CANAL DE PANAMÁ

Anuario Hidrológico 2023

Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico
División de Hidrometeorología / Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
Junio de 2024

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
VICEPRESIDENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO
DIVISIÓN DE HIDROMETEOROLOGÍA
SECCIÓN DE HIDROLOGÍA
EQUIPO DE HIDROLOGÍA OPERATIVA

ANUARIO HIDROLÓGICO 2023

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Junio 2024

Prólogo

La Constitución Política de la República de Panamá, en el Titulo XIV, artículo 316 confiere a la "Autoridad del Canal de Panamá (ACP), la responsabilidad por la administración, mantenimiento, uso y conservación de los recursos hídricos de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP), constituidos por el agua de los lagos y el flujo de agua de sus tributarios, en coordinación con los organismos estatales que la Ley determine". Esta responsabilidad abarca tanto el agua para consumo de la población de las ciudades de Panamá, Colón y sus alrededores y la utilizada para la navegación, funcionamiento del Canal y fines diversos, entre ellos la generación de energía hidroeléctrica, actividades agropecuarias, producción industrial, pesca, recreación e investigación científica.

Son funciones de la Sección de Hidrología (HIM-H), vigilar, analizar, comprender y pronosticar el clima, el régimen hidrológico y comunicar esta información oportunamente a los tomadores de decisiones. La variabilidad en los parámetros climáticos, que se manifiestan a través de la ocurrencia de fenómenos extremos cada vez con mayor frecuencia, representa un reto para la sección, pues tienen repercusiones importantes en la disponibilidad y uso del recurso hídrico en la CHCP.

El Equipo de Hidrología Operativa (HIMH-HO), es responsable de la generación, compilación, análisis y publicación de los datos presentados en este Anuario Hidrológico, mediante el cual se entrega a la comunidad nacional e internacional, datos estadísticos diarios, mensuales y anuales de niveles y caudales de los principales ríos de la CHCP y sus respectivos aportes a los embalses Gatún y Alhajuela. También se incluyen datos de concentración de sedimentos suspendidos como resultados del Programa de Muestreo de Caudales de Sedimentos Suspendidos (PMCSS) de la CHCP.

La información presentada es el resultado de los procesos de medición, revisión, corrección y análisis de los datos generados de la red de estaciones hidrometeorológicas de la CHCP y del compromiso del personal del Equipo de Hidrología Operativa (HIMH-HO), en el mantenimiento oportuno y la eficiente operación de las estaciones, con el objetivo de publicar datos confiables, de calidad y oportunos.

Los primeros registros hidrológicos de la CHCP datan del siglo XIX, durante la década de 1870 a 1880, y fueron levantados por la Sociedad Geográfica de París, con miras a construir un canal interoceánico por el istmo de Panamá. La capacidad de preservar en calidad y cantidad datos hidrometeorológicos históricos, es uno de los atributos que garantiza, a través del tiempo, la gestión sostenible del Recurso Hídrico (RH) fundamental para las operaciones del Canal de Panamá por más de un siglo.

Autoridad del Canal de Panamá
Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico
División de Hidrometeorología
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa

Para información adicional sobre el
Anuario Hidrológico escribir al:

Supervisor del Equipo de Hidrología Operativa
Sección de Hidrología
División de Hidrometeorología
Autoridad del Canal de Panamá
Edificio 105 - Pedro Miguel
República de Panamá

Teléfono: (507) 276-7141
Correo electrónico**:** **nguerra@pancanal.com**

Índice

Prólogo i
Índice ii
Índice de figuras iii
Índice de tablas v
Glosario de acrónimos y siglas vi
Glosario de términos. vii
Introducción 1
Comportamiento de los caudales en los ríos y aportes a los embalses de la CHCP. 6
Estadística de los aportes a los embalses Alhajuela y Gatún 21
Estadística de caudales de los ríos de la CHCP 28
Estación Chico en el río Chagres 30
Estación Candelaria en el río Pequení 37
Estación Peluca en el río Boquerón 44
Estación Ciento en el río Gatún 51
Estación El Chorro en el río Trinidad 58
Estación Los Cañones en el río Cirí Grande 65
Estación Caño Quebrado Abajo en el río Caño Quebrado 72
Estación Guarumal en el río Indio Este 79
Anexos 83

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de las Estaciones Hidrometeorológicas de la CHCP..... 4
Figura 2. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2023 y el histórico 1934-2022, para la subcuenca del embalse Alhajuela. 7
Figura 3. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, para la estación Chico en el río Chagres. 8
Figura 4. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, para la estación Candelaria, río Pequení. 9
Figura 5. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, para la estación Peluca, río Boquerón. 9
Figura 6. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, subcuenca del embalse Gatún. 11
Figura 7. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, estación hidrométrica Ciento, río Gatún. 12
Figura 8. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, estación hidrométrica El Chorro, río Trinidad. 12
Figura 9. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, estación hidrométrica Los Cañones, río Cirí Grande… 13
Figura 10. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, CHCP. 15
Figura 11. Aportes promedios mensuales y anuales de los periodos de comparación de 2023 y el histórico 1934-2022, CHCP. 16
Figura 12. Caudales de los ríos y aportes directos a la CHCP para el año 2023. 17
Figura 13. Mapa de aportes promedios 2022, 2023 y promedio histórico de los ríos de la CHCP. 18
Figura 14. Mapa de precipitación de las subcuencas de la CHCP. 19
Figura 15. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Alhajuela… 24
Figura 16. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Gatún. 27
Figura 17. Mapa de la subcuenca del río Chagres. 29
Figura 18. Río Chagres hasta la estación Chico, agosto de 2023. 30
Figura 19. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Chagres en la estación Chico 33
Figura 20. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Chagres en la estación Chico. 35
Figura 21. Mapa de la subcuenca del río Pequení. 36
Figura 22. Río Pequení, hasta la estación de Candelaria, junio de 2023 37
Figura 23. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Pequení en la estación Candelaria. . 40
Figura 24. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Pequení estación Candelaria. 42
Figura 25. Mapa de la subcuenca del río Boquerón. 43
Figura 26. Río Boquerón hasta la estación Peluca, diciembre de 2023. 44
Figura 27. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca. 47
Figura 28. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca. 49
Figura 29. Mapa de la subcuenca del río Gatún. 50
Figura 30. Río Gatún hasta la estación Ciento, noviembre de 2023. 51

Figura 31. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento..... 54
Figura 32. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento. 56
Figura 33. Mapa de la subcuenca del río Trinidad. 57
Figura 34. Río Trinidad, hasta la estación El Chorro, octubre de 2023..... 58
Figura 35. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro. . 61
Figura 36. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro. 63
Figura 37. Mapa de la subcuenca del río Cirí Grande. 64
Figura 38. Río Cirí Grande hasta la estación Los Cañones, octubre de 2023. 65
Figura 39. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Cirí Grande en la estación de Los Cañones..... 68
Figura 40. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Cirí Grande en la estación Los Cañones. 70
Figura 41. Mapa de la subcuenca del río Caño Quebrado. 71
Figura 42. Río Caño Quebrado hasta la estación de Caño Quebrado, julio de 2023..... 72
Figura 43. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado..... 75
Figura 44. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación Caño Quebrado. 77
Figura 45. Mapa de la subcuenca del río Indio Este..... 78
Figura 46. Río Indio Este hasta la estación de Guarumal, diciembre de 2023. 79
Figura 47. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Indio Este en la estación de Guarumal. 82
Figura 48. Mapa de producción de caudales de sedimentos suspendidos de la CHCP. 86
Figura 49. Mapa de área medida vs área no medida dentro de la CHCP. 87

Índice de tablas

Tabla 1. Símbolos y unidades 5
Tabla 2. Unidades utilizadas 5
Tabla 3. Comparación entre caudales y aportes mensuales de 2023 versus los caudales promedios históricos del periodo 1934-2022 en m^3/s, para la subcuenca del embalse Alhajuela..... 7
Tabla 4. Comparación entre caudales mensuales y aportes de 2023 versus los promedios históricos del periodo 1934-2022 en m^3/s, para la Subcuenca del embalse Gatún. 10
Tabla 5. Aportes mensuales en la CHCP, periodos 1934-2022 y 2023. 14
Tabla 6. Balance Hídrico del 2023 en la CHCP. 16
Tabla 7. Resumen de caudales solidos de 2023 en la CHCP. 20
Tabla 8. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Chagres en la estación Chico. 30
Tabla 9. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Pequení en la estación Candelaria. 37
Tabla 10. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Boquerón en la estación Peluca. 44
Tabla 11. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Gatún en la estación Ciento. 51
Tabla 12. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Trinidad en la estación El Chorro. 58
Tabla 13. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Cirí Grande en la estación Los Cañones. 65
Tabla 14. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado. 72
Tabla 15. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Indio Este en la estación de Guarumal. 79
Tabla 16. Red de Estaciones hidrometeorológicas de la CHCP. 84

Glosario de acrónimos y siglas

ACP: Autoridad del Canal de Panamá.

CAN: estación hidrométrica de Los Cañones, río Cirí Grande.

CDL: estación hidrométrica de Candelaria, río Pequení.

CHI: estación hidrométrica de Chico, río Chagres.

CHCP: Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

CHR: estación hidrométrica de El Chorro, río Trinidad.

CNT: estación hidrométrica de Ciento, río Gatún.

CQA: estación hidrométrica de Caño Quebrado, río Caño Quebrado.

HIM-H: Sección de Hidrología.

HIMH-HO: Equipo de Hidrología Operativa.

INE: estación hidrométrica de Guarumal, río Indio Este.

MMC: Millones de Metros Cúbicos.

PBH: Programa de Balance Hídrico.

PEL: estación hidrométrica de Peluca, río Boquerón.

PHO: Programa de Hidrología Operativa.

PLD: Datum de nivel preciso (Precise Level Datum).

PMCSS: Programa de Muestreo de Caudales de Sedimentos Suspendidos.

PVC: Programa de Validación de Curvas de descarga.

THs: Técnicos Hidrólogos.

RH: Recursos Hídricos

RT: Regulación Técnica (WMO).

UTM: Sistema de coordenadas geográficas Universal Transversal Mercator.

WGS84: Sistema Geodésico Mundial de 1984.

WMO: Organización Meteorológica Mundial (World Meteorological Organization).

Glosario de términos.

Aforo de caudales: Proceso que consisten en determinar la cantidad de agua que atraviesa una sección transversal de un cuerpo de agua en un instante de tiempo dado para un nivel observado.

Anomalía: término utilizado para señalar las desviaciones de un elemento con relación a su valor promedio de un largo período de tiempo.

Aportes: Se refiere a los volúmenes de agua que ingresan a los embalses y están constituidos por dos componentes: caudales de los ríos y quebradas de la cuenca que drenan directamente al embalse y volúmenes de agua producto de la lluvia sobre el espejo de agua.

Área de drenaje: superficie/territorio que tiene una salida única para su escurrimiento superficial.

Año seco: Año durante el cual las precipitaciones o el caudal de los cursos de agua son significativamente inferiores a los del año medio.

Año húmedo: Año en que la precipitación o el caudal son significativamente superiores a los del año medio.

Año medio: sin. Promedio. Año en el que la variable hidrológica o meteorológica observada es aproximadamente igual al valor medio de esa variable en un período largo.

Balance hídrico de cuenca: cálculo numérico basado en el principio de que durante un cierto intervalo de tiempo el aporte total a una cuenca o masa de agua debe ser igual a la salida total de agua más la variación neta en el almacenamiento de dicha cuenca o masa de agua. Evaluación de los aportes y descargas de agua de un acuífero o una cuenca hidrográfica para un período de tiempo determinado.

Caudal líquido: sin **medida del flujo**. Volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río por unidad de tiempo (RT).

Caudal de sedimentos suspendidos o caudal sólido en suspensión (t/d, t/mes, t/año): cantidad de sedimentos suspendidos, medidos por peso seco o volumen, que pasa en una sección del río en un intervalo de tiempo dado. Caudal de sedimentos en una sección transversal dada de una corriente de agua. Expresado en toneladas por día, mes o año.

Caudal máximo instantáneo: valor máximo de caudal registrado instantáneamente en un período determinado.

Caudal mínimo diario: caudal promedio diario más bajo registrado en un mes, un año o todo el registro histórico.

Caudal promedio diario: volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día dividido por el número de segundos del día.

Código de la estación: número regional de las estaciones hidrológicas establecido a través del Proyecto Hidrológico Centroamericano (PHCA) de las Naciones Unidas (1968-1972).

Concentración de sedimentos suspendidos (mg/l): relación entre el peso de los materiales sólidos secos y el volumen de una muestra de agua y sedimentos.

Correntómetro: sin **medidor de corriente (velocímetro):** es un instrumento apto a medir la velocidad de corrientes en el mar, en los ríos, arroyos, estuarios, puertos, modelos físicos en laboratorio, etc.

Crecida: sin. **Avenida**. Elevación, generalmente rápida, del nivel de agua de un curso, hasta un máximo a partir del cual dicho nivel desciende a una velocidad menor. Flujo relativamente alto medido como nivel o caudal.

Cuenca hidrográfica: área que tiene una salida única para su escorrentía superficial (RT). Superficie de la tierra en la que confluyen los distintos ríos y corrientes de agua en un río principal y que está limitada por un parteaguas o divisoria que coincide generalmente con la línea más alta de las montañas.

Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP): área geográfica cuyas aguas, superficiales y subterráneas, fluyen hacia el canal o son vertidas en éste, así como en sus embalses y lagos.

Curva de descarga de sedimentos suspendidos: curva que relaciona los caudales sólidos y líquidos: Qs = f(Q).

Datum: sistema de referencia espacial que describe la forma y el tamaño de la tierra y establece un origen para los sistemas de coordenadas tanto en vertical como en horizontal.

Elevación: distancia vertical entre un nivel, punto u objeto y una referencia especificada.
Embalse: depósitos de agua, natural o artificial, usados para el almacenamiento, la regulación y el control de los recursos hídricos. **Escorrentía:** lámina de agua distribuida uniformemente en el área de una cuenca o volumen de agua que pasa por una sección de un río o corriente durante un período de tiempo.

Estación fluviográfica: estación para la determinación de caudales por medio del registro contínuo de los niveles de agua de un río en forma digital y gráfica.

Estación hidrométrica: estación en la cual se obtienen datos del agua, en los ríos, lagos o embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujos de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos, temperatura del agua y otras propiedades físicas y químicas del agua.

Estación limnigráfica: estación que registra continuamente los niveles de agua de un lago o embalse en forma digital y gráfica.

Estación mareográfica: estación que registra continuamente los niveles de agua en el mar en forma digital y gráfica.
Estación meteorológica: estación en la que se efectúan observaciones meteorológicas con la aprobación de los miembros interesados de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Estación meteorológica principal (Tipo A): estación que registra lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperatura del aire, humedad relativa, presión atmosférica, vientos (velocidad y dirección), radiación solar, evaporación y temperatura del suelo.

Estación meteorológica secundaria (Tipo B): estación que registra lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperaturas extremas, humedad relativa.

Estación pluviográfica: estación en la que sólo se realizan observaciones contínuas de las precipitaciones pluviales.

Evapotranspiración real: suma de las cantidades de agua evaporadas en el suelo y de las plantas cuando el terreno se encuentra con su contenido natural de humedad.

Hidrograma: Gráfico que muestra la variación temporal de variables hidrológicas tales como el nivel de agua, el caudal, la velocidad y la carga de sedimentos.

Isoyetas: línea que une los puntos de igual altura de lluvia en un periodo dado.

Limnigrama: Representación, gráfica o no, de la variación del nivel de agua en función del tiempo.

Localización: posición de la estación principal con respecto a los poblados y rasgos físicos en la vecindad incluyendo la latitud y longitud.

Mapa: representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional, pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos.

Medidor acústico de velocidad (ultrasónico): sistema para medir la velocidad media de una corriente a partir de la diferencia en los tiempos de tránsito de pulsos acústicos (ultrasónicos) entre transductores (RT).

Método de Thiessen: método gráfico para estimar la precipitación mediante el trazado de polígonos formados por las mediatrices de las rectas que unen dos estaciones pluviométricas próximas.

Nivel del agua: sin. **Altura**. Cota de la superficie libre de una masa de agua respecto de un plano de referencia. Distancia vertical de la superficie del agua de una corriente, lago o embalse con relación a un nivel de referencia determinado.

Porcentaje del valor normal: es la relación que existe entre la anomalía de cada mes y el valor promedio mensual histórico de un elemento en particular, expresado en porcentaje.

Precipitación: Elementos líquidos o sólidos procedentes de la condensación o sublimación del vapor de agua que caen de las nubes o son depositados desde el aire en el suelo. Cantidad de precipitación caída sobre una unidad de superficie horizontal por unidad de tiempo.

Precipitación directa: precipitación que cae directamente sobre una masa de agua abierta.

Producción anual de sedimentos suspendidos (t/año/km^2): caudal sólido anual de sedimentos por unidad de superficie.

Red de estaciones Hidrometeorológicas: conjunto de estaciones hidrológicas, meteorológicas y de puntos de observación situada en determinada zona (cuenca o región administrativa) que permite estudiar el régimen hidrológico y meteorológico, en el espacio y en el tiempo.

Régimen hidrológico: variaciones de los volúmenes de agua que se repiten regularmente en el tiempo y en el espacio y que son cíclicas, por ejemplo, estacionales.

Rendimiento líquido o caudal específico (l/s/km^2): caudal líquido de una cuenca por unidad de superficie, expresado en litros por segundo por kilómetros cuadrados.

Sedimento: material transportado por el agua desde su lugar de origen al de depósito. En los cursos de agua, son los materiales aluviales llevados en suspensión o como arrastre de fondo.

Introducción

La administración de los recursos hídricos en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP) tiene su fundamento legal en el Título Constitucional XIV y en la Ley Orgánica, del 11 de junio de 1997 donde se crea y reglamenta a la Autoridad del Canal de Panamá, que es la responsable del abastecimiento de agua potable a las ciudades de Panamá, Colón, poblaciones aledañas y del funcionamiento del Canal. La ACP debe ser una empresa eficiente, rentable y un pilar del desarrollo humano y socioeconómico del país basado en la administración de este recurso.

La ACP tiene las siguientes responsabilidades:

a. Protección, conservación y mantenimiento del recurso hídrico de la CHCP, en coordinación con las autoridades competentes.
b. Administración de la cantidad y calidad del agua en la CHCP y en sus áreas de incidencia.
c. Disposición del agua a través de vertederos para el control de inundaciones y de contaminaciones.
d. Mantenimiento actualizado de una base de datos sobre precipitación, descargas, escorrentías y sedimentación.
e. Funcionamiento y la modernización de la red de estaciones hidrometeorológicas dentro de la CHCP.

El Equipo de Hidrología Operativa (HIMH-HO), de la Sección de Hidrología (HIMH-H), de la División de Hidrometeorología (HIMH) dentro de la Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico es responsable de instalar, operar y mantener la red de estaciones hidrometeorológicas dentro de la CHCP y en las áreas operativas del Canal para la toma de decisiones y planificación del recurso hídrico.

La planificación del aprovechamiento del recurso hídrico necesita apoyarse en datos hidrometeorológicos confiables. Estos datos permitan evaluar la disponibilidad del recurso, estimar los caudales extremos que son necesarios para la delimitación de zonas con riesgo de inundación, diseñar y construir las futuras obras hidráulicas, operar y regular los embalses y también, otorgar las concesiones de agua. Estos registros constituyen, además, el punto de partida insustituible para todo estudio hidrológico, hidráulico y ambiental.

El objetivo del Anuario Hidrológico 2023 es el de compartir con los usuarios internos y externos la información referente a la estadística diaria, mensual y anual de los niveles y caudales de los principales ríos de la CHCP, de los aportes totales a los embalses Gatún y Alhajuela, mapas de lluvia, de los aportes y caudales de los ríos y los resultados del programa de medición de caudales de sedimento suspendido.

La red de estaciones hidrometeorológicas operadas por la ACP consiste en 59 estaciones activas. Estas estaciones son telemétricas que registran y transmiten datos de diferentes parámetros en tiempo real: elevaciones de los ríos (10), elevación de los lagos (7), nivel de las mareas (3), precipitación pluvial (58), temperatura del mar (2) y otros datos meteorológicos como temperatura del aire, velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar total y presión barométrica (12). Actualmente se realizan aforos de ríos una vez por mes y durante campañas de

crecidas en 9 estaciones. Se miden sedimentos suspendidos en 7 de ellas y se realizan campañas de aforos durante la estación seca en subcuencas sin control hidrométrico.

El Anuario Hidrológico 2023, incluye una descripción general del comportamiento de los caudales en las cuencas de los ríos principales de la CHCP, para el periodo anual que va desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2023, en comparación con los promedios históricos y un análisis de los aportes a los embalses Alhajuela y Gatún en la CHCP. Además, se presentan: tablas e hidrogramas de los caudales promedios diarios, caudales y elevaciones máximas instantáneas y mínimas diarias, láminas de agua y volúmenes de escorrentía, caudales específicos mensuales y anuales, tablas con los resúmenes promedios diarios de sedimentos suspendidos Mapas de los principales ríos y tributarios y el balance hídrico anual de la CHCP, con el fin de verificar la consistencia de la información hidrológica a través del procesamiento secundario. Se incluyen tabla con las localización y fotos de las estaciones hidrometeorológicas existentes en cada subcuenca.

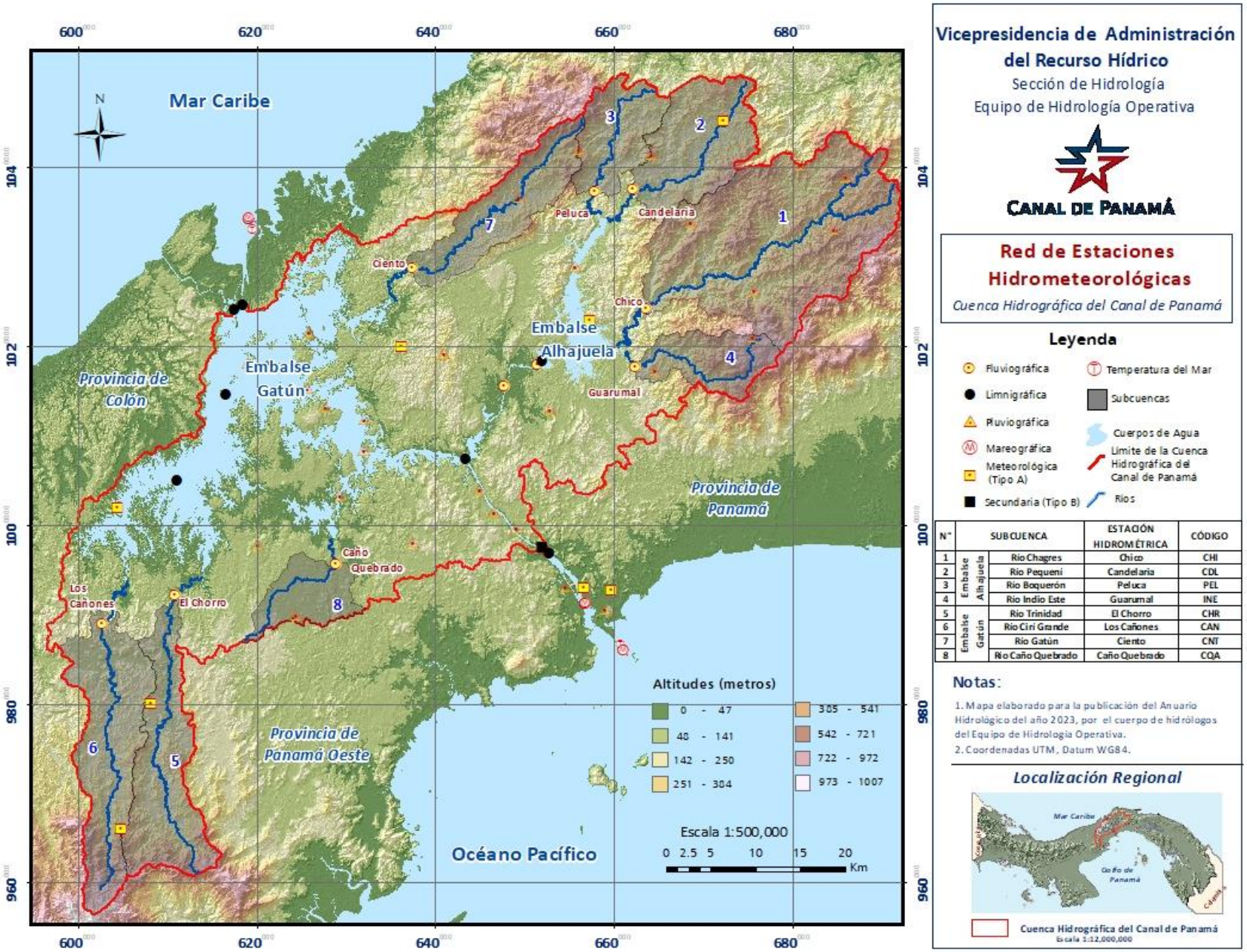
Para los efectos de los análisis de los datos registrados y generados durante 2023, se tomó como referencia el año anterior 2022, y el periodo histórico que va desde 1934-2022, para hacer las comparaciones pertinentes de los regímenes hidrológicos registrados en los principales ríos que aportan a los embalses Alhajuela y Gatún.

Durante la estación seca o de estiaje 2023 se realizan campañas de aforos en las subcuencas de los afluentes menores, con el objetivo de verificar y afinar el Balance Hídrico de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Los mapas presentados y las coordenadas de las estaciones hidrometeorológicas están referenciados al Datum WGS84.La red de estaciones hidrometeorológicas de la CHCP está integrada por 58 estaciones activas. En su mayoría con comunicación telemétrica, que registran y transmiten datos de diferentes parámetros en tiempo real.
Para obtener el caudal líquido se realizaron aforos en los ríos, como mínimo una vez por mes. En los meses donde es mayor la probabilidad que se den las máximas lluvias, se realizan campamentos en las estaciones hidrométricas con el objetivo de aforar las crecidas, y poder medir valores máximos de caudal de los principales ríos de la Cuenca. Simultáneamente se realizan aforos de caudal sólidos, tomando muestras de sedimentos suspendidos.

Al final del documento como anexo, se presenta el listado actualizado de las estaciones hidrológicas y meteorológicas con su respectiva ubicación geográfica, elevación, tipo de datos observados y fecha desde la cual se dispone de registro.

Cinco Antiguo
TRIMARAN



N°	SUBCUENCA		ESTACIÓN HIDROMÉTRICA	CÓDIGO
1	Embalse Alhajuela	Rio Chagres	Chico	CHI
2		Rio Pequeni	Candelaria	CDL
3		Rio Boquerón	Peluca	PEL
4		Rio Indio Este	Guarumal	INE
5	Embalse Gatún	Rio Trinidad	El Chorro	CHR
6		Rio Ciri Grande	Los Cañones	CAN
7		Rio Gatún	Ciento	CNT
8		Rio Caño Quebrado	Caño Quebrado	CQA

Figura 1. Mapa de las Estaciones Hidrometeorológicas de la CHCP

Tabla 1. Símbolos y unidades

Elemento	Símbolo	Unidades	
		SI	**Inglés**
Área de una sección Área de la cuenca	A	m^2 km^2	pie^2 acre mi^2
Caudal	Q	m^3/s	pie^3/s
Caudal de sedimentos	Qs	t/d	
Caudal de sedimentos suspendidos por unidad de superficie (producción anual de sedimentos)	qs	$t/año/km^2$	
Caudal por unidad de superficie (rendimiento o caudal específico)	q	$l/s/km^2$	$pie^3/s/mi^2$
Concentración de sedimentos	cs	mg/l	
Escorrentía	R	mm	pulgada
Volumen	V	hm^3	acre pie

Tabla 2. Unidades utilizadas

Sistema / Unidad / Símbolo			
Internacional	**Símbolo**	**Inglés**	**Símbolo**
kilómetro	km	milla	mi
litro	l	pulgada	plg
metro	m	pie	pie
milímetro	mm	acre	acre
segundo	s	segundo	s
porcentaje	%	porcentaje	%

Comportamiento de los caudales en los ríos y aportes a los embalses de la CHCP.

1. Generalidades

El análisis del comportamiento de los caudales de los principales ríos y aportes a los embalses de la CHCP registrados en el 2023, permite realizar el seguimiento, análisis y evaluación de la información hidrológica, confiable y oportuna, que se utilizó para la toma de decisiones en la planificación y en la gestión del recurso hídrico de la cuenca.

Para analizar el comportamiento de los ríos y embalses durante el año 2023, se calcularon mensualmente las anomalías de los caudales y aportes en porcentajes para cada una de las estaciones hidrométricas ubicadas en los ríos principales de la CHCP que son: Chagres, Pequení, Boquerón, Gatún, Trinidad, Cirí Grande, Caño Quebrado e Indio Este y para los embales Gatún y Alhajuela. Los resultados se muestran en los Tabla 3 y 4, resaltando con fondo amarillo los meses que fueron inferiores al promedio histórico; además, se incluye el área de drenaje de cada subcuenca. En las Figuras 2 a la 9, se comparan gráficamente los caudales y aportes promedios mensuales del registro histórico, periodo 1934-2022, con los años 2022 y 2023. También, la tendencia de los volúmenes mensuales de agua acumulados en hectómetros cúbicos (hm^3) durante el año 2023 con sus porcentajes respecto al promedio histórico y se muestran las anomalías mensuales (en el eje de las abscisas).

El 2023 fue un año de déficit hídrico en las todas las subcuencas de los embalses Alhajuela y Gatún. Este inició con una estación seca influenciada por el fenómeno de El Niño, la cual está entre las tres de mayor déficit hídrico del periodo1934-2022, sin embargo, el mes de agosto se interrumpe el déficit, en la subcuenca del embalse Alhajuela debido a la incursión de una Onda Tropical, luego continua con este déficit el resto del año. Los caudales promedios anuales del 2023 en los 6 ríos principales resultaron inferiores al promedio histórico, entre -78% y -61%. Los aportes promedios de las subcuencas del embalse Alhajuela y del embalse Gatún registraron por con siguiente, déficit hídrico en -35% y -50% respectivamente, Tabla 3 y 4.

2. Subcuenca del embalse Alhajuela (Área:1026 km^2)

Los aportes a la subcuenca del embalse Alhajuela se obtienen de los caudales de los ríos Chagres, Pequení, Boquerón e Indio Este, los afluentes menores de la subcuenca de Madden Local[1] y de la lluvia directa sobre el embalse.

Al terminar el año 2022, el mes de diciembre continuaba bajo la influencia del fenómeno El Niño reflejado con un déficit hídrico de -50% y el aporte del total de los ríos y quebradas al día 31 indicaba un valor de 39.8 m^3/s. Bajo estas condiciones, la estación seca del 2023 mantuvo el comportamiento deficitario de los meses previos, octubre a diciembre del 2022, extendiéndose después a todo año. La subcuenca del embalse Alhajuela, Área total, presentó los mayores déficits en los meses de abril y mayo en -60% y -61%, con respecto al promedio histórico de 1934-2022, y los caudales mensuales en estos meses fueron de 14.4 m^3/s y 25.8 m^3/s, ver Tabla 3 y Figura 2. El aporte total de la subcuenca del embalse Alhajuela fue de 48.6 m^3/s, 1533 hm^3, con una diferencia de -35% del promedio histórico 1934-2022. La clasificación de los aportes para la subcuenca del embalse Alhajuela para el año 2023 es de seco.

[1] Áreas no medida o afluentes menores de la subcuenca del embalse Alhajuela, donde se miden los caudales de los ríos secundarios en periodos de época seca, con el fin de obtener los índices de área no medida y poder así calcular por el método de transposición de caudales los aportes de esta región.

El comportamiento de caudales del año 2023 de los principales tributarios del embalse Alhajuela, se presenta en la Tabla 3, los caudales estuvieron con valores por debajo del promedio histórico durante casi todos los meses del año, con excepción del mes de febrero en Chagres y agosto en los ríos Pequení y Boquerón, que con valores por encima del promedio histórico. Finalmente, todos estos ríos terminaron por debajo del promedio.

Tabla 3. Comparación entre caudales y aportes mensuales de 2023 versus los caudales promedios históricos del periodo 1934-2022 en m^3/s, para la subcuenca del embalse Alhajuela.

MESES	Chico en el río Chagres			Candelaria en el río Pequení			Peluca en el río Boquerón			Area Medida			Area total		
	A = 407 km^2			A = 145 km^2			A = 90.6 km^2			A = 642.6 km^2			A = 1026 km^2		
	1934-2022	2023	% Dif	1934-2022	2023	% Dif	1934-2022	2023	% Dif	1934-2022	2023	% Dif	1934-2022	2023	% DIF
Ene	26.2	24.4	-7	10.5	9.36	-11	5.47	4.96	-9	42.1	38.7	-8	59.0	47.1	-20
Feb	15.2	15.3	1	5.64	4.94	-12	2.70	2.34	-13	23.5	22.6	-4	34.7	26.7	-23
Mar	11.7	10.6	-10	4.34	3.03	-30	2.02	1.31	-35	18.1	14.9	-18	24.5	18.4	-25
Apr	16.0	8.96	-44	7.23	2.16	-70	3.85	1.20	-69	27.1	12.3	-54	36.3	14.4	-60
May	27.8	13.3	-52	14.3	4.07	-72	7.93	1.83	-77	50.1	19.2	-62	65.8	25.8	-61
Jun	29.2	18.4	-37	15.0	14.7	-2	8.31	6.34	-24	52.5	39.5	-25	77.8	47.3	-39
Jul	32.2	21.5	-33	17.0	15.5	-9	9.61	8.95	-7	58.8	45.9	-22	86.9	61.0	-30
Aug	36.2	34.7	-4	17.1	26.1	52	9.60	14.4	50	63.0	75.2	19	96.0	92.4	-4
Sep	33.8	22.4	-34	14.7	14.2	-3	7.61	7.28	-4	56.1	43.9	-22	86.1	61.2	-29
Oct	38.8	22.9	-41	15.2	10.7	-30	7.82	5.01	-36	61.8	38.6	-37	95.0	57.3	-40
Nov	53.5	29.1	-46	22.1	15.8	-29	13.5	8.55	-37	89.1	53.4	-40	125	83.8	-33
Dec	51.0	18.0	-65	22.6	10.9	-52	13.4	6.25	-53	87.0	35.1	-60	115	47.2	-59
Caudal Promedio (m^3/s)	31.0	20.0	-36	13.8	10.9	-21	7.65	5.7	-25	52.4	36.6	-30	75.2	48.6	-35

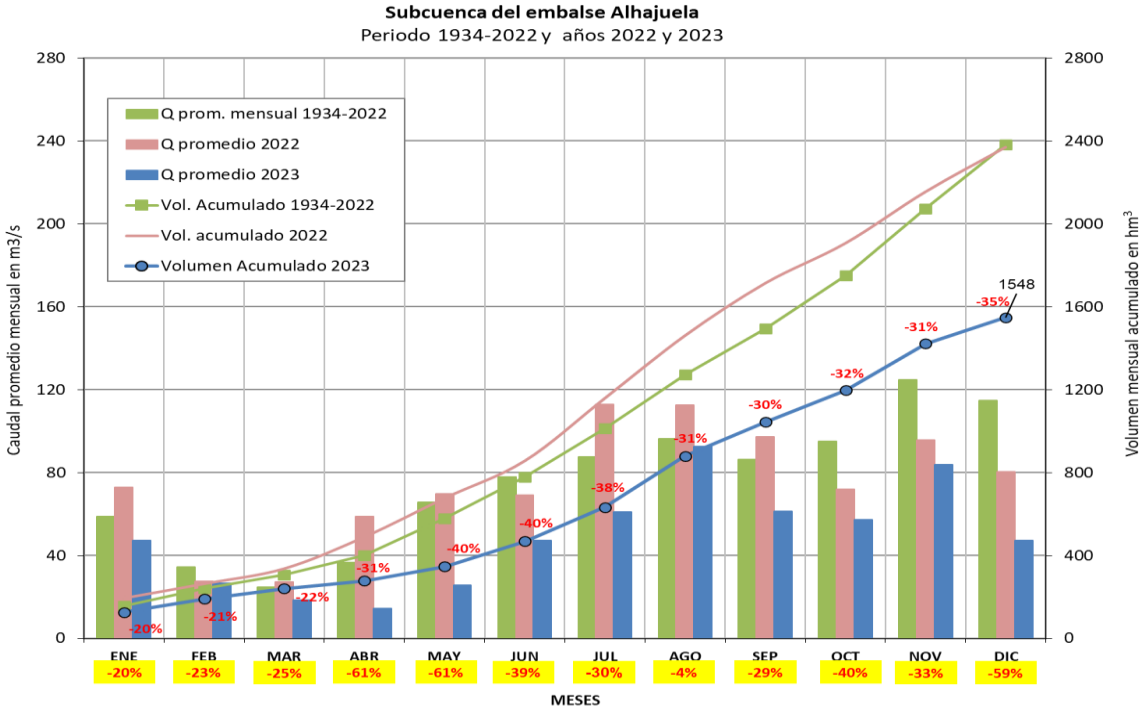


Figura 2. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2022, 2023 y el histórico 1934-2022, para la subcuenca del embalse Alhajuela.

Las Figuras 3, 4 y 5 muestran las gráficas de los caudales promedios y volúmenes acumulados del 2023, y su comparación con el 2022 y el promedio histórico del periodo 1934-2022, para los ríos Chagres, Pequení y Boquerón respectivamente.

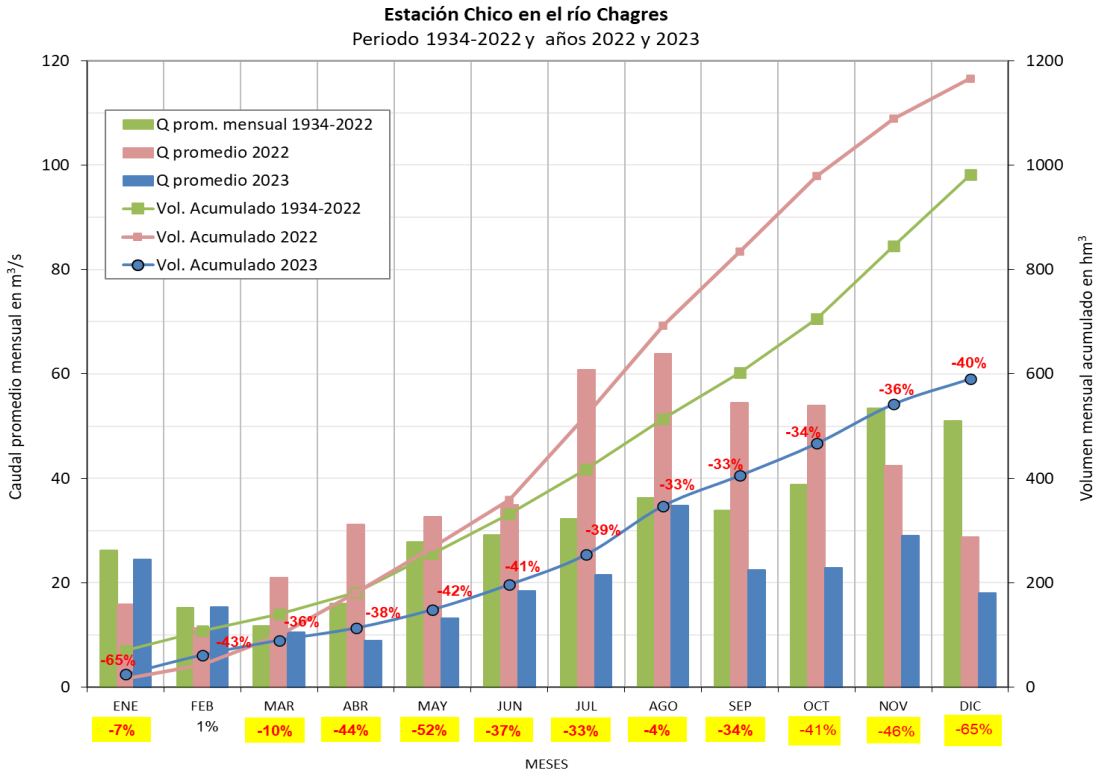


Figura 3. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, para la estación Chico en el río Chagres.

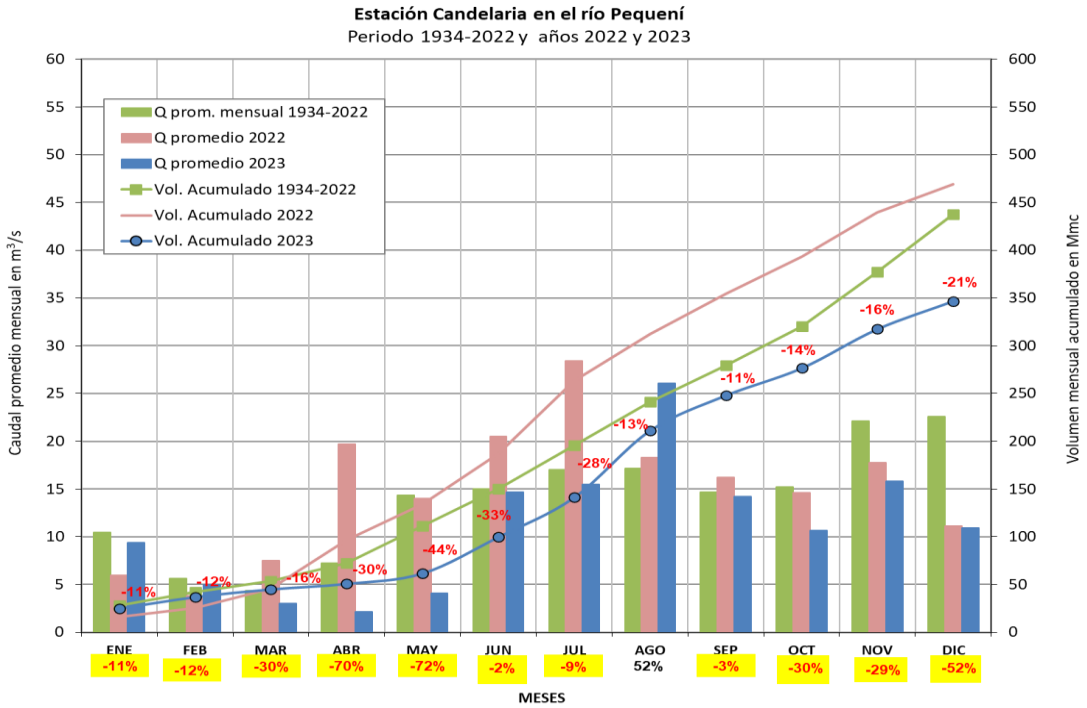


Figura 4. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, para la estación Candelaria, río Pequení.

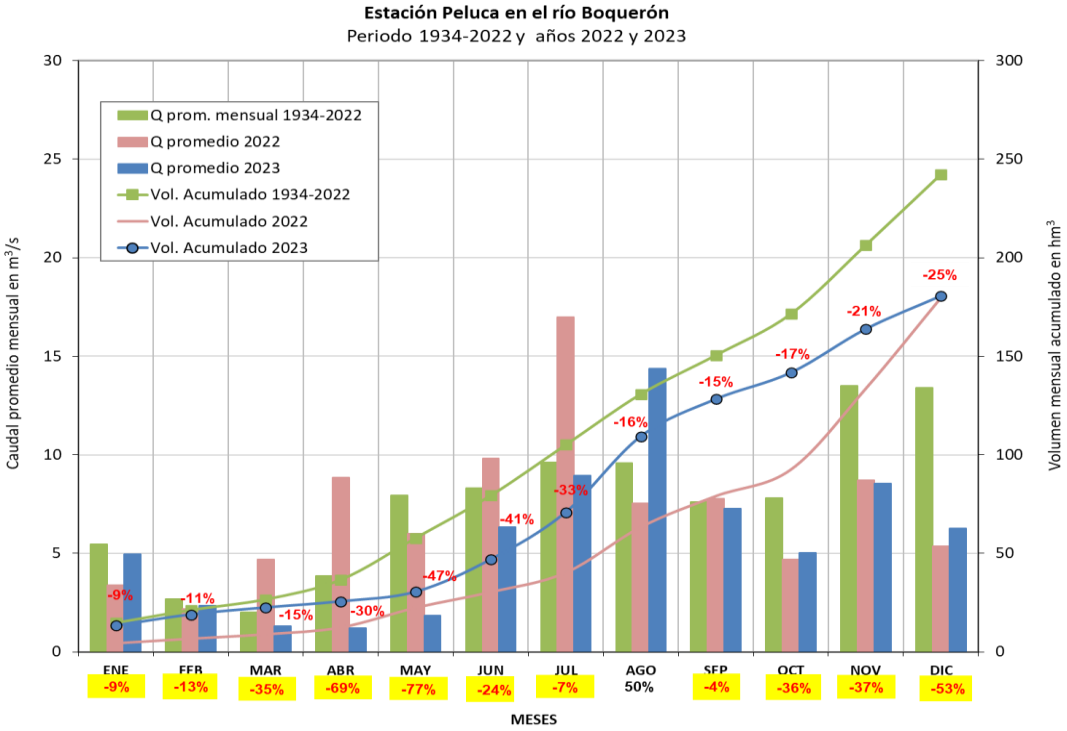


Figura 5. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, para la estación Peluca, río Boquerón.

