.468	0.35	636.114
1650	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	560.795	0.35	196.278
1651	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	55.398	0.45	24.929
1652	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1653	CULTIVOS	IMPERMEABLE	5% - 20%	99.591	0.60	59.754
1654	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,294.057	0.50	647.028
1655	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,700.000	0.35	945.000
1656	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.45	405.000
1657	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	5,702.150	0.50	2851.075
1658	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.45	259.357
1659	CULTIVOS	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	454.103	0.50	227.051
1660	CULTIVOS	PERMEABLE	5% - 20%	4,741.104	0.30	1422.331
1661	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	577.431	0.15	86.615
1662	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	435.587	0.70	304.911
1663	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	94.704	0.40	37.882
1664	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	3.679	0.40	1.472
1665	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	71.281	0.60	42.769
1666	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	4,243.984	0.60	2546.390
1667	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	459.493	0.60	275.696
1668	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	294.577	0.70	206.204
1669	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	608.220	0.60	364.932
1670	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	348.009	0.60	208.805
1671	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	225.000	0.40	90.000
1672	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	134.362	0.70	94.053
1673	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	438.306	0.60	262.984
1674	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	337.195	0.70	236.037
1675	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	134.948	0.70	94.463
1676	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	984.686	0.70	689.280
1677	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	629.259	0.70	440.481
1678	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.188	0.70	431.332
1679	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,644.197	0.70	2550.938
1680	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	22.685	0.60	13.611
1681	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	113.426	0.60	68.055
1682	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	362.958	0.40	145.183
1683	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	177.713	0.70	124.399
1684	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	576.350	0.70	403.445
1685	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,900.595	0.70	2030.416

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1686	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.70	630.000
1687	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	514.451	0.60	308.670
1688	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,205.463	0.70	843.824
1689	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	386.247	0.70	270.373
1690	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	272.535	0.40	109.014
1691	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	27.699	0.40	11.080
1692	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	371.302	0.70	259.912
1693	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	1.851	0.40	0.741
1694	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,214.868	0.60	728.921
1695	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	100.953	0.40	40.381
1696	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,212.682	0.70	848.877
1697	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	175.973	0.40	70.389
1698	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,405.269	0.70	983.688
1699	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	412.891	0.70	289.024
1700	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	451.798	0.40	180.719
1701	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	197.664	0.40	79.065
1702	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	75.479	0.40	30.192
1703	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	12,126.161	0.70	8488.313
1704	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	180.568	0.40	72.227
1705	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,175.830	0.60	1305.498
1706	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1707	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	307.989	0.70	215.592
1708	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	15.511	0.40	6.205
1709	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	33.324	0.60	19.994
1710	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	55,821.711	0.70	39075.197
1711	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	189.538	0.40	75.815
1712	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	331.671	0.70	232.170
1713	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	0.034	0.40	0.013
1714	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	143.270	0.40	57.308
1715	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1716	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1717	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	12,764.036	0.70	8934.825
1718	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	5,183.935	0.70	3628.755
1719	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	485.746	0.40	194.298
1720	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,255.689	0.70	878.982
1721	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	22.717	0.60	13.630
1722	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	238.016	0.70	166.611
1723	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	1.849	0.40	0.740
1724	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	476.049	0.70	333.235
1725	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,005.755	0.70	1404.028

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1726	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	81,396.238	0.70	56977.367
1727	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	0.410	0.40	0.164
1728	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	287.526	0.70	201.268
1729	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1730	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,036.025	0.70	725.217
1731	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	602.268	0.70	421.588
1732	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	143.158	0.40	57.263
1733	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	197.799	0.70	138.459
1734	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,794.704	0.70	1256.293
1735	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,808.204	0.70	1965.743
1736	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,111.017	0.70	777.712
1737	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	190.621	0.70	133.434
1738	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,968.286	0.70	1377.800
1739	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.60	369.715
1740	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	9.709	0.40	3.883
1741	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	3,070.860	0.70	2149.602
1742	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,869.320	0.70	3408.524
1743	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	49.114	0.70	34.380
1744	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	2,063.843	0.70	1444.690
1745	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1746	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,132.509	0.70	792.756
1747	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1748	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	719.958	0.40	287.983
1749	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	1,468.563	0.40	587.425
1750	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	20,216.860	0.70	14151.802
1751	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	613.050	0.70	429.135
1752	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	188,159.690	0.60	112895.814
1753	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	617.550	0.70	432.285
1754	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	76.354	0.40	30.542
1755	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	20,522.904	0.70	14366.033
1756	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	754.787	0.60	452.872
1757	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	6,300.000	0.70	4410.000
1758	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,800.000	0.60	1080.000
1759	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	30,213.333	0.70	21149.333
1760	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	322.532	0.60	193.519
1761	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	322.532	0.40	129.013
1762	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	616.192	0.70	431.334
1763	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	8,057.323	0.70	5640.126
1764	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	172.376	0.70	120.663
1765	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	588.382	0.60	353.029

