

**ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA CORRIENTE LA BERRIONDA EN EL MUNICIPIO DE CAÑASGORDAS**

1. INTRODUCCIÓN

El abasto de agua para la vereda Cestillal en el municipio de Cañasgordas, capta agua a partir de dos bocatomas, de las corrientes denominadas como La Berrionda y La Berriondita, afluentes de la quebrada Cañasgordas. La fuentes de agua carecen de información de caudales, por lo tanto es necesario realizar estudio hidrológico que permita conocer el comportamiento del ciclo hidrológico asociado a dichas corrientes, con el fin de estimar mediante información primaria y modelación matemática y estadística, los caudales medios, mínimos y máximos, cuyo proceso y resultados se describen a continuación:

2. CARTOGRAFÍA UTILIZADA PARA EL ESTUDIO HIDROLÓGICO

Consultas realizadas en el IGAC, regional Antioquia-Chocó dan cuenta que para las microcuencas La Berrionda y La Berriondita, se dispone de cartografía base IGAC en escala 1:25000. Para éste estudio se utilizan imágenes de satélite del SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), de tal manera que permita representar la elevación del terreno a partir de celdas cuadradas (píxeles) de 30.556 m. de ancho (CGIAR-CSI, 2004). Con dichas imágenes y software´s adecuados como Hidrosig bajo MapWindows y ArcGis, se puede delimitar la divisoria de agua y determinar sus parámetros morfométricos. Ver Figura 1.





**Figura 1**. Localización de la microcuenca La Berrionda. Fuente: SRTM

3. VARIABLES HIDROCLIMÁTICAS

Se realizaron consultas en el IDEAM y otras instituciones del Sistema de Información Nacional Ambiental, con el fin de encontrar la disponibilidad y localización de estaciones que pudieran suministrar información de variables hidroclimáticas como precipitación, temperatura ambiental y caudales, encontrándose que son varias las estaciones localizadas en las vecindades de las subcuencas objeto de estudio hidrológico, tal como se ilustra en la Figura 2 y Tabla 1.

**Tabla 1. Estaciones localizadas en el área de influencia del proyecto. Fuente IDEAM**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Código** | **Tipo** | **Nombre** | **ºN** | **ºW** |
|
| 1111003 | PM | Fuemia | 6º 51´ | 76º 15´ |
| 2622005 | PG | La Cumbre | 7º 2´ | 75º 56´ |
| 1111701 | LG | El Anil | 6º 52´ | 76º 9´ |

Se concluye de la figura 2 que en el área interior y adyacente a las microcuencas existe información relacionada con la precipitación a partir de los registros suministrados por las estaciones Fuemia (PM) código IDEAM 1111003, La Cumbre (PG) código IDEAM 2622005; en el sitio bocatoma, no existe información de caudales, por lo tanto para el manejo y proceso de las variables hidrológicas, se emplea una metodología de trabajo catalogada y clasificada como de información escasa, es decir debe estar basada en la estimación y simulación matemática y estadística, utilizando los registros de la estaciones enunciadas y la estación El Anil (LG) código IDEAM 1111701, como estación satélite sobre la corriente Cañasgordas.



**Figura 2**. Localización de estaciones en las vecindades de las cuencas estudiadas. Fuente IDEAM

4. MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Con el soporte informático del software Hidrosig bajo ambiente Windows, MapWindows v4.6, diseñado por el postgrado de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, y ArcGis versión 10 y con la cartografía básica, se procede a generar modelo digital de elevaciones (MDT) para las microcuencas objeto de estudio. El resultado es un MDT corregido de 35 m x 35 m, tal como se aprecia en la figura 3.



**Figura 3**. Modelo digital del terreno. Alturas sobre el nivel del mar

5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA LA SIMULACIÓN HIDROLÓGICA

**5.1 Precipitación**

Las estaciones pluviométricas Fuemia y La Cumbre operadas por el IDEAM, son las que efectivamente identifican la precipitación de las cuencas estudiadas. Se toma la decisión de utilizar dichas estaciones para inferir su hidrología. Se dispone de registros de precipitación para el período común disponible según IDEAM, 1995-2003, información que incluye la influencia del cambio climático en Colombia. Las tablas 2 y 3 entregan la serie mensual de precipitación para dichas estaciones.

**Tabla 2.** **Serie mensual de precipitación para la estación Fuemia en mm. Fuente IDEAM**

| **AÑOS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** | **ANUAL** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1995 | 13 | 6 | 106 | 83 | 164 | 223 | 188 | 183 | 162 | 192 | 176 | 139 | 1635 |
| 1996 | 90 | 205 | 114 | 102 | 213 | 238 | 164 | 181 | 84 | 139 | 64 | 57 | 1651 |
| 1997 | 70 | 134 | 0 | 0 | 0 | 464 | 202 | 55 | 375 | 243.1 | 183 | 7 | 1733.1 |
| 1998 | 16 | 24 | 45 | 188 | 395 | 196 | 242 | 122 | 181 | 367 | 0 | 0 | 1776 |
| 1999 | 0 | 0 | 0 | 210 | 197 | 130 | 121 | 191 | 345 | 246 | 98 | 156 | 1694 |
| 2000 | 116 | 146 | 82 | 119 | 338 | 242 | 233 | 233 | 141 | 138 | 94 | 94 | 1976 |
| 2001 | 34 | 11 | 40 | 30 | 203 | 123 | 47 | 13 | 262 | 69 | 169 | 76.6 | 1077.6 |
| 2002 | 0 | 3 | 75 | 61.7 | 201 | 123 | 79 | 93 | 147 | 195 | 59 | 132 | 1168.7 |
| 2003 | 0 | 12 | 33 | 146 | 396 | 240 | 186 | 91 | 310 | 308.7 | 198 | 98 | 2018.7 |
| 2004 | 119 | 13 | 48 | 137 | 207 | 134 | 149 | 123 | 178 | 213 | 168 | 33 | 1522 |
| 2005 | 25 | 6 | 60 | 129 | 163 | 191 | 114 | 96 | 169 | 203 | 243 | 158 | 1557 |
| 2006 | 57 | 109 | 128 | 143 | 182 | 77 | 88 | 79 | 87 | 96 | 179 | 45 | 1270 |
| 2007 | 0.1 | 0 | 117 | 145 | 217.5 | 142 | 79 | 119 | 34 | 106 | 63 | 95 | 1117.6 |
| 2008 | 11 | 93 | 80 | 134 | 150 | 166 | 200 | 155 | 194 | 74 | 190 | 76 | 1523 |
| 2009 | 163 | 51 | 120 | 60 | 86 | 141 | 11 | 0 | 25 | 238 | 106 | 0 | 1001 |
| **PROM** | **47.6** | **54.2** | **69.9** | **112.5** | **207.5** | **188.7** | **140.2** | **115.6** | **179.6** | **188.5** | **132.7** | **77.8** | **1514.7** |



**Figura 4.** Histograma multimensual en mm, estación Fuemia

**Tabla 3.** **Serie mensual de precipitación para la estación La Cumbre en mm. Fuente IDEAM**

| **AÑOS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** | **ANUAL** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1995 | 20 | 0 | 0 | 163 | 297 | 346 | 243 | 295.5 | 245.6 | 315.2 | 149.5 | 222.8 | 2297.6 |
| 1996 | 152.1 | 154.5 | 288 | 311.1 | 404.1 | 389.6 | 347.3 | 238.4 | 294.9 | 243 | 183.8 | 118 | 3124.8 |
| 1997 | 131.8 | 184.5 | 152 | 249 | 311 | 280.5 | 75.8 | 38.5 | 260 | 318.5 | 238 | 30.6 | 2270.2 |
| 1998 | 36.2 | 102.7 | 271.2 | 348 | 393.2 | 226 | 314 | 269.1 | 310.4 | 265.8 | 0 | 0 | 2536.6 |
| 1999 | 153 | 227 | 168.9 | 359.6 | 284 | 288 | 182.8 | 271 | 426 | 374 | 277 | 243 | 3254.3 |
| 2000 | 166 | 161 | 53 | 264 | 254 | 305 | 285 | 219 | 321 | 261 | 108 | 138 | 2535 |
| 2001 | 76.7 | 35.7 | 179.1 | 195.4 | 337.3 | 192.5 | 164 | 63 | 282 | 286 | 227 | 219 | 2257.7 |
| 2002 | 80 | 33 | 228 | 422 | 406 | 283 | 121 | 129 | 198 | 222 | 160 | 169 | 2451 |
| 2003 | 0 | 216 | 277 | 253 | 373.2 | 304.9 | 270 | 262.7 | 356.2 | 266 | 137 | 103.6 | 2819.6 |
| **PROM** | **90.64** | **123.82** | **179.69** | **285.01** | **339.98** | **290.61** | **222.54** | **198.47** | **299.34** | **283.50** | **164.48** | **138.22** | **2616.31** |



**Figura 5.** Histograma multimensual en mm, estación La Cumbre

Se observa en las figuras 4 y 5 la distribución bimodal a lo largo del año, dos períodos secos y dos húmedos

**5.2 Temperatura ambiental**

Dada la localización del área de estudio en la zona tropical, la variación anual de la temperatura no alcanza los 3ºC, mientras que la oscilación diaria puede ser de varios grados. Posee por lo tanto un régimen isotermal.

Una forma de estimar la temperatura ambiental es a partir de modelos de regionalización. Uno de esos modelos es la ecuación propuesta por Cenicafé (1997), que estima de forma adecuada la temperatura ambiental en los ecosistemas andinos colombianos:

T**media** = 29.42 – 0.0061 \*H

T**media** es la temperatura media en °C y H es la altura sobre el nivel del mar. La figura 6 entrega la distribución espacial de la temperatura para las cuencas objeto de estudio y área de influencia, utilizando el MDT de elevaciones y la ecuación de Cenicafé, con los software´s Hidrosig y ArcGis 10. La temperatura en la microcuenca La Berrionda oscila entre los 16 a 20 ºC.



**Figura 6.** Variación espacial de la temperatura ambiental en el área de estudio

**5.3 Evapotranspiración potencial**

Del mismo modo que se procede para la temperatura y utilizando las mismas herramientas informáticas, la figura 7 entrega la variación espacial de la evapotranspiración potencial según el método de Cenicafé (1997). La variación de la evapotranspiración potencial para las microcuencas La Berrionda y Berriondita está en el rango de los 1159 a 1282 mm/año, ver figura 7. La evapotranspiración potencial se estima mediante la siguiente ecuación, donde H es la altura sobre el nivel del mar:

**EVTP = (4.658 \* Exp (-0.0002 \*H))\*365**



**Figura 7**. Evapotranspiración potencial en el área de influencia de las microcuencas estudiadas

**6. CAUDALES MEDIOS DIARIOS PARA LAS MICROCUENCAS EN EL SITIO DE BOCATOMA**

La microcuencas con punto de cierre en el sitio de toma carecen de registros históricos de caudales, por ello la estimación de estos se realiza de forma indirecta a través de la simulación hidrológica mediante el Modelo Agregado de Tanques (Vélez, 2001). Para realizar dicha simulación se emplean registros de caudales medios diarios de la estación limnigráfica El Anil sobre la quebrada Cañasgordas, código IDEAM 1111701. Con dichos registros de caudal y la serie histórica de precipitaciones de las estaciones Fuemia y La Cumbre, se calibran los parámetros hidráulicos del modelo y se estiman los caudales medios diarios para el período común 01/01/1995-31/12/2003, sobre un área de captación de 699.447 Km2 hasta la estación El Anil.

Los parámetros hidráulicos resultantes del proceso de calibración se presentan en la Tabla 4; la figura 8 entrega imagen del modelo agregado de tanques.