3. Subcuenca del embalse Gatún, aguas abajo de la represa Madden (A= 2312 km^2)

Los aportes a la subcuenca del embalse Gatún se obtienen de los caudales de los ríos Gatún, Trinidad, Cirí Grande y Caño Quebrado, la lluvia directa sobre el embalse Gatún y los afluentes menores de las subcuencas de Gatún Norte y Sur[2],

Los aportes totales del año 2023 de esta subcuenca se comportaron por debajo del promedio histórico de 1934-2022, durante todo el año, con valores entre -28% hasta -66%, en los meses de enero a diciembre. El mes marzo fue el más extremo, -78%, por debajo del promedio histórico. El aporte total a la subcuenca del embalse Gatún fue de 53.2 m^3/s, 1680 hm^3, por debajo del promedio histórico de 107 m^3/s, 3374 hm^3, en un -50%. Tal como se observa en la Tabla 4 y la Figura 6.

Tabla 4. Comparación entre caudales mensuales y aportes de 2023 versus los promedios históricos del periodo 1934-2022 en m^3/s, para la Subcuenca del embalse Gatún.

MESES	Ciento en el río Gatún			El Chorro en el río Trinidad			Los Cañones en el río Cirí			Area Medida			Area total		
	A = 119 km^2			A = 171 km^2			A = 192 km^2			A = 482 km^2			A = 2312 km^2		
	1934-2022	2023	% Dif	1934-2021	2023	% Dif	1934-2022	2023	% Dif	1934-2022	2023	% Dif	1934-2022	2023	% DIF
Ene	4.81	2.80	-42	3.99	2.50	-37	6.25	3.33	-47	15.0	8.63	-43	57.3	41.4	-28
Feb	2.43	1.49	-38	2.00	1.14	-43	2.92	1.54	-47	7.35	4.17	-43	27.2	16.9	-38
Mar	1.56	.86	-45	1.25	.69	-45	1.84	.95	-49	4.65	2.50	-46	19.6	12.6	-36
Apr	1.99	.64	-68	1.41	.42	-70	2.19	.40	-82	5.59	1.47	-74	35.7	8.0	-78
May	4.27	.73	-83	3.93	1.00	-75	6.07	1.40	-77	14.3	3.12	-78	73.6	34.9	-53
Jun	5.67	2.02	-64	5.85	2.23	-62	9.58	2.72	-72	21.1	6.97	-67	98.1	50.6	-48
Jul	6.76	2.56	-62	6.03	5.18	-14	9.60	5.28	-45	22.4	13.0	-42	110	65.1	-41
Aug	7.80	6.25	-20	7.49	3.70	-51	12.1	4.67	-61	27.4	14.6	-47	133	54.5	-59
Sep	7.67	5.62	-27	9.23	4.42	-52	14.1	6.63	-53	31.0	16.7	-46	144	83.9	-42
Oct	11.4	2.94	-74	12.6	4.89	-61	17.9	7.74	-57	41.9	15.6	-63	186	73.9	-60
Nov	16.4	8.03	-51	13.3	11.4	-14	19.0	12.3	-35	48.8	31.8	-35	240	143.1	-40
Dec	12.7	3.76	-71	9.05	3.01	-67	13.7	4.58	-67	35.5	11.3	-68	154	53.0	-66
Caudal Promedio (m^3/s)	6.96	3.14	-55	6.35	3.38	-47	9.60	4.30	-55	22.9	10.8	-53	107	53.2	-50

El volumen de agua acumulado en el embalse Gatún, producto de los aportes de los ríos y la lluvia directa sobre el embalse, iniciaron en enero de 2023 con un déficit hídrico de -27%, manteniéndose hasta el mes de diciembre por debajo del promedio de 1934-2022, al terminar el año con un déficit de -51%, ver Figura 6. La clasificación de los aportes totales sobre la subcuenca del embalse Gatún es de muy seco.

[2] Área no medida o afluentes menores de la subcuenca del embalse Gatún, donde se miden los caudales de los ríos secundarios en periodos de época seca, con el fin de obtener los índices de área no medida y poder así calcular por el método de transposición de caudales los aportes de esta región.

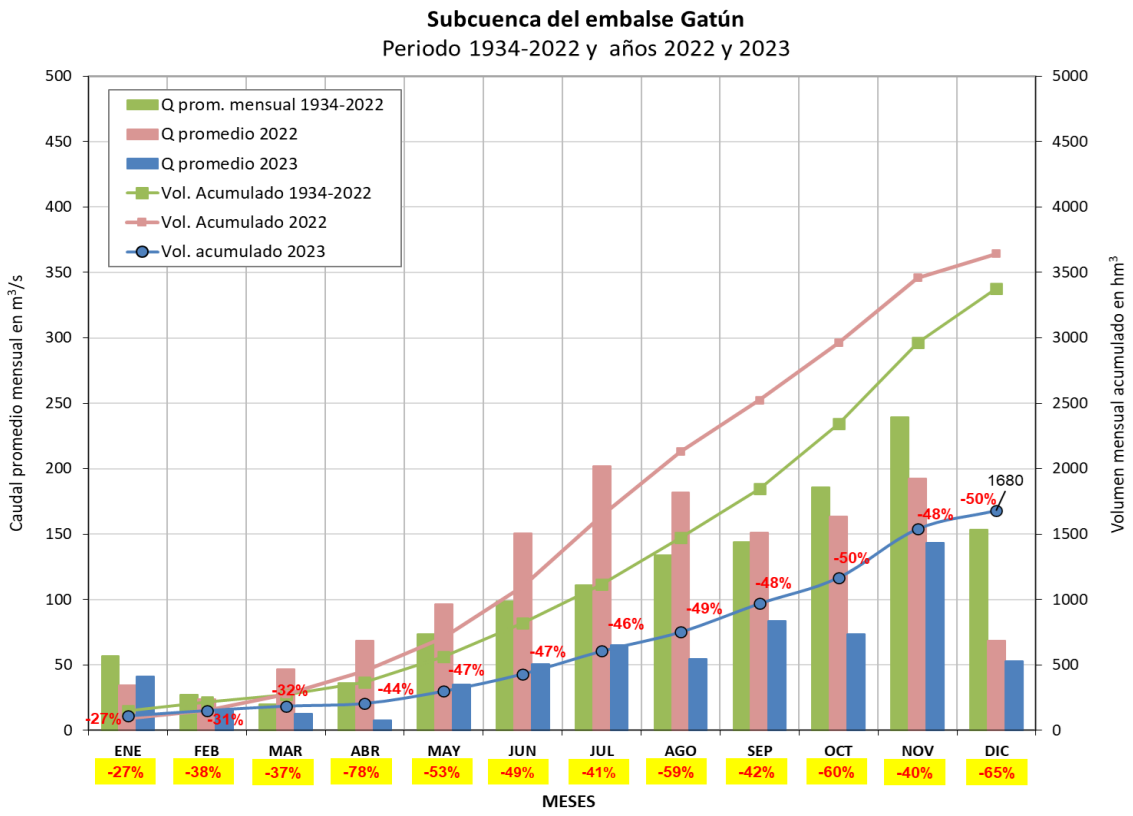


Figura 6. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, subcuenca del embalse Gatún.

Las figuras 7, 8 y 9 muestran las gráficas de los caudales promedios y volúmenes acumulados del 2023, y su comparación con el 2022, y el promedio histórico del periodo 1934-2022 para los ríos Gatún, Trinidad y Cirí Grande respectivamente.

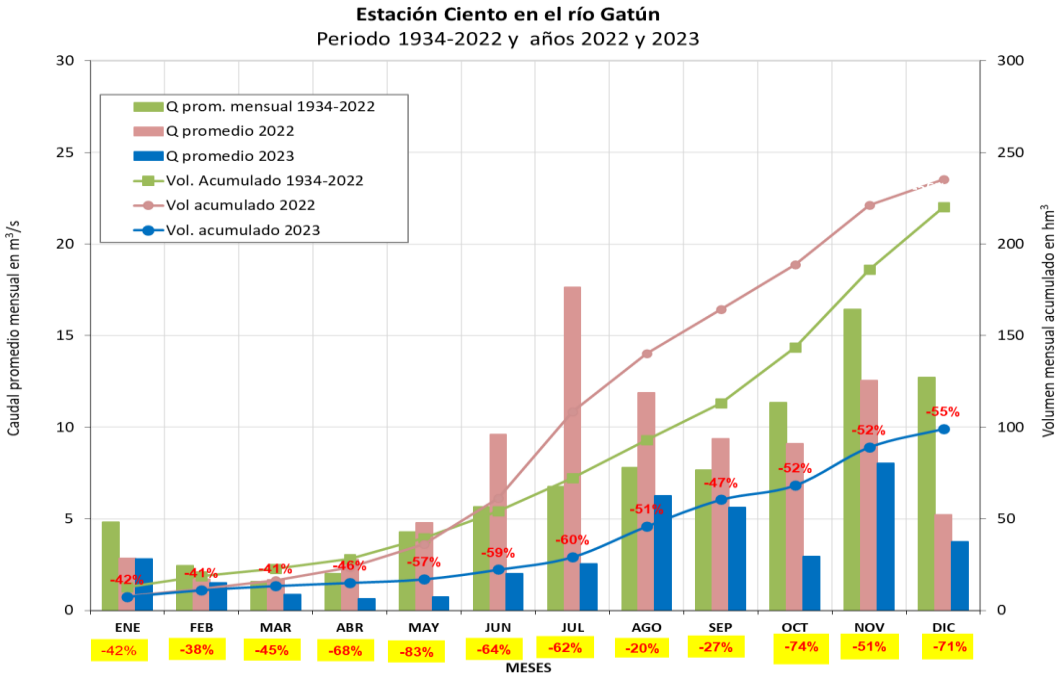


Figura 7. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, estación hidrométrica Ciento, río Gatún.

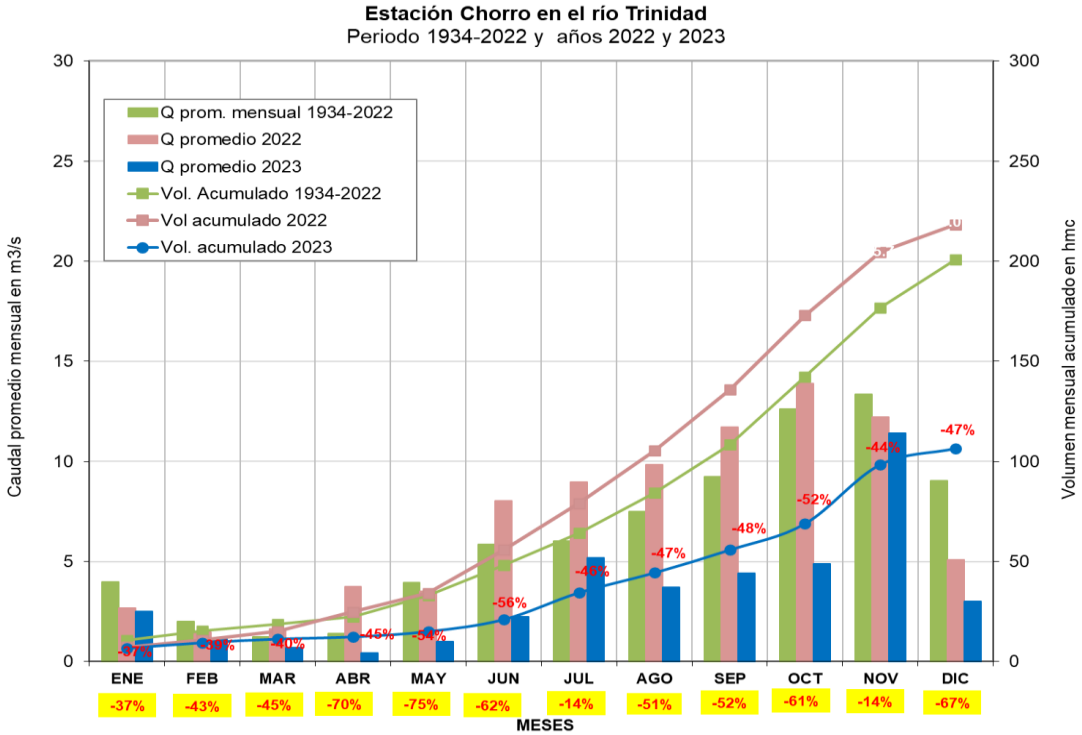


Figura 8. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, estación hidrométrica El Chorro, río Trinidad.

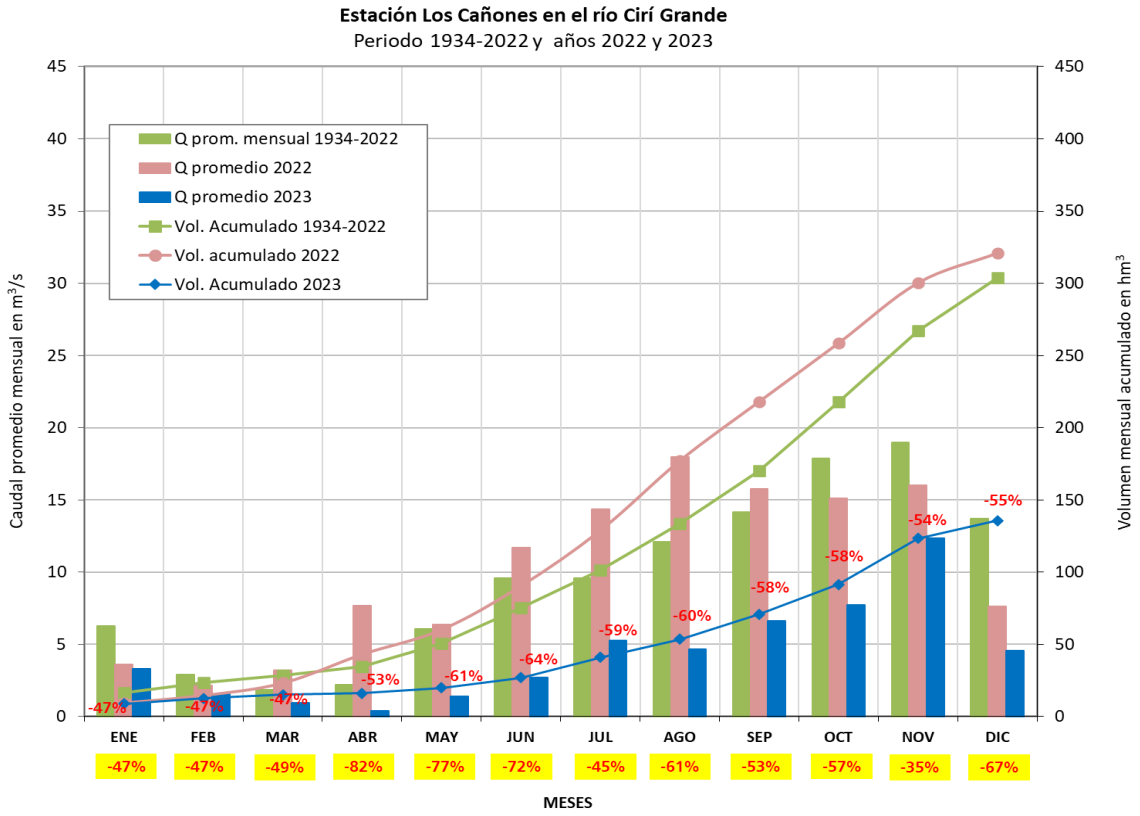


Figura 9. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, estación hidrométrica Los Cañones, río Cirí Grande.

4. Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (A= 3338 km^2)

El año 2023 finalizó con un aporte total anual en la CHCP de 102 m^3/s y un volumen de 6239 hm^3, por debajo del promedio histórico de 182 m3/s (5725 hm3) en un -44%. Ver figura 10 y tabla 5. Los aportes a la CHCP, para el periodo 1934-2022 y el año 2023, se obtuvieron sumando los aportes de las subcuencas de los embalses Alhajuela y Gatún[3] que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Aportes mensuales en la CHCP, periodos 1934-2022 y 2023.

APORTES MENSUALES EN LA CHCP, en m^3/s			
Meses	**Área = 3338 km^2**		
	1934-2022	2023	% DIF
Ene	116	88.5	-24
Feb	61.8	43.6	-29
Mar	44.1	31.0	-30
Abr	72.0	22.4	-69
May	139.9	60.7	-57
Jun	176	97.9	-44
Jul	197	126	-36
Ago	229	147	-36
Sep	230	145	-37
Oct	282	131	-53
Nov	365	227	-38
Dic	270	100	-63
Aporte Promedio (m^3/s)	182	102	-44

Los volúmenes de agua acumulados que ingresaron a los embalses de la CHCP iniciaron en enero del 2023 con un déficit de -43%, mantenido hasta febrero con -27%. En marzo aumentaron los aportes por encima del promedio histórico, en el último trimestre del año se reportó déficit de -3% en octubre, -18% noviembre y finalmente – 53% en diciembre. Los aportes de caudales a la CHCP para el año 2023, fueron clasificados como secos de enero y febrero, húmedo de marzo a octubre y seco de octubre a diciembre. En general el año 2023 se clasifica como año deficitario con tendencia a seco (figuras 10 y 11).

[3] Aguas abajo de la represa de Madden.

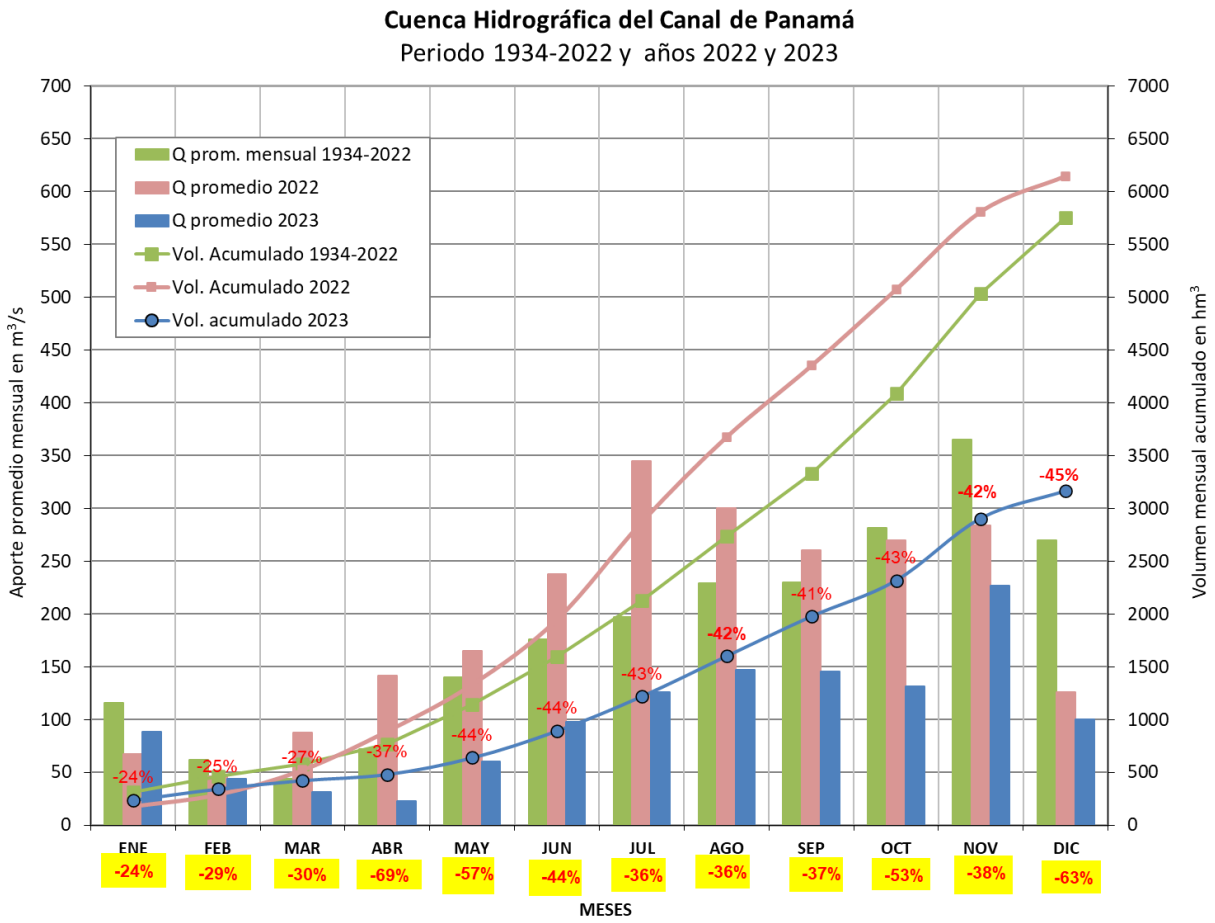


Figura 10. Gráfica de caudales promedios y volúmenes acumulados de los periodos de comparación de 2023, 2022 y el histórico 1934-2022, CHCP.

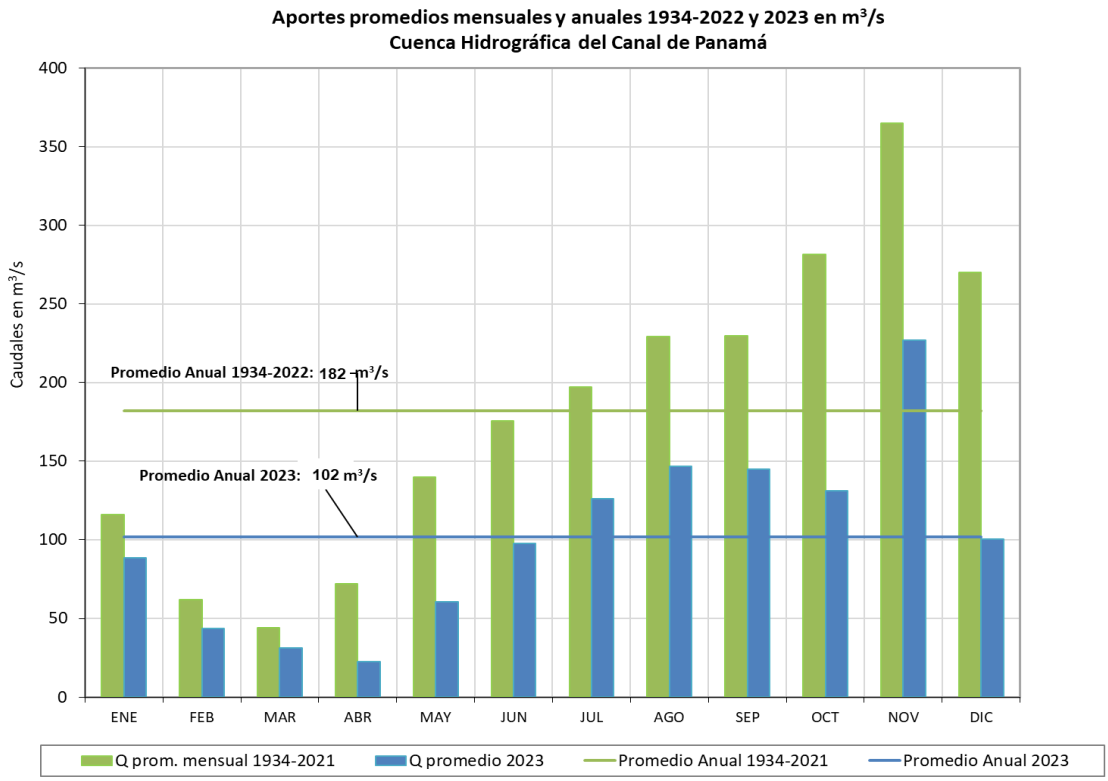


Figura 11. Aportes promedios mensuales y anuales de los periodos de comparación de 2023 y el histórico 1934-2022, CHCP.

La tabla 6, muestra el balance hídrico realizado para el año 2023, y la figura 12 muestra los caudales anuales de los ríos y los aportes directos a la CHCP durante el año 2023.

Tabla 6. Balance Hídrico del 2023 en la CHCP.

BALANCE HIDRICO ANUAL 2023 (CHCP)							
Subcuencas	Area (Km^2)	Datos Medidos					
		Lluvia promedio anual (P, mm)	Q (m^3/s)	Escorrentía (Q, mm)	ETR (mm)	q ($l/s/Km^2$)	Q/P
1.Río Chagres	407	2687	19.9	1542	1146	48.9	0.57
2. Río Pequení	145	3622	10.9	2379	1243	75.4	0.66
3. Río Boquerón	90.6	3153	5.70	1983	1170	62.9	0.63
4. Río Indio Este	80.4	1830	2.49	975	855	30.9	0.53
5.Madden Local (Sin embalse)	265	1790	7.56	900	891	28.5	0.50
6. Río Gatún	119	2178	3.10	822	1356	26.1	0.38
7. Gatún Norte	691	1722	12.3	563	1159	17.9	0.33
8. Gatún Sur (+ Río Caño Qdo)	664	1495	9.33	443	1052	14.1	0.30
9. Río Cirí Grande	192	1645	4.46	733	912	23.2	0.45
10. Río Trinidad	171	1665	3.38	624	1041	19.8	0.37

El principal aporte de la CHCP para el año 2023, se dió de los aportes de la lluvia directa sobre el embalse Gatún, con 20.7 m^3/s, seguido del caudal promedio del río Chagres con 20 m^3/s (figura 12).

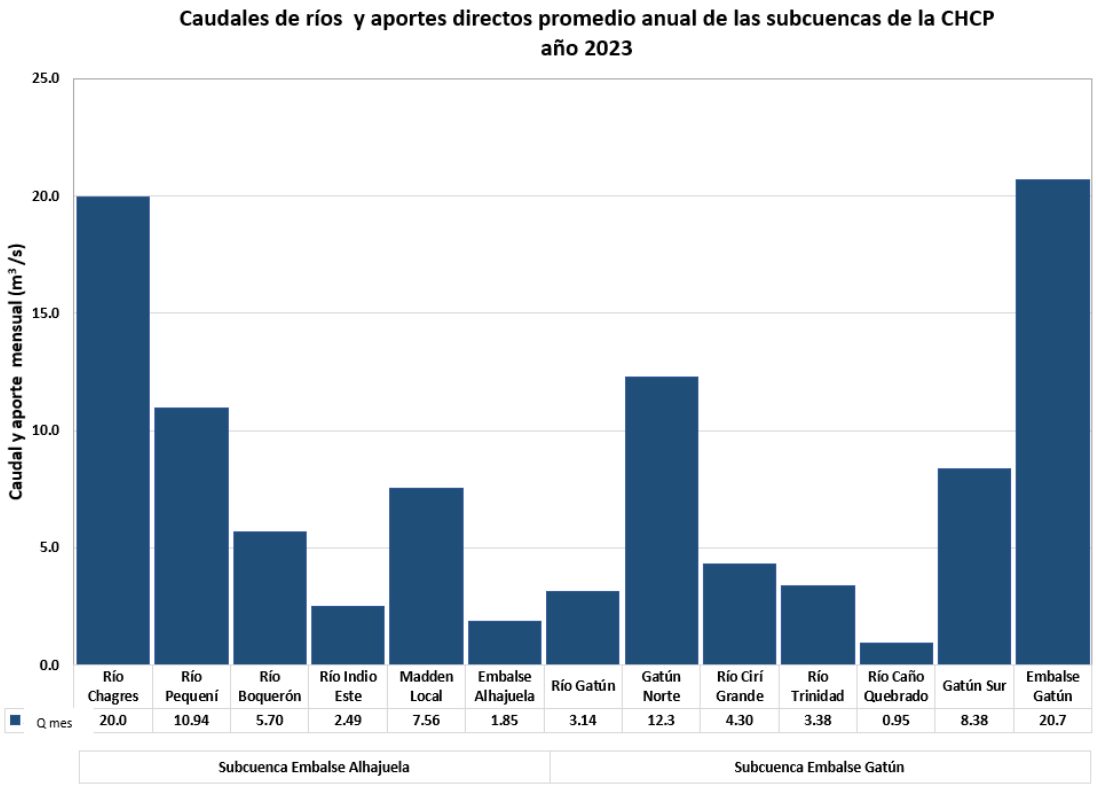
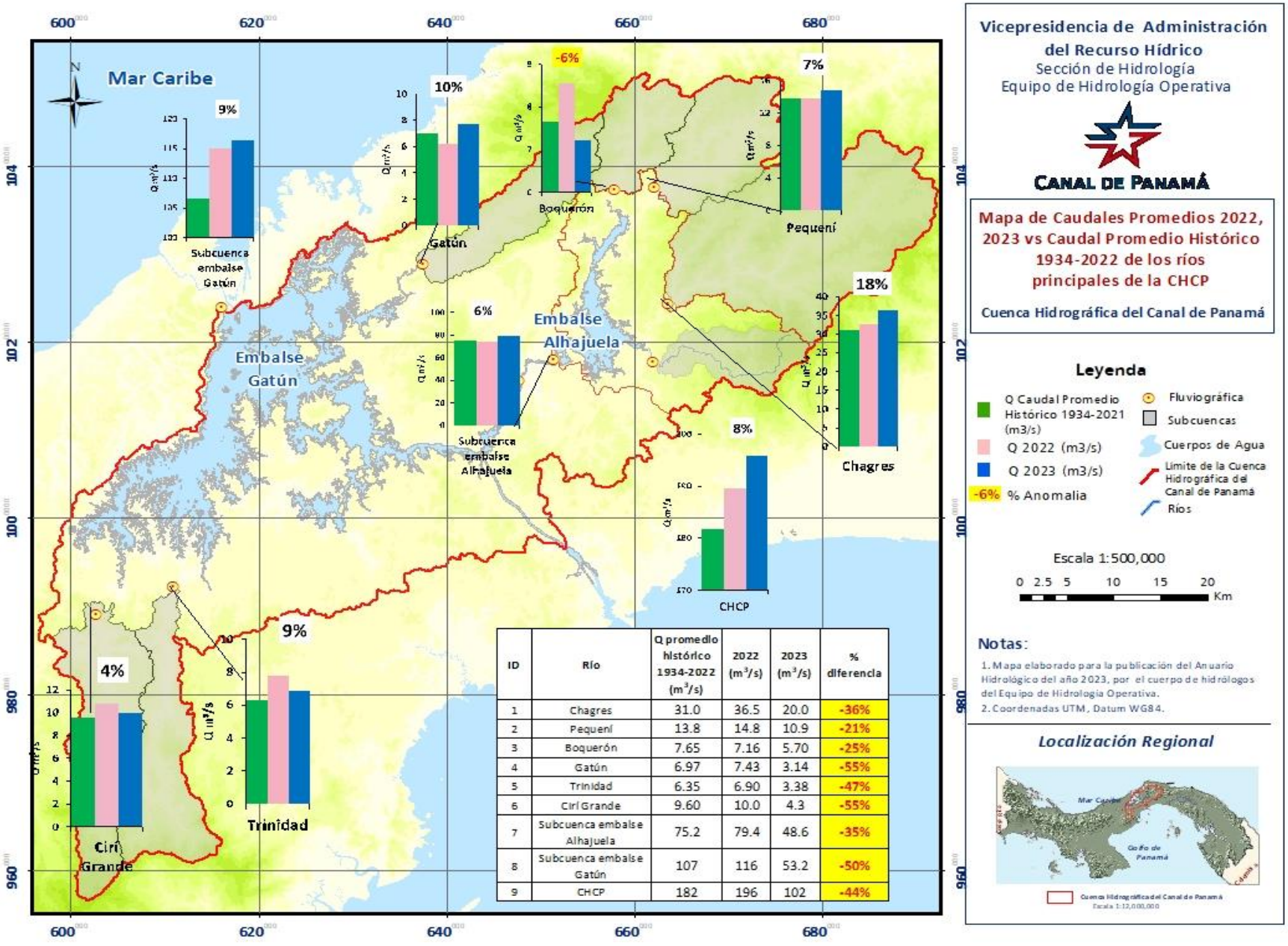


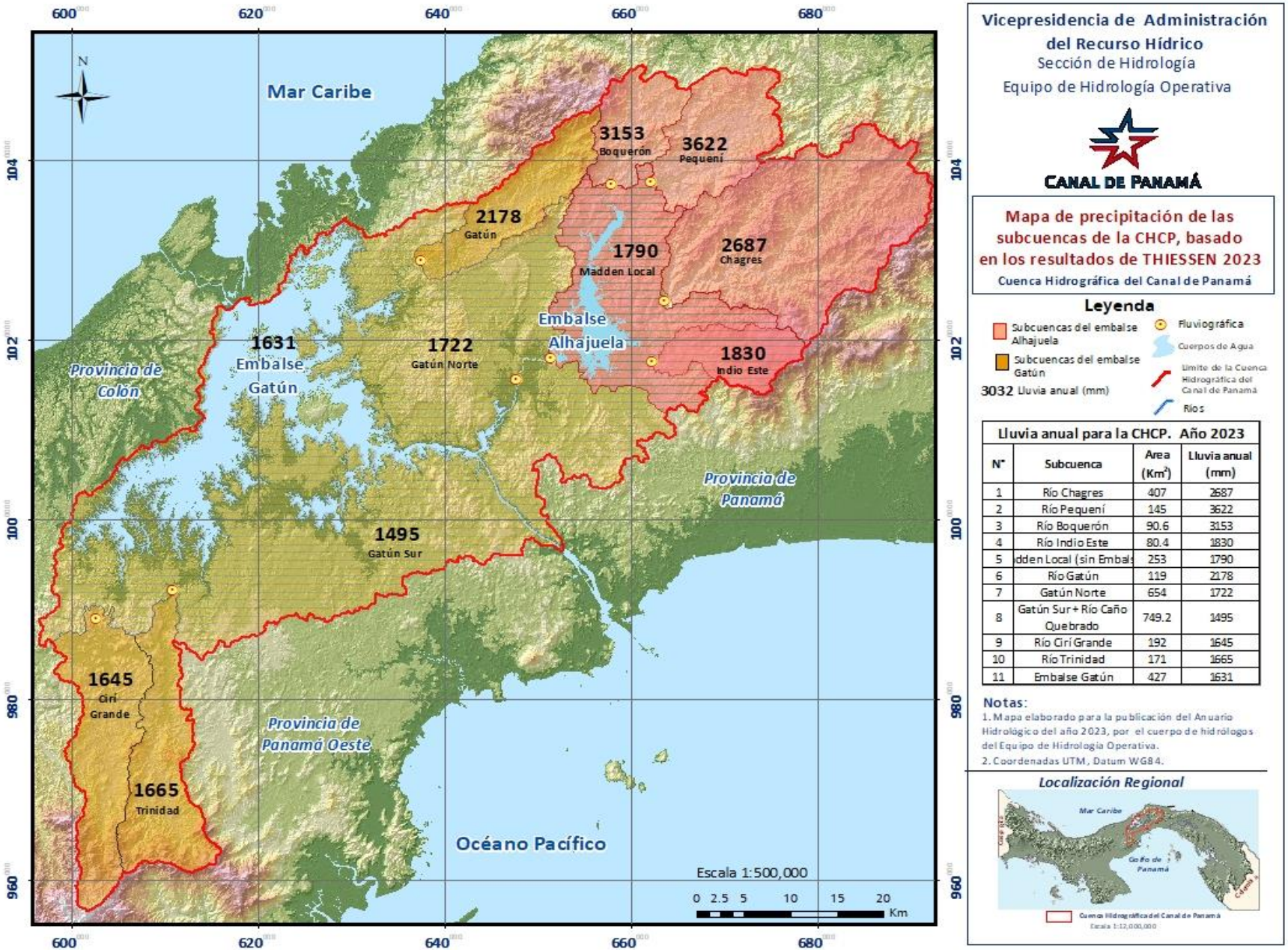
Figura 12. Caudales de los ríos y aportes directos a la CHCP para el año 2023.

El mapa de la figura 13 muestra en formato espacial los aportes de cada una de las subcuencas de la CHCP para el año 2023 y una comparación de este con el año 2022 y el promedio histórico de 1934-2022, mientras que el mapa de la figura 14 representa la distribución espacial de la precipitación ocurrida para el año 2023 sobre las subcuencas principales de la CHCP, la cual fue calcula por el método de Thiessen.



ID	Río	Q promedio histórico 1934-2022 (m^3/s)	2022 (m^3/s)	2023 (m^3/s)	% diferencia
1	Chagres	31.0	36.5	20.0	-36%
2	Pequení	13.8	14.8	10.9	-21%
3	Boquerón	7.65	7.16	5.70	-25%
4	Gatún	6.97	7.43	3.14	-55%
5	Trinidad	6.35	6.90	3.38	-47%
6	Ciri Grande	9.60	10.0	4.3	-55%
7	Subcuenca embalse Alhajuela	75.2	79.4	48.6	-35%
8	Subcuenca embalse Gatún	107	116	53.2	-50%
9	CHCP	182	196	102	-44%

Figura 13. Mapa de aportes promedios 2022, 2023 y promedio histórico de los ríos de la CHCP.



Lluvia anual para la CHCP. Año 2023

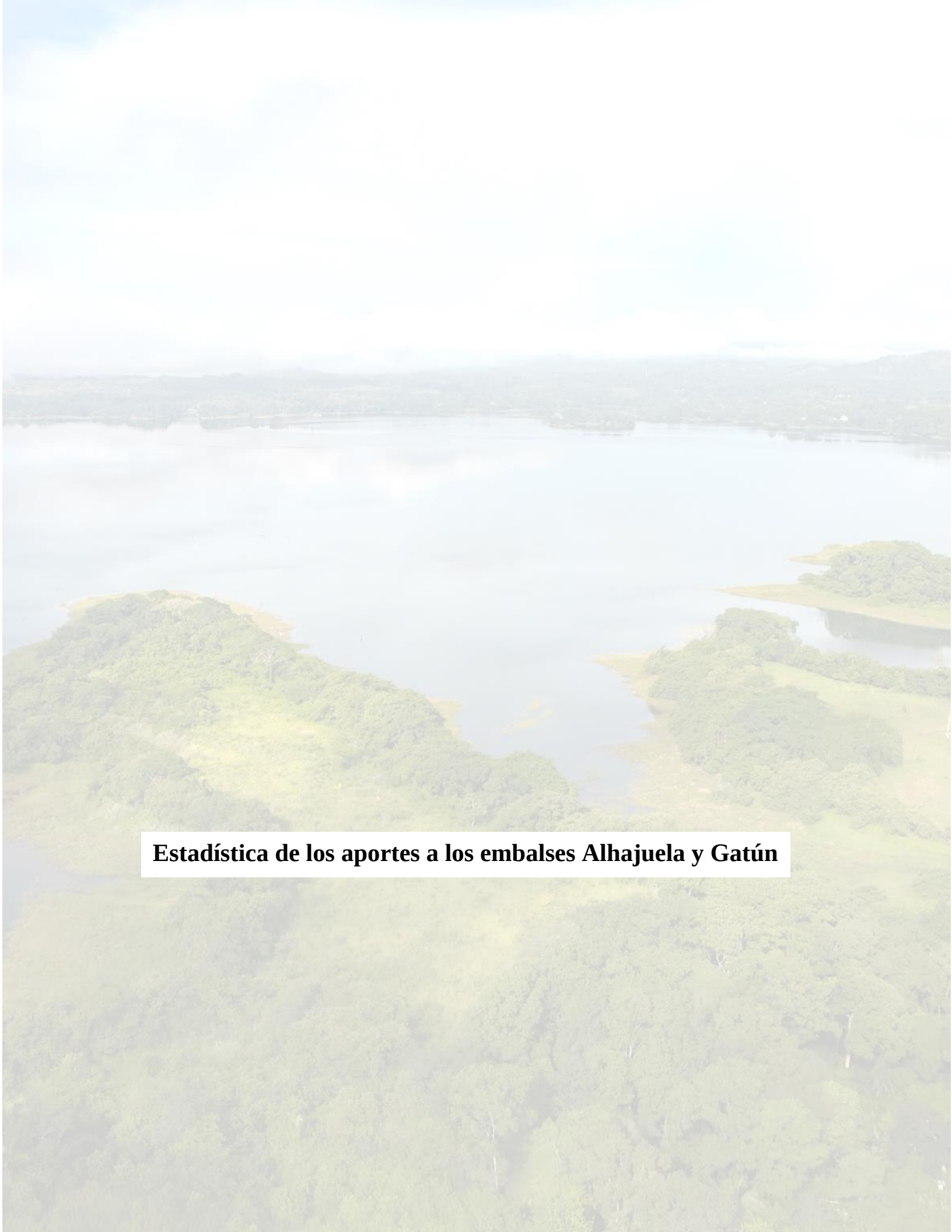
N°	Subcuenca	Area (Km^2)	Lluvia anual (mm)
1	Río Chagres	407	2687
2	Río Pequení	145	3622
3	Río Boquerón	90.6	3153
4	Río Indio Este	80.4	1830
5	dden Local (sin Embals	253	1790
6	Río Gatún	119	2178
7	Gatún Norte	654	1722
8	Gatún Sur + Río Caño Quebrado	749.2	1495
9	Río Cirí Grande	192	1645
10	Río Trinidad	171	1665
11	Embalse Gatún	427	1631

Figura 14. Mapa de precipitación de las subcuencas de la CHCP.

La tabla 7, muestra en resumen la producción de sedimentos suspendidos en t/año/km^2, y el caudal especifico de las principales subcuencas de la CHCP, para el año 2023.

Tabla 7. Resumen de caudales solidos de 2023 en la CHCP.

