

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ACUERDO No. 148 Julio 19 de 2001

Por el cual se aprueban la actualización de las series hidrológicas de caudales naturales de los ríos Batá, Rucio, Negro y Tunjita, afluentes del embalse la Esmeralda de la central Chivor y los factores de serie menor de los ríos Rucio, Negro y Tunjita.

El Consejo Nacional de Operación en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas en el Artículo 36 de la Ley 143 de 1994, el Anexo general de la Resolución CREG 025 de 1995, según lo aprobado en la Reunión No 157 del 19 de julio de 2001 y

CONSIDERANDO:

1. Que el Comité de Operación, Acta N° 79, aprobó las series hidrológicas de los ríos afluentes del embalse Esmeralda de la central Chivor

ACUERDA:

PRIMERO : Aprobar la actualización de las series hidrológicas de caudales naturales de los ríos Batá, Rucio, Negro y Tunjita, afluentes del embalse la Esmeralda de la central Chivor y los factores de serie menor de los ríos Rucio, Negro y Tunjita, tal como aparecen en el documento anexo al presente Acuerdo.

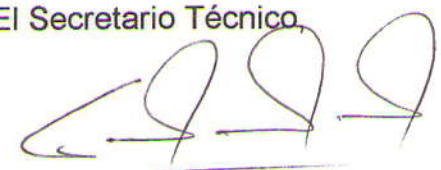
SEGUNDO: El presente Acuerdo rige a partir de su expedición.

Dado en Bogotá D.C. a los 19 días del mes de julio de 2001.

El Presidente,


RAFAEL PEREZ

El Secretario Técnico,


GERMAN CORREDOR A.

ANEXO 1

**REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS REGISTROS HIDROMÉTRICOS DE LAS
CUENCAS AFLUENTES AL EMBALSE LA ESMERALDA
AÑO 2000****INFORME TÉCNICO****TABLA DE CONTENIDO**

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	6
2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	7
3. METODOLOGÍA	9
4. CAUDALES NATURALES	10
4.1 ESTACIÓN RÍO GARAGOA – EL CARACOL.....	10
4.2 ESTACIÓN RÍO SOMONDOCO – PUENTE FIERRO.....	10
4.3 ESTACIÓN RÍO TUNJITA – PUENTE FORERO	11
4.4 ESTACIÓN RÍO NEGRO – LA GLORIA	13
4.5 ESTACIÓN RÍO RUCIO – MUNDO NUEVO	14
5. DETERMINACIÓN DE CAUDALES NATURALES EN LOS SITIOS DE CAPTACIÓN DE LOS RÍOS TUNJITA, NEGRO Y RUCIO Y EN EL RÍO BATÁ – SITIO DE PRESA	15
5.1 RÍO TUNJITA – SITIO DE DESVIACIÓN	15
5.2 RÍO NEGRO – SITIO DE DESVIACIÓN	16
5.3 RÍO RUCIO – SITIO DE DESVIACIÓN	16
5.4 RÍO BATA – SITIO DE PRESA	17
6. FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES	18
7. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DESVIABLES EN LOS SITIOS DE CAPTACIÓN DE LOS RÍOS TUNJITA, NEGRO Y RUCIO.....	19
8. FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES	20

ANEXO 2 TABLAS**ANEXO 3 FIGURAS**

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.1	Información Básica de las Estaciones Relacionadas en el Estudio.
TABLA 4.1.1	Estación Río Garagoa – El Caracol – Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000
TABLA 4.1.2	Estación Río Garagoa – El Caracol – Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Junio 1998 – Diciembre 2000
TABLA 4.1.3	Estación Río Garagoa – El Caracol – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 4.1.4	Estación Río Garagoa – El Caracol – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1956 – 2000
TABLA 4.2.1	Estación Río Somondoco – Puente Fierro – Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000
TABLA 4.2.2	Estación Río Somondoco – Puente Fierro – Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Enero 1999 – Diciembre 2000
TABLA 4.2.3	Estación Río Somondoco – Puente Fierro – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 4.2.4	Estación Río Somondoco – Puente Fierro – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1956 – 2000
TABLA 4.3.1	Estación Río Tunjita – Puente Forero – Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000
TABLA 4.3.2	Estación Río Tunjita – Puente Forero – Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Enero 1999 – Junio 2000
TABLA 4.3.3	Estación Río Tunjita – Puente Forero – Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Julio 2000 – Diciembre 2000
TABLA 4.3.4	Estación Río Tunjita – Puente Forero – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 4.3.5	Estación Río Tunjita – Puente Forero – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1978 – 2000
TABLA 4.4.1	Estación Río Negro – La Gloria – Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000
TABLA 4.4.2	Estación Río Negro – La Gloria – Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Octubre 1998 – Diciembre 2000
TABLA 4.4.3	Estación Río Negro – La Gloria – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 4.4.4	Estación Río Negro – La Gloria – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1963 – 2000
TABLA 4.5.1	Estación Río Rucio – Mundo Nuevo – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 4.5.2	Estación Río Rucio – Mundo Nuevo – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1963 – 2000
TABLA 5.1	Estación Río Tunjita – Sitio de Desviación – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 5.2	Estación Río Tunjita – Sitio de Desviación – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1977 – 2000

TABLA 5.3	Río Negro – Sitio de Desviación – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 5.4	Río Negro – Sitio de Desviación – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1963 – 2000
TABLA 5.5	Río Rucio – Sitio de Desviación – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 5.6	Río Rucio – Sitio de Desviación – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1963 – 2000
TABLA 5.7	Río Batá – Sitio de Presa – Caudales Medios Diarios Naturales. Año 2000
TABLA 5.8	Río Batá – Sitio de Presa + Desviaciones – Caudales Medios Diarios. Año 2000
TABLA 5.9	Río Batá – Sitio de Presa – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1956 – 2000
TABLA 5.10	Río Batá – Sitio de Presa + Desviaciones – Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1977– 2000
TABLA 6.1	Estación Río Tunjita – Sitio de Desviación – Factores de Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1977 – 2000
TABLA 6.2	Río Negro – Sitio de Desviación – Factores de Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1963 – 2000
TABLA 6.3	Río Rucio – Sitio de Desviación – Factores de Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1963 – 2000
TABLA 6.4	Río Batá – Sitio de Presa + Desviaciones – Factores de Caudales Medios Mensuales Naturales. Período 1977 – 2000
TABLA 7.1	Estación Río Tunjita – Sitio de Desviación – Caudales Medios Diarios Desviables. Año 2000
TABLA 7.2	Estación Río Tunjita – Sitio de Desviación – Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1977 – 2000
TABLA 7.3	Río Negro – Sitio de Desviación – Caudales Medios Diarios Desviables. Año 2000
TABLA 7.4	Río Negro – Sitio de Desviación – Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1963 – 2000
TABLA 7.5	Río Rucio – Sitio de Desviación – Caudales Medios Diarios Desviables. Año 2000
TABLA 7.6	Río Rucio – Sitio de Desviación – Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1963 – 2000
TABLA 8.1	Estación Río Tunjita – Sitio de Desviación – Factores de Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1977 – 2000
TABLA 8.2	Río Negro – Sitio de Desviación – Factores de Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1963 – 2000
TABLA 8.3	Río Rucio – Sitio de Desviación – Factores de Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1963 – 2000
TABLA 8.4	Río Batá – Sitio de Presa + Desviaciones – Factores de Caudales Medios Mensuales Desviables. Período 1977 – 2000

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.1 Esquema de Aprovechamiento
- FIGURA 1.2 Localización de Estaciones Hidrometeorológicas
- FIGURA 4.1.1 Estación Río Garagoa – El Caracol – Curva de Calibración
- FIGURA 4.2.1 Estación Río Somondoco – Puente Fierro – Curva de Calibración
- FIGURA 4.3.1 Estación Río Tunjita – Puente Forero – Curva de Calibración
- FIGURA 4.4.1 Estación Río Negro – La Gloria – Curva de Calibración

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presentan los resultados de la validación de la información hidrométrica del año 2000, recopilada e interpretada por CHIVOR S.A., de los ríos Garagoa, Somondoco, Tunjita, Negro y Rucio, afluentes al embalse La Esmeralda. Se incluyen también los resultados y la metodología utilizada para determinar los factores mensuales y anuales, que relacionan los caudales medios mensuales naturales y los caudales medios mensuales desviados de los ríos Tunjita, Negro y Rucio con los caudales naturales del río Batá en el sitio de presa.

En la Figura 1.1 se presenta el esquema de aprovechamiento de la Central de Chivor.

En la Figura 1.2 se presenta la ubicación de las estaciones hidrometeorológicas operadas por Chivor S.A. con el fin de obtener la información de lluvias y caudales que se utilizan en el desarrollo del estudio para actualizar las series hidrológicas.

En la Tabla 1.1 se presenta la información básica de las estaciones de caudales que se utilizan para determinar las afluencias al embalse de la Esmeralda.

2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para validar los registros del año 2000, CHIVOR S.A. envió a Ingetec la siguiente información:

- Estación Río Garagoa – El Caracol:
 - Curva de calibración (vigencia junio/1998 – diciembre/1999).
 - Tabla de conversión de altura de mira a caudal (vigencia junio/1998 – diciembre/1999).
 - Cálculo de aforos año 2000.
 - Resumen histórico de aforos (enero/1992 – diciembre/2000).
 - Lecturas de mira a nivel diario. Año 2000.
- Estación Río Somondoco – Puente Fierro:
 - Curva de calibración (vigencia enero/1999 – diciembre/1999).
 - Tabla de conversión de altura de mira a caudal (vigencia enero/1999 – diciembre/1999).
 - Cálculo de aforos año 2000.
 - Resumen histórico de aforos (enero/1992 – diciembre/2000).
 - Lecturas de mira a nivel diario. Año 2000.
- Estación Río Tunjita – Puente Forero:
 - Curva de calibración (vigencia enero/1999 – diciembre/1999).
 - Tabla de conversión de altura de mira a caudal (vigencia enero/1999 – diciembre/1999).
 - Cálculo de aforos año 2000.
 - Resumen histórico de aforos (enero/1994 – diciembre/2000).
 - Lecturas de mira a nivel diario. Año 2000.
- Estación Río Negro – La Gloria:
 - Curva de calibración (vigencia octubre/1998 – diciembre/1999).
 - Tabla de conversión de altura de mira a caudal (vigencia octubre/1998 – diciembre/1999).
 - Cálculo de aforos año 2000.

- Resumen histórico de aforos (febrero/1994 – diciembre/2000).
- Lecturas de mira a nivel diario. Año 2000.
- Estación Río Rucio – Mundo Nuevo:
 - Curva de calibración (vigencia enero/1999 – diciembre/1999).
 - Tabla de conversión de altura de mira a caudal (vigencia enero/1999 – diciembre/1999).
 - Cálculo de aforos año 2000.
 - Resumen histórico de aforos (enero/1993 – diciembre/2000).
 - Lecturas de mira a nivel diario. Año 2000.

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para llevar a cabo la actualización de la información hidrométrica de las estaciones involucradas en este estudio fue la siguiente:

1. Revisión de la información enviada por CHIVOR S.A.
2. Verificación del ajuste de los caudales aforados con la curva de calibración vigente.
3. Cálculo de la curva de la calibración para el año 2000 de acuerdo con los aforos realizados durante el año. El criterio utilizado fue el siguiente:

- La curva de calibración está representada por una ecuación del tipo:

$$Q = a(h + b)^n$$

Donde:

- Q = Caudal, m³/s
 h = Lectura de mira, m
 a, b y n = Constantes para cada curva de calibración dependiendo de la regresión de mejor ajuste

- Para la determinación de las constantes a , b y n , se utilizó la ayuda del programa de computador CurveExpert versión 1.34.

4. Preparación de la tabla de lectura de mira vs. caudal
5. Revisión de las lecturas de mira y sus respectivos caudales.
6. Revisión de los caudales horarios y medios diarios del año 2000.
7. Elaboración de la tabla de caudales medios diarios correspondientes al año 2000.
8. Elaboración de la tabla de caudales medios mensuales para el periodo de registro de la estación.
9. Cálculo de los factores de caudales medios mensuales.

4. CAUDALES NATURALES

A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada una de las estaciones estudiadas.

4.1 ESTACIÓN RÍO GARAGOA – EL CARACOL

Los caudales aforados en el año 2000 se graficaron sobre la curva de calibración vigente (obtenida en el año 1999) y se observó que se ajustaban adecuadamente a dicha curva.

La ecuación de la curva de calibración es la siguiente:

$$Q = 1,6081(h + 0,26)^{3,619}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

H = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r para esta relación es de 0,9990.

Los aforos realizados durante el año 2000 están comprendidos entre 1,43 m^3/s y 70,22 m^3/s para lecturas de mira de 0,84 m y 2,57 m respectivamente (véase Tabla 4.1.1).

La curva de calibración se muestra en la Figura 4.1.1 y la conversión de lecturas de mira a caudales se presenta en la Tabla 4.1.2.

Una vez verificada la validez de la curva de calibración de la estación se calcularon los caudales medios diarios del año 2000, los cuales se presentan en la Tabla 4.1.3. En la Tabla 4.1.4 se presentan los caudales medios mensuales naturales para el período 1956-2000.

4.2 ESTACIÓN RÍO SOMONDOCO – PUENTE FIERRO

Al igual que en la estación Río Garagoa – El Caracol, al graficar los caudales aforados en el año 2000 en la curva de calibración vigente (obtenida en el año 1999), se observó que se ajustaban adecuadamente a dicha curva.

La ecuación de la curva de calibración es la siguiente:

Para lecturas de mira con valores menores o iguales a 1,40 m

$$Q = 15,2925(h - 0,417)^{3,1055}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

h = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r es de 0,9971.

Para lecturas de mira con valores mayores de 1,40 m

$$Q = 15,2206(h - 0,417)^{3,4994}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

h = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r es de 0,9991.

Los aforos realizados durante el año 2000 están comprendidos entre 1,68 m^3/s y 27,16 m^3/s para lecturas de mira de 0,93 m y 1,60 m respectivamente (véase Tabla 4.2.1).

La curva de calibración se muestra en la Figura 4.2.1 y la tabla de conversión de lecturas de mira a caudales se presenta en la Tabla 4.2.2.

Una vez verificada la validez de la curva de calibración de la estación se calcularon los caudales medios diarios del año 2000, los cuales se presentan en la Tabla 4.2.3. En la Tabla 4.2.4 se presentan los caudales medios mensuales naturales para el período 1956-2000.

4.3. ESTACIÓN RÍO TUNJITA – PUENTE FORERO

Al graficar los caudales aforados en el año 2000 sobre la curva de calibración vigente (obtenida en el año 1999) se observó que se presentan diferencias, por lo cual se recurrió a realizar el análisis de los aforos ejecutados en el año 2000 y compararlos con los del año 1999; encontrándose que hasta el mes de junio de 2000 se conserva el ajuste de los aforos

realizados con la curva de calibración obtenida para el año 1999 y a partir de julio, seguramente por la agradación del lecho del río, se tiene una nueva tendencia de la curva de calibración, por lo tanto para el año 2000 se establecieron dos curvas de calibración de la siguiente forma:

Con base en los 12 aforos realizados durante el año 1999 y los 5 realizados entre enero y junio del año 2000, se ajustó una curva de calibración y se comparó con la obtenida para el año 1999, verificando así que los aforos del primer semestre del año 2000 se ajustan a la curva de calibración del año 1999. La ecuación de la curva de calibración obtenida para el período enero 1999 – junio 2000 es la siguiente:

$$Q = 15,693418(h - 0,903748)^{1,81373}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

h = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r es de 0,9986.

Para el período julio 2000 – diciembre 2000 se tomaron los 6 aforos realizados durante estos meses, encontrándose que la ecuación para la curva de calibración es la siguiente:

$$Q = 0,48624(h)^{5,35973}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

h = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r es de 0,9733.

Los aforos realizados durante el año 2000 están comprendidos entre 0,34 m^3/s y 4,02 m^3/s para lecturas de mira de 1,06 m y 1,38 m respectivamente (véase Tabla 4.3.1).

La curva de calibración obtenida se muestra en la Figura 4.3.1 y la tabla de conversión de lecturas de mira a caudales se presenta en las Tablas 4.3.2 y 4.3.3.

Una vez obtenida la curva de calibración de la estación se calcularon los caudales medios diarios del año 2000, los cuales se presentan en la Tabla 4.3.4. En la Tabla 4.3.5 se presentan los caudales medios mensuales naturales para el período 1978-2000.

4.4. ESTACIÓN RÍO NEGRO – LA GLORIA

Al graficar los caudales aforados en el año 2000 sobre la curva de calibración vigente (obtenida en el año 1999), se observó que se ajustan adecuadamente a dicha curva. La ecuación de la curva de calibración es la siguiente:

Para lecturas de mira con valores menores o iguales a 1,90 m

$$Q = 11,4288(h - 1,16)^{1,6302}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

h = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r es de 0,9966.

Para lecturas de mira con valores mayores a 1,90 m

$$Q = 12,5705(h - 1,16)^{1,9277}$$

Donde:

Q = Caudal, en m^3/s

h = Lectura de mira, en m

El coeficiente de correlación r es de 0,9996.

Los aforos realizados durante el año 2000 están comprendidos entre 2,18 m^3/s y 7,76 m^3/s para lecturas de mira de 1,49 m y 1,95 m respectivamente (véase Tabla 4.4.1).

La curva de calibración se muestra en la Figura 4.4.1 y la tabla de conversión de lecturas de mira a caudales se presenta en la Tabla 4.4.2.

Con la curva de calibración de la estación se calcularon los caudales medios diarios del año 2000, los cuales se presentan en la Tabla 4.4.3. En la Tabla 4.4.4 se presentan los caudales medios mensuales naturales para el período 1963-2000.

4.5. ESTACIÓN RÍO RUCIO – MUNDO NUEVO

Debido a que la estación presentó problemas de inestabilidad en la sección de aforo, ocasionados por la explotación minera, fue necesario obtener los registros de caudales para el año 2000 a partir de los caudales de la estación Río Negro – La Gloria, mediante la ecuación:

$$Q_{MN} = 0,507 Q_{LG}$$

Donde:

Q_{MN} = Caudal en la estación Río Rucio – Mundo Nuevo, en m³/s

Q_{LG} = Caudal en la estación Río Negro – La Gloria, en m³/s

Con la ecuación anterior se calcularon los caudales medios diarios del año 2000, los cuales se presentan en la Tabla 4.5.1. En la Tabla 4.5.2 se presentan los caudales medios mensuales naturales para el período 1963-2000.

5. DETERMINACIÓN DE CAUDALES NATURALES EN LOS SITIOS DE CAPTACIÓN DE LOS RÍOS TUNJITA, NEGRO Y RUCIO Y EN EL RÍO BATÁ – SITIO DE PRESA

La determinación de estos caudales se realizó con base en el estudio *SERIES HISTÓRICAS DE CAUDALES DE LOS RÍOS APROVECHADOS POR LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR 1956 – 1998*, Ingetec S.A. donde se calcularon las siguientes relaciones:

4.3. Río Tunjita – Sitio de Desviación

Para determinar los caudales naturales del río Tunjita en el sitio de captación, se cuenta con la estación Río Tunjita – Sitio de Desviación donde se realizan mediciones del nivel del agua en la estructura de derivación. Para determinar el caudal se obtuvo la siguiente ecuación:

Para lecturas de mira con valores menores o iguales a 1,45 m

$$Q = 20,8 (h)^{1,50}$$

Donde:

$Q =$ Caudal, en m^3/s

$h =$ Lectura de mira, en m

Para lecturas de mira con valores mayores a 1,45 m

$$Q = 13,05(h + 6,45)^{0,50}$$

Donde:

$Q =$ Caudal, en m^3/s

$h =$ Lectura de mira, en m

En el caso que no exista el registro en la estación Río Tunjita – Desviación se utiliza la siguiente relación:

$$Q_{SD} = 1,882 Q_{PF}$$

Donde:

SD = Sitio de desviación

PF = Estación río Tunjita - Puente Forero

Los caudales medios diarios naturales calculados para el año 2000 se presentan en la Tabla 5.1. Los caudales medios mensuales naturales para el período 1977 – 2000 se presentan en la Tabla 5.2.

4.3. Río Negro – Sitio de Desviación

Para determinar los caudales medios en el sitio de desviación del río Negro se utilizó la relación:

$$Q_{SD} = 1,02 Q_{LG}$$

Donde:

SD = Sitio de Desviación

LG = Estación río Negro - La Gloria

Los caudales medios diarios naturales calculados para el año 2000 se presentan en la Tabla 5.3. Los caudales medios mensuales naturales para el período 1963 – 2000 se presentan en la Tabla 5.4.

5.3. Río Rucio – Sitio de Desviación

Los caudales medios en el sitio de desviación del río Rucio se determinaron a partir de la relación:

$$Q_{SD} = 1,03 Q_{MN}$$

Donde:

SD = Sitio de Desviación

MN = Estación río Rucio – Mundo Nuevo

Los caudales medios diarios naturales calculados para el año 2000 se presentan en la Tabla 5.5. Los caudales medios mensuales naturales para el período 1963 – 2000 se presentan en la Tabla 5.6.

5.4. Río Bata – Sitio de Presa

Los caudales medios naturales en el sitio de presa se calcularon en función de la suma de los caudales medidos en las estaciones río Garagoa – El Caracol y río Somondoco – Puente Fierro mediante la relación:

$$Q_{SP} = 1,560 (Q_{CA} + Q_{PF})^{0,964}$$

Donde:

Q_{SP}	=	Caudal natural en el río Batá - Sitio de Presa
Q_{CA}	=	Caudal natural en la Estación río Garagoa - El Caracol
Q_{PF}	=	Caudal natural en la Estación río Somondoco - Puente Fierro

Los caudales medios diarios calculados, para el año 2000, con la anterior relación se presentan en la Tabla 5.7; los caudales medios diarios en el sitio de presa + desviaciones se presentan en la Tabla 5.8; los caudales medios mensuales naturales en el sitio de presa para el período 1956 - 2000 se presentan en la Tabla 5.9; y los caudales medios mensuales en el sitio de presa + desviaciones se presentan en la Tabla 5.10.

6. FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES

Los factores de caudales medios mensuales naturales para los ríos Tunjita, Negro y Rucio se calcularon como la relación entre el registro de los caudales medios mensuales naturales en los sitios de desviación (Véanse Tablas 5.2, 5.4 y 5.6) y los registros de los caudales medios mensuales del río Batá en el Sitio de Presa (Véase Tabla 5.9). Esta relación se determinó para cada uno de los meses del período de registro, obteniéndose la serie de factores a nivel mensual.

El anterior procedimiento se puede describir así:

Factor de Caudal Medio Mensual Natural río Tunjita: $FT_{ij} = QT_{ij} / QB_{ij}$

Factor de Caudal Medio Mensual Natural río Negro: $FN_{ij} = QN_{ij} / QB_{ij}$

Factor de Caudal Medio Mensual Natural río Rucio: $FR_{ij} = QR_{ij} / QB_{ij}$

donde:

QB_{ij} = Caudal medio mensual natural para el mes "i" y el año "j" río Batá - Sitio de Presa

QT_{ij} = Caudal medio mensual natural para el mes "i" y el año "j" río Tunjita - Sitio de desviación

QN_{ij} = Caudal medio mensual natural para el mes "i" y el año "j" río Negro - Sitio de desviación

QR_{ij} = Caudal medio mensual natural para el mes "i" y el año "j" río Rucio - Sitio de desviación

Estos factores se presentan en las Tablas 6.1, 6.2 y 6.3.

Posteriormente, con el fin de generar la serie del factor total en el sitio de presa, se sumaron los factores de las desviaciones adicionando la unidad correspondiente al factor de caudal del río Batá.

Finalmente el factor de caudal medio mensual en el río Batá - Sitio de Presa + Desviaciones será igual a:

$FBP_{ij} = 1 + FT_{ij} + FN_{ij} + FR_{ij}$ (Véase Tabla 6.4).

7. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DESVIABLES EN LOS SITIOS DE CAPTACIÓN DE LOS RÍO TUNJITA, NEGRO Y RUCIO

Los caudales medios diarios desviables del río Tunjita en el año 2000, considerando que las obras de captación tienen una capacidad de $40,0 \text{ m}^3/\text{s}$, se presentan en la Tabla 7.1. Los caudales medios mensuales desviables para el período 1977 – 2000 se presentan en la Tabla 7.2.

Los caudales medios diarios desviables del río Negro en el año 2000, considerando que las obras de captación tienen una capacidad de $80,0 \text{ m}^3/\text{s}$, se presentan en la Tabla 7.3. Los caudales medios mensuales desviables para el período 1963 – 2000 se presentan en la Tabla 7.4.

Los caudales medios diarios desviables del río Rucio en el año 2000, considerando que las obras de captación tienen una capacidad de $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$, se presentan en la Tabla 7.5. Los caudales medios mensuales desviables para el período 1963 – 2000 se presentan en la Tabla 7.6.

CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN CNO

ANEXO 2 TABLAS

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR S.A.

