

IT DGA Provincia de : 118.  
Biobío N°

**REF** : Informa situación de  
disponibilidad de Aguas  
Superficiales y Corrientes del  
Río Negro ubicado en la  
Comuna de Mulchén, Provincia  
y Región del Biobío.  
**FECHA** : 05 de octubre de 2018.  
**EXPEDIENTES** : ND-0802-4812 y ND-0802-  
5056.  
**N° PROCESO** 12389156.

### **1.- ANTECEDENTES GENERALES DE LAS SOLICITUDES**

#### ND-0802-4812

- 1.1 SOLICITANTE : GESTIÓN DE AGUAS Y GENERACIÓN S.A.
- 1.2 R.U.T. : 76.671.000-k
- 1.3 REPRESENTANTE LEGAL : Klaus Von Storch Kruger
- 1.4 DIRECCIÓN : Avenida Apoquindo N° 6275, Oficina 51, Comuna de Las Condes, Santiago.
- 1.5 TIPO DE DERECHO : Derechos de aprovechamiento no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo, sobre aguas superficiales y corrientes.
- 1.6 USO DEL RECURSO : Generación de electricidad.
- 1.7 CAUCE O ÁLVEO : Río Negro.
- 1.8 CAUDAL SOLICITADO : 5 m<sup>3</sup>/s.
- 1.9 MODO DE EXTRACCIÓN : Mecánica y/o Gravitacional.
- 1.10 CAPTACIÓN Y RESTITUCIÓN : La captación y restitución, se realizará en los puntos definidos por las siguientes coordenadas UTM (m), referidas al Datum WGS 84, Huso 19:
- Captación : Norte 5.802.040 y Este 246.510  
Restitución : Norte 5.801.750 y Este 244.750
- Distancia : 1.800 metros  
Desnivel : 200 metros
- 1.11 UBICACIÓN : Comuna de Mulchén, provincia y región del Biobío.

#### ND-0802-5056

- 1.1 SOLICITANTE : BEAGLE ENERGY SPA.
- 1.2 R.U.T. : 76.363.949-5
- 1.3 REPRESENTANTE LEGAL : Trinidad Prieto Andueza.
- 1.4 DIRECCIÓN : Calle O'Higgins Poniente 77, Oficina 1204, Concepción.

- 1.5

TIPO DE DERECHO

:

Derechos de aprovechamiento no consuntivo, de ejercicio permanente y continuo, en subsidio eventual, sobre aguas superficiales y corrientes.
- 1.6

CAUCE O ÁLVEO

:

Río Negro.
- 1.7

CAUDAL SOLICITADO

:

9.000 l/s.
- 1.8

MODO DE EXTRACCIÓN

:

Gravitacional.
- 1.9

CAPTACIÓN  
RESTITUCIÓN

Y

La captación y restitución, se realizará en los puntos definidos por las siguientes coordenadas UTM (m), referidas al Datum WGS 84, Huso 19:
- Captación

:

Norte 5.802.050 y Este 246.500
- Restitución

:

Norte 5.801.525 y Este 244.450
- Distancia

:

2.116 metros
- Desnivel

:

225 metros
- 1.10

UBICACIÓN

:

Comuna de Mulchén, provincia y región del Biobío.

CATASTRO DE CUENCAS PARA TODOS LOS EXPEDIENTES, USO DE CPA

- CUENCA

:

RÍO BIOBIO.
- SUBCUENCA

:

RÍO BIOBIO ENTRE RÍO DUQUECO Y RÍO VERGARA.
- SUBSUBCUENCA

:

RÍO BUREO HASTA BAJO ESTERO PICHIBUREO.
- FUENTE

:

RÍO NEGRO.

2.- ASPECTOS FORMALES

2.1.- Fecha y lugar de Ingreso de las solicitudes:

Expediente	ND-0802-4812.
Fecha de Ingreso	24 de abril de 2013.
Lugar de Ingreso	Dirección General de Aguas, Oficina Provincial de Biobío.

Expediente	ND-0802-5056.
Fecha de Ingreso	23 de octubre de 2013.
Lugar de Ingreso	Dirección General de Aguas, Oficina Provincial de Biobío.

2.2.- Fecha de Publicaciones y difusión Radial

Expedientes	ND-0802-4812	ND-0802-5056
Diario Oficial	Miércoles 15 de mayo de 2013.	Viernes 15 de noviembre de 2013.
Diario Nacional	Miércoles 15 de mayo de 2013.	Viernes 15 de noviembre de 2013.
Diario La Tribuna	Miércoles 15 de mayo de 2013.	Viernes 15 de noviembre de 2013.
Difusión Radial	Fue realizada en Radio Camila, 98.3 FM, el día miércoles 15 de mayo de 2013 a las 09:30, 13:00 y 17:00.	Fue realizada en Radio Angelina, 730 AM el viernes 15 de noviembre de 2013 a las 09:30, 13:00 y 18:30.