Cálculo del Coeficiente de escorrentía Promedio						
PUNTO	COBERTURA	SUELO	PENDIENTE	Área (m2)	CE	A*CE
1766	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	147.725	0.40	59.090
1767	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	76.445	0.40	30.578
1768	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	171.651	0.70	120.156
1769	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	4,070.791	0.70	2849.554
1770	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	297.451	0.60	178.470
1771	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	15,868.208	0.70	11107.745
1772	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	498.453	0.40	199.381
1773	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	2,739.788	0.60	1643.873
1774	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	98,899.927	0.60	59339.956
1775	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	42,948.444	0.70	30063.911
1776	SIN VEGETACIÓN	PERMEABLE	5% - 20%	299.417	0.40	119.767
1777	SIN VEGETACIÓN	IMPERMEABLE	5% - 20%	5,435.920	0.70	3805.144
1778	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	401,818.709	0.60	241091.225
1779	SIN VEGETACIÓN	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	894.505	0.60	536.703
1780	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	438.578	0.35	153.502
1781	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	399.816	0.15	59.972
1782	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	1,645.856	0.45	740.635
1783	BOSQUES	IMPERMEABLE	5% - 20%	5.191	0.45	2.336
1784	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	6,169.180	0.35	2159.213
1785	BOSQUES	PERMEABLE	5% - 20%	4,190.625	0.15	628.594
1786	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	900.000	0.35	315.000
1787	BOSQUES	SEMIPERMEABLE	5% - 20%	1,709.719	0.35	598.402
TOTAL DE SUMATORIAS				6,202,948.580		3,398,220.792

$$C = \frac{C1A1 + C2A2 + \dots + CnAn}{A1 + A2 + \dots + An} = \frac{\sum_{i=1}^n CiAi}{\sum_{i=1}^n Ai}$$

$$C_{prom} = \frac{3,398,220.792}{6,202,948.580} = 0.548$$

Anexo 5.- BASE DE TOPOGRAFÍA

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
5	776500.492	9204953.477	2708.764	46	776332.516	9204953.847	2717.354
6	776503.621	9204958.659	2709.068	47	776331.769	9204961.738	2715.975
7	776503.621	9204959.659	2712.068	48	776331.769	9204962.738	2718.975
8	776501.740	9204946.812	2709.508	49	776311.461	9204957.723	2716.607
9	776487.163	9204957.836	2709.509	50	776312.200	9204954.817	2716.727
10	776487.757	9204960.733	2709.553	51	776311.522	9204947.679	2719.212
11	776488.135	9204962.427	2712.553	52	776305.073	9204959.475	2716.934
12	776485.766	9204953.786	2709.963	53	776305.073	9204960.475	2719.934
13	776484.446	9204947.771	2712.963	54	776281.022	9204953.277	2718.275
14	776469.606	9204959.924	2710.124	55	776281.447	9204946.843	2718.749
15	776469.694	9204963.045	2710.096	56	776281.447	9204944.713	2721.349
16	776469.778	9204964.429	2713.096	57	776278.065	9204956.491	2718.425
17	776468.640	9204957.049	2710.403	58	776278.065	9204957.491	2720.375
18	776467.594	9204950.980	2713.403	59	776259.556	9204951.418	2719.282
19	776447.016	9204961.538	2710.994	60	776260.925	9204945.703	2719.384
20	776447.002	9204958.319	2711.108	61	776260.925	9204944.303	2722.884
21	776450.493	9204954.014	2713.792	62	776259.197	9204954.219	2719.266
23	776429.053	9204960.404	2711.638	63	776259.197	9204955.219	2721.266
24	776411.411	9204958.323	2712.588	64	776240.797	9204950.242	2720.103
25	776412.474	9204953.348	2712.775	65	776241.565	9204945.776	2720.160
26	776412.793	9204951.270	2715.775	66	776241.565	9204945.276	2723.160
27	776409.911	9204963.182	2712.651	67	776239.401	9204951.704	2720.211
28	776409.911	9204964.182	2715.651	68	776239.401	9204952.704	2723.711
29	776391.593	9204957.130	2713.573	69	776220.197	9204948.435	2720.944
30	776391.366	9204951.712	2713.804	70	776220.433	9204944.311	2721.188
31	776393.186	9204949.853	2715.384	71	776220.900	9204941.438	2724.024
32	776387.932	9204962.446	2713.926	72	776217.697	9204952.082	2720.813
33	776387.932	9204963.446	2716.926	73	776217.697	9204957.082	2724.313
34	776372.413	9204957.982	2714.376	74	776196.352	9204947.062	2722.149
35	776372.499	9204962.672	2714.987	75	776196.155	9204943.244	2722.119
36	776372.499	9204963.672	2717.487	76	776196.379	9204942.721	2724.347
37	776371.408	9204952.615	2714.487	77	776195.690	9204951.145	2721.810
38	776371.471	9204951.971	2716.387	78	776194.698	9204957.062	2725.310
39	776352.965	9204959.032	2714.989	79	776176.900	9204947.480	2722.876
40	776353.037	9204963.032	2715.952	80	776176.896	9204943.917	2723.105
41	776353.037	9204964.032	2718.052	81	776176.799	9204943.162	2726.265
42	776351.573	9204953.852	2715.602	82	776176.619	9204951.203	2723.209
43	776351.636	9204953.208	2717.252	83	776176.619	9204956.203	2726.709
44	776333.578	9204959.286	2715.899	84	776156.548	9204949.505	2723.938
45	776332.683	9204955.415	2715.901	85	776156.515	9204946.389	2724.353