**Tabla 4.** **Parámetros físico-hidráulicos del modelo agregado de tanques en la estación El Anil, quebrada Cañasgordas**

| **MODELO DE TANQUES AGREGADO** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Resolución Diaria** | | | |
| **Datos Generales** | | | |
| Área de la cuenca en Km2 | 699.447 |  |  |
| **Parámetros** |  | **Mínimo Sugerido** | **Máximo Sugerido** |
| Almacenamiento Máximo Capilar | 350 | 20 | 600 |
| Conductividad Capa Sup (mm/día) | 13 | 1 | 100 |
| Conductividad Capa Inf (mm/día) | 9 | 0.01 | 10 |
| Perdidas Subterráneas (mm) | 10 | 0 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Superficial (días) | 1 | 1 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Subsuperficial (días) | 10 | 1 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Base (días) | 150 | 50 | 200 |
| **Condiciones Iniciales (mm)** |  |  |  |
| Almacenamiento Capilar | 350.00 | 0 | 350 |
| Almacenamiento Agua Superficial | 10.00 | 0 | 10 |
| Almacenamiento Gravitacional Z Sup | 30.00 | 0 | 30 |
| Almacenamiento Gravitacional Z Inf (acuífero) | 2000.00 | 0 | 2000 |
| **Parámetros de Interpolación** |  |  |  |
| Fuemia | 0.367 |  |  |
| La Cumbre | 0.700 |  |  |
| **Otros Parámetros del Modelo** |  |  |  |
| Exponente Infiltración | 0.3 |  |  |
| Exponente Evaporación | 15 |  |  |
| Radiación Global Incidente Promedia (cal/cm2)/día | 800 |  |  |



**Figura 8.** Imagen del software del modelo agregado de tanques. Fuente: Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín

**6.1 Estimación de caudales medios, mínimos y máximos para la corriente La Berrionda hasta el sitio de captación**

**6.1.1 Caudales medios diarios estimados**

Dado que la microcuenca La Berrionda hace parte de la subcuenca de la quebrada Cañasgordas, son válidos los mismos parámetros físicos e hidráulicos del modelo agregado de tanques de la tabla 4.

Con los parámetros hidráulicos presentados en la tabla 4 y registros de lluvia diaria de las estaciones Fuemia y La Cumbre como variables básicas, se estiman vía simulación hidrológica, la serie de caudales medios diarios para el período 01/01/1995-31/12/2003. Se emplea un valor de lluvia media multianual de 2434 mm, una temperatura media multianual de 20ºC y área hasta bocatoma de 0.322 Km2. Tabla 5.

**Tabla 5.** **Parámetros del modelo agregado de tanque microcuenca La Berrionda**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODELO DE TANQUES AGREGADO** | | | |
| **Resolución Diaria** | | | |
| **Datos Generales** | | | |
| Área de la Cuenca en Km2 | 0.322 |  |  |
| **Parámetros** |  | Mínimo Sugerido | Máximo Sugerido |
| Almacenamiento Máximo Capilar | 350 | 20 | 600 |
| Conductividad Capa Sup (mm/día) | 13 | 1 | 100 |
| Conductividad Capa Inf (mm/día) | 9 | 0.01 | 10 |
| Perdidas Subterráneas (mm) | 10 | 0 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Superficial (días) | 1 | 1 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Subsuperficial (días) | 10 | 1 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Base (días) | 150 | 50 | 200 |
| **Condiciones Iniciales (mm)** |  |  |  |
| Almacenamiento Capilar | 350.00 | 0 | 350 |
| Almacenamiento Agua Superficial | 10.00 | 0 | 10 |
| Almacenamiento Gravitacional Z Sup | 30.00 | 0 | 30 |
| Almacenamiento Gravitacional Z Inf (acuífero) | 2000.00 | 0 | 2000 |
| **Parámetros de Interpolación** |  |  |  |
| Fuemia | 0.367 |  |  |
| La Cumbre | 0.695 |  |  |
| **Otros Parámetros del Modelo** |  |  |  |
| Exponente Infiltración | 0.26 |  |  |
| Exponente Evaporación | 15 |  |  |
| Radiación Global Incidente Promedia (cal/cm2)/día | 800 |  |  |

Las tablas 5 a 12 del anexo 1 entregan las series de caudales medios diarios estimados para la microcuenca de la quebrada La Berrionda en el punto de cierre de la bocatoma. Celdas con valor a cero en las tablas, significa que no se dispone de información original del IDEAM. La información del año 1995 se utiliza para la calibración y calentamiento del modelo agregado de tanques.

**6.1.2 Caudales medios mensuales estimados para la microcuenca La Berrionda en bocatoma**

A partir de la información de las tablas anteriores, se obtiene la serie de caudales medios mensuales y multianual estimados para la microcuenca en sitio de bocatoma. Ver tabla 6.

**Tabla 6.** **Caudales medios mensuales, anuales, multianual y caudal ecológico, estimados para la microcuenca La Berrionda en bocatoma**

|  | **AÑO** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DBE** | **ANUAL** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1996 | 0.008 | 0.009 | 0.014 | 0.018 | 0.022 | 0.020 | 0.015 | 0.011 | 0.012 | 0.007 | 0.008 | 0.004 | 0.012 |
|  | 1997 | 0.007 | 0.010 | 0.005 | 0.006 | 0.013 | 0.027 | 0.006 | 0.002 | 0.017 | 0.022 | 0.010 | 0.001 | 0.011 |
|  | 1998 | 0.000 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.024 | 0.010 | 0.015 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.002 | 0.000 | 0.010 |
|  | 1999 | 0.005 | 0.006 | 0.004 | 0.015 | 0.016 | 0.009 | 0.006 | 0.013 | 0.024 | 0.019 | 0.012 | 0.009 | 0.011 |
|  | 2000 | 0.006 | 0.007 | 0.002 | 0.017 | 0.014 | 0.016 | 0.011 | 0.010 | 0.013 | 0.008 | 0.004 | 0.003 | 0.009 |
|  | 2001 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.013 | 0.006 | 0.004 | 0.001 | 0.017 | 0.008 | 0.009 | 0.008 | 0.006 |
|  | 2002 | 0.001 | 0.000 | 0.009 | 0.015 | 0.024 | 0.015 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.011 | 0.009 |
|  | 2003 | 0.000 | 0.010 | 0.012 | 0.011 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.019 | 0.014 | 0.005 | 0.004 | 0.012 |
|  | **PROM** | **0.004** | **0.006** | **0.007** | **0.013** | **0.019** | **0.015** | **0.010** | **0.008** | **0.015** | **0.013** | **0.007** | **0.005** | **0.010** |
| **Q Ecológico** | | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** |  |
| **Caudal disponible** | | **0.003** | **0.005** | **0.006** | **0.012** | **0.018** | **0.014** | **0.009** | **0.007** | **0.014** | **0.012** | **0.006** | **0.004** | **0.009** |

De la tabla 6 se concluye que el caudal multianual de la quebrada en sitio de captación es de 0.010 m3/s. El caudal ecológico según metodología emanada de la Resolución No. 0865 de 2004 del MINAMBIENTE, es de 0.001 m3/s, el caudal disponible para captación corresponde a 0.009 m3/s.

**6.1.3 Caudales mínimos estimados para la microcuenca La Berrionda en bocatoma**

A partir de la serie de caudales medios diarios obtenida de la simulación, se extrae para cada mes y año el caudal mínimo registrado. Se construye de ésta manera la serie de caudales mínimos mensuales estimados para el período 1995-2003. Ver tabla 7.

**Tabla 7**. **Caudales mínimos estimados para la corriente La Berrionda en bocatoma en m3/s**

| **AÑO** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DBE** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1996 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |
| 1997 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |
| 1998 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.000 | 0.000 |
| 1999 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 |
| 2000 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.000 |
| 2001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 2002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 2003 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |

**6.1.4 Caudales mínimos para diferentes periodos de retorno**

Para la determinación de los caudales mínimos de la microcuenca para diferentes períodos de retorno, se utilizan las distribuciones Normal y Gumbel. Para dicha serie (tabla 7), se calcula la media (µQmin) y la desviación estándar (σQmin). Para cada una de la funciones de distribución, se utiliza la ecuación de Ven Te Chow. El factor de frecuencia K, toma valores dependiendo del tipo de distribución. Los resultados se entregan en las tablas 8 y 9.

**Tabla 8**. **Caudales mínimos estimados para diferentes períodos de retorno. Sitio bocatoma. Distribución Normal**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NORMAL** |  |  |  |  |  |  |
| **Tr años** | **2.33** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| **K** | **-0.1779** | **-0.8413** | **-1.2815** | **-1.7509** | **-2.054** | **-2.3266** |
| **Q m3/s** | **0.001** | **0.0005** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |

**Tabla 9**. **Caudales mínimos estimados para diferentes períodos de retorno. Sitio bocatoma. Distribución Gumbel**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GUMBEL** |  |  |  |  |  |  |
| **Tr años** | **2.33** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| **K** | **-0.00108** | **-0.71945** | **-1.30456** | **-2.04384** | **-2.59228** | **-3.13668** |
| **Q m3/s** | **0.002** | **0.0007** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |

Se recomienda utilizar los resultados de la distribución Gumbel como la de mayor tradición.

**6.1.5 Caudales máximos para diferentes periodos de retorno**

Igual que el procedimiento utilizado para los caudales mínimos, de las series de caudales medios diarios, para cada mes y año, se extrae el valor máximo presentado; se genera una nueva serie de caudales máximos instantáneos estimados, tabla 10.

**Tabla 10. Caudales máximos instantáneos estimados para la corriente La Berrionda en bocatoma en m3/s**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÑO** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DBE** |
| 1996 | 0.036 | 0.049 | 0.099 | 0.139 | 0.129 | 0.102 | 0.084 | 0.052 | 0.069 | 0.056 | 0.101 | 0.062 |
| 1997 | 0.069 | 0.131 | 0.037 | 0.072 | 0.108 | 0.252 | 0.063 | 0.031 | 0.107 | 0.260 | 0.064 | 0.003 |
| 1998 | 0.000 | 0.056 | 0.114 | 0.079 | 0.106 | 0.045 | 0.080 | 0.065 | 0.060 | 0.060 | 0.006 | 0.000 |
| 1999 | 0.031 | 0.051 | 0.028 | 0.117 | 0.132 | 0.064 | 0.044 | 0.163 | 0.128 | 0.083 | 0.107 | 0.055 |
| 2000 | 0.052 | 0.090 | 0.013 | 0.187 | 0.120 | 0.136 | 0.047 | 0.062 | 0.071 | 0.053 | 0.074 | 0.027 |
| 2001 | 0.029 | 0.001 | 0.023 | 0.064 | 0.073 | 0.030 | 0.066 | 0.003 | 0.161 | 0.032 | 0.085 | 0.141 |
| 2002 | 0.002 | 0.000 | 0.083 | 0.088 | 0.185 | 0.094 | 0.062 | 0.104 | 0.074 | 0.062 | 0.095 | 0.166 |
| 2003 | 0.001 | 0.075 | 0.121 | 0.065 | 0.130 | 0.079 | 0.114 | 0.091 | 0.123 | 0.078 | 0.054 | 0.059 |

A dicha serie se le calcula la media y la desviación estándar y se aplica la distribución Gumbel, ver tabla 11. Se utiliza la ecuación de Ven Te Chow. El factor de frecuencia K, toma valores dependiendo del tipo de distribución.