**2.3.- Oposiciones dentro de los plazos establecidos en los artículos 141 del Código de Aguas.**

**2.3.1.- Artículo 141 del Código de Aguas.**

Expediente	ND-0802-4812.
Certificado	Según lo indicado en los Ord. DGA Biobío N° 287 de fecha 13 de junio de 2013 y N° 300 de fecha 20 de junio de 2013, la solicitud recibió dos oposiciones presentada por Osvaldo Rodríguez Pérez y CMCP Celulosa S.A. Las oposiciones fueron rechazadas mediante las Resoluciones DGA Región del Biobío (Exenta) N° 681 y N° 682, ambas de fecha 27 de junio de 2018, no presentándose Recurso de Reconsideración en contra de dichas resoluciones según lo indicado en los certificados adjuntos.
Expediente	ND-0802-5056.
Certificado	Según lo indicado en el Ord. DGA Biobío N° 007 de fecha 07 de enero de 2014, la solicitud recibió una oposición, de fecha 26 de diciembre de 2013, presentada por CMPC Celulosa S.A. La oposición fue rechazada mediante Resolución DGA Región del Biobío (Exenta) N° 0291, de fecha 17 de marzo de 2017, no presentándose Recurso de Reconsideración en contra de dicha resolución según lo indicado en el certificado adjunto.

**2.3.2 Artículo 142 del Código de Aguas**

El Código de Aguas ha establecido en su artículo 142 que: "Si dentro del plazo de seis meses contados desde la presentación de la solicitud, se hubieren presentado dos o más solicitudes sobre las mismas aguas y no hubiere recursos suficientes para satisfacer todos los requerimientos, la Dirección General de Aguas, una vez reunidos los antecedentes que acrediten la existencia de aguas disponibles para la constitución de nuevos derechos sobre ellas, citará a un remate de estos derechos. Las bases de remate determinarán la forma en que se llevará a cabo dicho acto".

En este caso, las dos solicitudes de derechos de aguas fueron presentadas dentro del plazo de 6 meses, y al no existir recurso suficiente en el Río Negro para satisfacer todos los requerimientos, se presenta una situación de remate.

**2.4.- Autorización Difrol**

En este caso no procede solicitar la autorización a que se refiere el artículo 5° del DFL N° 83 de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores, debido a que las solicitudes no recaen sobre comunas fronterizas.

**2.5.- SNASPE**

Las solicitudes recaen fuera de áreas que comprometan o integren el SNASPE o de sus zonas de interés o de influencia, por lo que no corresponde la aplicación de lo establecido en el acuerdo específico de procedimientos para el tratamiento de solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas y otras autorizaciones entre CONAF y DGA.