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
86	776153.818	9204944.200	2727.346	126	775968.135	9204945.384	2737.976
87	776154.425	9204952.586	2723.956	127	775959.543	9204956.451	2734.393
88	776154.425	9204957.586	2727.346	128	775958.527	9204959.227	2738.393
89	776130.459	9204948.074	2724.990	129	775938.094	9204938.195	2735.812
90	776130.415	9204943.981	2725.052	130	775942.045	9204931.350	2735.579
91	776130.737	9204942.109	2729.052	131	775942.576	9204929.960	2739.579
92	776130.279	9204950.455	2725.090	132	775946.460	9204947.964	2735.161
93	776130.279	9204959.355	2729.090	133	775943.771	9204951.572	2738.961
94	776109.978	9204946.475	2725.905	134	775917.877	9204922.893	2737.097
95	776110.538	9204943.309	2725.868	135	775915.795	9204917.795	2737.301
96	776108.372	9204936.226	2731.086	136	775917.778	9204912.132	2740.301
97	776110.282	9204949.716	2725.956	137	775910.095	9204920.832	2737.138
98	776111.931	9204959.072	2731.086	138	775905.945	9204925.165	2741.138
99	776096.354	9204947.440	2726.646	139	775892.112	9204907.509	2738.412
100	776095.413	9204943.336	2726.614	140	775893.732	9204904.480	2738.550
101	776093.863	9204939.445	2731.086	141	775895.648	9204900.969	2741.750
102	776096.357	9204950.371	2726.612	142	775887.454	9204909.335	2738.502
103	776097.595	9204961.301	2731.086	143	775882.276	9204914.046	2742.002
104	776079.372	9204951.817	2727.211	144	775875.631	9204893.795	2739.660
105	776078.160	9204948.171	2727.633	145	775878.551	9204890.627	2739.770
106	776075.118	9204946.383	2729.676	146	775879.001	9204887.587	2741.965
107	776076.843	9204956.062	2727.471	147	775870.723	9204895.860	2740.056
108	776074.609	9204962.237	2731.626	148	775866.955	9204897.952	2743.256
109	776048.424	9204959.533	2729.149	149	775861.211	9204874.730	2741.135
110	776047.372	9204954.710	2729.258	150	775863.632	9204872.666	2740.918
111	776045.671	9204952.182	2733.416	151	775864.114	9204872.404	2744.133
112	776046.897	9204964.509	2729.365	152	775858.173	9204875.647	2741.190
113	776050.842	9204968.182	2731.626	153	775851.863	9204878.677	2744.490
114	776025.109	9204964.188	2730.273	154	775855.058	9204860.317	2741.990
115	776024.999	9204957.563	2730.306	155	775859.333	9204857.449	2741.815
116	776023.298	9204955.035	2735.306	156	775862.258	9204856.151	2745.415
117	776024.407	9204969.004	2730.421	157	775849.616	9204860.587	2742.530
118	776024.592	9204974.079	2733.308	158	775842.014	9204864.389	2745.630
119	775999.041	9204963.178	2731.661	169	775844.616	9204846.073	2743.305
120	775999.440	9204957.734	2731.883	170	775847.121	9204843.599	2743.530
121	775999.440	9204953.934	2736.383	172	775841.321	9204846.168	2743.211
122	775993.888	9204968.690	2732.013	173	775837.952	9204850.625	2746.127
123	775994.132	9204972.157	2736.308	174	775831.762	9204827.519	2744.487
124	775964.358	9204951.633	2734.002	175	775833.243	9204825.878	2744.269
125	775967.604	9204946.774	2733.976	176	775834.012	9204825.239	2748.569