Resumen del caudal Líquido y de sedimentos suspendidos de las principales subcuencas de la CHCP. Año 2023				
Subcuencas	Área	Caudal	Caudal Específico	Producción de Sedimentos
	Km^2	m^3/s	l/s/km^2	t/año/km^2
Río Chagres	407.0	20.0	49.1	187
Río Pequení	145.0	10.9	75.5	403
Río Boquerón	90.6	5.70	62.9	244
Río Indio Este	80.4	2.53	31.4	123
Río Gatún	119.0	3.14	26.4	129
Río Cirí Grande	192.0	4.30	22.4	43.0
Río Trinidad	171.0	3.38	19.8	105
Río Caño Quebrado	68.2	0.951	13.9	17.0
Madden Local	253.0	7.56	29.9	115
Gatún Norte	691.0	12.3	17.8	51.6
Gatún Sur	595.8	8.38	14.1	31.9



Estadística de los aportes a los embalses Alhajuela y Gatún

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

SUBCUENCA DEL EMBALSE ALHAJUELA

Aportes totales diarios en pie^3/s

Sensor 5711
Latitud 9° 12' 37" N
Longitud 76° 36' 59" O

Año: 2023
Área de drenaje:396 mi^2
Elevación: 260 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	1471	986	714	589	628	901	1495	2099	2115	1464	3358	1968
2	2747	1019	706	564	423	717	1731	1814	3759	1657	2973	1784
3	1770	965	692	642	394	613	3142	1511	2110	2422	2640	1673
4	1777	937	678	782	383	1795	2475	1311	2410	1764	2352	1588
5	1522	948	660	637	366	2148	1699	1296	1808	2045	2167	1520
6	1409	1010	657	824	366	1453	2403	2662	1648	1663	2983	1470
7	1341	1018	693	665	373	1406	2759	17011	2419	2013	2225	1421
8	3172	980	675	560	395	2176	2079	4797	1704	1603	1781	1376
9	2070	1150	628	539	428	1312	1458	3118	2177	1522	6029	1324
10	1677	1129	608	512	878	1266	2110	2408	1855	2222	2473	1303
11	1886	981	651	491	778	1118	2194	7015	2033	1630	2059	1374
12	2001	918	738	481	489	819	1429	4717	2185	2474	2009	1396
13	1618	882	697	501	439	4368	1490	2769	1630	1927	2394	1279
14	2915	890	793	484	399	2403	5072	2304	1434	1624	2201	1338
15	1991	940	687	458	2344	2830	1781	2381	2654	1749	4162	1230
16	2985	1376	683	455	1045	1490	4462	2040	2569	3558	2841	1243
17	1947	1218	618	465	815	1343	2267	4136	1902	1939	2964	1113
18	1619	1001	590	439	520	1156	2064	2686	1490	1524	3315	1808
19	1501	988	596	427	485	923	1544	3011	1700	1420	2954	2206
20	1413	882	575	417	1697	995	1313	3989	1861	1600	2635	1723
21	1344	832	563	409	1627	1021	1211	2969	1352	1513	5060	6219
22	1279	797	572	400	1425	1065	1848	3543	1551	1370	3525	2736
23	1241	776	558	404	1651	1322	1289	4315	2342	1304	4050	1665
24	1215	793	557	426	797	1559	1084	2596	3909	1391	3052	1420
25	1209	773	571	397	1288	6017	1070	2197	2760	1918	3096	1300
26	1151	757	552	384	1053	2632	2250	2144	1884	2734	2284	1268
27	1112	756	542	375	1505	1587	2134	2132	2252	3230	2056	1905
28	1092	731	520	369	1160	1315	2035	1941	2293	3685	1962	1283
29	1067		517	388	1615	1129	2594	1752	2977	2397	4682	1261
30	1029		1120	801	1442	1222	2915	1493	2086	1852	2492	1250
31	1002		724		994		3365	3017		3510		1236

Aportes extremos

	Máximos Horarios			Mínimos Horarios				Aportes Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación pie	Aporte pie^3/s	Día	Elevación pie	Aporte pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	8	251.58	7560	31	248.14	1002		1664	4.20		102287	4.8
Feb	16	248.13	1890	28	237.65	731		944	2.38		52433	2.5
Mar	30	237.62	2465	29	218.81	517		650	1.64		39939	1.9
Abr	30	218.79	4121	29	204.31	369		509	1.29		30311	1.4
May	15	206.53	10371	6	203.77	366		910	2.30		55940	2.6
Jun	13	208.36	13089	4	205.89	613		1670	4.22		99374	4.7
Jul	16	214.11	16162	25	207.11	1070		2154	5.44		132426	6.3
Ago	7	226.66	66072	6	214.14	1296		3264	8.24		200675	9.5
Sep	24	232.26	13945	22	226.62	1352		2162	5.46		128666	6.1
Oct	26	239.79	14189	24	232.27	1304		2023	5.11		124416	5.9
Nov	21	250.30	16647	8	239.82	1781		2959	7.47		176080	8.3
Dic	21	252.26	11633	17	250.31	1113		1667	4.21		102505	4.9
Anual	7	252.26	66072	6	203.77	366	Promedio	1715	4.33	Total	1245053	58.9

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

SUBCUENCA DEL EMBALSE ALHAJUELA

Aportes totales diarios en m^3/s

Sensor 5711
Latitud 9° 12' 37" N
Longitud 79° 36' 59" O

Año: 2023
Área de drenaje:1026 km^2
Elevación: 79.2 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	41.6	27.9	20.2	16.7	17.8	25.5	42.3	59.5	59.9	41.5	95.1	55.7
2	77.8	28.9	20.0	16.0	12.0	20.3	49.0	51.4	106	46.9	84.2	50.5
3	50.1	27.3	19.6	18.2	11.2	17.4	89.0	42.8	59.8	68.6	74.8	47.4
4	50.3	26.5	19.2	22.1	10.8	50.8	70.1	37.1	68.3	50.0	66.6	45.0
5	43.1	26.9	18.7	18.0	10.4	60.8	48.1	36.7	51.2	57.9	61.4	43.1
6	39.9	28.6	18.6	23.3	10.4	41.2	68.1	75.4	46.7	47.1	84.5	41.6
7	38.0	28.8	19.6	18.8	10.6	39.8	78.1	482	68.5	57.0	63.0	40.2
8	89.8	27.8	19.1	15.9	11.2	61.6	58.9	136	48.3	45.4	50.4	39.0
9	58.6	32.6	17.8	15.3	12.1	37.1	41.3	88.3	61.7	43.1	171	37.5
10	47.5	32.0	17.2	14.5	24.9	35.9	59.7	68.2	52.5	62.9	70.0	36.9
11	53.4	27.8	18.4	13.9	22.0	31.7	62.1	199	57.6	46.2	58.3	38.9
12	56.7	26.0	20.9	13.6	13.9	23.2	40.5	134	61.9	70.1	56.9	39.5
13	45.8	25.0	19.7	14.2	12.4	124	42.2	78.4	46.2	54.6	67.8	36.2
14	82.6	25.2	22.5	13.7	11.3	68.1	144	65.2	40.6	46.0	62.3	37.9
15	56.4	26.6	19.4	13.0	66.4	80.1	50.4	67.4	75.2	49.5	118	34.8
16	84.5	39.0	19.3	12.9	29.6	42.2	126	57.8	72.7	101	80.5	35.2
17	55.1	34.5	17.5	13.2	23.1	38.0	64.2	117	53.9	54.9	83.9	31.5
18	45.8	28.3	16.7	12.4	14.7	32.7	58.5	76.1	42.2	43.1	93.9	51.2
19	42.5	28.0	16.9	12.1	13.7	26.1	43.7	85.3	48.1	40.2	83.7	62.5
20	40.0	25.0	16.3	11.8	48.1	28.2	37.2	113	52.7	45.3	74.6	48.8
21	38.1	23.6	15.9	11.6	46.1	28.9	34.3	84.1	38.3	42.8	143	176
22	36.2	22.6	16.2	11.3	40.4	30.2	52.3	100	43.9	38.8	99.8	77.5
23	35.1	22.0	15.8	11.4	46.8	37.4	36.5	122	66.3	36.9	115	47.2
24	34.4	22.5	15.8	12.1	22.6	44.2	30.7	73.5	111	39.4	86.4	40.2
25	34.2	21.9	16.2	11.3	36.5	170	30.3	62.2	78.2	54.3	87.7	36.8
26	32.6	21.4	15.6	10.9	29.8	74.5	63.7	60.7	53.4	77.4	64.7	35.9
27	31.5	21.4	15.4	10.6	42.6	44.9	60.4	60.4	63.8	91.5	58.2	53.9
28	30.9	20.7	14.7	10.4	32.8	37.3	57.6	55.0	64.9	104	55.6	36.3
29	30.2		14.6	11.0	45.7	32.0	73.5	49.6	84.3	67.9	133	35.7
30	29.1		31.7	22.7	40.8	34.6	82.5	42.3	59.1	52.4	70.6	35.4
31	28.4		20.5		28.1		95.3	85.4		99.4		35.0

Aportes extremos

Mes	Máximos Horarios Día	Elevación m	Aporte m^3/s	Mínimos Horarios Día	Elevación m	Aporte m^3/s		Aportes promedios Mensuales m^3/s	$l/s/km^2$		Escorrentía MMC	mm
Ene	8	76.68	214	31	75.63	28.4		47.1	45.9		126	123
Feb	16	75.63	53.5	28	72.43	20.7		26.7	26.1		64.7	63.0
Mar	30	72.43	69.8	29	66.69	14.6		18.4	17.9		49.3	48.0
Abr	30	66.69	117	29	62.27	10.4		14.4	14.1		37.4	36.4
May	15	62.95	294	6	62.11	10.4		25.8	25.1		69.0	67.3
Jun	13	63.51	371	4	62.76	17.4		47.3	46.1		123	119
Jul	16	65.26	458	25	63.13	30.3		61.0	59.4		163	159
Ago	7	69.08	1871	6	65.27	36.7		92.4	90.1		248	241
Sep	24	70.79	395	22	69.07	38.3		61.2	59.7		159	155
Oct	26	73.09	402	24	70.79	36.9		57.3	55.9		153	150
Nov	21	76.29	471	8	73.10	50.4		83.8	81.7		217	212
Dic	21	76.89	329	17	76.30	31.5		47.2	46.0		126	123
Anual	7	76.89	1871	6	62.11	10.4	Promedio	48.6	47.3	Total	1536	1497

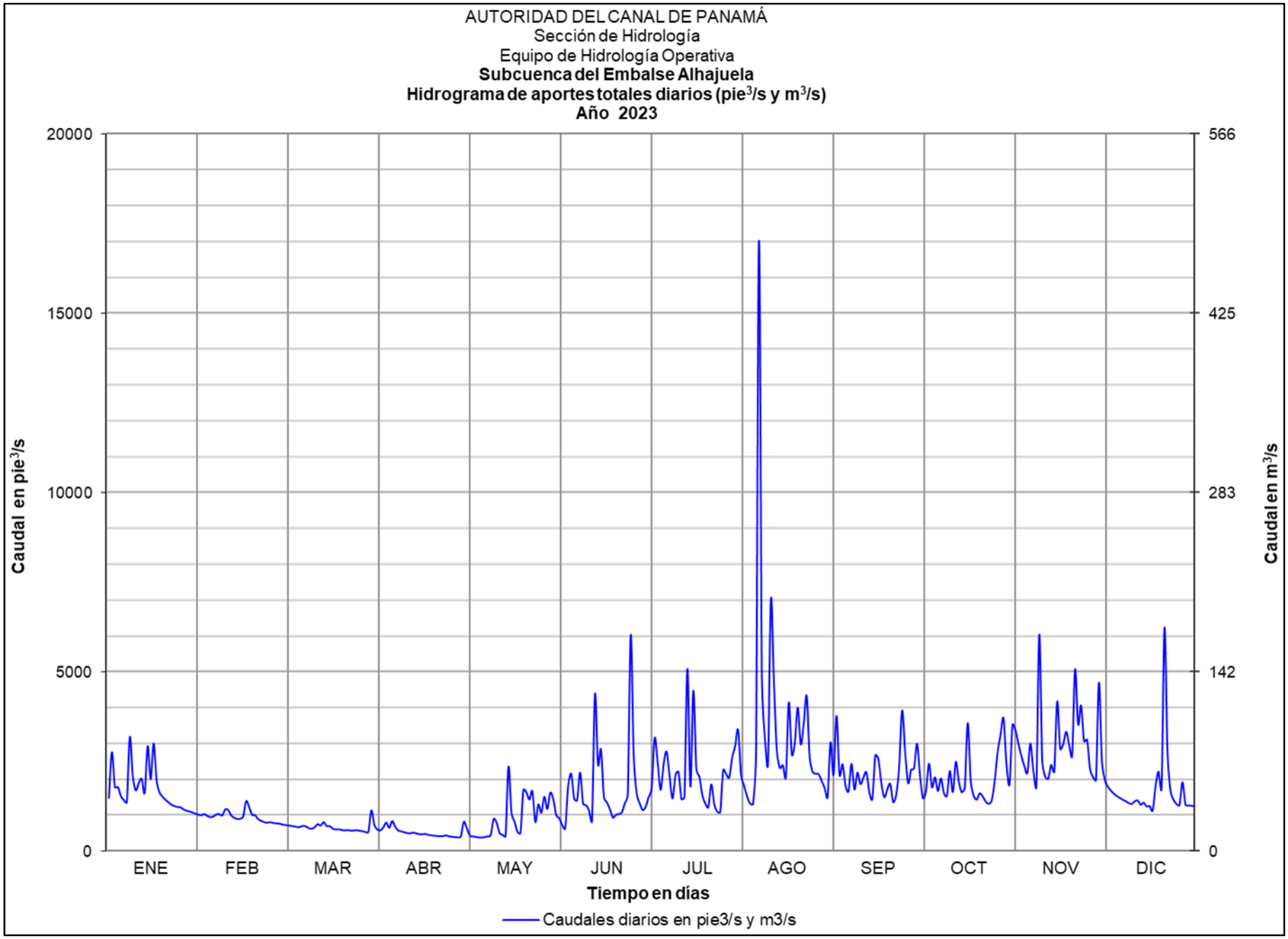


Figura 15. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Alhajuela.

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

SUBCUENCA DEL EMBALSE GATUN AGUAS ABAJO

Aportes promedios diarios en pie^3/s

Sensor 5411
Latitud 9° 16' 06" N
Longitud 79° 55' 14" O

Año: 2023
Área de drenaje:893 mi^2
Elevación: 100 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	2067	765	463	317	863	659	3045	1342	1198	2948	4723	1956
2	2363	804	439	294	282	441	5739	1280	8305	3582	13688	1849
3	1692	705	459	333	231	677	1631	1557	4234	3541	12121	1749
4	1352	688	430	277	209	1272	813	825	1260	1577	3100	1687
5	1319	648	417	274	192	2246	639	901	1062	2323	2766	1614
6	1257	644	433	857	185	674	2844	948	1738	1482	4850	1574
7	1520	638	371	318	181	1346	2712	2288	2311	3504	3192	1545
8	1389	624	357	280	199	1848	2684	1391	938	1808	3433	1458
9	2979	628	344	305	208	2371	1116	1520	5845	1492	3557	1581
10	2218	624	332	348	1387	676	5229	1440	1445	1604	2844	1561
11	3264	609	428	256	719	608	2110	2545	1262	1366	3279	1414
12	1245	584	454	268	272	1056	952	2407	1755	2675	9144	1488
13	1343	582	411	250	209	1032	1320	5267	1190	2143	1723	1324
14	3361	564	1062	236	321	2459	1083	2348	1357	2545	1674	1189
15	2528	543	501	243	3691	3481	1173	2586	3862	1650	5198	1139
16	1417	625	467	225	4251	1755	1262	1701	6182	1962	13127	2368
17	1133	583	377	233	410	4529	1050	1678	6547	2391	7462	1832
18	1010	589	352	222	281	628	909	1732	2916	1690	6868	2475
19	1155	662	371	241	399	867	645	4640	2759	1342	3701	1585
20	954	542	372	213	5124	870	556	2137	4752	1746	2465	1129
21	951	527	327	210	1548	696	550	1516	3005	5557	7821	5692
22	1238	523	315	202	2766	3430	2641	3695	2294	4816	6721	3296
23	1002	508	316	204	1136	5205	1099	2456	2005	2056	4504	1184
24	865	522	613	238	877	2204	586	1748	4375	1453	6583	1749
25	860	534	622	212	1407	7496	596	1290	4645	2282	4277	1936
26	832	518	330	202	4240	767	2069	1144	1796	4259	2608	1316
27	801	483	315	194	1522	591	1555	1646	1417	5238	2348	2542
28	853	472	309	192	1355	2249	3303	1263	2275	4957	2156	1516
29	794		334	200	1071	634	6231	1069	3322	2304	2847	1986
30	759		1120	587	1551	862	9264	1056	2804	1787	2854	1892
31	773		362		1063		5854	2251		2795		2422

Aportes extremos

	Máximos Horarios			Mínimos Diarios				Aportes Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación pie	Aporte pie^3/s	Día	Elevación pie	Aporte pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	9	87.68	19039	30	86.37	759		1461	1.13		89835	1.3
Feb	19	86.34	2951	28	85.09	472		598	0.464		34388	0.5
Mar	14	85.07	10529	28	83.90	309		445	0.345		27379	0.4
Abr	30	83.88	4524	28	81.96	192		281	0.218		16722	0.2
May	26	81.93	65462	7	80.27	181		1231	0.955		75665	1.1
Jun	23	80.24	75904	2	79.58	441		1788	1.39		106366	1.5
Jul	30	79.80	89846	21	79.22	550		2299	1.78		141342	2.1
Ago	13	79.80	38131	4	79.44	825		1925	1.49		118345	1.7
Sep	9	80.01	65123	8	79.47	938		2962	2.30		176244	2.6
Oct	2	80.01	38995	19	79.53	1342		2609	2.02		160414	2.3
Nov	16	81.84	74682	14	79.68	1674		5055	3.92		300764	4.4
Dic	21	81.83	18695	20	81.36	1129		1873	1.45		115138	1.7
Anual	30	87.68	89846	7	79.22	181	Promedio	1877	1.46	Total	1362603	19.8

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

SUBCUENCA DEL EMBALSE GATUN AGUAS ABAJO

Aportes promedios diarios en m³/s

Sensor 5411 — Año: 2023

Latitud 9° 16' 06" N — Área de drenaje: 2312 km²

Longitud 79° 55' 14" O — Elevación: 30.5 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	58.5	21.7	13.1	8.98	24.4	18.7	86.2	38.0	33.9	83.5	134	55.4
2	66.9	22.8	12.4	8.32	7.98	12.5	163	36.3	235	101	388	52.4
3	47.9	20.0	13.0	9.42	6.54	19.2	46.2	44.1	120	100	343	49.5
4	38.3	19.5	12.2	7.83	5.91	36.0	23.0	23.4	35.7	44.7	87.8	47.8
5	37.4	18.3	11.8	7.77	5.43	63.6	18.1	25.5	30.1	65.8	78.3	45.7
6	35.6	18.2	12.3	24.3	5.24	19.1	80.5	26.8	49.2	42.0	137	44.6
7	43.0	18.1	10.5	9.02	5.12	38.1	76.8	64.8	65.4	99.2	90.4	43.8
8	39.3	17.7	10.1	7.93	5.65	52.3	76.0	39.4	26.6	51.2	97.2	41.3
9	84.4	17.8	9.75	8.63	5.89	67.1	31.6	43.0	166	42.3	101	44.8
10	62.8	17.7	9.41	9.85	39.3	19.1	148	40.8	40.9	45.4	80.5	44.2
11	92.4	17.3	12.1	7.26	20.4	17.2	59.8	72.1	35.8	38.7	92.9	40.0
12	35.3	16.5	12.9	7.59	7.70	29.9	27.0	68.2	49.7	75.8	259	42.1
13	38.0	16.5	11.6	7.07	5.91	29.2	37.4	149	33.7	60.7	48.8	37.5
14	95.2	16.0	30.1	6.69	9.10	69.6	30.7	66.5	38.4	72.1	47.4	33.7
15	71.6	15.4	14.2	6.88	105	98.6	33.2	73.2	109	46.7	147	32.3
16	40.1	17.7	13.2	6.38	120	49.7	35.7	48.2	175	55.6	372	67.1
17	32.1	16.5	10.7	6.61	11.6	128	29.7	47.5	185	67.7	211	51.9
18	28.6	16.7	9.96	6.29	7.97	17.8	25.8	49.1	82.6	47.9	195	70.1
19	32.7	18.8	10.5	6.81	11.3	24.6	18.3	131	78.1	38.0	105	44.9
20	27.0	15.3	10.5	6.03	145	24.6	15.7	60.5	135	49.4	69.8	32.0
21	26.9	14.9	9.27	5.94	43.8	19.7	15.6	42.9	85.1	157	221	161
22	35.1	14.8	8.93	5.71	78.3	97.1	74.8	105	65.0	136	190	93.3
23	28.4	14.4	8.95	5.78	32.2	147	31.1	69.6	56.8	58.2	128	33.5
24	24.5	14.8	17.3	6.73	24.8	62.4	16.6	49.5	124	41.2	186	49.5
25	24.4	15.1	17.6	6.00	39.9	212	16.9	36.5	132	64.6	121	54.8
26	23.6	14.7	9.35	5.73	120	21.7	58.6	32.4	50.9	121	73.9	37.3
27	22.7	13.7	8.91	5.49	43.1	16.7	44.0	46.6	40.1	148	66.5	72.0
28	24.2	13.4	8.76	5.43	38.4	63.7	93.6	35.8	64.4	140	61.1	42.9
29	22.5		9.46	5.67	30.3	18.0	176	30.3	94.1	65.3	80.6	56.2
30	21.5		31.7	16.6	43.9	24.4	262	29.9	79.4	50.6	80.8	53.6
31	21.9		10.3		30.1		166	63.8		79.2		68.6

Aportes extremos

Mes	Máximos Horarios Día	Elevación m	Aporte m³/s	Mínimos Diarios Día	Elevación m	Aporte m³/s		Aportes promedios Mensuales m³/s	l/s/km²	Escorrentía MMC	mm
Ene	9	26.72	539	30	26.33	21.5		41.4	17.9	111	47.9
Feb	19	26.32	83.6	28	25.93	13.4		16.9	7.32	41.0	17.7
Mar	14	25.93	298	28	25.57	8.76		12.6	5.45	33.8	14.6
Abr	30	25.57	128	28	24.98	5.43		7.96	3.44	20.6	8.92
May	26	24.97	1854	7	24.47	5.12		34.9	15.1	93.3	40.4
Jun	23	24.46	2150	2	24.25	12.5		50.6	21.9	131	56.8
Jul	30	24.32	2545	21	24.15	15.6		65.1	28.2	174	75.4
Ago	13	24.32	1080	4	24.21	23.4		54.5	23.6	146	63.1
Sep	9	24.39	1844	8	24.22	26.6		83.9	36.3	217	94.0
Oct	2	24.39	1104	19	24.24	38.0		73.9	32.0	198	85.6
Nov	16	24.94	2115	14	24.29	47.4		143	61.9	371	160
Dic	21	24.94	529	20	24.80	32.0		53.0	22.9	142	61.4
Anual	30	26.72	2545	7	24.15	5.12	Promedio	53.2	23.0	1680	726

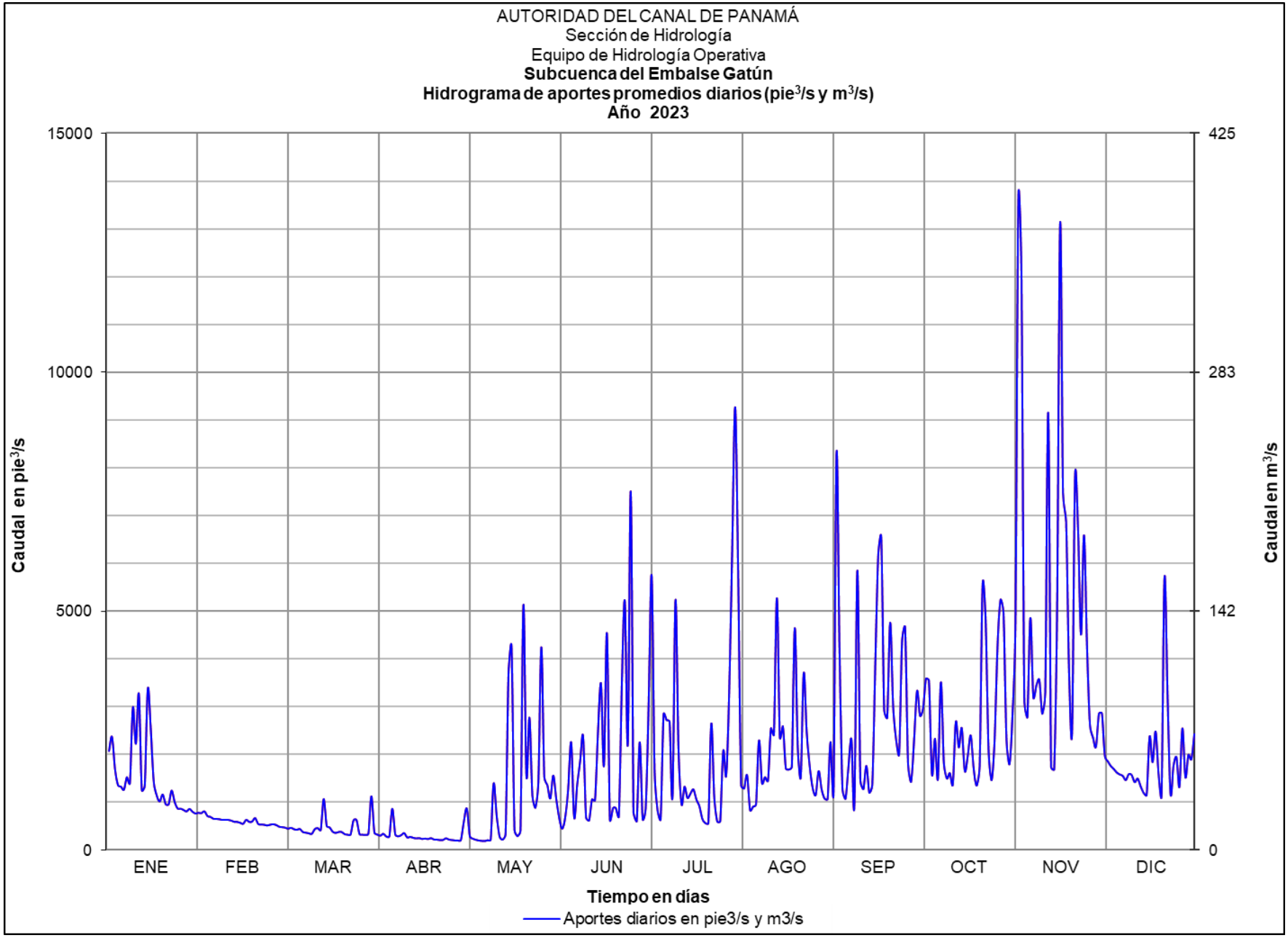
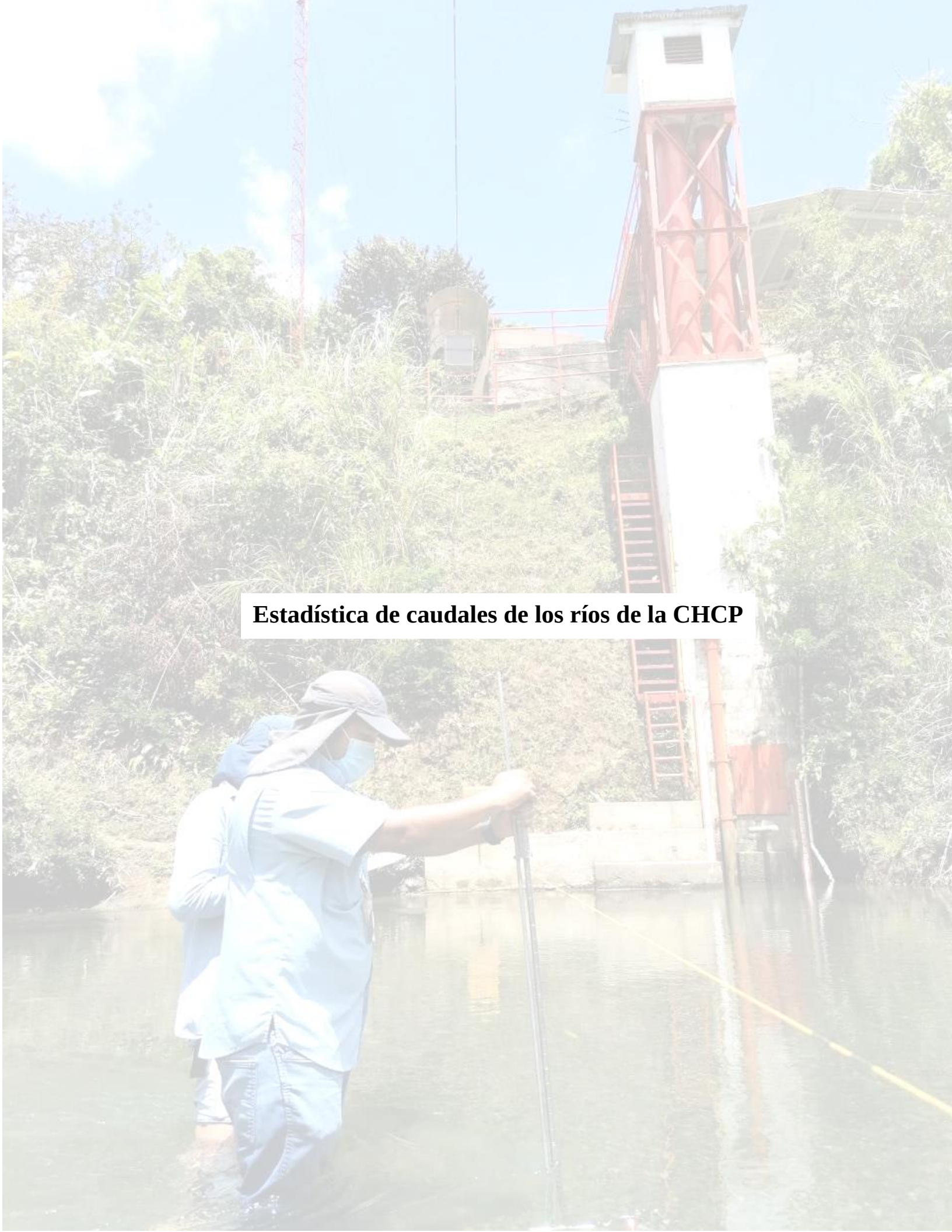


Figura 16. Hidrograma de aportes promedios diarios de la subcuenca del embalse Gatún.



Estadística de caudales de los ríos de la CHCP

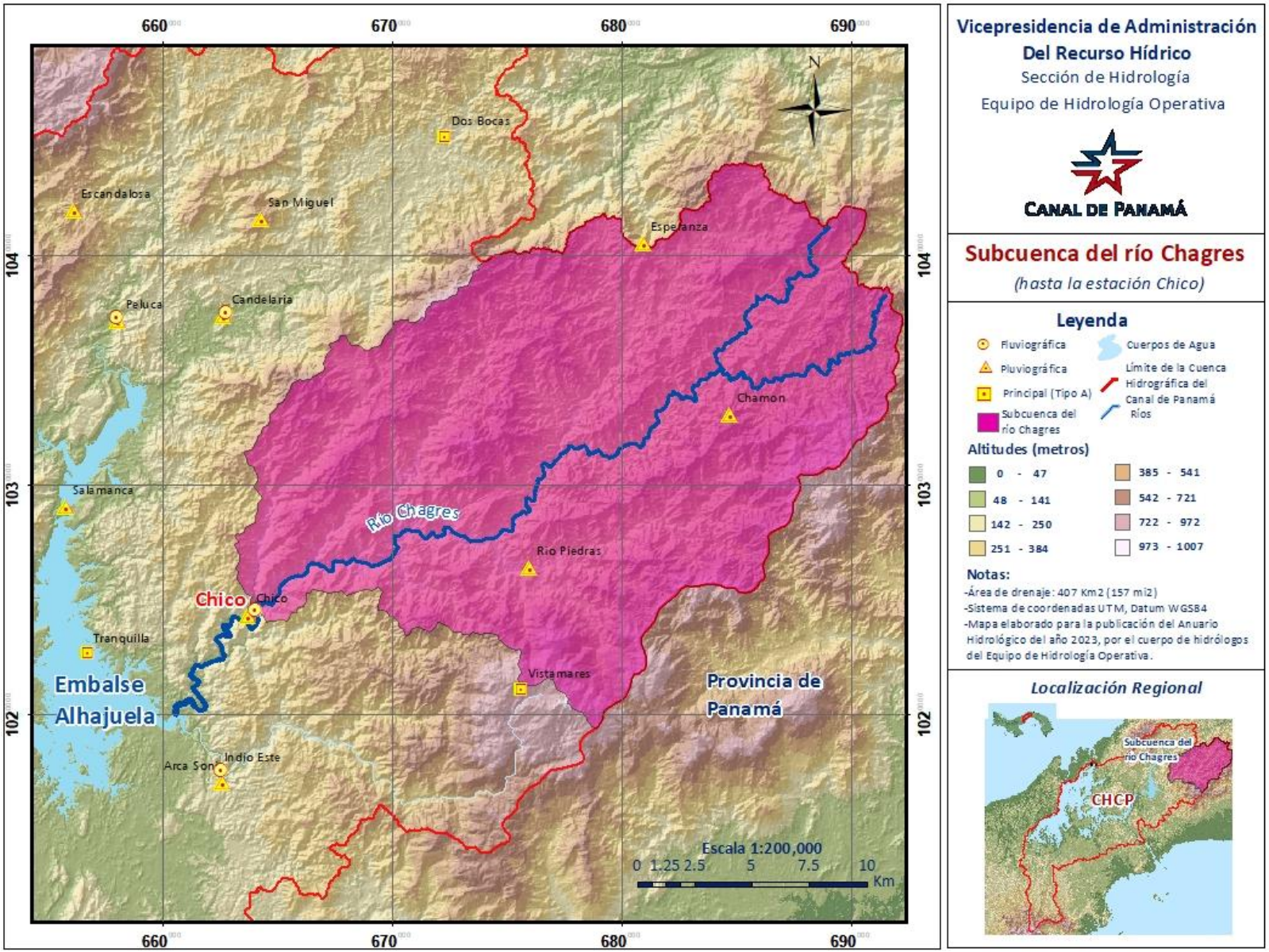


Figura 17. Mapa de la subcuenca del río Chagres.

Estación Chico en el río Chagres

Figura 18. Río Chagres hasta la estación Chico, agosto de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 2.0 km (1.24mi) aguas arriba de la comunidad Emberá Drúa, en la provincia de Panamá, distrito de Panamá. Sus coordenadas geográficas son: 09° 15’ 48.37” de latitud Norte y a 79° 30’ 35.03” de longitud Oeste, las coordenadas UTM son 663699E y 1024320N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-01-06

ÁREA DE DRENAJE: 407 km^2 (157 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde marzo de 1933 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 8. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Chagres en la estación Chico.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
7-Ago	290.14	88.43	40 436	1145	5-May	270.03	82.31	222	6.29	704	20

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN CHICO EN EL RÍO CHAGRES

Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 5311 | Año: 2023

Latitud 9° 15' 49" N | Área de drenaje:157 mi^2

Longitud 79° 30' 35" O | Elevación: 340 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	705	529	426	338	274	350	614	811	563	613	1516	699
2	1320	556	423	329	240	330	500	655	1444	549	1140	634
3	846	525	416	366	239	310	1685	524	843	648	903	598
4	749	508	409	433	236	486	1131	471	960	618	873	568
5	700	518	399	361	227	726	654	463	731	974	706	546
6	659	548	397	540	227	445	632	650	738	705	1078	527
7	628	563	421	396	233	568	1264	6412	1056	1025	784	514
8	1577	548	411	331	250	1050	850	1902	732	729	622	496
9	1006	647	384	316	265	616	587	1229	737	702	2153	483
10	854	667	374	304	275	435	1043	1027	721	873	938	480
11	1047	559	380	294	366	423	1180	2591	802	639	755	466
12	1117	519	374	289	294	353	670	1941	666	1148	673	528
13	851	497	361	297	267	850	571	1178	584	894	958	481
14	1550	509	464	294	243	636	864	911	530	719	923	553
15	1073	557	365	279	1274	1063	610	1084	863	584	1448	490
16	1764	844	349	276	467	623	966	835	889	1485	907	439
17	1056	731	335	278	361	550	671	1445	669	832	1030	421
18	866	585	328	268	286	417	735	1014	552	611	1006	492
19	802	585	326	265	277	393	555	945	713	546	1061	935
20	758	516	322	260	900	361	474	1718	660	623	1031	757
21	717	485	317	257	1174	507	435	1031	539	603	1352	2801
22	682	466	322	253	932	426	556	1166	529	561	1313	928
23	660	454	321	255	946	638	462	1805	667	481	1483	623
24	646	465	317	251	426	579	402	1001	1163	607	1126	537
25	644	456	316	247	446	2895	407	850	781	576	936	494
26	611	443	314	242	401	1295	1094	875	641	1096	821	486
27	593	446	312	238	778	665	626	817	878	902	745	770
28	585	434	303	236	600	525	586	742	840	1390	723	501
29	575		304	234	654	475	573	679	1381	970	944	467
30	553		663	264	559	553	985	598	881	738	850	505
31	540		407		407		1177	665		1671		479

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios			Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal					
		pie	pie^3/s		pie	pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2	Acre-pie	plg
Ene	8	275.79	5628	31	270.83	540		862	5.49	53025	6.3
Feb	16	272.04	1301	28	270.60	434		541	3.45	30067	3.6
Mar	30	272.54	1721	28	270.26	303		373	2.38	22928	2.7
Abr	6	272.00	1270	29	270.06	234		300	1.91	17830	2.1
May	15	274.83	4277	5	270.03	227		468	2.98	28802	3.4
Jun	25	276.72	7166	3	270.28	310		651	4.15	38760	4.6
Jul	3	278.04	9694	24	270.52	402		760	4.84	46732	5.6
Ago	7	290.14	40436	5	270.66	463		1227	7.81	75442	9.0
Sep	2	275.70	5461	22	271.04	529		792	5.04	47111	5.6
Oct	31	275.43	5046	23	270.93	481		810	5.16	49807	5.9
Nov	9	275.90	5778	8	271.21	622		1027	6.54	61088	7.3
Dic	21	276.88	7453	17	270.79	421		635	4.05	39070	4.7
Anual	7	290.14	40436	5	270.03	227	Promedio	704	4.48	Total 510662	61.0

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN CHICO EN EL RÍO CHAGRES

Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 5311 — Año: 2023

Latitud 9° 15' 49" N — Área de drenaje:407 km^2

Longitud 79° 30' 35" O — Elevación: 104 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	20.0	15.0	12.1	9.57	7.77	9.91	17.4	23.0	15.9	17.4	42.9	19.8
2	37.4	15.7	12.0	9.32	6.80	9.34	14.2	18.5	40.9	15.5	32.3	18.0
3	24.0	14.9	11.8	10.4	6.76	8.78	47.7	14.8	23.9	18.4	25.6	16.9
4	21.2	14.4	11.6	12.3	6.68	13.8	32.0	13.3	27.2	17.5	24.7	16.1
5	19.8	14.7	11.3	10.2	6.43	20.6	18.5	13.1	20.7	27.6	20.0	15.5
6	18.7	15.5	11.3	15.3	6.43	12.6	17.9	18.4	20.9	20.0	30.5	14.9
7	17.8	16.0	11.9	11.2	6.60	16.1	35.8	182	29.9	29.0	22.2	14.6
8	44.7	15.5	11.6	9.37	7.07	29.7	24.1	53.9	20.7	20.6	17.6	14.1
9	28.5	18.3	10.9	8.96	7.49	17.4	16.6	34.8	20.9	19.9	61.0	13.7
10	24.2	18.9	10.6	8.61	7.79	12.3	29.5	29.1	20.4	24.7	26.6	13.6
11	29.7	15.8	10.8	8.33	10.4	12.0	33.4	73.4	22.7	18.1	21.4	13.2
12	31.6	14.7	10.6	8.20	8.32	10.0	19.0	55.0	18.9	32.5	19.1	14.9
13	24.1	14.1	10.2	8.40	7.55	24.1	16.2	33.4	16.5	25.3	27.1	13.6
14	43.9	14.4	13.1	8.34	6.89	18.0	24.5	25.8	15.0	20.4	26.1	15.7
15	30.4	15.8	10.3	7.89	36.1	30.1	17.3	30.7	24.5	16.5	41.0	13.9
16	50.0	23.9	9.88	7.81	13.2	17.6	27.4	23.6	25.2	42.0	25.7	12.4
17	29.9	20.7	9.49	7.86	10.2	15.6	19.0	40.9	18.9	23.6	29.2	11.9
18	24.5	16.6	9.30	7.59	8.09	11.8	20.8	28.7	15.6	17.3	28.5	13.9
19	22.7	16.6	9.23	7.50	7.84	11.1	15.7	26.8	20.2	15.5	30.1	26.5
20	21.5	14.6	9.12	7.35	25.5	10.2	13.4	48.7	18.7	17.6	29.2	21.4
21	20.3	13.7	8.98	7.27	33.2	14.4	12.3	29.2	15.3	17.1	38.3	79.3
22	19.3	13.2	9.11	7.17	26.4	12.1	15.7	33.0	15.0	15.9	37.2	26.3
23	18.7	12.9	9.09	7.23	26.8	18.1	13.1	51.1	18.9	13.6	42.0	17.6
24	18.3	13.2	8.98	7.10	12.1	16.4	11.4	28.4	32.9	17.2	31.9	15.2
25	18.2	12.9	8.95	7.00	12.6	82.0	11.5	24.1	22.1	16.3	26.5	14.0
26	17.3	12.6	8.90	6.85	11.3	36.7	31.0	24.8	18.2	31.0	23.2	13.8
27	16.8	12.6	8.84	6.74	22.0	18.8	17.7	23.1	24.9	25.5	21.1	21.8
28	16.6	12.3	8.58	6.68	17.0	14.9	16.6	21.0	23.8	39.4	20.5	14.2
29	16.3		8.60	6.63	18.5	13.5	16.2	19.2	39.1	27.5	26.7	13.2
30	15.7		18.8	7.47	15.8	15.7	27.9	16.9	25.0	20.9	24.1	14.3
31	15.3		11.5		11.5		33.3	18.8		47.3		13.6

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		m	m^3/s		m	m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	8	84.06	159	31	82.55	15.3		24.4	60.0		65.4	161
Feb	16	82.92	36.9	28	82.48	12.3		15.3	37.7		37.1	91.1
Mar	30	83.07	48.7	28	82.38	8.58		10.6	25.9		28.3	69.5
Abr	6	82.91	36.0	29	82.31	6.63		8.96	22.0		23.2	57.1
May	15	83.77	121	5	82.31	6.43		13.3	32.6		35.5	87.3
Jun	25	84.34	203	3	82.38	8.78		18.4	45.3		47.8	117
Jul	3	84.75	275	24	82.45	11.4		21.5	52.9		57.7	142
Ago	7	88.43	1145	5	82.50	13.1		34.7	85.4		93.1	229
Sep	2	84.03	155	22	82.61	15.0		22.4	55.1		58.1	143
Oct	31	83.95	143	23	82.58	13.6		22.9	56.4		61.4	151
Nov	9	84.09	164	8	82.67	17.6		29.1	71.4		75.4	185
Dic	21	84.39	211	17	82.54	11.9		18.0	44.2		48.2	118
Anual	7	88.43	1145	5	82.31	6.43	Promedio	20.0	49.1	Total	631	1551

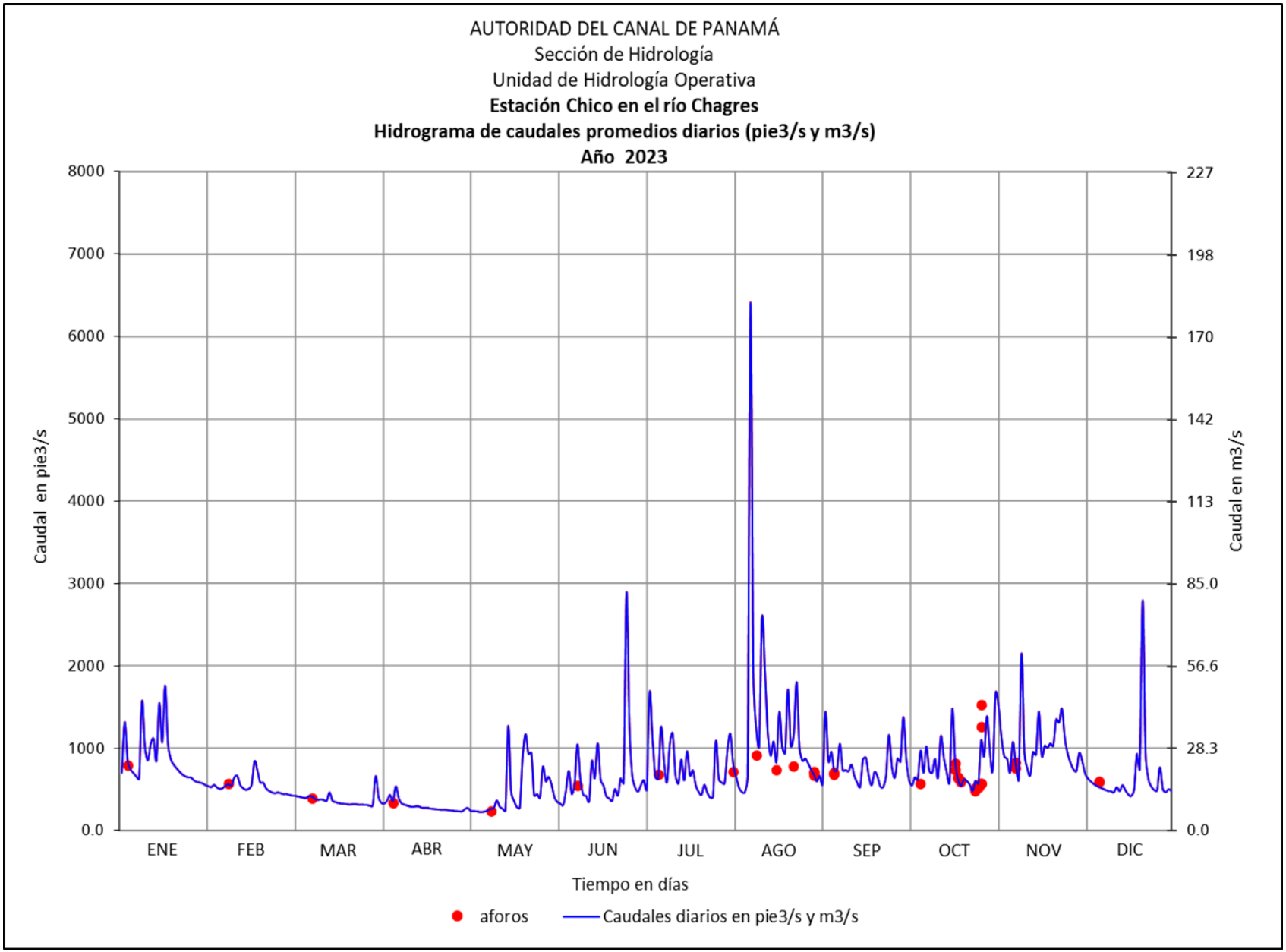


Figura 19. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Chagres en la estación Chico

ESTACION CHICO EN EL RIO CHAGRES

Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

Latitud 09° 15' 48.37" N Longitud 79° 30' 35.03" O Año: 2023 Área de Drenaje: 407 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	7.98	13.8	4.02	5.20	3.64	3.79	3.27	2.70	2.98	2.00	3.32	2.85
2	59.2	191	4.54	6.18	3.62	3.75	3.23	2.60	2.80	1.64	3.24	2.61
3	12.2	25.4	4.05	5.20	3.60	3.66	3.40	3.04	2.79	1.63	3.15	2.39
4	9.10	16.7	3.94	4.89	3.57	3.57	3.68	3.90	2.78	1.60	72.0	85.5
5	7.64	13.1	3.99	5.06	3.53	3.44	3.38	2.98	2.73	1.52	22.0	39.0
6	6.63	10.7	4.48	6.02	3.52	3.43	10.2	13.5	2.73	1.52	6.76	7.37
7	5.92	9.10	4.64	6.39	3.62	3.73	3.54	3.43	2.76	1.58	7.36	10.2
8	344	1329	4.30	5.76	3.58	3.60	3.24	2.62	2.86	1.75	37.5	96.4
9	19.7	48.4	6.68	10.6	3.47	3.26	3.18	2.46	2.93	1.90	7.97	12.0
10	12.5	26.2	7.20	11.7	3.43	3.14	3.12	2.32	3.01	2.03	3.69	3.93
11	27.0	69.3	4.52	6.18	3.45	3.21	3.07	2.21	3.60	3.22	3.66	3.79
12	27.4	74.9	3.98	5.05	3.43	3.14	3.05	2.16	3.10	2.23	3.34	2.89
13	12.2	25.3	3.90	4.75	3.37	2.98	3.08	2.24	2.94	1.92	105	219
14	135	512	3.99	4.97	4.74	5.38	3.07	2.21	2.82	1.68	7.16	11.1
15	21.1	55.4	4.73	6.43	3.39	3.03	3.00	2.04	166	517	51.2	133
16	84.6	365	16.2	33.4	3.32	2.83	2.98	2.01	4.59	5.24	6.94	10.6
17	20.9	54.1	8.71	15.6	3.26	2.67	2.99	2.03	3.39	2.99	5.31	7.15
18	12.6	26.7	5.07	7.26	3.23	2.59	2.94	1.93	3.03	2.12	3.60	3.68
19	10.5	20.6	5.04	7.20	3.22	2.57	2.93	1.90	2.99	2.02	3.51	3.37
20	9.18	17.0	3.98	5.03	3.20	2.52	2.90	1.84	40.9	90.0	3.37	2.98
21	8.07	14.1	3.86	4.58	3.18	2.46	2.89	1.81	123	353	6.56	8.14
22	7.17	12.0	3.79	4.32	3.20	2.52	2.87	1.78	28.1	64.1	3.69	3.85
23	6.64	10.7	3.74	4.16	3.20	2.51	2.88	1.80	32.6	75.5	25.8	40.3
24	6.31	9.98	3.78	4.30	3.18	2.46	2.86	1.75	3.64	3.79	6.95	9.84
25	6.27	9.89	3.75	4.19	3.17	2.45	2.84	1.72	4.86	5.31	444	3144
26	5.54	8.28	3.70	4.02	3.17	2.43	2.81	1.66	3.54	3.47	53.0	168
27	5.16	7.49	3.71	4.05	3.16	2.41	2.79	1.62	53.6	102	7.05	11.5
28	5.01	7.18	3.67	3.90	3.11	2.31	2.78	1.60	10.6	15.6	4.06	5.22
29	4.81	6.77			3.12	2.32	2.77	1.59	29.5	47.1	3.82	4.45
30	4.40	5.95			23.5	38.1	2.94	1.90	7.17	9.82	4.84	6.54
31	4.16	5.49			3.66	3.64			3.57	3.55		
Total		**3001**		**196**		**130**		**77**		**1329**		**4061**