TABLA 1.1 - INFORMACIÓN BÁSICA DE LAS ESTACIONES RELACIONADAS EN EL ESTUDIO

Estación	Corriente	Localización		Área de Drenaje (km ²)	Periodo de Registro
		N	E		
Santa María	río Batá	1029200	1090000	2440,7	Diciembre /56 - Junio /75
Sitio Presa	río Batá	1033800	1086500	2420,0	
La Esmeralda	río Batá	1035350	1085330	2402,6	Marzo /61 - Enero /71
Kilómetro 104	río Batá	1037850	1084700	2342,3	Abril /71 - Junio /75
Las Juntas	río Somondoco	1045550	1074460	700,0	Septiembre /56 - Septiembre /74
Puente Fierro	río Somondoco	1043000	1068250	621,4	Septiembre /73 - a la fecha
Las Juntas	río Garagoa	1046550	1076350	1440,0	Mayo /56 - Mayo /76
El Caracol	río Garagoa	1049728	1075942	1423,0	Agosto /73 - a la fecha
Puente Forero	río Tunjita	1055900	1091700	82,0	Diciembre /77 - a la fecha
Los Pinos	río Tunjita	1052400	1091900	170,0	Julio /77 - Septiembre /80
Sitio de Desviación	río Tunjita			170,0	Mayo /85 - a la fecha
Los Cedros	río Tunjita	1046700	1095260	205,0	Marzo /73 - Noviembre /83
Mundo Nuevo	río Rucio	1028200	1076600	41,0	Noviembre /77 - a la fecha
Sitio de Desviación	río Rucio			42,2	
La Gloria	río Negro	1024100	1073000	78,0	Abril /63 - a la fecha
Sitio de Desviación					
	río Negro			79,9	

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR ESTACIÓN RÍO GARAGOA - EL CARACOL

Tabla 4.1.1 - Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000

Numero Aforo	Fecha	Lectura de mira m	Caudal Aforado m ³ /s	Caudal Calculado m ³ /s
95	07-Enc-00	1.09	4.47	4.76
96	14-Feb-00	0.84	1.43	2.27
97	07-Mar-00	1.02	3.54	3.93
98	06-Abr-00	1.24	6.17	6.98
99	05-May-00	1.24	7.16	6.98
100	08-Jun-00	1.79	21.91	21.60
101	07-Jul-00	2.01	31.50	31.24
102	04-Ago-00	2.57	70.22	69.39
103	12-Sep-00	1.92	27.09	26.99
104	05-Oct-00	1.89	27.35	25.67
105	09-Nov-00	1.69	18.87	18.03
106	26-Dic-00	1.34	8.26	8.81

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR ESTACIÓN RÍO GARAGOA - EL CARACOL

Tabla 4.1.2 - Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Junio 1998 - Diciembre 2000

h	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.70	1.39	1.44	1.49	1.55	1.61	1.67	1.73	1.79	1.85	1.92
0.80	1.99	2.05	2.12	2.20	2.27	2.35	2.42	2.50	2.58	2.67
0.90	2.75	2.84	2.93	3.02	3.11	3.21	3.30	3.40	3.50	3.61
1.00	3.71	3.82	3.93	4.04	4.16	4.27	4.39	4.51	4.64	4.76
1.10	4.89	5.02	5.16	5.30	5.43	5.58	5.72	5.87	6.02	6.17
1.20	6.33	6.48	6.64	6.81	6.98	7.15	7.32	7.49	7.67	7.85
1.30	8.04	8.23	8.42	8.61	8.81	9.01	9.22	9.42	9.63	9.85
1.40	10.07	10.29	10.51	10.74	10.97	11.21	11.45	11.69	11.94	12.19
1.50	12.44	12.70	12.96	13.22	13.49	13.77	14.04	14.33	14.61	14.90
1.60	15.19	15.49	15.79	16.10	16.41	16.73	17.04	17.37	17.70	18.03
1.70	18.36	18.71	19.05	19.40	19.76	20.12	20.48	20.85	21.23	21.60
1.80	21.99	22.38	22.77	23.17	23.57	23.98	24.40	24.82	25.24	25.67
1.90	26.10	26.54	26.99	27.44	27.90	28.36	28.82	29.30	29.78	30.26
2.00	30.75	31.24	31.75	32.25	32.76	33.28	33.81	34.34	34.87	35.42
2.10	35.97	36.52	37.08	37.65	38.22	38.80	39.39	39.98	40.58	41.18
2.20	41.79	42.41	43.04	43.67	44.31	44.95	45.60	46.26	46.93	47.60
2.30	48.28	48.96	49.66	50.36	51.06	51.78	52.50	53.23	53.96	54.71
2.40	55.46	56.22	56.98	57.75	58.54	59.32	60.12	60.92	61.74	62.55
2.50	63.38	64.22	65.06	65.91	66.77	67.64	68.51	69.39	70.29	71.19
2.60	72.09	73.01	73.94	74.87	75.81	76.76	77.72	78.69	79.66	80.65
2.70	81.64	82.65	83.66	84.68	85.71	86.75	87.79	88.85	89.92	90.99
2.80	92.07	93.17	94.27	95.38	96.51	97.64	98.78	99.93	101.09	102.26
2.90	103.44	104.63	105.83	107.04	108.26	109.49	110.72	111.97	113.23	114.50
3.00	115.78	117.07	118.38	119.69	121.01	122.34	123.68	125.04	126.40	127.78
3.10	129.16	130.56	131.97	133.38	134.81	136.25	137.71	139.17	140.64	142.13
3.20	143.62	145.13	146.65	148.18	149.73	151.28	152.84	154.42	156.01	157.61
3.30	159.22	160.85	162.49	164.13	165.80	167.47	169.15	170.85	172.56	174.28
3.40	176.02	177.76	179.52	181.29	183.08	184.87	186.68	188.51	190.34	192.19
3.50	194.05	195.93	197.81	199.71	201.63	203.55	205.49	207.45	209.41	211.40
3.60	213.39	215.40	217.42	219.45	221.50	223.56	225.64	227.73	229.83	231.95
3.70	234.08	236.23	238.39	240.57	242.75	244.96	247.18	249.41	251.66	253.92
3.80	256.19	258.48	260.79	263.11	265.45	267.80	270.16	272.54	274.94	277.35

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 4.1.3 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN: RÍO GARAGOA - EL CARACOL
LATITUD: 1 049 728 N
LONGITUD: 1 075 942 E
ELEVACIÓN: 1283 msnm
FECHA INST: 73-08

CÓDIGO: 3507712
TIPO EST: LG
DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: GARAGOA
SUBCUENCA: R. GARAGOA

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	4.16	3.58	8.45	6.17	5.26	33.15	22.03	43.57	94.01	41.36	82.38	11.94
2	4.12	3.86	6.33	5.44	6.98	25.32	19.76	32.61	49.79	41.41	53.32	11.21
3	3.89	4.44	5.97	4.72	12.17	18.26	19.17	31.82	37.47	32.10	38.78	11.78
4	3.71	6.05	5.12	4.85	6.98	16.00	54.14	91.51	37.79	27.75	28.06	11.05
5	6.70	3.75	4.90	10.94	6.87	38.09	43.69	83.49	33.46	25.70	24.27	12.19
6	4.39	3.32	4.23	6.76	8.29	29.30	32.89	50.96	37.88	21.87	21.88	10.29
7	4.56	3.11	3.86	8.17	7.81	33.66	29.51	40.30	51.48	20.01	18.82	10.36
8	3.97	2.81	3.50	11.57	6.48	22.26	22.26	34.39	30.59	22.51	21.79	10.22
9	3.82	2.58	4.16	7.04	25.18	33.30	18.37	34.38	25.96	37.94	17.71	9.22
10	5.82	2.50	7.09	5.53	25.93	22.29	15.70	32.66	63.73	26.84	19.69	13.85
11	5.63	2.42	4.99	5.12	18.13	30.95	13.77	172.17	32.80	51.51	25.46	13.62
12	4.81	2.35	4.00	4.85	27.81	22.38	12.96	55.71	26.27	41.50	30.24	10.92
13	4.12	2.27	4.04	11.21	19.93	21.50	63.23	49.01	22.00	29.00	19.90	8.95
14	3.86	2.27	3.78	11.81	18.25	36.67	69.89	35.08	19.41	23.85	15.40	8.16
15	3.71	2.27	3.44	7.99	49.75	26.61	69.04	30.27	19.79	22.39	13.59	7.73
16	3.71	2.27	2.99	6.81	23.72	29.23	46.11	52.77	18.95	21.23	18.47	7.15
17	3.71	2.17	2.75	6.59	16.11	31.13	44.17	49.94	26.54	18.48	18.28	6.92
18	3.58	3.31	2.70	5.97	13.14	44.38	44.23	92.64	18.95	20.43	67.45	6.93
19	3.44	2.93	3.18	6.22	15.46	55.10	32.82	53.49	23.98	19.52	60.14	9.23
20	3.58	3.02	2.75	6.33	18.03	29.02	28.52	45.89	21.62	19.19	36.82	9.35
21	5.16	2.72	2.67	5.67	21.02	26.14	30.27	34.53	18.97	20.98	23.60	8.55
22	4.56	4.25	2.84	5.63	47.55	21.48	24.42	44.53	20.98	22.01	18.94	7.26
23	3.93	4.06	7.75	13.54	43.13	40.99	19.76	46.12	65.24	22.30	16.73	6.75
24	3.68	4.32	8.79	9.93	83.68	32.19	18.48	34.91	113.24	20.65	16.33	6.60
25	3.17	3.89	27.08	9.86	47.28	100.38	46.50	32.27	34.95	40.69	17.37	9.17
26	3.02	15.48	11.69	7.56	32.46	71.71	106.59	54.08	27.48	27.01	15.90	8.62
27	2.93	13.28	8.11	6.12	25.41	40.80	161.47	35.87	123.42	33.41	13.95	7.44
28	3.02	16.04	22.84	5.82	41.44	45.48	69.74	40.14	45.83	25.82	12.70	8.62
29	3.31	19.54	16.36	5.43	25.40	30.93	140.36	38.44	38.63	21.10	14.06	14.01
30	3.93		10.72	5.62	38.41	29.34	66.35	29.47	50.86	33.71	13.50	26.65
31	3.05		7.68		48.52		45.01	169.35		19.29		13.80
PROMEDIO	4.03	5.00	6.93	7.31	25.37	34.60	46.17	53.95	41.07	27.47	26.52	10.27
MÁXIMO	6.70	19.54	27.08	13.54	83.68	100.38	161.47	172.17	123.42	51.51	82.38	26.65
MÍNIMO	2.93	2.17	2.67	4.72	5.26	16.00	12.96	29.47	18.95	18.48	12.70	6.60

FUENTE DE DATOS: CHIVOR S.A.

PROMEDIO ANUAL: 24.06 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 172.17 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 2.17 m³/s

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 4.1.4 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1956 - 2000

ESTACIÓN: RÍO GARAGOA - EL CARACOL
LATITUD 1 049 728 N
LONGITUD 1 075 942 E
ELEVACIÓN: 1283 mm
FECHA INST: 73-08

CÓDIGO: 3587712
TIPO EST: LG
DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: GARAGOA
SUBCUENCA: R. GARAGOA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1956					16.90	62.00	42.60	91.30	48.90	49.20	18.20	10.00	(42.39)
1957	3.40	2.80	3.60	9.00	49.20	61.20	110.50	114.30	69.40	60.70	27.50	11.80	43.62
1958	2.40	1.70	3.10	10.30	29.50	58.20	91.90	62.70	20.60	11.90	12.80	3.70	25.73
1959	2.00	1.50	2.40	6.10	36.40	41.10	77.40	61.30	59.00	39.60	27.70	8.70	30.27
1960	5.00	3.70	3.70	9.00	24.30	25.00	41.50	131.40	42.00	22.00	19.50	20.40	28.96
1961	3.60	1.90	2.50	8.30	8.70	40.60	52.80	55.10	12.20	21.80	29.30	6.20	20.25
1962	2.60	2.20	4.30	3.80	30.20	70.30	98.10	60.80	46.20	26.80	24.80	8.90	31.58
1963	3.80	5.30	3.60	17.40	60.80	61.90	71.50	69.60	28.60	11.50	26.10	7.70	30.65
1964	2.20	1.80	1.70	7.60	24.50	58.50	60.50	37.70	45.00	20.50	20.90	8.80	24.14
1965	3.70	2.40	2.20	11.80	50.00	59.90	61.10	63.30	31.80	37.40	40.60	13.90	31.51
1966	6.50	2.90	6.20	7.00	9.00	21.30	44.40	37.20	26.90	13.00	26.70	27.00	19.01
1967	6.20	3.20	3.80	16.70	33.90	79.50	65.60	92.20	41.50	20.50	21.00	11.60	32.98
1968	3.70	3.10	2.40	25.60	26.90	45.20	74.30	60.30	37.00	25.40	16.70	4.40	27.08
1969	8.10	4.20	2.40	16.60	29.90	39.10	72.40	45.50	17.30	40.50	21.00	10.20	25.60
1970	10.20	7.40	3.90	12.40	27.30	39.10	65.30	54.60	38.30	44.00	21.40	10.10	27.83
1971	8.00	4.60	9.70	15.80	60.80	42.30	92.30	52.40	40.60	23.00	18.20	9.30	31.42
1972	12.90	6.10	6.40	32.40	52.20	61.10	66.40	41.90	46.00	18.50	15.50	5.40	30.40
1973	2.80	2.40	2.00	4.20	24.30	27.20	38.80	38.34	52.62	23.67	29.67	13.97	21.66
1974	4.55	4.56	4.62	12.50	20.07	22.60	48.17	43.89	26.84	24.78	29.38	9.13	20.92
1975	3.21	2.71	4.32	6.15	13.26	40.07	32.59	52.84	26.20	26.80	28.31	23.15	21.63
1976	6.75	4.00	8.70	20.99	51.62	80.77	77.06	49.97	32.37	30.15	31.57	13.14	33.93
1977	3.71	3.48	2.87	9.33	21.75	41.56	42.65	38.29	48.18	27.20	27.93	6.04	22.75
1978	2.63	2.27	3.27	24.30	28.59	52.36	47.12	65.21	37.74	29.72	14.75	9.49	26.45
1979	2.63	1.95	2.71	15.09	25.32	66.59	58.14	45.60	23.89	40.63	49.31	27.88	29.98
1980	8.03	3.66	3.18	12.50	24.15	75.70	62.05	41.60	42.01	42.61	21.26	6.23	28.58
1981	3.55	4.51	5.00	16.84	50.34	56.77	52.52	37.86	30.29	34.28	24.71	11.98	27.39
1982	6.60	4.73	6.16	27.21	36.95	46.55	66.56	62.77	40.37	32.90	15.00	7.66	29.46
1983	3.80	4.46	8.21	24.15	23.87	26.85	41.11	56.89	22.06	22.64	12.07	8.27	21.20
1984	3.02	3.86	2.53	4.07	13.78	38.23	44.77	52.03	39.13	16.69	16.44	7.68	20.19
1985	3.42	1.78	2.33	8.54	18.90	65.28	44.90	45.89	36.78	27.03	25.88	18.48	24.93
1986	3.63	4.98	11.61	16.79	24.73	78.48	93.89	55.43	28.88	51.75	28.18	12.54	34.24
1987	4.46	4.58	5.11	9.92	29.76	46.11	66.50	69.58	29.08	35.30	21.67	11.82	27.82
1988	2.97	2.47	1.44	6.31	12.85	40.47	60.62	26.09	19.68	32.49	41.27	19.33	22.17
1989	5.60	3.73	14.10	8.74	29.21	35.14	63.85	29.88	20.81	22.51	21.61	8.25	21.95
1990	3.75	4.26	7.13	11.99	52.61	49.98	62.97	51.55	23.83	19.69	20.46	16.82	27.09
1991	3.81	2.44	7.13	10.35	19.50	31.00	81.24	79.02	41.68	21.63	25.05	7.19	27.50
1992	2.78	2.30	1.88	5.66	12.57	24.75	69.35	72.63	25.18	13.55	15.14	9.44	21.27
1993	3.73	3.37	5.51	13.47	33.54	56.15	55.86	51.32	28.76	19.23	25.19	13.77	25.83
1994	3.97	2.57	6.47	11.60	39.27	45.82	90.45	62.21	37.51	47.76	24.36	10.96	31.91
1995	3.22	1.76	3.63	19.75	22.53	50.35	41.52	24.08	18.03	20.05	15.65	8.00	19.05
1996	2.91	5.31	9.28	6.73	27.75	53.08	77.25	42.35	24.79	33.87	14.49	21.31	26.59
1997	9.33	6.25	4.16	5.09	19.67	17.25	109.59	66.45	18.93	12.50	11.91	3.23	23.70
1998	2.56	2.59	2.72	14.00	43.90	91.19	107.30	47.26	17.44	12.65	18.64	10.46	30.89
1999	5.61	7.82	6.50	21.42	19.60	32.67	35.63	29.52	35.83	28.34	20.16	10.25	21.11
2000	4.03	5.00	6.93	7.31	25.37	34.60	46.17	53.95	41.07	27.47	26.52	10.27	24.06
PROMEDIO	4.58	3.60	4.80	12.84	29.69	48.75	64.61	56.09	33.81	28.09	23.21	11.44	26.79
MÁXIMO	12.90	7.82	14.10	32.40	60.80	91.19	110.50	131.40	69.40	60.70	49.31	27.88	131.40
MÍNIMO	2.00	1.50	1.44	3.80	8.70	17.25	32.59	24.08	12.20	11.50	11.91	3.23	1.44

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
ESTACIÓN RÍO SOMONDOCO - PUENTE FIERRO
Tabla 4.2.1 - Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000

Número Aforo	Fecha	Lectura de mira m	Caudal Aforado m ³ /s	Caudal Calculado m ³ /s
100	13-Ene-00	1.03	3.38	3.35
101	09-Feb-00	0.95	2.18	2.17
102	07-Mar-00	1.02	3.05	3.18
103	22-Mar-00	0.93	1.68	1.92
104	05-Abr-00	1.36	13.12	12.74
105	14-Abr-00	1.28	9.92	9.68
106	03-May-00	1.15	5.75	5.83
107	12-Jun-00	1.41	14.62	14.85
108	06-Jul-00	1.60	27.16	27.41
109	08-Ago-00	1.54	22.35	22.84
110	04-Sep-00	1.60	27.07	27.41
111	03-Oct-00	1.48	18.80	18.85
112	08-Nov-00	1.43	17.21	15.92
113	12-Dic-00	1.21	7.46	7.44

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
ESTACIÓN RÍO SOMONDOCO - PUENTE FIERRO

Tabla 4.2.2 - Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Enero 1999 - Diciembre 2000

h	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.70	0.30	0.34	0.38	0.41	0.46	0.50	0.55	0.60	0.66	0.72
0.80	0.78	0.84	0.91	0.98	1.06	1.14	1.22	1.31	1.40	1.50
0.90	1.60	1.70	1.81	1.92	2.04	2.17	2.30	2.43	2.57	2.71
1.00	2.86	3.02	3.18	3.35	3.52	3.70	3.88	4.07	4.27	4.47
1.10	4.68	4.90	5.12	5.35	5.59	5.83	6.08	6.34	6.60	6.87
1.20	7.15	7.44	7.74	8.04	8.35	8.67	9.00	9.33	9.68	10.03
1.30	10.39	10.76	11.14	11.53	11.92	12.33	12.74	13.17	13.60	14.05
1.40	14.50	14.85	15.38	15.92	16.48	17.05	17.64	18.24	18.85	19.48
1.50	20.12	20.78	21.45	22.14	22.84	23.56	24.30	25.05	25.82	26.60
1.60	27.41	28.22	29.06	29.92	30.79	31.68	32.59	33.51	34.46	35.42
1.70	36.40	37.41	38.43	39.47	40.53	41.62	42.72	43.84	44.99	46.15
1.80	47.34	48.55	49.78	51.03	52.31	53.60	54.92	56.27	57.64	59.03
1.90	60.44	61.88	63.34	64.83	66.34	67.88	69.44	71.03	72.64	74.28
2.00	75.94	77.64	79.36	81.10	82.87	84.68	86.50	88.36	90.24	92.16
2.10	94.10	96.07	98.07	100.10	102.16	104.25	106.37	108.52	110.70	112.92
2.20	115.16	117.44	119.75	122.09	124.46	126.87	129.30	131.78	134.28	136.82
2.30	139.39	142.00	144.64	147.32	150.03	152.78	155.57	158.39	161.24	164.13
2.40	167.06	170.03	173.04	176.08	179.16	182.28	185.43	188.63	191.86	195.14
2.50	198.45	201.80	205.20	208.63	212.11	215.63	219.18	222.79	226.43	230.11
2.60	233.84	237.61	241.42	245.28	249.18	253.12	257.11	261.15	265.23	269.35
2.70	273.52	277.73	282.00	286.30	290.66	295.06	299.51	304.01	308.55	313.15
2.80	317.79	322.48	327.22	332.01	336.85	341.74	346.68	351.67	356.72	361.81
2.90	366.96	372.15	377.40	382.71	388.06	393.47	398.93	404.45	410.02	415.65
3.00	421.33	427.06	432.85	438.70	444.61	450.57	456.58	462.66	468.79	474.98
3.10	481.22	487.53	493.89	500.32	506.80	513.34	519.95	526.61	533.33	540.12

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR TABLA 4.2.3 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN: RÍO SOMONDOCO - PUENTE FIERRO
LATITUD: 1 043 000 N
LONGITUD: 1 068 250 E
ELEVACIÓN: 1350 msnm
FECHA INST: 73-09

CÓDIGO: 3507708
TIPO EST: LG
DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: SOMONDOCO
SUBCUENCA: R. SOMONDOCO

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	1.60	2.67	6.09	4.54	4.27	24.82	13.78	26.88	59.07	28.85	63.44	8.35
2	2.39	3.89	4.97	4.01	3.95	20.79	11.02	22.90	33.02	25.09	35.41	8.74
3	2.71	5.53	4.75	3.76	5.68	16.32	16.87	15.28	26.11	19.74	32.10	9.46
4	2.76	3.76	4.34	3.52	10.79	15.94	77.69	80.53	27.43	18.06	25.59	8.25
5	3.13	3.07	3.64	12.66	7.08	36.43	39.40	76.27	24.85	17.09	22.04	7.74
6	3.23	2.86	3.29	8.36	13.78	23.43	28.56	38.18	24.38	14.68	16.59	7.35
7	3.02	2.66	3.07	12.43	8.29	19.10	23.61	29.38	26.92	12.89	12.19	7.15
8	2.81	2.48	2.91	13.42	7.36	17.01	21.45	24.06	21.29	23.57	15.83	6.88
9	3.23	2.17	2.81	7.67	23.22	29.96	20.35	24.37	16.30	33.34	12.33	6.78
10	6.95	2.04	2.62	5.28	22.80	17.52	16.25	56.69	148.44	21.71	16.04	19.28
11	5.36	1.92	2.30	4.61	16.96	15.83	12.47	101.36	28.10	18.46	18.36	9.82
12	3.88	1.81	2.17	4.27	16.50	15.09	11.66	42.74	21.96	13.49	23.92	8.15
13	3.52	1.77	2.30	5.59	16.78	18.87	67.88	37.86	22.62	14.94	15.27	6.88
14	3.18	1.70	2.08	10.17	16.21	18.47	122.83	28.82	17.29	13.62	12.20	6.26
15	2.81	1.63	2.13	6.36	44.42	20.05	45.43	22.17	15.28	13.74	11.02	5.83
16	2.52	1.60	2.04	4.90	21.50	39.73	39.40	47.18	13.77	12.50	15.36	5.59
17	4.08	1.70	1.92	4.68	17.44	31.77	36.57	31.08	22.17	11.67	10.76	5.27
18	2.86	5.13	1.85	4.27	14.64	36.42	32.38	60.19	13.48	10.89	29.93	4.82
19	2.71	2.25	2.38	4.14	15.35	29.13	26.88	29.68	18.93	11.01	30.45	6.53
20	3.14	2.08	2.08	4.20	14.47	19.70	22.86	24.08	13.32	13.91	21.97	6.81
21	4.69	2.00	2.04	3.82	17.25	25.31	28.53	16.30	13.48	15.27	13.48	6.43
22	5.13	3.30	1.92	3.70	24.82	20.34	22.42	27.12	11.94	14.05	11.40	5.51
23	3.52	2.71	1.81	9.65	37.59	26.37	20.14	69.38	23.43	11.67	10.51	4.68
24	3.07	2.48	3.41	5.59	45.29	20.66	17.25	29.96	52.02	13.48	12.02	5.28
25	2.86	3.19	21.85	6.26	28.56	51.89	21.71	34.18	30.81	15.49	11.80	17.71
26	2.76	14.37	6.45	5.05	30.07	50.24	47.65	63.72	21.59	22.86	10.27	7.16
27	2.57	17.22	8.24	4.34	33.71	23.58	75.31	34.18	54.93	28.09	9.00	6.34
28	2.43	23.46	19.64	3.82	33.96	30.04	45.85	68.09	23.57	25.09	8.46	6.45
29	2.25	10.46	9.69	5.04	20.34	18.86	92.16	49.26	28.85	22.85	9.23	12.37
30	2.13		7.25	4.61	23.58	16.90	43.93	33.88	45.32	20.59	9.23	24.68
31	2.38		5.61		57.60		33.59	200.60		12.07		12.41
PROMEDIO	3.22	4.55	4.76	6.02	21.10	25.02	36.64	46.66	30.02	17.77	18.21	8.55
MÁXIMO	6.95	23.46	21.85	13.42	57.60	51.89	122.83	200.60	148.44	33.34	63.44	24.68
MÍNIMO	1.60	1.60	1.81	3.52	3.95	15.09	11.02	15.28	11.94	10.89	8.46	4.68

FUENTE DE DATOS: CHIVOR S.A.

PROMEDIO ANUAL: 18.54 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 200.60 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 1.60 m³/s

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 4.2.4 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1956 - 2000

ESTACIÓN: RÍO SOMONDOCO - PUENTE FIERRO
 LATITUD: 1 043 000 N
 LONGITUD: 1 068 250 E
 ELEVACIÓN: 1350 mmm
 FECHA INST: 73-09

CÓDIGO: 3507708
 TIPO EST: LG
 DEPTO: BOYACÁ
 MUNICIPIO: SOMONDOCO
 SUBCUENCA: R. SOMONDOCO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1956								25.20	18.20	9.70	6.30	(14.85)	
1957	2.70	2.50	3.90	8.80	35.00	31.50	44.80	25.80	15.00	15.70	9.00	3.20	16.49
1958	2.40	1.60	5.00	6.30	13.40	25.30	34.10	21.70	10.60	7.00	5.70	2.40	11.29
1959	2.40	2.10	3.40	6.20	17.70	32.00	62.30	35.00	43.70	34.90	15.40	6.80	21.83
1960	7.40	7.00	3.00	9.50	18.30	32.50	61.80	29.90	22.80	15.20	11.00	11.70	19.18
1961	3.00	2.20	2.80	16.70	6.10	41.10	49.80	31.60	22.20	15.70	24.50	5.80	18.46
1962	2.60	1.80	4.50	5.50	26.30	48.70	61.30	40.20	17.90	16.20	14.80	7.50	20.61
1963	3.00	4.20	2.50	16.00	47.00	41.50	40.20	48.80	23.20	10.20	9.60	5.00	20.93
1964	2.10	1.80	1.70	7.60	23.80	44.60	37.10	22.20	26.60	13.10	12.20	7.50	16.69
1965	5.10	2.30	2.80	18.00	40.40	41.00	74.80	32.50	22.10	17.10	18.80	9.40	25.36
1966	3.60	2.10	6.50	7.60	6.40	15.90	37.60	25.20	23.90	10.20	13.50	11.90	13.70
1967	6.30	3.70	4.20	18.10	29.60	64.30	44.30	82.80	30.10	14.70	12.00	8.20	26.53
1968	3.10	3.60	2.20	20.40	15.90	35.80	55.20	32.50	17.80	15.10	10.40	3.80	17.98
1969	5.30	4.10	2.80	13.40	24.00	26.80	37.00	28.00	12.20	23.20	11.70	6.60	16.26
1970	7.70	5.00	4.60	12.60	19.80	32.60	36.10	31.80	21.10	21.80	12.60	6.30	17.67
1971	5.10	3.70	7.40	13.20	26.80	32.80	45.40	29.00	24.10	12.20	9.80	6.20	17.98
1972	9.90	5.70	6.30	19.70	35.50	41.70	46.90	29.20	27.60	12.40	9.50	4.40	20.73
1973	2.50	2.10	1.90	4.80	18.60	19.70	29.80	24.30	26.85	14.20	18.30	8.33	14.28
1974	3.50	3.79	4.98	15.61	18.77	20.02	32.59	28.92	16.78	13.24	12.95	4.48	14.64
1975	2.17	2.28	4.86	7.00	15.14	42.01	25.61	32.68	19.13	16.73	13.56	11.40	16.05
1976	4.16	2.59	8.20	18.01	34.83	56.06	66.42	39.72	24.15	20.03	18.31	9.39	25.15
1977	2.99	2.24	2.47	8.02	15.36	30.55	42.96	31.92	32.41	18.84	20.25	4.63	17.72
1978	2.34	2.76	2.99	15.43	18.10	39.55	30.03	28.86	24.30	21.70	8.05	4.65	16.56
1979	2.16	1.88	2.43	16.01	17.12	39.82	37.38	35.14	15.62	21.36	22.08	15.82	18.90
1980	5.29	2.83	3.67	11.51	18.12	47.77	37.35	22.21	23.50	22.92	7.66	3.11	17.16
1981	3.39	4.21	5.27	15.63	35.14	35.22	29.74	23.99	21.18	20.04	13.98	6.80	17.88
1982	3.55	3.22	6.28	21.25	20.83	21.75	37.32	30.47	23.87	15.31	10.66	5.48	16.67
1983	6.00	6.10	8.76	21.85	23.81	25.64	31.46	38.59	19.73	16.75	5.85	4.80	17.45
1984	2.22	3.75	2.51	3.60	11.34	38.81	28.88	33.92	22.90	9.38	13.34	3.56	14.52
1985	2.35	1.56	2.11	7.81	19.20	45.91	31.55	25.55	22.12	13.59	13.17	12.72	16.47
1986	3.46	5.41	7.65	11.19	21.97	65.96	60.65	38.48	18.64	32.25	16.29	7.91	24.15
1987	3.40	4.59	3.82	8.02	22.27	29.73	45.91	31.29	18.15	20.84	10.16	7.49	17.14
1988	2.60	2.20	1.61	6.53	10.15	24.31	47.23	17.29	17.87	18.14	26.60	10.59	15.43
1989	4.46	4.70	11.76	9.68	39.34	39.89	45.82	19.73	13.16	13.19	10.77	8.12	18.39
1990	2.94	4.05	6.88	9.60	35.66	35.16	36.11	27.03	9.33	10.21	9.43	6.67	16.09
1991	2.41	2.24	6.35	8.55	13.83	20.08	65.39	47.44	28.28	13.81	14.58	4.21	18.93
1992	3.23	2.26	2.15	5.38	9.06	21.50	46.82	39.11	16.13	9.61	12.04	6.16	14.45
1993	3.05	2.76	4.82	12.92	20.82	40.99	42.40	24.24	19.29	13.34	13.64	10.07	17.36
1994	4.09	3.37	6.24	9.98	32.51	31.21	51.45	49.22	25.97	22.00	16.09	8.67	21.73
1995	4.96	3.63	4.86	11.66	17.11	27.12	25.57	19.70	11.25	13.07	10.92	6.85	13.06
1996	4.13	6.62	9.00	9.39	26.52	33.55	43.64	24.39	16.46	19.62	8.47	9.42	17.60
1997	5.08	4.37	3.39	8.47	21.79	18.81	77.51	40.76	11.91	8.85	6.69	3.23	17.57
1998	2.27	2.23	2.78	7.53	31.59	38.60	40.70	23.94	14.60	12.65	13.57	8.39	16.57
1999	4.42	5.94	6.34	27.87	21.45	32.53	27.15	25.21	28.49	35.60	11.33	5.19	19.29
2000	3.22	4.55	4.76	6.02	21.10	25.02	36.64	46.66	30.02	17.77	18.21	8.55	18.54
PROMEDIO	3.82	3.45	4.60	11.79	22.67	34.89	43.70	32.66	21.29	16.84	13.05	7.10	17.99
MÁXIMO	9.90	7.00	11.76	27.87	47.00	65.96	77.51	82.80	43.70	35.60	26.60	15.82	82.80
MÍNIMO	2.10	1.56	1.61	3.60	6.10	15.90	25.57	17.29	9.33	7.00	5.70	2.40	1.56