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
177	775829.164	9204827.644	2744.718	217	775582.929	9204736.572	2765.915
178	775821.778	9204834.385	2748.518	218	775577.715	9204753.077	2762.473
179	775801.061	9204804.181	2746.715	219	775577.081	9204757.979	2766.673
180	775802.020	9204801.515	2746.832	220	775565.440	9204746.172	2763.168
181	775804.986	9204798.131	2750.032	221	775565.605	9204742.314	2763.261
182	775798.769	9204806.163	2746.959	222	775565.605	9204733.714	2767.261
183	775797.850	9204808.854	2749.823	223	775564.830	9204751.638	2762.473
184	775787.481	9204795.772	2748.290	224	775518.130	9204734.338	2767.172
185	775788.287	9204791.292	2748.376	225	775518.675	9204731.705	2767.536
186	775789.569	9204788.143	2752.376	226	775524.784	9204730.116	2771.504
187	775782.221	9204798.069	2748.833	227	775523.047	9204737.823	2766.740
188	775782.072	9204800.554	2752.727	228	775522.888	9204743.354	2771.142
189	775762.916	9204788.947	2749.898	229	775496.478	9204726.592	2769.087
190	775763.646	9204786.165	2749.957	230	775498.028	9204724.551	2768.973
191	775767.401	9204780.616	2753.457	231	775501.101	9204718.823	2773.173
192	775761.957	9204791.712	2749.905	232	775495.267	9204729.127	2770.087
193	775760.666	9204794.965	2753.405	233	775491.629	9204736.252	2773.087
194	775734.095	9204780.597	2751.942	234	775477.137	9204718.020	2770.602
195	775734.619	9204777.785	2751.970	235	775477.582	9204715.198	2771.092
196	775736.645	9204771.931	2759.263	236	775480.561	9204709.647	2775.092
197	775732.884	9204783.150	2752.015	237	775474.931	9204719.888	2771.231
198	775730.307	9204789.118	2755.215	238	775472.332	9204724.159	2775.231
199	775698.176	9204773.598	2753.729	239	775429.334	9204695.393	2774.793
200	775698.021	9204771.533	2754.067	240	775428.833	9204697.539	2774.721
201	775717.673	9204764.493	2758.650	241	775431.119	9204691.262	2776.793
203	775671.716	9204757.545	2762.023	242	775422.420	9204708.475	2777.921
204	775669.254	9204774.322	2761.799	243	775395.980	9204687.455	2777.278
205	775660.256	9204773.100	2762.078	244	775376.208	9204685.420	2778.834
206	775662.332	9204756.055	2761.929	245	775369.715	9204683.791	2779.469
207	775682.858	9204772.034	2754.604	246	775370.338	9204681.074	2779.677
208	775681.023	9204774.407	2761.799	247	776438.741	9204965.950	2715.290
209	775676.574	9204765.780	2756.186	248	776490.470	9204962.069	2712.812
210	775623.788	9204756.665	2759.428	249	776506.965	9204959.275	2712.475
211	775624.002	9204751.525	2759.730	250	776516.692	9204958.292	2712.851
212	775624.936	9204748.152	2761.929	251	776505.510	9204941.528	2712.492
213	775629.904	9204762.248	2758.726	252	776515.107	9204940.666	2712.681
214	775629.213	9204765.577	2761.799	253	776518.626	9204949.228	2708.169
215	775581.235	9204748.675	2762.490	254	776538.516	9204944.587	2707.147
216	775581.532	9204743.533	2762.715	255	776537.558	9204942.367	2707.258

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
256	776536.819	9204936.899	2712.681	298	776800.270	9204892.743	2698.110
257	776540.428	9204947.842	2707.176	299	776801.152	9204889.841	2700.855
258	776541.646	9204952.381	2711.776	300	776812.442	9204890.456	2701.412
259	776560.286	9204940.261	2706.440	301	776811.878	9204897.470	2697.831
260	776560.288	9204936.876	2706.385	302	776851.197	9204915.007	2696.355
261	776560.288	9204935.876	2709.385	303	776822.212	9204905.470	2696.355
262	776560.318	9204942.632	2706.529	304	776853.266	9204912.277	2696.382
263	776560.872	9204947.199	2709.529	305	776853.636	9204910.927	2699.482
264	776580.255	9204937.709	2705.835	306	776850.568	9204917.819	2696.497
265	776579.678	9204934.929	2705.708	307	776848.225	9204923.015	2699.697
266	776578.517	9204933.300	2708.708	308	776868.416	9204925.245	2695.429
267	776585.136	9204939.323	2705.684	309	776869.420	9204924.142	2695.546
268	776585.364	9204940.273	2708.684	310	776869.790	9204922.792	2698.046
269	776604.897	9204930.514	2704.886	311	776866.830	9204926.947	2695.607
270	776604.365	9204929.077	2704.814	312	776864.151	9204931.636	2698.807
271	776604.120	9204928.240	2708.314	313	776897.335	9204944.702	2693.919
272	776605.127	9204933.103	2705.684	314	776898.391	9204942.222	2694.987
273	776605.660	9204934.120	2708.684	315	776906.089	9204942.706	2696.936
274	776653.623	9204918.733	2703.388	316	776901.216	9204954.368	2697.300
275	776652.631	9204916.256	2703.326	317	776901.061	9204949.259	2693.710
276	776652.036	9204914.557	2706.326	318	776951.413	9204969.525	2692.398
277	776654.236	9204920.529	2703.471	319	776952.388	9204967.141	2692.462
279	776654.345	9204920.715	2706.471	320	776953.533	9204964.696	2695.462
280	776674.671	9204912.217	2702.707	321	776950.349	9204971.924	2692.297
281	776673.313	9204909.071	2702.860	322	776947.215	9204977.041	2695.297
282	776672.579	9204906.786	2705.860	323	776985.250	9204984.536	2691.324
283	776675.005	9204913.159	2703.471	324	776986.060	9204982.439	2691.324
284	776675.179	9204913.350	2706.471	325	776987.140	9204980.074	2694.324
285	776692.744	9204906.917	2701.958	326	776984.769	9204986.418	2691.306
286	776695.424	9204902.649	2701.887	327	776981.932	9204991.931	2694.306
287	776695.066	9204901.192	2704.387	328	777015.543	9204998.802	2690.423
288	776752.497	9204890.724	2699.743	329	777016.846	9204996.806	2690.424
289	776751.987	9204889.131	2699.883	330	777018.662	9204993.814	2693.424
290	776751.170	9204887.196	2702.883	331	777014.215	9205001.025	2690.428
291	776772.477	9204886.824	2699.203	332	777010.705	9205007.197	2693.628
292	776772.486	9204884.832	2699.273	333	777059.238	9205024.405	2689.274
293	776772.611	9204883.538	2703.273	334	777060.002	9205021.738	2689.051
294	776784.243	9204888.821	2698.745	335	777061.360	9205019.405	2692.151
295	776785.290	9204886.266	2698.860	336	777057.817	9205026.191	2689.193
296	776785.575	9204885.704	2701.360	337	777055.734	9205030.955	2693.193
297	776799.750	9204894.362	2698.037	338	777076.532	9205031.159	2688.763