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	7.09	10.6	12.8	25.3	4.60	6.33	5.63	8.45	105	390	7.63	13.1
2	4.09	5.00	6.80	10.9	225	795	4.33	5.81	25.7	71.7	6.06	9.41
3	677	2789	4.08	5.24	14.4	29.7	9.33	14.8	14.5	31.9	5.27	7.70
4	43.2	120	3.81	4.39	19.2	45.1	6.23	9.42	13.2	28.2	4.68	6.51
5	6.62	10.6	3.78	4.28	9.43	16.9	78.4	187	7.80	13.5	4.26	5.68
6	6.86	10.6	9.90	15.7	10.3	18.6	8.57	14.8	85.7	226	4.02	5.18
7	224	694	2583	40529	37.8	97.5	113	282	11.5	22.1	3.96	4.99
8	16.4	34.2	86.8	404	8.90	16.0	9.33	16.6	5.79	8.82	3.90	4.73
9	5.42	7.78	29.3	88.1	10.5	19.0	19.0	32.6	272	1432	3.85	4.55
10	149	381	18.8	47.2	8.73	15.4	18.9	40.4	15.6	35.9	3.84	4.50
11	55.9	161	588	3729	20.0	39.2	6.72	10.5	9.23	17.1	3.79	4.32
12	7.05	11.6	127	602	6.92	11.3	159	446	6.95	11.4	4.43	5.72
13	4.75	6.63	28.5	82.2	5.02	7.16	17.0	37.1	38.2	89.5	3.84	4.52
14	19.4	41.0	14.2	31.6	4.05	5.26	9.53	16.8	19.1	43.1	5.03	6.80
15	5.81	8.68	39.7	105	24.4	51.6	5.21	7.44	56.5	200	3.92	4.70
16	49.6	117	11.7	23.8	24.3	52.8	101	368	14.5	32.2	3.69	3.96
17	7.01	11.5	219	773	7.19	11.8	13.5	27.5	28.2	71.1	3.62	3.72
18	11.4	20.5	19.7	48.9	4.41	5.95	5.58	8.33	18.5	45.5	4.64	5.59
19	4.56	6.19	16.5	38.1	17.7	30.9	4.29	5.73	32.5	84.5	18.0	41.3
20	3.82	4.43	253	1064	7.06	11.4	8.09	12.3	21.0	53.0	11.5	21.3
21	3.67	3.90	19.7	49.8	4.27	5.64	5.92	8.73	155	512	468	3205
22	10.5	14.3	52.4	150	4.36	5.64	4.83	6.62	46.7	150	17.5	39.8
23	3.87	4.38	91.0	402	10.7	17.5	3.84	4.53	199	721	5.87	8.95
24	3.54	3.49	18.6	45.7	73.7	210	10.5	15.6	26.6	73.3	4.17	5.48
25	3.57	3.55	12.3	25.7	11.3	21.6	5.74	8.09	15.4	35.3	3.89	4.71
26	147	394	14.9	31.9	6.40	10.0	85.8	230	11.2	22.5	3.86	4.59
27	8.05	12.3	11.3	22.6	47.2	101	32.8	72.3	8.83	16.1	14.3	26.9
28	6.41	9.20	9.03	16.4	14.3	29.3	59.4	202	8.25	14.6	3.94	4.83
29	7.85	11.0	7.30	12.1	228	771	22.7	53.9	28.0	64.8	3.79	4.34
30	25.8	62.2	5.28	7.73	15.8	34.1	16.2	29.2	13.6	28.3	4.14	5.11
31	52.6	151	7.38	12.0			284	1163			3.84	4.49
Total		**5121**		**48406**		**2493**		**3345**		**4546**		**3482**

Total Anual: **76189 Ton/año** **Producción Anual:** **187 Ton/Año/Km²**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	**2.73**	Promedio Anual:	**121**
Máximo Diario:	**2583**	Máxima Instantánea:	**4845**

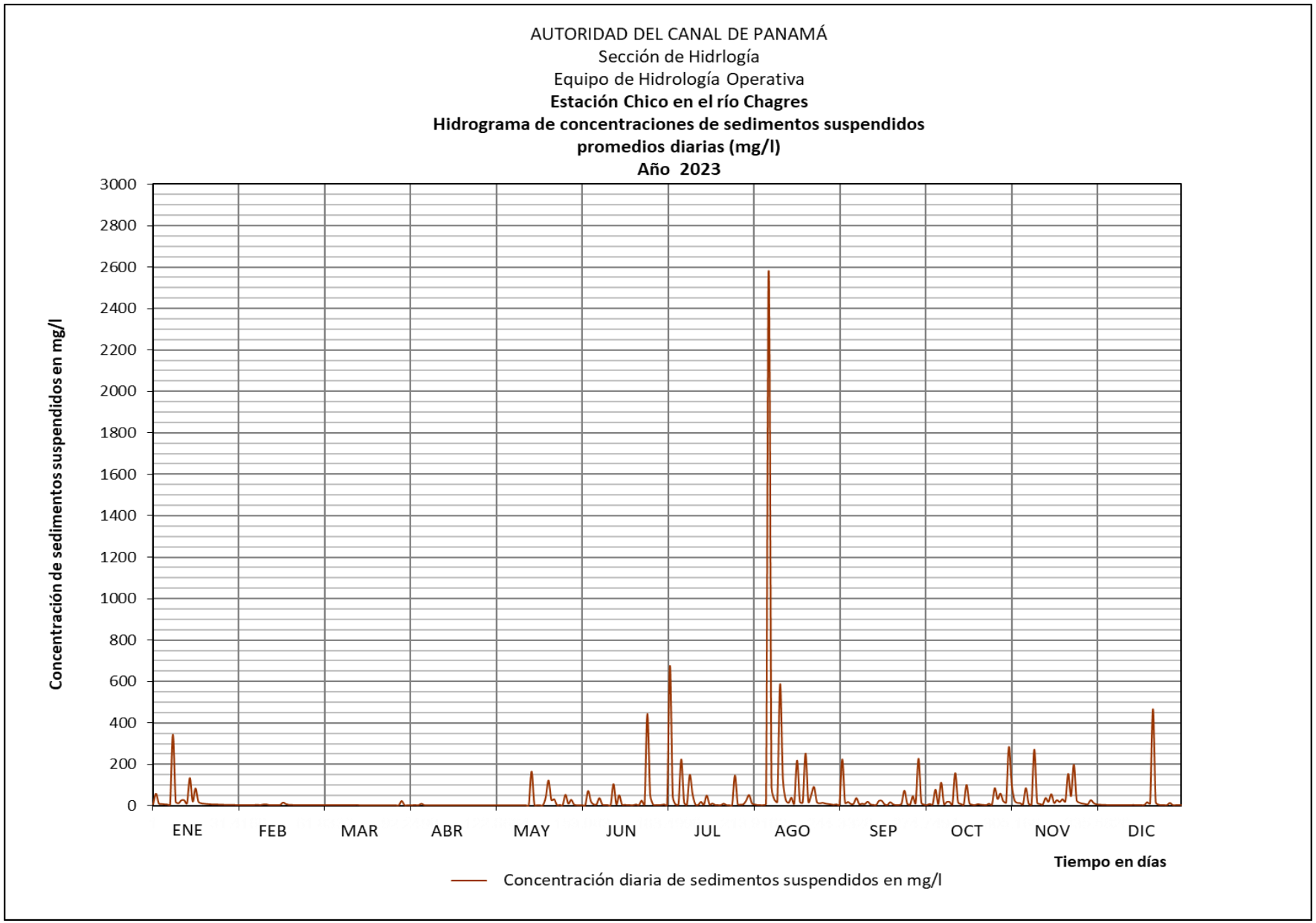


Figura 20. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Chagres en la estación Chico.

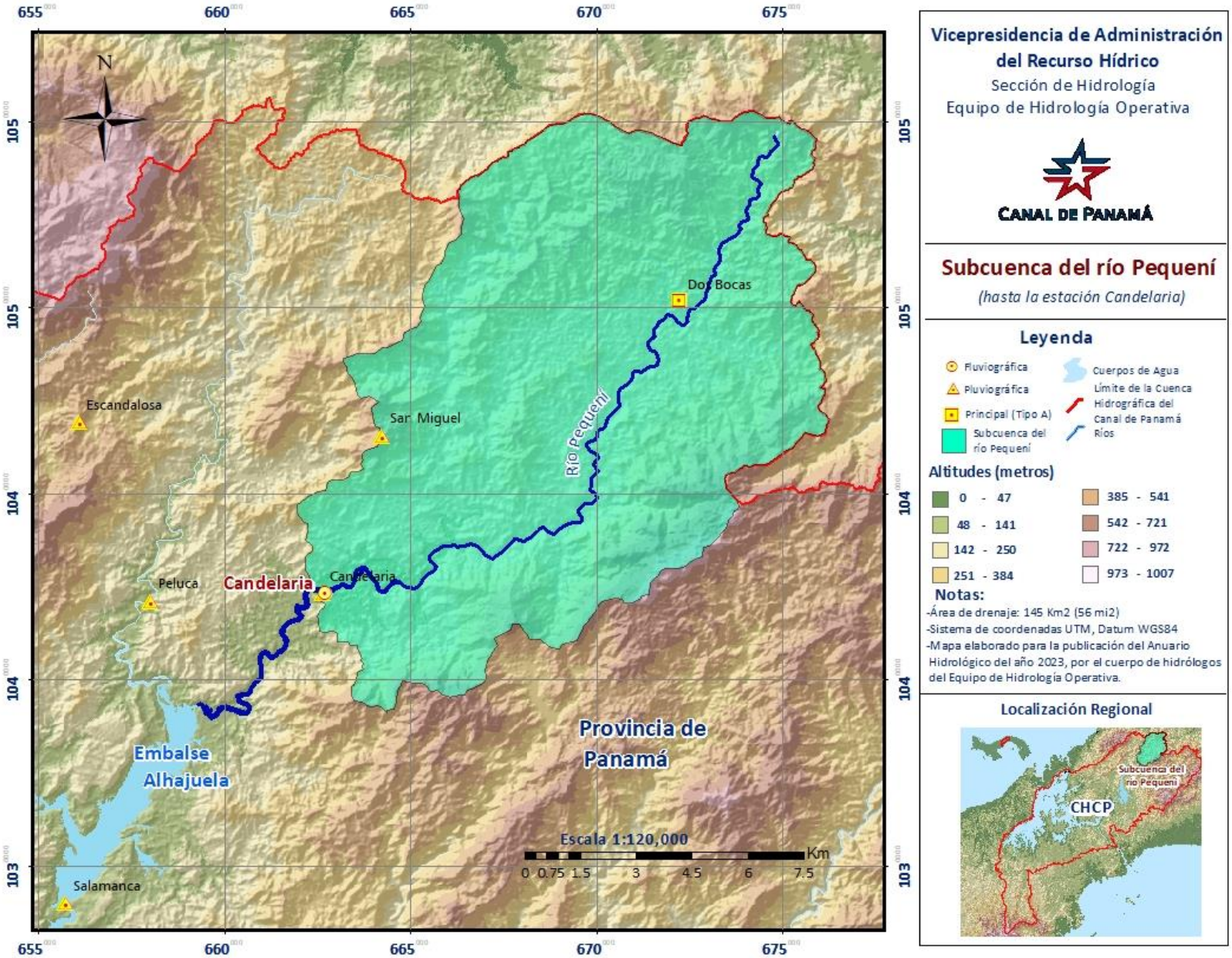


Figura 21. Mapa de la subcuenca del río Pequení.

Estación Candelaria en el río Pequení

Figura 22. Río Pequení, hasta la estación de Candelaria, junio de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 600 m (0.373mi) aguas arriba de la confluencia del río Pequení con la quebrada Candelaria, en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, cerca del poblado de San Juan de Pequení Rural, frente a la escuela San Juan de Pequení Indígena. Sus coordenadas geográficas son: 09º 23’ 02.73” de latitud Norte y 79º 31’ 19.69” de longitud Oeste, Sus coordenadas UTM son 662280E y 1037658N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-04-02
ÁREA DE DRENAJE: 145 km^2 (56.0 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1933 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 9. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Pequení en la estación Candelaria.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
7-Aug	288.73	88.00	37 267	1055	5-May	266.61	81.26	53.6	1.52	386	10.9

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN CANDELARIA EN EL RÍO PEQUENÍ

Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 5111 — Año: 2023

Latitud 09° 22' 58" N — Área de drenaje: 56 mi^2

Longitud 79° 30' 59"O — Elevación: 320 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	253	184	120	96.1	77.7	153	394	627	431	310	382	381
2	546	188	117	89.8	59.5	131	378	458	1263	288	326	336
3	348	174	115	106	57.7	116	808	369	560	508	356	311
4	344	173	114	132	55.6	158	401	331	668	288	308	295
5	302	178	111	101	53.6	200	294	324	466	378	534	281
6	269	209	112	98.7	55.1	314	295	1040	422	349	793	277
7	259	191	117	90.6	56.5	211	293	6829	697	327	397	269
8	721	184	113	82.0	64.1	608	273	1489	446	283	310	270
9	502	211	104	88.8	66.7	276	250	808	721	314	2345	251
10	338	199	101	79.2	136	482	286	603	485	574	565	250
11	357	176	98.8	75.1	126	253	368	2580	427	317	429	351
12	373	166	98.3	73.8	76.1	188	264	1184	394	414	399	305
13	317	159	153	84.0	67.6	2305	309	674	358	361	678	267
14	638	170	140	76.5	63.6	1019	2368	527	347	319	517	279
15	400	218	102	71.5	376	880	479	540	660	629	709	245
16	572	270	97.0	72.3	202	536	2113	419	411	859	425	227
17	380	217	94.5	71.3	160	478	787	1061	354	357	405	216
18	321	180	91.1	67.4	92.7	474	653	441	326	285	460	502
19	296	180	90.8	65.1	85.7	346	492	763	446	261	700	491
20	277	157	88.8	63.4	264	308	417	1067	358	262	477	354
21	261	148	87.7	61.8	211	309	366	659	314	241	401	1688
22	248	140	94.4	60.6	185	286	471	497	397	230	362	847
23	237	137	88.2	59.8	216	361	348	443	768	228	385	444
24	236	142	87.2	58.3	131	940	309	460	516	288	350	367
25	231	137	97.7	57.1	109	1679	309	441	539	254	476	330
26	222	135	88.3	55.4	210	724	611	435	431	281	350	326
27	212	133	85.3	54.5	310	510	434	428	553	383	317	529
28	205	125	82.5	54.3	174	441	329	556	413	796	304	320
29	200		80.6	55.8	185	413	347	413	543	359	1727	331
30	191		225	83.0	280	452	417	342	370	276	530	303
31	185		120		246		1072	1708		649		286

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		pie	pie^3/s		pie	pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	8	270.85	2643	31	267.34	185		330	5.90		20314	6.8
Feb	16	267.75	303	28	267.07	125		174	3.11		9681	3.2
Mar	13	268.47	604	29	266.81	80.6		107	1.91		6572	2.2
Abr	30	267.41	202	28	266.61	54.3		76.2	1.36		4533	1.5
May	15	269.82	1537	5	266.61	53.6		144	2.57		8833	3.0
Jun	13	276.37	11010	3	267.02	116		518	9.26		30841	10.3
Jul	16	277.61	13247	9	267.58	250		546	9.75		33586	11.2
Ago	7	288.73	37267	5	267.81	324		920	16.4		56561	18.9
Sep	2	273.37	6025	21	267.78	314		503	8.98		29917	10.0
Oct	16	272.99	5459	23	267.50	228		376	6.72		23142	7.7
Nov	29	275.84	10093	28	267.75	304		557	9.95		33160	11.1
Dic	21	272.66	4984	17	267.46	216		385	6.87		23665	7.9
Anual	7	288.73	37267	5	266.61	53.6	Promedio	386	6.90	Total	280806	94.0

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN CANDELARIA EN EL RÍO PEQUENÍ

Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 5111 — Año: 2023

Latitud 09° 22' 58" N — Área de drenaje: 145 km^2

Longitud 79° 30' 59"O — Elevación: 97.5 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	7.17	5.20	3.38	2.72	2.20	4.32	11.2	17.7	12.2	8.79	10.8	10.8
2	15.5	5.32	3.31	2.54	1.69	3.70	10.7	13.0	35.8	8.15	9.24	9.52
3	9.87	4.94	3.25	3.00	1.63	3.28	22.9	10.4	15.9	14.4	10.1	8.82
4	9.75	4.91	3.23	3.75	1.58	4.48	11.3	9.37	18.9	8.17	8.73	8.34
5	8.54	5.03	3.15	2.87	1.52	5.66	8.33	9.18	13.2	10.7	15.1	7.96
6	7.61	5.93	3.16	2.80	1.56	8.89	8.35	29.5	11.9	9.87	22.5	7.85
7	7.34	5.40	3.31	2.56	1.60	5.98	8.30	193.4	19.8	9.25	11.3	7.63
8	20.4	5.21	3.19	2.32	1.82	17.2	7.73	42.2	12.6	8.00	8.78	7.65
9	14.2	5.97	2.95	2.52	1.89	7.81	7.07	22.9	20.4	8.88	66.4	7.12
10	9.57	5.63	2.86	2.24	3.85	13.7	8.11	17.1	13.7	16.3	16.0	7.09
11	10.1	4.99	2.80	2.13	3.56	7.16	10.4	73.1	12.1	8.97	12.1	9.94
12	10.6	4.71	2.78	2.09	2.15	5.32	7.47	33.5	11.2	11.7	11.3	8.63
13	8.98	4.49	4.33	2.38	1.91	65.3	8.74	19.1	10.1	10.2	19.2	7.57
14	18.1	4.81	3.96	2.17	1.80	28.9	67.1	14.9	9.83	9.05	14.7	7.91
15	11.3	6.17	2.89	2.02	10.7	24.9	13.6	15.3	18.7	17.8	20.1	6.93
16	16.2	7.64	2.75	2.05	5.73	15.2	59.8	11.9	11.6	24.3	12.0	6.43
17	10.8	6.14	2.68	2.02	4.53	13.5	22.3	30.1	10.0	10.1	11.5	6.12
18	9.09	5.11	2.58	1.91	2.62	13.4	18.5	12.5	9.23	8.07	13.0	14.2
19	8.39	5.10	2.57	1.84	2.43	9.81	13.9	21.6	12.6	7.38	19.8	13.9
20	7.84	4.45	2.51	1.80	7.49	8.73	11.8	30.2	10.1	7.42	13.5	10.0
21	7.40	4.18	2.48	1.75	5.98	8.75	10.4	18.7	8.89	6.84	11.4	47.8
22	7.02	3.98	2.67	1.72	5.24	8.09	13.4	14.1	11.2	6.52	10.3	24.0
23	6.72	3.88	2.50	1.69	6.12	10.2	9.86	12.6	21.8	6.46	10.9	12.6
24	6.68	4.02	2.47	1.65	3.70	26.6	8.75	13.0	14.6	8.17	9.90	10.4
25	6.54	3.87	2.77	1.62	3.09	47.6	8.75	12.5	15.3	7.19	13.5	9.33
26	6.27	3.83	2.50	1.57	5.94	20.5	17.3	12.3	12.2	7.97	9.91	9.24
27	6.01	3.77	2.42	1.54	8.78	14.4	12.3	12.1	15.7	10.8	8.98	15.0
28	5.79	3.54	2.34	1.54	4.93	12.5	9.32	15.8	11.7	22.5	8.62	9.05
29	5.68		2.28	1.58	5.23	11.7	9.83	11.7	15.4	10.2	48.9	9.37
30	5.41		6.36	2.35	7.93	12.8	11.8	9.69	10.5	7.81	15.0	8.57
31	5.23		3.41		6.97		30.4	48.4		18.4		8.11

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		m	m^3/s		m	m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	8	82.56	74.9	31	81.48	5.23		9.36	64.5		25.1	173
Feb	16	81.61	8.59	28	81.40	3.54		4.94	34.0		11.9	82.4
Mar	13	81.83	17.1	29	81.32	2.28		3.03	20.9		8.11	55.9
Abr	30	81.51	5.73	28	81.26	1.54		2.16	14.9		5.59	38.6
May	15	82.24	43.5	5	81.26	1.52		4.07	28.1		10.9	75.2
Jun	13	84.24	312	3	81.39	3.28		14.7	101		38.0	262
Jul	16	84.62	375	9	81.56	7.07		15.5	107		41.4	286
Ago	7	88.00	1055	5	81.63	9.18		26.1	180		69.8	481
Sep	2	83.32	171	21	81.62	8.89		14.2	98.2		36.9	255
Oct	16	83.21	155	23	81.53	6.46		10.7	73.5		28.5	197
Nov	29	84.08	286	28	81.61	8.62		15.8	109		40.9	282
Dic	21	83.11	141	17	81.52	6.12		10.9	75.2		29.2	201
Anual	7	88.00	1055	5	81.26	1.52	Promedio	10.9	75.5	Total	346	2389

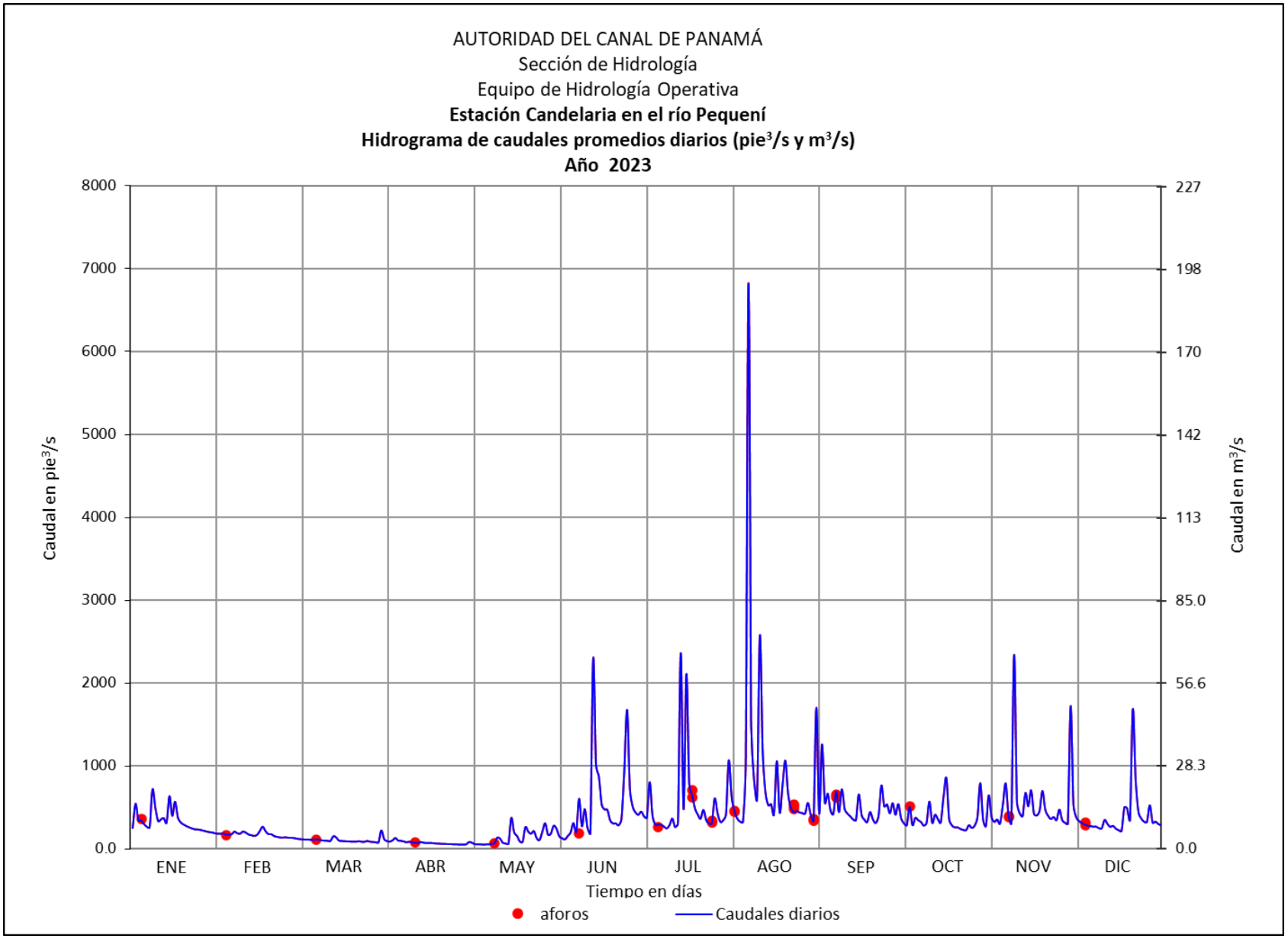


Figura 23. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Pequení en la estación Candelaria.

ESTACIÓN CANDELARIA EN EL RÍO PEQUENÍ

Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 09º 23' 02.73" N LONGITUD 79º 31' 19.69" O Año: 2023 Área de Drenaje: 145 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	2.37	1.47	2.22	1.00	2.03	.595	1.95	.458	1.88	.36	2.14	.80
2	8.81	11.7	2.23	1.02	2.03	.579	1.92	.42	1.77	.26	2.07	.66
3	2.54	2.17	2.20	.94	2.02	.566	1.99	.51	1.75	.25	2.02	.57
4	2.53	2.13	2.19	.93	2.02	.563	2.08	.67	1.74	.24	2.23	.85
5	2.46	1.81	2.21	.96	2.00	.545	1.97	.49	1.73	.23	2.30	1.14
6	2.40	1.58	2.28	1.17	2.01	.548	1.96	.47	1.74	.23	7.98	6.09
7	2.38	1.51	2.24	1.05	2.02	.578	1.92	.43	1.75	.24	2.31	1.19
8	34.3	60.2	2.22	1.00	2.01	.56	1.88	.38	1.80	.28	71.2	106
9	2.89	3.55	2.29	1.18	1.98	.50	1.92	.42	1.81	.30	2.43	1.66
10	2.52	2.08	2.26	1.10	1.97	.49	1.87	.36	2.32	.76	17.7	20.8
11	2.55	2.23	2.20	.95	1.96	.473	1.85	.34	2.11	.66	2.38	1.49
12	2.57	2.35	2.18	.886	1.96	.470	1.84	.33	1.86	.35	2.23	1.03
13	2.48	1.93	2.16	.837	2.28	.839	1.89	.39	1.81	.30	677	3801
14	18.2	28.3	2.17	.878	2.13	.738	1.86	.35	1.79	.28	50.3	126
15	2.60	2.53	2.18	.897	1.97	.492	1.83	.32	6.63	6.09	39.5	85.2
16	2.81	3.94	2.37	1.433	1.95	.463	1.84	.32	2.46	1.21	2.77	3.63
17	2.58	2.41	2.30	1.222	1.94	.449	1.83	.32	2.19	.87	3.28	3.80
18	2.49	1.96	2.21	.976	1.93	.429	1.81	.30	1.93	.44	2.78	3.27
19	2.45	1.78	2.21	.978	1.92	.43	1.80	.29	1.90	.40	2.53	2.15
20	2.41	1.637	2.15	.828	1.91	.42	1.79	.28	2.47	1.59	2.47	1.86
21	2.39	1.526	2.12	.767	1.91	.41	1.78	.27	2.32	1.19	2.47	1.87
22	2.36	1.432	2.10	.723	1.94	.45	1.77	.26	2.23	1.00	2.43	1.70
23	2.34	1.360	2.09	.701	1.91	.413	1.77	.26	2.33	1.25	2.58	2.27
24	2.34	1.349	2.11	.731	1.91	.407	1.76	.25	2.07	.67	596	1280
25	2.33	1.315	2.09	.700	1.95	.467	1.75	.24	2.00	.53	209	888
26	2.31	1.251	2.09	.689	1.91	.413	1.74	.24	2.55	1.29	3.17	5.65
27	2.29	1.188	2.08	.678	1.90	.397	1.73	.23	2.56	1.95	2.74	3.42
28	2.27	1.137	2.05	.629	1.89	.381	1.73	.23	2.20	.94	2.65	2.86
29	2.26	1.109			1.88	.370	1.74	.237	2.26	1.02	2.62	2.65
30	2.24	1.047			2.44	1.333	1.93	.390	2.52	1.70	2.67	2.95
31	2.22	1.005			2.05	.607			2.41	1.48		
Total		**151**		**25.8**		**16**		**10**		**28**		**6360**

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	2.60	2.51	5.00	8.05	2.65	2.80	2.47	1.88	2.59	2.420	2.58	2.40
2	2.57	2.38	2.79	3.84	356	1100	2.43	1.71	2.50	1.99	2.51	2.06
3	264	525	2.68	3.03	2.80	3.83	32.5	40.4	2.58	2.25	2.47	1.88
4	2.62	2.60	2.63	2.69	11.9	19.5	2.43	1.72	2.47	1.86	2.45	1.76
5	2.45	1.76	2.62	2.64	2.69	3.07	2.62	2.42	18.9	24.7	2.42	1.67
6	2.45	1.77	232	657	2.63	2.72	2.55	2.18	81.8	159	2.42	1.64
7	2.45	1.76	1431	24347	11.7	20.0	2.50	2.00	2.61	2.54	2.40	1.58
8	2.41	1.61	85.9	350	2.66	2.91	2.43	1.68	2.47	1.88	2.40	1.59
9	2.37	1.45	3.94	9.09	16.6	29.2	2.50	1.92	590	3382	2.37	1.46
10	2.45	1.71	2.94	5.18	2.71	3.22	35.3	49.4	2.80	3.86	2.37	1.45
11	2.58	2.33	790	5153	2.64	2.76	2.49	1.93	2.64	2.77	2.89	2.48
12	2.39	1.55	23.3	77.1	2.59	2.50	2.73	2.76	2.60	2.54	2.47	1.84
13	2.50	1.88	3.02	5.91	2.54	2.23	2.56	2.27	25.2	41.8	2.40	1.57
14	532	3075	2.86	4.47	2.53	2.15	2.49	1.95	3.16	4.00	2.42	1.65
15	2.71	3.20	2.94	4.68	4.06	6.54	137	211	99.3	172	2.35	1.41
16	608	3137	2.74	3.48	2.62	2.64	270	567	2.64	2.74	2.32	1.29
17	3.01	5.82	308	888	2.54	2.20	2.55	2.24	2.61	2.59	2.30	1.21
18	2.98	4.76	2.77	3.69	2.50	1.99	2.43	1.69	2.68	3.02	10.9	13.3
19	2.72	3.28	34.2	74.0	3.28	3.57	2.39	1.52	38.4	65.7	2.75	3.30
20	2.63	2.68	93.0	275	2.55	2.24	2.39	1.53	2.70	3.15	2.55	2.21
21	2.56	2.29	5.15	9.83	2.48	1.90	2.35	1.39	2.61	2.56	235	970
22	2.79	3.22	2.83	4.18	2.62	2.54	2.33	1.31	2.55	2.26	23.8	49.2
23	2.53	2.16	2.75	3.53	32.0	60.0	2.32	1.30	2.59	2.44	2.66	2.89
24	2.47	1.87	2.68	3.01	2.75	3.48	2.48	1.74	2.53	2.17	2.56	2.30
25	2.47	1.87	2.66	2.87	4.16	5.47	2.38	1.48	4.04	4.70	2.50	2.02
26	4.67	6.96	2.65	2.82	2.65	2.81	2.45	1.68	2.53	2.17	2.50	2.00
27	2.65	2.82	2.65	2.77	27.1	36.7	3.01	2.79	2.48	1.93	4.33	5.60
28	2.50	2.02	7.12	9.66	2.63	2.66	244	477	2.46	1.83	2.49	1.94
29	2.55	2.16	2.63	2.67	13.1	17.4	2.56	2.270	685	2893	2.52	2.04
30	2.64	2.70	2.52	2.11	2.56	2.32	2.42	1.63	2.77	3.59	2.46	1.82
31	44.1	115	513	2142			142	225			2.43	1.70
Total		**6924**		**34064**		**1351**		**1615.9**		**6799**		**1089**

Total Anual: **58436 Ton/año** **Producción Anual:** **403 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	**1.73**	Promedio Anual:	**166**
Máximo Diario:	**1431**	Máxima Instantánea:	**2248**

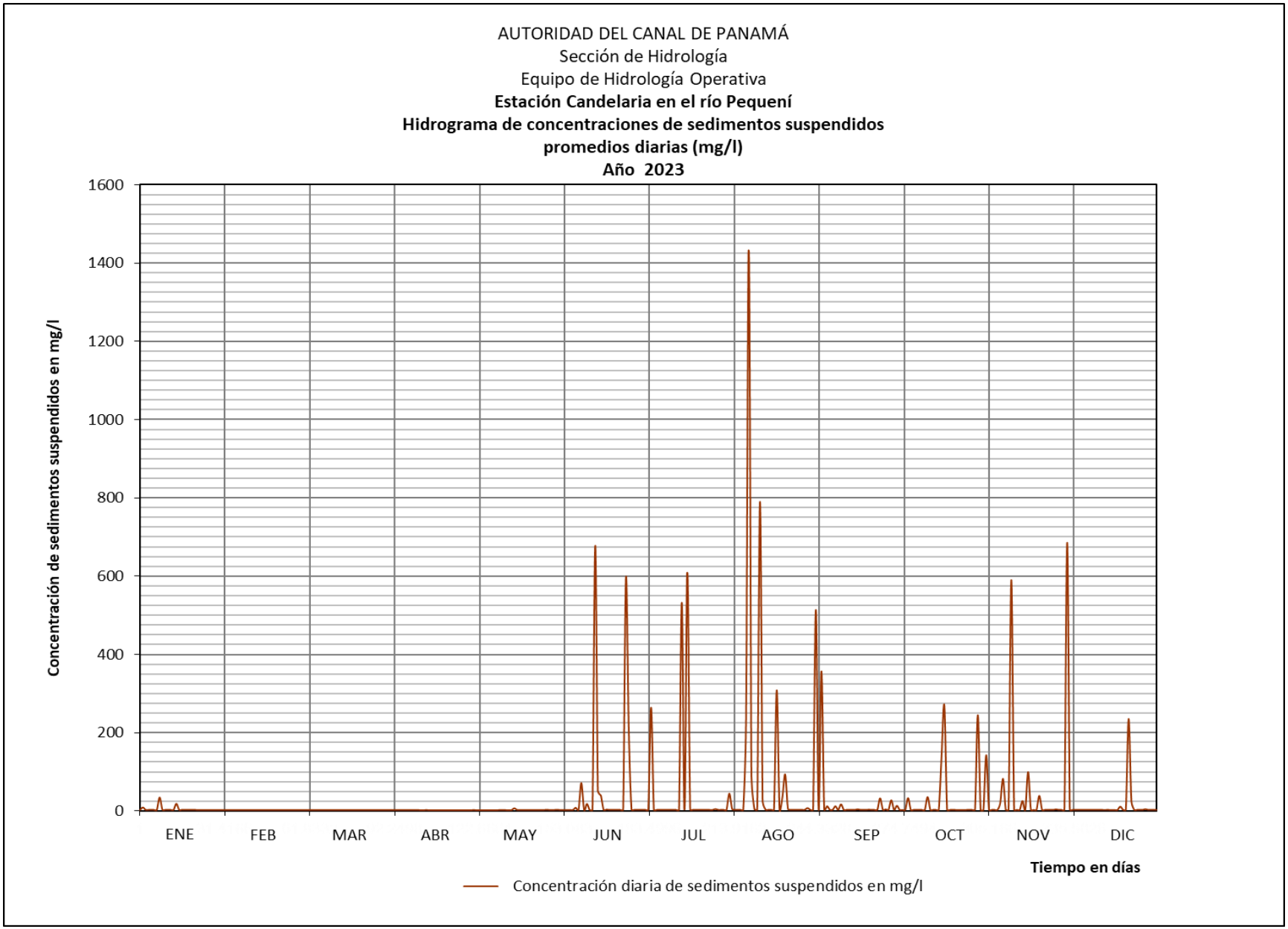


Figura 24. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Pequení estación Candelaria.

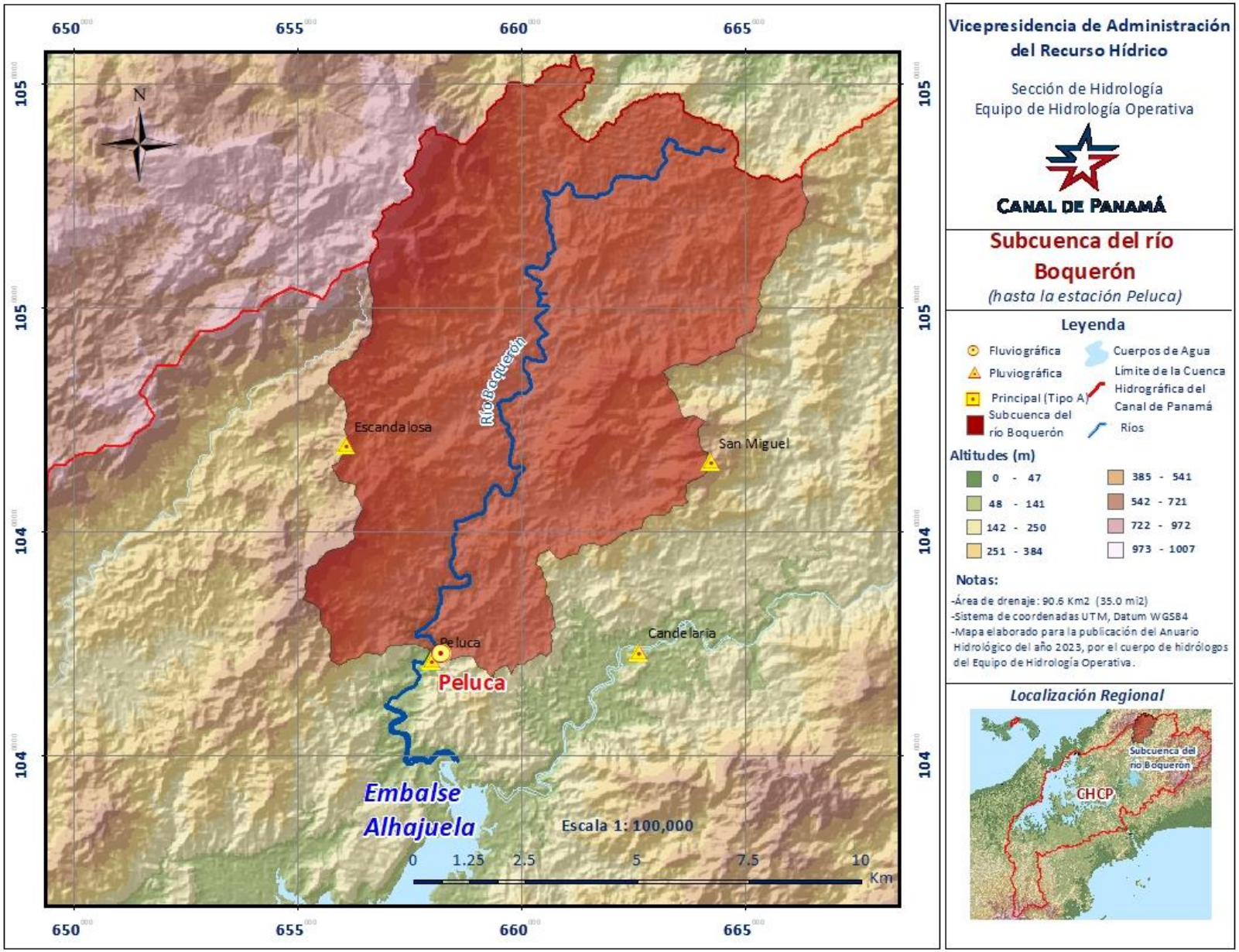


Figura 25. Mapa de la subcuenca del río Boquerón.