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR ESTACIÓN RÍO TUNJITA - PUENTE FORERO

Tabla 4.3.1 - Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000

Numero Aforo	Fecha	Lectura de mira m	Caudal Aforado m ³ /s	Caudal Calculado m ³ /s
60	25-Ene-00	1.06	0.34	0.54
61	23-Feb-00	1.15	1.24	1.24
62	10-Mar-00	1.06	0.54	0.54
63	25-Abr-00	1.21	1.79	1.83
64	20-Jun-00	1.38	4.02	4.09
65	24-Jul-00	1.37	2.52	2.63
66	15-Ago-00	1.43	3.42	3.31
67	13-Sep-00	1.39	2.66	2.84
68	06-Oct-00	1.33	2.21	2.24
69	22-Nov-00	1.32	2.42	2.15
70	21-Dic-00	1.20	1.23	1.29

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR ESTACIÓN RÍO TUNJITA - PUENTE FORERO

Tabla 4.3.2 - Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Enero 1999 - Junio 2000

h	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.00	0.22	0.27	0.32	0.37	0.42	0.48	0.54	0.61	0.67	0.74
1.10	0.82	0.90	0.98	1.06	1.15	1.24	1.33	1.42	1.52	1.62
1.20	1.73	1.83	1.94	2.06	2.17	2.29	2.41	2.54	2.67	2.80
1.30	2.93	3.06	3.20	3.34	3.49	3.63	3.78	3.93	4.09	4.24
1.40	4.40	4.57	4.73	4.90	5.07	5.24	5.42	5.59	5.77	5.96
1.50	6.14	6.33	6.52	6.72	6.91	7.11	7.31	7.51	7.72	7.93
1.60	8.14	8.35	8.57	8.79	9.01	9.23	9.45	9.68	9.91	10.15
1.70	10.38	10.62	10.86	11.10	11.35	11.59	11.84	12.10	12.35	12.61
1.80	12.87	13.13	13.39	13.66	13.93	14.20	14.47	14.75	15.02	15.30
1.90	15.59	15.87	16.16	16.45	16.74	17.03	17.33	17.63	17.93	18.23
2.00	18.54	18.85	19.16	19.47	19.78	20.10	20.42	20.74	21.07	21.39
2.10	21.72	22.05	22.38	22.72	23.06	23.39	23.74	24.08	24.43	24.77
2.20	25.12	25.48	25.83	26.19	26.55	26.91	27.27	27.64	28.01	28.38
2.30	28.75	29.12	29.50	29.88	30.26	30.64	31.03	31.42	31.81	32.20
2.40	32.59	32.99	33.39	33.79	34.19	34.60	35.00	35.41	35.82	36.24
2.50	36.65	37.07	37.49	37.91	38.33	38.76	39.19	39.62	40.05	40.48
2.60	40.92	41.36	41.80	42.24	42.69	43.14	43.58	44.04	44.49	44.94
2.70	45.40	45.86	46.32	46.79	47.25	47.72	48.19	48.66	49.14	49.61
2.80	50.09	50.57	51.05	51.54	52.02	52.51	53.00	53.49	53.99	54.48
2.90	54.98	55.48	55.99	56.49	57.00	57.51	58.02	58.53	59.04	59.56
3.00	60.08	60.60	61.12	61.65	62.18	62.70	63.24	63.77	64.30	64.84

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 4.3.4 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN : RÍO TUNJITA - PUENTE FORERO
LATITUD : 1 055 900 N
LONGITUD : 1 091 700 E
ELEVACIÓN : 1800 msnm
FECHA INSTAL : 77-11

CÓDIGO : 3508703
TIPO EST : L.M.
DEPTO : BOYACÁ
MUNICIPIO : GARAGOÁ
SUBCUENCA : RÍO TUNJITA

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	3.63	3.26	4.57	0.87	6.70	5.69	3.80	10.97	24.65	13.78	16.16	1.47
2	3.63	12.31	4.30	0.82	2.72	10.89	15.38	6.63	5.38	5.95	11.01	1.88
3	3.49	7.58	5.30	0.82	5.61	4.56	7.64	4.28	4.80	4.04	4.63	1.61
4	3.49	5.71	4.51	0.82	2.29	9.52	28.24	19.51	4.65	3.81	2.81	1.41
5	3.34	3.94	3.83	2.07	2.95	14.01	41.67	41.09	3.44	2.91	2.19	1.54
6	3.63	3.53	3.39	1.52	5.31	11.87	9.68	4.83	13.16	2.07	1.98	1.29
7	4.40	3.34	3.20	8.78	3.76	9.90	5.55	13.22	7.77	3.70	2.33	1.88
8	3.93	3.20	3.16	4.01	2.21	13.87	4.17	8.41	3.94	4.74	4.89	1.54
9	3.78	3.06	2.93	2.39	8.30	9.80	3.44	5.01	4.12	13.81	1.93	1.54
10	4.40	2.93	2.93	1.73	9.81	8.16	2.81	2.53	13.57	4.39	1.75	7.36
11	4.30	2.93	2.80	1.52	4.84	9.84	2.19	16.21	5.33	23.45	13.61	3.12
12	4.14	2.93	2.80	1.33	11.47	4.69	1.98	11.59	3.56	8.05	6.05	1.81
13	3.73	2.80	2.93	4.60	4.30	4.04	24.66	5.59	2.74	4.82	2.70	1.41
14	3.20	2.80	2.80	3.10	3.50	5.79	18.15	3.98	1.93	4.66	1.93	1.29
15	3.06	2.80	2.80	1.92	13.76	3.25	13.82	3.40	1.83	4.45	2.44	1.44
16	2.93	2.80	2.80	1.73	4.99	2.95	9.43	13.12	5.17	3.78	1.98	1.25
17	2.88	2.80	2.67	1.52	2.93	5.14	5.95	8.88	6.63	2.63	10.37	1.22
18	3.53	4.52	2.67	1.06	2.29	6.86	12.66	13.69	3.23	2.98	7.84	1.03
19	3.02	3.34	2.67	2.85	4.80	9.15	11.29	4.14		2.53	17.38	1.37
20	9.17	2.93	2.54	0.92	7.41	4.04	9.70	11.36		2.07	8.72	1.29
21	9.08	2.88	2.54	0.82	6.09	3.25	7.41	11.28		6.24	2.91	1.29
22	5.84	3.34	2.54	2.29	18.52	4.04	4.28	11.26		8.00	2.13	1.18
23	4.30	2.97	2.41	3.44	11.60	13.14	3.81	16.68		4.28	1.88	1.18
24	3.53	7.78	3.63	2.72	18.30	9.02	3.91	9.49		5.41	1.98	1.03
25	3.16	4.73	17.60	1.95	6.29	10.93	23.84	10.69		8.20	1.68	1.26
26	3.06	9.27	5.60	1.73	3.40	6.15	37.56	17.25		6.01	1.45	1.18
27	2.93	6.74	4.14	1.59	4.60	9.77	81.87	7.71		7.31	1.47	1.18
28	2.93	7.13	10.80	1.43	11.43	9.02	38.32	4.18		4.45	1.61	1.18
29	2.93	5.42	5.01	1.15	6.35	6.14	76.20	5.23		7.73	1.54	6.79
30	2.93		4.68	1.15	6.63	5.90	11.68	3.70		9.54	1.81	3.08
31	2.80		4.24		16.62		5.74	31.09		5.57		2.34
PROMEDIO	3.91	4.47	4.15	2.09	7.09	7.71	16.99	10.87	6.44	6.17	4.70	1.89
MÁXIMO	9.17	12.31	17.60	8.78	18.52	14.01	81.87	41.09	24.65	23.45	17.38	7.36
MÍNIMO	2.80	2.80	2.41	0.82	2.21	2.95	1.98	2.53	1.83	2.07	1.45	1.03

FUENTE DE DATOS: CHIVOR S.A.

PROMEDIO ANUAL: 6.37 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 81.87 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 0.82 m³/s

Nota: Para el periodo septiembre 19 a septiembre 30 de 2000 no se cuenta con lecturas de mira.

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
ESTACIÓN RÍO NEGRO - LA GLORIA
Tabla 4.4.1 - Resumen de Aforos y Caudales. Año 2000

Número Aforo	Fecha	Lectura de Mira m	Caudal Aforado m ³ /s	Caudal Calculado m ³ /s
52	15-May-00	1.95	7.76	7.98
53	29-Jun-00	1.84	6.50	6.09
54	12-Jul-00	1.60	3.38	3.00
55	17-Ago-00	1.89	7.19	6.84
56	06-Sep-00	1.65	4.22	3.57
57	20-Oct-00	1.54	2.83	2.36
58	20-Nov-00	1.63	3.97	3.34
59	05-Dic-00	1.49	2.18	1.88

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
ESTACIÓN RÍO NEGRO - LA GLORIA

Tabla 4.4.2 - Conversión de Lecturas de Mira a Caudales. Vigencia Octubre 1998 - Diciembre 2000

h	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.20	0.06	0.09	0.12	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	0.36	0.41
1.30	0.46	0.52	0.58	0.64	0.70	0.76	0.83	0.90	0.97	1.04
1.40	1.12	1.19	1.27	1.35	1.43	1.52	1.61	1.69	1.78	1.88
1.50	1.97	2.06	2.16	2.26	2.36	2.46	2.57	2.67	2.78	2.89
1.60	3.00	3.11	3.22	3.34	3.45	3.57	3.69	3.81	3.94	4.06
1.70	4.19	4.31	4.44	4.57	4.70	4.84	4.97	5.11	5.24	5.38
1.80	5.52	5.66	5.81	5.95	6.09	6.24	6.39	6.54	6.69	6.84
1.90	7.00	7.22	7.41	7.60	7.79	7.98	8.18	8.37	8.57	8.78
2.00	8.98	9.19	9.40	9.61	9.82	10.04	10.26	10.48	10.70	10.93
2.10	11.16	11.39	11.62	11.85	12.09	12.33	12.57	12.81	13.06	13.31
2.20	13.56	13.81	14.06	14.32	14.58	14.84	15.11	15.37	15.64	15.91
2.30	16.18	16.46	16.73	17.01	17.29	17.58	17.86	18.15	18.44	18.74
2.40	19.03	19.33	19.63	19.93	20.23	20.54	20.84	21.16	21.47	21.78
2.50	22.10	22.42	22.74	23.06	23.39	23.72	24.05	24.38	24.71	25.05
2.60	25.39	25.73	26.07	26.42	26.76	27.11	27.47	27.82	28.18	28.54
2.70	28.90	29.26	29.62	29.99	30.36	30.73	31.11	31.48	31.86	32.24
2.80	32.62	33.01	33.39	33.78	34.17	34.57	34.96	35.36	35.76	36.16
2.90	36.56	36.97	37.38	37.79	38.20	38.62	39.03	39.45	39.87	40.30
3.00	40.72	41.15	41.58	42.01	42.45	42.88	43.32	43.76	44.21	44.65
3.10	45.10	45.55	46.00	46.45	46.91	47.36	47.82	48.29	48.75	49.22
3.20	49.69	50.16	50.63	51.10	51.58	52.06	52.54	53.02	53.51	54.00
3.30	54.49	54.98	55.47	55.97	56.47	56.97	57.47	57.97	58.48	58.99
3.40	59.50	60.01	60.53	61.05	61.57	62.09	62.61	63.14	63.67	64.20
3.50	64.73	65.26	65.80	66.34	66.88	67.42	67.97	68.51	69.06	69.61
3.60	70.17	70.72	71.28	71.84	72.40	72.96	73.53	74.10	74.67	75.24
3.70	75.81	76.39	76.97	77.55	78.13	78.72	79.30	79.89	80.48	81.08
3.80	81.67	82.27	82.87	83.47	84.08	84.68	85.29	85.90	86.51	87.13
3.90	87.74	88.36	88.98	89.60	90.23	90.85	91.48	92.11	92.75	93.38

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 4.4.3 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN : RÍO NEGRO - LA GLORIA
LATITUD : 1 024 100 N
LONGITUD : 1 073 000 E
ELEVACIÓN : 1900 msnm
FECHA INSTAL : 63-03

CÓDIGO : 3506701
TIPO EST : LG
DEPTO : C/MARCA
MUNICIPIO : UBALÁ
SUBCUENCA : RÍO NEGRO

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.76	0.61	1.19	0.76	3.29	7.56	4.71	5.34	7.64	4.36	6.58	2.24
2	0.76	6.04	1.07	0.76	1.70	6.00	4.97	4.66	5.15	3.38	5.95	5.08
3	0.70	2.71	1.55	2.19	4.85	5.20	6.01	4.63	4.49	2.96	4.02	2.60
4	0.70	1.75	1.17	1.09	7.71	7.97	16.35	13.31	4.40	3.74	2.81	2.39
5	0.64	0.90	0.85	2.40	3.39	10.18	8.51	6.94	3.73	3.04	2.64	1.97
6	0.76	0.72	0.66	4.51	3.07	6.25	6.00	5.06	3.58	3.82	2.39	1.75
7	1.12	0.64	0.58	11.02	2.28	5.02	5.57	6.13	3.42	2.60	7.30	1.88
8	0.90	0.58	0.56	4.23	10.17	4.93	4.93	4.75	2.89	5.30	3.45	1.69
9	0.83	0.52	0.46	2.23	13.06	11.63	4.27	5.62	2.60	11.27	1.94	1.88
10	1.12	0.46	0.46	1.79	10.02	5.34	3.34	7.54	9.57	4.75	1.81	4.32
11	1.07	0.46	0.41	1.67	5.54	7.26	3.00	15.64	4.07	7.96	7.95	2.23
12	0.99	0.46	0.41	1.33	7.11	4.53	3.12	6.29	3.15	5.52	3.38	1.69
13	0.81	0.41	0.46	1.58	7.36	5.52	12.95	9.03	2.74	3.77	2.57	1.52
14	0.58	0.41	0.41	1.64	5.38	5.78	21.36	5.57	2.43	3.11	1.97	1.43
15	0.52	0.41	0.41	1.19	10.23	10.37	7.81	4.66	2.36	2.89	1.97	1.33
16	0.46	0.41	0.41	1.07	5.02	11.29	7.06	7.99	2.19	4.66	1.78	1.27
17	0.45	0.41	0.36	1.17	7.56	7.51	6.35	7.04	5.60	3.66	14.00	1.27
18	0.72	1.17	0.36	1.17	12.11	12.82	5.48	7.17	2.74	2.60	6.78	1.27
19	0.50	0.64	0.36	1.04	4.93	9.71	4.62	5.02	5.43	2.39	7.35	1.61
20	3.63	0.46	0.31	1.14	6.44	6.59	4.23	5.12	3.44	2.36	3.70	1.55
21	3.50	0.45	0.31	0.97	5.29	6.84	6.01	5.29	2.43	4.87	2.71	1.43
22	1.82	0.64	0.31	1.27	13.68	5.94	4.40	9.00	2.43	2.60	2.39	1.12
23	1.07	0.48	0.27	2.07	9.71	7.56	3.98	13.54	3.36	2.36	2.36	1.12
24	0.72	2.83	0.76	4.07	13.63	5.78	6.86	5.20	6.11	2.00	5.40	2.07
25	0.56	1.27	8.55	3.49	8.98	9.72	6.16	9.36	2.71	3.88	5.24	2.89
26	0.52	3.60	1.70	2.38	7.92	10.44	19.25	7.34	2.20	2.57	2.60	1.79
27	0.46	2.27	0.99	1.38	6.79	6.89	13.80	4.93	6.23	7.66	2.03	1.49
28	0.46	2.48	4.41	1.14	28.08	7.92	7.66	8.55	5.28	3.47	2.57	1.33
29	0.46	1.61	1.41	2.61	6.79	6.19	11.49	6.81	3.30	2.26	3.18	7.45
30	0.46		1.25	1.55	7.20	5.86	6.44	5.02	5.16	1.91	2.37	6.94
31	0.41		1.04		14.36		5.95	16.06		1.94		3.34
PROMEDIO	0.92	1.23	1.08	2.16	8.18	7.49	7.50	7.37	4.03	3.86	4.04	2.32
MÁXIMO	3.63	6.04	8.55	11.02	28.08	12.82	21.36	16.06	9.57	11.27	14.00	7.45
MÍNIMO	0.41	0.41	0.27	0.76	1.70	4.53	3.00	4.63	2.19	1.91	1.78	1.12

FUENTE DE DATOS: CHIVOR S.A.

PROMEDIO ANUAL: 4.18 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 28.08 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 0.27 m³/s

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 4.4.4 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1963 - 2000

ESTACIÓN : RÍO NEGRO - LA GLORIA
LATITUD : 1 024 100 N
LONGITUD : 1 073 000 E
ELEVACIÓN : 1900 msnm
FECHA INSTAL : 63-03

CÓDIGO : 3506701
TIPO EST : LG
DEPTO : C/MARCA
MUNICIPIO : UBALÁ
SUBCUENCA : RÍO NEGRO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.60	1.00	0.70	5.20	8.30	9.50	8.90	9.80	6.50	3.20	3.40	2.00	4.92
1964	1.00	1.00	1.10	4.50	9.10	8.80	9.60	11.60	10.50	2.60	2.80	2.70	5.44
1965	2.80	2.30	0.80	2.70	11.10	8.50	15.60	11.60	5.20	3.20	5.60	1.80	5.93
1966	1.20	0.90	1.00	2.80	2.30	2.30	5.40	5.90	5.40	3.30	2.70	2.80	3.00
1967	2.60	1.40	1.70	5.00	6.50	12.50	15.40	16.10	8.50	3.50	2.80	2.70	6.56
1968	2.10	0.80	1.20	9.20	7.30	12.00	20.50	10.50	6.70	5.70	4.00	1.30	6.77
1969	1.10	1.20	1.00	4.00	8.20	8.90	12.30	9.90	5.80	5.30	4.50	3.10	5.44
1970	1.70	1.80	2.50	6.20	5.50	12.10	10.90	7.90	5.40	7.70	2.80	2.10	5.55
1971	1.40	1.50	2.60	4.20	6.80	10.40	13.10	9.00	6.70	3.78	3.69	1.75	5.41
1972	2.90	1.70	2.30	4.60	10.40	10.70	12.70	7.70	6.20	2.80	2.40	1.20	5.47
1973	0.70	0.60	2.50	1.80	5.80	8.10	8.50	7.60	6.00	4.20	3.60	1.60	4.25
1974	1.00	1.10	1.60	4.40	6.20	6.40	10.10	9.10	4.10	3.40	2.00	0.90	4.19
1975	0.80	0.60	1.90	2.70	4.80	15.60	7.60	8.00	3.80	3.54	2.89	1.77	4.50
1976	0.90	0.80	2.10	4.20	11.20	15.20	15.90	6.90	4.90	2.51	2.23	1.39	5.69
1977	0.50	0.70	1.00	1.90	3.90	9.20	13.00	5.20	6.63	3.76	2.41	1.02	4.10
1978	0.50	0.50	0.70	3.40	7.20	10.20	7.10	7.90	4.84	4.26	1.13	1.23	4.08
1979	0.40	0.30	0.40	3.20	3.90	6.40	7.50	7.90	2.58	3.71	4.73	3.46	3.71
1980	1.20	0.40	1.30	2.00	1.50	6.40	8.10	5.00	7.10	7.00	4.40	1.30	3.81
1981	0.60	1.10	1.60	4.00	5.80	8.30	7.80	8.20	5.70	5.70	3.70	2.30	4.57
1982	1.30	1.20	1.90	1.80	5.30	7.00	16.30	6.85	6.69	4.16	3.37	2.16	4.84
1983	1.20	2.70	3.60	5.90	4.90	7.10	10.60	10.00	6.60	6.70	2.98	2.75	5.42
1984	0.79	2.11	1.18	1.76	4.75	14.73	9.53	8.13	4.71	1.72	3.27	0.82	4.46
1985	0.58	0.49	0.52	1.49	7.61	10.18	7.31	5.49	5.79	3.05	1.85	0.66	3.75
1986	0.38	0.71	1.47	2.46	5.89	15.22	13.99	6.88	3.11	3.30	1.91	1.35	4.72
1987	1.17	3.62	2.47	4.52	6.45	8.30	11.67	7.26	4.46	3.60	2.02	1.61	4.76
1988	0.95	0.97	0.75	4.64	5.03	5.66	10.84	3.78	3.23	2.65	2.92	1.48	3.57
1989	1.65	1.46	3.23	3.95	9.67	10.71	12.18	5.25	3.95	4.22	3.55	1.79	5.13
1990	1.15	1.12	3.11	3.59	9.65	11.71	10.73	5.74	2.85	1.98	2.33	1.90	4.65
1991	0.91	0.98	1.38	2.31	5.08	8.72	16.02	13.01	9.35	4.58	2.98	1.54	5.57
1992	1.21	0.67	0.56	3.45	4.46	10.04	12.97	9.22	5.37	3.22	2.63	1.48	4.61
1993	1.27	0.62	3.19	4.38	6.29	10.73	14.57	8.11	5.59	3.92	3.67	2.86	5.43
1994	1.37	1.10	2.56	5.78	11.22	12.62	16.39	15.85	6.81	4.19	3.80	1.75	6.95
1995	2.58	2.24	2.40	3.98	5.08	7.69	5.51	3.70	3.39	3.17	1.82	1.05	3.55
1996	0.67	2.43	2.13	3.74	8.38	9.53	10.25	5.58	4.75	4.69	2.74	3.13	4.83
1997	1.19	2.13	1.48	5.33	10.19	7.70	20.11	15.88	6.54	5.37	4.54	2.83	6.94
1998	2.43	1.92	1.28	3.15	7.61	10.19	11.09	4.34	2.25	2.84	2.46	1.91	4.29
1999	1.50	2.22	1.63	7.97	6.52	7.55	6.08	5.39	4.01	6.54	3.04	1.27	4.48
2000	0.92	1.23	1.08	2.16	8.18	7.49	7.50	7.37	4.03	3.86	4.04	2.32	4.18
PROMEDIO	1.24	1.31	1.68	3.90	6.79	9.59	11.41	8.25	5.42	4.02	3.10	1.87	4.88
MÁXIMO	2.90	3.62	3.60	9.20	11.22	15.60	20.50	16.10	10.50	7.70	5.60	3.46	20.50
MÍNIMO	0.38	0.30	0.40	1.49	1.50	2.30	5.40	3.70	2.25	1.72	1.13	0.66	0.30

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 4.5.1 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN : RÍO RUCIO - MUNDO NUEVO
LATITUD : 1 028 200 N
LONGITUD : 1 076 600 E
ELEVACIÓN : 1750 msnm
FECHA INSTAL : 79-11

CÓDIGO : 3506713
TIPO EST : LG
DEPTO : C/MARCA
MUNICIPIO : UBALÁ
SUBCUENCA : RÍO RUCIO

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.39	0.31	0.61	0.39	1.67	3.83	2.39	2.71	3.87	2.21	3.34	1.14
2	0.39	3.06	0.54	0.39	0.86	3.04	2.52	2.36	2.61	1.72	3.02	2.57
3	0.35	1.37	0.79	1.11	2.46	2.64	3.05	2.35	2.28	1.50	2.04	1.32
4	0.35	0.89	0.59	0.55	3.91	4.04	8.29	6.75	2.23	1.89	1.43	1.21
5	0.32	0.46	0.43	1.22	1.72	5.16	4.31	3.52	1.89	1.54	1.34	1.00
6	0.39	0.36	0.33	2.28	1.56	3.17	3.04	2.57	1.81	1.93	1.21	0.89
7	0.57	0.32	0.29	5.59	1.16	2.54	2.82	3.11	1.73	1.32	3.70	0.95
8	0.46	0.29	0.28	2.15	5.16	2.50	2.50	2.41	1.46	2.69	1.75	0.86
9	0.42	0.26	0.23	1.13	6.62	5.90	2.17	2.85	1.32	5.71	0.98	0.95
10	0.57	0.23	0.23	0.91	5.08	2.71	1.69	3.82	4.85	2.41	0.92	2.19
11	0.54	0.23	0.21	0.84	2.81	3.68	1.52	7.93	2.06	4.03	4.03	1.13
12	0.50	0.23	0.21	0.67	3.60	2.30	1.58	3.19	1.60	2.80	1.72	0.86
13	0.41	0.21	0.23	0.80	3.73	2.80	6.57	4.58	1.39	1.91	1.30	0.77
14	0.29	0.21	0.21	0.83	2.73	2.93	10.83	2.82	1.23	1.58	1.00	0.73
15	0.26	0.21	0.21	0.61	5.19	5.26	3.96	2.36	1.20	1.46	1.00	0.67
16	0.23	0.21	0.21	0.54	2.54	5.72	3.58	4.05	1.11	2.36	0.90	0.64
17	0.23	0.21	0.18	0.59	3.83	3.81	3.22	3.57	2.84	1.85	7.10	0.64
18	0.36	0.59	0.18	0.59	6.14	6.50	2.78	3.64	1.39	1.32	3.44	0.64
19	0.25	0.32	0.18	0.53	2.50	4.92	2.34	2.54	2.75	1.21	3.73	0.81
20	1.84	0.23	0.16	0.58	3.27	3.34	2.14	2.60	1.74	1.20	1.88	0.78
21	1.78	0.23	0.16	0.49	2.68	3.47	3.05	2.68	1.23	2.47	1.37	0.73
22	0.92	0.32	0.16	0.65	6.93	3.01	2.23	4.56	1.23	1.32	1.21	0.57
23	0.54	0.24	0.14	1.05	4.92	3.83	2.02	6.86	1.70	1.20	1.20	0.57
24	0.36	1.44	0.39	2.07	6.91	2.93	3.48	2.64	3.10	1.01	2.74	1.05
25	0.28	0.65	4.34	1.77	4.55	4.93	3.12	4.74	1.37	1.97	2.66	1.46
26	0.26	1.83	0.86	1.21	4.01	5.29	9.76	3.72	1.11	1.30	1.32	0.91
27	0.23	1.15	0.50	0.70	3.44	3.49	7.00	2.50	3.16	3.88	1.03	0.76
28	0.23	1.26	2.24	0.58	14.23	4.02	3.88	4.33	2.68	1.76	1.30	0.67
29	0.23	0.81	0.71	1.32	3.44	3.14	5.82	3.45	1.67	1.15	1.61	3.78
30	0.23		0.63	0.79	3.65	2.97	3.27	2.55	2.62	0.97	1.20	3.52
31	0.21		0.53		7.28		3.02	8.14		0.98		1.69
PROMEDIO	0.47	0.63	0.55	1.10	4.15	3.80	3.80	3.74	2.04	1.96	2.05	1.18
MÁXIMO	1.84	3.06	4.34	5.59	14.23	6.50	10.83	8.14	4.85	5.71	7.10	3.78
MÍNIMO	0.21	0.21	0.14	0.39	0.86	2.30	1.52	2.35	1.11	0.97	0.90	0.57

FUENTE DE DATOS: CHIVOR S.A.