**Qtr = μ + K \* σ**

**Tabla 11. Caudales máximos instantáneos estimados para diferentes períodos de retorno. Sitio bocatoma. Distribución Gumbel**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GUMBEL** |  |  |  |  |  |  |
| **Tr años** | **2.33** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| **K** | **0.00108** | **0.71945** | **1.30456** | **2.04384** | **2.59228** | **3.13668** |
| **Q m3/s** | **0.078** | **0.114** | **0.144** | **0.181** | **0.209** | **0.236** |

**6.1.6 Clasificación de amenazas por eventos hidroclimáticos**

Se entrega a continuación clasificación de la amenaza por eventos hidroclimáticos extremos, según requerimientos del memorando interno de la Subgerencia de Gestión del Riesgo del Fondo de Adaptación de fecha 20 de Junio de 2013

**Eventos mínimos:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PERIODO DE RETORNO (años)** | **CAUDAL EN m3/s** | **TIPO DE AMENAZA** | **AFECTACIÓN / RIESGO** |
| 100 | 0.0 | **BAJA** | Desabastecimiento de agua |
| 10 | 0.0 | **MEDIA** | Desabastecimiento de agua |
| 2.33 | 0.002 | **ALTA** | Desabastecimiento de agua |

**Eventos máximos:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PERIODO DE RETORNO (años)** | **CAUDAL EN m3/s** | **TIPO DE AMENAZA** | **AFECTACIÓN / RIESGO** |
| 100 | 0.236 | **BAJA** | Bocatoma, conducción |
| 10 | 0.144 | **MEDIA** | Bocatoma, conducción |
| 2.33 | 0.078 | **ALTA** | Bocatoma, conducción |

**6.1.7 Análisis de resultados y recomendaciones**

**6.1.7.1 Caudal ecológico**

Con relación al caudal ecológico, es necesario que se diseñe estructura de control en bocatoma, de tal manera que se mantenga como mínimo en el cauce un caudal de 1 litro/s. Dicha estructura puede ser de tipo vertedero o de compuerta. Es importante instalar estación de medición de caudales, limnímetro o limnigrafo, aguas arriba de la bocatoma. La información colectada deberá ser suministrada a la autoridad ambiental competente.

**6.1.7.2 Análisis de eventos extremos mínimos**

Se concluye de las tablas 8 y 9 que existe un riesgo potencial por desabastecimiento de agua cada cinco a siete años, que se manifiesta en una disminución extrema de agua en el cauce, hecho que coincide con el periodo de retorno del conocido fenómeno del Niño, de acuerdo a organismos internacionales como la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Deberán tomarse medidas y acciones de recuperación de cuencas y de ahorro y uso eficiente del agua. Obsérvese que el caudal mínimo con periodo de retorno de cinco años según la distribución Gumbel de 0.0007 m3/s, 0.7 litros/s, equivale a una disminución del 93% del caudal medio multianual de 0.10 m3/s, y que no suple el caudal ecológico de 1litro/s.

**6.1.7.3 Análisis de eventos extremos máximos**

Se recomienda para el diseño de obras hidráulicas en bocatoma y análisis de riesgo hidroclimatico de caudales extremos, utilizar el caudal con periodo de retorno de 100 años, esto es 0.236 m3/s, que equivale a un 95% más del caudal medio multianual de 0.010 m3/s.

**6.2 Estimación de caudales medios, mínimos y máximos para la corriente La Berriondita hasta el sitio de captación**

**6.2.1 Caudales medios diarios estimados**

Dado que la microcuenca La Berriondita hace parte de la subcuenca de la quebrada Cañasgordas, son válidos los mismos parámetros físicos e hidráulicos del modelo agregado de tanques de la tabla 3.

Con los parámetros hidráulicos presentados en la tabla 4 y registros de lluvia diaria de las estaciones Fuemia y La Cumbre como variables básicas, se estiman vía simulación hidrológica, la serie de caudales medios diarios para el período 01/01/1995-31/12/2003. Se emplea un valor de lluvia media multianual de 2434 mm, una temperatura media multianual de 20ºC y área hasta bocatoma de 0.259 Km2. Tabla 12.

**Tabla 12. Parámetros del modelo agregado de tanque microcuenca La Berriondita**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MODELO DE TANQUES AGREGADO** | | | |
| **Resolución Diaria** | | | |
| **Datos Generales** | | | |
| Área de la Cuenca en Km2 | 0.259 |  |  |
| **Parámetros** |  | **Mínimo Sugerido** | **Máximo Sugerido** |
| Almacenamiento Máximo Capilar | 350 | 20 | 600 |
| Conductividad Capa Sup (mm/día) | 13 | 1 | 100 |
| Conductividad Capa Inf (mm/día) | 9 | 0.01 | 10 |
| Perdidas Subterráneas (mm) | 10 | 0 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Superficial (días) | 1 | 1 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Subsuperficial (días) | 10 | 1 | 10 |
| Tiempo de Residencia Flujo Base (días) | 150 | 50 | 200 |
| **Condiciones Iniciales (mm)** |  |  |  |
| Almacenamiento Capilar | 350.00 | 0 | 350 |
| Almacenamiento Agua Superficial | 10.00 | 0 | 10 |
| Almacenamiento Gravitacional Z Sup | 30.00 | 0 | 30 |
| Almacenamiento Gravitacional Z Inf (acuífero) | 2000.00 | 0 | 2000 |
| **Parámetros de Interpolación** |  |  |  |
| Fuemia | 0.367 |  |  |
| La Cumbre | 0.695 |  |  |
| **Otros Parámetros del Modelo** |  |  |  |
| Exponente Infiltración | 0.26 |  |  |
| Exponente Evaporación | 15 |  |  |
| Radiación Global Incidente Promedia (cal/cm2)/día | 800 |  |  |

Las tablas 20 a 27 del Anexo 2 entregan las series de caudales medios diarios estimados para la microcuenca de la quebrada La Berriondita en el punto de cierre de la bocatoma. Celdas con valor a cero en las tablas, significa que no se dispone de información original del IDEAM. La información del año 1995 se utiliza para la calibración y calentamiento del modelo agregado de tanques

**6.2.2 Caudales medios mensuales estimados para la microcuenca La Berriondita en bocatoma**

A partir de la información de las tablas anteriores, se obtiene la serie de caudales medios mensuales y multianual estimados para la microcuenca en sitio de bocatoma. Ver tabla 13.

**Tabla 13. Caudales medios mensuales, anuales, multianual y caudal ecológico, estimados para la microcuenca La Berriondita en bocatoma**

|  | **AÑO** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DBE** | **ANUAL** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1996 | 0.007 | 0.007 | 0.011 | 0.014 | 0.018 | 0.016 | 0.012 | 0.009 | 0.010 | 0.006 | 0.007 | 0.003 | 0.010 |
|  | 1997 | 0.005 | 0.008 | 0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.022 | 0.005 | 0.001 | 0.013 | 0.018 | 0.008 | 0.001 | 0.008 |
|  | 1998 | 0.000 | 0.003 | 0.008 | 0.012 | 0.019 | 0.008 | 0.012 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.002 | 0.000 | 0.008 |
|  | 1999 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.012 | 0.013 | 0.007 | 0.005 | 0.011 | 0.020 | 0.015 | 0.009 | 0.007 | 0.009 |
|  | 2000 | 0.005 | 0.006 | 0.002 | 0.013 | 0.011 | 0.013 | 0.009 | 0.008 | 0.011 | 0.007 | 0.003 | 0.002 | 0.007 |
|  | 2001 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.010 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.014 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |
|  | 2002 | 0.001 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.020 | 0.012 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.009 | 0.007 |
|  | 2003 | 0.000 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.020 | 0.012 | 0.012 | 0.009 | 0.015 | 0.011 | 0.004 | 0.004 | 0.009 |
|  | **PROM** | **0.003** | **0.005** | **0.006** | **0.010** | **0.015** | **0.012** | **0.008** | **0.006** | **0.012** | **0.010** | **0.006** | **0.004** | **0.008** |
| **Q Ecológico** | | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** | **0.001** |  |
| **Caudal disponible** | | **0.002** | **0.004** | **0.005** | **0.009** | **0.014** | **0.011** | **0.007** | **0.006** | **0.011** | **0.009** | **0.005** | **0.003** | **0.007** |

De la tabla 13 se concluye que el caudal multianual de la quebrada en sitio de captación es de 0.008 m3/s. El caudal ecológico según metodología emanada de la Resolución No. 0865 de 2004 del MINAMBIENTE, es de 0.001 m3/s, el caudal disponible para captación corresponde a 0.007 m3/s.

**6.2.3 Caudales mínimos estimados para la microcuenca La Berriondita en bocatoma**

A partir de la serie de caudales medios diarios obtenida de la simulación, se extrae para cada mes y año el caudal mínimo registrado. Se construye de ésta manera la serie de caudales mínimos mensuales estimados para el período 1995-2003. Ver tabla 14.

**Tabla 14. Caudales mínimos estimados para la corriente La Berriondita en bocatoma en m3/s**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **AÑO** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DBE** |
| 1996 | 0.0038 | 0.0032 | 0.0036 | 0.0024 | 0.0045 | 0.0040 | 0.0032 | 0.0028 | 0.0020 | 0.0026 | 0.0014 | 0.0007 |
| 1997 | 0.0009 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0014 | 0.0010 | 0.0006 | 0.0008 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0014 | 0.0009 | 0.0001 |
| 1998 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0027 | 0.0027 | 0.0022 | 0.0022 | 0.0021 | 0.0023 | 0.0025 | 0.0002 | 0.0000 |
| 1999 | 0.0000 | 0.0003 | 0.0013 | 0.0023 | 0.0021 | 0.0018 | 0.0011 | 0.0014 | 0.0016 | 0.0039 | 0.0018 | 0.0016 |
| 2000 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0015 | 0.0024 | 0.0023 | 0.0022 | 0.0017 | 0.0016 | 0.0003 | 0.0001 |
| 2001 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0011 | 0.0017 | 0.0019 | 0.0006 | 0.0001 | 0.0008 | 0.0025 | 0.0014 | 0.0016 |
| 2002 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0024 | 0.0022 | 0.0012 | 0.0007 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0014 | 0.0008 | 0.0005 |
| 2003 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0005 | 0.0014 | 0.0035 | 0.0028 | 0.0007 | 0.0013 | 0.0018 | 0.0026 | 0.0009 | 0.0005 |

**6.2.4 Caudales mínimos para diferentes periodos de retorno**

Para la determinación de los caudales mínimos de la microcuenca para diferentes períodos de retorno, se utilizan las distribuciones Normal y Gumbel. Para la serie de la tabla 14, se calcula la media (µQmin) y la desviación estándar (σQmin). Para cada una de la funciones de distribución, se utiliza la ecuación de Ven Te Chow. El factor de frecuencia K, toma valores dependiendo del tipo de distribución. Los resultados se entregan en las tablas 15 y 16.

**Tabla 15. Caudales mínimos estimados para diferentes períodos de retorno. Sitio bocatoma. Distribución Normal**

| **NORMAL** |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tr años** | **2.33** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| **K** | **-0.1779** | **-0.8413** | **-1.2815** | **-1.7509** | **-2.054** | **-2.3266** |
| **Q m3/s** | **0.000** | **0.0000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |

**Tabla 16. Caudales mínimos estimados para diferentes períodos de retorno. Sitio bocatoma. Distribución Gumbel**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GUMBEL** |  |  |  |  |  |  |
| **Tr años** | **2.33** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| **K** | **-0.00108** | **-0.71945** | **-1.30456** | **-2.04384** | **-2.59228** | **-3.13668** |
| **Q m3/s** | **0.000** | **0.0000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |

Se recomienda utilizar los resultados de la distribución Gumbel como la de mayor tradición.

**6.2.5 Caudales máximos para diferentes periodos de retorno**

Igual que el procedimiento utilizado para los caudales mínimos, de las series de caudales medios diarios, para cada mes y año, se extrae el valor máximo presentado; se genera una nueva serie de caudales máximos instantáneos estimados, Tabla 17.