Estación Peluca en el río Boquerón

Figura 26. Río Boquerón hasta la estación Peluca, diciembre de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 400 m (0.248 mi) aguas abajo de su confluencia con la quebrada Peluca, en la provincia de Colón, distrito de Colón, en el poblado de Boquerón Arriba, frente a la escuela del mismo nombre. Sus coordenadas geográficas son: 09º 22’ 54.65” de latitud Norte y 79º 33’ 39.49” de longitud Oeste, las coordenadas UTM son: 658016E Y 1037392N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-05-01
ÁREA DE DRENAJE: 90.6 km^2 (35.0 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1933 hasta el año en curso.
VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 10. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Boquerón en la estación Peluca.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
7-Ago	276.89	84.40	12 792	362	5-May	263.84	80.42	21.2	0.602	201	5.70

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN PELUCA EN EL RÍO BOQUERÓN

Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 4511 — Año: 2023

Latitud 9° 22' 52" N — Área de drenaje: 35 mi^2
Longitud 79° 33' 39" O — Elevación: 350 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	107	77.3	62.0	45.6	35.5	99.8	156	336	166	169	290	257
2	345	79.1	56.8	41.8	24.2	60.5	188	260	405	160	258	217
3	183	76.7	54.6	67.9	23.1	46.0	198	214	223	176	242	195
4	311	75.5	53.0	114	22.3	43.3	176	190	224	147	191	181
5	171	75.8	51.0	72.8	21.2	48.5	131	199	185	191	181	171
6	140	84.6	51.2	96.4	21.4	206	122	773	156	141	296	164
7	126	84.0	57.0	74.8	22.5	172	126	3330	329	152	209	155
8	606	81.4	55.8	55.8	24.7	122	111	1035	204	132	169	151
9	227	107	49.4	47.1	31.4	96.6	102	540	312	135	625	142
10	171	104	46.6	43.6	185	143	240	413	242	285	266	143
11	168	88.0	44.8	39.3	80.2	108	208	1478	195	154	206	148
12	156	79.7	43.9	36.8	35.9	75.6	142	862	178	244	242	147
13	145	76.5	42.5	41.9	31.3	1160	298	514	153	147	227	142
14	319	74.3	43.1	38.1	28.8	467	1517	388	143	152	212	138
15	212	76.1	40.8	34.3	78.8	529	358	323	470	168	630	129
16	323	151	39.0	34.4	50.4	218	1150	258	234	305	331	131
17	212	119	38.3	43.1	42.6	151	505	452	177	167	287	123
18	163	95.3	37.1	33.4	31.7	122	428	272	181	127	393	388
19	142	87.0	35.9	31.3	35.3	104	282	418	161	116	366	387
20	128	74.0	35.7	29.9	114	92.4	227	581	152	290	311	234
21	120	72.0	38.1	28.9	85.1	94.4	200	538	139	161	267	739
22	113	71.9	41.3	27.6	111	167	375	361	236	131	229	524
23	106	70.9	36.3	27.2	133	130	227	297	633	136	305	268
24	104	68.4	37.3	26.5	68.3	177	184	259	498	132	258	207
25	103	65.1	47.2	25.1	53.2	1083	175	239	445	203	258	179
26	96.0	65.5	43.0	23.3	48.0	344	391	219	308	172	226	174
27	92.9	65.5	41.2	22.4	178	198	282	201	269	178	204	322
28	87.7	65.5	35.5	22.2	71.4	165	271	190	251	202	199	180
29	86.6		34.9	21.8	116	143	268	173	258	150	798	159
30	83.0		84.6	26.2	112	147	237	156	191	135	387	149
31	79.4		60.1		87.1		518	269		327		202

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		pie	pie^3/s		pie	pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	8	267.11	1668	31	264.24	79.4		175	5.00		10765	5.8
Feb	16	264.72	208	25	264.16	65.1		82.5	2.36		4583	2.5
Mar	30	264.71	205	29	263.96	34.9		46.4	1.33		2852	1.5
Abr	6	264.74	215	29	263.84	21.8		42.4	1.21		2525	1.4
May	10	267.05	1622	5	263.84	21.2		64.6	1.85		3975	2.1
Jun	13	269.43	3889	4	264.02	43.3		224	6.39		13313	7.1
Jul	14	273.71	8820	9	264.34	102		316	9.03		19422	10.4
Ago	7	276.89	12792	30	264.55	156		508	14.5		31212	16.7
Sep	23	267.75	2184	21	264.49	139		257	7.35		15304	8.2
Oct	12	267.51	1986	19	264.40	116		177	5.05		10878	5.8
Nov	29	269.07	3484	8	264.60	169		302	8.63		17975	9.6
Dic	18	266.97	1560	17	264.43	123		221	6.31		13575	7.3
Anual	7	276.89	12792	5	263.84	21.2	Promedio	201	5.75	Total	146379	78.4

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN PELUCA EN EL RÍO BOQUERÓN

Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 4511 — Año: 2023

Latitud 9° 22' 52" N — Área de drenaje: 90.6 km^2
Longitud 79° 33' 39" O — Elevación: 107 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	3.04	2.19	1.76	1.29	1.00	2.83	4.43	9.52	4.71	4.78	8.22	7.28
2	9.78	2.24	1.61	1.18	0.685	1.71	5.31	7.37	11.5	4.52	7.31	6.14
3	5.20	2.17	1.55	1.92	0.654	1.30	5.62	6.05	6.32	5.00	6.86	5.52
4	8.80	2.14	1.50	3.22	0.630	1.23	4.99	5.39	6.33	4.17	5.40	5.13
5	4.83	2.15	1.45	2.06	0.602	1.37	3.70	5.63	5.23	5.40	5.13	4.83
6	3.97	2.40	1.45	2.73	0.607	5.83	3.46	21.9	4.41	3.99	8.39	4.64
7	3.56	2.38	1.62	2.12	0.637	4.88	3.56	94.3	9.31	4.29	5.91	4.38
8	17.2	2.31	1.58	1.58	0.701	3.46	3.13	29.3	5.77	3.72	4.78	4.27
9	6.43	3.04	1.40	1.33	0.889	2.74	2.88	15.3	8.84	3.83	17.7	4.01
10	4.84	2.94	1.32	1.24	5.23	4.04	6.79	11.7	6.87	8.06	7.52	4.04
11	4.76	2.49	1.27	1.11	2.27	3.05	5.90	41.9	5.52	4.35	5.83	4.18
12	4.41	2.26	1.24	1.04	1.02	2.14	4.02	24.4	5.04	6.92	6.84	4.16
13	4.10	2.17	1.20	1.19	0.886	32.9	8.43	14.6	4.33	4.16	6.42	4.02
14	9.02	2.11	1.22	1.08	0.815	13.2	43.0	11.0	4.04	4.30	5.99	3.91
15	5.99	2.16	1.15	0.970	2.23	15.0	10.1	9.14	13.3	4.76	17.8	3.65
16	9.14	4.27	1.11	0.973	1.43	6.16	32.6	7.30	6.64	8.63	9.37	3.72
17	6.00	3.36	1.08	1.22	1.21	4.28	14.3	12.8	5.01	4.74	8.13	3.47
18	4.63	2.70	1.05	0.945	0.898	3.45	12.1	7.71	5.14	3.60	11.1	11.0
19	4.03	2.46	1.02	0.888	0.999	2.93	7.97	11.8	4.55	3.27	10.4	11.0
20	3.64	2.10	1.01	0.848	3.24	2.62	6.44	16.4	4.30	8.21	8.80	6.62
21	3.40	2.04	1.08	0.818	2.41	2.67	5.66	15.2	3.93	4.57	7.57	20.9
22	3.19	2.04	1.17	0.782	3.15	4.72	10.6	10.2	6.67	3.71	6.50	14.8
23	3.01	2.01	1.03	0.771	3.78	3.67	6.42	8.42	17.9	3.86	8.64	7.58
24	2.95	1.94	1.06	0.749	1.93	5.02	5.22	7.32	14.1	3.73	7.32	5.86
25	2.93	1.84	1.34	0.711	1.51	30.7	4.95	6.76	12.6	5.75	7.30	5.08
26	2.72	1.86	1.22	0.659	1.36	9.74	11.1	6.20	8.72	4.86	6.40	4.93
27	2.63	1.85	1.17	0.634	5.04	5.61	7.99	5.68	7.61	5.04	5.79	9.13
28	2.48	1.86	1.01	0.628	2.02	4.66	7.69	5.38	7.11	5.72	5.63	5.10
29	2.45		0.988	0.617	3.28	4.05	7.59	4.90	7.31	4.26	22.6	4.51
30	2.35		2.40	0.743	3.18	4.16	6.70	4.41	5.42	3.83	11.0	4.22
31	2.25		1.70		2.47		14.7	7.61		9.26		5.71

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		m	m^3/s		m	m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		Hm^3	mm
Ene	8	81.42	47.2	31	80.54	2.25		4.96	54.7		13.3	147
Feb	16	80.69	5.90	25	80.52	1.84		2.34	25.8		5.65	62.4
Mar	30	80.68	5.80	29	80.46	0.988		1.31	14.5		3.52	38.8
Abr	6	80.69	6.09	29	80.42	0.617		1.20	13.3		3.11	34.4
May	10	81.40	45.9	5	80.42	0.602		1.83	20.2		4.90	54.1
Jun	13	82.12	110	4	80.47	1.23		6.34	69.9		16.4	181
Jul	14	83.43	250	9	80.57	2.88		8.95	98.7		24.0	264
Ago	7	84.40	362	30	80.64	4.41		14.4	159		38.5	425
Sep	23	81.61	61.9	21	80.62	3.93		7.28	80.4		18.9	208
Oct	12	81.54	56.3	19	80.59	3.27		5.01	55.3		13.4	148
Nov	29	82.01	98.7	8	80.65	4.78		8.55	94.4		22.2	245
Dic	18	81.37	44.2	17	80.60	3.47		6.25	69.0		16.7	185
Anual	7	84.40	362	5	80.42	0.602	Promedio	5.70	62.9	Total	181	1993

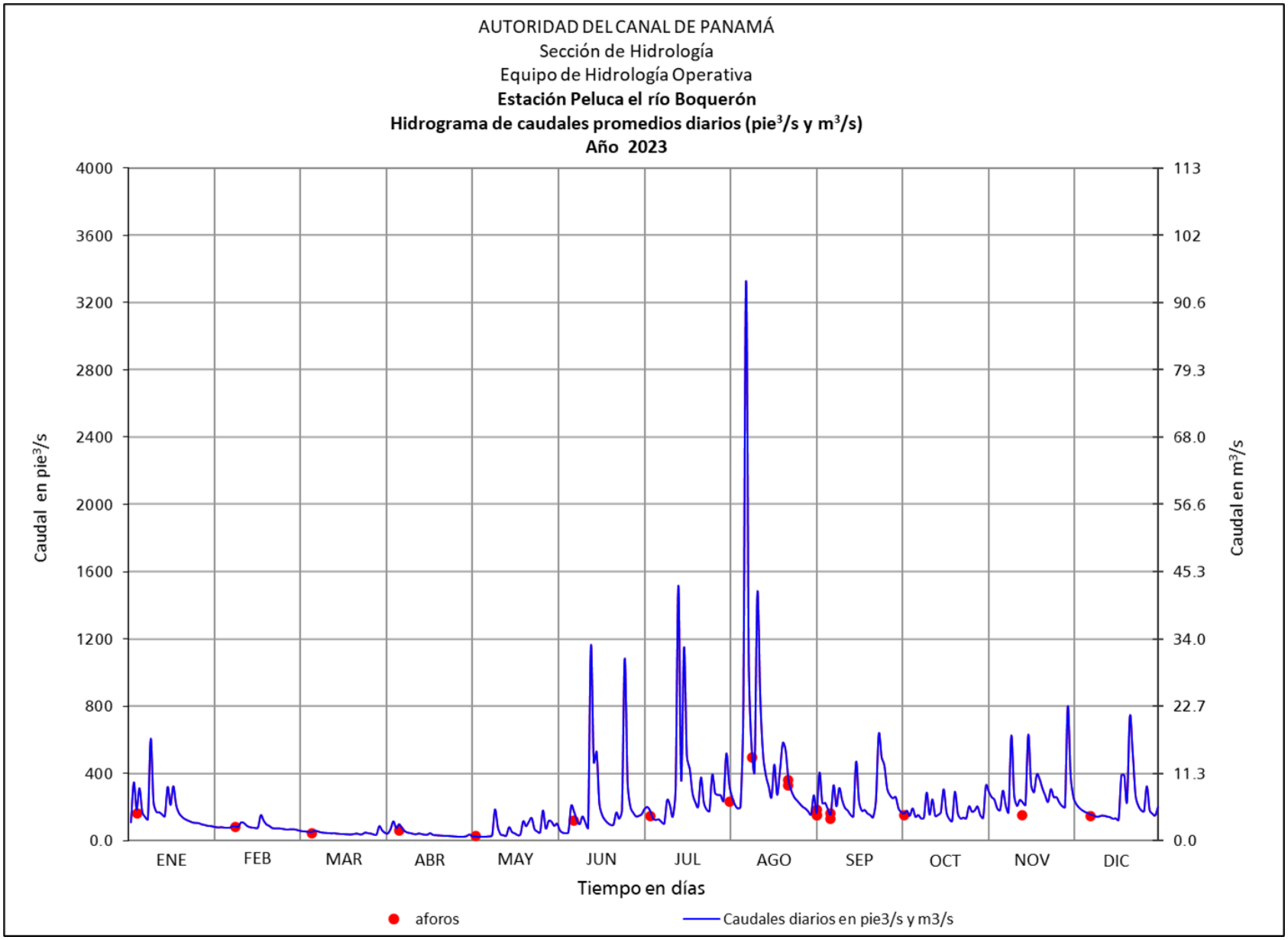


Figura 27. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca.

ESTACIÓN PELUCA EN EL RÍO BOQUERÓN

Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 09º 22' 54.65" N LONGITUD 79º 33' 39.49" O Año: 2023 Área de Drenaje: 90.6 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	1.68	.441	.940	.178	.662	.100	.568	.063	.527	.046	4.69	1.14
2	64.37	54.4	.981	.190	.61	.08	.551	.056	.458	.027	.683	.101
3	4.49	2.02	.929	.174	.604	.081	.984	.163	.451	.025	.570	.064
4	21.33	16.2	.902	.167	.598	.077	2.3	.65	.446	.024	.560	.059
5	3.80	1.58	.911	.169	.590	.074	.859	.153	.439	.023	.584	.069
6	2.71	.930	1.13	.233	.591	.074	2.15	.507	.440	.023	52.1	26.2
7	2.21	.681	1.10	.226	.613	.085	.911	.167	.447	.025	5.26	2.22
8	95.24	141.2	1.03	.205	.608	.083	.610	.083	.466	.028	2.27	.678
9	6.66	3.70	1.80	.472	.583	.071	.57	.07	.503	.039	1.57	.372
10	3.82	1.59	1.62	.413	.572	.065	.559	.060	83.0	37.5	6.98	2.44
11	3.86	1.59	1.19	.256	.564	.062	.540	.052	1.90	.374	1.91	.503
12	3.24	1.23	.992	.193	.561	.060	.528	.048	.524	.046	.907	.168
13	2.84	1.01	.924	.173	.554	.058	.552	.057	.50	.04	361.8	1027.2
14	26.7	20.8	.877	.160	.557	.059	.535	.050	.488	.034	31.9	36.5
15	5.69	2.95	.916	.171	.547	.055	.516	.043	1.73	.333	75.0	97.1
16	14.03	11.1	3.65	1.35	.539	.051	.516	.043	.594	.073	6.17	3.29
17	5.73	2.97	2.04	.592	.535	.050	.560	.059	.558	.058	3.11	1.15
18	3.54	1.42	1.36	.318	.529	.048	.511	.042	.502	.039	2.1	.63
19	2.77	.964	1.17	.250	.524	.046	.500	.038	.521	.045	1.58	.400
20	2.30	.724	.871	.158	.523	.046	.493	.036	2.90	.810	1.29	.292
21	2.04	.601	.829	.146	.537	.050	.487	.034	1.22	.255	1.37	.317
22	1.83	.505	.826	.145	.550	.056	.479	.032	2.22	.603	12.5	5.09
23	1.65	.428	.806	.140	.526	.047	.477	.032	4.43	1.45	2.50	.792
24	1.59	.407	.759	.127	.531	.048	.473	.031	.762	.127	70.5	30.6
25	1.57	.397	.694	.111	.576	.067	.464	.029	.599	.078	168.7	446.9
26	1.38	.323	.702	.112	.559	.059	.452	.026	.578	.068	15	13
27	1.30	.295	.701	.112	.550	.056	.447	.024	28.5	12.4	5.1	2.5
28	1.17	.252	.702	.112	.522	.045	.445	.024	.965	.169	3.6	1.4
29	1.15	.244			.519	.044	.442	.024	7.69	2.18	2.8	.97
30	1.07	.217			2.30	.477	.474	.030	2.17	.598	2.92	1.05
31	0.99	.192			.719	.106			1.28	.274		
Total		**271.3**		**7.05**		**2.4**		**2.7**		**58**		**1703**

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	3.49	1.33	13.7	11.3	3.72	1.52	3.74	1.55	14.8	10.6	8.23	5.33
2	6.31	2.9	8.13	5.17	30.5	30.1	3.37	1.32	9.44	5.93	8.22	5.33
3	6.43	3.12	5.67	2.96	6.57	3.61	5.01	2.16	7.39	4.40	8.22	5.32
4	4.57	1.97	4.62	2.15	7.7	4.2	2.94	1.06	4.76	2.23	8.21	5.32
5	2.4	.76	5.04	2.45	4.5	2.1	14.4	6.70	4.99	2.20	8.21	5.32
6	2.12	.635	495.2	936.1	3.25	1.24	2.74	.947	31.9	23.0	8.21	5.31
7	2.2	.69	1088.3	8866.8	28.6	22.9	3.53	1.31	5.82	2.99	8.21	5.31
8	1.8	.48	150.5	381.0	5.36	2.68	2.42	.779	3.72	1.54	8.21	5.31
9	1.5	.38	29.5	39.0	14.2	10.8	2.75	.908	86.9	132.5	8.21	5.31
10	35.6	21	18.2	18.5	7.51	4.48	31.5	21.9	8.62	5.63	8.21	5.31
11	5.6	2.9	812.1	2937.2	5.10	2.44	3.41	1.29	5.33	2.69	8.21	5.31
12	2.8	.96	84.1	177.3	4.11	1.79	64.3	38.4	8.34	4.92	8.21	5.31
13	47.5	35	27.6	34.8	3.14	1.18	2.96	1.06	6.42	3.57	8.21	5.31
14	720.4	2673.4	16.3	15.5	2.77	.967	3.26	1.22	6.08	3.15	8.21	5.31
15	15.6	13.7	12	9.4	41.7	47.7	6.94	2.83	200.3	308.0	8.20	5.31
16	439.0	1235.3	7.90	4.99	7.00	4.03	34.2	25.5	16.4	13.2	8.21	5.31
17	28.1	34.7	71.2	78.4	4.07	1.77	3.94	1.62	9.71	6.84	8.20	5.31
18	25.5	26.7	9.13	6.12	4.37	1.94	2.28	.709	18.3	17.5	8.23	5.34
19	9.29	6.40	33.6	34.2	3.46	1.36	1.91	.542	16.2	14.5	8.24	5.35
20	6.3	3.5	43.3	61.4	3.14	1.17	48.9	34.5	11.2	8.57	8.23	5.33
21	5.0	2.5	46	60	2.64	.897	3.66	1.45	8.46	5.53	8.28	5.38
22	24.1	22.2	14.5	12.9	8.38	4.82	2.53	.803	6.44	3.62	8.26	5.36
23	6.5	3.6	10.2	7.42	134.5	207.3	2.93	.988	15.3	11.4	8.23	5.34
24	4.36	1.96	7.94	5.03	54.3	66.1	2.69	.864	8.22	5.22	8.22	5.33
25	3.97	1.70	6.88	4.02	29.9	32.6	9.03	4.47	8.28	5.21	8.22	5.32
26	33	31	5.90	3.16	11.4	8.65	3.98	1.68	6.38	3.54	8.21	5.32
27	10.6	7.35	5.07	2.49	9.19	6.04	4.77	2.07	5.21	2.61	8.24	5.34
28	9.77	6.49	4.61	2.14	7.73	4.76	5.54	2.75	4.98	2.42	8.22	5.32
29	12.5	8.18	3.94	1.67	15.3	9.65	3.06	1.13	304.9	591.9	8.21	5.32
30	6.93	4.01	3.24	1.23	4.68	2.20	2.53	.838	18.7	17.9	8.21	5.31
31	52.8	66.8	10.5	6.89			41.6	33.1			8.22	5.32
Total		**4221**		**13732**		**491**		**196**		**1223**		**165**

Total Anual: **22073 Ton/año** **Producción Anual:** **244 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario: **0.44** Promedio Anual: **121**

Máximo Diario: **1088** Máxima Instantánea: **1660**

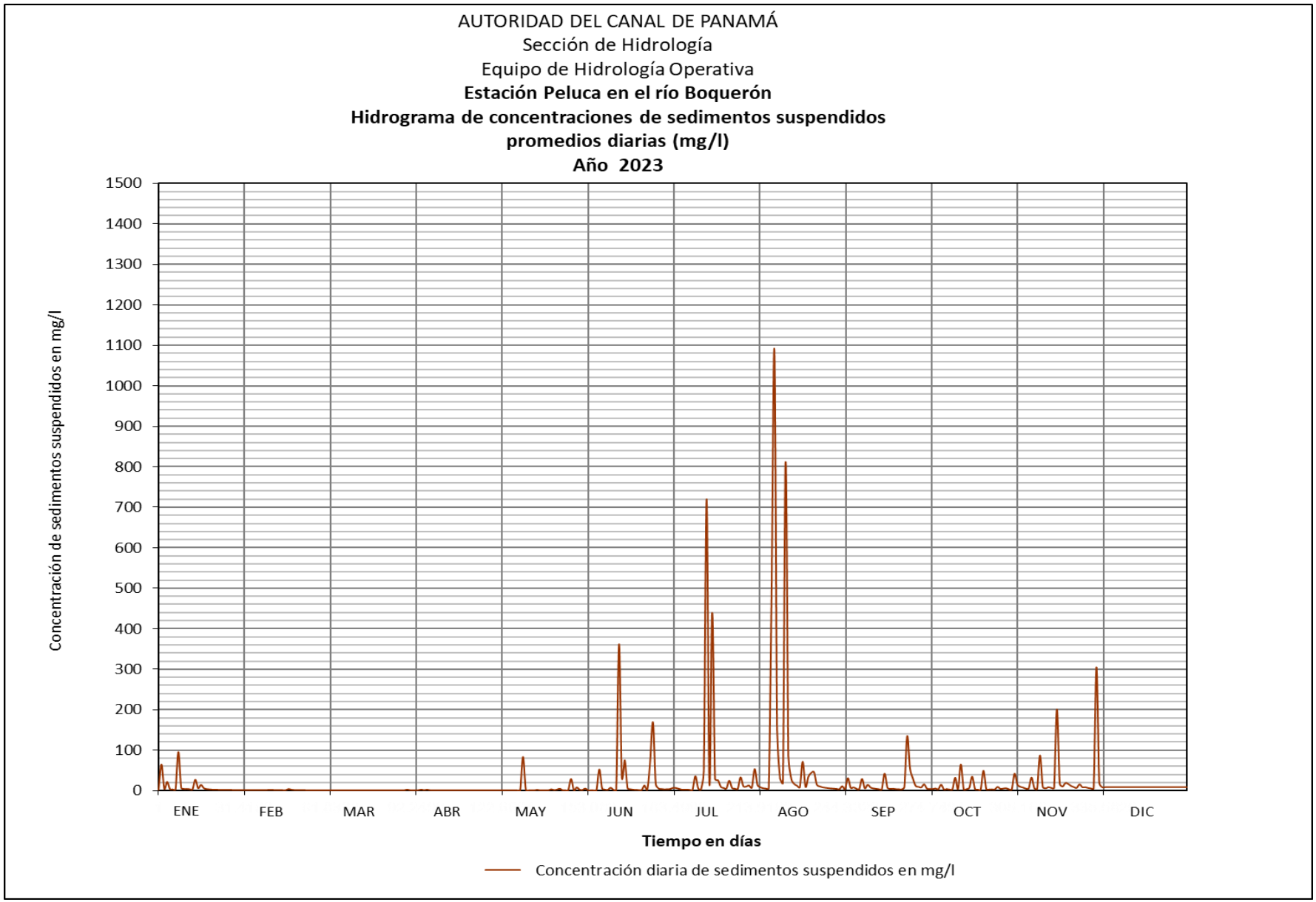


Figura 28. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Boquerón en la estación Peluca.

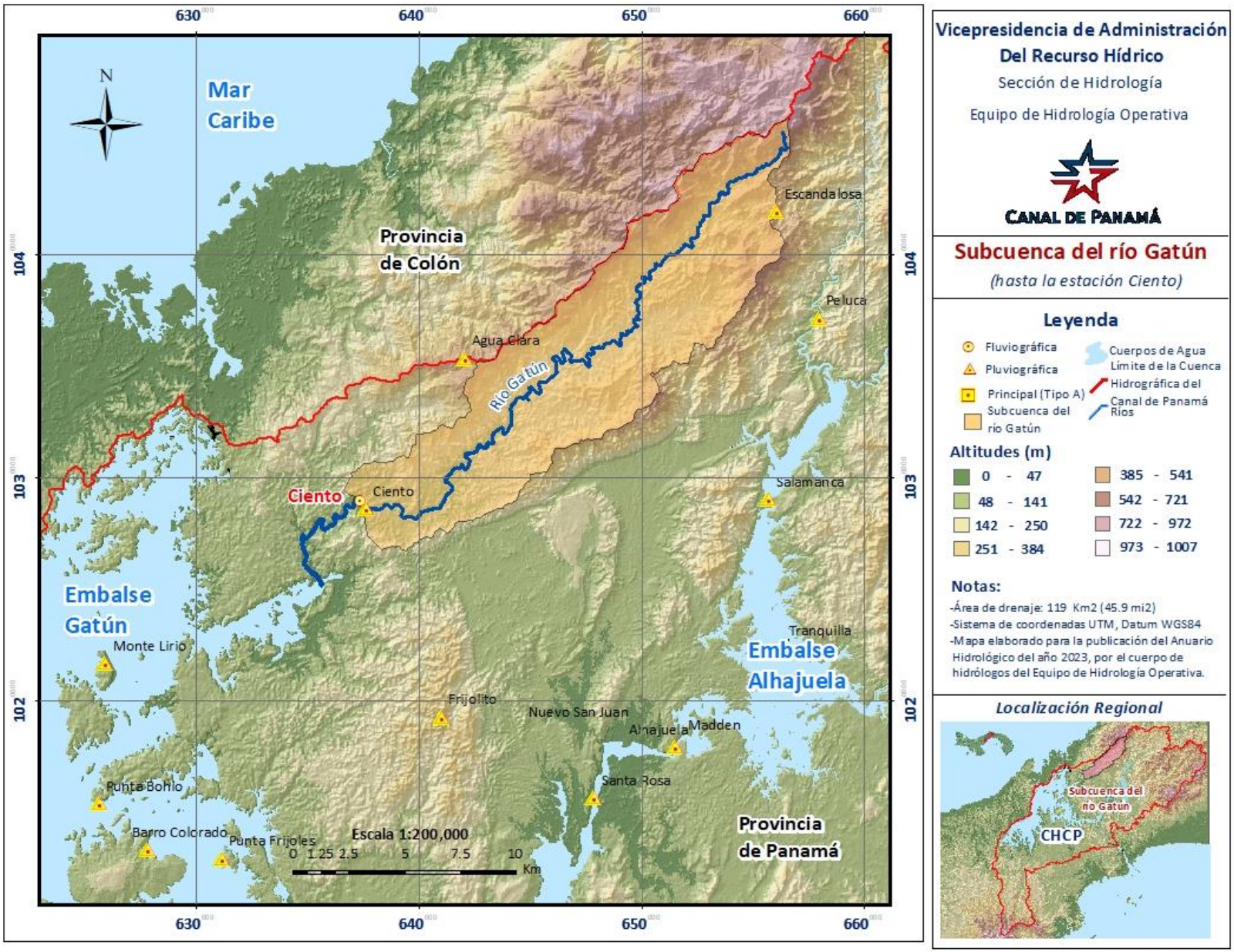


Figura 29. Mapa de la subcuenca del río Gatún.

Estación Ciento en el río Gatún

Figura 30. Río Gatún hasta la estación Ciento, noviembre de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 6.4 km (3.98mi) aguas arriba del puente de la carretera Transístmica, en la provincia de Colón, distrito de Colón. Sus coordenadas geográficas son: 09° 18’ 18.20” de latitud Norte y 79° 44’ 48.43” de longitud Oeste, las coordenadas UTM son: 637639E y 1028822N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-02-02

ÁREA DE DRENAJE: 119 km^2 (45.9 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde abril de 1943 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 11. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Gatún en la estación Ciento.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
7-Ago	111.43	34.57	6 615	187	6-May	101.34	30.9	17.8	0.504	112	3.14

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CIENTO EN EL RÍO GATÚN
Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 5211 — Año: 2023
Latitud 9° 18' 06" N — Área de drenaje: 45.9 mi^2
Longitud 79° 43' 45"O — Elevación: 125 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	115	61.1	40.4	27.5	20.1	28.0	44.2	130	84.3	105	122	179
2	149	61.0	38.7	25.2	22.3	31.4	71.6	112	740	99.0	574	151
3	136	61.2	37.2	24.4	19.3	29.8	69.3	81.3	665	114	521	138
4	144	58.7	36.6	27.5	18.3	27.5	41.7	70.4	199	98.0	257	130
5	117	59.3	35.8	31.3	18.0	48.5	34.8	61.5	147	91.5	157	123
6	107	58.0	34.4	28.2	17.8	31.7	50.5	64.9	110	87.7	129	118
7	101	57.9	34.3	32.1	18.1	88.1	72.7	1052	141	104	116	114
8	108	55.1	34.3	27.6	18.6	76.7	57.6	556	131	107	106	109
9	120	56.9	32.9	24.7	18.5	84.0	42.4	310	153	84.3	123	107
10	108	61.5	31.9	23.7	23.9	34.6	39.7	202	170	84.7	124	103
11	104	58.2	31.9	22.7	57.7	29.8	114	1164	274	101	112	99.9
12	101	53.5	38.2	22.5	23.6	28.0	58.1	431	199	176	103	94.9
13	93.4	52.2	35.9	22.1	20.4	48.1	44.7	267	128	173	107	89.2
14	125	50.3	32.4	22.0	19.4	198	193	159	107	119	106	88.2
15	113	49.3	32.0	21.5	36.2	195	110	143	143	91.3	473	85.2
16	144	53.3	30.0	21.4	47.8	94.5	61.8	115	186	83.1	950	82.9
17	122	62.7	27.7	21.5	26.9	76.3	75.8	209	157	108	545	86.0
18	99.5	53.7	27.4	21.3	23.7	62.0	68.7	190	119	82.9	731	95.3
19	91.1	52.6	26.3	20.9	20.3	45.3	62.3	115	129	78.8	440	183
20	86.0	50.7	26.1	20.5	37.1	36.8	48.2	152	118	174	355	118
21	81.3	46.9	25.5	20.1	40.1	74.5	41.3	219	99.2	107	288	509
22	79.4	44.9	24.6	19.9	26.1	75.9	81.7	202	99.2	89.0	230	365
23	77.2	43.9	24.5	19.9	26.2	113	144	141	171	91.0	208	160
24	74.6	44.0	23.7	19.9	23.3	68.8	56.4	113	485	80.0	218	121
25	73.0	44.4	23.5	19.5	24.3	165	43.7	96.6	271	80.0	185	107
26	70.5	42.4	25.0	19.1	26.7	129	102	88.1	184	88.9	187	101
27	67.9	42.2	25.1	18.9	20.2	74.7	109	86.6	146	116	155	97.3
28	66.6	41.0	25.7	19.0	20.1	54.5	389	76.4	150	130	143	93.5
29	65.6		24.9	18.9	23.8	46.6	157	71.7	123	95.0	449	91.6
30	64.4		26.3	18.9	35.8	41.7	176	68.4	122	82.2	290	86.3
31	62.4		33.3		28.3		141	95.7		95.0		86.6

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		pie	pie^3/s		pie	pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	2	103.14	297	31	101.91	62.4		98.9	2.15		6081	2.5
Feb	9	102.04	77	28	101.69	41.0		52.8	1.1		2930	1.2
Mar	12	101.85	56	25	101.44	23.5		30.5	0.67		1877	0.8
Abr	7	101.70	42	27	101.36	18.9		22.7	0.50		1354	0.6
May	11	102.55	157	6	101.34	17.8		25.9	0.564		1593	0.7
Jun	14	103.71	474	4	101.51	27.5		71.2	1.55		4239	1.7
Jul	28	106.66	1900	5	101.61	34.8		90.4	1.97		5558	2.3
Ago	7	113.43	6615	5	101.90	61.5		221	4.81		13576	5.5
Sep	3	108.66	3250	1	102.10	84.3		198	4.32		11804	4.8
Oct	12	104.45	749	19	102.05	78.8		104	2.26		6377	2.6
Nov	16	109.62	3917	12	102.23	103		284	6.18		16870	6.9
Dic	21	105.34	1158	16	102.09	82.9		144	3.13		8833	3.6
Anual	7	113.43	6615	6	101.34	17.8	Promedio	112	2.44	Total	81089	33.1

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN CIENTO EN EL RÍO GATÚN
Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 5211 — Año: 2023
Latitud 9° 18' 06" N — Área de drenaje: 119 km^2
Longitud 79° 43' 45"O — Elevación: 38 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	3.26	1.73	1.14	.78	.57	0.794	1.25	3.69	2.39	2.97	3.47	5.06
2	4.21	1.73	1.10	.71	.63	0.888	2.03	3.18	21.0	2.80	16.2	4.28
3	3.87	1.73	1.05	.69	.55	0.843	1.96	2.30	18.8	3.23	14.8	3.91
4	4.07	1.66	1.04	.78	.52	0.778	1.18	1.99	5.62	2.77	7.29	3.67
5	3.31	1.68	1.01	.89	.51	1.37	0.985	1.74	4.15	2.59	4.45	3.48
6	3.02	1.64	.98	.80	.50	0.898	1.43	1.84	3.12	2.48	3.65	3.33
7	2.87	1.64	.97	.91	.51	2.49	2.06	29.8	3.99	2.93	3.29	3.22
8	3.07	1.56	.97	.78	.53	2.17	1.63	15.7	3.72	3.02	3.01	3.10
9	3.39	1.61	.93	.70	.53	2.38	1.20	8.79	4.32	2.39	3.47	3.02
10	3.07	1.74	.90	.67	.68	0.979	1.13	5.73	4.81	2.40	3.51	2.93
11	2.93	1.65	.90	.64	1.64	0.844	3.21	33.0	7.76	2.87	3.16	2.83
12	2.85	1.51	1.08	.64	.67	0.792	1.65	12.2	5.65	4.99	2.91	2.69
13	2.64	1.48	1.02	.63	.58	1.36	1.26	7.55	3.63	4.90	3.03	2.53
14	3.54	1.42	.916	.62	.55	5.60	5.47	4.50	3.03	3.36	3.01	2.50
15	3.20	1.40	.91	.61	1.03	5.51	3.11	4.06	4.05	2.59	13.4	2.41
16	4.07	1.51	.85	.61	1.35	2.68	1.75	3.25	5.27	2.35	26.9	2.35
17	3.44	1.77	.79	.61	.76	2.16	2.15	5.92	4.46	3.07	15.4	2.44
18	2.82	1.52	.775	.60	.67	1.75	1.95	5.38	3.36	2.35	20.7	2.70
19	2.58	1.49	.745	.59	.57	1.28	1.76	3.24	3.66	2.23	12.4	5.17
20	2.44	1.44	.740	.58	1.05	1.04	1.37	4.30	3.34	4.93	10.1	3.35
21	2.30	1.33	.723	.57	1.14	2.11	1.17	6.22	2.81	3.02	8.16	14.4
22	2.25	1.27	.698	.564	.74	2.15	2.31	5.72	2.81	2.52	6.52	10.3
23	2.19	1.24	.694	.56	.74	3.20	4.09	3.99	4.83	2.58	5.89	4.52
24	2.11	1.25	.671	.56	.66	1.95	1.60	3.20	13.7	2.26	6.18	3.41
25	2.07	1.26	.666	.55	.69	4.68	1.24	2.74	7.67	2.27	5.23	3.03
26	2.00	1.20	.708	.54	.76	3.64	2.89	2.49	5.21	2.52	5.30	2.85
27	1.92	1.20	.71	.53	.57	2.12	3.08	2.45	4.14	3.28	4.39	2.76
28	1.89	1.16	.73	.54	.57	1.54	11.0	2.16	4.23	3.67	4.05	2.65
29	1.86		.70	.53	.67	1.3	4.46	2.03	3.48	2.69	12.7	2.60
30	1.82		.75	.54	1.01	1.2	4.99	1.94	3.46	2.33	8.22	2.44
31	1.77		.94		.80		4.00	2.71		2.69		2.45

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		m	m^3/s		m	m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	2	31.44	8.42	31	31.06	1.77		2.80	23.5		7.50	63.0
Feb	9	31.10	2.19	28	31.00	1.2		1.49	12.6		3.61	30.4
Mar	12	31.04	1.58	25	30.92	0.67		0.865	7.27		2.32	19.5
Abr	7	31.00	1.19	27	30.89	0.53		0.644	5.41		1.67	14.0
May	11	31.26	4.45	6	30.89	0.50		0.734	6.16		1.96	16.5
Jun	14	31.61	13.4	4	30.94	0.78		2.02	17.0		5.23	43.9
Jul	28	32.51	53.8	5	30.97	0.98		2.56	22		6.86	57.6
Ago	7	34.57	187	5	31.06	1.74		6.25	52.5		16.7	141
Sep	3	33.12	92.0	1	31.12	2.39		5.62	47.2		14.6	122
Oct	12	31.84	21.2	19	31.11	2.23		2.94	24.7		7.87	66.1
Nov	16	33.41	111	12	31.16	2.91		8.03	67		20.8	175
Dic	21	32.11	32.8	16	31.12	2.35		3.76	32		10.1	84.5
Anual	7	34.57	187	6	30.89	0.505	Promedio	3.14	26.4	Total	99.2	834

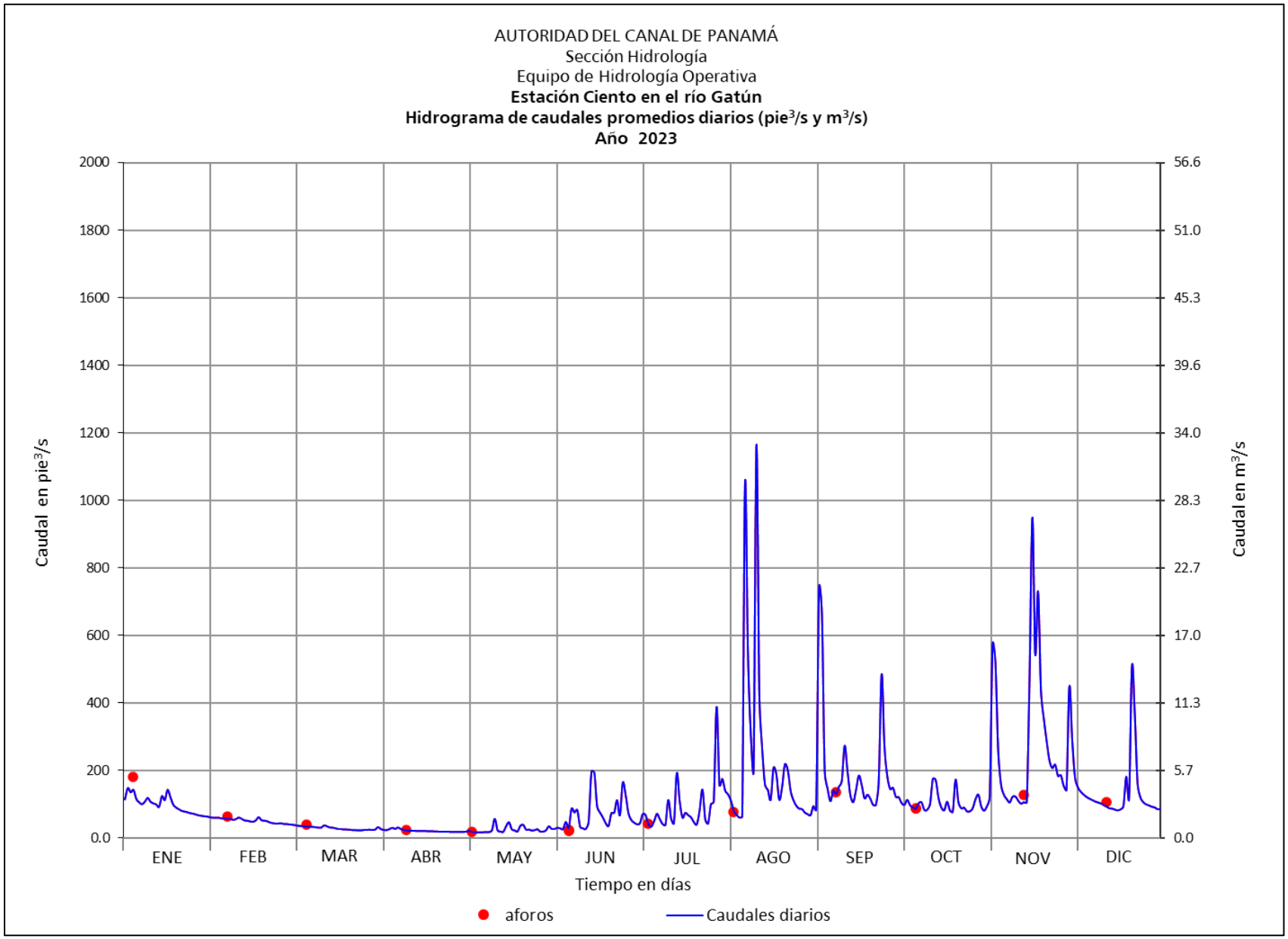


Figura 31. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento.

ESTACIÓN CIENTO EN EL RÍO GATÚN

Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 09º 18' 18.20" N LONGITUD 79º 44' 48.43" O Año: 2023 Área de Drenaje: 119 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	7.02	1.85	1.85	.204	1.62	.095	1.67	.112	1.57	.08	1.68	.11
2	31.1	11.4	1.85	.204	1.60	.088	1.64	.101	1.60	.09	1.72	.13
3	12.9	4.24	1.85	.205	1.58	.08	1.63	.097	1.55	.07	1.70	.12
4	18.2	6.38	1.82	.190	1.57	.08	1.67	.113	1.54	.07	1.67	.11
5	7.21	1.93	1.83	.194	1.56	.075	1.71	.13	1.53	.07	2.18	.26
6	5.43	1.29	1.82	.186	1.54	.070	1.68	.116	1.53	.07	2.37	.18
7	4.63	1.03	1.82	.186	1.54	.069	1.73	.136	1.53	.07	7.07	1.52
8	9.48	2.32	1.79	.170	1.54	.069	1.67	.11	1.54	.07	40.1	7.53
9	9.20	2.55	1.81	.18	1.51	.06	1.63	.10	1.54	.07	8.44	1.735
10	6.12	1.49	1.85	.21	1.50	.059	1.62	.09	2.61	.15	1.75	.148
11	5.02	1.15	1.82	.187	1.50	.059	1.60	.09	5.16	.73	1.70	.12
12	4.60	1.01	1.77	.161	1.63	.089	1.60	.088	1.62	.09	1.67	.11
13	3.59	.72	1.76	.154	1.57	.076	1.60	.086	1.57	.08	46.5	5.47
14	11.8	3.48	1.74	.144	1.51	.061	1.59	.086	1.55	.074	61.5	29.8
15	6.63	1.70	1.73	.139	1.50	.060	1.59	.083	2.96	.263	47.3	22.5
16	20.0	7.02	1.77	.160	1.47	.052	1.59	.08	1.92	.22	7.06	1.63
17	8.42	2.38	1.86	.214	1.43	.044	1.59	.08	1.66	.11	3.66	.68
18	4.40	.96	1.78	.163	1.42	.043	1.58	.08	1.62	.09	2.46	.37
19	3.33	.64	1.76	.156	1.40	.039	1.58	.08	1.57	.08	1.85	.21
20	2.78	.496	1.74	.146	1.40	.039	1.57	.079	1.81	.16	1.77	.16
21	2.32	.384	1.70	.127	1.38	.037	1.56	.077	1.81	.18	10.7	1.95
22	2.15	.344	1.68	.117	1.36	.034	1.56	.076	1.65	.11	4.46	.83
23	2.01	.310	1.67	.112	1.36	.034	1.56	.08	1.65	.11	12.2	3.37
24	1.96	.287	1.67	.113	1.34	.031	1.56	.08	1.61	.09	2.64	.44
25	1.94	.277	1.67	.115	1.34	.031	1.56	.074	1.64	.10	30.2	12.2
26	1.93	.261	1.65	.105	1.37	.035	1.55	.073	1.67	.11	13.4	4.21
27	1.90	.245	1.65	.104	1.38	.04	1.55	.071	1.57	.08	2.97	.54
28	1.89	.237	1.63	.098	1.39	.04	1.55	.072	1.57	.08	1.93	.26
29	1.89	.231			1.37	.03	1.55	.071	1.62	.09	1.86	.21
30	1.87	.223			1.40	.04	1.55	.072	1.78	.156	1.82	.19
31	1.86	.211			1.70	.114			1.68	.116		
Total		**57.1**		**4.4**		**1.8**		**3**		**4**		**97**

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	1.84	.20	13.3	4.24	4.31	.89	6.43	1.65	11.8	3.52	22.5	9.83
2	7.15	1.25	8.89	2.44	588	1065	5.62	1.36	470	660	15.0	5.55
3	2.92	.49	3.62	.72	479	779	9.19	2.56	287	366	12.2	4.12
4	1.82	.19	2.56	.44	34.5	16.8	5.58	1.34	63.7	40.1	10.5	3.34
5	1.75	.15	1.98	.30	15.3	5.48	4.69	1.05	16.9	6.50	9.26	2.78
6	7.72	.96	2.16	.34	7.22	1.95	4.25	.91	10.4	3.28	8.40	2.42
7	4.88	.87	860	2212	19.6	6.76	15.2	3.86	8.14	2.31	7.76	2.16
8	2.09	.29	328	446	11.5	3.68	8.13	2.12	6.65	1.73	7.09	1.90
9	1.82	.19	84.9	64.5	17.9	6.67	3.88	.80	10.3	3.09	6.68	1.74
10	1.80	.17	33.3	16.5	22.0	9.17	3.96	.82	11.1	3.36	6.22	1.57
11	17.6	4.89	879	2503	263	176	6.86	1.70	7.57	2.07	5.74	1.40
12	2.08	.30	222	234	39.1	19.1	178	76.6	30.0	12.7	5.11	1.19
13	1.84	.20	78.1	50.9	10.4	3.27	30.4	12.9	9.43	2.80	4.41	.96
14	207	98.0	17.4	6.76	6.75	1.77	10.2	2.97	6.67	1.74	4.30	.93
15	10.3	2.77	13.7	4.79	21.2	7.44	4.67	1.04	409	473	3.96	.83
16	2.18	.33	8.02	2.25	63.7	29.0	3.74	.76	677	1589	3.72	.75
17	3.26	.61	218	111	20.4	7.87	7.78	2.06	300	400	4.07	.86
18	3.00	.50	41.8	19.4	8.59	2.50	3.73	.76	414	739	6.48	1.51
19	2.19	.33	7.95	2.23	13.9	4.39	3.31	.64	210	226	32.6	14.6
20	1.87	.22	20.1	7.46	8.80	2.54	44.4	18.9	117	102	8.67	2.51
21	1.81	.18	143	76.8	5.65	1.37	7.45	1.95	71.2	50.2	345	430
22	13.0	2.61	36.9	18.3	5.72	1.39	4.40	.96	40.3	22.7	183	163
23	34.1	12.0	13.2	4.56	103	43.0	4.64	1.03	32.1	16.3	18.0	7.03
24	1.98	.27	7.74	2.14	411	489	3.43	.67	37.4	20.0	8.94	2.64
25	1.83	.20	5.32	1.26	80.8	53.5	3.44	.67	24.1	10.9	6.71	1.75
26	39.8	9.92	4.29	.93	24.9	11.2	5.53	1.20	26.1	12.0	5.85	1.44
27	126	33.6	4.17	.88	14.8	5.28	8.99	2.55	16.0	6.07	5.42	1.29
28	315	300	3.08	.58	15.7	5.75	11.0	3.490	13.3	4.65	4.92	1.12
29	83.2	32.0	2.66	.47	9.39	2.82	5.18	1.20	366	402	4.77	1.070
30	35.5	15.3	2.38	.40	9.47	2.83	3.65	.73	92.3	65.6	4.08	.861
31	23.1	8.00	13.7	3.20			13.4	3.11			4.33	.919
Total		**527**		**5800**		**2765**		**152**		**5249**		**672**

Total Anual: **15333 Ton/año** **Producción Anual:** **129 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	1.3	Promedio Anual:	159
Máximo Diario:	879	Máxima Instantánea:	1335

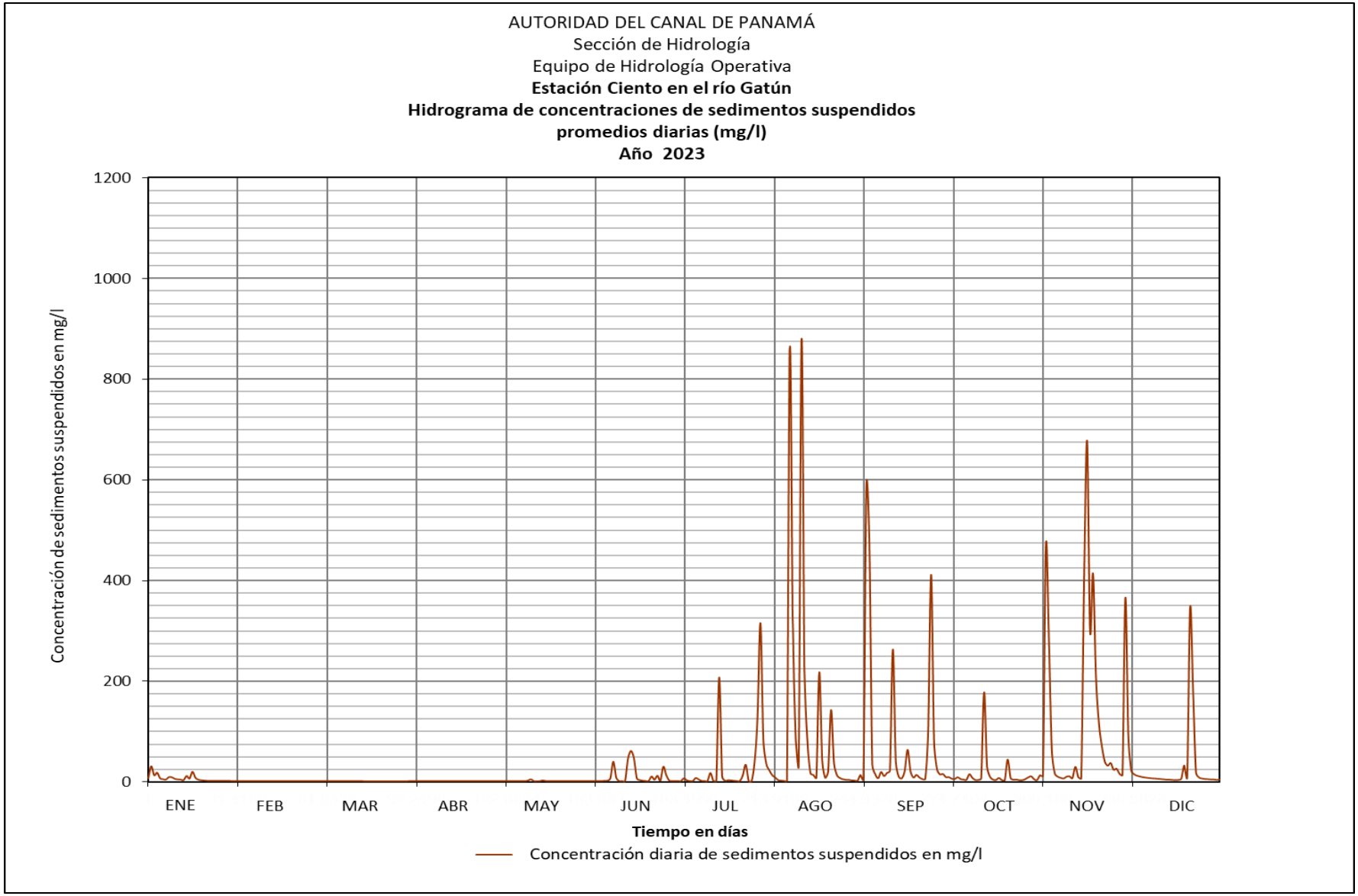


Figura 32. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Gatún en la estación Ciento.