PROMEDIO ANUAL: 2.12 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 14.23 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 0.14 m³/s

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 4.5.2 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1963 - 2000

ESTACIÓN : RÍO RUCIO - MUNDO NUEVO
LATITUD : 1 028 200 N
LONGITUD : 1 076 600 E
ELEVACIÓN : 1750 mm
FECHA INSTAL : 79-11

CÓDIGO : 3506713
TIPO EST : L.G
DEPTO : C/MARCA
MUNICIPIO : UBALÁ
SUBCUENCA : RÍO RUCIO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.50	1.00	1.10	3.70	5.10	5.50	4.70	4.90	3.30	1.50	0.70	1.10	2.76
1964	0.50	0.30	0.30	1.40	4.30	4.90	3.80	3.80	5.10	2.20	1.90	1.00	2.46
1965	0.70	0.50	0.50	1.50	7.10	5.00	7.10	4.00	1.90	2.20	2.40	1.40	2.86
1966	0.80	0.50	0.90	1.40	2.00	3.40	3.80	4.00	3.20	1.30	2.10	1.00	2.03
1967	1.00	0.60	0.70	2.60	4.40	4.40	5.30	5.50	4.40	1.30	1.00	0.80	2.67
1968	0.60	0.60	0.60	3.00	1.60	4.70	9.90	3.50	2.50	2.40	2.50	1.00	2.74
1969	0.70	0.70	0.70	2.10	4.00	4.30	4.90	4.50	1.50	2.90	0.80	0.70	2.32
1970	1.00	0.70	1.50	3.10	3.20	6.40	6.00	4.60	3.50	3.40	1.50	0.90	2.98
1971	0.80	0.70	1.40	2.70	4.10	6.80	8.10	4.60	3.30	1.50	1.20	1.00	3.02
1972	1.50	0.90	1.70	3.20	5.60	5.60	7.60	5.20	2.80	1.40	1.10	0.70	3.11
1973	0.50	0.40	0.50	0.80	4.10	4.90	5.30	3.60	3.70	2.20	2.50	0.90	2.45
1974	0.60	1.00	0.90	2.70	4.00	5.00	6.10	5.60	2.40	1.60	1.00	0.60	2.63
1975	0.50	0.50	1.10	1.10	2.60	11.00	4.20	4.90	2.20	2.80	1.50	0.90	2.78
1976	0.60	0.50	1.00	2.60	6.10	11.80	11.10	5.40	2.40	1.40	1.70	0.90	3.79
1977	0.60	0.70	0.90	1.80	3.00	4.60	7.00	3.20	4.30	2.50	1.70	0.50	2.57
1978	0.30	0.30	0.50	2.30	4.20	5.90	4.00	6.00	3.20	3.50	1.10	0.80	2.68
1979	0.50	0.20	0.40	1.80	2.30	5.50	6.90	5.10	2.20	2.20	2.10	2.50	2.64
1980	1.10	0.50	1.40	2.80	3.40	4.40	3.60	3.60	2.60	2.30	1.10	0.60	2.28
1981	0.50	0.60	1.10	1.50	3.20	4.10	4.20	3.00	2.10	2.30	1.40	1.10	2.09
1982	0.50	0.40	0.60	2.60	1.50	1.90	5.80	5.30	2.60	1.30	0.70	0.60	1.98
1983	0.50	0.80	1.80	2.50	2.80	3.60	4.70	5.00	2.90	2.60	1.20	2.75	2.60
1984	0.32	1.67	0.68	0.75	1.46	4.88	3.08	3.29	2.51	1.13	1.12	0.77	1.81
1985	0.37	0.32	0.32	0.48	2.49	5.89	5.81	4.27	3.49	2.52	1.40	0.98	2.36
1986	1.69	1.82	2.33	4.04	5.37	7.58	7.21	5.87	3.18	3.26	1.88	1.73	3.83
1987	0.82	1.45	1.71	3.20	4.59	6.47	7.09	3.28	2.01	1.49	0.72	0.70	2.79
1988	0.48	0.49	0.38	2.35	2.55	2.87	5.49	1.92	1.63	1.34	1.48	0.75	1.81
1989	0.56	0.54	0.90	1.11	2.23	1.03	1.18	4.71	6.21	3.62	2.09	1.03	2.10
1990	0.88	0.88	1.16	2.35	3.93	5.26	5.73	4.47	3.10	2.41	1.79	1.32	2.77
1991	4.71	4.50	4.95	5.51	7.97	9.18	6.15	4.04	3.42	2.05	1.49	1.12	4.59
1992	1.00	0.89	0.88	1.81	1.71	3.46	5.18	5.44	3.30	2.56	1.91	1.48	2.47
1993	1.56	1.36	2.09	3.00	3.42	3.02	2.70	3.59	4.02	2.82	2.40	2.69	2.72
1994	1.97	1.94	3.06	4.55	8.33	9.69	11.48	11.48	10.32	10.28	9.73	8.81	7.64
1995	1.31	1.13	1.22	2.02	5.81	1.30	2.12	2.08	0.59	1.94	2.65	1.66	1.99
1996	0.14	0.34	0.47	0.93	6.77	6.66	7.31	2.88	2.19	3.19	2.62	1.46	2.91
1997	1.02	1.43	1.30	3.11	2.27	5.27	6.45	5.38	1.74	1.91	1.13	0.67	2.64
1998	0.50	0.66	0.81	2.20	3.83	3.26	5.24	3.09	1.74	1.50	0.83	0.48	2.01
1999	0.57	0.83	0.82	5.74	2.81	3.58	2.75	2.99	1.96	4.41	3.22	0.82	2.54
2000	0.47	0.63	0.55	1.10	4.15	3.80	3.80	3.74	2.04	1.96	2.05	1.18	2.12
PROMEDIO	0.86	0.88	1.14	2.41	3.90	5.18	5.60	4.42	3.04	2.45	1.83	1.30	2.75
MÁXIMO	4.71	4.50	4.95	5.74	8.33	11.80	11.48	11.48	10.32	10.28	9.73	8.81	11.80
MÍNIMO	0.14	0.20	0.30	0.48	1.46	1.03	1.18	1.92	0.59	1.13	0.70	0.48	0.14

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 5.1 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN: RÍO TUNJITA - SITIO DE DESVIACIÓN
LATITUD: 1 052 400 N
LONGITUD: 1 091 900 E
ELEVACIÓN: 1580 msnm
FECHA INST: Los Pinos 77-07 / 80-09
Estructura de toma 85-05 / a la fecha

CÓDIGO: TIPO EST :
DEPTO : LM
MUNICIPIO: BOYACÁ
SUBCUENCA: GARAGOA
RÍO TUNJITA

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.71	0.61	2.84	1.40	11.76	14.76	7.15	20.64	46.40	19.21	24.87	3.00
2	0.66	0.90	1.90	1.05	6.19	10.94	28.95	12.48	10.12	16.03	15.96	2.98
3	0.62	2.61	1.74	1.11	10.58	8.20	14.37	8.05	9.04	11.02	9.50	3.08
4	0.56	1.46	1.24	1.09	5.62	11.42	53.15	36.72	8.75	7.17	7.11	2.80
5	1.29	0.78	0.92	3.44	8.62	25.36	78.43	77.34	6.47	5.47	5.92	2.78
6	1.01	1.20	0.70	2.38	10.33	15.63	18.22	9.10	24.76	3.90	5.31	2.60
7	0.70	0.62	0.60	16.08	6.66	15.07	10.44	24.88	14.63	6.96	4.87	2.33
8	0.66	0.39	0.56	7.22	5.91	14.10	7.85	15.83	7.41	8.91	6.01	2.32
9	0.77	0.28	0.52	2.51	20.70	27.21	6.47	9.42	7.75	26.00	5.72	2.15
10	3.28	0.21	0.39	1.69	23.34	13.22	5.28	4.77	25.55	8.27	7.35	6.15
11	1.35	0.19	0.31	1.85	12.01	15.87	5.31	30.51	10.02	44.14	17.82	4.57
12	0.88	0.17	0.25	3.87	22.29	10.92	4.97	21.82	6.70	15.14	11.38	2.74
13	0.61	0.17	0.29	6.37	12.44	14.73	28.52	10.52	5.16	9.07	5.09	2.12
14	0.50	0.14	0.30	4.14	9.13	14.65	28.71	7.49	3.63	8.78	3.63	2.07
15	0.42	0.34	0.63	2.95	25.82	6.99	23.49	6.39	3.44	8.37	4.39	1.81
16	0.41	0.32	0.43	1.84	12.35	12.02	19.59	24.70	5.87	12.13	5.38	1.59
17	0.48	0.32	0.26	1.52	8.14	11.55	17.70	16.71	11.31	6.92	14.47	1.51
18	0.47	0.15	0.17	1.36	7.16	34.70	24.89	25.77	6.42	7.78	17.43	1.52
19	0.39	0.88	0.12	1.53	15.63	24.92	21.26	7.79	16.96	6.68	32.71	2.80
20	2.23	0.40	0.11	1.24	15.32	12.46	18.26	21.38	13.40	8.46	16.41	2.26
21	2.77	1.71	0.11	1.08	11.66	10.68	13.95	21.24	12.24	13.11	5.47	2.11
22	1.48	4.21	0.10	7.20	27.34	16.32	8.05	21.19	11.18	14.61	4.00	1.83
23	0.81	1.29	1.19	6.72	20.48	31.87	7.17	31.39	14.38	9.55	4.81	1.62
24	0.57	2.88	5.44	4.43	38.05	27.28	7.35	17.86	24.33	8.23	4.36	1.80
25	0.45	3.31	16.03	3.21	22.22	29.82	44.87	20.11	17.98	15.87	4.31	2.50
26	0.39	4.48	3.92	3.65	14.87	19.85	70.69	32.46	14.66	10.03	3.53	2.22
27	0.52	7.87	2.74	2.43	11.67	18.94	154.08	14.51	30.57	11.89	3.12	1.97
28	0.61	10.46	9.02	1.86	25.22	18.03	72.11	7.87	18.16	8.91	2.92	1.97
29	0.52	9.37	4.18	1.64	13.48	12.36	143.41	9.84	14.15	15.38	3.02	4.68
30	0.44		2.67	2.66	14.07	11.10	21.98	6.96	29.57	14.04	3.17	7.94
31	0.41		1.88		26.78		10.80	58.51		14.36		3.97
PROMEDIO	0.87	1.99	1.98	3.32	15.35	17.03	31.53	20.46	14.37	12.14	8.67	2.77
MÁXIMO	3.28	10.46	16.03	16.08	38.05	34.70	154.08	77.34	46.40	44.14	32.71	7.94
MÍNIMO	0.39	0.14	0.10	1.05	5.62	6.99	4.97	4.77	3.44	3.90	2.92	1.51

Período en el cual no operó la estructura de desviación. Los caudales se determinaron a partir de los registros de la estación Río Tunjita - Puente Forero: $Q_{SD} = 1,882 Q_{PF}$

PROMEDIO ANUAL: 10.87 (m³/s)
MÁXIMO DIARIO: 154.08 (m³/s)
MÍNIMO DIARIO: 0.10 (m³/s)

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 5.2 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1977 - 2000

ESTACIÓN: RÍO TUNJITA - SITIO DE DESVIACIÓN
LATITUD: 1 052 400 N
LONGITUD: 1 091 900 E
ELEVACIÓN: 1580 mm
FECHA INST: Los Pinos 77-07 / 80-09
Estructura de toma 85-05 / a la fecha

CÓDIGO:
TIPO EST: LM
DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: GARAGOA
SUBCUENCA: RÍO TUNJITA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1977							18.89	19.31	20.06	11.99	10.10	1.33	(13.61)
1978	0.75	0.73	3.19	18.33	18.82	21.66	14.27	31.59	14.59	13.45	7.93	3.44	12.40
1979	0.94	0.52	0.88	8.66	12.71	50.18	28.03	19.65	9.30	17.21	14.31	8.86	14.27
1980	1.71	0.88	2.01	9.28	17.22	29.37	29.21	24.32	14.50	10.78	4.69	2.06	12.17
1981	1.17	2.44	3.00	10.98	12.92	18.22	22.76	12.43	12.66	12.17	8.20	3.37	10.03
1982	2.71	2.09	3.88	14.39	18.19	20.90	18.98	24.28	12.62	12.55	5.49	2.50	11.55
1983	1.72	3.85	7.21	20.88	12.34	10.72	21.67	31.85	12.31	11.01	8.66	5.50	12.31
1984	1.40	7.13	1.16	2.08	6.86	15.92	27.39	25.56	10.64	5.87	8.67	2.39	9.59
1985	0.83	0.51	0.94	5.14	13.10	31.10	19.80	20.60	15.50	10.70	11.40	4.80	11.20
1986	1.00	3.90	5.50	10.10	13.50	35.08	29.76	15.08	10.80	15.60	6.94	4.85	12.68
1987	0.99	2.06	5.24	10.20	21.16	19.19	21.28	33.13	12.46	9.98	5.26	4.34	12.11
1988	3.57	3.53	2.95	6.11	10.46	21.62	27.60	15.63	12.58	13.10	13.48	6.69	11.44
1989	2.54	1.74	5.70	4.68	17.46	15.48	19.30	12.87	11.34	17.23	17.81	5.56	10.98
1990	2.53	3.39	5.78	9.18	24.62	19.24	23.02	23.41	14.95	18.88	16.17	10.47	14.30
1991	2.13	1.72	3.37	10.18	13.95	15.66	31.16	22.86	17.70	11.24	10.47	2.37	11.90
1992	2.35	2.66	2.35	6.02	10.40	18.14	39.91	23.94	12.20	10.37	11.54	7.07	12.25
1993	5.38	4.82	7.13	11.93	19.92	28.03	26.12	20.56	18.68	10.29	12.15	5.81	14.24
1994	3.58	3.49	7.23	10.18	22.66	18.88	27.64	30.19	29.14	13.62	13.45	7.55	15.63
1995	2.88	2.08	4.67	17.18	13.52	22.61	19.61	15.53	9.79	10.17	7.70	6.50	11.02
1996	0.87	4.43	7.25	5.28	26.98	23.72	23.90	16.90	26.27	13.15	6.04	5.94	13.39
1997	2.25	2.91	1.93	7.66	31.44	11.31	27.85	15.73	7.07	5.03	15.10	1.54	10.82
1998	0.75	0.98	3.37	19.70	22.02	30.88	22.88	13.40	9.06	10.57	6.52	4.72	12.07
1999	1.96	4.00	4.06	12.07	10.05	13.91	15.76	12.50	11.59	11.22	9.83	3.86	9.23
2000	0.87	1.99	1.98	3.32	15.35	17.03	31.53	20.46	14.37	12.14	8.67	2.77	10.87
PROMEDIO	1.95	2.69	3.95	10.15	16.77	22.12	24.51	20.91	14.17	12.01	10.02	4.76	12.00
MÁXIMO	5.38	7.13	7.25	20.88	31.44	50.18	39.91	33.13	29.14	18.88	17.81	10.47	50.18
MÍNIMO	0.75	0.51	0.88	2.08	6.86	10.72	14.27	12.43	7.07	5.03	4.69	1.33	0.51

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 5.3 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

SITIO: RÍO NEGRO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 023 364 N
LONGITUD: 1 073 656 E
ELEVACIÓN: 1891 msnm
FECHA INSTAL: 63-03

CODIGO:
TIPO EST:
DEPTO:
MUNICIPIO:
SUBCUENCA: RÍO NEGRO

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.78	0.62	1.22	0.78	3.35	7.71	4.80	5.44	7.80	4.44	6.71	2.28
2	0.78	6.16	1.09	0.78	1.73	6.12	5.07	4.75	5.26	3.45	6.07	5.18
3	0.71	2.76	1.58	2.23	4.94	5.30	6.13	4.72	4.58	3.02	4.10	2.65
4	0.71	1.79	1.19	1.11	7.87	8.13	16.67	13.57	4.49	3.81	2.87	2.44
5	0.65	0.92	0.87	2.45	3.46	10.38	8.68	7.08	3.81	3.10	2.69	2.01
6	0.78	0.73	0.67	4.60	3.13	6.38	6.12	5.17	3.65	3.89	2.44	1.79
7	1.14	0.65	0.59	11.24	2.33	5.12	5.68	6.25	3.49	2.65	7.45	1.91
8	0.92	0.59	0.57	4.32	10.38	5.03	5.02	4.84	2.95	5.41	3.52	1.73
9	0.85	0.53	0.47	2.27	13.32	11.87	4.36	5.73	2.65	11.49	1.98	1.91
10	1.14	0.47	0.47	1.82	10.22	5.45	3.41	7.69	9.76	4.85	1.85	4.41
11	1.09	0.47	0.42	1.70	5.65	7.40	3.06	15.96	4.15	8.11	8.11	2.28
12	1.01	0.47	0.42	1.35	7.25	4.62	3.18	6.42	3.22	5.63	3.45	1.73
13	0.82	0.42	0.47	1.61	7.50	5.63	13.21	9.21	2.80	3.85	2.62	1.55
14	0.59	0.42	0.42	1.67	5.49	5.90	21.79	5.68	2.48	3.17	2.01	1.46
15	0.53	0.42	0.42	1.22	10.43	10.58	7.96	4.75	2.41	2.95	2.01	1.35
16	0.47	0.42	0.42	1.09	5.12	11.51	7.20	8.15	2.24	4.76	1.82	1.30
17	0.45	0.42	0.37	1.19	7.71	7.66	6.47	7.18	5.71	3.73	14.28	1.30
18	0.73	1.20	0.37	1.19	12.35	13.08	5.59	7.32	2.79	2.65	6.91	1.30
19	0.51	0.65	0.37	1.06	5.02	9.90	4.71	5.12	5.54	2.44	7.50	1.64
20	3.70	0.47	0.32	1.16	6.57	6.73	4.31	5.22	3.51	2.41	3.77	1.58
21	3.57	0.45	0.32	0.99	5.40	6.98	6.13	5.40	2.48	4.96	2.76	1.46
22	1.85	0.65	0.32	1.30	13.95	6.05	4.49	9.18	2.48	2.65	2.44	1.14
23	1.09	0.49	0.27	2.11	9.90	7.71	4.06	13.81	3.42	2.41	2.41	1.14
24	0.73	2.89	0.78	4.16	13.91	5.90	6.99	5.30	6.23	2.04	5.51	2.11
25	0.57	1.30	8.72	3.56	9.16	9.91	6.28	9.54	2.76	3.96	5.35	2.95
26	0.53	3.67	1.73	2.43	8.08	10.65	19.64	7.49	2.24	2.62	2.65	1.82
27	0.47	2.32	1.01	1.41	6.93	7.03	14.08	5.02	6.35	7.82	2.07	1.52
28	0.47	2.53	4.50	1.17	28.64	8.08	7.81	8.72	5.39	3.54	2.62	1.35
29	0.47	1.64	1.44	2.66	6.93	6.32	11.72	6.94	3.37	2.31	3.24	7.59
30	0.47		1.27	1.58	7.34	5.97	6.57	5.12	5.27	1.94	2.41	7.07
31	0.42		1.06		14.65		6.07	16.38		1.98		3.41
PROMEDIO	0.94	1.26	1.10	2.21	8.35	7.64	7.65	7.52	4.11	3.94	4.12	2.37
MÁXIMO	3.70	6.16	8.72	11.24	28.64	13.08	21.79	16.38	9.76	11.49	14.28	7.59
MÍNIMO	0.42	0.42	0.27	0.78	1.73	4.62	3.06	4.72	2.24	1.94	1.82	1.14

Nota: Los caudales mostrados fueron calculados a partir de los registros de la estación Río Negro - La Gloria:
 $Q_{SD} = 1,02 Q_{LG}$

PROMEDIO ANUAL: 4.27 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 28.64 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 0.27 m³/s

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 5.4 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO NEGRO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 023 364 N
LONGITUD: 1 073 656 E
ELEVACIÓN: 1891 mm
FECHA INST: 63-03

CÓDIGO:
TIPO EST: DEPTO:
MUNICIPIO: SUBCUENCA: RÍO NEGRO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.61	1.02	0.71	5.30	8.47	9.69	9.08	10.00	6.63	3.26	3.47	2.04	5.02
1964	1.02	1.02	1.12	4.59	9.28	8.98	9.79	11.83	10.71	2.65	2.86	2.75	5.55
1965	2.86	2.35	0.82	2.75	11.32	8.67	15.91	11.83	5.30	3.26	5.71	1.84	6.05
1966	1.22	0.92	1.02	2.86	2.35	2.35	5.51	6.02	5.51	3.37	2.75	2.86	3.06
1967	2.65	1.43	1.73	5.10	6.63	12.75	15.71	16.42	8.67	3.57	2.86	2.75	6.69
1968	2.14	0.82	1.22	9.38	7.45	12.24	20.91	10.71	6.83	5.81	4.08	1.33	6.91
1969	1.12	1.22	1.02	4.08	8.36	9.08	12.55	10.10	5.92	5.41	4.59	3.16	5.55
1970	1.73	1.84	2.55	6.32	5.61	12.34	11.12	8.06	5.51	7.85	2.86	2.14	5.66
1971	1.43	1.53	2.65	4.28	6.94	10.61	13.36	9.18	6.83	3.86	3.76	1.78	5.52
1972	2.96	1.73	2.35	4.69	10.61	10.91	12.95	7.85	6.32	2.86	2.45	1.22	5.58
1973	0.71	0.61	2.55	1.84	5.92	8.26	8.67	7.75	6.12	4.28	3.67	1.63	4.34
1974	1.02	1.12	1.63	4.49	6.32	6.53	10.30	9.28	4.18	3.47	2.04	0.92	4.28
1975	0.82	0.61	1.94	2.75	4.90	15.91	7.75	8.16	3.88	3.61	2.95	1.81	4.59
1976	0.92	0.82	2.14	4.28	11.42	15.50	16.22	7.04	5.00	2.56	2.27	1.42	5.80
1977	0.51	0.71	1.02	1.94	3.98	9.38	13.26	5.30	6.76	3.84	2.46	1.04	4.18
1978	0.51	0.51	0.71	3.47	7.34	10.40	7.24	8.06	4.94	4.35	1.15	1.25	4.16
1979	0.41	0.31	0.41	3.26	3.98	6.53	7.65	8.06	2.63	3.78	4.82	3.53	3.78
1980	1.22	0.41	1.33	2.04	1.53	6.53	8.26	5.10	7.24	7.14	4.49	1.33	3.88
1981	0.61	1.12	1.63	4.08	5.92	8.47	7.96	8.36	5.81	5.81	3.77	2.35	4.66
1982	1.33	1.22	1.94	1.84	5.41	7.14	16.63	6.99	6.82	4.24	3.44	2.20	4.93
1983	1.22	2.75	3.67	6.02	5.00	7.24	10.81	10.20	6.73	6.83	3.04	2.80	5.53
1984	0.81	2.15	1.20	1.80	4.85	15.02	9.72	8.29	4.80	1.75	3.34	0.84	4.55
1985	0.59	0.50	0.53	1.52	7.76	10.38	7.46	5.60	5.91	3.11	1.89	0.67	3.83
1986	0.39	0.72	1.50	2.51	6.01	15.52	14.27	7.02	3.17	3.37	1.95	1.38	4.82
1987	1.19	3.69	2.52	4.61	6.58	8.47	11.90	7.41	4.55	3.67	2.06	1.64	4.86
1988	0.97	0.99	0.76	4.73	5.13	5.77	11.06	3.86	3.29	2.70	2.98	1.51	3.64
1989	1.68	1.49	3.29	4.03	9.86	10.92	12.42	5.36	4.03	4.30	3.62	1.83	5.24
1990	1.17	1.14	3.17	3.66	9.84	11.94	10.94	5.85	2.91	2.02	2.38	1.94	4.75
1991	0.93	1.00	1.41	2.36	5.18	8.89	16.34	13.27	9.54	4.67	3.04	1.57	5.68
1992	1.23	0.68	0.57	3.52	4.55	10.24	13.23	9.40	5.48	3.28	2.68	1.51	4.70
1993	1.30	0.63	3.25	4.47	6.42	10.94	14.86	8.27	5.70	4.00	3.74	2.92	5.54
1994	1.40	1.12	2.61	5.90	11.44	12.87	16.72	16.17	6.95	4.27	3.88	1.78	7.09
1995	2.63	2.28	2.45	4.06	5.18	7.84	5.62	3.77	3.46	3.23	1.86	1.07	3.62
1996	0.68	2.48	2.17	3.81	8.55	9.72	10.46	5.69	4.84	4.78	2.79	3.19	4.93
1997	1.21	2.17	1.51	5.44	10.39	7.85	20.51	16.20	6.67	5.48	4.63	2.89	7.08
1998	2.48	1.96	1.31	3.21	7.76	10.39	11.31	4.43	2.29	2.90	2.51	1.95	4.37
1999	1.53	2.27	1.66	8.13	6.65	7.70	6.20	5.49	4.09	6.67	3.10	1.29	4.57
2000	0.94	1.26	1.10	2.21	8.35	7.64	7.65	7.52	4.11	3.94	4.12	2.37	4.27
PROMEDIO	1.27	1.33	1.72	3.98	6.93	9.78	11.64	8.42	5.53	4.10	3.16	1.91	4.98
MÁXIMO	2.96	3.69	3.67	9.38	11.44	15.91	20.91	16.42	10.71	7.85	5.71	3.53	20.91
MÍNIMO	0.39	0.31	0.41	1.52	1.53	2.35	5.51	3.77	2.29	1.75	1.15	0.67	0.31

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 5.5 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

SITIO: RÍO RUCIO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 027 868 N
LONGITUD: 1 076 942 E
ELEVACIÓN: 1711,50 mmnm
FECHA INSTAL: 79-11