**Tabla 17. Caudales máximos instantáneos estimados para la corriente La Berriondita en bocatoma en m3/s**

| **AÑO** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DBE** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1996 | 0.029 | 0.039 | 0.079 | 0.112 | 0.104 | 0.082 | 0.067 | 0.042 | 0.055 | 0.045 | 0.082 | 0.049 |
| 1997 | 0.055 | 0.106 | 0.030 | 0.058 | 0.087 | 0.203 | 0.051 | 0.025 | 0.086 | 0.209 | 0.051 | 0.002 |
| 1998 | 0.000 | 0.045 | 0.091 | 0.063 | 0.085 | 0.037 | 0.065 | 0.052 | 0.048 | 0.048 | 0.005 | 0.000 |
| 1999 | 0.025 | 0.041 | 0.023 | 0.094 | 0.106 | 0.052 | 0.035 | 0.131 | 0.103 | 0.067 | 0.086 | 0.044 |
| 2000 | 0.042 | 0.072 | 0.011 | 0.150 | 0.097 | 0.109 | 0.038 | 0.050 | 0.057 | 0.043 | 0.059 | 0.021 |
| 2001 | 0.023 | 0.001 | 0.019 | 0.052 | 0.059 | 0.024 | 0.053 | 0.002 | 0.129 | 0.026 | 0.068 | 0.113 |
| 2002 | 0.002 | 0.000 | 0.066 | 0.071 | 0.149 | 0.076 | 0.050 | 0.084 | 0.059 | 0.050 | 0.076 | 0.133 |
| 2003 | 0.055 | 0.106 | 0.091 | 0.150 | 0.106 | 0.203 | 0.067 | 0.131 | 0.103 | 0.209 | 0.086 | 0.049 |

A dicha serie se le calcula la media y la desviación estándar y se aplica la distribución Gumbel, ver Tabla 18. Se utiliza la ecuación de Ven Te Chow. El factor de frecuencia K, toma valores dependiendo del tipo de distribución.

**Qtr = μ + K \* σ**

**Tabla 18. Caudales máximos instantáneos estimados para diferentes períodos de retorno. Sitio bocatoma. Distribución Gumbel**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **GUMBEL** |  |  |  |  |  |  |
| **Tr años** | **2.33** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| **K** | **0.00108** | **0.71945** | **1.30456** | **2.04384** | **2.59228** | **3.13668** |
| **Q m3/s** | **0.069** | **0.102** | **0.129** | **0.163** | **0.189** | **0.214** |

**6.2.6 Clasificación de amenazas por eventos hidroclimáticos**

Se entrega a continuación clasificación de la amenaza por eventos hidroclimáticos extremos, según requerimientos del memorando interno de la Subgerencia de Gestión del Riesgo del Fondo de Adaptación de fecha 20 de Junio de 2013.

**Eventos mínimos:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PERIODO DE RETORNO (años)** | **CAUDAL EN m3/s** | **TIPO DE AMENAZA** | **AFECTACIÓN / RIESGO** |
| 100 | 0.00 | **BAJA** | Desabastecimiento de agua |
| 10 | 0.00 | **MEDIA** | Desabastecimiento de agua |
| 2.33 | 0.00 | **ALTA** | Desabastecimiento de agua |

**Eventos máximos:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PERIODO DE RETORNO (años)** | **CAUDAL EN m3/s** | **TIPO DE AMENAZA** | **AFECTACIÓN / RIESGO** |
| 100 | 0.214 | **BAJA** | Bocatoma, conducción |
| 10 | 0.129 | **MEDIA** | Bocatoma, conducción |
| 2.33 | 0.069 | **ALTA** | Bocatoma, conducción |

**6.2.7 Análisis de resultados y recomendaciones**

**6.2.7.1 Caudal ecológico**

Con relación al caudal ecológico, es necesario que se diseñe estructura de control en bocatoma, de tal manera que se mantenga como mínimo en el cauce un caudal de 1 litro/s. Dicha estructura puede ser de tipo vertedero o de compuerta. Es importante instalar estación de medición de caudales, limnímetro o limnigrafo, aguas arriba de la bocatoma. La información colectada deberá ser suministrada a la autoridad ambiental competente.

**6.2.7.2 Análisis de eventos extremos mínimos**

Se concluye de las tablas 30 y 31 que existe un riesgo potencial por desabastecimiento de agua cada cinco, que se manifiesta en una disminución extrema de agua en el cauce, hecho que coincide con el periodo de retorno del conocido fenómeno del Niño, de acuerdo a organismos internacionales como la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). Deberán tomarse medidas y acciones de recuperación de cuencas y de ahorro y uso eficiente del agua. Obsérvese que el caudal mínimo con periodo de retorno de cinco años según la distribución Gumbel de 0.000 m3/s, que equivale a una disminución del 100% del caudal medio multianual de 0.10 m3/s, y que no suple el caudal ecológico de 1litro/s

**6.2.7.3 Análisis de eventos extremos máximos**

Se recomienda para el diseño de obras hidráulicas en bocatoma y análisis de riesgo hidroclimatico de caudales extremos, utilizar el caudal con periodo de retorno de 100 años, esto es 0.214 m3/s, que equivale a un 95% más del caudal medio multianual de 0.010 m3/s.

**BIBLIOGRAFIA**

CEBALLOS, A. y C. GÓEZ. “Detección de valores anormalmente extremos “outliers” es series hidrológicas”. Trabajo dirigido de grado, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas. Medellín. 2003.

CHOW V.T, MAIDMENT D, y MAYS L. Hidrología aplicada. Santafé de Bogotá: McGRAW – HILL Interamericana S.A. 584p. 1994

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 0865 del 22 de Julio de 2004. Metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales. Bogotá D.C. 2004.15 p.

POVEDA G. La Hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala inter-decadal hasta la escala diurna. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias. Vol. 28, Nº 107. 2004. pp.201-222

POVEDA G, VÉLEZ J, MESA O, CUARTAS A, BARCO J, MANTILLA R, MEJÍA F, HOYOS C, RAMÍREZ J, CEBALLOS L, ZULUAGA M, ARIAS P, BOTERO B, MONTOYA M, GIRALDO J, y QUEVEDO D. Linking Long-Term Water Balances and Statistical Scaling to Estimate River Flows along the Drainage Network of Colombia. Journal of Hydrologic Engineering ASCE. 2007. Vol. 12, Nº 1, pp. 4-13.

UNIVERSIDAD NACIONAL De COLOMBIA SEDE MEDELLÍN, CORANTIOQUIA, MI RÍO. Diseño de la Metodología para la formulación de planes de ordenamiento y manejo de microcuencas (PIOM) y su aplicación en la parte baja de la cuenca hidrográfica de la quebrada de la Iguaná. Postgrado en Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos – PARH. Medellín. 2003. 1 CD.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN – UPME - COLCIENCIAS. Atlas hidrológico de Colombia. Unidad de planeación minero Energética- Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas, Postgrado de Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos. Medellín, 2000. 200 p.

VÉLEZ, J.I. Desarrollo de un modelo hidrológico conceptual y distribuido orientado a la simulación de las crecidas. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica superior de ingenieros de Caminos y Puertos. Departamento de Ingeniería Hidráulica y medio Ambiente. Valencia. 2001. 266p.

VÉLEZ M. Hidrología para Ingenieros. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. 377 p. 2000