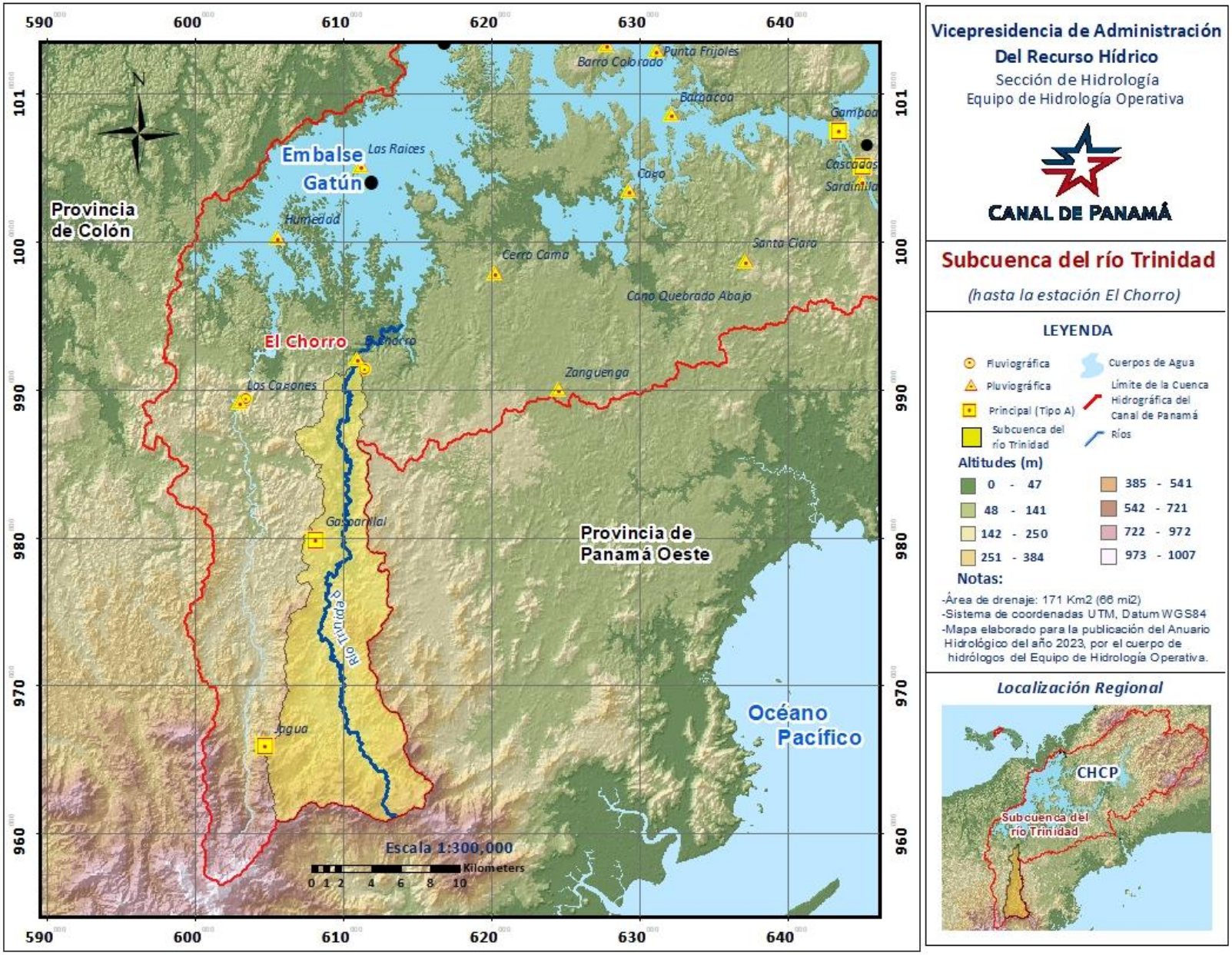


Figura 33. Mapa de la subcuenca del río Trinidad.

Estación El Chorro en el río Trinidad

Figura 34. Río Trinidad, hasta la estación El Chorro, octubre de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 1.2 km (0.746 mi) aguas arriba del Puerto de Trinidad, cerca del poblado Los Chorros de Trinidad, en el distrito de Capira, provincia de Panamá Oeste. Sus coordenadas geográficas son: 08° 58’ 31.63” de latitud Norte y 79° 59’ 24.99” de longitud Oeste, las coordenadas UTM son: 610996E y 992291N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-03-02

ÁREA DE DRENAJE: 171 km^2 (66.0 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1947 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 12. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Trinidad en la estación El Chorro.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
16-Nov	108.58	33.10	10 598	300	7-May	99.11	30.21	11.1	0.314	115	3.38

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN EL CHORRO EN EL RÍO TRINIDAD

Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 4811 — Año: 2023

Latitud 8° 58' 31" N — Área de drenaje: 66.0 mi^2

Longitud 79° 59' 25" O — Elevación: 140 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	108	53.0	28.2	20.1	24.9	39.3	32.4	167	71.0	108	306	150
2	131	52.2	28.3	18.1	20.8	23.9	507	243	241	91.4	519	143
3	111	51.1	27.5	16.4	18.1	25.4	459	109	165	98.8	793	138
4	102	49.8	27.9	15.1	15.8	40.1	121	80.5	110	92.3	348	131
5	93.3	48.6	27.7	14.8	13.3	82.3	76.2	68.5	98.3	80.8	229	124
6	90.6	47.9	26.5	15.3	11.9	36.8	552	64.1	83.8	76.1	272	119
7	87.9	47.1	26.8	19.8	11.1	25.6	1054	61.7	76.3	191	501	114
8	88.6	47.4	28.0	23.6	11.1	484	513	64.0	87.0	117	403	111
9	93.1	46.1	27.2	17.0	11.5	384	168	59.5	93.7	81.3	258	112
10	90.0	43.6	24.7	15.3	19.1	71.2	179	57.8	122	147	196	113
11	117	42.8	23.8	14.6	36.4	42.9	302	58.2	82.3	112	169	105
12	96.7	41.9	33.3	13.7	22.7	33.1	139	88.3	70.6	77.1	157	102
13	90.2	42.0	29.8	13.6	16.6	31.4	111	80.5	66.6	102	151	95.8
14	133	39.0	27.6	12.8	13.9	27.8	103	135	60.1	128	143	93.3
15	130	38.7	30.2	13.0	12.9	92.8	94.2	78.5	270	82.1	293	90.4
16	128	37.8	30.9	13.0	14.6	72.3	110	60.9	265	124	2503	93.0
17	97.8	38.0	26.8	12.8	22.7	38.5	90.9	350	285	163	726	93.7
18	85.8	37.9	24.1	13.0	17.0	75.0	90.2	307	553	88.7	295	95.7
19	80.5	37.1	23.3	13.7	14.8	45.7	68.6	273	159	74.9	237	145
20	77.7	35.5	23.2	13.5	28.7	33.6	59.9	139	228	85.2	202	100
21	73.8	33.3	20.0	13.4	37.2	29.1	54.4	103	163	462	664	92.0
22	71.9	33.4	19.7	12.8	44.3	43.2	56.0	174	117	473	408	109
23	69.3	32.7	19.6	12.8	46.0	140	69.9	332	102	156	628	98.6
24	67.9	31.2	19.1	13.4	43.3	65.8	54.9	171	115	114	531	86.0
25	68.0	31.4	20.3	16.9	68.7	151	49.9	130	195	138	259	83.5
26	64.9	31.6	19.3	16.6	34.1	66.1	50.4	96.5	170	286	212	81.0
27	62.0	29.7	18.8	13.8	205	46.1	61.5	136	115	452	186	115
28	59.2	29.1	17.8	12.1	108	41.7	49.6	111	101	386	172	94.6
29	58.1		16.9	11.6	50.9	39.0	45.3	107	235	243	178	85.6
30	57.3		17.4	12.9	54.2	34.2	49.1	75.0	179	162	158	100
31	54.7		17.6		38.8		298	69.3		361		85.2

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación pie	Caudal pie^3/s	Día	Elevación pie	Caudal pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	14	100.72	233.7	31	99.75	54.7		88.3	1.34		5430	1.5
Feb	1	99.75	55.0	28	99.46	29.1		40.3	0.611		2241	0.6
Mar	12	99.68	47.9	29	99.25	16.9		24.3	0.368		1492	0.4
Abr	7	99.5	32.5	29	99.13	11.6		14.8	0.225		883	0.3
May	27	102.86	1550.8	7	99.11	11.1		35.1	0.532		2161	0.6
Jun	8	104.51	3203.3	2	99.38	23.9		78.7	1.19		4685	1.3
Jul	7	106.62	6576.5	1	99.50	32.4		183	2.77		11243	3.2
Ago	17	103.29	1908.6	10	99.78	57.8		131	1.98		8030	2.3
Sep	18	103.45	2054.2	14	99.8	60.1		156	2.36		9284	2.6
Oct	21	103.2	1829.7	19	99.9	74.9		173	2.62		10615	3.0
Nov	16	108.58	10597.6	14	100.3	143		346	5.24		20590	5.8
Dic	19	100.48	173.6	24	100.0	86.0		111	1.68		6801	1.9
Anual	16	108.58	10597.6	7	99.11	11.1	Promedio	115	1.74	Total	83455	23.7

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN EL CHORRO EN EL RÍO TRINIDAD

Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 4811 — Año: 2023

Latitud 8° 58' 31" N — Área de drenaje:171 km^2

Longitud 79° 59' 25" O — Elevación: 43 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	3.07	1.50	0.798	0.569	0.704	1.11	0.917	4.73	2.01	3.06	8.66	4.24
2	3.70	1.48	0.800	0.511	0.589	0.678	14.4	6.88	6.83	2.59	14.7	4.06
3	3.14	1.45	0.777	0.465	0.512	0.720	13.0	3.10	4.66	2.80	22.5	3.91
4	2.89	1.41	0.789	0.428	0.446	1.13	3.42	2.28	3.10	2.61	9.86	3.71
5	2.64	1.38	0.784	0.419	0.378	2.33	2.16	1.94	2.78	2.29	6.48	3.52
6	2.56	1.36	0.750	0.432	0.338	1.04	15.6	1.82	2.37	2.16	7.71	3.37
7	2.49	1.33	0.758	0.560	0.314	0.724	29.8	1.75	2.16	5.41	14.2	3.22
8	2.51	1.34	0.794	0.668	0.315	13.7	14.5	1.81	2.46	3.31	11.4	3.14
9	2.64	1.30	0.771	0.480	0.326	10.9	4.77	1.68	2.65	2.30	7.31	3.16
10	2.55	1.23	0.699	0.432	0.542	2.02	5.06	1.64	3.46	4.16	5.56	3.20
11	3.31	1.21	0.673	0.412	1.03	1.21	8.57	1.65	2.33	3.18	4.79	2.98
12	2.74	1.19	0.942	0.387	0.644	0.937	3.95	2.50	2.00	2.18	4.46	2.88
13	2.55	1.19	0.844	0.385	0.469	0.889	3.14	2.28	1.89	2.88	4.29	2.71
14	3.76	1.11	0.782	0.363	0.394	0.788	2.91	3.81	1.70	3.62	4.04	2.64
15	3.67	1.10	0.856	0.368	0.366	2.63	2.67	2.22	7.64	2.33	8.29	2.56
16	3.62	1.07	0.875	0.369	0.414	2.05	3.10	1.72	7.51	3.51	70.9	2.63
17	2.77	1.07	0.760	0.362	0.642	1.09	2.57	9.92	8.07	4.61	20.6	2.65
18	2.43	1.07	0.683	0.369	0.482	2.13	2.55	8.68	15.7	2.51	8.35	2.71
19	2.28	1.05	0.661	0.389	0.419	1.29	1.94	7.72	4.51	2.12	6.72	4.11
20	2.20	1.01	0.658	0.383	0.813	0.951	1.70	3.93	6.47	2.41	5.72	2.85
21	2.09	0.943	0.565	0.380	1.05	0.824	1.54	2.91	4.62	13.1	18.8	2.61
22	2.04	0.946	0.557	0.364	1.26	1.22	1.59	4.92	3.32	13.4	11.5	3.08
23	1.96	0.927	0.554	0.363	1.30	3.96	1.98	9.40	2.90	4.42	17.8	2.79
24	1.92	0.883	0.540	0.378	1.23	1.86	1.56	4.84	3.26	3.22	15.1	2.44
25	1.92	0.890	0.576	0.478	1.95	4.29	1.41	3.67	5.52	3.90	7.33	2.36
26	1.84	0.894	0.546	0.470	0.966	1.87	1.43	2.73	4.81	8.11	6.00	2.30
27	1.76	0.841	0.531	0.391	5.81	1.31	1.74	3.86	3.26	12.8	5.27	3.25
28	1.68	0.823	0.503	0.344	3.07	1.18	1.40	3.14	2.85	10.9	4.87	2.68
29	1.65		0.478	0.329	1.44	1.10	1.28	3.03	6.64	6.88	5.05	2.42
30	1.62		0.494	0.367	1.54	0.969	1.39	2.12	5.08	4.59	4.48	2.85
31	1.55		0.498		1.10		8.45	1.96		10.2		2.41

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación m	Caudal m^3/s	Día	Elevación m	Caudal m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	14	30.70	6.62	31	30.40	1.55		2.50	14.6		6.70	39.2
Feb	1	30.40	1.56	28	30.31	0.823		1.14	6.68		2.76	16.2
Mar	12	30.38	1.36	29	30.25	0.478		0.687	4.02		1.84	10.8
Abr	7	30.33	.92	29	30.21	0.329		0.420	2.46		1.09	6.37
May	27	31.35	43.9	7	30.21	0.314		0.995	5.82		2.67	15.6
Jun	8	31.85	90.7	2	30.29	0.678		2.23	13.0		5.78	33.8
Jul	7	32.50	186	1	30.33	0.917		5.18	30.3		13.9	81.1
Ago	17	31.48	54.1	10	30.41	1.64		3.70	21.6		9.91	57.9
Sep	18	31.53	58.2	14	30.42	1.70		4.42	26		11.5	67.0
Oct	21	31.46	51.8	19	30.46	2.12		4.89	28.6		13.1	76.6
Nov	16	33.10	300	14	30.58	4.04		11.4	66.8		29.6	173
Dic	19	30.63	4.92	24	30.48	2.44		3.01	17.6		8.07	47.2
Anual	16	33.10	300	7	30.21	0.314	Promedio	3.38	19.8	Total	107	625

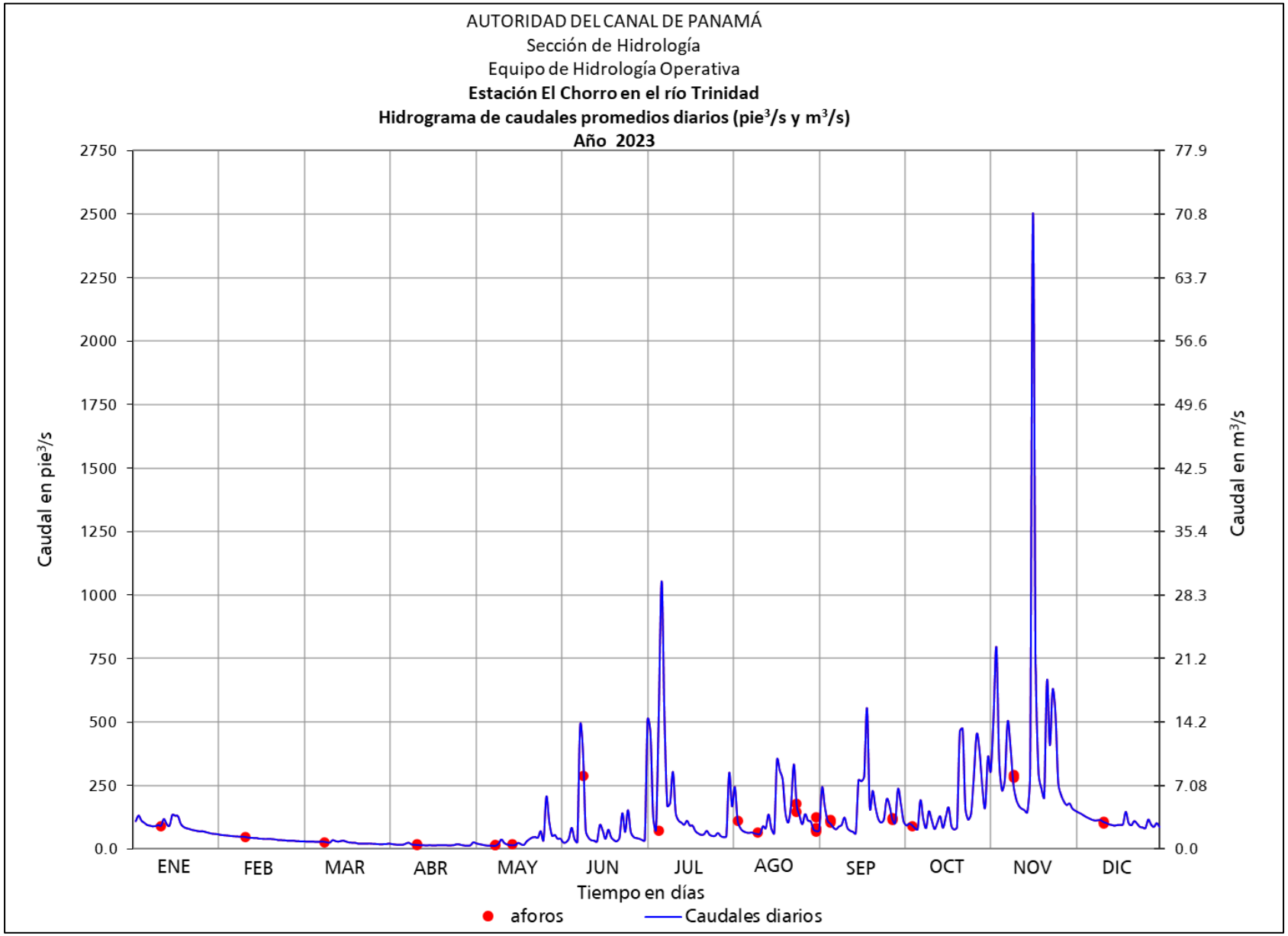


Figura 35. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro.

ESTACION EL CHORRO EN EL RIO TRINIDAD

Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 08º 58' 31.63" N LONGITUD 79º 59' 24.99" O Año: 2023 Área de Drenaje: 171 km²

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
DÍA	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	12.3	3.26	7.86	1.02	6.13	.423	2.57	.127	3.01	.18	4.55	.44
2	15.6	4.98	7.81	1.00	4.69	.32	2.42	.107	2.63	.13	2.85	.17
3	12.1	3.28	7.74	.97	3.09	.21	2.28	.092	2.42	.11	3.00	.19
4	10.7	2.67	7.67	.93	3.12	.21	2.17	.080	2.24	.09	4.28	.42
5	9.80	2.24	7.59	.90	3.11	.211	2.15	.078	2.02	.07	16.6	3.34
6	9.68	2.15	7.55	.88	3.03	.196	2.19	.082	1.89	.06	3.72	.33
7	9.57	2.06	7.50	.86	3.05	.200	2.63	.128	1.81	.05	2.97	.19
8	9.60	2.08	7.52	.87	3.13	.215	2.85	.163	1.81	.05	455	539
9	9.92	2.26	7.44	.84	3.08	.21	2.33	.096	1.85	.05	270	254
10	9.68	2.13	7.28	.78	2.91	.175	2.19	.082	2.77	.13	7.64	1.33
11	16.8	4.80	7.23	.76	2.84	.165	2.13	.076	3.69	.33	4.05	.42
12	10.3	2.43	7.17	.74	3.59	.292	2.05	.068	2.79	.16	3.46	.28
13	9.71	2.14	7.17	.74	3.26	.238	2.04	.068	2.30	.093	3.40	.26
14	19.3	6.28	6.97	.67	3.11	.210	1.97	.062	2.07	.07	3.12	.21
15	15.8	5.02	6.95	.66	3.31	.245	1.99	.063	1.98	.06	17.4	3.96
16	15.4	4.81	6.88	.64	3.33	.251	1.99	.064	2.17	.08	9.15	1.62
17	10.2	2.45	6.90	.641	3.05	.200	1.97	.062	2.77	.15	3.79	.36
18	9.48	1.99	6.89	.638	2.87	.169	1.99	.064	2.34	.10	13.0	2.39
19	9.25	1.82	6.83	.619	2.81	.160	2.05	.069	2.15	.08	4.23	.47
20	9.12	1.73	6.72	.584	2.80	.159	2.04	.067	3.66	.26	3.49	.29
21	8.94	1.61	6.55	.533	2.57	.125	2.03	.067	3.75	.34	3.20	.23
22	8.85	1.56	6.56	.536	2.54	.122	1.97	.062	4.25	.46	4.44	.47
23	8.72	1.48	6.51	.521	2.53	.121	1.97	.06	4.22	.48	50.2	17.2
24	8.65	1.44	6.38	.487	2.49	.116	2.02	.07	4.16	.44	6.02	.97
25	8.66	1.44	6.40	.492	2.59	.129	2.35	.10	29.1	4.89	57.2	21.2
26	8.50	1.35	6.42	.496	2.51	.119	2.31	.09	3.55	.30	6.12	.99
27	8.35	1.27	6.26	.455	2.47	.113	2.06	.07	291	146	4.22	.48
28	8.20	1.19	6.21	.441	2.39	.10	1.91	.06	45.6	12.1	3.97	.40
29	8.14	1.16			2.32	.10	1.86	.05	5.11	.64	3.81	.36
30	8.10	1.13			2.37	.101	1.99	.06	4.88	.65	3.52	.29
31	7.95	1.06			2.38	.102			3.93	.37		
Total		**75.3**		**19.7**		**5.71**		**2.4**		**169**		**852**

	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
DÍA	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	3.41	.27	53.8	22.0	6.45	1.12	15.8	4.16	196	147	8.43	3.09
2	463	575	146	86.7	229	135	11.0	2.46	296	376	8.22	2.88
3	283	318	17.0	4.54	47.9	19.3	13.5	3.26	388	754	8.04	2.72
4	21.9	6.45	8.46	1.67	16.4	4.41	11.3	2.54	200	171	7.79	2.50
5	7.64	1.42	5.95	1.00	13.0	3.12	8.45	1.67	84.1	47.1	7.55	2.30
6	460	620	5.22	.82	9.11	1.87	7.42	1.38	161	107	7.36	2.14
7	511	1317	5.00	.76	7.45	1.39	206	96.2	283	346	7.17	2.00
8	301	377	5.21	.82	10.4	2.21	20.9	5.96	234	231	7.06	1.92
9	43.3	18.9	4.89	.69	16.4	4.91	8.57	3.08	107	51.2	7.09	1.93
10	141	61.8	4.81	.68	22.9	6.84	124	44.6	56.7	27.2	7.14	1.97
11	182	135	5.26	.75	8.91	1.79	21.0	5.78	40.8	16.9	6.85	1.76
12	27.9	9.52	12.1	2.61	6.32	1.09	7.66	1.45	35.0	13.5	6.70	1.67
13	16.8	4.56	31.4	6.19	5.59	.91	34.4	8.56	32.3	12.0	6.48	1.52
14	14.4	3.61	28.5	9.40	4.92	.72	34.7	10.9	28.5	9.94	6.37	1.45
15	11.7	2.69	8.35	1.60	221	146	8.76	1.76	239	172	6.26	1.38
16	16.8	4.50	4.99	.74	146	95.0	78.2	23.7	668	4092	6.37	1.45
17	13.6	3.02	257	220	175	122	48.0	19.1	353	627	6.39	1.47
18	12.8	2.83	192	144	319	432	10.6	2.30	135	97.6	6.49	1.52
19	5.99	1.01	150	100	37.4	14.6	7.18	1.32	86.6	50.3	8.32	2.96
20	4.92	.72	27.9	9.47	109	60.7	9.83	2.05	56.3	27.8	6.68	1.64
21	4.64	.62	14.2	3.56	40.1	16.0	296	334	377	613	6.33	1.42
22	4.74	.65	125	53.3	18.9	5.41	278	322	89.4	89.1	6.99	1.86
23	6.69	1.14	200	162	14.0	3.51	36.0	13.8	379	582	6.60	1.59
24	4.68	.63	50.4	21.1	19.4	5.46	17.6	4.90	154	200	6.08	1.28
25	4.41	.54	24.4	7.74	110	52.4	76.0	25.6	16.8	10.6	5.97	1.22
26	4.43	.55	12.4	2.93	66.0	27.4	180	126	11.1	5.75	5.87	1.16
27	5.47	.82	34.1	11.4	18.1	5.09	266	294	9.59	4.36	7.32	2.06
28	4.39	.53	29.0	7.87	13.5	3.34	222	210	9.15	3.85	6.44	1.49
29	4.16	.46	20.0	5.24	218	125	104	61.8	9.36	4.09	6.06	1.27
30	4.37	.52	7.23	1.33	73.1	32.1	37.6	14.9	8.71	3.37	6.71	1.65
31	307	224	6.08	1.03			274	242			6.04	1.26
Total		**3693**		**892**		**1330**		**1891**		**8891**		**57**

Total Anual: **17878 Ton/año** **Producción Anual:** **105 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	1.8	Promedio Anual:	**160**
Máximo Diario:	668	Máxima Instantánea:	803

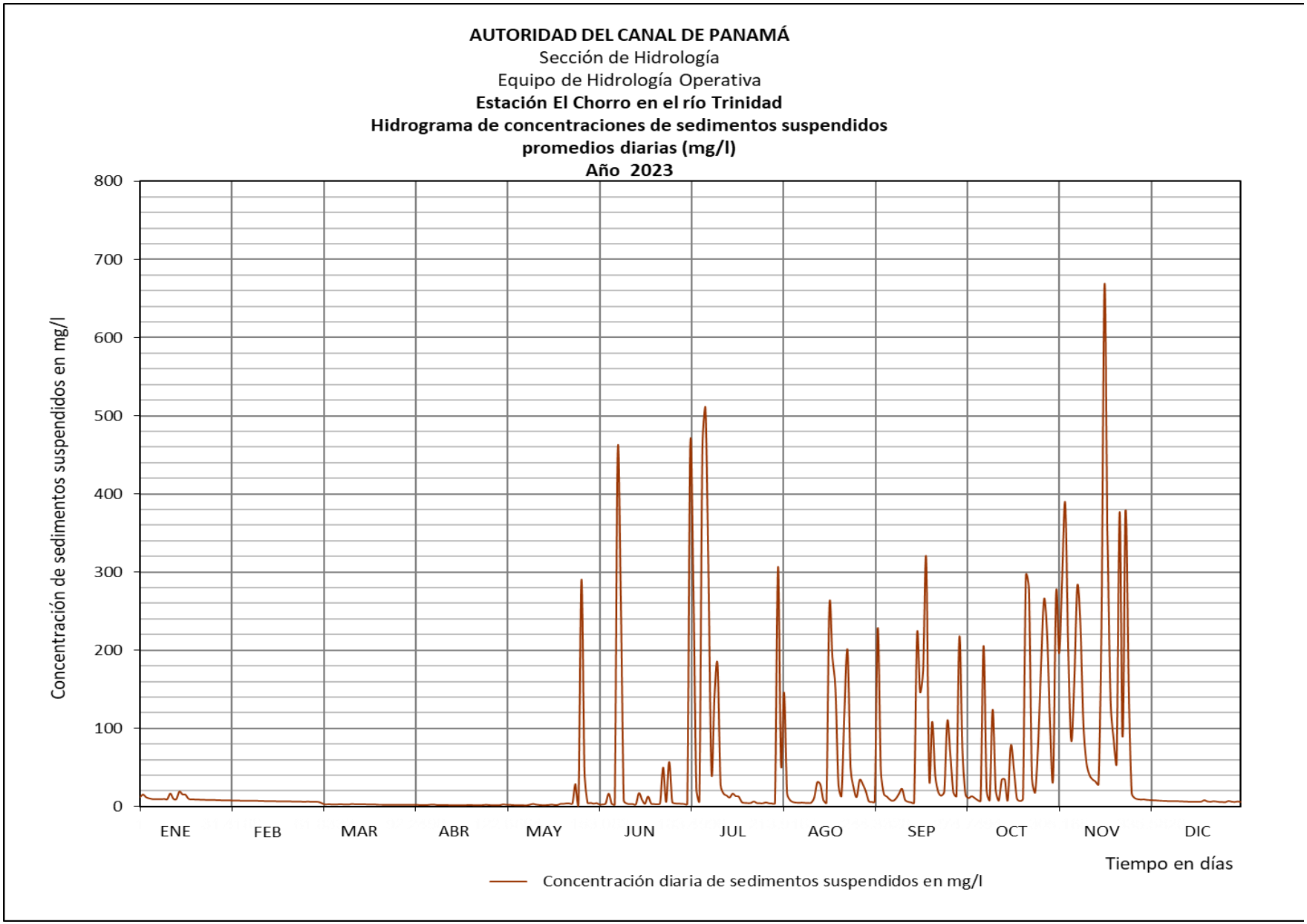


Figura 36. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Trinidad en la estación El Chorro.

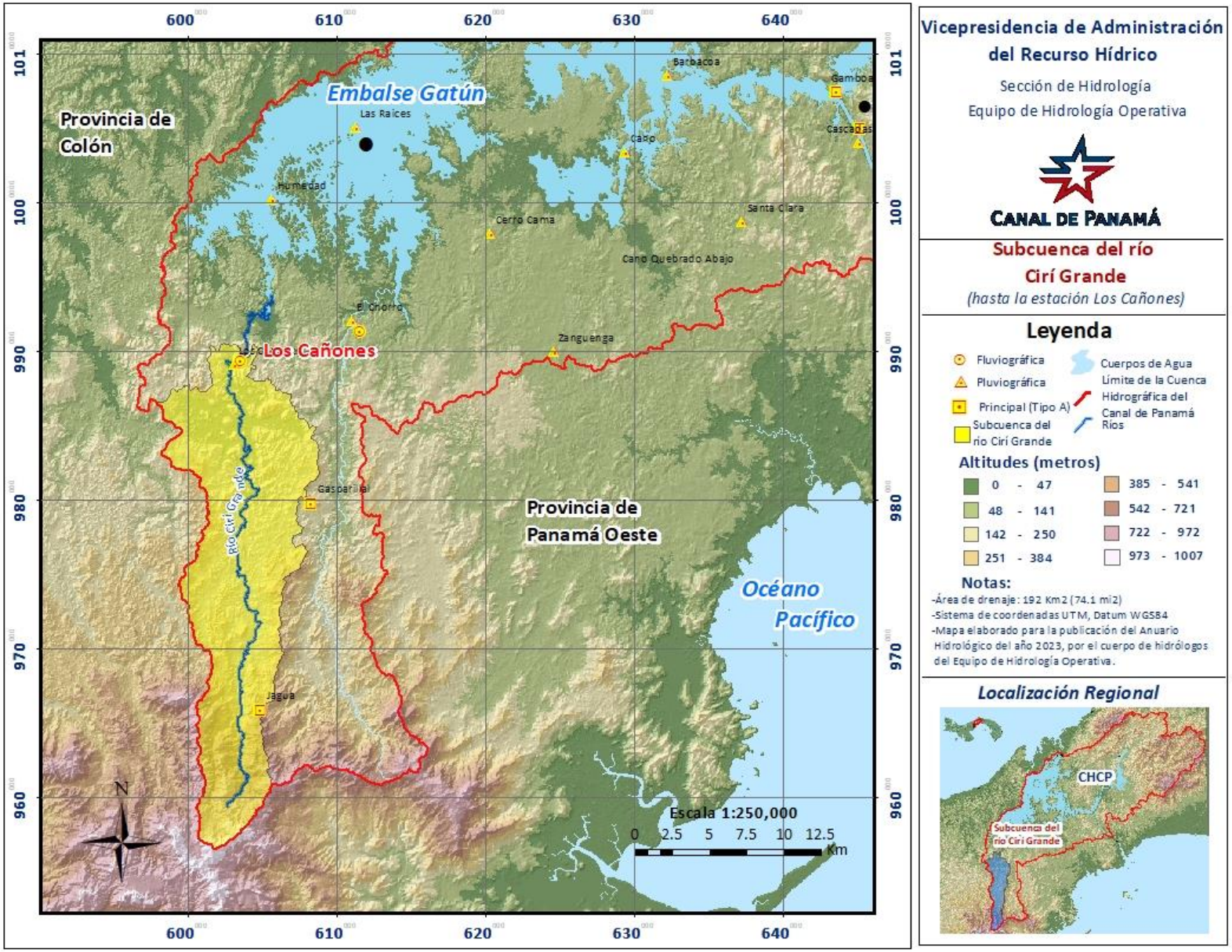


Figura 37. Mapa de la subcuenca del río Cirí Grande.

Estación Los Cañones en el río Cirí Grande

Figura 38. Río Cirí Grande hasta la estación Los Cañones, octubre de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 3.2 km (1.99 mi) aguas arriba del poblado Los Chorros de Cirí, en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Capira. Sus coordenadas geográficas son: 08° 56’ 46.62” de latitud Norte y 80° 03’ 52.31” de longitud Oeste, sus coordenadas UTM son 602841E y 989044N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-06-01
ÁREA DE DRENAJE: 192 km^2 (74.1 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde septiembre de 1947 hasta 1959, julio de 1978 hasta el año en curso.
VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 13. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Cirí Grande en la estación Los Cañones.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
8-Jul	343.47	104.69	4 081	116	29-Apr	332.73	101.42	6.81	0.193	152	4.30

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN LOS CAÑONES EN EL RÍO CIRÍ GRANDE
Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 1811 — Año: 2023

Latitud 8° 56' 46.9" N — Área de drenaje:74.1 mi^2
Longitud 80° 03' 52.7" O — Elevación: 340 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	132	71.1	37.9	27.4	32.7	113	64.7	206	121	197	438	234
2	153	68.9	37.3	23.5	22.3	53.8	205	229	244	169	548	216
3	158	67.5	36.9	21.1	14.0	41.1	313	134	188	180	683	205
4	134	64.8	36.6	20.2	11.1	71.6	133	110	232	171	395	195
5	121	64.4	36.2	19.8	9.43	177	109	98.5	196	146	384	187
6	117	64.3	34.7	18.8	8.17	68.3	304	95.9	151	142	560	179
7	116	64.9	36.1	18.3	8.81	48.8	638	92.3	154	185	485	170
8	121	64.0	37.4	18.5	9.67	291	989	91.8	132	323	446	164
9	120	61.2	35.3	17.5	10.2	446	230	85.6	149	148	339	161
10	132	59.8	32.8	16.8	16.9	120	187	103	195	338	288	165
11	163	57.8	32.4	17.0	23.6	82.5	221	105	131	221	260	155
12	150	55.6	39.4	16.4	17.8	67.2	152	165	118	182	248	150
13	120	57.9	42.9	16.0	13.3	62.4	148	132	111	206	250	142
14	138	54.4	35.3	15.4	11.2	55.2	144	312	104	182	233	136
15	208	52.5	76.5	15.2	9.47	103	117	135	197	172	433	131
16	167	53.3	39.1	14.4	24.9	74.3	129	116	544	241	971	134
17	127	53.9	33.5	12.4	29.8	55.7	118	165	344	227	562	141
18	112	51.4	31.0	10.6	18.3	106	125	132	485	166	341	147
19	106	49.6	29.5	10.3	12.9	59.8	99.6	204	217	148	310	233
20	103	46.6	28.2	9.80	24.1	54.0	90.2	158	267	142	274	144
21	98.4	45.4	27.7	9.24	42.4	51.2	83.4	129	235	534	703	133
22	95.6	44.1	27.3	8.73	84.4	53.8	82.0	256	178	490	564	170
23	92.3	43.7	26.0	8.60	57.9	107	91.8	343	243	222	539	149
24	91.7	42.9	25.6	9.80	63.2	74.7	77.8	185	197	176	1055	129
25	92.7	42.1	29.0	10.5	108	79.6	79.6	161	404	541	369	133
26	87.7	40.7	28.3	9.51	57.1	67.3	81.9	138	350	697	306	122
27	82.8	39.1	25.8	8.11	172	59.8	112	255	195	569	273	213
28	78.9	38.6	24.3	7.10	230	105	84.6	275	173	418	253	156
29	77.3		23.0	6.81	170	69.8	77.3	231	405	367	301	144
30	74.9		22.9	9.09	89.6	63.3	91.3	142	360	271	248	142
31	73.4		26.5		125		399	128		304		131

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		pie	pie^3/s		pie	pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	11	334.19	310.9	31	333.24	73.4		118	1.59		7229	1.8
Feb	1	333.23	71.38	28	333.02	38.6		54.3	0.733		3016	0.8
Mar	15	333.63	155.5	30	332.90	22.9		33.4	0.451		2054	0.5
Abr	1	332.95	28.50	29	332.73	6.81		14.2	0.192		847	0.2
May	27	336.10	1030.9	6	332.75	8.17		49.3	.67		3031	0.8
Jun	9	338.59	2012.6	3	333.04	41.1		96.1	1.30		5717	1.4
Jul	8	343.47	4081.6	1	333.19	64.7		186	2.52		11459	2.9
Ago	28	336.01	995.8	9	333.30	85.6		165	2.23		10142	2.6
Sep	29	338.60	2016.6	14	333.40	104		234	3.16		13920	3.5
Oct	21	338.41	1940.9	6	333.57	142		273	3.69		16811	4.3
Nov	24	343.11	3921.5	14	333.92	233		435	5.87		25901	6.6
Dic	19	334.22	320.3	24	333.51	129		162	2.18		9943	2.5
Anual	8	343.47	4082	29	332.73	6.81	Promedio	152	2.05	Total	110070	27.9

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ
Sección de Hidrología
Equipo de Hidrología Operativa
ESTACIÓN LOS CAÑONES EN EL RÍO CIRÍ GRANDE
Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 1811 — Año: 2023

Latitud 8° 56' 46.9" N — Área de drenaje:192 km^2
Longitud 80° 03' 52.7" O — Elevación: 104 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	3.73	2.01	1.07	0.775	0.927	3.20	1.83	5.82	3.42	5.58	12.4	6.62
2	4.33	1.95	1.06	0.665	0.631	1.52	5.80	6.49	6.91	4.79	15.5	6.12
3	4.48	1.91	1.05	0.597	0.397	1.16	8.87	3.78	5.34	5.09	19.3	5.80
4	3.80	1.84	1.04	0.573	0.314	2.03	3.78	3.11	6.57	4.85	11.2	5.52
5	3.43	1.82	1.03	0.561	0.267	5.00	3.08	2.79	5.54	4.13	10.9	5.28
6	3.32	1.82	0.982	0.533	0.231	1.93	8.61	2.71	4.28	4.01	15.9	5.07
7	3.28	1.84	1.02	0.518	0.249	1.38	18.1	2.61	4.36	5.23	13.7	4.83
8	3.42	1.81	1.06	0.523	0.274	8.25	28.0	2.60	3.73	9.14	12.6	4.65
9	3.40	1.73	1.00	0.497	0.289	12.6	6.50	2.42	4.21	4.19	9.59	4.56
10	3.74	1.69	0.930	0.475	0.477	3.40	5.28	2.92	5.52	9.56	8.17	4.68
11	4.62	1.64	0.917	0.481	0.670	2.34	6.26	2.97	3.70	6.26	7.37	4.40
12	4.26	1.57	1.12	0.465	0.505	1.90	4.31	4.66	3.33	5.16	7.03	4.25
13	3.41	1.64	1.21	0.453	0.377	1.77	4.19	3.73	3.13	5.84	7.08	4.03
14	3.90	1.54	1.00	0.436	0.316	1.56	4.08	8.83	2.95	5.16	6.60	3.85
15	5.90	1.49	2.17	0.430	0.268	2.93	3.33	3.83	5.58	4.87	12.3	3.70
16	4.73	1.51	1.11	0.407	0.706	2.10	3.65	3.29	15.4	6.81	27.5	3.79
17	3.59	1.53	0.949	0.350	0.843	1.58	3.35	4.68	9.75	6.42	15.9	4.00
18	3.19	1.46	0.877	0.301	0.519	2.99	3.53	3.75	13.7	4.71	9.64	4.16
19	3.01	1.41	0.837	0.292	0.365	1.69	2.82	5.79	6.13	4.21	8.79	6.61
20	2.92	1.32	0.798	0.277	0.683	1.53	2.55	4.46	7.57	4.03	7.75	4.09
21	2.79	1.29	0.783	0.262	1.20	1.45	2.36	3.66	6.67	15.1	19.9	3.78
22	2.71	1.25	0.774	0.247	2.39	1.52	2.32	7.25	5.03	13.9	16.0	4.81
23	2.61	1.24	0.736	0.243	1.64	3.04	2.60	9.71	6.89	6.30	15.3	4.21
24	2.60	1.21	0.726	0.278	1.79	2.12	2.20	5.23	5.57	4.98	29.9	3.67
25	2.63	1.19	0.822	0.297	3.04	2.25	2.25	4.56	11.4	15.3	10.5	3.76
26	2.48	1.15	0.800	0.269	1.62	1.91	2.32	3.90	9.90	19.7	8.66	3.45
27	2.35	1.11	0.731	0.230	4.87	1.69	3.16	7.23	5.51	16.1	7.72	6.04
28	2.24	1.09	0.689	0.201	6.52	2.96	2.40	7.80	4.89	11.8	7.16	4.42
29	2.19		0.652	0.193	4.83	1.98	2.19	6.55	11.5	10.4	8.53	4.09
30	2.12		0.650	0.257	2.54	1.79	2.59	4.03	10.2	7.68	7.02	4.02
31	2.08		0.752		3.54		11.3	3.62		8.60		3.71

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		m	m^3/s		m	m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	11	101.86	8.80	31	101.57	2.08		3.33	17.3		8.92	46.4
Feb	1	101.57	2.02	28	101.50	1.09		1.54	8.01		3.72	19.4
Mar	15	101.69	4.40	30	101.47	0.650		0.946	4.93		2.53	13.2
Abr	1	101.48	.81	29	101.42	0.193		0.403	2.10		1.04	5.44
May	27	102.44	29.2	6	101.42	0.231		1.40	7.27		3.74	19.5
Jun	9	103.20	57.0	3	101.51	1.16		2.72	14.2		7.05	36.7
Jul	8	104.69	116	1	101.56	1.83		5.28	27.5		14.1	73.6
Ago	28	102.42	28.2	9	101.59	2.42		4.67	24		12.5	65.2
Sep	29	103.21	57.1	14	101.62	2.95		6.63	34.5		17.2	89.4
Oct	21	103.15	55.0	6	101.67	4.01		7.74	40.3		20.7	108
Nov	24	104.58	111	14	101.78	6.60		12.3	64.2		32.0	166
Dic	19	101.87	9.07	24	101.66	3.67		4.58	23.9		12.3	63.9
Anual	8	104.69	116	29	101.42	0.193	Promedio	4.30	22.4	Total	136	707

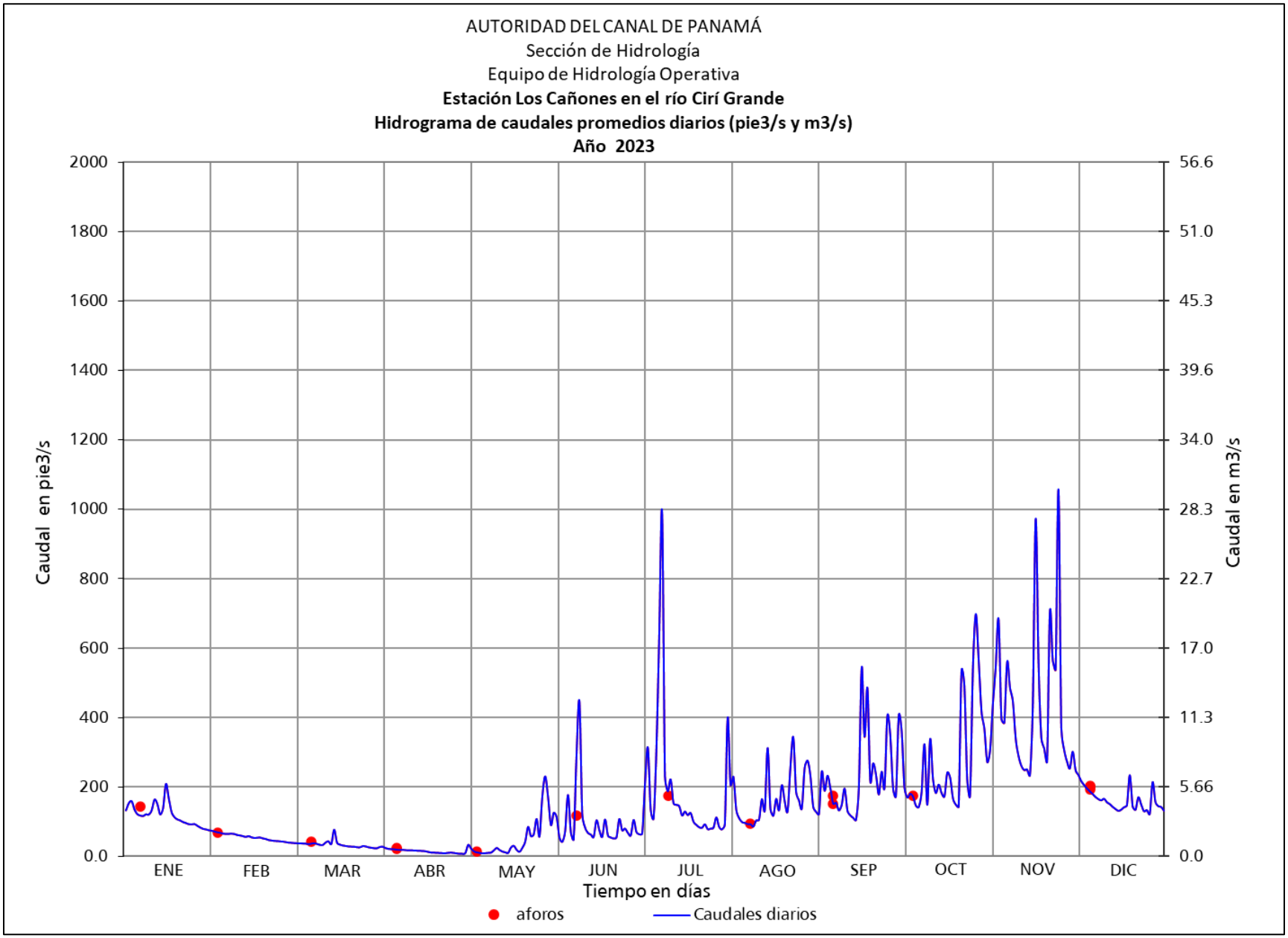


Figura 39. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Cirí Grande en la estación de Los Cañones.