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
339	777076.780	9205027.492	2688.865	379	777255.423	9204876.577	2683.062
340	777077.155	9205026.565	2691.565	380	777255.760	9204873.432	2682.896
341	777078.158	9205036.146	2688.809	381	777256.031	9204879.513	2683.367
342	777077.515	9205037.501	2691.509	382	777256.064	9204880.089	2685.017
343	777101.164	9205036.919	2688.286	383	777269.754	9204878.996	2682.631
344	777114.041	9205047.364	2691.958	384	777270.158	9204877.128	2682.754
345	777125.375	9205042.857	2691.870	385	777270.158	9204877.128	2784.455
346	777137.437	9205037.344	2691.831	386	777269.074	9204880.767	2682.819
347	777119.281	9205032.159	2691.825	387	777267.987	9204885.031	2684.619
348	777131.193	9205027.079	2691.883	388	777291.947	9204886.921	2681.554
349	777143.030	9205022.155	2691.824	389	777292.533	9204885.906	2681.864
350	777146.106	9205025.415	2686.667	390	777294.448	9204884.319	2683.961
351	777152.701	9205014.991	2686.651	391	777291.793	9204888.299	2682.103
352	777164.898	9204990.555	2685.472	392	777290.469	9204893.120	2683.803
353	777163.217	9204989.785	2685.484	393	777304.038	9204890.418	2681.273
354	777168.877	9204991.898	2686.266	394	777303.968	9204891.314	2681.324
355	777176.252	9204968.864	2684.803	395	777303.357	9204894.251	2683.324
356	777174.955	9204968.525	2684.801	396	777304.908	9204889.892	2681.571
357	777172.349	9204967.038	2688.151	397	777310.125	9204887.633	2683.913
358	777177.319	9204969.341	2685.053	398	777321.865	9204891.270	2683.145
359	777195.754	9204933.712	2684.068	399	777320.943	9204892.683	2681.490
360	777194.674	9204932.901	2684.406	400	777320.444	9204894.188	2681.158
361	777189.398	9204930.106	2687.006	401	777320.039	9204894.875	2681.295
362	777197.770	9204933.881	2684.403	402	777318.405	9204899.600	2683.295
363	777198.308	9204934.150	2687.403	403	777339.831	9204904.800	2680.091
364	777220.158	9204903.094	2683.327	404	777340.797	9204903.242	2680.908
365	777218.616	9204901.941	2683.605	405	777341.936	9204901.111	2682.908
366	777215.612	9204899.299	2686.605	406	777339.968	9204905.824	2680.356
367	777223.561	9204901.592	2683.422	407	777338.547	9204909.240	2682.956
368	777223.913	9204902.323	2685.422	408	777356.192	9204911.398	2679.644
369	777234.981	9204884.623	2683.251	409	777356.787	9204910.044	2679.580
370	777233.465	9204882.706	2683.614	410	777358.020	9204906.983	2682.080
371	777229.345	9204882.654	2686.070	411	777355.708	9204912.297	2679.602
372	777236.602	9204885.913	2683.285	412	777354.208	9204917.067	2682.102
373	777237.011	9204886.376	2685.785	413	777379.947	9204922.806	2679.123
374	777243.901	9204878.264	2683.240	414	777380.464	9204921.744	2679.331
375	777243.466	9204874.866	2682.950	415	777383.272	9204916.329	2681.831
376	777242.526	9204871.807	2685.950	416	777379.422	9204923.713	2679.198
377	777244.952	9204880.778	2683.468	417	777377.456	9204928.957	2681.598
378	777245.199	9204881.574	2685.568	418	777390.246	9204926.799	2678.958