ANEXO 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 5. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1996 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.006 | 0.005 | 0.008 | 0.006 | 0.006 | 0.075 | 0.081 | 0.004 | 0.056 | 0.005 | 0.004 | 0.002 |  |
| **2** | 0.006 | 0.004 | 0.099 | 0.045 | 0.023 | 0.008 | 0.016 | 0.004 | 0.048 | 0.004 | 0.004 | 0.002 |  |
| **3** | 0.006 | 0.004 | 0.009 | 0.007 | 0.007 | 0.102 | 0.010 | 0.038 | 0.007 | 0.004 | 0.004 | 0.001 |  |
| **4** | 0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.139 | 0.015 | 0.048 | 0.037 | 0.005 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |  |
| **5** | 0.005 | 0.004 | 0.008 | 0.007 | 0.012 | 0.008 | 0.010 | 0.004 | 0.007 | 0.015 | 0.003 | 0.003 |  |
| **6** | 0.005 | 0.004 | 0.021 | 0.007 | 0.008 | 0.008 | 0.009 | 0.052 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **7** | 0.005 | 0.004 | 0.010 | 0.006 | 0.009 | 0.007 | 0.008 | 0.005 | 0.027 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **8** | 0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.006 | 0.008 | 0.007 | 0.013 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.002 | 0.004 |  |
| **9** | 0.005 | 0.011 | 0.018 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.022 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | 0.004 |  |
| **10** | 0.005 | 0.005 | 0.010 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.025 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.101 | 0.003 |  |
| **11** | 0.005 | 0.005 | 0.010 | 0.005 | 0.063 | 0.006 | 0.011 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.003 |  |
| **12** | 0.005 | 0.005 | 0.009 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.011 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **13** | 0.005 | 0.005 | 0.008 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.025 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **14** | 0.036 | 0.005 | 0.008 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.011 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.020 | 0.002 |  |
| **15** | 0.006 | 0.016 | 0.041 | 0.004 | 0.038 | 0.085 | 0.010 | 0.003 | 0.012 | 0.004 | 0.004 | 0.002 |  |
| **16** | 0.031 | 0.006 | 0.008 | 0.004 | 0.007 | 0.018 | 0.009 | 0.048 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |  |
| **17** | 0.007 | 0.005 | 0.007 | 0.003 | 0.006 | 0.039 | 0.008 | 0.046 | 0.004 | 0.056 | 0.042 | 0.002 |  |
| **18** | 0.032 | 0.005 | 0.007 | 0.003 | 0.045 | 0.007 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.002 |  |
| **19** | 0.008 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.031 | 0.007 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.017 | 0.004 | 0.002 |  |
| **20** | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.007 | 0.026 | 0.084 | 0.005 | 0.069 | 0.005 | 0.003 | 0.001 |  |
| **21** | 0.007 | 0.045 | 0.007 | 0.003 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.001 |  |
| **22** | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.090 | 0.021 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |  |
| **23** | 0.006 | 0.005 | 0.006 | 0.004 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **24** | 0.006 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.007 | 0.009 | 0.005 | 0.018 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **25** | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **26** | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.045 | 0.006 | 0.019 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **27** | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.082 | 0.129 | 0.045 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.013 | 0.002 | 0.001 |  |
| **28** | 0.005 | 0.017 | 0.004 | 0.007 | 0.125 | 0.009 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.001 |  |
| **29** | 0.005 | 0.049 | 0.023 | 0.006 | 0.007 | 0.008 | 0.004 | 0.008 | 0.010 | 0.004 | 0.002 | 0.062 |  |
| **30** | 0.005 |  | 0.005 | 0.007 | 0.050 | 0.015 | 0.005 | 0.005 | 0.029 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |  |
| **31** | 0.005 |  | 0.047 |  | 0.007 |  | 0.004 | 0.005 |  | 0.005 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.008 | 0.009 | 0.014 | 0.018 | 0.022 | 0.020 | 0.015 | 0.011 | 0.012 | 0.007 | 0.008 | 0.004 | 0.012 |
| **MIN** | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.004 |
| **MAX** | 0.036 | 0.049 | 0.099 | 0.139 | 0.129 | 0.102 | 0.084 | 0.052 | 0.069 | 0.056 | 0.101 | 0.062 | 0.081 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 6. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1997 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.069 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.000 | 0.090 | 0.002 | 0.003 |  |
| **2** | 0.028 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.040 | 0.038 | 0.001 | 0.003 |  |
| **3** | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.057 | 0.001 | 0.002 |  |
| **4** | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.260 | 0.001 | 0.002 |  |
| **5** | 0.003 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.077 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.008 | 0.007 | 0.002 |  |
| **6** | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.067 | 0.007 | 0.015 | 0.002 |  |
| **7** | 0.003 | 0.131 | 0.001 | 0.017 | 0.002 | 0.252 | 0.026 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.064 | 0.002 |  |
| **8** | 0.003 | 0.005 | 0.001 | 0.004 | 0.097 | 0.002 | 0.063 | 0.000 | 0.019 | 0.006 | 0.005 | 0.001 |  |
| **9** | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.108 | 0.003 | 0.006 | 0.000 | 0.060 | 0.030 | 0.059 | 0.001 |  |
| **10** | 0.051 | 0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.074 | 0.008 | 0.000 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.001 |  |
| **11** | 0.003 | 0.035 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.029 | 0.007 | 0.000 | 0.004 | 0.075 | 0.005 | 0.001 |  |
| **12** | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.000 | 0.004 | 0.012 | 0.004 | 0.001 |  |
| **13** | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.086 | 0.005 | 0.000 | 0.004 | 0.008 | 0.005 | 0.001 |  |
| **14** | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.000 | 0.003 | 0.007 | 0.044 | 0.001 |  |
| **15** | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.078 | 0.004 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.006 | 0.001 |  |
| **16** | 0.002 | 0.014 | 0.020 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.005 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.001 |  |
| **17** | 0.002 | 0.021 | 0.031 | 0.002 | 0.002 | 0.029 | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.005 | 0.001 |  |
| **18** | 0.002 | 0.005 | 0.037 | 0.072 | 0.002 | 0.059 | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |  |
| **19** | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.007 | 0.003 | 0.031 | 0.002 | 0.004 | 0.027 | 0.000 |  |
| **20** | 0.001 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.019 | 0.004 | 0.005 | 0.000 |  |
| **21** | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.032 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.040 | 0.020 | 0.004 | 0.000 |  |
| **22** | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.029 | 0.004 | 0.004 | 0.000 |  |
| **23** | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **24** | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.077 | 0.068 | 0.002 | 0.001 | 0.017 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **25** | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.002 | 0.001 | 0.107 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **26** | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.039 | 0.002 | 0.001 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **27** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.007 | 0.002 | 0.001 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **28** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.026 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **29** | 0.001 |  | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.007 | 0.001 | 0.001 | 0.028 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.006 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.004 | 0.000 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.004 |  | 0.001 |  | 0.001 | 0.001 |  | 0.002 |  | 0.000 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.007 | 0.010 | 0.005 | 0.006 | 0.013 | 0.027 | 0.006 | 0.002 | 0.017 | 0.022 | 0.010 | 0.001 | 0.011 |
| **MIN** | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| **MAX** | 0.069 | 0.131 | 0.037 | 0.072 | 0.108 | 0.252 | 0.063 | 0.031 | 0.107 | 0.260 | 0.064 | 0.003 | 0.100 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 7. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1998 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.092 | 0.008 | 0.003 | 0.005 | 0.042 | 0.005 | 0.006 | 0.000 |  |
| **2** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.020 | 0.014 | 0.007 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.004 | 0.006 | 0.000 |  |
| **3** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.005 | 0.073 | 0.007 | 0.014 | 0.004 | 0.027 | 0.005 | 0.005 | 0.000 |  |
| **4** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.040 | 0.059 | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.060 | 0.016 | 0.005 | 0.000 |  |
| **5** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.028 | 0.005 | 0.013 | 0.003 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.000 |  |
| **6** | 0.000 | 0.014 | 0.000 | 0.005 | 0.008 | 0.033 | 0.005 | 0.032 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.000 |  |
| **7** | 0.000 | 0.056 | 0.000 | 0.004 | 0.008 | 0.045 | 0.005 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **8** | 0.000 | 0.009 | 0.000 | 0.004 | 0.007 | 0.006 | 0.038 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **9** | 0.000 | 0.004 | 0.000 | 0.003 | 0.007 | 0.006 | 0.034 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **10** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.013 | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **11** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.079 | 0.026 | 0.005 | 0.067 | 0.003 | 0.005 | 0.053 | 0.002 | 0.000 |  |
| **12** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.005 | 0.007 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.009 | 0.004 | 0.002 | 0.000 |  |
| **13** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.006 | 0.006 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.005 | 0.014 | 0.002 | 0.000 |  |
| **14** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.043 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.000 |  |
| **15** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.066 | 0.005 | 0.030 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.011 | 0.001 | 0.000 |  |
| **16** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.080 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.000 |  |
| **17** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.030 | 0.004 | 0.004 | 0.033 | 0.001 | 0.000 |  |
| **18** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.019 | 0.004 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.007 | 0.001 | 0.000 |  |
| **19** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.011 | 0.004 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.030 | 0.001 | 0.000 |  |
| **20** | 0.000 | 0.002 | 0.082 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.031 | 0.011 | 0.007 | 0.001 | 0.000 |  |
| **21** | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.010 | 0.007 | 0.001 | 0.000 |  |
| **22** | 0.000 | 0.001 | 0.011 | 0.005 | 0.004 | 0.044 | 0.004 | 0.020 | 0.050 | 0.006 | 0.001 | 0.000 |  |
| **23** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.055 | 0.004 | 0.013 | 0.050 | 0.001 | 0.000 |  |
| **24** | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.060 | 0.106 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.006 | 0.006 | 0.001 | 0.000 |  |
| **25** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.013 | 0.004 | 0.004 | 0.065 | 0.006 | 0.048 | 0.001 | 0.000 |  |
| **26** | 0.000 | 0.001 | 0.065 | 0.005 | 0.084 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.016 | 0.006 | 0.000 | 0.000 |  |
| **27** | 0.000 | 0.001 | 0.114 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.027 | 0.004 | 0.016 | 0.006 | 0.000 | 0.000 |  |
| **28** | 0.000 | 0.001 | 0.005 | 0.004 | 0.066 | 0.033 | 0.006 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |  |
| **29** | 0.000 |  | 0.023 | 0.003 | 0.020 | 0.004 | 0.005 | 0.023 | 0.006 | 0.020 | 0.000 | 0.000 |  |
| **30** | 0.000 |  | 0.005 | 0.051 | 0.007 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.000 | 0.000 |  |
| **31** | 0.000 |  | 0.005 |  | 0.055 |  | 0.006 | 0.005 |  | 0.060 |  | 0.000 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.000 | 0.004 | 0.010 | 0.015 | 0.024 | 0.010 | 0.015 | 0.010 | 0.012 | 0.014 | 0.002 | 0.000 | 0.010 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.002 |
| **MAX** | 0.000 | 0.056 | 0.114 | 0.079 | 0.106 | 0.045 | 0.080 | 0.065 | 0.060 | 0.060 | 0.006 | 0.000 | 0.056 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 8. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1999 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.117 | 0.072 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.008 | 0.005 | 0.002 |  |
| **2** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.027 | 0.007 | 0.003 | 0.002 | 0.039 | 0.003 | 0.007 | 0.004 | 0.003 |  |
| **3** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.002 | 0.021 | 0.020 | 0.003 | 0.008 | 0.005 | 0.003 |  |
| **4** | 0.031 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.043 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.034 | 0.005 | 0.053 |  |
| **5** | 0.013 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.042 | 0.004 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.055 | 0.004 | 0.003 |  |
| **6** | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.021 | 0.006 | 0.003 | 0.020 | 0.004 | 0.002 | 0.008 | 0.004 | 0.003 |  |
| **7** | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.021 | 0.005 | 0.018 | 0.003 | 0.004 | 0.032 | 0.007 | 0.003 | 0.003 |  |
| **8** | 0.031 | 0.001 | 0.002 | 0.007 | 0.016 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.007 | 0.003 | 0.003 |  |
| **9** | 0.017 | 0.001 | 0.002 | 0.018 | 0.013 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.016 | 0.051 | 0.003 | 0.002 |  |
| **10** | 0.009 | 0.001 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.003 | 0.003 |  |
| **11** | 0.005 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.025 | 0.003 | 0.003 | 0.015 | 0.081 | 0.006 | 0.002 | 0.003 |  |
| **12** | 0.005 | 0.000 | 0.002 | 0.006 | 0.043 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.044 | 0.045 |  |
| **13** | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.007 | 0.005 | 0.003 | 0.163 | 0.056 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |  |
| **14** | 0.004 | 0.000 | 0.028 | 0.005 | 0.007 | 0.004 | 0.003 | 0.078 | 0.005 | 0.083 | 0.107 | 0.003 |  |
| **15** | 0.003 | 0.051 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.006 | 0.002 | 0.005 | 0.005 | 0.015 | 0.049 | 0.004 |  |
| **16** | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.002 | 0.005 | 0.043 | 0.026 | 0.005 | 0.004 |  |
| **17** | 0.003 | 0.001 | 0.011 | 0.004 | 0.005 | 0.064 | 0.044 | 0.004 | 0.006 | 0.007 | 0.050 | 0.004 |  |
| **18** | 0.002 | 0.025 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.003 |  |
| **19** | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.035 | 0.005 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.003 |  |
| **20** | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.010 | 0.052 | 0.042 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.075 | 0.004 | 0.003 |  |
| **21** | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.004 | 0.128 | 0.006 | 0.004 | 0.004 |  |
| **22** | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.013 | 0.003 | 0.003 |  |
| **23** | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.069 | 0.006 | 0.003 |  |
| **24** | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.037 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.024 | 0.007 | 0.004 | 0.003 |  |
| **25** | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.025 | 0.007 | 0.004 | 0.055 |  |
| **26** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.043 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.085 | 0.006 | 0.003 | 0.025 |  |
| **27** | 0.002 | 0.023 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.032 | 0.018 | 0.003 | 0.004 |  |
| **28** | 0.002 | 0.024 | 0.002 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.015 | 0.006 | 0.003 | 0.004 |  |