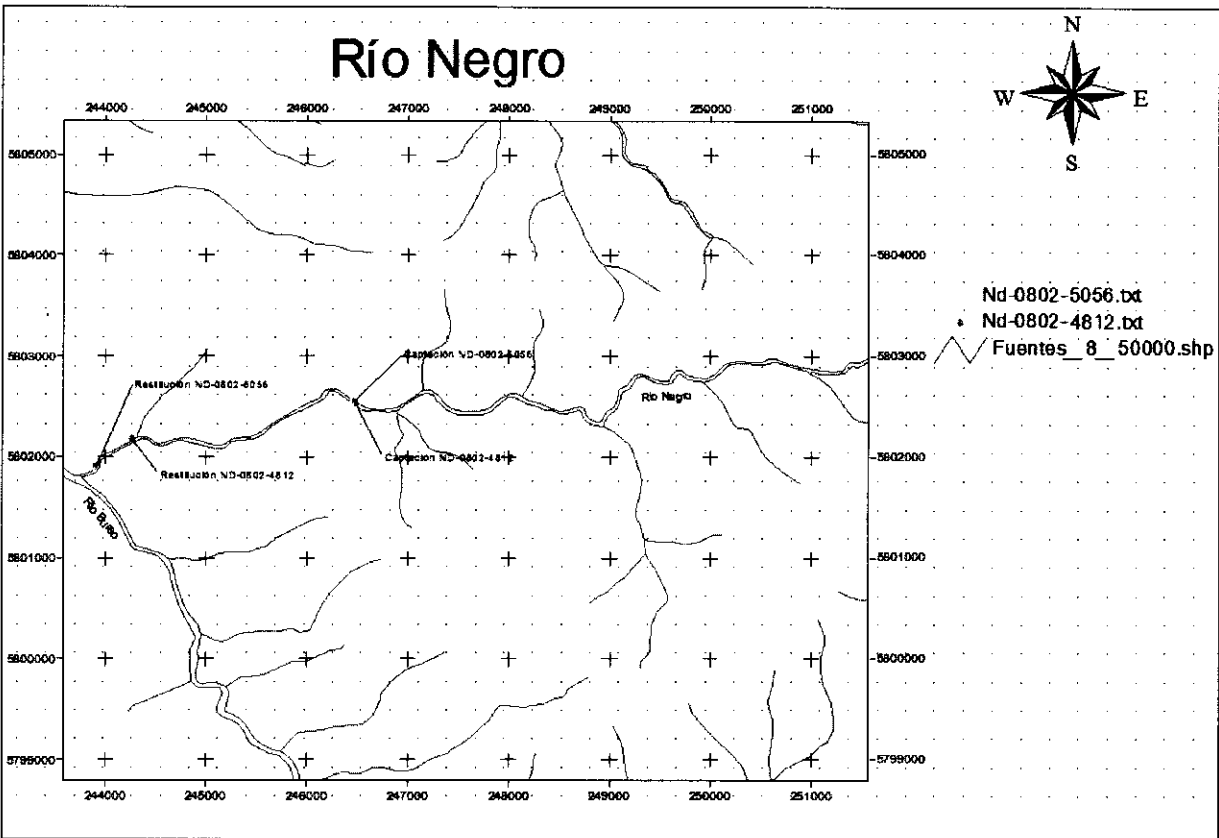
**3.- ANTECEDENTES TÉCNICOS**

**DESCRIPCIÓN DEL CAUCE**

Las solicitudes recaen sobre el cauce del Río Negro, presentando una diferencia de 14 metros entre los puntos de captación.

El Río Negro (Figura N° 1) es afluente por la ribera derecha del Río Bureo, río tributario del Río Biobío, dentro de la cuenca del mismo nombre, que desemboca directamente al Océano Pacífico.

La cuenca del Río Negro, hasta los puntos de captación solicitados, presenta un régimen pluvial, con una precipitación media anual de 4.371 mm, una temperatura media anual de 8 °C y un área aportante de 9,7 km<sup>2</sup>.



**Figura N° 1:** Croquis de ubicación de los puntos de captación y restitución de las solicitudes en estudio.

**3.1.- Derechos Otorgados en la Cuenca**

En la cuenca del Río Negro en el tramo analizado, comprendido entre los puntos de captación y restitución, no existen canales, derechos de aprovechamiento otorgados con anterioridad, ni derechos regularizados o en trámite de regularización.

**3.2.- Antecedentes de los Peticionarios**

En este caso los solicitantes no han ingresado antecedentes técnicos complementarios a sus solicitudes, a excepción de aquel referido a la memoria explicativa exigida por el artículo 140 N° 7 del Código de Aguas.

**3.3.- Inspecciones a terreno realizadas**

Se realizaron inspecciones a terreno, donde se pudo constatar que tanto los puntos de captación como los de restitución se ubican sobre el cauce en estudio, y que las distancias y desniveles corresponden a los indicados en las solicitudes, además se realizaron aforos, los que se presentan en la siguiente tabla.



Tabla N° 1: Aforos realizados sobre el cauce del Río Negro.

Fecha	Río Negro	Coordenada UTM (m)		Datum
	Aforo (l/s)	Norte	Este	
27-01-2016	160	5.801.883	244.613	56
23-02-2016	70	5.801.883	244.613	56
22-03-2016	60	5.801.883	244.613	56

3.4.- Metodología a Utilizar.

- La metodología utilizada, es la que tiene por nombre Transposición de Caudales, este método supone que los gastos por unidad de área y precipitación entre cuencas vecinas con características similares, aproximadamente iguales para un período de tiempo considerado. De acuerdo a esto, los caudales medios de la cuenca en estudio quedan determinados por la relación:

$$Q_1 = \frac{A_1 P_1}{A_2 P_2} Q_2$$

Donde:

- Q<sub>1</sub> = caudal medio de la cuenca en estudio
- Q<sub>2</sub> = caudal medio de la cuenca base
- A<sub>1</sub> = área de la cuenca en estudio
- A<sub>2</sub> = área de la cuenca base
- P<sub>1</sub> = precipitación de la cuenca en estudio
- P<sub>2</sub> = precipitación de la cuenca base

Los caudales medios mensuales para las probabilidades de excedencia del 10, 50, 85 y 95 %, se obtienen multiplicando los coeficientes adimensionales de distribución por mes para distintas probabilidades de excedencia de la Estadística Fluviométrica del Río Bureo en Mulchén, por el caudal medio anual respectivo, calculado mediante la fórmula anteriormente señalada.