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
419	777390.467	9204925.295	2679.168	460	777578.501	9204878.049	2674.042
420	777392.146	9204920.905	2681.468	461	777577.853	9204876.464	2674.202
421	777390.296	9204927.605	2679.033	462	777576.984	9204874.812	2675.902
422	777389.721	9204929.296	2681.333	463	777578.413	9204879.449	2674.220
423	777408.223	9204929.830	2678.800	464	777578.667	9204880.042	2676.420
424	777408.472	9204928.124	2678.854	465	777611.432	9204864.906	2672.558
425	777408.920	9204925.158	2680.854	466	777610.729	9204863.687	2673.574
426	777407.628	9204931.034	2678.925	467	777609.909	9204861.740	2675.174
427	777407.392	9204932.693	2680.925	468	777611.731	9204865.813	2673.402
428	777427.025	9204932.123	2678.575	469	777611.904	9204866.331	2790.874
429	777426.827	9204930.583	2678.721	470	777627.335	9204858.985	2672.708
430	777427.371	9204929.139	2679.757	471	777626.822	9204857.953	2672.702
431	777427.549	9204934.259	2678.898	472	777626.002	9204856.006	2674.802
432	777427.549	9204936.259	2681.398	473	777627.579	9204860.138	2672.529
433	777440.279	9204929.037	2678.255	474	777627.857	9204860.971	2674.729
434	778052.550	9204740.270	2666.412	475	777657.675	9204846.235	2671.698
435	777974.340	9204790.060	2667.235	476	777657.348	9204844.907	2672.248
437	778053.920	9204552.560	2668.567	477	777656.528	9204842.960	2674.148
438	777938.820	9204704.440	2668.528	478	777658.061	9204847.163	2671.718
439	776007.590	9204669.170	2759.120	479	777659.795	9204850.136	2674.106
440	777452.935	9204925.268	2676.847	480	777685.293	9204835.652	2671.698
441	777452.601	9204923.198	2676.605	481	777684.722	9204834.052	2672.082
442	777451.570	9204920.381	2679.305	482	777683.426	9204831.289	2673.634
443	777453.901	9204926.419	2676.829	483	777686.073	9204836.438	2671.332
444	777455.006	9204928.467	2679.529	484	777686.061	9204836.444	2673.328
445	777475.823	9204914.814	2675.589	485	775376.772	9204684.786	2778.813
446	777475.621	9204913.249	2676.151	486	775375.940	9204679.699	2779.601
447	777474.718	9204911.464	2678.451	487	775372.579	9204686.367	2778.855
448	777476.503	9204915.914	2676.180	488	775940.430	9204865.780	2740.000
449	777477.441	9204917.681	2678.280	489	775233.948	9204685.787	2789.895
450	777517.178	9204899.172	2674.937	490	775232.392	9204682.009	2789.362
451	777516.758	9204897.983	2675.317	491	775230.993	9204678.260	2793.362
452	777515.570	9204894.904	2677.217	492	775233.609	9204688.634	2790.192
453	777519.552	9204903.124	2677.695	493	775234.524	9204694.731	2794.692
454	777518.988	9204901.897	2787.000	494	775216.046	9204688.880	2791.079
455	777554.363	9204886.710	2674.040	495	775215.450	9204685.465	2791.349
456	777554.168	9204885.613	2674.606	496	775215.056	9204681.082	2794.849
457	777553.164	9204883.172	2676.706	497	775216.806	9204689.830	2791.168
458	777554.741	9204887.845	2674.604	498	775215.970	9204696.906	2795.768
459	777554.972	9204888.412	2676.554	499	775200.220	9204685.247	2792.326

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
500	775200.769	9204682.734	2792.372	540	777753.608	9204805.529	2669.489
501	775200.797	9204679.867	2795.372	541	777753.099	9204803.668	2671.889
502	775198.858	9204686.917	2792.280	542	777754.559	9204808.995	2669.489
503	774851.968	9204648.058	2795.768	543	778515.020	9205081.109	2654.451
504	777270.158	9204877.128	2684.954	544	777789.121	9204803.009	2668.539
505	774845.633	9204654.200	2832.930	545	777789.416	9204801.470	2668.776
506	774839.663	9204647.821	2833.393	546	777789.623	9204799.038	2671.776
507	774845.136	9204642.444	2833.503	547	777788.925	9204804.432	2668.952
508	774875.920	9204646.320	2832.727	548	777788.873	9204805.338	2671.952
509	774872.692	9204645.802	2833.153	549	777806.249	9204807.657	2668.283
510	774906.862	9204657.675	2824.048	550	777806.813	9204806.230	2668.283
511	774954.072	9204664.242	2821.710	551	777805.623	9204808.864	2668.283
512	774980.710	9204663.719	2818.648	552	777807.478	9204804.902	2671.283
513	775003.411	9204667.542	2816.648	553	777805.208	9204809.818	2674.083
514	775067.013	9204674.172	2810.335	554	777838.537	9204824.113	2667.281
515	775122.644	9204680.471	2799.034	555	777839.370	9204822.897	2667.281
516	775121.699	9204676.669	2798.694	556	777840.035	9204821.569	2669.481
517	775126.258	9204682.706	2799.001	557	777837.721	9204825.310	2667.281
518	775124.689	9204686.747	2804.801	558	777837.306	9204826.265	2669.881
519	775147.309	9204672.102	2797.046	559	777882.876	9204840.273	2666.343
520	775153.911	9204668.662	2802.961	560	777882.186	9204841.558	2666.343
521	775173.540	9204669.645	2801.449	561	777883.200	9204839.787	2668.483
522	775195.286	9204684.643	2792.498	562	777881.711	9204843.088	2666.343
523	775195.620	9204681.579	2792.833	563	777917.484	9204855.752	2665.511
524	775193.830	9204687.764	2792.853	564	777917.839	9204855.184	2665.616
525	775192.549	9204692.204	2798.153	565	777918.321	9204854.444	2668.016
526	775205.625	9204687.241	2791.919	566	777917.047	9204857.533	2665.670
527	775201.892	9204689.514	2792.185	567	777916.255	9204857.705	2667.770
528	775202.372	9204693.484	2797.185	568	777946.532	9204872.431	2664.874
529	775204.482	9204683.178	2791.827	569	777946.814	9204871.743	2664.932
530	775229.212	9204686.416	2790.134	570	777947.281	9204871.138	2667.732
531	775240.203	9204683.415	2789.330	571	777946.080	9204873.527	2664.915
532	775238.615	9204678.708	2789.292	572	777945.128	9204875.291	2667.515
533	775237.574	9204677.000	2792.292	573	777977.912	9204892.916	2663.738
534	775241.577	9204687.445	2789.330	574	777978.488	9204891.839	2664.299
535	775243.065	9204691.888	2797.185	575	777979.062	9204891.213	2666.599
536	777746.334	9204808.909	2670.015	576	777977.441	9204893.527	2663.886
537	777745.391	9204806.206	2672.515	577	777975.758	9204895.996	2666.586
538	777747.222	9204811.011	2670.015	578	778006.491	9204912.287	2663.254
539	777747.541	9204811.617	2672.515	579	778006.979	9204911.321	2663.287