| **29** | 0.001 |  | 0.002 | 0.028 | 0.132 | 0.002 | 0.002 | 0.015 | 0.008 | 0.007 | 0.002 | 0.004 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.003 | 0.037 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.120 | 0.006 | 0.002 | 0.003 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.002 |  | 0.003 |  | 0.002 | 0.003 |  | 0.005 |  | 0.003 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.005 | 0.006 | 0.004 | 0.015 | 0.016 | 0.009 | 0.006 | 0.013 | 0.024 | 0.019 | 0.012 | 0.009 | 0.011 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| **MAX** | 0.031 | 0.051 | 0.028 | 0.117 | 0.132 | 0.064 | 0.044 | 0.163 | 0.128 | 0.083 | 0.107 | 0.055 | 0.083 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 9. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2000 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.000 | 0.003 | 0.136 | 0.005 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.074 | 0.000 |  |
| **2** | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.011 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.000 |  |
| **3** | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.012 | 0.017 | 0.051 | 0.005 | 0.005 | 0.071 | 0.003 | 0.005 | 0.000 |  |
| **4** | 0.051 | 0.001 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.011 | 0.022 | 0.004 | 0.053 | 0.005 | 0.000 |  |
| **5** | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.026 | 0.033 | 0.005 | 0.043 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.000 |  |
| **6** | 0.019 | 0.001 | 0.003 | 0.187 | 0.093 | 0.006 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.000 |  |
| **7** | 0.005 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.025 | 0.003 | 0.018 | 0.003 | 0.000 |  |
| **8** | 0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.007 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **9** | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.016 | 0.037 | 0.004 | 0.006 | 0.068 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **10** | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **11** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **12** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.044 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **13** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.070 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **14** | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.036 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **15** | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.027 |  |
| **16** | 0.002 | 0.001 | 0.013 | 0.004 | 0.120 | 0.055 | 0.047 | 0.008 | 0.020 | 0.003 | 0.001 | 0.001 |  |
| **17** | 0.002 | 0.051 | 0.002 | 0.070 | 0.004 | 0.004 | 0.025 | 0.005 | 0.003 | 0.026 | 0.001 | 0.002 |  |
| **18** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.042 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.010 |  |
| **19** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.008 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.049 | 0.003 | 0.001 | 0.003 |  |
| **20** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.010 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.003 |  |
| **21** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.003 |  |
| **22** | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.029 | 0.004 | 0.003 | 0.015 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **23** | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.047 | 0.004 | 0.003 | 0.048 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **24** | 0.001 | 0.023 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.013 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **25** | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.011 | 0.033 | 0.004 | 0.010 | 0.001 | 0.006 |  |
| **26** | 0.001 | 0.090 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.028 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.003 |  |
| **27** | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.003 |  |
| **28** | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.062 | 0.054 | 0.042 | 0.000 | 0.003 |  |
| **29** | 0.052 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.022 | 0.003 | 0.047 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.000 | 0.002 |  |
| **30** | 0.002 |  | 0.001 | 0.046 | 0.003 | 0.003 | 0.008 | 0.004 | 0.004 | 0.030 | 0.000 | 0.002 |  |
| **31** | 0.002 |  | 0.001 |  | 0.009 |  | 0.007 | 0.004 |  | 0.005 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.006 | 0.007 | 0.002 | 0.017 | 0.014 | 0.016 | 0.011 | 0.010 | 0.013 | 0.008 | 0.004 | 0.003 | 0.009 |
| **MIN** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| **MAX** | 0.052 | 0.090 | 0.013 | 0.187 | 0.120 | 0.136 | 0.047 | 0.062 | 0.071 | 0.053 | 0.074 | 0.027 | 0.078 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 10. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2001 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.047 | 0.006 | 0.004 | 0.003 |  |
| **2** | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.003 |  |
| **3** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **4** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.024 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.002 |  |
| **5** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.003 | 0.002 |  |
| **6** | 0.001 | 0.000 | 0.006 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.024 | 0.002 | 0.002 |  |
| **7** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.008 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 |  |
| **8** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.024 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **9** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.038 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.141 |  |
| **10** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |  |
| **11** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.030 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |  |
| **12** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.049 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.004 |  |
| **13** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.161 | 0.004 | 0.002 | 0.004 |  |
| **14** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.064 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.005 |  |
| **15** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.073 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.032 | 0.048 | 0.004 |  |
| **16** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.017 |  |
| **17** | 0.000 | 0.000 | 0.008 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.072 | 0.004 | 0.016 | 0.005 |  |
| **18** | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.033 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.004 |  |
| **19** | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.031 | 0.004 |  |
| **20** | 0.000 | 0.000 | 0.012 | 0.003 | 0.044 | 0.014 | 0.001 | 0.000 | 0.004 | 0.017 | 0.005 | 0.003 |  |
| **21** | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |  |
| **22** | 0.029 | 0.000 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.000 | 0.004 | 0.016 | 0.004 | 0.003 |  |
| **23** | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.033 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **24** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.002 |  |
| **25** | 0.001 | 0.000 | 0.023 | 0.002 | 0.009 | 0.004 | 0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |  |
| **26** | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.019 | 0.003 | 0.009 | 0.000 | 0.038 | 0.004 | 0.085 | 0.003 |  |
| **27** | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.066 | 0.000 | 0.049 | 0.025 | 0.004 | 0.002 |  |
| **28** | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.039 | 0.003 | 0.004 | 0.000 | 0.028 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |  |
| **29** | 0.001 |  | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.008 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.003 | 0.003 | 0.007 | 0.012 | 0.003 | 0.000 | 0.007 | 0.004 | 0.004 | 0.003 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.003 |  | 0.006 |  | 0.003 | 0.000 |  | 0.010 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.013 | 0.006 | 0.004 | 0.001 | 0.017 | 0.008 | 0.009 | 0.008 | 0.006 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| **MAX** | 0.029 | 0.001 | 0.023 | 0.064 | 0.073 | 0.030 | 0.066 | 0.003 | 0.161 | 0.032 | 0.085 | 0.141 | 0.059 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 11. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2002 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.006 | 0.083 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.001 |  |
| **2** | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.027 | 0.001 |  |
| **3** | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.001 |  |
| **4** | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.026 | 0.001 | 0.104 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.001 |  |
| **5** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.004 | 0.061 | 0.062 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.007 | 0.028 |  |
| **6** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.015 | 0.003 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.002 |  |
| **7** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.026 | 0.052 | 0.002 |  |
| **8** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.094 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.007 | 0.001 |  |
| **9** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.185 | 0.087 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.002 |  |
| **10** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.025 | 0.007 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.002 |  |
| **11** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.002 | 0.001 | 0.020 | 0.003 | 0.005 | 0.002 |  |
| **12** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.007 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.002 |  |
| **13** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.022 | 0.004 | 0.006 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.002 |  |
| **14** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.021 | 0.003 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.095 | 0.032 |  |
| **15** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.032 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.166 |  |
| **16** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.052 | 0.004 | 0.004 |  |
| **17** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.116 | 0.005 | 0.020 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.049 |  |
| **18** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.010 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.019 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |  |
| **19** | 0.000 | 0.000 | 0.022 | 0.053 | 0.007 | 0.004 | 0.010 | 0.001 | 0.011 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |  |
| **20** | 0.000 | 0.000 | 0.036 | 0.048 | 0.109 | 0.003 | 0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 |  |
| **21** | 0.000 | 0.000 | 0.013 | 0.005 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **22** | 0.000 | 0.000 | 0.053 | 0.036 | 0.019 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.074 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **23** | 0.000 | 0.000 | 0.006 | 0.005 | 0.075 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **24** | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.088 | 0.007 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **25** | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.006 | 0.063 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **26** | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.062 | 0.001 | 0.002 |  |
| **27** | 0.000 | 0.000 | 0.083 | 0.005 | 0.014 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.036 | 0.027 | 0.001 | 0.002 |  |
| **28** | 0.000 | 0.000 | 0.015 | 0.013 | 0.007 | 0.001 | 0.002 | 0.052 | 0.004 | 0.007 | 0.001 | 0.002 |  |
| **29** | 0.000 |  | 0.006 | 0.005 | 0.007 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.013 | 0.001 | 0.001 |  |
| **30** | 0.000 |  | 0.005 | 0.054 | 0.006 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.007 | 0.001 | 0.001 |  |
| **31** | 0.000 |  | 0.005 |  | 0.005 |  | 0.002 | 0.001 |  | 0.006 |  | 0.001 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.001 | 0.000 | 0.009 | 0.015 | 0.024 | 0.015 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.009 | 0.009 | 0.011 | 0.009 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| **MAX** | 0.002 | 0.000 | 0.083 | 0.088 | 0.185 | 0.094 | 0.062 | 0.104 | 0.074 | 0.062 | 0.095 | 0.166 | 0.085 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 2. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2003 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.019 | 0.005 | 0.006 |  |
| **2** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.012 | 0.033 | 0.003 | 0.028 | 0.003 | 0.047 | 0.004 | 0.011 |  |
| **3** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.007 | 0.004 | 0.059 |  |
| **4** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.031 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.004 | 0.005 |  |
| **5** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.058 | 0.007 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.005 |  |
| **6** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.113 | 0.063 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |  |
| **7** | 0.001 | 0.061 | 0.001 | 0.002 | 0.130 | 0.007 | 0.002 | 0.052 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |  |
| **8** | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.009 | 0.006 | 0.094 | 0.004 | 0.031 | 0.078 | 0.003 | 0.004 |  |
| **9** | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.013 | 0.008 | 0.006 | 0.024 | 0.003 | 0.123 | 0.006 | 0.002 | 0.003 |  |
| **10** | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.022 | 0.079 | 0.004 | 0.003 | 0.075 | 0.068 | 0.002 | 0.003 |  |
| **11** | 0.000 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.045 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.002 | 0.003 |  |
| **12** | 0.000 | 0.075 | 0.001 | 0.017 | 0.008 | 0.005 | 0.114 | 0.002 | 0.045 | 0.031 | 0.002 | 0.002 |  |
| **13** | 0.000 | 0.004 | 0.027 | 0.009 | 0.008 | 0.008 | 0.004 | 0.091 | 0.006 | 0.006 | 0.002 | 0.002 |  |
| **14** | 0.000 | 0.003 | 0.023 | 0.004 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.005 | 0.031 | 0.001 | 0.002 |  |
| **15** | 0.000 | 0.003 | 0.034 | 0.033 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.001 | 0.002 |  |
| **16** | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.033 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.001 | 0.002 |  |
| **17** | 0.000 | 0.039 | 0.004 | 0.004 | 0.023 | 0.046 | 0.003 | 0.011 | 0.016 | 0.033 | 0.018 | 0.001 |  |
| **18** | 0.000 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.098 | 0.006 | 0.002 | 0.003 | 0.007 | 0.006 | 0.002 | 0.001 |  |
| **19** | 0.000 | 0.003 | 0.083 | 0.004 | 0.007 | 0.006 | 0.002 | 0.003 | 0.048 | 0.005 | 0.002 | 0.001 |  |
| **20** | 0.000 | 0.003 | 0.121 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.007 | 0.006 | 0.002 | 0.001 |  |
| **21** | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.018 | 0.005 | 0.006 | 0.002 | 0.003 | 0.032 | 0.005 | 0.008 | 0.001 |  |
| **22** | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.007 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **23** | 0.000 | 0.050 | 0.004 | 0.029 | 0.070 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.008 | 0.004 | 0.054 | 0.001 |  |
| **24** | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.046 | 0.019 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.007 | 0.004 | 0.004 | 0.001 |  |
| **25** | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.007 | 0.003 | 0.004 | 0.001 |  |
| **26** | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.063 | 0.006 | 0.013 | 0.003 | 0.005 |  |
| **27** | 0.000 | 0.002 | 0.012 | 0.065 | 0.005 | 0.025 | 0.001 | 0.009 | 0.074 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |  |
| **28** | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.038 | 0.007 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |  |
| **29** | 0.000 |  | 0.003 | 0.006 | 0.050 | 0.004 | 0.097 | 0.005 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **30** | 0.000 |  | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **31** | 0.000 |  | 0.004 |  | 0.007 |  | 0.061 | 0.004 |  | 0.004 |  | 0.001 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.000 | 0.010 | 0.012 | 0.011 | 0.025 | 0.015 | 0.015 | 0.012 | 0.019 | 0.014 | 0.005 | 0.004 | 0.012 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| **MAX** | 0.001 | 0.075 | 0.121 | 0.065 | 0.130 | 0.079 | 0.114 | 0.091 | 0.123 | 0.078 | 0.054 | 0.059 | 0.083 |