ESTACION LOS CAÑONES EN EL RIO CIRI GRANDE

Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 08º 56' 46.62" N LONGITUD 80º 03' 52.31" O Año: 2023 Área de Drenaje: 192 km²

DÍA	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	5.52	1.78	2.21	.385	1.81	.168	1.63	.109	1.74	.14	6.32	1.75
2	7.04	2.63	2.19	.369	1.80	.164	1.55	.089	1.53	.08	2.03	.27
3	7.45	2.89	2.18	.359	1.79	.162	1.50	.077	1.31	.05	1.86	.19
4	5.66	1.86	2.15	.341	1.79	.16	1.48	.07	1.22	.03	7.85	1.37
5	4.74	1.40	2.14	.338	1.78	.16	1.47	.07	1.16	.03	13.6	5.86
6	4.49	1.29	2.14	.337	1.76	.15	1.44	.066	1.10	.02	2.22	.37
7	4.40	1.24	2.15	.342	1.78	.16	1.43	.064	1.13	.02	1.97	.24
8	4.76	1.41	2.14	.335	1.80	.165	1.43	.065	1.17	.03	162	115
9	4.70	1.38	2.11	.316	1.77	.153	1.41	.06	1.18	.03	136	149
10	5.74	1.86	2.09	.306	1.73	.139	1.39	.06	1.43	.06	4.90	1.44
11	11.0	4.39	2.07	.293	1.72	.136	1.40	.06	1.56	.09	2.57	.52
12	7.55	2.78	2.05	.278	1.84	.177	1.38	.055	1.42	.06	2.17	.36
13	4.71	1.39	2.07	.294	1.89	.198	1.37	.05	1.29	.04	2.12	.32
14	6.39	2.16	2.03	.271	1.77	.153	1.35	.05	1.22	.03	2.04	.28
15	12.9	6.57	2.01	.258	3.42	.639	1.35	.05	1.16	.03	4.42	1.12
16	8.31	3.39	2.02	.263	1.83	.175	1.32	.05	1.67	.10	2.38	.43
17	5.15	1.60	2.03	.267	1.74	.143	1.26	.04	1.68	.12	2.05	.28
18	4.20	1.16	1.99	.251	1.69	.128	1.20	.03	1.44	.06	5.34	1.38
19	3.81	.99	1.96	.233	1.67	.121	1.19	.030	1.28	.04	2.10	.31
20	3.63	.92	1.93	.220	1.64	.113	1.17	.028	1.67	.10	2.03	.27
21	3.37	.81	1.92	.213	1.63	.111	1.15	.026	1.88	.19	1.99	.25
22	3.21	.75	1.90	.205	1.63	.109	1.13	.024	3.05	.63	2.03	.27
23	3.03	.684	1.89	.202	1.60	.102	1.12	.024	2.09	.30	5.12	1.35
24	2.99	.671	1.88	.197	1.59	.100	1.17	.028	2.15	.33	2.36	.43
25	3.05	.693	1.87	.193	1.66	.118	1.20	.031	8.24	2.17	2.43	.47
26	2.78	.597	1.85	.184	1.65	.114	1.16	.03	2.22	.31	2.18	.36
27	2.53	.513	1.83	.175	1.60	.10	1.10	.02	87.2	36.7	2.09	.31
28	2.34	.451	1.82	.172	1.57	.093	1.05	.02	27.9	15.7	5.20	1.33
29	2.28	.432			1.54	.09	1.04	.02	12.3	5.14	2.20	.38
30	2.25	.413			1.54	.09	1.15	.03	3.11	.68	2.13	.33
31	2.24	.402			1.61	.10			8.88	2.72		
Total		**49.5**		**7.60**		**4.7**		**1.4**		**66**		**286**

DÍA	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	2.16	.34	13.1	6.61	4.76	1.41	10.6	5.13	61.9	66.3	14.1	8.07
2	108	54.2	17.7	9.90	25.0	14.9	8.26	3.42	61.9	82.9	12.4	6.54
3	44.4	34.0	5.63	1.84	10.5	4.85	9.20	4.05	147	245	11.3	5.68
4	5.70	1.86	4.05	1.09	16.8	9.52	8.64	3.62	35.4	34.2	10.4	4.98
5	3.98	1.06	3.37	.81	11.8	5.64	6.45	2.30	40.0	37.6	9.70	4.43
6	168	125	3.22	.76	6.86	2.54	6.16	2.13	66.7	91.4	9.06	3.97
7	232	362	3.03	.68	7.08	2.67	18.0	8.11	62.0	73.6	8.35	3.48
8	379	916	3.01	.68	5.48	1.77	17.3	9.54	50.4	55.0	7.86	3.16
9	14.1	6.42	2.68	.67	7.95	3.79	6.63	5.48	26.0	18.4	7.60	3.07
10	10.7	4.90	3.81	.96	11.4	5.42	86.5	71.5	20.0	14.1	7.97	3.22
11	14.4	7.79	6.24	1.60	5.41	1.73	15.1	8.14	16.8	10.7	7.17	2.72
12	6.96	2.59	9.93	4.00	4.53	1.30	14.0	6.23	19.2	12.8	6.76	2.48
13	6.93	2.51	9.21	2.97	4.09	1.11	12.6	6.37	15.9	9.76	6.19	2.16
14	6.48	2.28	32.1	24.5	3.70	.94	9.58	4.27	13.3	7.35	5.74	1.91
15	4.52	1.30	5.78	1.91	16.7	8.05	9.27	3.90	143	152	5.37	1.72
16	5.42	1.71	4.61	1.31	182	243	16.9	9.92	317	753	5.63	1.85
17	4.63	1.34	9.44	3.82	34.1	28.8	14.2	7.86	91.7	126	6.17	2.13
18	5.18	1.58	5.84	1.89	70.2	83.2	8.09	3.29	26.3	21.9	6.68	2.40
19	3.44	.84	13.1	6.54	12.6	6.68	6.65	2.42	22.8	17.3	15.3	8.72
20	2.92	.64	7.57	2.92	20.1	13.1	6.21	2.16	18.3	12.3	6.38	2.25
21	2.56	.52	5.29	1.67	14.7	8.46	210	275	299	514	5.57	1.82
22	2.49	.50	39.5	24.8	8.98	3.90	34.9	29.6	102	140	8.52	3.54
23	3.04	.68	38.1	32.0	23.1	13.7	13.3	7.25	192	253	6.75	2.46
24	2.30	.44	9.57	4.32	11.2	5.37	8.81	3.79	330	853	5.30	1.68
25	2.39	.46	7.67	3.02	176	174	169	224	30.4	27.5	5.56	1.81
26	2.48	.50	6.03	2.03	52.9	45.3	191	326	22.0	16.5	4.78	1.42
27	4.39	1.20	20.6	12.9	10.4	4.97	77.8	108	18.2	12.1	13.7	7.17
28	2.63	.54	58.4	39.3	8.56	3.62	43.5	44.5	16.0	9.93	7.22	2.75
29	2.31	.44	19.6	11.1	191	190	32.4	29.1	22.5	16.6	6.42	2.27
30	3.09	.69	6.21	2.16	53.0	46.7	18.1	12.0	15.5	9.40	6.21	2.15
31	114	111	5.20	1.62			27.7	20.6			5.43	3.71
Total		**1646**		**210**		**936**		**1250**		**3694**		**106**

Total Anual: **8257 Ton/año** **Producción Anual:** **43 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	1.0	Promedio Anual:	**61**
Máximo Diario:	379	Máxima Instantánea:	611

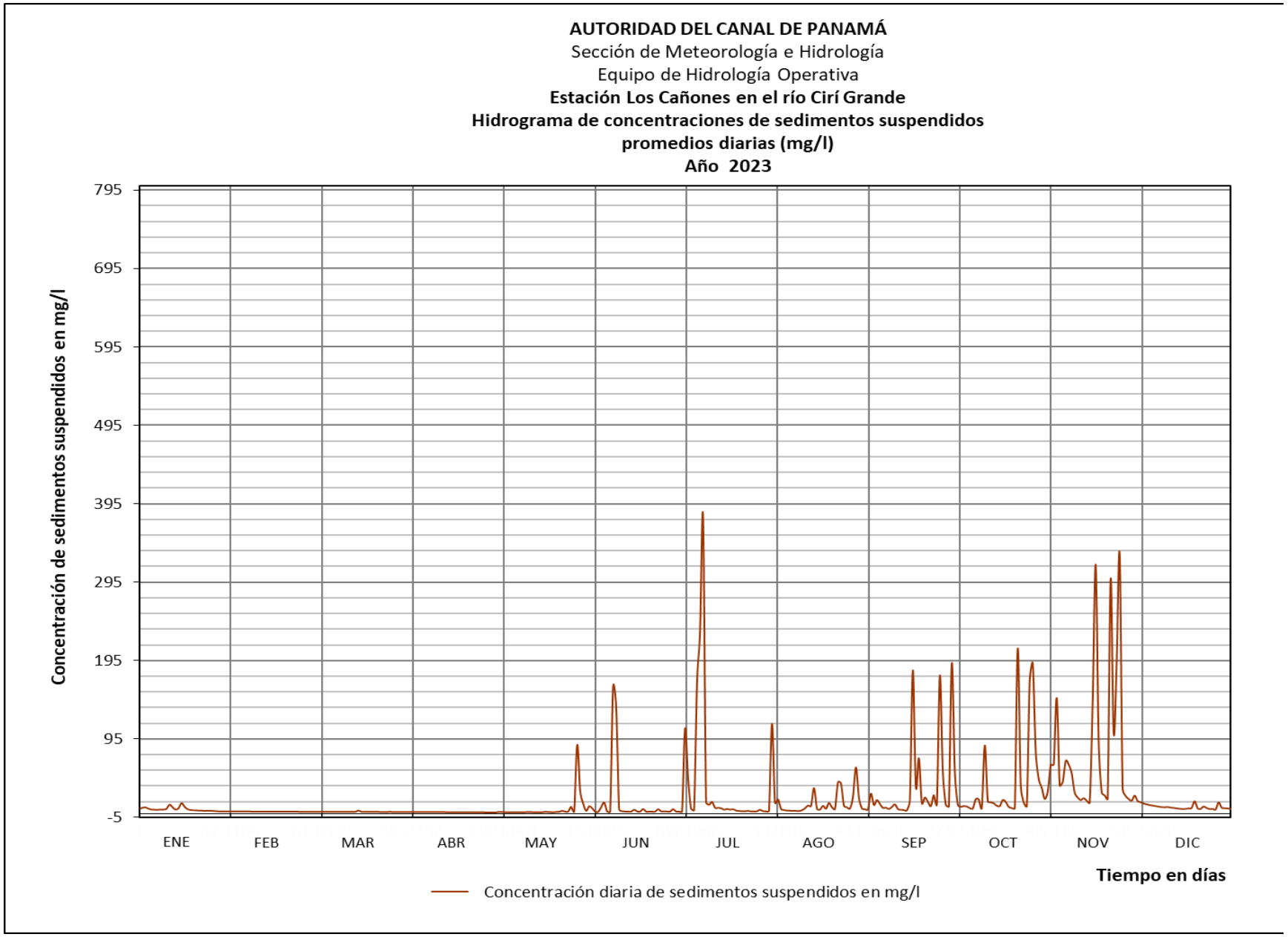


Figura 40. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Cirí Grande en la estación Los Cañones.

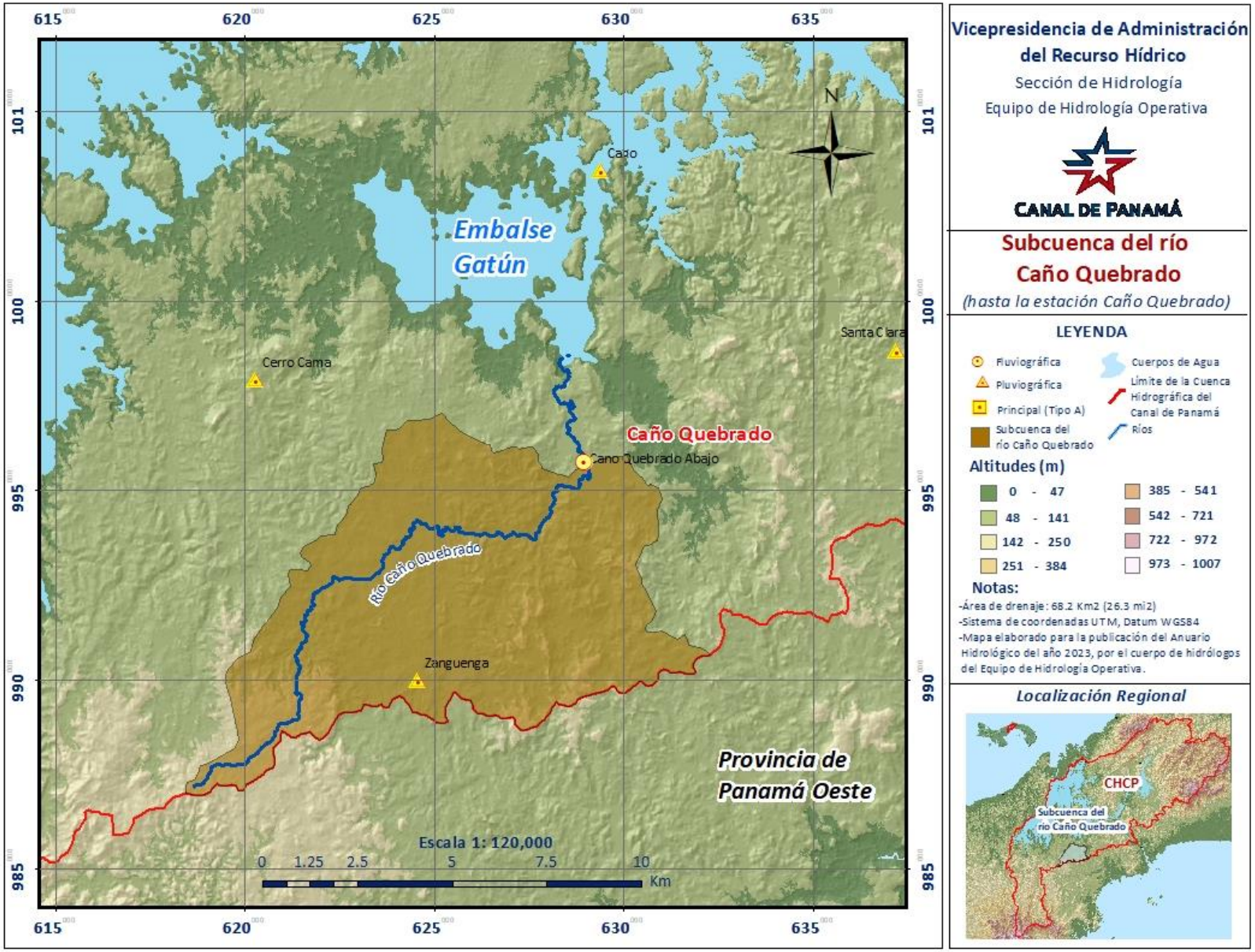


Figura 41. Mapa de la subcuenca del río Caño Quebrado.

Estación Caño Quebrado Abajo en el río Caño Quebrado

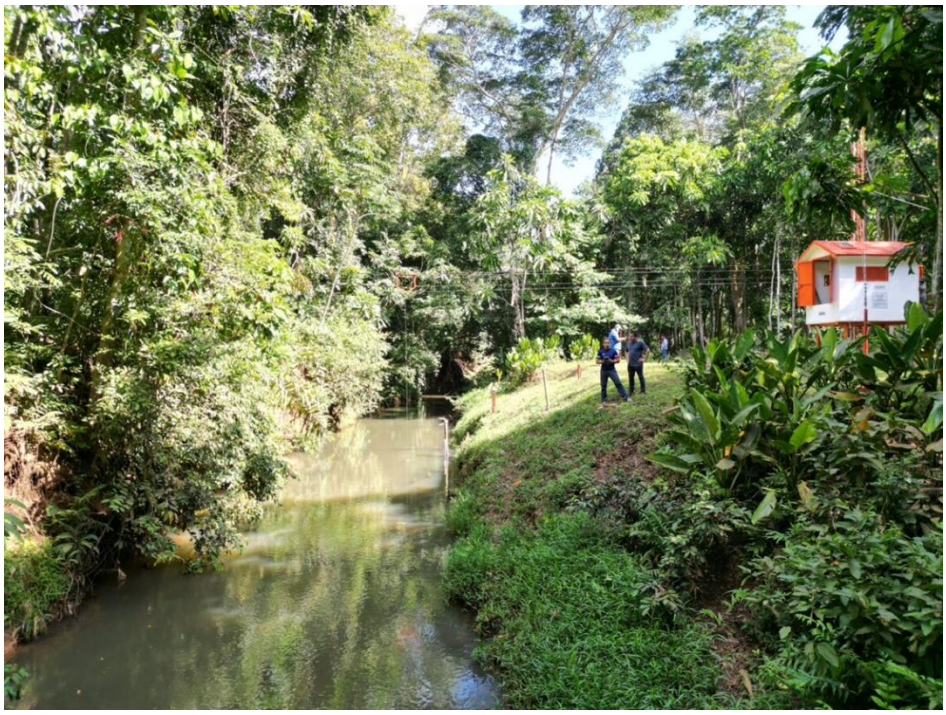


Figura 42. Río Caño Quebrado hasta la estación de Caño Quebrado, julio de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a aproximadamente 5.0 km (3.11 mi) aguas arriba de la desembocadura del río en el lago Gatún, cerca del poblado Caño Quebrado Abajo, en el distrito de Chorrera, provincia de Panamá Oeste. Sus coordenadas geográficas son: 09° 00’ 21.78” de latitud Norte y 79° 49’ 33.29” de longitud Oeste, sus coordenadas UTM son 629055E y 995728N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-08-01

ÁREA DE DRENAJE: 68.2 km^2 (26.3 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde el 1 de enero del 2003 hasta el año en curso.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 14. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
21-Nov	134.41	40.97	1122	31.8	26-Abr	120.92	36.86	4.64	0.131	33.3	0.951

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN CAÑO QUEBRADO ABAJO EN EL RÍO CAÑO QUEBRADO

Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 0711 — Año: 2023

Latitud 9° 00' 17" N — Área de drenaje: 26.3 mi^2

Longitud 79° 49' 34" O — Elevación: 131 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	79.1	26.6	18.5	9.25	10.1	10.2	10.5	15.0	12.1	34.1	177	57.6
2	119	26.8	17.2	8.63	13.9	9.74	11.2	12.3	55.6	30.4	240	55.5
3	48.8	25.4	16.4	10.1	8.28	10.1	13.4	12.5	23.2	32.8	190	52.9
4	44.6	24.9	17.0	7.55	6.21	38.0	11.9	10.4	14.9	30.3	82.5	52.3
5	43.1	22.1	16.3	7.19	5.63	72.8	11.0	9.18	13.0	26.6	61.1	49.8
6	41.8	22.2	15.9	7.80	5.44	14.1	12.2	8.72	13.2	24.5	68.2	48.3
7	40.8	22.0	14.8	9.25	5.23	12.0	18.9	8.98	13.0	26.9	98.7	50.8
8	39.9	21.7	15.7	8.87	5.49	29.7	22.2	9.98	12.3	31.9	62.0	46.3
9	39.2	22.4	15.2	8.97	5.22	56.9	17.6	9.65	31.7	27.4	59.4	58.0
10	38.6	22.1	12.4	8.28	5.14	18.5	19.9	9.40	39.7	25.9	55.0	56.4
11	37.2	22.1	10.2	8.28	5.83	14.0	28.9	8.99	16.9	21.3	51.6	48.4
12	36.8	20.9	9.52	8.33	5.85	11.8	15.4	9.63	14.4	19.8	49.7	55.2
13	37.7	21.1	10.1	9.81	5.71	10.9	13.0	85.0	15.0	19.7	47.6	46.0
14	43.3	20.7	11.4	8.80	6.20	16.0	12.6	126	17.1	18.9	45.3	37.7
15	39.2	19.6	13.5	7.02	7.24	21.2	12.0	24.6	61.0	19.9	63.7	36.0
16	36.4	18.8	11.2	7.06	11.4	15.0	14.5	18.8	100	18.2	236	34.3
17	35.0	20.3	9.13	7.05	8.57	37.8	14.4	14.7	75.8	27.7	241	34.0
18	33.5	20.5	10.1	7.70	7.34	15.7	12.2	14.5	95.7	29.9	74.0	34.2
19	32.4	20.3	10.5	7.14	6.45	11.8	12.5	16.2	36.3	19.5	67.5	37.0
20	33.2	20.3	9.52	5.67	8.71	11.4	11.9	23.2	29.3	45.9	59.0	31.2
21	32.0	20.5	9.31	5.20	15.9	11.6	11.0	16.9	27.7	160	314	36.8
22	31.2	20.8	7.94	6.38	10.7	11.4	13.4	18.6	25.2	232	252	40.4
23	30.3	19.9	9.51	6.59	11.1	18.2	17.0	18.8	24.0	74.8	286	34.4
24	30.3	21.3	10.9	8.00	11.3	16.8	11.6	15.6	117	33.2	144	33.1
25	29.8	22.6	11.4	9.69	10.1	13.3	11.0	14.0	48.1	28.6	91.2	32.6
26	29.1	21.8	10.7	6.36	11.5	12.6	12.3	13.4	43.1	171	76.9	34.9
27	28.0	19.6	10.3	5.15	34.2	11.4	11.6	13.5	29.9	115	69.3	68.5
28	26.6	18.9	9.66	4.77	63.8	11.6	10.7	13.0	34.6	193	64.8	39.4
29	26.3		9.13	4.64	18.7	12.0	20.2	12.5	144	57.9	62.2	70.9
30	27.1		10.0	6.78	13.6	12.0	18.7	11.7	84.1	41.2	60.1	80.7
31	26.5		11.3		11.4		14.1	10.9		48.9		40.2

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		pie	pie^3/s		pie	pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	1	126.97	359.2	29	121.73	26.3		39.3	1.49		2414	1.7
Feb	1	121.79	28.7	16	121.51	18.8		21.6	.822		1202	0.9
Mar	8	121.58	21.1	22	121.10	7.94		12.1	.459		743	0.5
Abr	18	121.58	21	29	120.92	4.64		7.54	.287		449	0.3
May	28	124.01	147	10	120.95	5.14		11.5	0.436		707	0.5
Jun	4	127.06	367	2	121.18	9.74		18.9	.72		1127	0.8
Jul	10	122.18	45.8	1	121.21	10.5		11.7	.44		719	0.5
Ago	13	128.97	535	6	121.13	8.72		19.6	.74		1203	0.9
Sep	29	130.29	664	1	121.28	12.1		42.3	1.61		2515	1.8
Oct	26	131.01	738	16	121.49	18.2		54.4	2.07		3344	2.4
Nov	21	134.41	1122	14	122.17	45.3		115	4.37		6842	4.9
Dic	29	125.59	252	20	121.85	31.2		46.2	1.76		2844	2.0
Anual	21	134.41	1122	29	120.92	4.64	Promedio	33.3	1.27	Total	24108	17.2

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN CAÑO QUEBRADO ABAJO EN EL RÍO CAÑO QUEBRADO

Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 0711 — Año: 2023

Latitud 9° 00' 17" N — Área de drenaje:68.2 km^2

Longitud 79° 49' 34" O — Elevación: 39.9 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	2.24	.752	.524	.262	.286	0.288	0.298	0.426	0.343	0.966	5.03	1.63
2	3.38	.758	.488	.244	.393	0.276	0.317	0.349	1.58	0.860	6.78	1.57
3	1.38	.719	.464	.286	.234	.285	0.378	0.354	0.656	0.930	5.37	1.50
4	1.26	.705	.480	.214	.176	1.08	0.337	0.293	0.421	0.858	2.34	1.48
5	1.22	.626	.462	.204	.159	2.06	0.311	0.260	0.369	0.754	1.73	1.41
6	1.18	.630	.451	.221	.154	.399	0.345	0.247	0.374	0.695	1.93	1.37
7	1.16	.623	.419	.262	.148	.340	0.535	0.254	0.369	0.763	2.80	1.44
8	1.13	.614	.444	.251	.156	.840	0.630	0.283	0.347	0.904	1.76	1.31
9	1.11	.635	.430	.254	.148	1.61	0.500	0.273	0.898	0.775	1.68	1.64
10	1.09	.627	.351	.235	.146	.524	0.564	0.266	1.12	0.732	1.56	1.60
11	1.05	.626	.288	.235	.165	.397	0.817	0.255	0.478	0.605	1.46	1.37
12	1.04	.592	.270	.236	.166	.334	0.436	0.273	0.409	0.561	1.41	1.56
13	1.07	.598	.287	.278	.162	.310	0.369	2.41	0.424	0.558	1.35	1.30
14	1.23	.587	.323	.249	.176	.453	0.357	3.56	0.483	0.536	1.28	1.07
15	1.11	.555	.383	.199	.205	.599	0.341	0.696	1.73	0.564	1.80	1.02
16	1.03	.534	.317	.200	.321	.426	0.412	0.533	2.84	0.516	6.67	0.970
17	.990	.574	.259	.200	.243	1.07	0.407	0.415	2.15	0.785	6.84	0.962
18	.948	.581	.286	.218	.208	.445	0.345	0.412	2.71	0.847	2.10	0.968
19	.918	.574	.298	.202	.183	.333	0.354	0.459	1.03	0.552	1.91	1.05
20	.941	.574	.270	.161	.247	.322	0.336	0.657	0.830	1.30	1.67	0.884
21	.906	.580	.264	.147	.449	.328	0.312	0.477	0.786	4.52	8.90	1.04
22	.883	.588	.225	.181	.302	.322	0.379	0.526	0.714	6.56	7.15	1.14
23	.858	.564	.269	.187	.315	.514	0.480	0.532	0.680	2.12	8.09	0.975
24	.857	.603	.310	.227	.319	.475	0.330	0.443	3.30	0.941	4.07	0.937
25	.845	.640	.324	.274	.287	.378	0.313	0.395	1.36	0.811	2.58	0.924
26	.824	.617	.302	.180	.327	.357	0.348	0.380	1.22	4.84	2.18	0.988
27	.792	.555	.292	.146	.968	.324	0.330	0.381	0.847	3.24	1.96	1.94
28	.755	.535	.274	.135	1.81	.330	0.304	0.369	0.980	5.46	1.83	1.11
29	.746		.259	.131	.531	.339	0.573	0.353	4.08	1.64	1.76	2.01
30	.769		.283	.192	.386	.340	0.531	0.332	2.38	1.17	1.70	2.29
31	.752		.321		.323		0.399	0.309		1.39		1.14

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación	Caudal	Día	Elevación	Caudal						
		m	m^3/s		m	m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	1	38.70	10.2	29	37.10	0.746		1.11	16.3		2.98	43.7
Feb	1	37.12	.814	16	37.04	0.534		.613	8.99		1.48	21.7
Mar	8	37.06	.598	22	36.91	0.225		.342	5.02		.917	13.4
Abr	18	37.06	0.598	29	36.86	0.131		.214	3.13		0.554	8.12
May	28	37.80	4.15	10	36.87	0.146		.325	4.77		0.872	12.8
Jun	4	38.73	10.4	2	36.94	0.276		.537	7.87		1.39	20.4
Jul	10	37.24	1.30	1	36.95	0.298		.413	6.05		1.11	16.2
Ago	13	39.31	15.2	6	36.92	0.247		0.554	8.12		1.48	21.8
Sep	29	39.71	18.8	1	36.96	0.343		1.20	17.5		3.10	45.5
Oct	26	39.93	20.9	16	37.03	0.516		1.54	22.6		4.13	60.5
Nov	21	40.97	31.8	14	37.24	1.28		3.26	47.7		8.44	124
Dic	29	38.28	7.14	20	37.14	0.884		1.31	19.2		3.51	51.4
Anual	21	40.97	31.8	29	36.86	0.131	Promedio	0.951	13.9	Total	30.0	439

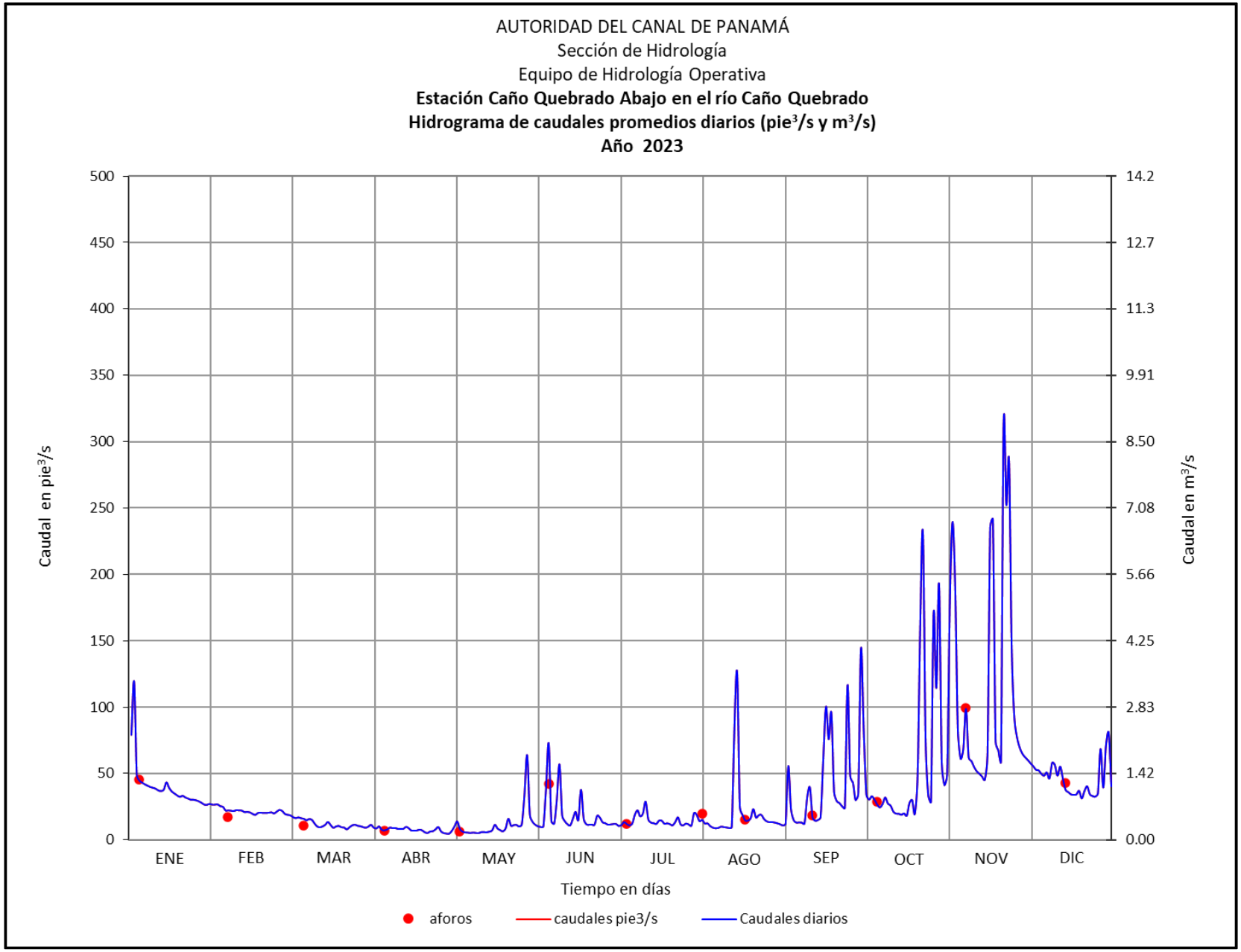


Figura 43. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación de Caño Quebrado.

ESTACIÓN CAÑO QUEBRADO EN EL RÍO CAÑO QUEBRADO
Concentraciones de Sedimentos Suspendidos (mg/l) y Caudales Sólidos Promedios Diarios (t/d)

LATITUD 9º 00' 15" N LONGITUD 79º 49' 36" O Año: 2023 Área de Drenaje: 68.2 km²

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
DÍA	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	42.7	8.27	3.38	.190	3.01	.118	2.84	.057	2.90	.072	2.89	.07
2	37.8	11.0	3.41	.193	2.99	.109	2.83	.053	2.97	.10	2.88	.07
3	8.13	.97	3.21	.172	2.98	.103	2.86	.062	2.85	.058	2.89	.071
4	7.29	.795	3.21	.169	2.98	.107	2.80	.046	2.78	.042	31.5	2.929
5	7.00	.737	3.05	.143	2.97	.103	2.79	.044	2.76	.04	36.9	6.586
6	6.76	.692	3.05	.144	2.97	.101	2.80	.047	2.75	.04	2.97	.103
7	6.57	.656	3.05	.142	2.95	.093	2.84	.057	2.74	.04	2.93	.086
8	6.40	.624	3.04	.140	2.97	.099	2.83	.054	2.75	.04	17.0	1.235
9	5.70	.501	3.05	.145	2.96	.095	2.84	.055	2.74	.03	15.9	2.213
10	5.22	.427	3.05	.143	2.91	.077	2.82	.050	2.74	.034	3.06	.138
11	5.00	.395	3.05	.143	2.86	.062	2.82	.050	2.76	.039	2.97	.102
12	4.94	.386	3.04	.134	2.85	.058	2.82	.051	2.76	.040	2.93	.08
13	5.09	.407	3.04	.136	2.86	.062	2.86	.060	2.76	.039	2.91	.08
14	6.12	.565	3.03	.133	2.89	.070	2.84	.054	2.78	.042	3.01	.1
15	5.35	.445	3.02	.125	2.93	.084	2.78	.043	2.83	.050	3.82	.20
16	4.88	.377	3.01	.120	2.89	.069	2.78	.043	2.92	.081	2.99	.11
17	4.64	.344	3.03	.130	2.84	.056	2.78	.043	2.85	.06	13.6	1.26
18	4.41	.312	3.03	.132	2.86	.062	2.81	.047	2.82	.05	3.00	.12
19	4.25	.291	3.03	.130	2.87	.065	2.79	.043	2.79	.044	2.93	.08
20	4.38	.307	3.03	.130	2.85	.058	2.73	.034	2.87	.061	2.92	.08
21	4.18	.283	3.03	.131	2.84	.057	2.72	.031	3.01	.117	2.93	.08
22	4.06	.268	3.03	.133	2.81	.048	2.76	.039	2.91	.076	2.92	.08
23	3.93	.252	3.02	.128	2.85	.058	2.77	.040	2.92	.08	3.46	.15
24	3.92	.251	3.04	.137	2.88	.068	2.84	.054	2.92	.08	3.02	.12
25	3.86	.244	3.06	.146	2.89	.071	2.90	.069	2.89	.072	2.96	.10
26	3.75	.231	3.05	.141	2.87	.066	2.79	.043	2.93	.08	2.95	.09
27	3.58	.212	3.02	.125	2.87	.064	2.74	.03	14.6	1.222	2.92	.08
28	3.39	.191	3.01	.121	2.85	.059	2.72	.03	17.2	2.683	2.93	.08
29	3.34	.186			2.84	.056	2.71	.03	3.07	.141	2.94	.09
30	3.46	.198			2.86	.062	2.81	.046	2.97	.099	2.93	.09
31	3.37	.189			2.89	.070			2.92	.081		
Total		**31.0**		**3.95**		**2.33**		**1.41**		**5.73**		**17**

	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
DÍA	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d	mg/l	t/d
1	2.90	.07	2.99	.11	3.02	.12	5.37	.45	73.3	31.8	9.82	1.38
2	2.92	.08	2.94	.09	18.0	2.69	4.67	.35	102	59.9	9.40	1.28
3	2.96	.10	2.94	.09	4.68	.33	5.16	.41	40.9	19.0	8.88	1.15
4	2.93	.09	2.90	.07	3.06	.15	4.67	.35	15.6	3.14	8.78	1.12
5	2.91	.08	2.87	.06	3.03	.13	4.01	.26	10.5	1.58	8.28	1.01
6	2.94	.09	2.86	.06	3.04	.13	3.64	.22	15.6	2.60	8.00	.95
7	3.41	.16	2.86	.06	3.03	.13	4.07	.27	22.2	5.36	8.54	1.06
8	3.45	.19	2.89	.07	3.02	.13	4.96	.39	10.7	1.63	7.62	.86
9	3.04	.13	2.88	.07	11.3	1.03	4.14	.28	10.2	1.48	10.2	1.45
10	4.40	.21	2.88	.07	9.49	1.08	3.88	.25	9.31	1.25	10.1	1.39
11	4.80	.34	2.86	.06	3.29	.18	3.17	.17	8.63	1.09	8.04	.95
12	3.00	.11	2.88	.07	3.05	.15	3.06	.15	8.27	1.01	9.79	1.32
13	2.95	.09	110	23.0	3.09	.15	3.06	.15	7.87	.92	7.85	.89
14	2.95	.09	48.1	15.3	3.29	.18	3.05	.14	7.42	.82	5.99	.55
15	2.93	.09	4.78	.36	17.5	2.82	3.06	.15	15.1	2.35	5.87	.52
16	2.99	.11	3.65	.22	36.3	9.37	3.04	.14	160	92.4	5.37	.45
17	2.98	.10	3.06	.15	17.2	3.45	4.93	.33	95.6	56.5	5.32	.44
18	2.94	.09	3.06	.15	22.2	5.44	5.39	.39	13.1	2.38	5.36	.45
19	2.94	.09	3.43	.18	7.12	.75	3.09	.15	11.9	1.96	5.89	.53
20	2.93	.09	4.55	.32	5.66	.50	20.5	2.30	10.1	1.45	4.81	.37
21	2.91	.08	3.25	.18	5.36	.45	129	50.3	227	174	5.98	.54
22	3.1	.10	3.57	.21	4.86	.37	86.0	48.8	105	64.5	6.52	.64
23	3.17	.13	3.63	.22	4.62	.34	20.2	3.71	177	124	5.44	.46
24	2.93	.08	3.10	.16	61.5	18.1	5.22	.42	34.9	12.3	5.24	.42
25	2.91	.08	3.05	.14	10.0	1.36	4.38	.31	34.9	7.79	5.08	.41
26	2.94	.09	3.04	.14	8.87	1.10	103	43.2	34.9	6.57	5.49	.47
27	2.93	.08	3.04	.14	5.78	.52	42.1	11.8	34.9	5.92	16.4	2.75
28	2.91	.08	3.03	.13	6.43	.60	81.3	38.3	34.9	5.54	6.45	.62
29	4.96	.25	3.02	.13	102	36.0	10.5	1.49	34.9	5.31	32.8	5.86
30	3.17	.15	3.01	.12	24.2	4.98	6.68	.67	34.9	5.14	21.4	4.12
31	2.97	.10	3.00	.11			16.7	2.00			6.48	.64
Total		**3.6**		**42**		**93**		**208**		**700**		**35**

Total Anual: **1143 Ton/año** **Producción Anual:** **17 Ton/Km²/Año**

Concentración de Sedimentos Suspendidos (mg/l)

Mínimo Diario:	2.7	Promedio Anual:	37.8
Máximo Diario:	227	Máxima Instantánea:	307

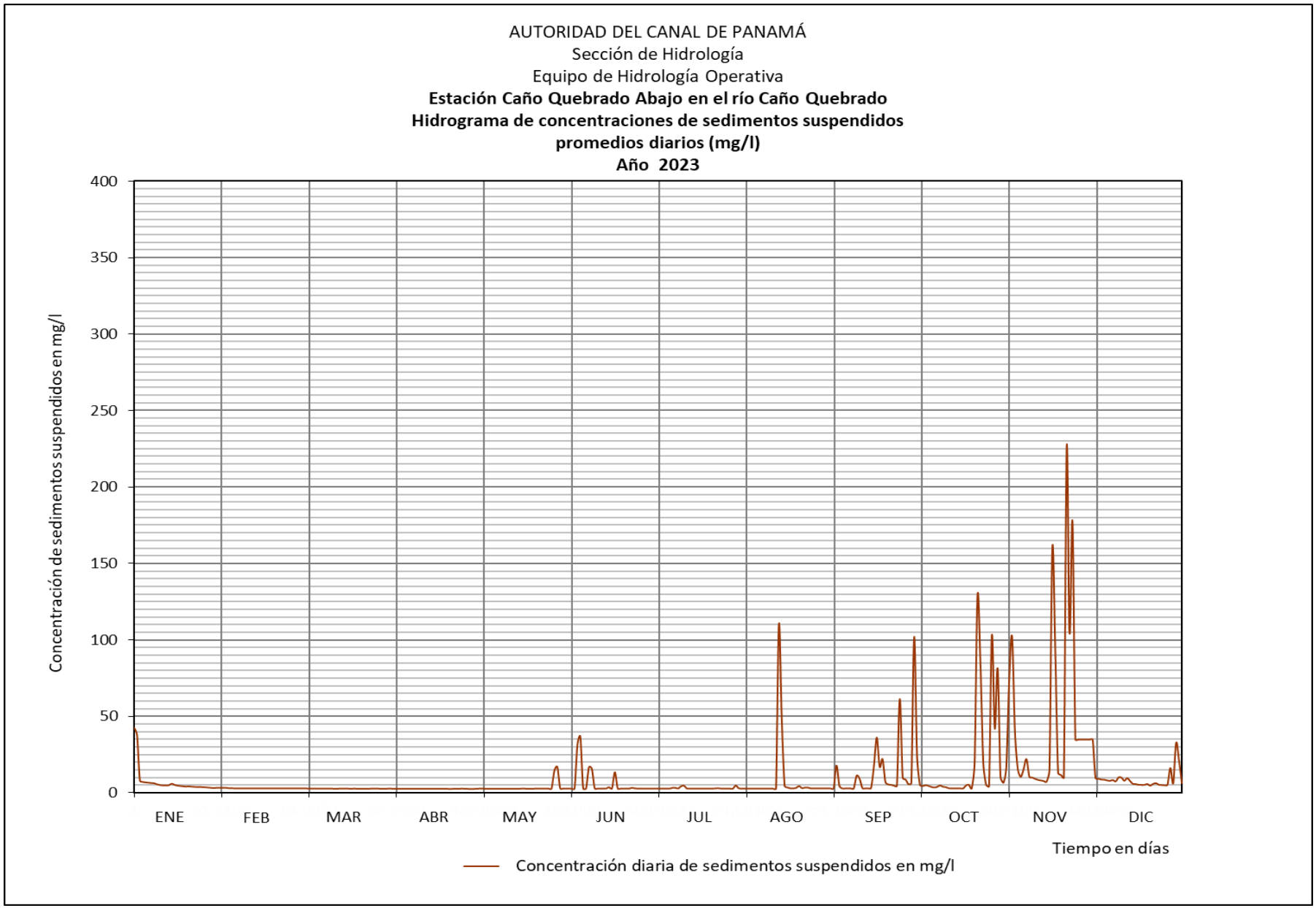


Figura 44. Hidrograma de concentraciones de sedimentos suspendidos, promedios diarios, río Caño Quebrado en la estación Caño Quebrado.