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
580	778007.343	9204910.902	2665.407	620	778240.234	9204983.560	2658.308
581	778005.317	9204913.937	2663.394	621	778240.067	9204984.508	2660.508
582	778003.845	9204916.119	2665.894	622	778269.888	9204987.929	2657.921
583	778033.450	9204928.444	2662.365	623	778270.306	9204987.227	2660.671
584	778033.901	9204927.672	2662.343	624	778269.409	9204990.503	2657.941
585	778034.779	9204926.114	2664.943	625	778269.162	9204991.395	2660.491
586	778033.173	9204929.754	2662.483	626	778278.628	9204993.530	2657.740
587	778031.919	9204931.616	2664.583	627	778279.205	9204992.358	2657.722
588	778054.131	9204936.139	2661.844	628	778279.773	9204991.656	2659.722
589	778054.289	9204935.185	2662.045	629	778277.558	9204994.408	2657.744
590	778054.811	9204934.267	2665.145	630	778277.344	9204995.141	2659.944
591	778053.717	9204937.469	2662.209	631	778295.297	9205004.866	2657.438
592	778053.303	9204938.639	2665.009	632	778295.867	9205003.371	2657.444
593	778100.621	9204946.920	2661.082	633	778296.327	9205002.606	2659.844
594	778101.054	9204946.198	2664.282	634	778294.560	9205005.933	2657.444
595	778099.738	9204949.115	2660.996	635	778294.375	9205006.915	2659.744
596	778099.355	9204951.406	2664.096	636	778315.078	9205011.913	2657.140
597	778133.143	9204955.644	2660.238	637	778312.960	9205012.276	2657.213
598	778133.163	9204954.444	2660.402	638	778313.006	9205013.658	2660.213
599	778133.280	9204953.484	2662.902	639	778315.367	9205010.533	2657.140
600	778132.633	9204956.950	2660.439	640	778315.827	9205009.767	2660.140
601	778132.633	9204957.910	2662.839	641	778337.445	9205021.650	2656.736
602	778164.665	9204960.312	2659.677	642	778337.781	9205019.946	2656.728
603	778164.985	9204958.492	2659.917	643	778333.967	9205015.342	2658.804
604	778165.481	9204956.771	2662.217	644	778336.755	9205022.899	2656.810
605	778164.286	9204961.601	2659.853	645	778336.492	9205023.857	2659.810
606	778164.143	9204962.543	2662.253	646	778372.189	9205032.764	2656.265
607	778189.827	9204967.597	2659.199	647	778372.544	9205030.972	2656.348
608	778189.738	9204966.404	2659.331	648	778371.377	9205034.073	2656.304
609	778191.514	9204962.831	2661.622	649	778376.160	9205028.545	2657.800
610	778190.766	9204969.448	2659.183	650	778374.820	9205036.562	2658.292
611	778190.766	9204970.416	2661.483	651	778376.062	9205036.542	2658.363
612	778207.529	9204971.071	2658.928	652	778378.848	9205032.069	2658.240
613	778207.800	9204969.882	2658.912	653	778382.018	9205034.248	2658.329
614	778208.364	9204968.521	2661.512	654	778379.381	9205038.572	2658.409
615	778206.254	9204972.195	2659.042	655	778391.153	9205041.311	2655.598
616	778205.811	9204972.962	2661.542	656	778391.503	9205039.572	2656.113
617	778239.916	9204981.945	2658.422	657	778392.192	9205038.040	2657.613
618	778240.748	9204980.693	2658.428	658	778390.681	9205042.695	2655.871
619	778241.287	9204980.098	2660.928	659	778390.368	9205043.446	2657.871