Tabla N° 2: Distribución de Caudales de la Estación Patrón (m³/s), correspondiente a Estación Fluviométrica del Río Bureo en Mulchén.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
10%	16,66	9,76	10,16	23,46	94,80	119,84	134,07	97,33	79,05	53,76	36,16	23,54
50%	7,02	5,68	6,22	11,21	34,60	68,68	75,64	65,06	48,62	28,81	16,45	10,21
85%	3,49	3,50	3,03	4,31	9,99	38,27	41,33	37,09	29,67	14,77	8,31	4,95
95%	2,31	2,51	1,16	0,02	2,31	21,07	22,24	13,21	18,12	6,03	4,64	2,67

Tabla N° 3: Datos de la Estación de control y del punto de remate.

Item	Valor	Unidad
Area de Cuenca Estación Patrón	536,3	Km2
Precipitación Media Estación Patrón	2.815	mm
Area de Cuenca a Solicitar	9,70	Km2
Precipitación Media de la Cuenca a Solicitar	4.371	mm

De esta forma la generación de caudales en el punto de remate queda representada por los siguientes caudales medios mensuales a distintas probabilidades de excedencia.

Tabla N° 4: Producción de caudal de la cuenca del Río Negro, hasta el punto de remate, ubicado en la coordenada UTM (m) 5.802.040 Norte y 246.510 Este, Datum WGS 84, caudales en m³/s.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
10%	0,468	0,274	0,285	0,659	2,662	3,366	3,765	2,733	2,220	1,510	1,016	0,661
50%	0,197	0,160	0,175	0,315	0,972	1,929	2,124	1,827	1,365	0,809	0,462	0,287
85%	0,098	0,098	0,085	0,121	0,281	1,075	1,161	1,042	0,833	0,415	0,233	0,139
95%	0,065	0,070	0,033	0,001	0,065	0,592	0,625	0,371	0,509	0,169	0,130	0,075

Para estimar los caudales de ejercicio Permanente y Eventual, se utilizarán las ecuaciones presentadas en el punto 5.1.2.4 del Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos, que se muestran a continuación:

$$Q_{\text{permanente}} = Q_{85\%} - Q_{\text{ecológico}} - Q_{\text{permanente\_Otorgado}}$$

Ecuación N° 1.

$$Q_{\text{eventual}} = Q_{10\%} - Q_{\text{permanente}} - Q_{\text{ecológico}} - Q_{\text{Deficit\_Permanentes}}$$

Ecuación N° 2.

### 3.5.- Caudal Ecológico:

Para determinar el caudal ecológico en el cauce se debe aplicar la metodología indicada en el Decreto N° 71 de fecha 30 de septiembre de 2014, que establece, en la letra c del artículo 1, que para los cauces donde no existen derechos con caudal ecológico mínimo, se aplicará, para los nuevos derechos, el criterio establecido en la letra b, donde se considerará como caudal ecológico mínimo el cincuenta por ciento del caudal con noventa y cinco por ciento de excedencia, para cada mes, con las siguientes restricciones:

- Para aquellos meses, en los cuales el cincuenta por ciento del caudal con noventa y cinco por ciento de probabilidad de excedencia es menor al veinte por ciento del caudal medio anual, el caudal ecológico mínimo será el cincuenta por ciento del caudal con probabilidad de excedencia del noventa y cinco por ciento.
- Para aquellos meses, en los cuales el cincuenta por ciento del caudal con noventa y cinco por ciento de probabilidad de excedencia es mayor al veinte por ciento del caudal medio anual, el caudal ecológico mínimo, en esos meses, será el veinte por ciento del caudal medio anual.

Aplicado el criterio indicado anteriormente, el caudal ecológico en el punto de remate sobre el cauce del Río Negro corresponde a:

Tabla N° 5: Caudal ecológico (m³/s) en el Río Negro, sobre el punto de remate.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
50% Q95%	0,033	0,035	0,017	0,001	0,033	0,296	0,313	0,186	0,255	0,085	0,065	0,038
20% Qma	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177
Q Eco (m3/s)	0,033	0,035	0,017	0,001	0,033	0,177	0,177	0,177	0,177	0,085	0,065	0,038

### 3.6.- Memoria Explicativa

La Resolución DGA N° 177 de fecha 02 de abril de 2012 fija una tasa de requerimiento de aguas para centrales hidroeléctricas de pasada, donde se debe cumplir la siguiente relación:

$$Q_{\text{solicitado}} \leq \frac{P}{7,92 \cdot H}$$

Ecuación N° 3.