ANEXO 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 20. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1996 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.005 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.061 | 0.065 | 0.003 | 0.045 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **2** | 0.005 | 0.004 | 0.079 | 0.036 | 0.019 | 0.006 | 0.013 | 0.003 | 0.038 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **3** | 0.004 | 0.003 | 0.007 | 0.005 | 0.005 | 0.082 | 0.008 | 0.030 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **4** | 0.004 | 0.003 | 0.007 | 0.112 | 0.012 | 0.038 | 0.030 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |  |
| **5** | 0.004 | 0.003 | 0.007 | 0.006 | 0.010 | 0.007 | 0.008 | 0.004 | 0.006 | 0.012 | 0.002 | 0.002 |  |
| **6** | 0.004 | 0.003 | 0.017 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.007 | 0.042 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **7** | 0.004 | 0.004 | 0.008 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.007 | 0.004 | 0.022 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **8** | 0.004 | 0.003 | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.010 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **9** | 0.004 | 0.009 | 0.015 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.018 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **10** | 0.004 | 0.004 | 0.008 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.020 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.082 | 0.003 |  |
| **11** | 0.004 | 0.004 | 0.008 | 0.004 | 0.051 | 0.005 | 0.009 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.002 |  |
| **12** | 0.004 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.009 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **13** | 0.004 | 0.004 | 0.007 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.020 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **14** | 0.029 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.009 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.016 | 0.002 |  |
| **15** | 0.005 | 0.013 | 0.033 | 0.003 | 0.030 | 0.068 | 0.008 | 0.003 | 0.009 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |  |
| **16** | 0.025 | 0.005 | 0.006 | 0.003 | 0.005 | 0.014 | 0.007 | 0.038 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |  |
| **17** | 0.006 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.005 | 0.031 | 0.006 | 0.037 | 0.004 | 0.045 | 0.034 | 0.001 |  |
| **18** | 0.026 | 0.004 | 0.006 | 0.003 | 0.036 | 0.006 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **19** | 0.006 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.025 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.014 | 0.003 | 0.001 |  |
| **20** | 0.006 | 0.004 | 0.005 | 0.002 | 0.006 | 0.021 | 0.067 | 0.004 | 0.055 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **21** | 0.006 | 0.036 | 0.005 | 0.002 | 0.005 | 0.006 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **22** | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.072 | 0.017 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.001 |  |
| **23** | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **24** | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.007 | 0.004 | 0.015 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **25** | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **26** | 0.005 | 0.005 | 0.004 | 0.036 | 0.005 | 0.015 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **27** | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.066 | 0.104 | 0.036 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.010 | 0.002 | 0.001 |  |
| **28** | 0.004 | 0.013 | 0.004 | 0.005 | 0.101 | 0.007 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **29** | 0.004 | 0.039 | 0.018 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.003 | 0.007 | 0.008 | 0.003 | 0.002 | 0.049 |  |
| **30** | 0.004 |  | 0.004 | 0.005 | 0.040 | 0.012 | 0.004 | 0.004 | 0.024 | 0.003 | 0.001 | 0.002 |  |
| **31** | 0.004 |  | 0.037 |  | 0.006 |  | 0.004 | 0.004 |  | 0.004 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.007 | 0.007 | 0.011 | 0.014 | 0.018 | 0.016 | 0.012 | 0.009 | 0.010 | 0.006 | 0.007 | 0.003 | 0.010 |
| **MIN** | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.003 |
| **MAX** | 0.029 | 0.039 | 0.079 | 0.112 | 0.104 | 0.082 | 0.067 | 0.042 | 0.055 | 0.045 | 0.082 | 0.049 | 0.066 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 21. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1997 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.055 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.072 | 0.001 | 0.002 |  |
| **2** | 0.023 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.032 | 0.031 | 0.001 | 0.002 |  |
| **3** | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.046 | 0.001 | 0.002 |  |
| **4** | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.209 | 0.001 | 0.002 |  |
| **5** | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.062 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.007 | 0.006 | 0.002 |  |
| **6** | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.054 | 0.006 | 0.012 | 0.001 |  |
| **7** | 0.002 | 0.106 | 0.001 | 0.013 | 0.002 | 0.203 | 0.021 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.051 | 0.001 |  |
| **8** | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.078 | 0.002 | 0.051 | 0.000 | 0.016 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |  |
| **9** | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.087 | 0.002 | 0.005 | 0.000 | 0.048 | 0.024 | 0.048 | 0.001 |  |
| **10** | 0.041 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.059 | 0.007 | 0.000 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.001 |  |
| **11** | 0.003 | 0.028 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.023 | 0.005 | 0.000 | 0.004 | 0.060 | 0.004 | 0.001 |  |
| **12** | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.000 | 0.003 | 0.010 | 0.004 | 0.001 |  |
| **13** | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.069 | 0.004 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.004 | 0.001 |  |
| **14** | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.036 | 0.001 |  |
| **15** | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.063 | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |  |
| **16** | 0.002 | 0.011 | 0.016 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.001 |  |
| **17** | 0.002 | 0.017 | 0.025 | 0.002 | 0.002 | 0.023 | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.000 |  |
| **18** | 0.001 | 0.004 | 0.030 | 0.058 | 0.002 | 0.047 | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **19** | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.025 | 0.002 | 0.003 | 0.022 | 0.000 |  |
| **20** | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.015 | 0.003 | 0.004 | 0.000 |  |
| **21** | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.025 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.032 | 0.016 | 0.003 | 0.000 |  |
| **22** | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.023 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **23** | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **24** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.062 | 0.055 | 0.002 | 0.001 | 0.013 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **25** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.086 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **26** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.031 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **27** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **28** | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.021 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **29** | 0.001 |  | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.023 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.000 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.000 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.003 |  | 0.001 |  | 0.001 | 0.000 |  | 0.001 |  | 0.000 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.005 | 0.008 | 0.004 | 0.005 | 0.011 | 0.022 | 0.005 | 0.001 | 0.013 | 0.018 | 0.008 | 0.001 | 0.008 |
| **MIN** | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| **MAX** | 0.055 | 0.106 | 0.030 | 0.058 | 0.087 | 0.203 | 0.051 | 0.025 | 0.086 | 0.209 | 0.051 | 0.002 | 0.080 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 22. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1998 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.074 | 0.007 | 0.002 | 0.004 | 0.034 | 0.004 | 0.005 | 0.000 |  |
| **2** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.016 | 0.011 | 0.006 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.000 |  |
| **3** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.059 | 0.005 | 0.011 | 0.003 | 0.022 | 0.004 | 0.004 | 0.000 |  |
| **4** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.033 | 0.048 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.048 | 0.013 | 0.004 | 0.000 |  |
| **5** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.022 | 0.004 | 0.011 | 0.003 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **6** | 0.000 | 0.011 | 0.000 | 0.004 | 0.007 | 0.026 | 0.004 | 0.026 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.000 |  |
| **7** | 0.000 | 0.045 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.037 | 0.004 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **8** | 0.000 | 0.007 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.031 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **9** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.027 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **10** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.011 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **11** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.063 | 0.021 | 0.004 | 0.054 | 0.002 | 0.004 | 0.042 | 0.002 | 0.000 |  |
| **12** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.008 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **13** | 0.000 | 0.003 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.004 | 0.011 | 0.001 | 0.000 |  |
| **14** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.034 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.000 |  |
| **15** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.053 | 0.004 | 0.024 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.008 | 0.001 | 0.000 |  |
| **16** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.065 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.000 |  |
| **17** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.024 | 0.003 | 0.003 | 0.027 | 0.001 | 0.000 |  |
| **18** | 0.000 | 0.002 | 0.000 | 0.016 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.001 | 0.000 |  |
| **19** | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.009 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.024 | 0.001 | 0.000 |  |
| **20** | 0.000 | 0.001 | 0.066 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.025 | 0.009 | 0.006 | 0.001 | 0.000 |  |
| **21** | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.008 | 0.005 | 0.001 | 0.000 |  |
| **22** | 0.000 | 0.001 | 0.009 | 0.004 | 0.003 | 0.036 | 0.003 | 0.016 | 0.040 | 0.005 | 0.001 | 0.000 |  |
| **23** | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.044 | 0.003 | 0.010 | 0.040 | 0.001 | 0.000 |  |
| **24** | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.048 | 0.085 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |  |
| **25** | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.011 | 0.003 | 0.003 | 0.052 | 0.005 | 0.038 | 0.000 | 0.000 |  |
| **26** | 0.000 | 0.001 | 0.052 | 0.004 | 0.067 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.013 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |  |
| **27** | 0.000 | 0.001 | 0.091 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.022 | 0.004 | 0.013 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |  |
| **28** | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.053 | 0.026 | 0.005 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.000 | 0.000 |  |
| **29** | 0.000 |  | 0.019 | 0.003 | 0.016 | 0.003 | 0.004 | 0.018 | 0.005 | 0.016 | 0.000 | 0.000 |  |
| **30** | 0.000 |  | 0.004 | 0.041 | 0.006 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.000 | 0.000 |  |
| **31** | 0.000 |  | 0.004 |  | 0.044 |  | 0.004 | 0.004 |  | 0.048 |  | 0.000 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.000 | 0.003 | 0.008 | 0.012 | 0.019 | 0.008 | 0.012 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.002 | 0.000 | 0.008 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| **MAX** | 0.000 | 0.045 | 0.091 | 0.063 | 0.085 | 0.037 | 0.065 | 0.052 | 0.048 | 0.048 | 0.005 | 0.000 | 0.045 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 23. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 1999 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.094 | 0.058 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.006 | 0.004 | 0.002 |  |
| **2** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.022 | 0.006 | 0.002 | 0.001 | 0.031 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.002 |  |
| **3** | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.017 | 0.016 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.002 |  |
| **4** | 0.025 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.035 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.027 | 0.004 | 0.043 |  |
| **5** | 0.010 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.034 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.045 | 0.003 | 0.003 |  |
| **6** | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.017 | 0.005 | 0.003 | 0.016 | 0.004 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.002 |  |
| **7** | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.017 | 0.004 | 0.015 | 0.003 | 0.003 | 0.026 | 0.006 | 0.003 | 0.002 |  |
| **8** | 0.025 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.013 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 |  |
| **9** | 0.014 | 0.001 | 0.001 | 0.014 | 0.010 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.013 | 0.041 | 0.002 | 0.002 |  |
| **10** | 0.007 | 0.000 | 0.005 | 0.006 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **11** | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.020 | 0.002 | 0.003 | 0.012 | 0.065 | 0.005 | 0.002 | 0.002 |  |
| **12** | 0.004 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.034 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.035 | 0.036 |  |
| **13** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.131 | 0.045 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |  |
| **14** | 0.003 | 0.000 | 0.023 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.063 | 0.004 | 0.067 | 0.086 | 0.003 |  |
| **15** | 0.003 | 0.041 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.012 | 0.039 | 0.004 |  |
| **16** | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.004 | 0.035 | 0.021 | 0.004 | 0.003 |  |
| **17** | 0.002 | 0.001 | 0.009 | 0.003 | 0.004 | 0.052 | 0.035 | 0.003 | 0.005 | 0.006 | 0.041 | 0.003 |  |
| **18** | 0.002 | 0.020 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.003 |  |
| **19** | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.028 | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.002 |  |
| **20** | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.008 | 0.042 | 0.033 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.060 | 0.003 | 0.002 |  |
| **21** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.103 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **22** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.010 | 0.003 | 0.003 |  |
| **23** | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.055 | 0.005 | 0.002 |  |
| **24** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.029 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.019 | 0.006 | 0.003 | 0.002 |  |
| **25** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.020 | 0.005 | 0.003 | 0.044 |  |
| **26** | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.035 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.068 | 0.005 | 0.003 | 0.020 |  |
| **27** | 0.001 | 0.019 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.025 | 0.014 | 0.002 | 0.004 |  |