CÓDIGO:
TIPO EST:
DEPTO:
MUNICIPIO:
SUBCUENCA: RÍO RUCIO

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.40	0.32	0.62	0.40	1.72	3.95	2.46	2.79	3.99	2.27	3.44	1.17
2	0.40	3.16	0.56	0.40	0.89	3.13	2.60	2.43	2.69	1.77	3.11	2.65
3	0.36	1.41	0.81	1.14	2.53	2.71	3.14	2.42	2.34	1.55	2.10	1.36
4	0.36	0.92	0.61	0.57	4.03	4.16	8.54	6.95	2.30	1.95	1.47	1.25
5	0.33	0.47	0.45	1.25	1.77	5.32	4.44	3.63	1.95	1.59	1.38	1.03
6	0.40	0.38	0.34	2.35	1.60	3.27	3.13	2.64	1.87	1.99	1.25	0.92
7	0.58	0.33	0.30	5.75	1.19	2.62	2.91	3.20	1.78	1.36	3.81	0.98
8	0.47	0.30	0.29	2.21	5.31	2.57	2.57	2.48	1.51	2.77	1.80	0.88
9	0.43	0.27	0.24	1.16	6.82	6.08	2.23	2.93	1.36	5.88	1.01	0.98
10	0.58	0.24	0.24	0.93	5.23	2.79	1.74	3.94	5.00	2.48	0.95	2.26
11	0.56	0.24	0.21	0.87	2.89	3.79	1.57	8.17	2.12	4.15	4.15	1.17
12	0.52	0.24	0.21	0.69	3.71	2.37	1.63	3.29	1.65	2.88	1.77	0.88
13	0.42	0.21	0.24	0.82	3.84	2.88	6.76	4.72	1.43	1.97	1.34	0.79
14	0.30	0.21	0.21	0.86	2.81	3.02	11.16	2.91	1.27	1.62	1.03	0.75
15	0.27	0.21	0.21	0.62	5.34	5.42	4.08	2.43	1.23	1.51	1.03	0.69
16	0.24	0.21	0.21	0.56	2.62	5.90	3.69	4.17	1.15	2.44	0.93	0.66
17	0.23	0.21	0.19	0.61	3.95	3.92	3.31	3.68	2.92	1.91	7.31	0.66
18	0.38	0.61	0.19	0.61	6.32	6.70	2.86	3.75	1.43	1.36	3.54	0.66
19	0.26	0.33	0.19	0.54	2.57	5.07	2.41	2.62	2.84	1.25	3.84	0.84
20	1.90	0.24	0.16	0.60	3.37	3.44	2.21	2.67	1.80	1.23	1.93	0.81
21	1.83	0.23	0.16	0.51	2.76	3.57	3.14	2.76	1.27	2.54	1.41	0.75
22	0.95	0.33	0.16	0.66	7.14	3.10	2.30	4.70	1.27	1.36	1.25	0.58
23	0.56	0.25	0.14	1.08	5.07	3.95	2.08	7.07	1.75	1.23	1.23	0.58
24	0.38	1.48	0.40	2.13	7.12	3.02	3.58	2.72	3.19	1.04	2.82	1.08
25	0.29	0.67	4.47	1.82	4.69	5.07	3.21	4.89	1.41	2.03	2.74	1.51
26	0.27	1.88	0.89	1.25	4.13	5.45	10.05	3.83	1.15	1.34	1.36	0.93
27	0.24	1.19	0.52	0.72	3.55	3.60	7.21	2.57	3.25	4.00	1.06	0.78
28	0.24	1.29	2.31	0.60	14.66	4.14	4.00	4.46	2.76	1.81	1.34	0.69
29	0.24	0.84	0.74	1.36	3.55	3.23	6.00	3.56	1.72	1.18	1.66	3.89
30	0.24		0.65	0.81	3.76	3.06	3.37	2.62	2.70	1.00	1.24	3.62
31	0.21		0.54		7.50		3.11	8.39		1.01		1.74
PROMEDIO	0.48	0.64	0.56	1.13	4.27	3.91	3.92	3.85	2.10	2.02	2.11	1.21
MÁXIMO	1.90	3.16	4.47	5.75	14.66	6.70	11.16	8.39	5.00	5.88	7.31	3.89
MÍNIMO	0.21	0.21	0.14	0.40	0.89	2.37	1.57	2.42	1.15	1.00	0.93	0.58

Nota: Los caudales mostrados fueron calculados a partir de los registros de la estación Río Negro - La Gloria
 $Q_{MN} = 0,507 Q_{LG}$

PROMEDIO ANUAL: 2.18 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 14.66 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 0.14 m³/s

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 5.6 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO RUCIO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 027 868 N
LONGITUD: 1 076 942 E
ELEVACIÓN: 1711,50 mm
FECHA INST: 79-11

CÓDIGO:
TIPO EST:
DEPTO:
MUNICIPIO:
SUBCUENCA: RÍO RUCIO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.31	0.52	0.37	2.71	4.33	4.96	4.64	5.11	3.39	1.67	1.77	1.04	2.57
1964	0.52	0.52	0.57	2.35	4.75	4.59	5.01	6.05	5.48	1.36	1.46	1.41	2.84
1965	1.46	1.20	0.42	1.41	5.79	4.44	8.14	6.05	2.71	1.67	2.92	0.94	3.10
1966	0.63	0.47	0.52	1.46	1.20	1.20	2.82	3.08	2.82	1.72	1.41	1.46	1.57
1967	1.36	0.73	0.89	2.61	3.39	6.52	8.04	8.40	4.44	1.83	1.46	1.41	3.42
1968	1.10	0.42	0.63	4.80	3.81	6.26	10.70	5.48	3.50	2.97	2.09	0.68	3.54
1969	0.57	0.63	0.52	2.09	4.28	4.64	6.42	5.17	3.03	2.77	2.35	1.62	2.84
1970	0.89	0.94	1.30	3.24	2.87	6.31	5.69	4.12	2.82	4.02	1.46	1.10	2.90
1971	0.73	0.78	1.36	2.19	3.55	5.43	6.84	4.70	3.50	1.98	1.92	0.91	2.82
1972	1.51	0.89	1.20	2.40	5.43	5.58	6.63	4.02	3.24	1.46	1.25	0.63	2.85
1973	0.37	0.31	1.30	0.94	3.03	4.23	4.44	3.97	3.13	2.19	1.88	0.83	2.22
1974	0.52	0.57	0.83	2.30	3.24	3.34	5.27	4.75	2.14	1.77	1.04	0.47	2.19
1975	0.42	0.31	0.99	1.41	2.50	8.14	3.97	4.17	1.98	1.85	1.51	0.93	2.35
1976	0.47	0.42	1.10	2.19	5.84	7.93	8.30	3.60	2.56	1.31	1.16	0.73	2.97
1977	0.26	0.37	0.52	0.99	2.04	4.80	6.78	2.71	3.46	1.97	1.75	0.52	2.18
1978	0.32	0.32	0.48	2.41	4.30	6.10	4.13	6.18	3.28	3.63	1.15	0.86	2.76
1979	0.53	0.22	0.42	1.80	2.37	5.68	7.07	5.30	2.26	2.23	2.14	2.59	2.72
1980	1.13	0.52	1.44	2.88	3.50	4.53	3.71	3.71	2.68	2.37	1.13	0.62	2.35
1981	0.52	0.62	1.13	1.55	3.30	4.22	4.33	3.09	2.16	2.37	1.44	1.13	2.15
1982	0.52	0.41	0.62	2.68	1.55	1.96	5.97	5.46	2.68	1.34	0.72	0.62	2.04
1983	0.52	0.82	1.85	2.58	2.88	3.71	4.84	5.15	2.99	2.68	1.24	2.83	2.67
1984	0.33	1.72	0.70	0.77	1.50	5.02	3.17	3.38	2.59	1.17	1.15	0.79	1.86
1985	0.38	0.33	0.33	0.49	2.57	6.07	5.99	4.40	3.59	2.59	1.44	1.01	2.43
1986	1.74	1.87	2.40	4.16	5.53	7.81	7.42	6.05	3.27	3.36	1.93	1.78	3.94
1987	0.85	1.50	1.76	3.30	4.73	6.67	7.31	3.38	2.07	1.54	0.74	0.72	2.88
1988	0.50	0.50	0.39	2.42	2.62	2.95	5.66	1.97	1.68	1.38	1.52	0.77	1.86
1989	0.57	0.56	0.93	1.14	2.30	1.06	1.21	4.85	6.40	3.73	2.16	1.06	2.16
1990	0.60	0.59	1.62	1.87	5.03	6.11	5.60	2.99	1.49	1.04	1.22	0.99	2.43
1991	0.48	0.51	0.72	1.21	2.65	4.55	8.36	6.79	4.88	2.39	1.55	0.80	2.91
1992	1.03	0.92	0.91	1.86	1.76	3.57	5.34	5.60	3.40	2.64	1.97	1.52	2.54
1993	1.61	1.40	2.15	3.09	3.52	3.11	2.79	3.70	4.14	2.90	2.47	2.77	2.80
1994	0.72	0.57	1.34	3.02	5.85	6.58	8.55	8.27	3.55	2.18	1.98	0.91	3.63
1995	1.35	1.17	1.25	2.08	5.98	1.34	2.18	2.14	0.61	2.00	2.73	1.71	2.04
1996	0.14	0.35	0.48	0.96	6.97	6.86	7.53	2.97	2.25	3.29	2.70	1.51	3.00
1997	1.05	1.48	1.34	3.20	2.34	5.43	6.64	5.54	1.79	1.97	1.17	0.69	2.72
1998	0.52	0.68	0.84	2.27	3.94	3.36	5.40	3.18	1.80	1.55	0.85	0.50	2.07
1999	0.59	0.86	0.85	5.91	2.90	3.69	2.83	3.07	2.02	4.55	3.32	0.84	2.62
2000	0.48	0.64	0.56	1.13	4.27	3.91	3.92	3.85	2.10	2.02	2.11	1.21	2.18
PROMEDIO	0.73	0.73	0.97	2.26	3.64	4.81	5.62	4.54	2.94	2.25	1.69	1.13	2.61
MÁXIMO	1.74	1.87	2.40	5.91	6.97	8.14	10.70	8.40	6.40	4.55	3.32	2.83	10.70
MÍNIMO	0.14	0.22	0.33	0.49	1.20	1.06	1.21	1.97	0.61	1.04	0.72	0.47	0.14

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 5.7 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS NATURALES (m³/s)

AÑO 2000

SITIO: RÍO BATÁ - SITIO DE PRESA
LATITUD: 1 033 800 N
LONGITUD: 1 086 500 E
ELEVACIÓN: 1277
FECHA INST: 72-02

CÓDIGO:
TIPO EST: BOYACÁ
DEPTO: SANTA MARÍA
MUNICIPIO: RÍO BATÁ
SUBCUENCA:

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	8.43	9.12	20.59	15.35	13.71	78.14	49.11	94.28	199.24	93.98	190.13	28.40
2	9.49	11.22	16.15	13.59	15.64	62.66	42.44	74.95	110.19	89.18	117.78	27.95
3	9.63	14.32	15.36	12.25	25.10	47.48	49.42	63.96	85.41	70.15	94.85	29.69
4	9.45	14.10	13.60	12.10	24.99	43.98	172.52	222.98	87.53	62.27	72.52	27.06
5	14.11	9.93	12.32	32.85	19.79	99.54	110.55	207.62	78.58	58.31	62.92	27.91
6	11.06	9.04	10.91	21.38	30.80	71.31	82.65	118.30	83.71	50.08	52.62	24.81
7	10.99	8.46	10.08	28.81	22.72	71.36	71.83	93.30	104.53	45.26	42.76	24.65
8	9.87	7.77	9.36	34.72	19.65	53.67	59.53	78.76	70.20	62.62	51.50	24.07
9	10.26	7.01	10.14	20.83	65.66	84.99	52.95	79.15	57.62	95.36	41.46	22.59
10	18.18	6.72	13.96	15.48	66.10	54.39	44.00	118.58	272.94	65.86	49.00	45.55
11	15.72	6.43	10.58	13.98	48.16	63.54	36.39	348.66	81.93	93.68	59.65	32.65
12	12.54	6.16	9.02	13.14	60.31	51.30	34.22	130.19	65.43	74.26	73.19	26.75
13	11.07	6.00	9.25	23.67	50.31	55.13	171.61	115.40	60.70	59.82	48.27	22.35
14	10.23	5.89	8.59	30.68	47.32	74.45	248.78	85.82	50.28	51.30	38.20	20.44
15	9.51	5.80	8.16	20.34	124.72	63.39	150.56	70.95	48.13	49.54	34.21	19.26
16	9.10	5.74	7.40	16.71	61.49	92.38	113.66	132.10	45.02	46.36	46.50	18.12
17	11.28	5.75	6.90	16.12	46.12	84.53	107.54	107.90	66.07	41.60	40.13	17.38
18	9.39	12.19	6.71	14.68	38.45	107.61	102.23	198.93	44.63	43.17	128.83	16.78
19	8.99	7.62	8.15	14.86	42.49	112.02	80.38	110.65	58.47	42.12	120.16	22.26
20	9.79	7.51	7.13	15.09	44.73	66.07	69.56	93.68	47.95	45.53	79.20	22.81
21	14.16	6.97	6.95	13.66	52.36	69.64	79.22	68.84	44.65	49.69	50.78	21.20
22	13.93	10.95	7.02	13.42	96.77	57.04	63.62	95.84	45.29	49.44	41.86	18.18
23	10.81	9.86	13.74	32.30	107.51	90.30	54.51	151.87	117.71	46.67	37.73	16.34
24	9.83	9.90	17.39	21.92	168.91	71.47	49.01	87.07	214.51	46.88	39.20	16.95
25	8.83	10.30	66.36	22.75	101.25	198.23	91.41	89.13	88.23	75.81	40.30	37.24
26	8.47	41.20	25.51	17.95	84.05	160.04	200.70	154.77	66.55	67.59	36.30	22.28
27	8.06	42.07	23.05	15.00	79.63	86.45	303.39	93.77	230.87	82.71	31.99	19.56
28	8.00	53.98	57.90	13.86	100.67	100.82	151.97	142.64	92.93	68.94	29.57	21.32
29	8.15	41.42	36.14	15.02	62.18	67.48	298.12	116.45	90.46	59.83	32.44	36.58
30	8.86		25.26	14.68	83.35	62.83	145.25	85.12	127.29	73.35	31.68	69.49
31	7.98		18.88		139.95		104.78	466.46		43.22		36.34

PROMEDIO	10.52	13.57	16.53	18.91	62.74	80.08	109.42	132.20	94.57	61.44	60.52	26.35
MÁXIMO	18.18	53.98	66.36	34.72	168.91	198.23	303.39	466.46	272.94	95.36	190.13	69.49
MÍNIMO	7.98	5.74	6.71	12.10	13.71	43.98	34.22	63.96	44.63	41.60	29.57	16.34

PROMEDIO ANUAL: 57.24 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 466.46 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 5.74 m³/s

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 5.8 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS (m³/s)

AÑO 2000

SITIO: RÍO BATÁ - SITIO DE PRESA + DESVIACIONES
 LATITUD: 1 033 800 N
 LONGITUD: 1 086 500 E
 ELEVACIÓN: 1277
 FECHA INST: 72-02

CÓDIGO: TIPO EST: BOYACÁ
 DEPTO: SANTA MARÍA
 MUNICIPIO: RÍO BATÁ
 SUBCUENCA:

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	10.31	10.67	25.28	17.92	30.55	104.55	63.52	123.16	251.03	119.91	225.15	34.86
2	11.32	21.44	19.70	15.81	24.45	82.86	79.06	94.61	128.26	110.43	142.91	38.77
3	11.33	21.11	19.49	16.73	43.15	63.70	73.06	79.15	101.37	85.73	110.55	36.79
4	11.08	18.26	16.64	14.87	42.50	67.70	235.19	279.28	103.07	75.21	83.97	33.55
5	16.38	12.09	14.56	39.99	33.65	140.60	163.67	258.33	90.80	68.47	72.91	33.72
6	13.24	11.34	12.62	30.71	45.86	96.59	110.13	135.21	113.99	59.86	61.62	30.12
7	13.40	10.06	11.57	61.88	32.90	94.16	90.86	127.64	124.43	56.23	58.89	29.88
8	11.91	9.04	10.78	48.47	41.25	75.38	74.98	101.92	82.07	79.71	62.83	29.00
9	12.31	8.08	11.37	26.78	105.68	130.07	66.01	97.23	69.39	138.74	50.17	27.63
10	23.18	7.64	15.06	19.92	104.89	75.84	54.43	134.98	313.24	81.46	59.15	58.37
11	18.72	7.34	11.52	18.41	68.73	90.60	46.33	401.13	98.23	145.95	89.74	40.66
12	14.95	7.04	9.90	19.05	93.56	69.21	44.00	161.71	76.99	97.93	89.79	32.11
13	12.93	6.80	10.25	32.47	74.09	78.37	219.35	139.85	70.09	74.71	57.32	26.81
14	11.63	6.67	9.52	37.35	64.75	98.02	305.28	101.91	57.66	64.87	44.88	24.72
15	10.73	6.77	9.42	25.13	166.32	86.38	186.09	84.52	55.20	62.36	41.63	23.11
16	10.23	6.70	8.47	20.20	81.57	121.81	144.13	169.11	54.27	65.68	54.63	21.67
17	12.45	6.71	7.72	19.44	65.92	107.66	135.03	135.47	86.02	54.16	74.88	20.85
18	10.97	14.14	7.43	17.85	63.96	161.39	135.57	235.77	55.27	54.96	156.70	20.26
19	10.14	9.49	8.83	17.99	65.71	151.91	108.75	126.18	83.80	52.49	164.20	27.54
20	17.62	8.62	7.72	18.09	69.99	88.70	94.35	122.96	66.65	57.62	101.31	27.46
21	22.33	9.37	7.54	16.23	72.18	90.88	102.44	98.24	60.65	70.31	60.43	25.52
22	18.21	16.13	7.61	22.59	144.06	82.52	78.46	130.92	60.21	68.06	49.56	21.73
23	13.27	11.90	15.34	42.21	142.96	133.82	67.82	203.07	137.26	59.86	46.18	19.68
24	11.52	17.15	24.01	32.64	226.86	107.67	66.94	112.95	248.26	58.20	51.89	21.95
25	10.14	15.58	95.57	31.35	137.32	243.04	140.90	123.67	110.38	97.66	52.70	44.20
26	9.65	51.23	32.05	25.28	111.13	195.98	266.34	198.55	84.60	81.59	43.84	27.26
27	9.29	53.45	27.33	19.55	101.78	116.03	363.46	115.89	271.05	106.42	38.25	23.82
28	9.32	68.26	73.73	17.48	160.53	131.07	203.78	163.69	119.24	83.20	36.45	25.34
29	9.38	53.27	42.49	20.69	86.14	89.39	355.84	136.79	109.70	78.70	40.37	52.74
30	10.01		29.85	19.73	108.52	82.97	177.17	99.83	164.83	90.33	38.50	88.12
31	9.02		22.37		187.38		124.75	528.84		60.57		45.47
PROMEDIO	12.81	17.46	20.18	25.56	90.27	108.63	141.22	162.02	114.93	79.40	75.38	32.70
MAXIMO	23.18	68.26	95.57	61.88	226.86	243.04	363.46	528.84	313.24	145.95	225.15	88.12
MÍNIMO	9.02	6.67	7.43	14.87	24.45	63.70	44.00	79.15	54.27	52.49	36.45	19.68

PROMEDIO ANUAL: 73.38 m³/s
 MÁXIMO DIARIO: 528.84 m³/s
 MÍNIMO DIARIO: 6.67 m³/s

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 5.9 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1956 - 2000

SITIO: RÍO BATÁ - SITIO DE PRESA
LATITUD: 1 033 800 N
LONGITUD: 1 086 500 E
ELEVACIÓN: 1277
FECHA INST: 72-02

CÓDIGO: TIPO EST: BOYACÁ
DEPTO: SANTA MARÍA
MUNICIPIO: RÍO BATA
SUBCUENCA:

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1956	10.00	8.00	10.00	23.60	39.81	124.29	92.25	136.91	81.56	71.85	38.35	21.26	54.82
1957	10.01	7.24	10.19	20.55	117.85	138.74	205.79	133.65	88.54	79.75	60.57	25.00	74.82
1958	9.45	6.04	12.69	28.39	59.69	95.50	154.59	126.26	55.54	31.73	27.84	11.44	51.60
1959	6.74	5.31	8.93	19.37	61.80	116.60	202.25	279.99	124.36	103.94	63.87	23.30	84.71
1960	15.53	16.62	9.80	23.31	55.95	92.57	164.29	204.75	108.83	51.30	47.30	46.66	69.74
1961	11.85	7.89	9.68	30.97	29.87	100.93	122.40	124.63	44.70	57.40	63.98	17.71	51.83
1962	7.29	5.51	12.01	10.56	67.43	133.85	185.52	116.18	72.26	54.44	49.37	22.02	61.37
1963	10.02	11.29	8.24	40.95	128.24	126.80	140.49	170.01	87.03	34.38	44.81	18.70	68.41
1964	7.91	5.97	4.77	18.11	57.34	112.45	126.06	81.14	94.26	50.85	54.23	22.48	52.96
1965	10.97	7.48	6.93	36.29	110.17	119.33	162.46	140.09	79.15	71.22	81.40	31.89	71.45
1966	12.78	6.13	16.63	20.27	25.68	52.76	102.55	83.73	63.42	36.26	54.20	45.96	43.37
1967	14.66	8.25	9.16	38.93	74.82	165.01	137.93	212.73	92.20	47.13	39.26	24.28	72.03
1968	8.95	8.30	5.54	51.94	51.39	104.05	173.30	129.99	76.83	58.84	41.81	12.69	60.30
1969	17.31	10.87	7.86	37.01	71.64	90.38	144.32	105.85	45.50	85.99	43.00	20.26	56.67
1970	22.03	14.47	10.73	36.08	59.62	103.66	143.81	133.51	75.09	79.99	44.30	24.65	62.33
1971	17.83	11.45	23.06	37.51	117.86	111.57	182.00	111.38	94.42	52.48	39.74	26.08	68.78
1972	35.15	16.63	16.53	71.33	123.35	135.06	154.49	97.81	99.48	43.58	34.64	13.27	70.11
1973	7.35	5.81	6.35	13.42	66.51	76.39	107.59	106.55	136.94	73.86	79.91	31.98	59.39
1974	10.93	11.57	13.63	36.31	55.42	67.29	127.65	118.07	60.46	52.23	51.03	16.41	51.75
1975	7.26	6.31	10.52	16.16	38.56	109.24	78.42	113.65	61.63	59.27	57.09	47.43	50.46
1976	15.62	9.61	23.80	53.31	114.84	178.78	187.15	118.98	76.25	67.98	67.58	31.41	78.78
1977	9.76	8.39	7.84	24.42	50.82	96.42	113.76	93.97	107.32	62.56	65.37	15.27	54.66
1978	7.30	7.39	9.14	54.27	63.41	121.83	102.90	124.58	83.41	69.59	31.78	20.04	57.97
1979	7.07	5.68	7.56	42.86	57.84	140.30	126.42	107.52	53.99	83.33	95.48	59.49	65.63
1980	18.93	9.46	9.96	33.40	57.62	161.91	131.38	85.69	87.89	87.91	39.97	13.44	61.46
1981	10.09	12.58	14.74	44.68	113.59	121.92	109.46	83.16	69.65	73.38	52.91	26.35	61.04
1982	14.56	11.50	17.73	65.73	77.87	91.50	137.09	123.51	86.25	65.41	35.61	18.69	62.12
1983	14.09	15.13	23.90	62.52	64.70	70.99	97.01	126.38	56.98	53.83	25.20	18.58	52.44
1984	7.70	11.04	7.42	11.11	34.89	102.76	98.40	114.20	83.39	36.17	41.11	16.07	47.02
1985	8.45	4.99	6.56	23.06	52.12	146.36	102.01	95.55	79.33	55.45	53.37	42.99	55.85
1986	10.31	14.89	27.01	38.71	63.42	188.36	201.04	124.37	64.50	111.69	60.51	28.61	77.79
1987	11.39	13.20	12.88	25.21	70.39	101.23	147.91	133.24	64.13	75.74	43.83	27.07	60.52
1988	8.17	6.88	4.57	18.27	32.04	86.95	142.12	59.08	51.40	68.56	90.95	41.28	50.86
1989	14.44	12.17	35.88	25.87	91.82	100.18	144.45	67.23	46.67	48.95	44.56	23.10	54.61
1990	9.75	12.02	19.87	30.14	117.17	113.16	130.97	104.74	45.59	41.26	41.25	32.70	58.22
1991	9.09	6.90	19.15	26.52	45.82	69.15	191.11	165.69	93.65	48.61	54.15	16.30	62.18
1992	8.79	6.73	5.98	15.78	30.21	62.84	152.68	147.07	56.35	32.25	37.64	22.05	48.20
1993	9.87	8.95	14.81	36.59	73.42	128.49	129.93	100.86	65.20	44.82	53.09	33.18	58.27
1994	11.67	8.69	18.09	30.14	95.99	102.75	185.16	146.68	85.27	93.39	55.22	27.50	71.71
1995	11.82	7.91	12.26	43.27	54.15	103.31	89.93	59.60	40.44	45.54	36.82	21.01	43.84
1996	10.24	17.03	25.68	22.76	73.30	115.07	158.66	89.48	56.28	72.30	31.99	42.38	59.60
1997	20.43	15.21	10.95	19.26	56.55	49.44	241.73	141.31	42.52	29.83	26.12	9.41	55.23
1998	7.12	7.10	8.06	30.07	100.76	169.91	192.84	95.24	44.11	35.14	44.34	26.44	63.43
1999	14.40	19.53	18.27	66.83	56.02	87.50	84.37	73.93	86.38	85.88	43.40	21.83	54.86
2000	10.52	13.57	16.53	18.91	62.74	80.08	109.42	132.20	94.57	61.44	60.52	26.35	57.24
PROMEDIO	11.90	9.95	13.15	32.77	69.43	110.39	142.58	120.91	74.75	61.06	49.99	25.89	60.23
MÁXIMO	35.15	19.53	35.88	71.33	128.24	188.36	241.73	279.99	136.94	111.69	95.48	59.49	279.99
MÍNIMO	6.74	4.99	4.57	10.56	25.68	49.44	78.42	59.08	40.44	29.83	25.20	9.41	4.57

FUENTE DE DATOS:

De enero de 1956 a marzo de 1956 a partir de información de Ingetec del año 1972

De mayo de 1956 a febrero de 1961 datos correlacionados con la estación río Batá-Santa María: $Q_{\text{Sitio Presa}} = 0,971 Q_{\text{Sta María}}$

De marzo de 1961 a diciembre de 1970 datos correlacionados con las estaciones río Batá-Santa María y río Batá-La Esmeralda

$$Q_{\text{Sitio de Presa}} = Q_{\text{Esmeralda}} + 0,414 (Q_{\text{Sta María}} - Q_{\text{Esmeralda}})$$

De enero de 1971 a mayo de 1975 datos correlacionados con las estaciones río Batá-Santa María y río Batá - K₁₀₄

$$Q_{\text{Sitio de Presa}} = Q_{K_{104}} + 0,719 (Q_{\text{Sta María}} - Q_{K_{104}})$$

De junio de 1975 en adelante datos correlacionados con las estaciones río Garagoa-El Caracol y río Somondoco-Pte Fierro

$$Q_{\text{Sitio de Presa}} = 1,560 (Q_{\text{Caracol}} + Q_{\text{Pte Fierro}})^{0,844}$$

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 5.10 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES (m³/s). PERÍODO 1977 - 2000

SITIO: RÍO BATÁ - SITIO DE PRESA + DESVIACIONES
 LATITUD: 1 033 800 N
 LONGITUD: 1 086 500 E
 ELEVACIÓN: 1277
 FECHA INST: 72-02

CÓDIGO:
 TIPO EST: BOYACÁ
 DEPTO: SANTA MARÍA
 MUNICIPIO: RÍO BATA
 SUBCUENCA:

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1956													
1957													
1958													
1959													
1960													
1961													
1962													
1963													
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977							152.70	121.29	137.60	80.36	79.68	18.15	(98.30)
1978	8.89	8.96	13.52	78.47	93.88	160.00	128.54	170.41	106.22	91.03	42.01	25.60	77.29
1979	8.95	6.72	9.27	56.59	76.90	202.68	169.17	140.53	68.18	106.55	116.74	74.47	86.40
1980	22.99	11.26	14.74	47.60	79.87	202.34	172.56	118.81	112.31	108.20	50.29	17.44	79.87
1981	12.39	16.76	20.51	61.28	135.72	152.82	144.50	107.05	90.28	93.74	66.33	33.20	77.88
1982	19.11	15.22	24.17	84.64	103.01	121.50	178.67	160.24	108.36	83.55	45.26	24.00	80.65
1983	17.55	22.56	36.63	91.99	84.92	92.66	134.33	173.58	79.01	74.35	38.14	29.70	72.95
1984	10.23	22.04	10.48	15.77	48.10	138.73	138.68	151.43	101.42	44.97	54.28	20.10	63.02
1985	10.25	6.34	8.36	30.21	75.55	193.90	135.25	126.16	104.33	71.85	68.09	49.47	73.31
1986	13.44	21.38	36.41	55.47	88.46	246.77	252.49	152.52	81.74	134.03	71.33	36.62	99.22
1987	14.41	20.45	22.40	43.32	102.86	135.55	188.40	177.15	83.22	90.92	51.89	33.77	80.36
1988	13.20	11.90	8.66	31.52	50.25	117.29	186.44	80.54	68.95	85.74	108.93	50.24	67.81
1989	19.23	15.96	45.80	35.73	121.43	127.65	177.39	90.31	68.44	74.21	68.15	31.55	72.99
1990	14.05	17.14	30.44	44.85	156.67	150.44	170.53	136.99	64.94	63.20	61.01	46.10	79.70
1991	12.63	10.13	24.65	40.27	67.59	98.25	246.98	208.62	125.78	66.91	69.21	21.05	82.67
1992	13.39	10.99	9.81	27.18	46.93	94.79	211.16	186.01	77.43	48.53	53.83	32.15	67.68
1993	18.16	15.80	27.34	56.08	103.29	170.56	173.70	133.38	93.72	62.01	71.46	44.69	80.85
1994	17.37	13.87	29.27	49.24	135.94	141.09	238.08	201.32	124.91	113.46	74.53	37.74	98.07
1995	18.68	13.44	20.64	66.60	78.83	135.10	117.35	81.04	54.30	60.94	49.11	30.29	60.52
1996	11.94	24.29	35.58	32.81	115.80	155.37	200.55	115.04	89.63	93.52	43.52	53.02	80.92
1997	24.93	21.77	15.73	35.57	100.72	74.03	296.73	178.78	58.05	42.31	47.01	14.53	75.85
1998	10.87	10.72	13.58	55.25	134.49	214.54	232.43	116.25	57.26	50.16	54.22	33.61	81.95
1999	18.48	26.66	24.84	92.93	75.62	112.80	109.16	95.00	104.08	108.32	59.65	27.82	71.28
2000	12.81	17.46	20.18	25.56	90.71	108.65	152.52	164.03	115.15	79.53	75.42	32.70	74.56
PROMEDIO	14.95	15.73	21.87	50.39	94.24	145.54	179.51	141.10	90.64	80.35	63.34	34.08	77.65
MÁXIMO	24.93	26.66	45.80	92.93	156.67	246.77	296.73	208.62	137.60	134.03	116.74	74.47	296.73
MÍNIMO	8.89	6.34	8.36	15.77	46.93	74.03	109.16	80.54	54.30	42.31	38.14	14.53	6.34

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 6.1 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES. PERÍODO 1977 - 2000

ESTACIÓN: RÍO TUNJITA - SITIO DE DESVIACIÓN
LATITUD: 1 052 400 N
LONGITUD: 1 091 900 E
ELEVACIÓN: 1580 mm
FECHA INST: Los Pinos 77-07 / 80-09
Estructura de toma 85-05 / a la fecha

CÓDIGO:
TIPO EST: LM
DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: GARAGOA
SUBCUENCA: RÍO TUNJITA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1977							0.166	0.205	0.187	0.192	0.154	0.087	(0.165)
1978	0.103	0.099	0.349	0.338	0.297	0.178	0.139	0.254	0.175	0.193	0.249	0.172	0.212
1979	0.132	0.091	0.116	0.202	0.220	0.358	0.222	0.183	0.172	0.206	0.150	0.149	0.183
1980	0.090	0.093	0.202	0.278	0.299	0.181	0.222	0.284	0.165	0.123	0.117	0.153	0.184
1981	0.116	0.194	0.204	0.246	0.114	0.149	0.208	0.149	0.182	0.166	0.155	0.128	0.168
1982	0.186	0.181	0.219	0.219	0.234	0.228	0.138	0.197	0.146	0.192	0.154	0.134	0.186
1983	0.122	0.255	0.302	0.334	0.191	0.151	0.223	0.252	0.216	0.204	0.344	0.296	0.241
1984	0.182	0.646	0.156	0.187	0.197	0.155	0.278	0.224	0.128	0.162	0.211	0.149	0.223
1985	0.098	0.102	0.143	0.223	0.251	0.212	0.194	0.216	0.195	0.193	0.214	0.112	0.179
1986	0.097	0.262	0.204	0.261	0.213	0.186	0.148	0.121	0.167	0.140	0.115	0.170	0.174
1987	0.087	0.156	0.407	0.405	0.301	0.190	0.144	0.249	0.194	0.132	0.120	0.160	0.212
1988	0.437	0.513	0.646	0.334	0.326	0.249	0.194	0.265	0.245	0.191	0.148	0.162	0.309
1989	0.176	0.143	0.159	0.181	0.190	0.155	0.134	0.191	0.243	0.352	0.400	0.241	0.214
1990	0.260	0.282	0.291	0.305	0.210	0.170	0.176	0.223	0.328	0.457	0.392	0.320	0.285
1991	0.234	0.249	0.176	0.384	0.304	0.226	0.163	0.138	0.189	0.231	0.193	0.146	0.220
1992	0.267	0.396	0.392	0.382	0.344	0.289	0.261	0.163	0.217	0.322	0.307	0.320	0.305
1993	0.545	0.538	0.481	0.326	0.271	0.218	0.201	0.204	0.286	0.230	0.229	0.175	0.309
1994	0.307	0.401	0.400	0.338	0.236	0.184	0.149	0.206	0.342	0.146	0.244	0.275	0.269
1995	0.243	0.263	0.381	0.397	0.250	0.219	0.218	0.261	0.242	0.223	0.209	0.309	0.268
1996	0.085	0.260	0.282	0.232	0.368	0.206	0.151	0.189	0.467	0.182	0.189	0.140	0.229
1997	0.110	0.192	0.176	0.398	0.556	0.229	0.115	0.111	0.166	0.169	0.578	0.164	0.247
1998	0.105	0.138	0.418	0.655	0.219	0.182	0.119	0.141	0.205	0.301	0.147	0.179	0.234
1999	0.136	0.205	0.222	0.181	0.179	0.159	0.187	0.169	0.134	0.131	0.227	0.177	0.175
2000	0.083	0.147	0.120	0.175	0.245	0.213	0.288	0.155	0.152	0.198	0.143	0.105	0.169
PROMEDIO	0.183	0.252	0.280	0.303	0.261	0.204	0.185	0.198	0.214	0.210	0.224	0.184	0.225
MÁXIMO	0.545	0.646	0.646	0.655	0.556	0.358	0.288	0.284	0.467	0.457	0.578	0.320	0.655
MÍNIMO	0.083	0.091	0.116	0.175	0.114	0.149	0.115	0.111	0.128	0.123	0.115	0.087	0.083

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 6.2 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES. PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO NEGRO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 023 364 N
LONGITUD: 1 073 656 E
ELEVACIÓN: 1891 mm
FECHA INST: 63-03

CÓDIGO:
TIPO EST: C/MARCA
DEPTO: UBALÁ
MUNICIPIO: RÍO NEGRO
SUBCUENCA:

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.061	0.090	0.087	0.130	0.066	0.076	0.065	0.059	0.076	0.095	0.077	0.109	0.083
1964	0.129	0.171	0.235	0.253	0.162	0.080	0.078	0.146	0.114	0.052	0.053	0.123	0.133
1965	0.260	0.314	0.118	0.076	0.103	0.073	0.098	0.084	0.067	0.046	0.070	0.058	0.114
1966	0.096	0.150	0.061	0.141	0.091	0.044	0.054	0.072	0.087	0.093	0.051	0.062	0.083
1967	0.181	0.173	0.189	0.131	0.089	0.077	0.114	0.077	0.094	0.076	0.073	0.113	0.116
1968	0.239	0.098	0.221	0.181	0.145	0.118	0.121	0.082	0.089	0.099	0.098	0.104	0.133
1969	0.065	0.113	0.130	0.110	0.117	0.100	0.087	0.095	0.130	0.063	0.107	0.156	0.106
1970	0.079	0.127	0.238	0.175	0.094	0.119	0.077	0.060	0.073	0.098	0.064	0.087	0.108
1971	0.080	0.134	0.115	0.114	0.059	0.095	0.073	0.082	0.072	0.074	0.095	0.068	0.088
1972	0.084	0.104	0.142	0.066	0.086	0.081	0.084	0.080	0.064	0.066	0.071	0.092	0.085
1973	0.097	0.105	0.402	0.137	0.089	0.108	0.081	0.073	0.045	0.058	0.046	0.051	0.108
1974	0.093	0.097	0.120	0.124	0.114	0.097	0.081	0.079	0.069	0.066	0.040	0.056	0.086
1975	0.112	0.097	0.184	0.170	0.127	0.146	0.099	0.072	0.063	0.061	0.052	0.038	0.102
1976	0.059	0.085	0.090	0.080	0.099	0.087	0.087	0.059	0.066	0.038	0.034	0.045	0.069
1977	0.052	0.085	0.130	0.079	0.078	0.097	0.117	0.056	0.063	0.061	0.038	0.068	0.077
1978	0.070	0.069	0.078	0.064	0.116	0.085	0.070	0.065	0.059	0.063	0.036	0.063	0.070
1979	0.058	0.054	0.054	0.076	0.069	0.047	0.061	0.075	0.049	0.045	0.050	0.059	0.058
1980	0.065	0.043	0.133	0.061	0.027	0.040	0.063	0.060	0.082	0.081	0.112	0.099	0.072
1981	0.061	0.089	0.111	0.091	0.052	0.069	0.073	0.101	0.083	0.079	0.071	0.089	0.081
1982	0.091	0.106	0.109	0.028	0.069	0.078	0.121	0.057	0.079	0.065	0.097	0.118	0.085
1983	0.087	0.182	0.154	0.096	0.077	0.102	0.111	0.081	0.118	0.127	0.121	0.150	0.117
1984	0.105	0.194	0.161	0.162	0.139	0.146	0.099	0.073	0.058	0.049	0.081	0.052	0.110
1985	0.069	0.101	0.081	0.066	0.149	0.071	0.073	0.059	0.074	0.056	0.035	0.016	0.071
1986	0.038	0.049	0.035	0.065	0.095	0.082	0.071	0.056	0.049	0.030	0.032	0.048	0.056
1987	0.104	0.280	0.196	0.183	0.094	0.084	0.080	0.056	0.071	0.048	0.047	0.061	0.109
1988	0.119	0.143	0.165	0.259	0.160	0.066	0.078	0.065	0.064	0.039	0.033	0.037	0.102
1989	0.116	0.122	0.092	0.156	0.107	0.109	0.086	0.080	0.086	0.088	0.081	0.079	0.100
1990	0.120	0.095	0.160	0.121	0.084	0.106	0.084	0.056	0.064	0.049	0.058	0.059	0.088
1991	0.103	0.145	0.074	0.089	0.113	0.129	0.086	0.080	0.102	0.096	0.056	0.096	0.097
1992	0.140	0.101	0.096	0.223	0.151	0.163	0.087	0.064	0.097	0.102	0.071	0.069	0.114
1993	0.131	0.070	0.219	0.122	0.088	0.085	0.114	0.082	0.087	0.089	0.070	0.088	0.104
1994	0.120	0.128	0.144	0.196	0.119	0.125	0.090	0.110	0.081	0.046	0.070	0.065	0.108
1995	0.223	0.288	0.200	0.094	0.096	0.076	0.063	0.063	0.086	0.071	0.051	0.051	0.113
1996	0.067	0.146	0.084	0.167	0.117	0.084	0.066	0.064	0.086	0.066	0.087	0.075	0.092
1997	0.059	0.143	0.138	0.283	0.184	0.159	0.085	0.115	0.157	0.184	0.177	0.308	0.166
1998	0.348	0.276	0.163	0.107	0.077	0.061	0.059	0.047	0.052	0.082	0.057	0.074	0.117
1999	0.107	0.116	0.091	0.122	0.119	0.088	0.073	0.074	0.047	0.078	0.071	0.059	0.087
2000	0.089	0.093	0.067	0.117	0.133	0.095	0.070	0.057	0.043	0.064	0.068	0.090	0.082
PROMEDIO	0.110	0.131	0.139	0.129	0.104	0.093	0.084	0.074	0.078	0.072	0.068	0.082	0.097
MÁXIMO	0.348	0.314	0.402	0.283	0.184	0.163	0.121	0.146	0.157	0.184	0.177	0.308	0.402
MÍNIMO	0.038	0.043	0.054	0.028	0.027	0.040	0.054	0.047	0.043	0.030	0.032	0.016	0.016

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 6.3 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES. PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO RUCIO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 027 868 N
LONGITUD: 1 076 942 E
ELEVACIÓN: 1711,50 msnm
FECHA INST: 79-11

CÓDIGO:
TIPO EST: C/MARCA
DEPTO: UBALÁ
MUNICIPIO: RÍO RUCIO
SUBCUENCA:

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.031	0.046	0.044	0.066	0.034	0.039	0.033	0.030	0.039	0.049	0.040	0.056	0.042
1964	0.066	0.087	0.120	0.130	0.083	0.041	0.040	0.075	0.058	0.027	0.027	0.063	0.068
1965	0.133	0.160	0.060	0.039	0.053	0.037	0.050	0.043	0.034	0.023	0.036	0.029	0.058
1966	0.049	0.077	0.031	0.072	0.047	0.023	0.027	0.037	0.044	0.047	0.026	0.032	0.043
1967	0.093	0.089	0.097	0.067	0.045	0.040	0.058	0.039	0.048	0.039	0.037	0.058	0.059
1968	0.122	0.050	0.113	0.092	0.074	0.060	0.062	0.042	0.046	0.051	0.050	0.053	0.068
1969	0.033	0.058	0.066	0.056	0.060	0.051	0.044	0.049	0.067	0.032	0.055	0.080	0.054
1970	0.040	0.065	0.122	0.090	0.048	0.061	0.040	0.031	0.038	0.050	0.033	0.044	0.055
1971	0.041	0.068	0.059	0.058	0.030	0.049	0.038	0.042	0.037	0.038	0.048	0.035	0.045
1972	0.043	0.053	0.073	0.034	0.044	0.041	0.043	0.041	0.033	0.034	0.036	0.047	0.043
1973	0.050	0.054	0.205	0.070	0.046	0.055	0.041	0.037	0.023	0.030	0.024	0.026	0.055
1974	0.048	0.050	0.061	0.063	0.058	0.050	0.041	0.040	0.035	0.034	0.020	0.029	0.044
1975	0.057	0.050	0.094	0.087	0.065	0.075	0.051	0.037	0.032	0.031	0.026	0.020	0.052
1976	0.030	0.043	0.046	0.041	0.051	0.044	0.044	0.030	0.034	0.019	0.017	0.023	0.035
1977	0.027	0.044	0.067	0.041	0.040	0.050	0.060	0.029	0.032	0.031	0.027	0.034	0.040
1978	0.044	0.044	0.052	0.044	0.068	0.050	0.040	0.050	0.039	0.052	0.036	0.043	0.047
1979	0.076	0.038	0.056	0.042	0.041	0.040	0.056	0.049	0.042	0.027	0.022	0.044	0.044
1980	0.060	0.054	0.145	0.086	0.061	0.028	0.028	0.043	0.030	0.027	0.028	0.046	0.053
1981	0.051	0.049	0.077	0.035	0.029	0.035	0.040	0.037	0.031	0.032	0.027	0.043	0.040
1982	0.035	0.036	0.035	0.041	0.020	0.021	0.044	0.044	0.031	0.020	0.020	0.033	0.032
1983	0.037	0.054	0.078	0.041	0.045	0.052	0.050	0.041	0.052	0.050	0.049	0.152	0.058
1984	0.042	0.156	0.095	0.070	0.043	0.049	0.032	0.030	0.031	0.032	0.028	0.049	0.055
1985	0.045	0.067	0.051	0.021	0.049	0.041	0.059	0.046	0.045	0.047	0.027	0.023	0.044
1986	0.168	0.126	0.089	0.107	0.087	0.041	0.037	0.049	0.051	0.030	0.032	0.062	0.073
1987	0.074	0.113	0.137	0.131	0.067	0.066	0.049	0.025	0.032	0.020	0.017	0.027	0.063
1988	0.061	0.073	0.085	0.132	0.082	0.034	0.040	0.033	0.033	0.020	0.017	0.019	0.052
1989	0.040	0.046	0.026	0.044	0.025	0.011	0.008	0.072	0.137	0.076	0.048	0.046	0.048
1990	0.061	0.049	0.082	0.062	0.043	0.054	0.043	0.029	0.033	0.025	0.029	0.030	0.045
1991	0.053	0.074	0.038	0.045	0.058	0.066	0.044	0.041	0.052	0.049	0.029	0.049	0.050
1992	0.117	0.136	0.151	0.118	0.058	0.057	0.035	0.038	0.060	0.082	0.052	0.069	0.081
1993	0.163	0.157	0.145	0.085	0.048	0.024	0.021	0.037	0.064	0.065	0.047	0.083	0.078
1994	0.061	0.066	0.074	0.100	0.061	0.064	0.046	0.056	0.042	0.023	0.036	0.033	0.055
1995	0.114	0.147	0.102	0.048	0.110	0.013	0.024	0.036	0.015	0.044	0.074	0.082	0.067
1996	0.014	0.021	0.019	0.042	0.095	0.060	0.047	0.033	0.040	0.046	0.084	0.036	0.045
1997	0.051	0.097	0.122	0.166	0.041	0.110	0.027	0.039	0.042	0.066	0.045	0.073	0.073
1998	0.073	0.095	0.104	0.076	0.039	0.020	0.028	0.033	0.041	0.044	0.019	0.019	0.049
1999	0.041	0.044	0.046	0.088	0.052	0.042	0.034	0.042	0.023	0.053	0.076	0.039	0.048
2000	0.046	0.048	0.034	0.060	0.068	0.049	0.036	0.029	0.022	0.033	0.035	0.046	0.042
PROMEDIO	0.063	0.073	0.082	0.071	0.054	0.046	0.041	0.040	0.042	0.039	0.036	0.047	0.053
MÁXIMO	0.168	0.160	0.205	0.166	0.110	0.110	0.062	0.075	0.137	0.082	0.084	0.152	0.205
MÍNIMO	0.014	0.021	0.019	0.021	0.020	0.011	0.008	0.025	0.015	0.019	0.017	0.019	0.008

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 6.4 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES NATURALES. PERÍODO 1977 - 2000

SITIO: RÍO BATÁ - SITIO DE PRESA + DESVIACIONES
LATITUD: 1 033 800 N
LONGITUD: 1 086 500 E
ELEVACIÓN: 1277
FECHA INST: 72-02

CÓDIGO:
TIPO EST :
DEPTO : BOYACÁ
MUNICIPIO: SANTA MARÍA
SUBCUENCA: RÍO BATA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1956													
1957													
1958													
1959													
1960													
1961													
1962													
1963													
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977							1.342	1.291	1.282	1.285	1.219	1.189	(1.268)
1978	1.217	1.212	1.479	1.446	1.480	1.313	1.249	1.368	1.274	1.308	1.322	1.277	1.329
1979	1.266	1.183	1.226	1.320	1.330	1.445	1.338	1.307	1.263	1.279	1.223	1.252	1.286
1980	1.215	1.191	1.480	1.425	1.386	1.250	1.313	1.387	1.278	1.231	1.258	1.298	1.309
1981	1.228	1.333	1.391	1.372	1.195	1.253	1.320	1.287	1.296	1.277	1.254	1.260	1.289
1982	1.313	1.324	1.363	1.288	1.323	1.328	1.303	1.297	1.256	1.277	1.271	1.284	1.302
1983	1.246	1.491	1.533	1.471	1.313	1.305	1.385	1.373	1.387	1.381	1.513	1.599	1.416
1984	1.329	1.996	1.412	1.419	1.379	1.350	1.409	1.326	1.216	1.243	1.320	1.250	1.388
1985	1.212	1.270	1.275	1.310	1.450	1.325	1.326	1.320	1.315	1.296	1.276	1.151	1.294
1986	1.304	1.436	1.348	1.433	1.395	1.310	1.256	1.226	1.267	1.200	1.179	1.280	1.303
1987	1.265	1.549	1.739	1.718	1.461	1.339	1.274	1.330	1.298	1.200	1.184	1.247	1.384
1988	1.616	1.730	1.895	1.725	1.568	1.349	1.312	1.363	1.341	1.251	1.198	1.217	1.464
1989	1.332	1.311	1.276	1.381	1.323	1.274	1.228	1.343	1.466	1.516	1.529	1.366	1.362
1990	1.441	1.426	1.532	1.488	1.337	1.329	1.302	1.308	1.424	1.532	1.479	1.410	1.417
1991	1.389	1.468	1.287	1.518	1.475	1.421	1.292	1.259	1.343	1.376	1.278	1.291	1.367
1992	1.524	1.633	1.640	1.723	1.553	1.508	1.383	1.265	1.374	1.505	1.430	1.458	1.500
1993	1.840	1.765	1.846	1.533	1.407	1.327	1.337	1.322	1.437	1.384	1.346	1.347	1.491
1994	1.488	1.596	1.618	1.634	1.416	1.373	1.286	1.372	1.465	1.215	1.350	1.372	1.432
1995	1.580	1.699	1.683	1.539	1.456	1.308	1.305	1.360	1.343	1.338	1.334	1.442	1.449
1996	1.166	1.426	1.386	1.441	1.580	1.350	1.264	1.286	1.593	1.294	1.360	1.251	1.366
1997	1.220	1.431	1.436	1.847	1.781	1.497	1.228	1.265	1.365	1.418	1.800	1.544	1.486
1998	1.527	1.510	1.685	1.837	1.335	1.263	1.205	1.221	1.298	1.427	1.223	1.271	1.400
1999	1.283	1.365	1.360	1.391	1.350	1.289	1.294	1.285	1.205	1.261	1.374	1.274	1.311
2000	1.217	1.287	1.221	1.352	1.446	1.357	1.394	1.241	1.218	1.295	1.246	1.241	1.293
PROMEDIO	1.357	1.462	1.483	1.505	1.423	1.342	1.306	1.308	1.334	1.325	1.332	1.315	1.374
MÁXIMO	1.840	1.996	1.895	1.847	1.781	1.508	1.409	1.387	1.593	1.532	1.800	1.599	1.996
MÍNIMO	1.166	1.183	1.221	1.288	1.195	1.250	1.205	1.221	1.205	1.200	1.179	1.151	1.151

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 7.1 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS DESVIABLES (m³/s)

AÑO 2000

ESTACIÓN: RÍO TUNJITA - SITIO DE DESVIACIÓN
 LATITUD: 1 052 400 N
 LONGITUD: 1 091 900 E
 ELEVACIÓN: 1580 msnm
 FECHA INST: Los Pinos 77-07 / 80-09
 Estructura de toma 85-05 / a la fecha

CÓDIGO:
 TIPO EST: LM
 DEPTO: BOYACÁ
 MUNICIPIO: GARAGOA
 SUBCUENCA: RÍO TUNJITA

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.71	0.61	2.84	1.40	11.76	14.76	7.15	20.64	40.00	19.21	24.87	3.00
2	0.66	0.90	1.90	1.05	6.19	10.94	28.95	12.48	10.12	16.03	15.96	2.98
3	0.62	2.61	1.74	1.11	10.58	8.20	14.37	8.05	9.04	11.02	9.50	3.08
4	0.56	1.46	1.24	1.09	5.62	11.42	40.00	36.72	8.75	7.17	7.11	2.80
5	1.29	0.78	0.92	3.44	8.62	25.36	40.00	40.00	6.47	5.47	5.92	2.78
6	1.01	1.20	0.70	2.38	10.33	15.63	18.22	9.10	24.76	3.90	5.31	2.60
7	0.70	0.62	0.60	16.08	6.66	15.07	10.44	24.88	14.63	6.96	4.87	2.33
8	0.66	0.39	0.56	7.22	5.91	14.10	7.85	15.83	7.41	8.91	6.01	2.32
9	0.77	0.28	0.52	2.51	20.70	27.21	6.47	9.42	7.75	26.00	5.72	2.15
10	3.28	0.21	0.39	1.69	23.34	13.22	5.28	4.77	25.55	8.27	7.35	6.15
11	1.35	0.19	0.31	1.85	12.01	15.87	5.31	30.51	10.02	40.00	17.82	4.57
12	0.88	0.17	0.25	3.87	22.29	10.92	4.97	21.82	6.70	15.14	11.38	2.74
13	0.61	0.17	0.29	6.37	12.44	14.73	28.52	10.52	5.16	9.07	5.09	2.12
14	0.50	0.14	0.30	4.14	9.13	14.65	28.71	7.49	3.63	8.78	3.63	2.07
15	0.42	0.34	0.63	2.95	25.82	6.99	23.49	6.39	3.44	8.37	4.39	1.81
16	0.41	0.32	0.43	1.84	12.35	12.02	19.59	24.70	5.87	12.13	5.38	1.59
17	0.48	0.32	0.26	1.52	8.14	11.55	17.70	16.71	11.31	6.92	14.47	1.51
18	0.47	0.15	0.17	1.36	7.16	34.70	24.89	25.77	6.42	7.78	17.43	1.52
19	0.39	0.88	0.12	1.53	15.63	24.92	21.26	7.79	16.96	6.68	32.71	2.80
20	2.23	0.40	0.11	1.24	15.32	12.46	18.26	21.38	13.40	8.46	16.41	2.26
21	2.77	1.71	0.11	1.08	11.66	10.68	13.95	21.24	12.24	13.11	5.47	2.11
22	1.48	4.21	0.10	7.20	27.34	16.32	8.05	21.19	11.18	14.61	4.00	1.83
23	0.81	1.29	1.19	6.72	20.48	31.87	7.17	31.39	14.38	9.55	4.81	1.62
24	0.57	2.88	5.44	4.43	38.05	27.28	7.35	17.86	24.33	8.23	4.36	1.80
25	0.45	3.31	16.03	3.21	22.22	29.82	40.00	20.11	17.98	15.87	4.31	2.50
26	0.39	4.48	3.92	3.65	14.87	19.85	40.00	32.46	14.66	10.03	3.53	2.22
27	0.52	7.87	2.74	2.43	11.67	18.94	40.00	14.51	30.57	11.89	3.12	1.97
28	0.61	10.46	9.02	1.86	25.22	18.03	40.00	7.87	18.16	8.91	2.92	1.97
29	0.52	9.37	4.18	1.64	13.48	12.36	40.00	9.84	14.15	15.38	3.02	4.68
30	0.44		2.67	2.66	14.07	11.10	21.98	6.96	29.57	14.04	3.17	7.94
31	0.41		1.88		26.78		10.80	40.00		14.36		3.97
PROMEDIO	0.87	1.99	1.98	3.32	15.35	17.03	20.67	18.66	14.15	12.01	8.67	2.77
MÁXIMO	3.28	10.46	16.03	16.08	38.05	34.70	40.00	40.00	40.00	40.00	32.71	7.94
MÍNIMO	0.39	0.14	0.10	1.05	5.62	6.99	4.97	4.77	3.44	3.90	2.92	1.51