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
660	778413.877	9205048.053	2655.302	700	776811.810	9204901.597	2700.831
661	778414.488	9205046.287	2655.302	701	777100.754	9205043.486	2688.286
662	778414.804	9205045.497	2657.002	702	777100.385	9205043.651	2691.958
663	778413.184	9205049.638	2655.302	703	777102.042	9205031.997	2688.286
664	778412.963	9205050.776	2657.302	704	777101.979	9205031.816	2691.825
665	778433.807	9205053.758	2655.157	705	777143.643	9205021.890	2686.667
666	778434.715	9205052.415	2654.802	707	777147.620	9205027.404	2686.667
667	778434.973	9205051.622	2656.952	708	777147.655	9205027.488	2691.831
668	778433.132	9205056.158	2655.281	709	777148.003	9205013.006	2686.651
669	778433.092	9205056.554	2656.931	710	777146.702	9205012.259	2690.001
670	778457.711	9205062.786	2654.218	711	777154.856	9205016.434	2686.651
671	778458.659	9205060.603	2654.674	712	777154.886	9205016.423	2689.351
672	778459.103	9205059.747	2656.274	713	777159.943	9204988.543	2689.034
673	778457.578	9205064.774	2654.822	714	777168.946	9204991.890	2688.966
674	778457.554	9205066.054	2655.922	715	777177.749	9204969.391	2688.553
675	778491.562	9205070.304	2653.822	716	777255.760	9204873.432	2685.296
676	778510.305	9205077.748	2653.434	717	777518.988	9204901.897	2675.395
677	778510.381	9205075.936	2653.617	718	777611.904	9204866.331	2675.302
678	778510.053	9205079.096	2653.429	719	774864.313	9204659.001	2823.183
679	778514.386	9205078.844	2653.293	720	774862.234	9204661.923	2823.153
680	778515.700	9205075.722	2655.489	721	774860.934	9204664.617	2823.343
681	778510.926	9205080.296	2655.055	722	774860.397	9204665.314	2832.043
682	776500.486	9204940.783	2712.508	723	774904.850	9204665.260	2820.048
683	775564.430	9204755.216	2766.673	724	774902.859	9204669.834	2820.048
684	775427.487	9204699.738	2774.721	725	774900.462	9204674.089	2820.048
685	776518.557	9204946.801	2708.169	726	774899.968	9204675.513	2826.048
686	776518.101	9204940.995	2712.681	727	774979.426	9204669.714	2812.708
687	776520.538	9204952.483	2708.169	728	774978.241	9204675.068	2812.648
688	776521.966	9204958.068	2712.851	729	774975.563	9204681.791	2812.808
689	776696.697	9204907.794	2701.958	730	774973.837	9204689.263	2816.648
690	776696.765	9204908.062	2704.958	731	775066.482	9204679.438	2804.825
691	776752.818	9204892.605	2699.743	732	775066.757	9204684.135	2804.414
692	776753.147	9204892.721	2702.743	733	775063.549	9204689.998	2804.472
693	776772.748	9204889.830	2699.203	734	775060.626	9204694.320	2809.235
694	776772.940	9204890.283	2702.203	735	775121.286	9204672.319	2804.801
695	776783.670	9204891.360	2698.745	736	777881.296	9204844.043	2668.543
696	776783.843	9204891.491	2701.745	737	778269.227	9204989.286	2658.308
697	776798.778	9204896.499	2698.037	738	778492.288	9205068.791	2653.617
698	776799.044	9204896.722	2701.037	739	778490.986	9205072.208	2653.429
699	776811.395	9204901.163	2697.831	740	778491.309	9205072.983	2655.055

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
741	778493.096	9205068.371	2655.489	764	777826.160	9204748.577	2669.820
742	774729.128	9204881.227	2828.270	765	777917.903	9204608.768	2668.950
743	774983.928	9204518.011	2834.970	766	778026.499	9204845.388	2666.980
744	775272.405	9204938.912	2774.680	767	777991.491	9204712.332	2676.160
745	775543.651	9205123.152	2751.820	768	777997.672	9204623.902	2678.060
746	775698.164	9204609.651	2763.810	769	778153.664	9204806.110	2665.200
747	775483.536	9204394.045	2785.000	770	778344.874	9204684.293	2663.050
748	775770.815	9205097.957	2738.840	771	778361.999	9204964.667	2662.920
749	775963.384	9205211.624	2727.070	772	778637.285	9204987.497	2655.680
750	776214.833	9205214.690	2718.880	773	778213.377	9205259.867	2665.290
751	776188.253	9204779.729	2742.250	774	777912.226	9205075.392	2668.720
752	776460.663	9205120.266	2711.500	775	777649.254	9204991.407	2678.862
753	776498.262	9204718.979	2714.480	776	777472.501	9204947.439	2679.418
754	776535.107	9205262.773	2708.655	777	777381.974	9205055.529	2680.270
755	776642.945	9205326.754	2705.810	778	777551.876	9205119.914	2677.220
756	776736.094	9205205.758	2703.820	779	777473.181	9205330.868	2678.620
757	776822.026	9205464.443	2691.940	780	777119.018	9205131.036	2686.970
758	776976.360	9205357.585	2688.520	781	777240.999	9204984.244	2684.170
759	777095.101	9204891.065	2692.740	782	777284.025	9205071.197	2683.020
760	776920.412	9204782.218	2696.020	783	777225.869	9205308.697	2685.540
761	777095.465	9204656.471	2691.730	784	778518.097	9205078.729	2654.477
762	777277.078	9204773.829	2684.000	785	778526.112	9205081.623	2654.376
763	777435.707	9204623.708	2675.070	786	778523.299	9205083.739	2654.454

Anexo 6.- COMBINACIONES LANDSAT PARA COBERTURA VEGETAL

PLANOS