| **28** | 0.001 | 0.020 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.012 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **29** | 0.001 |  | 0.001 | 0.023 | 0.106 | 0.002 | 0.001 | 0.012 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.002 | 0.030 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.096 | 0.005 | 0.002 | 0.003 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.002 |  | 0.003 |  | 0.002 | 0.002 |  | 0.004 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.012 | 0.013 | 0.007 | 0.005 | 0.011 | 0.020 | 0.015 | 0.009 | 0.007 | 0.009 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| **MAX** | 0.025 | 0.041 | 0.023 | 0.094 | 0.106 | 0.052 | 0.035 | 0.131 | 0.103 | 0.067 | 0.086 | 0.044 | 0.067 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 24. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2000 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.109 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.059 | 0.000 |  |
| **2** | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.000 |  |
| **3** | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.010 | 0.014 | 0.041 | 0.004 | 0.004 | 0.057 | 0.002 | 0.004 | 0.000 |  |
| **4** | 0.041 | 0.001 | 0.004 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.018 | 0.003 | 0.043 | 0.004 | 0.000 |  |
| **5** | 0.003 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.021 | 0.026 | 0.004 | 0.034 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **6** | 0.015 | 0.001 | 0.003 | 0.150 | 0.075 | 0.005 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **7** | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.020 | 0.002 | 0.014 | 0.003 | 0.000 |  |
| **8** | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **9** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.013 | 0.029 | 0.003 | 0.005 | 0.055 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **10** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 |  |
| **11** | 0.003 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **12** | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.035 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **13** | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.057 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |  |
| **14** | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.029 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 |  |
| **15** | 0.002 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.021 |  |
| **16** | 0.001 | 0.001 | 0.011 | 0.003 | 0.097 | 0.044 | 0.037 | 0.007 | 0.016 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |  |
| **17** | 0.001 | 0.041 | 0.002 | 0.056 | 0.003 | 0.003 | 0.020 | 0.004 | 0.002 | 0.021 | 0.001 | 0.002 |  |
| **18** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.034 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.008 |  |
| **19** | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.039 | 0.003 | 0.001 | 0.003 |  |
| **20** | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.008 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **21** | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **22** | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.023 | 0.003 | 0.002 | 0.012 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **23** | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.038 | 0.003 | 0.002 | 0.038 | 0.002 | 0.001 | 0.002 |  |
| **24** | 0.001 | 0.019 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.010 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.000 | 0.002 |  |
| **25** | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.009 | 0.027 | 0.004 | 0.008 | 0.000 | 0.005 |  |
| **26** | 0.001 | 0.072 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.023 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.000 | 0.003 |  |
| **27** | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.002 |  |
| **28** | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.009 | 0.050 | 0.044 | 0.034 | 0.000 | 0.002 |  |
| **29** | 0.042 | 0.003 | 0.001 | 0.002 | 0.017 | 0.003 | 0.038 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.000 | 0.002 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.000 | 0.037 | 0.003 | 0.003 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.024 | 0.000 | 0.002 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.000 |  | 0.007 |  | 0.006 | 0.003 |  | 0.004 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.005 | 0.006 | 0.002 | 0.013 | 0.011 | 0.013 | 0.009 | 0.008 | 0.011 | 0.007 | 0.003 | 0.002 | 0.007 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| **MAX** | 0.042 | 0.072 | 0.011 | 0.150 | 0.097 | 0.109 | 0.038 | 0.050 | 0.057 | 0.043 | 0.059 | 0.021 | 0.062 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 25. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2001 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.038 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |  |
| **2** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.003 | 0.002 |  |
| **3** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |  |
| **4** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.020 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **5** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **6** | 0.001 | 0.000 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.019 | 0.002 | 0.002 |  |
| **7** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **8** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.019 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **9** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.030 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.001 | 0.113 |  |
| **10** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **11** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.024 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **12** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.039 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 |  |
| **13** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.129 | 0.003 | 0.002 | 0.003 |  |
| **14** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.052 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.004 |  |
| **15** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.059 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.026 | 0.039 | 0.003 |  |
| **16** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.003 | 0.014 |  |
| **17** | 0.000 | 0.000 | 0.006 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.058 | 0.003 | 0.013 | 0.004 |  |
| **18** | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.027 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |  |
| **19** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.004 | 0.002 | 0.025 | 0.003 |  |
| **20** | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.002 | 0.035 | 0.011 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.014 | 0.004 | 0.003 |  |
| **21** | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |  |
| **22** | 0.023 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.013 | 0.003 | 0.002 |  |
| **23** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.000 | 0.027 | 0.004 | 0.003 | 0.002 |  |
| **24** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |  |
| **25** | 0.001 | 0.000 | 0.019 | 0.001 | 0.007 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |  |
| **26** | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.001 | 0.016 | 0.003 | 0.007 | 0.000 | 0.030 | 0.003 | 0.068 | 0.002 |  |
| **27** | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.053 | 0.000 | 0.039 | 0.020 | 0.003 | 0.002 |  |
| **28** | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.031 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.023 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |  |
| **29** | 0.001 |  | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.003 | 0.000 | 0.007 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |  |
| **30** | 0.001 |  | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.009 | 0.002 | 0.000 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |  |
| **31** | 0.001 |  | 0.002 |  | 0.005 |  | 0.002 | 0.000 |  | 0.008 |  | 0.002 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.010 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.014 | 0.006 | 0.007 | 0.006 | 0.005 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.001 |
| **MAX** | 0.023 | 0.001 | 0.019 | 0.052 | 0.059 | 0.024 | 0.053 | 0.002 | 0.129 | 0.026 | 0.068 | 0.113 | 0.048 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 26. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2002 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.067 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.001 |  |
| **2** | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.022 | 0.001 |  |
| **3** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.001 |  |
| **4** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.021 | 0.001 | 0.084 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.001 |  |
| **5** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.049 | 0.050 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.005 | 0.022 |  |
| **6** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.012 | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.001 |  |
| **7** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.021 | 0.042 | 0.001 |  |
| **8** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.002 | 0.076 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.006 | 0.001 |  |
| **9** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.149 | 0.070 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.005 | 0.002 |  |
| **10** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.020 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.005 | 0.002 |  |
| **11** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.001 | 0.001 | 0.016 | 0.002 | 0.004 | 0.002 |  |
| **12** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.004 | 0.001 |  |
| **13** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.018 | 0.003 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.001 |  |
| **14** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.017 | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.076 | 0.026 |  |
| **15** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.026 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.133 |  |
| **16** | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.042 | 0.003 | 0.003 |  |
| **17** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.093 | 0.004 | 0.016 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 0.039 |  |
| **18** | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.008 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.015 | 0.002 | 0.003 | 0.003 |  |
| **19** | 0.000 | 0.000 | 0.018 | 0.043 | 0.005 | 0.003 | 0.008 | 0.000 | 0.009 | 0.002 | 0.002 | 0.003 |  |
| **20** | 0.000 | 0.000 | 0.029 | 0.039 | 0.087 | 0.003 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.003 |  |
| **21** | 0.000 | 0.000 | 0.010 | 0.004 | 0.005 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **22** | 0.000 | 0.000 | 0.043 | 0.029 | 0.015 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.059 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |  |
| **23** | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.004 | 0.061 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |  |
| **24** | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.071 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.001 | 0.002 |  |
| **25** | 0.000 | 0.000 | 0.004 | 0.005 | 0.051 | 0.002 | 0.001 | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.002 |  |
| **26** | 0.000 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.006 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.050 | 0.001 | 0.002 |  |
| **27** | 0.000 | 0.000 | 0.066 | 0.004 | 0.011 | 0.001 | 0.002 | 0.000 | 0.029 | 0.022 | 0.001 | 0.001 |  |
| **28** | 0.000 | 0.000 | 0.012 | 0.010 | 0.006 | 0.001 | 0.002 | 0.042 | 0.003 | 0.005 | 0.001 | 0.001 |  |
| **29** | 0.000 |  | 0.004 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.011 | 0.001 | 0.001 |  |
| **30** | 0.000 |  | 0.004 | 0.043 | 0.005 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.001 | 0.001 |  |
| **31** | 0.000 |  | 0.004 |  | 0.004 |  | 0.001 | 0.001 |  | 0.005 |  | 0.001 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.001 | 0.000 | 0.007 | 0.012 | 0.020 | 0.012 | 0.004 | 0.005 | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.009 | 0.007 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| **MAX** | 0.002 | 0.000 | 0.066 | 0.071 | 0.149 | 0.076 | 0.050 | 0.084 | 0.059 | 0.050 | 0.076 | 0.133 | 0.068 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABLA 27. CAUDAL MEDIO DIARIO EN m3/s** | | | | | | | | | | | | |  |
| **AÑO** | 2003 |  |  |  |  | MES |  |  |  |  |  |  |  |
| **DIAS** | **ENE** | **FEB** | **MAR** | **ABL** | **MAY** | **JUN** | **JUL** | **AGO** | **SEP** | **OCT** | **NOV** | **DIC** |  |
| **1** | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.015 | 0.004 | 0.005 |  |
| **2** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.003 | 0.009 | 0.027 | 0.002 | 0.022 | 0.002 | 0.038 | 0.003 | 0.009 |  |
| **3** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.011 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.048 |  |
| **4** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.005 | 0.025 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.005 | 0.003 | 0.004 |  |
| **5** | 0.001 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.046 | 0.006 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.003 | 0.004 |  |
| **6** | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.002 | 0.091 | 0.051 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.004 |  |
| **7** | 0.000 | 0.049 | 0.001 | 0.002 | 0.104 | 0.006 | 0.001 | 0.042 | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **8** | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.007 | 0.005 | 0.076 | 0.003 | 0.025 | 0.063 | 0.002 | 0.003 |  |
| **9** | 0.000 | 0.001 | 0.001 | 0.011 | 0.006 | 0.005 | 0.019 | 0.003 | 0.099 | 0.004 | 0.002 | 0.003 |  |
| **10** | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.018 | 0.064 | 0.003 | 0.002 | 0.060 | 0.054 | 0.002 | 0.002 |  |
| **11** | 0.000 | 0.002 | 0.001 | 0.002 | 0.037 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.002 | 0.002 |  |
| **12** | 0.000 | 0.061 | 0.000 | 0.013 | 0.007 | 0.004 | 0.092 | 0.002 | 0.036 | 0.025 | 0.001 | 0.002 |  |
| **13** | 0.000 | 0.003 | 0.022 | 0.007 | 0.006 | 0.007 | 0.003 | 0.073 | 0.005 | 0.005 | 0.001 | 0.002 |  |
| **14** | 0.000 | 0.003 | 0.019 | 0.004 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.003 | 0.004 | 0.025 | 0.001 | 0.002 |  |
| **15** | 0.000 | 0.002 | 0.028 | 0.026 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.001 |  |
| **16** | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.027 | 0.002 | 0.002 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.001 |  |
| **17** | 0.000 | 0.031 | 0.003 | 0.004 | 0.019 | 0.037 | 0.002 | 0.009 | 0.013 | 0.026 | 0.015 | 0.001 |  |
| **18** | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.079 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.006 | 0.005 | 0.002 | 0.001 |  |
| **19** | 0.000 | 0.003 | 0.067 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.002 | 0.003 | 0.039 | 0.004 | 0.002 | 0.001 |  |
| **20** | 0.000 | 0.002 | 0.097 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.002 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.001 | 0.001 |  |
| **21** | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.014 | 0.004 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.026 | 0.004 | 0.007 | 0.001 |  |
| **22** | 0.000 | 0.002 | 0.004 | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.001 |  |
| **23** | 0.000 | 0.041 | 0.003 | 0.023 | 0.056 | 0.004 | 0.001 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.043 | 0.001 |  |
| **24** | 0.000 | 0.003 | 0.003 | 0.037 | 0.015 | 0.004 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **25** | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.000 |  |
| **26** | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.051 | 0.005 | 0.011 | 0.003 | 0.004 |  |
| **27** | 0.000 | 0.002 | 0.010 | 0.052 | 0.004 | 0.021 | 0.001 | 0.007 | 0.060 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **28** | 0.000 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.031 | 0.006 | 0.003 | 0.003 | 0.001 |  |
| **29** | 0.000 |  | 0.003 | 0.005 | 0.040 | 0.003 | 0.078 | 0.004 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **30** | 0.000 |  | 0.006 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.003 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.001 |  |
| **31** | 0.000 |  | 0.003 |  | 0.005 |  | 0.049 | 0.003 |  | 0.004 |  | 0.001 | **ANUAL** |
| **PROM** | 0.000 | 0.008 | 0.010 | 0.008 | 0.020 | 0.012 | 0.012 | 0.009 | 0.015 | 0.011 | 0.004 | 0.004 | 0.009 |
| **MIN** | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.000 | 0.001 |
| **MAX** | 0.001 | 0.061 | 0.097 | 0.052 | 0.104 | 0.064 | 0.092 | 0.073 | 0.099 | 0.063 | 0.043 | 0.048 | 0.066 |