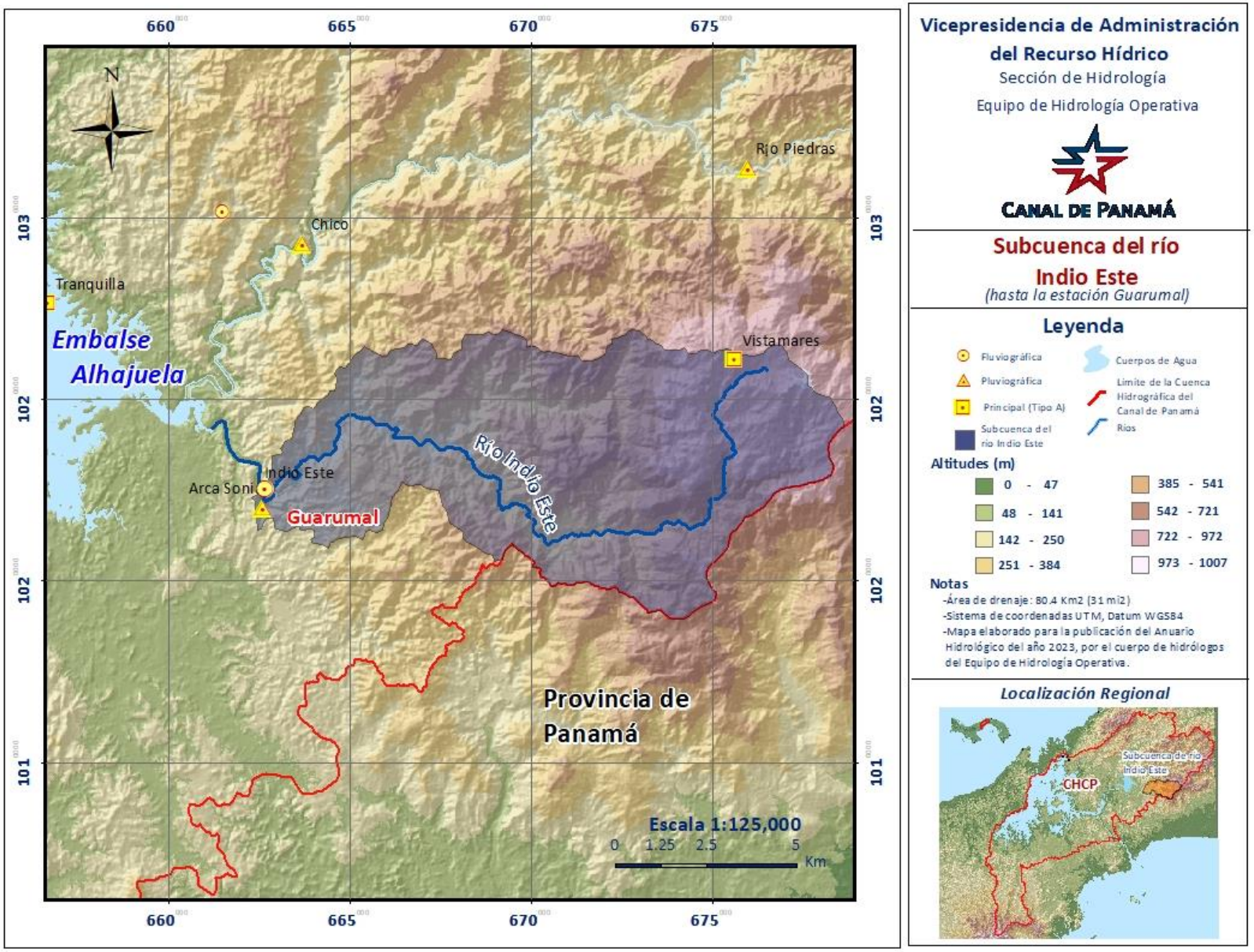


Figura 45. Mapa de la subcuenca del río Indio Este.

Estación Guarumal en el río Indio Este

Figura 46. Río Indio Este hasta la estación de Guarumal, diciembre de 2023.

LOCALIZACIÓN: La estación está a 2.7 km (1.68 mi) aguas arriba de la desembocadura del río Indio en el lago Alhajuela, en el sector de Guarumal, corregimiento de Chilibre, distrito de Panamá, provincia de Panamá. Sus coordenadas geográficas son: 09° 12’ 15.84” de latitud Norte y 79° 31’ 13.40” de longitud Oeste, sus coordenadas UTM son: 662555E, 1017786N.

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN: 115-10-01
ÁREA DE DRENAJE: 80.4 km^2 (31.0 mi^2)

PERIODO DE REGISTRO: Desde el 01 de junio del 2007 hasta la fecha.

VALORES EXTREMOS Y PROMEDIOS PARA EL AÑO 2023 DEL CAUDAL LÍQUIDO:

Tabla 15. Valores extremos y promedios del caudal líquido del río Indio Este en la estación de Guarumal.

Elevación máxima instantánea			Caudal máximo instantáneo		Elevación mínima diaria			Caudal mínimo diario		Caudal promedio anual	
día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	día/mes	pie	m	pie^3/s	m^3/s	pie^3/s	m^3/s
4-Jun	309.66	94.41	5,619	159.1	29/Abr	302.38	92.19	13.6	0.4	87.84	2.49

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN GUARUMAL EN EL RÍO INDIO ESTE

Caudales promedios diarios en pie^3/s

Sensor 1311 — Año 2023

Latitud 9° 12' 16" N — Área de drenaje: 31.0 mi^2

Longitud 79° 31' 13" O — Elevación: 630 pie

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	101	48.8	27.0	16.2	35.2	38.7	39.0	97.0	166	144	215	151
2	101	47.6	26.6	15.2	14.4	30.2	86.0	74.2	102	372	186	143
3	98.1	46.7	26.1	14.9	10.6	21.6	120	64.3	109	231	209	137
4	95.0	45.2	25.4	14.8	9.51	423	110	55.2	104	372	218	130
5	92.5	44.2	24.5	14.1	8.81	186	80.4	48.8	89.1	239	173	126
6	85.1	43.5	24.2	14.1	8.51	51.1	238	44.9	80.8	202	193	121
7	81.1	42.9	24.1	13.3	8.30	45.6	184	45.5	78.1	230	183	115
8	79.5	41.5	23.2	12.8	8.25	38.2	139	47.9	73.5	194	155	110
9	77.3	41.2	22.3	12.2	8.20	46.2	87.6	103	73.2	162	174	108
10	77.0	40.3	21.5	11.8	15.3	34.6	79.1	73.4	89.9	152	167	104
11	75.8	38.6	24.7	11.3	28.9	54.0	65.5	66.7	108	136	156	103
12	75.6	38.1	31.6	11.2	12.2	32.4	54.0	94.4	202	147	141	99.1
13	73.6	37.0	24.0	10.9	9.66	27.3	57.8	64.7	119	160	135	94.6
14	76.0	35.5	22.3	10.5	8.86	50.3	58.4	93.8	97.8	125	137	90.9
15	76.1	34.8	29.9	10.1	53.1	53.2	49.4	61.6	108	176	218	88.6
16	79.9	35.4	32.4	9.95	55.6	34.6	43.1	81.3	148	288	193	87.0
17	70.2	34.8	23.7	9.92	35.1	37.7	42.1	147	146	191	306	85.4
18	66.8	33.2	20.8	9.69	15.8	29.4	39.2	156	98.0	188	256	86.2
19	65.2	33.1	22.8	9.14	12.5	25.1	34.5	145	89.6	174	200	91.5
20	62.2	32.5	20.0	8.83	39.3	27.1	31.7	105	95.0	143	185	84.0
21	61.5	31.7	18.6	8.64	25.8	27.2	35.6	124	83.6	141	622	125
22	59.1	30.8	17.4	8.23	19.3	40.5	66.9	310	77.6	161	338	94.4
23	59.6	30.3	16.8	8.83	56.8	41.5	39.9	358	73.0	130	454	80.3
24	57.8	30.1	16.8	13.2	27.2	30.9	30.7	196	248	123	283	75.1
25	57.7	28.9	16.6	9.57	35.7	39.1	27.9	146	174	119	233	73.8
26	55.7	28.2	16.1	8.66	66.8	38.8	28.4	147	109	137	206	71.9
27	53.8	27.6	15.1	8.20	33.5	39.5	101	152	95.5	199	186	70.1
28	53.5	27.4	14.6	7.77	43.7	44.6	118	108	151	231	174	69.2
29	50.7		14.3	7.88	201	29.2	331	100.0	354	198	189	73.0
30	50.3		16.7	31.2	75.7	26.3	375	93.2	203	171	164	71.1
31	49.2		18.3		38.3		178	85.3		190		66.0

Caudales extremos

	Máximos Instantáneos			Mínimos Diarios				Caudales Promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación pie	Caudal pie^3/s	Día	Elevación pie	Caudal pie^3/s		pie^3/s	pie^3/s/mi^2		Acre-pie	plg
Ene	2	303.23	106	31	302.87	49.2		71.6	2.31		4400	2.7
Feb	1	302.88	49.9	28	302.67	27.4		36.8	1.19		2043	1.2
Mar	11	302.85	46.2	29	302.51	14.3		21.9	0.71		1346	0.8
Abr	30	303.24	108	28	302.39	7.77		11.8	0.38		700	0.4
May	29	306.27	1643	9	302.40	8.20		33.0	1.06		2026	1.2
Jun	4	309.66	5557	3	302.61	21.6		54.8	1.77		3259	2.0
Jul	29	306.96	2258	25	302.68	27.9		95.8	3.09		5891	3.6
Ago	22	305.28	939	6	302.84	44.9		113	3.63		6922	4.2
Sep	29	305.55	1276	23	303.04	73.0		125	4.02		7424	4.5
Oct	2	306.78	2300	25	303.29	119		188	6.06		11557	7.0
Nov	21	309.57	5497	13	303.37	135		222	7.15		13190	8.0
Dic	21	303.42	181	31	302.99	66.0		97.6	3.15		6001	3.6
Anual	4	309.66	5557	9	302.39	7.77	Promedio	89.2	2.88	Total	64759	39.2

AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

Sección de Hidrología

Equipo de Hidrología Operativa

ESTACIÓN GUARUMAL EN EL RÍO INDIO ESTE

Caudales promedios diarios en m^3/s

Sensor 1311 — Año 2023

Latitud 9° 12' 16" N — Área de drenaje: 80.4 km^2

Longitud 79° 31' 13" O — Elevación: 192 m

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	2.86	1.38	0.765	0.460	0.996	1.09	1.11	2.75	4.71	4.09	6.08	4.28
2	2.87	1.35	0.753	0.431	0.406	0.855	2.44	2.10	2.88	10.5	5.27	4.05
3	2.78	1.32	0.738	0.421	0.301	0.612	3.39	1.82	3.08	6.54	5.91	3.87
4	2.69	1.28	0.718	0.419	0.269	12.0	3.11	1.56	2.94	10.5	6.17	3.69
5	2.62	1.25	0.694	0.399	0.249	5.26	2.28	1.38	2.52	6.76	4.89	3.57
6	2.41	1.23	0.685	0.400	0.241	1.45	6.75	1.27	2.29	5.73	5.45	3.42
7	2.30	1.22	0.683	0.378	0.235	1.29	5.20	1.29	2.21	6.51	5.20	3.26
8	2.25	1.17	0.658	0.362	0.234	1.08	3.95	1.36	2.08	5.49	4.40	3.13
9	2.19	1.17	0.633	0.345	0.232	1.31	2.48	2.91	2.07	4.58	4.92	3.06
10	2.18	1.14	0.609	0.334	0.434	0.978	2.24	2.08	2.55	4.30	4.73	2.94
11	2.15	1.09	0.700	0.319	0.819	1.53	1.85	1.89	3.05	3.85	4.43	2.90
12	2.14	1.08	0.896	0.316	0.345	0.917	1.53	2.67	5.71	4.17	4.00	2.81
13	2.08	1.05	0.679	0.308	0.274	0.773	1.64	1.83	3.37	4.54	3.83	2.68
14	2.15	1.00	0.632	0.298	0.251	1.43	1.65	2.66	2.77	3.55	3.88	2.57
15	2.16	0.987	0.847	0.286	1.503	1.51	1.40	1.74	3.05	4.97	6.17	2.51
16	2.26	1.00	0.918	0.282	1.575	0.981	1.22	2.30	4.20	8.17	5.48	2.46
17	1.99	0.986	0.672	0.281	0.995	1.07	1.19	4.16	4.13	5.40	8.67	2.42
18	1.89	0.941	0.589	0.274	0.447	0.833	1.11	4.41	2.78	5.33	7.25	2.44
19	1.85	0.938	0.644	0.259	0.354	0.712	0.977	4.10	2.54	4.92	5.66	2.59
20	1.76	0.921	0.566	0.250	1.11	0.767	0.899	2.98	2.69	4.05	5.24	2.38
21	1.74	0.899	0.526	0.245	0.730	0.770	1.01	3.52	2.37	3.98	17.6	3.55
22	1.67	0.872	0.494	0.233	0.547	1.15	1.89	8.77	2.20	4.55	9.57	2.67
23	1.69	0.858	0.476	0.250	1.61	1.17	1.13	10.1	2.07	3.69	12.9	2.27
24	1.64	0.851	0.476	0.375	0.771	0.874	0.870	5.56	7.01	3.47	8.03	2.13
25	1.63	0.819	0.471	0.271	1.01	1.11	0.789	4.14	4.92	3.38	6.61	2.09
26	1.58	0.798	0.455	0.245	1.89	1.10	0.805	4.17	3.08	3.89	5.83	2.04
27	1.52	0.783	0.427	0.232	0.949	1.12	2.85	4.29	2.71	5.65	5.28	1.99
28	1.51	0.775	0.412	0.220	1.24	1.26	3.34	3.07	4.27	6.54	4.93	1.96
29	1.44		0.406	0.223	5.68	0.827	9.36	2.83	10.0	5.62	5.35	2.07
30	1.43		0.473	0.884	2.14	0.746	10.6	2.64	5.75	4.84	4.63	2.01
31	1.39		0.518		1.09		5.03	2.42		5.37		1.87

Caudales extremos

	Máximos instantáneos			Mínimos diarios				Caudales promedios Mensuales			Escorrentía	
Mes	Día	Elevación m	Caudal m^3/s	Día	Elevación m	Caudal m^3/s		m^3/s	$l/s/km^2$		hm^3	mm
Ene	2	92.42	3.00	31	92.32	1.39		2.03	25.2		5.43	67.5
Feb	1	92.32	1.41	28	92.25	0.775		1.04	13.0		2.61	32.5
Mar	11	92.31	1.31	29	92.20	0.406		0.620	7.71		1.66	20.6
Abr	30	92.43	3.06	28	92.17	0.220		0.333	4.15		0.86	10.7
May	29	93.35	46.5	9	92.17	0.232		0.933	11.6		2.50	31.1
Jun	4	94.38	157	3	92.23	0.612		1.55	19.3		4.02	50.0
Jul	29	93.56	63.9	25	92.26	0.789		2.71	33.7		7.27	90.4
Ago	22	93.05	26.6	6	92.31	1.27		3.19	39.7		8.54	106.2
Sep	29	93.13	36.1	23	92.37	2.07		3.53	43.9		9.16	113.9
Oct	2	93.51	65.1	25	92.44	3.38		5.32	66.2		14.3	177.3
Nov	21	94.36	156	13	92.47	3.83		6.28	78.1		16.3	202.4
Dic	21	92.48	5.14	31	92.35	1.87		2.76	34.4		7.40	92.1
Anual	4	94.38	157	9	92.17	0.220	Promedio	2.53	31.4	Total	80.0	995

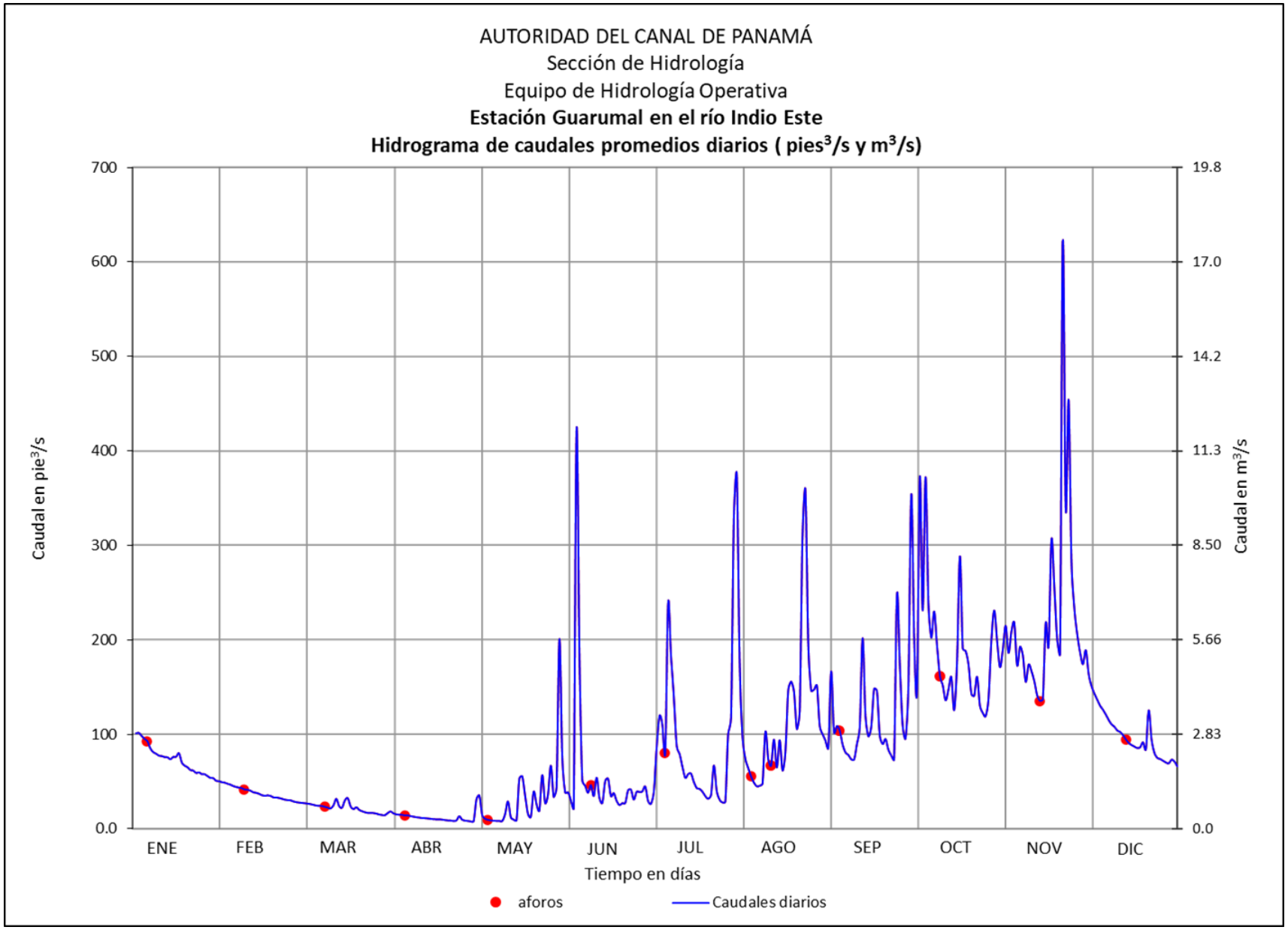


Figura 47. Hidrograma de caudales promedios diarios, río Indio Este en la estación de Guarumal.

Anexos

RED DE ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ															
No.	Nombre	ID	CODE	Coordenadas UTM[1]		Elevación		Coordenadas Geográficas		Tipo de Estación[2]	Parámetros[3]	Área de drenaje (km^2)	Río o Lago o Mar	Registro desde (Nivel)	Registro desde (Precipitación)
				E	N	pie	m	Latitud Norte (° ' ")	Longitud Oeste (° ' ")						
1	Agua Clara	ACL	50	642030	1035465	1509	460	09 21 53.94	79 42 23.72	Pluviográfica	P				MAY 1910
2	Agua Salud	ASA	75	636215	1020013	557.7	170	09 13 31.59	79 45 36.10	Principal (Tipo A)	M				AGO 2009
3	Alhajuela	ALA	55	651568	1017969	130	39.6	09 12 23.23	79 37 13.32	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQ	1030	Chagres	JUL 1899	JUL 1899
4	Amador	AMA	2	661109	986081	5.00	1.52	08 55 03.99	79 32 04.95	Pluviográfica / Mareográfica /Temp. del Mar	PLT		Pacífico		NOV 2005
5	Arca Sonia	ARC	77	664741	1017468	870	265	09 12 5.19	79 30 01.83	Pluviográfica	P				FEB 1999
6	Balboa Heights	BHT	60	659082	990781	100	30.5	08 57 37.24	79 33 10.70	Pluviográfica	P				ENE 1881
7	Barbacoa	BBQ	25	632184	1008566	174	53	09 07 19.39	79 47 49.44	Pluviográfica	P				Feb 2008
8	Barro Colorado	BCI	4	627834	1013394	110	33.5	09 09 57.03	79 50 11.42	Pluviográfica	P				ABR 1925
9	Buenos Aires	BUA		653000	1013134	512	156.0	09 09 45.65	79 36 27.02	Pluviográfica	P				ABR 2007
10	Candelaria	CDL	51	662280	1037658	320	97.5	09 23 02.73	79 31 19.69	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQQs	145	Pequení	SEP 1933	SEP 1933
11	Caño	CNO	59	629397	1003488	108	32.9	09 04 34.37	79 49 21.27	Pluviográfica	P				ENE 1912
12	Caño Quebrado Abajo	CQA	7	629055	995728	106	32.4	09 00 21.78	79 49 33.29	Fluviográfica	FQQs	68.2	Caño Quebrado	ENE 2003	
13	Cerro Cama	CCA	78	620276	998002	394	120	09 01 36.70	79 54 20.55	Pluviográfica	P				ABR 2000
14	Chagrecito	CTO	76	686094	1039075	1572	479.1	09 23 45.35	79 18 18.95	Pluviográfica	P		ZANN		JUL 2010
15	Chamon	CHM	79	684718	1033231	2100	640	09 20 35.36	79 19 04.97	Pluviográfica	P				NOV 1999
16	Chico	CHI	53	663699	1024320	340	104	09 15 48.37	79 30 35.03	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQQs	407	Chagres	OCT 1932	NOV1932
17	Chico Cabecera	CAB	20	668755	1034049	1115.5	340	09 21 04.35	79 27 47.98	Pluviográfica	P				ABR 2009
18	Ciento	CNT	52	637639	1028822	125	38.1	09 18 18.20	79 44 48.43	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQQs	119	Gatún	ABR 1943	ABR 1947
19	Cocoli 326	CCL	74	654638	993357	121	36.9	08 59 01.66	79 35 35.87	Pluviográfica	P				AGO 2010
20	Corozal Oeste	CZL	5	656669	993031	29.5	9.0	08 58 50.79	79 34 29.42	Principal (Tipo A)	M				MAR 2005
21	Culebra	CUL	10	648602	1001157	9.1	79.7	09 03 14.68"	79 38 50.96	Pluviográfica					MAR 2024
22	Diablo Heights	DHT	6	656859	991349	15.0	4.57	08 57 56.02	79 34 23.41	Pluviográfica / Mareográfica	PL		Pacífico	ENE 1983	ENE 1983
23	Dos Bocas	DBK	81	672244	1045257	750	229	09 27 8.66	79 25 51.99	Principal (Tipo A)	M				MAY 2000
24	El Chorro	CHR	48	610996	992291	140	42.7	08 58 31.63	79 59 24.99	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQQs	171	Trinidad	SEP 1947	SEP 1947
25	Empire Hill	EMH	64	646612	1001664	200	61.0	09 03 33.06	79 39 57.67	Pluviográfica	P				ABR 1883
26	Escandalosa	ESC	14	656052	1042137	1575	480	09 25 25.98	79 34 43.25	Pluviográfica	P				ENE 1948
27	Esperanza	EZA	71	680940	1040494	1811	552	09 24 32.33	79 21 07.66	Pluviográfica	P				JUN 1998
28	FAA	FAA	63	659704	992784	33.0	10.1	08 58 42.36	79 32 50.08	Principal (Tipo A)	M				ABR 1998
29	Frijolito	FTO	69	641081	1019426	1145	349	09 13 11.93	79 42 56.73	Pluviográfica	P				ABR 1998
30	Gamboa	GAM	16	643528	1007523	103	31.4	09 06 44.15	79 41 37.97	Principal (Tipo A) / Limnigráfica	ML		Gatún	JUN 1881	JUN 1881
31	Gasparillal	GAD	22	608186	980082	1135	346	08 51 54.39	80 00 58.07	Principal (Tipo A)	M				JUN 2000
32	Gatún	GAT	54	618528	1024753	100	30.5	09 16 07.78	79 55 15.17	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Gatún	ENE 1905	ENE 1905
33	Gatún West	GTW	9	617616	1024185	108	32.9	09 15 49.38	79 55 45.12	Principal (Tipo A) / Limnigráfica	ML		Gatún	ENE 1997	ENE 1997
34	Gold Hill	GOL	24	649170	999846	590	180	09 02 33.57	79 38 34.12	Pluviográfica	P				ENE 2001
35	Guacha	GUA	46	616628	1014688	95	29.0	09 10 40.29	79 56 18.42	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Gatún	DIC 1959	DIC 1959
36	Guarumal	INE	13	662555	1017786	309	94.2	09 12 15.84	79 31 13.40	Fluviográfica	FQ	80.4	Indio Este	JUN 2007	
37	Humedad	HUM	43	604513	1002064	100	30.5	09 03 50.38	80 02 56.44	Principal (Tipo A)	M				AGO 1925
38	Isla Bruja Chiquita	IBC	3	619043	1018355	92.0	24.0	09 12 39.43	79 54 58.93	Pluviográfica y sensor de viento	PV				ABR 2008
39	Jagua	JAG	67	604832	966071	1790	546	08 44 18.50	80 02 49.03	Principal (Tipo A)	M				FEB 1998
40	Las Cascadas	CAS	30	645049	1004146	155	47.2	09 04 54.04	79 40 48.56	Pluviográfica	P				FEB 1967
41	Las Raíces	RAI	44	611208	1005131	110	33.5	09 05 29.36	79 59 18.22	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Gatún	ENE 1912	ENE 1912
42	Limon Bay	LMB	70	619123	1034343	10.0	3.05	09 21 19.93	79 54 54.71	Principal (Tipo A) / Mareográfica / Temp. del Mar	MLT		Mar Caribe	ENE 1997	ENE 1997
43	Los Cañones	CAN	18	602841	989044	340	104	08 56 46.62	80 03 52.31	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQQs	192	Cirí Grande	SEP 1947	SEP 1947
44	Madden	MAD	57	652039	1018433	260	79.3	09 12 38.27	79 36 57.83	Limnigráfica	L		Alhajuela	ENE 1900	
45	Miraflores	MIR	58	652789	996899	65.0	19.8	09 00 57.19	79 36 35.97	Pluviográfica / Limnigráfica	PL		Miraflores	NOV 1909	NOV 1909
46	Monte Lirio	MLR	42	625958	1021714	110	33.5	09 14 28.09	79 51 12.01	Pluviográfica	P				DIC 1907
47	Pedro Miguel	PMG	61	651974	997651	100	30.5	09 01 21.77	79 37 02.56	Principal (Tipo B)	ME		Gatún	ENE 1908	ENE 1908
48	Peluca	PEL	45	658016	1037392	350	107	09 22 54.65	79 33 39.49	Pluviográfica / Fluviográfica	PFQQs	90.6	Boquerón	SEP 1933	OCT 1933
49	Punta Bohío	PBO	56	625686	1015542	92.0	25.0	09 11 07.18	79 51 21.56	Pluviográfica y sensor de viento	PV				ABR 2008
50	Punta Frijoles	PFR	34	632068	1012053	180.4	55.0	09 09 12.92	79 47 52.85	Pluviográfica y sensor de viento	PV				ABR 2008
51	Río Piedras	RPD	66	675795	1026437	630	192	09 16 55.57	79 23 58.39	Pluviográfica	P	81.0			ENE 1973
52	Salamanca	SAL	47	655710	1029050	270	82.3	09 18 23.41	79 34 56.18	Pluviográfica	P				ENE 1900
53	San Miguel	SMG	49	664236	1041644	1706	520	09 25 12.22	79 30 15.03	Pluviográfica	P				ABR 1941
54	Santa Clara	SCL	19	637664	998287	334.6	102.0	09 01 44.16	79 44 51.09	Pluviográfica	P				MAY 2007
55	Santa Rosa	SRO	8	647836	1015692	91	27.7	09 11 09.56	79 39 15.87	Pluviográfica / Fluviográfica	PF		Chagres	ENE 1986	ENE 1986
56	Tranquilla	TRA	80	657420	1022981	210.1	64.0	09 15 05.63	79 34 00.94	Principal (Tipo A)	M				MAR 2005
57	Valle Central Gatún	VCG	72	649522	1036827	830.0	253.0	09 22 37.36	79 38 17.98	Pluviográfica	P				MAR 2009
58	Vistamares	VTM	68	675648	1021300	3178	969	09 14 08.39	79 24 03.96	Pluviográfica	P				ABR 1998
59	Zanguenga	ZAN	23	624580	990189	368	112	08 57 21.91	79 52 00.39	Pluviográfica	P				MAR 2004

Tabla 16. Red de Estaciones hidrometeorológicas de la CHCP.

Notas:

1. Coordenadas horizontales UTM, Zona 17. DATUM WGS84. Elevaciones referidas al Nivel de Referencia Preciso Del Canal de Panamá (PLD), Precise Level Datum.
2. Estaciones Hidrométricas (Limnigráficas, Fluviográficas, Mareográficas, Temperatura del Mar); Estaciones Meteorológicas (Principales Tipo A, Secundarias Tipo B, Pluviográficas).
3. Nomenclatura de parámetros:
    a. P = Precipitación,
    b. L= Nivel de Lago o Marea,
    c. F=Nivel de Río,
    d. T = Temperatura del mar,
    e. M = Meteorológicos (precipitación, temperatura del aire, velocidad, dirección y ráfaga del viento; humedad relativa, radiación solar, presión barométrica),
    f. Q = Caudal,
    g. QS= Caudal de sedimentos,
    h. E= Evaporación,
    i. V= Velocidad, dirección y ráfaga del viento).
4. Las estaciones de Cerro Cama, Santa Clara y Agua buena fueron mudadas a nuevos sitios de monitoreo en el 2018 y mantienen la secuencia de registro histórico.
5. La Estación de Agua Buena cambia su nombre a Buenos Aires a partir de septiembre 2018.
6. Ultima verificación de coordenadas horizontales realizada en el 2023.

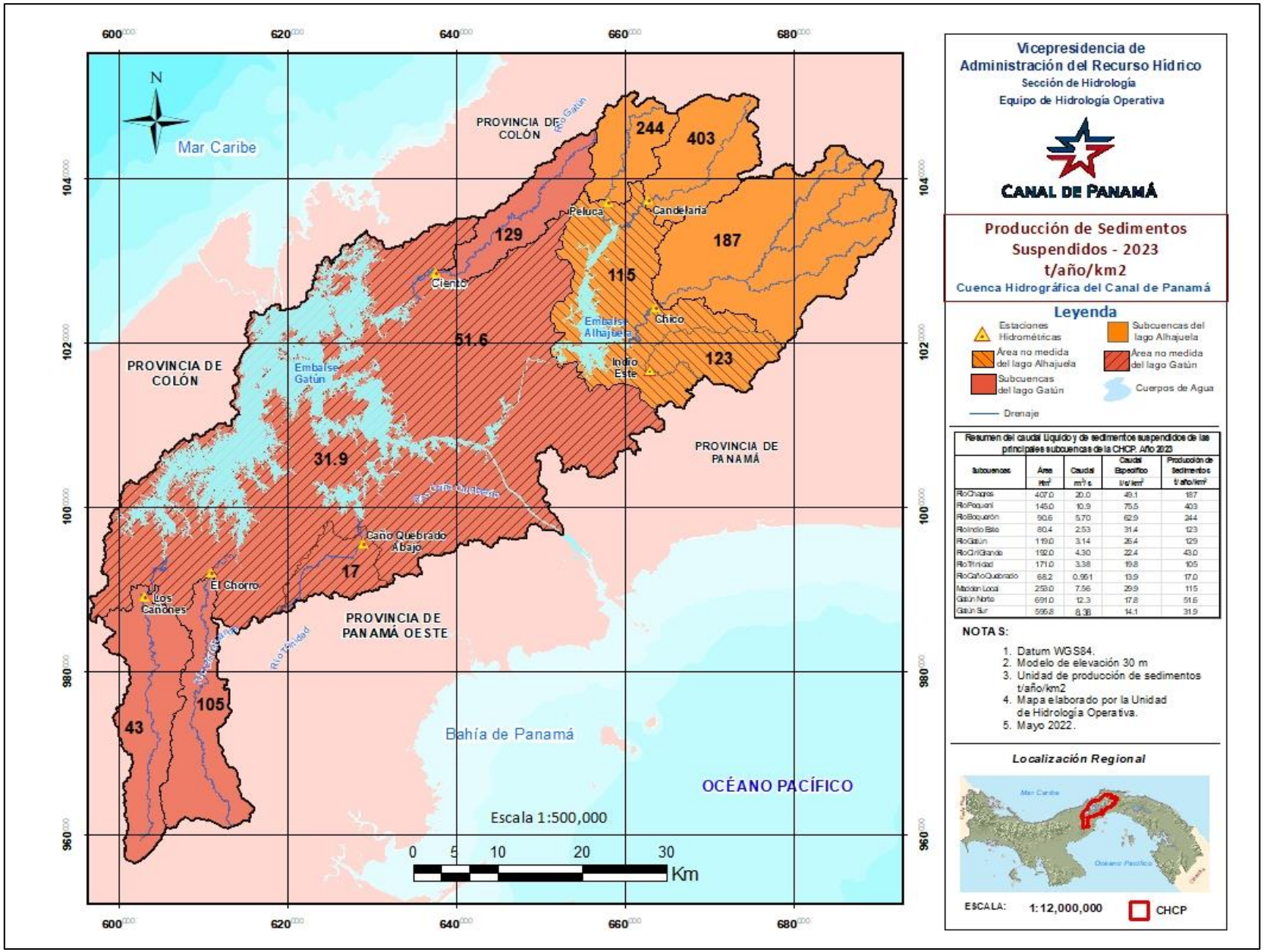


Figura 48. Mapa de producción de caudales de sedimentos suspendidos de la CHCP.

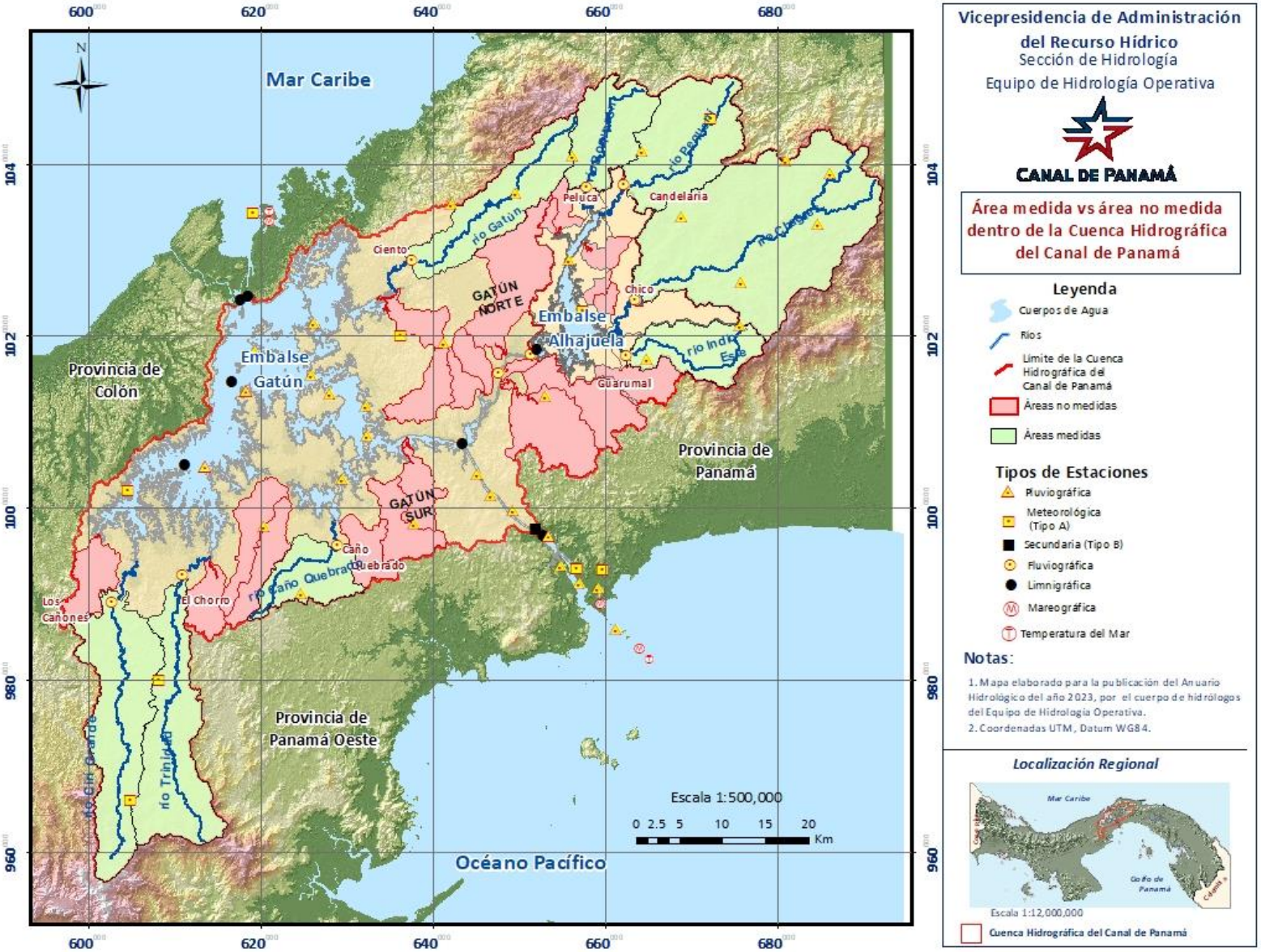
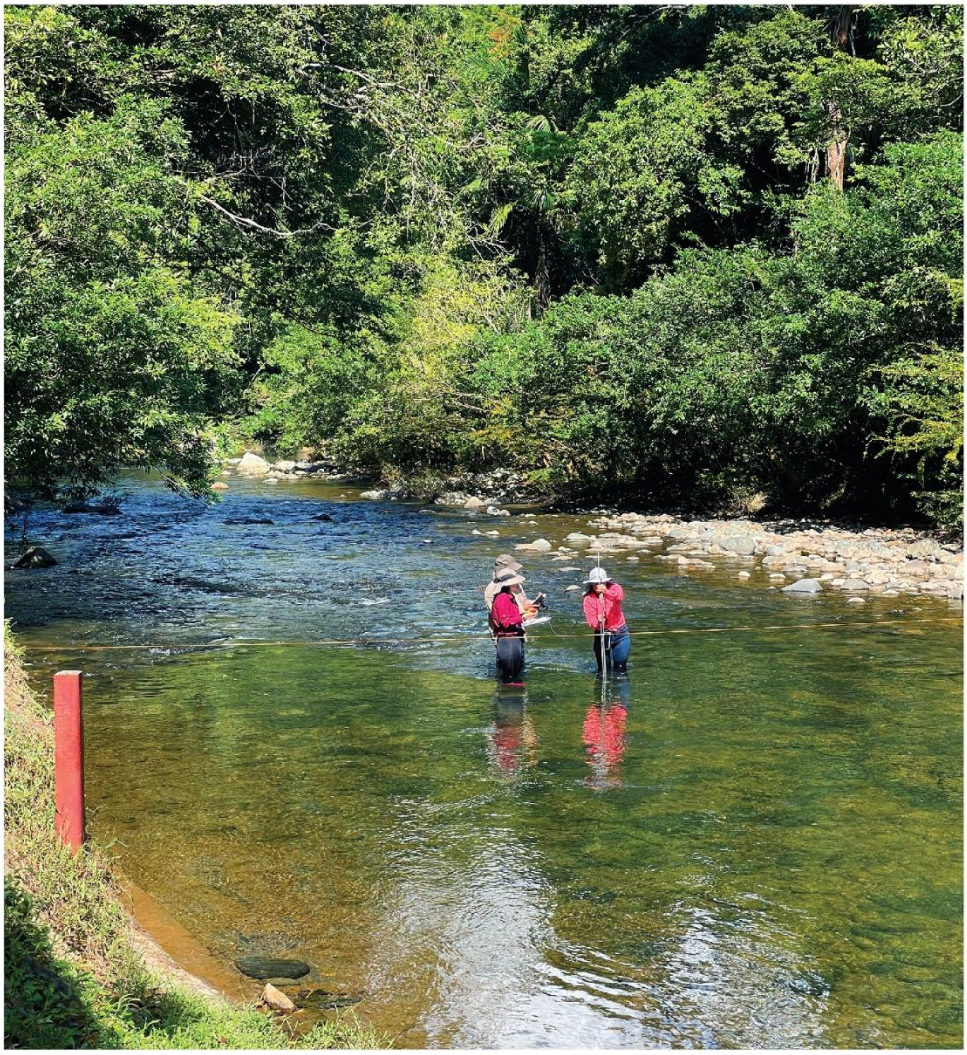


Figura 49. Mapa de área medida vs área no medida dentro de la CHCP.



La Sección de Hidrología agradece a los colaboradores del Equipo de Hidrología Operativa, que contribuyeron con sus aportes a la recolección y procesamiento de los datos y a la elaboración del Anuario Hidrológico 2023, de manera especial a: Tomás García, Tamara Muñoz, Oscar Baloyes, Ricardo Güete, Luis Martéz, Rolando Blanco, Omar González, Marissa Samudio, Kathia Pinilla, Hozel Youn, Job Noel, Sergio Castillo y al personal de campo. A Nelson Guerra por la revisión y supervisión general de la publicación.

Foto de la portada: Estación hidrométrica Ciento en el río Gatún, día 12 de diciembre de 2023

Foto de la contraportada: Estación hidrométrica Guarumal en el río Indio Este, realizando aforo por vadeo el día 14 de diciembre de 2023.

CANAL DE PANAMÁ