Caudales afectados por la capacidad hidráulica de la desviación (40 m³/s)

PROMEDIO ANUAL: 9.79 (m³/s)
 MÁXIMO DIARIO: 40.00 (m³/s)
 MÍNIMO DIARIO: 0.10 (m³/s)

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 7.2 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES (m³/s). PERÍODO 1977 - 2000

ESTACIÓN: RÍO TUNJITA - SITIO DE DESVIACIÓN
 LATITUD: 1 052 400 N
 LONGITUD: 1 091 900 E
 ELEVACIÓN: 1580 mm
 FECHA INST: Lee Pinos 77-07 / 80-09
 Estructura de toma 85-05 / a la fecha

CÓDIGO:
 TIPO EST: LM
 DEPTO: BOYACÁ
 MUNICIPIO: GARAGOA
 SUBCUENCA: RÍO TUNJITA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1977							18.89	17.50	18.43	11.99	10.10	1.33	(13.04)
1978	0.75	0.73	3.19	17.51	18.31	21.00	13.75	26.78	13.98	13.38	7.93	3.44	11.73
1979	0.94	0.52	0.88	8.66	12.68	31.38	23.68	17.22	8.78	16.21	13.38	8.86	11.93
1980	1.71	0.88	2.01	8.91	14.80	22.19	19.65	20.24	14.50	10.78	4.69	2.06	10.20
1981	1.17	2.44	3.00	10.79	12.92	16.54	16.63	12.43	10.88	11.40	7.83	3.37	9.12
1982	2.71	2.09	3.88	14.12	14.73	15.10	16.67	17.32	11.33	12.36	5.49	2.50	9.86
1983	1.72	3.85	4.44	14.74	12.34	10.72	18.72	21.80	11.79	10.12	8.66	5.42	10.36
1984	1.40	6.06	1.16	2.08	6.86	15.27	16.79	18.21	10.52	5.87	8.67	2.39	7.94
1985	0.83	0.51	0.94	5.02	13.10	31.10	19.80	20.60	15.50	10.70	11.40	4.80	11.19
1986	1.00	3.90	5.50	10.10	13.50	24.14	23.60	13.97	10.80	15.60	6.94	4.85	11.16
1987	0.99	2.06	5.24	10.20	21.16	19.19	21.28	33.13	12.46	9.98	5.26	4.34	12.11
1988	3.57	3.53	2.95	6.11	10.46	21.62	27.60	13.67	12.58	13.10	13.48	6.69	11.28
1989	2.54	1.74	5.70	4.68	17.46	14.22	16.70	11.44	11.34	17.23	17.81	5.56	10.54
1990	2.53	3.39	5.78	9.18	23.33	18.90	18.79	16.46	14.95	18.88	16.17	10.47	13.24
1991	2.13	1.72	3.37	9.41	13.95	15.66	30.98	18.57	15.89	11.24	10.47	2.37	11.31
1992	2.35	2.66	2.35	6.02	10.40	18.14	24.69	17.90	11.52	10.17	11.07	7.07	10.36
1993	5.38	4.82	7.13	11.93	19.32	23.32	21.81	19.58	16.16	10.29	12.15	5.81	13.14
1994	3.58	3.49	7.23	9.41	20.65	16.84	22.58	27.18	19.93	13.16	13.45	7.55	13.75
1995	2.88	2.08	4.67	12.77	13.52	22.55	19.61	15.53	9.79	10.17	7.70	6.50	10.65
1996	0.87	4.43	6.70	4.90	21.04	23.69	23.85	16.90	19.14	13.15	6.04	5.94	12.22
1997	2.25	2.91	1.93	7.66	23.78	11.31	27.85	15.73	7.07	5.03	10.72	1.54	9.82
1998	0.75	0.98	3.37	14.74	21.97	30.79	22.82	13.40	9.06	10.57	6.52	4.72	11.64
1999	1.96	4.00	4.06	11.81	10.05	13.91	15.64	12.13	11.59	11.22	9.81	3.86	9.17
2000	0.87	1.99	1.98	3.32	15.35	17.03	20.67	18.66	14.15	12.01	8.67	2.77	9.79
PROMEDIO	1.95	2.64	3.80	9.31	15.73	19.77	20.96	18.18	13.01	11.86	9.77	4.76	10.98
MÁXIMO	5.38	6.06	7.23	17.51	23.78	31.38	30.98	33.13	19.93	18.88	17.81	10.47	33.13
MÍNIMO	0.75	0.51	0.88	2.08	6.86	10.72	13.75	11.44	7.07	5.03	4.69	1.33	0.51

Caudales afectados por la capacidad hidráulica de la desviación (40 m³/s)

- De octubre de 1980 a abril de 1985 datos correlacionados con la estación río Tunjita-Pte Forero:
- De agosto de 1992 a octubre de 1994 datos correlacionados con la estación río Tunjita-Pte Forero:
- Vacíos años 1986, 1989 y 1990 y meses con valores inconsistentes:

Q Pinos =1,882 Q Pte Forero
 Q Pinos =1,882 Q Pte Forero
 Q Pinos =1,882 Q Pte Forero

Consejo Nacional de Operación

CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 7.3 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS DESVIABLES (m³/s)

AÑO 2000

SITIO: RÍO NEGRO - DESVIACIÓN
 LATITUD: 1 023 364 N
 LONGITUD: 1 073 656 E
 ELEVACIÓN: 1891 msnm
 FECHA INSTAL: 63-03

CÓDIGO:
 TIPO EST:
 DEPTO: C/MARCA
 MUNICIPIO: UBALÁ
 SUBCUENCA: RÍO NEGRO

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.78	0.62	1.22	0.78	3.35	7.71	4.80	5.44	7.80	4.44	6.71	2.28
2	0.78	6.16	1.09	0.78	1.73	6.12	5.07	4.75	5.26	3.45	6.07	5.18
3	0.71	2.76	1.58	2.23	4.94	5.30	6.13	4.72	4.58	3.02	4.10	2.65
4	0.71	1.79	1.19	1.11	7.87	8.13	16.67	13.57	4.49	3.81	2.87	2.44
5	0.65	0.92	0.87	2.45	3.46	10.38	8.68	7.08	3.81	3.10	2.69	2.01
6	0.78	0.73	0.67	4.60	3.13	6.38	6.12	5.17	3.65	3.89	2.44	1.79
7	1.14	0.65	0.59	11.24	2.33	5.12	5.68	6.25	3.49	2.65	7.45	1.91
8	0.92	0.59	0.57	4.32	10.38	5.03	5.02	4.84	2.95	5.41	3.52	1.73
9	0.85	0.53	0.47	2.27	13.32	11.87	4.36	5.73	2.65	11.49	1.98	1.91
10	1.14	0.47	0.47	1.82	10.22	5.45	3.41	7.69	9.76	4.85	1.85	4.41
11	1.09	0.47	0.42	1.70	5.65	7.40	3.06	15.96	4.15	8.11	8.11	2.28
12	1.01	0.47	0.42	1.35	7.25	4.62	3.18	6.42	3.22	5.63	3.45	1.73
13	0.82	0.42	0.47	1.61	7.50	5.63	13.21	9.21	2.80	3.85	2.62	1.55
14	0.59	0.42	0.42	1.67	5.49	5.90	21.79	5.68	2.48	3.17	2.01	1.46
15	0.53	0.42	0.42	1.22	10.43	10.58	7.96	4.75	2.41	2.95	2.01	1.35
16	0.47	0.42	0.42	1.09	5.12	11.51	7.20	8.15	2.24	4.76	1.82	1.30
17	0.45	0.42	0.37	1.19	7.71	7.66	6.47	7.18	5.71	3.73	14.28	1.30
18	0.73	1.20	0.37	1.19	12.35	13.08	5.59	7.32	2.79	2.65	6.91	1.30
19	0.51	0.65	0.37	1.06	5.02	9.90	4.71	5.12	5.54	2.44	7.50	1.64
20	3.70	0.47	0.32	1.16	6.57	6.73	4.31	5.22	3.51	2.41	3.77	1.58
21	3.57	0.45	0.32	0.99	5.40	6.98	6.13	5.40	2.48	4.96	2.76	1.46
22	1.85	0.65	0.32	1.30	13.95	6.05	4.49	9.18	2.48	2.65	2.44	1.14
23	1.09	0.49	0.27	2.11	9.90	7.71	4.06	13.81	3.42	2.41	2.41	1.14
24	0.73	2.89	0.78	4.16	13.91	5.90	6.99	5.30	6.23	2.04	5.51	2.11
25	0.57	1.30	8.72	3.56	9.16	9.91	6.28	9.54	2.76	3.96	5.35	2.95
26	0.53	3.67	1.73	2.43	8.08	10.65	19.64	7.49	2.24	2.62	2.65	1.82
27	0.47	2.32	1.01	1.41	6.93	7.03	14.08	5.02	6.35	7.82	2.07	1.52
28	0.47	2.53	4.50	1.17	28.64	8.08	7.81	8.72	5.39	3.54	2.62	1.35
29	0.47	1.64	1.44	2.66	6.93	6.32	11.72	6.94	3.37	2.31	3.24	7.59
30	0.47		1.27	1.58	7.34	5.97	6.57	5.12	5.27	1.94	2.41	7.07
31	0.42		1.06		14.65		6.07	16.38		1.98		3.41
PROMEDIO	0.94	1.26	1.10	2.21	8.35	7.64	7.65	7.52	4.11	3.94	4.12	2.37
MÁXIMO	3.70	6.16	8.72	11.24	28.64	13.08	21.79	16.38	9.76	11.49	14.28	7.59
MÍNIMO	0.42	0.42	0.27	0.78	1.73	4.62	3.06	4.72	2.24	1.94	1.82	1.14

PROMEDIO ANUAL: 4.27 m³/s
 MÁXIMO DIARIO: 28.64 m³/s
 MÍNIMO DIARIO: 0.27 m³/s

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 7.4 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES (m³/s). PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO NEGRO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 023 364 N
LONGITUD: 1 073 656 E
ELEVACIÓN: 1891 msnm
FECHA INST: 63-03

CÓDIGO:
TIPO EST: DEPTO: C/MARCA
MUNICIPIO: UBALÁ
SUBCUENCA: RÍO NEGRO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.61	1.02	0.71	5.30	8.47	9.69	9.08	10.00	6.63	3.26	3.47	2.04	5.02
1964	1.02	1.02	1.12	4.59	9.28	8.98	9.79	11.83	10.71	2.65	2.86	2.75	5.55
1965	2.86	2.35	0.82	2.75	11.32	8.67	15.91	11.83	5.30	3.26	5.71	1.84	6.05
1966	1.22	0.92	1.02	2.86	2.35	2.35	5.51	6.02	5.51	3.37	2.75	2.86	3.06
1967	2.65	1.43	1.73	5.10	6.63	12.75	15.71	16.42	8.67	3.57	2.86	2.75	6.69
1968	2.14	0.82	1.22	9.38	7.45	12.24	20.91	10.71	6.83	5.81	4.08	1.33	6.91
1969	1.12	1.22	1.02	4.08	8.36	9.08	12.55	10.10	5.92	5.41	4.59	3.16	5.55
1970	1.73	1.84	2.55	6.32	5.61	12.34	11.12	8.06	5.51	7.85	2.86	2.14	5.66
1971	1.43	1.53	2.65	4.28	6.94	10.61	13.36	9.18	6.83	3.86	3.76	1.78	5.52
1972	2.96	1.73	2.35	4.69	10.61	10.91	12.95	7.85	6.32	2.86	2.45	1.22	5.58
1973	0.71	0.61	2.55	1.84	5.92	8.26	8.67	7.75	6.12	4.28	3.67	1.63	4.34
1974	1.02	1.12	1.63	4.49	6.32	6.53	10.30	9.28	4.18	3.47	2.04	0.92	4.28
1975	0.82	0.61	1.94	2.75	4.90	15.91	7.75	8.16	3.88	3.61	2.95	1.81	4.59
1976	0.92	0.82	2.14	4.28	11.42	15.50	16.22	7.04	5.00	2.56	2.27	1.42	5.80
1977	0.51	0.71	1.02	1.94	3.98	9.38	13.26	5.30	6.76	3.84	2.46	1.04	4.18
1978	0.51	0.51	0.71	3.47	7.34	10.40	7.24	8.06	4.94	4.35	1.15	1.25	4.16
1979	0.41	0.31	0.41	3.26	3.98	6.53	7.65	8.06	2.63	3.78	4.82	3.53	3.78
1980	1.22	0.41	1.33	2.04	1.53	6.53	8.26	5.10	7.24	7.14	4.49	1.33	3.88
1981	0.61	1.12	1.63	4.08	5.92	8.47	7.96	8.36	5.81	5.81	3.77	2.35	4.66
1982	1.33	1.22	1.94	1.84	5.41	7.14	16.63	6.99	6.82	4.24	3.44	2.20	4.93
1983	1.22	2.75	3.67	6.02	5.00	7.24	10.81	10.20	6.73	6.83	3.04	2.80	5.53
1984	0.81	2.15	1.20	1.80	4.85	15.02	9.72	8.29	4.80	1.75	3.34	0.84	4.55
1985	0.59	0.50	0.53	1.52	7.76	10.38	7.46	5.60	5.91	3.11	1.89	0.67	3.83
1986	0.39	0.72	1.50	2.51	6.01	15.52	14.27	7.02	3.17	3.37	1.95	1.38	4.82
1987	1.19	3.69	2.52	4.61	6.58	8.47	11.90	7.41	4.55	3.67	2.06	1.64	4.86
1988	0.97	0.99	0.76	4.73	5.13	5.77	11.06	3.86	3.29	2.70	2.98	1.51	3.64
1989	1.68	1.49	3.29	4.03	9.86	10.92	12.42	5.36	4.03	4.30	3.62	1.83	5.24
1990	1.17	1.14	3.17	3.66	9.84	11.94	10.94	5.85	2.91	2.02	2.38	1.94	4.75
1991	0.93	1.00	1.41	2.36	5.18	8.89	16.34	13.27	9.54	4.67	3.04	1.57	5.68
1992	1.23	0.68	0.57	3.52	4.55	10.24	13.23	9.40	5.48	3.28	2.68	1.51	4.70
1993	1.30	0.63	3.25	4.47	6.42	10.94	14.86	8.27	5.70	4.00	3.74	2.92	5.54
1994	1.40	1.12	2.61	5.90	11.44	12.87	16.72	16.17	6.95	4.27	3.88	1.78	7.09
1995	2.63	2.28	2.45	4.06	5.18	7.84	5.62	3.77	3.46	3.23	1.86	1.07	3.62
1996	0.68	2.48	2.17	3.81	8.55	9.72	10.46	5.69	4.84	4.78	2.79	3.19	4.93
1997	1.21	2.17	1.51	5.44	10.39	7.85	20.51	16.20	6.67	5.48	4.63	2.89	7.08
1998	2.48	1.96	1.31	3.21	7.76	10.39	11.31	4.43	2.29	2.90	2.51	1.95	4.37
1999	1.53	2.27	1.66	8.13	6.65	7.70	6.20	5.49	4.09	6.67	3.10	1.29	4.57
2000	0.94	1.26	1.10	2.21	8.35	7.64	7.65	7.52	4.11	3.94	4.12	2.37	4.27
PROMEDIO	1.27	1.33	1.72	3.98	6.93	9.78	11.64	8.42	5.53	4.10	3.16	1.91	4.98
MÁXIMO	2.96	3.69	3.67	9.38	11.44	15.91	20.91	16.42	10.71	7.85	5.71	3.53	20.91
MÍNIMO	0.39	0.31	0.41	1.52	1.53	2.35	5.51	3.77	2.29	1.75	1.15	0.67	0.31

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 7.5 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS DESVIABLES (m³/s)

AÑO 2000

SITIO: RÍO RUCIO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 027 868 N
LONGITUD: 1 076 942 E
ELEVACIÓN: 1711,50 msnm
FECHA INSTAL: 79-11

CÓDIGO:
TIPO EST:
DEPTO: C/MARCA
MUNICIPIO: UBALÁ
SUBCUENCA: RÍO RUCIO

DÍA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	0.40	0.32	0.62	0.40	1.72	3.95	2.46	2.79	3.99	2.27	3.44	1.17
2	0.40	3.16	0.56	0.40	0.89	3.13	2.60	2.43	2.60	1.77	3.11	2.65
3	0.36	1.41	0.81	1.14	2.53	2.71	3.14	2.42	2.34	1.55	2.10	1.36
4	0.36	0.92	0.61	0.57	4.03	4.16	6.00	6.00	2.30	1.95	1.47	1.25
5	0.33	0.47	0.45	1.25	1.77	5.32	4.44	3.63	1.95	1.59	1.38	1.03
6	0.40	0.38	0.34	2.35	1.60	3.27	3.13	2.64	1.87	1.99	1.25	0.92
7	0.58	0.33	0.30	5.75	1.19	2.62	2.91	3.20	1.78	1.36	3.81	0.98
8	0.47	0.30	0.29	2.21	5.31	2.57	2.57	2.48	1.51	2.77	1.80	0.88
9	0.43	0.27	0.24	1.16	6.00	6.00	2.23	2.93	1.36	5.88	1.01	0.98
10	0.58	0.24	0.24	0.93	5.23	2.79	1.74	3.94	5.00	2.48	0.95	2.26
11	0.56	0.24	0.21	0.87	2.89	3.79	1.57	6.00	2.12	4.15	4.15	1.17
12	0.52	0.24	0.21	0.69	3.71	2.37	1.63	3.29	1.65	2.88	1.77	0.88
13	0.42	0.21	0.24	0.82	3.84	2.88	6.00	4.72	1.43	1.97	1.34	0.79
14	0.30	0.21	0.21	0.86	2.81	3.02	6.00	2.91	1.27	1.62	1.03	0.75
15	0.27	0.21	0.21	0.62	5.34	5.42	4.08	2.43	1.23	1.51	1.03	0.69
16	0.24	0.21	0.21	0.56	2.62	5.90	3.69	4.17	1.15	2.44	0.93	0.66
17	0.23	0.21	0.19	0.61	3.95	3.92	3.31	3.68	2.92	1.91	6.00	0.66
18	0.38	0.61	0.19	0.61	6.00	6.00	2.86	3.75	1.43	1.36	3.54	0.66
19	0.26	0.33	0.19	0.54	2.57	5.07	2.41	2.62	2.84	1.25	3.84	0.84
20	1.90	0.24	0.16	0.60	3.37	3.44	2.21	2.67	1.80	1.23	1.93	0.81
21	1.83	0.23	0.16	0.51	2.76	3.57	3.14	2.76	1.27	2.54	1.41	0.75
22	0.95	0.33	0.16	0.66	6.00	3.10	2.30	4.70	1.27	1.36	1.25	0.58
23	0.56	0.25	0.14	1.08	5.07	3.95	2.08	6.00	1.75	1.23	1.23	0.58
24	0.38	1.48	0.40	2.13	6.00	3.02	3.58	2.72	3.19	1.04	2.82	1.08
25	0.29	0.67	4.47	1.82	4.69	5.07	3.21	4.89	1.41	2.03	2.74	1.51
26	0.27	1.88	0.89	1.25	4.13	5.45	6.00	3.83	1.15	1.34	1.36	0.93
27	0.24	1.19	0.52	0.72	3.55	3.60	6.00	2.57	3.25	4.00	1.06	0.78
28	0.24	1.29	2.31	0.60	6.00	4.14	4.00	4.46	2.76	1.81	1.34	0.69
29	0.24	0.84	0.74	1.36	3.55	3.23	6.00	3.56	1.72	1.18	1.66	3.89
30	0.24		0.65	0.81	3.76	3.06	3.37	2.62	2.70	1.00	1.24	3.62
31	0.21		0.54		6.00		3.11	6.00		1.01		1.74
PROMEDIO	0.48	0.64	0.56	1.13	3.84	3.88	3.48	3.64	2.10	2.02	2.07	1.21
MÁXIMO	1.90	3.16	4.47	5.75	6.00	6.00	6.00	6.00	5.00	5.88	6.00	3.89
MÍNIMO	0.21	0.21	0.14	0.40	0.89	2.37	1.57	2.42	1.15	1.00	0.93	0.58

Caudales afectados por la capacidad hidráulica de la desviación (6 m³/s)

PROMEDIO ANUAL: 2.09 m³/s
MÁXIMO DIARIO: 6.00 m³/s
MÍNIMO DIARIO: 0.14 m³/s

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR

TABLA 7.6 - CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES (m³/s). PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO RUCIO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 027 868 N
LONGITUD: 1 076 942 E
ELEVACIÓN: 1711,50 msnm
FECHA INST: 79-11

CÓDIGO: TIPO EST :
DEPTO : C/MARCA
MUNICIPIO: UBALÁ
SUBCUENCA: RÍO RUCIO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.31	0.52	0.37	2.71	4.18	4.55	3.68	4.42	3.37	1.67	1.77	1.04	2.38
1964	0.52	0.52	0.57	2.35	4.63	4.57	4.82	5.37	5.20	1.36	1.46	1.41	2.73
1965	1.46	1.20	0.42	1.41	3.70	4.32	5.99	5.38	2.57	1.67	2.92	0.94	2.66
1966	0.63	0.47	0.52	1.46	1.20	1.20	2.76	3.08	2.82	1.72	1.41	1.46	1.56
1967	1.36	0.73	0.89	2.36	3.39	5.98	5.56	5.33	4.42	1.83	1.46	1.41	2.89
1968	1.10	0.42	0.63	4.49	3.78	3.71	4.95	4.42	3.13	2.26	2.02	0.68	2.63
1969	0.57	0.63	0.52	1.69	3.41	3.47	5.10	4.25	2.79	2.77	2.35	1.62	2.43
1970	0.89	0.85	1.13	2.77	2.65	4.85	4.66	3.23	2.63	2.13	1.46	1.10	2.36
1971	0.73	0.62	1.33	2.04	2.93	4.22	4.71	3.72	3.12	1.98	1.56	0.91	2.32
1972	1.51	0.89	1.20	1.39	4.40	4.66	4.99	3.98	3.15	1.46	1.25	0.63	2.46
1973	0.37	0.31	1.30	0.94	3.03	3.98	3.83	3.94	3.06	2.19	1.88	0.83	2.14
1974	0.52	0.57	0.83	2.28	3.23	3.23	4.72	4.59	2.14	1.77	1.04	0.47	2.12
1975	0.42	0.31	0.99	1.37	2.45	5.47	3.70	3.94	1.98	1.82	1.51	0.93	2.07
1976	0.47	0.42	1.10	2.09	4.73	5.37	5.49	3.16	2.56	1.31	1.09	0.73	2.37
1977	0.26	0.37	0.52	0.98	1.91	4.35	5.04	2.71	3.15	1.97	1.75	0.52	1.96
1978	0.32	0.32	0.48	2.31	4.16	4.96	3.83	4.76	3.04	3.13	1.15	0.86	2.44
1979	0.53	0.22	0.42	1.80	2.14	4.70	5.14	4.59	2.26	2.23	2.13	2.50	2.39
1980	1.13	0.52	1.25	2.72	3.28	4.19	3.67	3.61	2.68	2.37	1.13	0.62	2.26
1981	0.52	0.62	0.99	1.55	2.38	3.50	3.53	2.34	2.08	2.08	1.44	1.10	1.84
1982	0.52	0.41	0.62	2.28	1.54	1.48	4.59	4.01	2.65	1.34	0.72	0.62	1.73
1983	0.52	0.82	1.85	2.52	2.88	3.69	4.50	4.89	2.94	2.68	1.24	2.83	2.61
1984	0.33	1.61	0.70	0.77	1.43	4.17	3.07	3.22	2.59	1.17	1.15	0.79	1.75
1985	0.38	0.33	0.33	0.49	2.29	5.09	5.35	4.31	3.32	2.59	1.44	1.01	2.25
1986	1.74	1.87	2.35	4.04	4.45	5.05	5.13	4.74	3.18	3.30	1.93	1.78	3.30
1987	0.85	1.50	1.76	3.30	3.88	5.22	4.59	3.36	2.07	1.54	0.74	0.72	2.46
1988	0.50	0.50	0.39	1.40	2.44	2.71	4.67	1.97	1.68	1.38	1.52	0.77	1.66
1989	0.57	0.56	0.93	1.14	2.29	1.06	1.21	4.77	5.60	3.73	2.16	1.06	2.09
1990	0.60	0.59	1.42	1.87	4.42	4.86	4.91	2.82	1.49	1.04	1.22	0.99	2.19
1991	0.48	0.51	0.72	1.21	2.65	3.97	5.63	5.14	4.19	2.32	1.55	0.80	2.43
1992	1.03	0.92	0.91	1.86	1.76	3.42	4.75	5.12	3.37	2.64	1.97	1.52	2.44
1993	1.61	1.40	2.14	3.09	3.50	3.10	2.76	3.67	4.06	2.90	2.47	2.77	2.79
1994	0.72	0.57	1.06	2.88	4.85	5.00	5.18	5.31	3.44	2.18	1.84	0.91	2.83
1995	1.35	1.17	1.25	2.01	3.80	1.34	2.18	2.14	0.61	2.00	2.73	1.71	1.86
1996	0.14	0.35	0.48	0.96	5.82	5.72	5.87	2.94	2.25	3.22	2.69	1.51	2.66
1997	1.05	1.48	1.34	2.62	1.20	4.54	5.66	4.88	1.79	1.97	1.17	0.69	2.36
1998	0.52	0.68	0.84	2.26	3.64	3.24	4.60	3.18	1.80	1.55	0.85	0.50	1.97
1999	0.59	0.86	0.85	4.45	2.79	3.48	2.49	3.05	2.01	4.18	3.28	0.84	2.41
2000	0.48	0.64	0.56	1.13	3.84	3.88	3.48	3.64	2.10	2.02	2.07	1.21	2.09
PROMEDIO	0.73	0.72	0.95	2.08	3.19	4.01	4.39	3.95	2.82	2.14	1.67	1.33	2.31
MÁXIMO	1.74	1.87	2.35	4.49	5.82	5.98	5.99	5.38	5.60	4.18	3.28	2.83	5.99
MÍNIMO	0.14	0.22	0.33	0.49	1.20	1.06	1.21	1.97	0.61	1.04	0.72	0.47	0.14

FUENTE DE DATOS: CHIVOR S.A.

Caudales afectados por la capacidad hidráulica de la desviación (6 m³/s)

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 8.1 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES. PERÍODO 1977 - 2000

ESTACIÓN: RÍO TUNJITA - SITIO DE DESVIACIÓN
LATITUD: 1 052 400 N
LONGITUD: 1 091 900 E
ELEVACIÓN: 1580 mm
FECHA INST: Los Pinos 77-07 / 80-09
Estructura de toma 85-05 / a la fecha

CÓDIGO:
TIPO EST: LM
DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: GARAGOA
SUBCUENCA: RÍO TUNJITA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1977							0.166	0.186	0.172	0.192	0.154	0.087	(0.159)
1978	0.103	0.099	0.349	0.323	0.289	0.172	0.134	0.215	0.168	0.192	0.249	0.172	0.205
1979	0.132	0.091	0.116	0.202	0.219	0.224	0.187	0.160	0.163	0.195	0.140	0.149	0.165
1980	0.090	0.093	0.202	0.267	0.257	0.137	0.150	0.236	0.165	0.123	0.117	0.153	0.166
1981	0.116	0.194	0.204	0.241	0.114	0.136	0.152	0.149	0.156	0.155	0.148	0.128	0.158
1982	0.186	0.181	0.219	0.215	0.189	0.165	0.122	0.140	0.131	0.189	0.154	0.134	0.169
1983	0.122	0.254	0.186	0.236	0.191	0.151	0.193	0.172	0.207	0.188	0.344	0.292	0.211
1984	0.182	0.549	0.156	0.187	0.197	0.149	0.171	0.159	0.126	0.162	0.211	0.149	0.200
1985	0.098	0.102	0.143	0.218	0.251	0.212	0.194	0.216	0.195	0.193	0.214	0.112	0.179
1986	0.097	0.262	0.204	0.261	0.213	0.128	0.117	0.112	0.167	0.140	0.115	0.170	0.165
1987	0.087	0.156	0.407	0.405	0.301	0.190	0.144	0.249	0.194	0.132	0.120	0.160	0.212
1988	0.437	0.513	0.646	0.334	0.326	0.249	0.194	0.231	0.245	0.191	0.148	0.162	0.306
1989	0.176	0.143	0.159	0.181	0.190	0.142	0.116	0.170	0.243	0.352	0.400	0.241	0.209
1990	0.260	0.282	0.291	0.305	0.199	0.167	0.143	0.157	0.328	0.457	0.392	0.320	0.275
1991	0.234	0.249	0.176	0.355	0.304	0.226	0.162	0.112	0.170	0.231	0.193	0.146	0.213
1992	0.267	0.396	0.392	0.382	0.344	0.289	0.162	0.122	0.204	0.315	0.294	0.320	0.291
1993	0.545	0.538	0.481	0.326	0.263	0.182	0.168	0.194	0.248	0.230	0.229	0.175	0.298
1994	0.307	0.401	0.400	0.312	0.215	0.164	0.122	0.185	0.234	0.141	0.244	0.275	0.250
1995	0.243	0.263	0.381	0.295	0.250	0.218	0.218	0.261	0.242	0.223	0.209	0.309	0.259
1996	0.085	0.260	0.261	0.215	0.287	0.206	0.150	0.189	0.340	0.182	0.189	0.140	0.209
1997	0.110	0.192	0.176	0.398	0.421	0.229	0.115	0.111	0.166	0.169	0.410	0.164	0.222
1998	0.105	0.138	0.418	0.490	0.218	0.181	0.118	0.141	0.205	0.301	0.147	0.179	0.220
1999	0.136	0.205	0.222	0.177	0.179	0.159	0.185	0.164	0.134	0.131	0.226	0.177	0.175
2000	0.083	0.147	0.120	0.175	0.245	0.213	0.189	0.141	0.150	0.195	0.143	0.105	0.159
PROMEDIO	0.183	0.248	0.274	0.283	0.246	0.186	0.157	0.174	0.198	0.207	0.216	0.184	0.213
MÁXIMO	0.545	0.549	0.646	0.490	0.421	0.289	0.218	0.261	0.340	0.457	0.410	0.320	0.646
MÍNIMO	0.083	0.091	0.116	0.175	0.114	0.128	0.115	0.111	0.126	0.123	0.115	0.087	0.083

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 8.2 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES. PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO NEGRO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 023 364 N
LONGITUD: 1 073 656 E
ELEVACIÓN: 1891 mmam
FECHA INST: 63-03

CÓDIGO:
TIPO EST:
DEPTO: C/MARCA
MUNICIPIO: UBALÁ
SUBCUENCA: RÍO NEGRO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.061	0.090	0.087	0.130	0.066	0.076	0.063	0.059	0.076	0.095	0.077	0.109	0.083
1964	0.129	0.171	0.235	0.253	0.162	0.080	0.078	0.146	0.114	0.052	0.053	0.123	0.133
1965	0.260	0.314	0.118	0.076	0.103	0.073	0.098	0.084	0.067	0.046	0.070	0.058	0.114
1966	0.096	0.150	0.061	0.141	0.091	0.044	0.054	0.072	0.087	0.093	0.051	0.062	0.083
1967	0.181	0.173	0.189	0.131	0.089	0.077	0.114	0.077	0.094	0.076	0.073	0.113	0.116
1968	0.239	0.098	0.221	0.181	0.145	0.118	0.121	0.082	0.089	0.099	0.098	0.104	0.133
1969	0.065	0.113	0.130	0.110	0.117	0.100	0.087	0.095	0.130	0.063	0.107	0.156	0.106
1970	0.079	0.127	0.238	0.175	0.094	0.119	0.077	0.060	0.073	0.098	0.064	0.087	0.108
1971	0.080	0.134	0.115	0.114	0.059	0.095	0.073	0.082	0.072	0.074	0.095	0.068	0.088
1972	0.084	0.104	0.142	0.066	0.086	0.081	0.084	0.080	0.064	0.066	0.071	0.092	0.085
1973	0.097	0.105	0.402	0.137	0.089	0.108	0.081	0.073	0.045	0.058	0.046	0.051	0.108
1974	0.093	0.097	0.120	0.124	0.114	0.097	0.081	0.079	0.069	0.066	0.040	0.056	0.086
1975	0.112	0.097	0.184	0.170	0.127	0.146	0.099	0.072	0.063	0.061	0.052	0.038	0.102
1976	0.059	0.085	0.090	0.080	0.099	0.087	0.087	0.059	0.066	0.038	0.034	0.045	0.069
1977	0.052	0.085	0.130	0.079	0.078	0.097	0.117	0.056	0.063	0.061	0.038	0.068	0.077
1978	0.070	0.069	0.078	0.064	0.116	0.085	0.070	0.065	0.059	0.063	0.036	0.063	0.070
1979	0.058	0.054	0.054	0.076	0.069	0.047	0.061	0.075	0.049	0.045	0.050	0.059	0.058
1980	0.065	0.043	0.133	0.061	0.027	0.040	0.063	0.060	0.082	0.081	0.112	0.099	0.072
1981	0.061	0.089	0.111	0.091	0.052	0.069	0.073	0.101	0.083	0.079	0.071	0.089	0.081
1982	0.091	0.106	0.109	0.028	0.069	0.078	0.121	0.057	0.079	0.065	0.097	0.118	0.085
1983	0.087	0.182	0.154	0.096	0.077	0.102	0.111	0.081	0.118	0.127	0.121	0.150	0.117
1984	0.105	0.194	0.161	0.162	0.139	0.146	0.099	0.073	0.058	0.049	0.081	0.052	0.110
1985	0.069	0.101	0.081	0.066	0.149	0.071	0.073	0.059	0.074	0.056	0.035	0.016	0.071
1986	0.038	0.049	0.055	0.065	0.095	0.082	0.071	0.056	0.049	0.030	0.032	0.048	0.056
1987	0.104	0.280	0.196	0.183	0.094	0.084	0.080	0.056	0.071	0.048	0.047	0.061	0.109
1988	0.119	0.143	0.165	0.259	0.160	0.066	0.078	0.065	0.064	0.039	0.033	0.037	0.102
1989	0.116	0.122	0.092	0.156	0.107	0.109	0.086	0.080	0.086	0.088	0.081	0.079	0.100
1990	0.120	0.095	0.160	0.121	0.084	0.106	0.084	0.056	0.064	0.049	0.058	0.059	0.088
1991	0.103	0.145	0.074	0.089	0.113	0.129	0.086	0.080	0.102	0.096	0.056	0.096	0.097
1992	0.140	0.101	0.096	0.223	0.151	0.163	0.087	0.064	0.097	0.102	0.071	0.069	0.114
1993	0.131	0.070	0.219	0.122	0.088	0.085	0.114	0.082	0.087	0.089	0.070	0.088	0.104
1994	0.120	0.128	0.144	0.196	0.119	0.125	0.090	0.110	0.081	0.046	0.070	0.065	0.108
1995	0.223	0.288	0.200	0.094	0.096	0.076	0.063	0.063	0.086	0.071	0.051	0.051	0.113
1996	0.067	0.146	0.084	0.167	0.117	0.084	0.066	0.064	0.086	0.066	0.087	0.075	0.092
1997	0.059	0.143	0.138	0.283	0.184	0.159	0.085	0.115	0.157	0.184	0.177	0.308	0.166
1998	0.348	0.276	0.163	0.107	0.077	0.061	0.059	0.047	0.052	0.082	0.057	0.074	0.117
1999	0.107	0.116	0.091	0.122	0.119	0.088	0.073	0.074	0.047	0.078	0.071	0.059	0.087
2000	0.089	0.093	0.067	0.117	0.133	0.095	0.070	0.057	0.043	0.064	0.068	0.090	0.082
PROMEDIO	0.110	0.131	0.139	0.129	0.104	0.093	0.084	0.074	0.078	0.072	0.068	0.082	0.097
MÁXIMO	0.348	0.314	0.402	0.283	0.184	0.163	0.121	0.146	0.157	0.184	0.177	0.308	0.402
MÍNIMO	0.038	0.043	0.054	0.028	0.027	0.040	0.054	0.047	0.043	0.030	0.032	0.016	0.016

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 8.3 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES. PERÍODO 1963 - 2000

SITIO: RÍO RUCIO - DESVIACIÓN
LATITUD: 1 027 868 N
LONGITUD: 1 076 942 E
ELEVACIÓN: 1711.50 msnm
FECHA INST: 79-11

CÓDIGO:
TIPO EST:
DEPTO:
MUNICIPIO:
SUBCUENCA:
C/MARCA
UBALÁ
RÍO RUCIO

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1963	0.031	0.046	0.044	0.066	0.033	0.036	0.026	0.026	0.039	0.049	0.040	0.056	0.041
1964	0.066	0.087	0.120	0.130	0.081	0.041	0.038	0.066	0.055	0.027	0.027	0.063	0.067
1965	0.133	0.160	0.060	0.039	0.034	0.036	0.037	0.038	0.033	0.023	0.036	0.029	0.055
1966	0.049	0.077	0.031	0.072	0.047	0.023	0.027	0.037	0.044	0.047	0.026	0.032	0.043
1967	0.093	0.089	0.097	0.061	0.045	0.036	0.040	0.025	0.048	0.039	0.037	0.058	0.056
1968	0.122	0.050	0.113	0.086	0.074	0.036	0.029	0.034	0.041	0.038	0.048	0.053	0.060
1969	0.033	0.058	0.066	0.046	0.048	0.038	0.035	0.040	0.061	0.032	0.055	0.080	0.049
1970	0.040	0.058	0.105	0.077	0.044	0.047	0.032	0.024	0.035	0.027	0.033	0.044	0.047
1971	0.041	0.054	0.058	0.054	0.025	0.038	0.026	0.033	0.033	0.038	0.039	0.035	0.040
1972	0.043	0.053	0.073	0.019	0.036	0.035	0.032	0.041	0.032	0.034	0.036	0.047	0.040
1973	0.050	0.054	0.205	0.070	0.046	0.052	0.036	0.037	0.022	0.030	0.024	0.026	0.054
1974	0.048	0.050	0.061	0.063	0.058	0.048	0.037	0.039	0.035	0.034	0.020	0.029	0.043
1975	0.058	0.049	0.094	0.085	0.064	0.050	0.047	0.035	0.032	0.031	0.026	0.020	0.049
1976	0.030	0.043	0.046	0.039	0.041	0.030	0.029	0.027	0.034	0.019	0.016	0.023	0.031
1977	0.027	0.044	0.067	0.040	0.038	0.045	0.044	0.029	0.029	0.031	0.027	0.034	0.038
1978	0.044	0.044	0.052	0.043	0.066	0.041	0.037	0.038	0.036	0.045	0.036	0.043	0.044
1979	0.074	0.038	0.056	0.042	0.037	0.033	0.041	0.043	0.042	0.027	0.022	0.042	0.041
1980	0.060	0.054	0.126	0.081	0.057	0.026	0.028	0.042	0.030	0.027	0.028	0.046	0.051
1981	0.051	0.049	0.067	0.035	0.021	0.029	0.032	0.028	0.030	0.028	0.027	0.042	0.037
1982	0.035	0.036	0.035	0.035	0.020	0.016	0.033	0.032	0.031	0.020	0.020	0.033	0.029
1983	0.037	0.054	0.078	0.040	0.045	0.052	0.046	0.039	0.052	0.050	0.049	0.152	0.058
1984	0.042	0.146	0.095	0.070	0.041	0.041	0.031	0.028	0.031	0.032	0.028	0.049	0.053
1985	0.045	0.067	0.051	0.021	0.044	0.035	0.052	0.045	0.042	0.047	0.027	0.023	0.042
1986	0.168	0.126	0.087	0.104	0.070	0.027	0.026	0.038	0.049	0.030	0.032	0.062	0.068
1987	0.074	0.113	0.137	0.131	0.055	0.052	0.031	0.025	0.032	0.020	0.017	0.027	0.060
1988	0.061	0.073	0.085	0.076	0.076	0.031	0.033	0.033	0.033	0.020	0.017	0.019	0.046
1989	0.040	0.046	0.026	0.044	0.025	0.011	0.008	0.071	0.120	0.076	0.048	0.046	0.047
1990	0.061	0.049	0.072	0.062	0.038	0.043	0.037	0.027	0.033	0.025	0.029	0.030	0.042
1991	0.053	0.074	0.038	0.045	0.058	0.057	0.029	0.031	0.045	0.048	0.029	0.049	0.046
1992	0.117	0.136	0.151	0.118	0.058	0.054	0.031	0.035	0.060	0.082	0.052	0.069	0.080
1993	0.163	0.157	0.145	0.085	0.048	0.024	0.021	0.036	0.062	0.065	0.047	0.083	0.078
1994	0.061	0.066	0.058	0.096	0.051	0.049	0.028	0.036	0.040	0.023	0.033	0.033	0.048
1995	0.114	0.147	0.102	0.046	0.070	0.013	0.024	0.036	0.015	0.044	0.074	0.082	0.064
1996	0.014	0.021	0.019	0.042	0.079	0.050	0.037	0.033	0.040	0.045	0.084	0.036	0.042
1997	0.051	0.097	0.122	0.136	0.021	0.092	0.023	0.035	0.042	0.066	0.045	0.073	0.067
1998	0.073	0.095	0.104	0.075	0.036	0.019	0.024	0.033	0.041	0.044	0.019	0.019	0.049
1999	0.041	0.044	0.046	0.067	0.050	0.040	0.029	0.041	0.023	0.049	0.076	0.039	0.045
2000	0.046	0.048	0.034	0.060	0.061	0.049	0.032	0.028	0.022	0.033	0.034	0.046	0.041
PROMEDIO	0.063	0.072	0.080	0.066	0.048	0.039	0.032	0.036	0.040	0.038	0.036	0.047	0.050
MÁXIMO	0.168	0.160	0.205	0.136	0.081	0.092	0.052	0.071	0.120	0.082	0.084	0.152	0.205
MÍNIMO	0.014	0.021	0.019	0.019	0.020	0.011	0.008	0.024	0.015	0.019	0.016	0.019	0.008

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
TABLA 8.4 - FACTORES DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DESVIABLES. PERÍODO 1977 - 2000

SITIO: RÍO BATÁ - SITIO DE PRESA + DESVIACIONES
LATITUD: 1 033 800 N
LONGITUD: 1 086 500 E
ELEVACIÓN: 1277
FECHA INST: 72-02

CÓDIGO:
TIPO EST: DEPTO: BOYACÁ
MUNICIPIO: SANTA MARÍA
SUBCUENCA: RÍO BATA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
1956													
1957													
1958													
1959													
1960													
1961													
1962													
1963													
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977							1.327	1.272	1.264	1.285	1.219	1.189	(1.259)
1978	1.217	1.212	1.479	1.429	1.470	1.298	1.241	1.318	1.263	1.300	1.322	1.277	1.319
1979	1.264	1.183	1.226	1.320	1.325	1.304	1.288	1.278	1.253	1.267	1.213	1.250	1.264
1980	1.215	1.191	1.461	1.409	1.340	1.203	1.240	1.338	1.278	1.231	1.258	1.298	1.288
1981	1.228	1.333	1.382	1.367	1.187	1.234	1.257	1.278	1.270	1.263	1.247	1.259	1.275
1982	1.313	1.324	1.363	1.277	1.278	1.259	1.276	1.229	1.241	1.274	1.271	1.284	1.283
1983	1.246	1.491	1.417	1.372	1.313	1.305	1.351	1.292	1.377	1.365	1.513	1.595	1.386
1984	1.329	1.889	1.412	1.419	1.377	1.335	1.301	1.260	1.215	1.243	1.320	1.250	1.363
1985	1.212	1.270	1.275	1.305	1.444	1.318	1.320	1.319	1.312	1.296	1.276	1.151	1.291
1986	1.304	1.436	1.346	1.430	1.378	1.237	1.214	1.207	1.266	1.199	1.179	1.280	1.290
1987	1.265	1.549	1.739	1.718	1.449	1.325	1.255	1.329	1.298	1.200	1.184	1.247	1.380
1988	1.616	1.730	1.895	1.670	1.563	1.346	1.305	1.330	1.341	1.251	1.198	1.217	1.455
1989	1.332	1.311	1.276	1.381	1.322	1.262	1.210	1.321	1.449	1.516	1.529	1.366	1.356
1990	1.441	1.426	1.522	1.488	1.321	1.315	1.265	1.240	1.424	1.532	1.479	1.410	1.405
1991	1.389	1.468	1.287	1.489	1.475	1.412	1.277	1.223	1.316	1.375	1.278	1.291	1.357
1992	1.524	1.633	1.640	1.723	1.553	1.506	1.279	1.220	1.362	1.499	1.417	1.458	1.485
1993	1.840	1.765	1.846	1.533	1.398	1.291	1.303	1.312	1.398	1.384	1.346	1.347	1.480
1994	1.488	1.596	1.603	1.604	1.385	1.338	1.240	1.332	1.355	1.210	1.347	1.372	1.406
1995	1.580	1.699	1.683	1.436	1.415	1.307	1.305	1.360	1.343	1.338	1.334	1.442	1.437
1996	1.166	1.426	1.364	1.425	1.483	1.340	1.253	1.285	1.466	1.293	1.360	1.251	1.343
1997	1.220	1.431	1.436	1.816	1.626	1.479	1.223	1.260	1.365	1.418	1.632	1.544	1.454
1998	1.527	1.510	1.685	1.672	1.331	1.261	1.201	1.221	1.298	1.427	1.223	1.271	1.386
1999	1.283	1.365	1.360	1.365	1.348	1.287	1.288	1.280	1.205	1.257	1.373	1.274	1.307
2000	1.217	1.287	1.221	1.352	1.439	1.357	1.291	1.226	1.215	1.292	1.245	1.241	1.282
PROMEDIO	1.357	1.458	1.475	1.478	1.401	1.318	1.271	1.280	1.316	1.321	1.323	1.315	1.360
MÁXIMO	1.840	1.889	1.895	1.816	1.626	1.506	1.351	1.360	1.466	1.532	1.632	1.595	1.895
MÍNIMO	1.166	1.183	1.221	1.277	1.187	1.203	1.201	1.207	1.205	1.199	1.179	1.151	1.151

Consejo Nacional de Operación

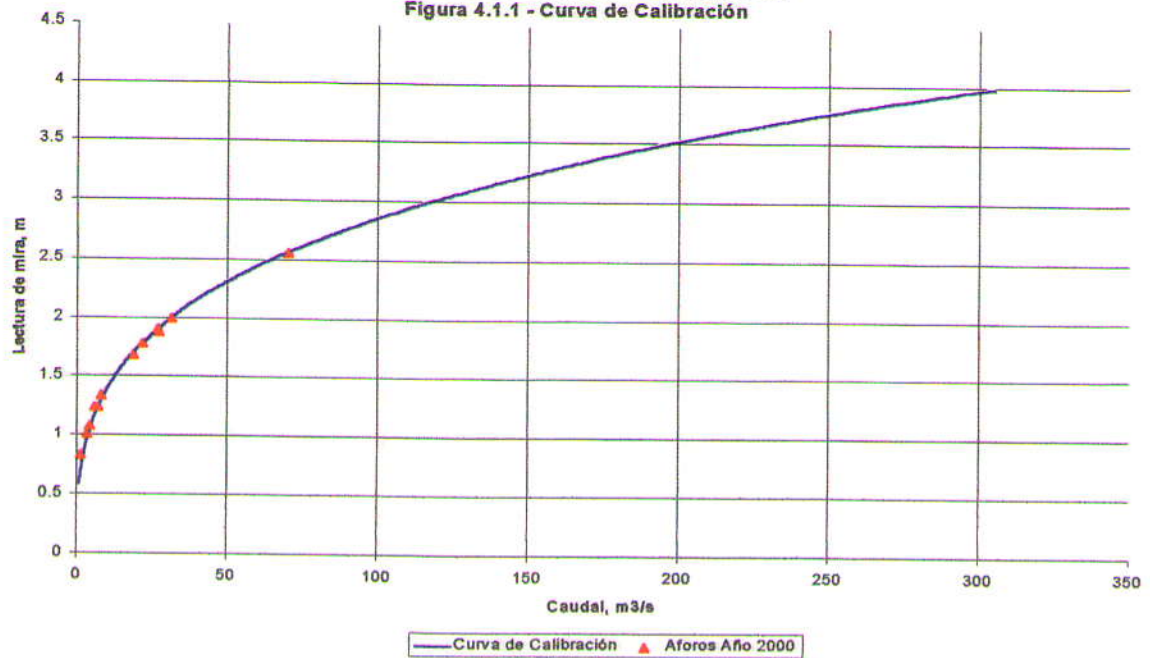
CNO

ANEXO 3

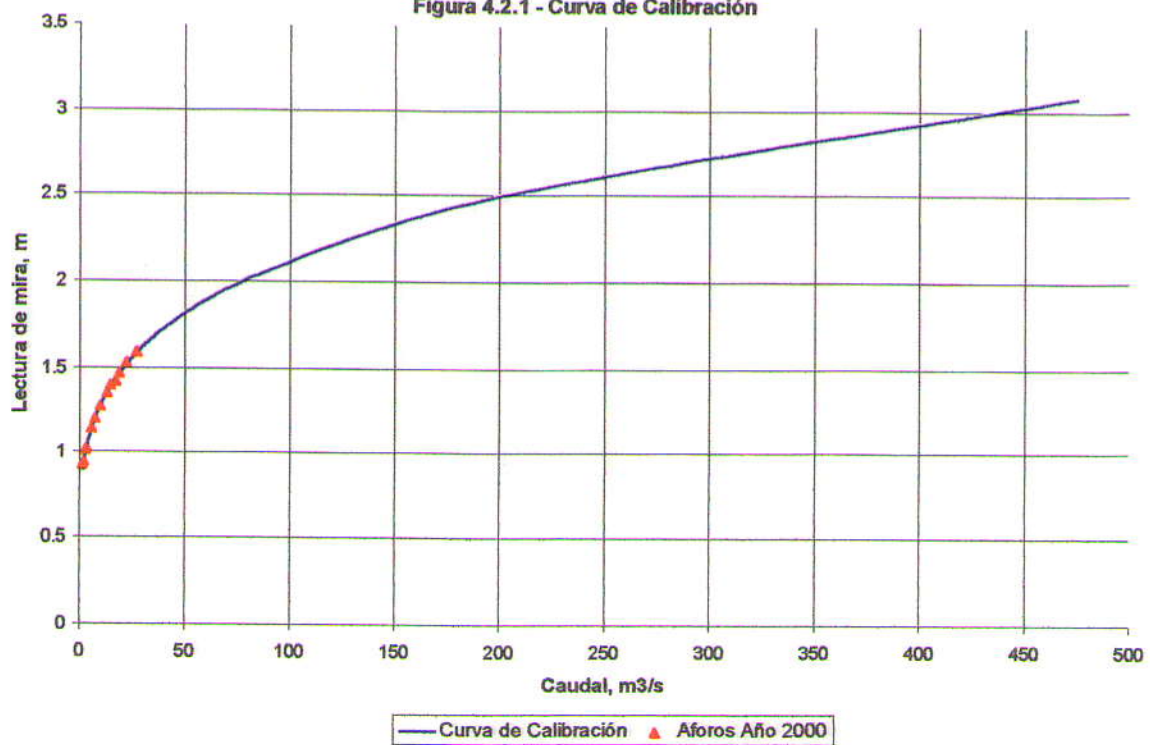
FIGURAS

Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
ESTACIÓN RÍO GARAGOA - EL CARACOL
Figura 4.1.1 - Curva de Calibración



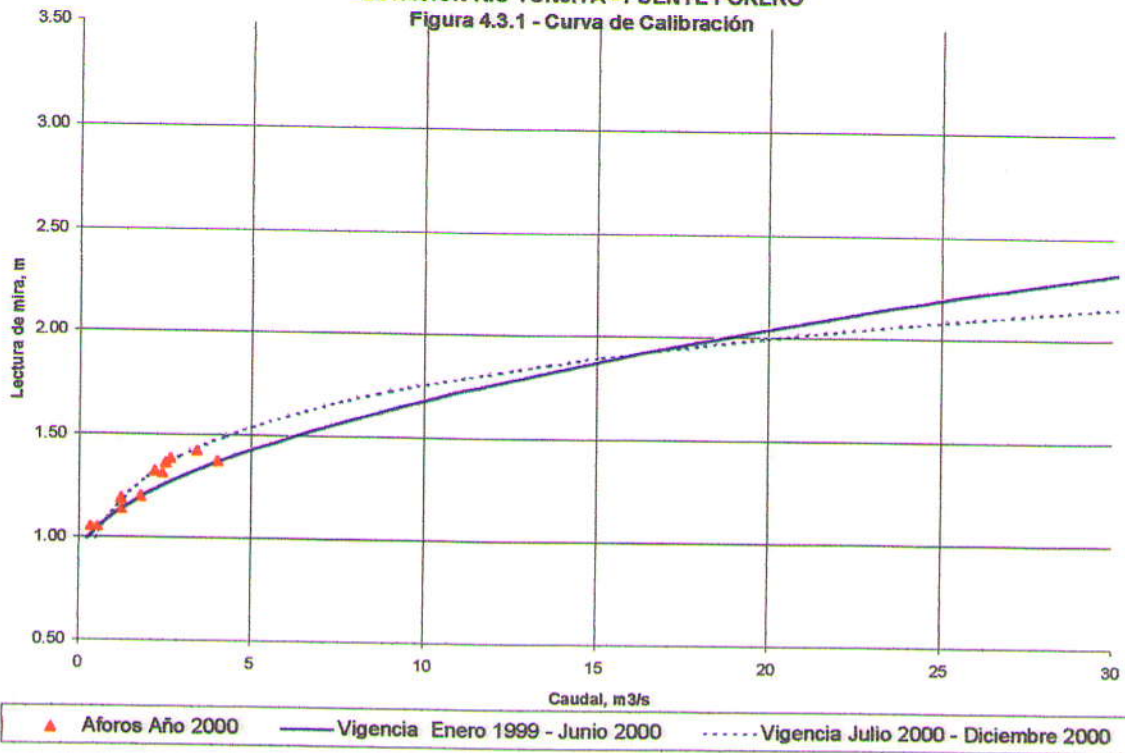
CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR
ESTACIÓN RÍO SOMONDOCO - PUENTE FIERRO
Figura 4.2.1 - Curva de Calibración



Consejo Nacional de Operación CNO

CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR ESTACIÓN RÍO TUNJITA - PUENTE FORERO

Figura 4.3.1 - Curva de Calibración



CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CHIVOR ESTACIÓN RÍO NEGRO - LA GLORIA

Figura 4.4.1 - Curva de Calibración