Donde:  
P = Potencia a generar (KW)  
H = Desnivel entre punto de captación y restitución.

Conforme a lo presentado en las Memorias Explicativas, se tiene la siguiente tabla:

Tabla Nº 6: Determinación del caudal requerido por las solicitudes, según la Resolución DGA Nº 177 de 2012, para el cauce del Río Negro.

Expediente	ND-0802-4812	ND-0802-5056
Capacidad de Aducción (m3/s)	5	9
Q solicitado (m3/s)	5	9
Potencia a Generar (MW)	9,0	16,038
Desnivel (m)	200	225
Q requerido para proyecto (m3/s)	5,682	9,000
Q requerido + 25%	7,103	11,250

De acuerdo a la Tabla Nº 6 el caudal solicitado en ambas presentaciones no supera el caudal requerido por cada proyecto más el 25% según la Resolución DGA Nº 177 de fecha 02 de abril de 2012, sin embargo al encontrarse en situación de remate no se hace restricción de caudales.

3.7.- Determinación de Caudales

De acuerdo a lo indicado en las tablas Nº 4 y Nº 5 del presente informe y según las ecuaciones Nº 1 y Nº 2, la distribución de caudales disponibles en el punto de remate corresponde a la siguiente:

Tabla Nº 7: Distribución de caudal (m³/s) en el punto de captación sobre el Río Negro.

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
NCPC	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101
NCEC	0,370	0,176	0,200	0,538	2,381	2,291	2,604	1,691	1,387	1,095	0,783	0,522

Donde:

NCPC: Derecho No Consuntivo, Permanente y Continuo.

NCEC: Derecho No Consuntivo, Eventual y Continuo.

Como se puede apreciar en la Tabla Nº 7 el caudal disponible en el cauce es inferior al caudal requerido por ambas solicitudes, por lo que no se puede satisfacer todos los requerimientos, razón por la cual se presenta una situación remate sobre los derechos de aprovechamiento de aguas del Río Negro.

3.8.- Validación estadística

En periodo de estiaje del año 2016, profesional del Servicio realizó la inspección en el cauce en estudio, realizando aforos en el Río Negro:

Tabla Nº 8: Aforos realizados en el cauce en estudio, coordenada de aforo y caudal esperado.

Fecha	Río Negro	Coordenada UTM (m)		Datum	P.E %	Caudal esperado (l/s)
	Aforo (l/s)	Norte	Este			
23-02-2016	70	5.801.883	244.613	56	85	115
22-03-2016	60	5.801.883	244.613	56	85	100

Al comparar los caudales aforados con los caudales esperados, según patrones de la estación fluviométrica que mejor se ajusta a las condiciones climáticas y geográficas, que en este caso corresponde a la del Río Bureo en Mulchén, los resultados hacen aceptable el análisis anterior, considerando que el año en que se realizaron los aforos fue un año seco, con probabilidades de excedencia cercanas al 85%.



4.- CONCLUSIONES

4.1 Conforme a lo indicado precedentemente es posible concluir:

- Que, de acuerdo al estudio de disponibilidad realizado en el Río Negro, es posible concluir que el recurso no es suficiente para satisfacer los requerimientos de las dos solicitudes, por lo que de acuerdo al artículo 142 del Código de Aguas se genera una situación de remate entre estas solicitudes, bajo la siguiente distribución de caudales.

Tabla Nº 9: Caudal (m³/s) disponible en el punto de captación ubicado en la coordenada UTM (m) 5.802.040 y Este 246.510 Este, según el Datum WGS 84, Huso 19.

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
NCPC	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101
NCEC	0,370	0,176	0,200	0,538	2,381	2,291	2,604	1,691	1,387	1,095	0,783	0,522

Donde:

NCPC: Derecho No Consuntivo, Permanente y Continuo.

NCEC: Derecho No Consuntivo, Eventual y Continuo.

- Que, los puntos de captación presentados en ambas solicitudes presentan una diferencia de 14 metros, por lo que la disponibilidad de caudal en cada punto es la misma.

4.2 El caudal ecológico sobre el punto de captación, que permita preservar el equilibrio ecológico del cauce, no será inferior (en metros cúbicos por segundo), a los indicados en la tabla que se muestra a continuación:

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Q Eco (m3/s)	0,033	0,035	0,017	0,001	0,033	0,177	0,177	0,177	0,177	0,085	0,065	0,038

6.- Revisado por

  
CHRISTIAN AEDO ARIAS  
Unidad de Recursos Hídricos  
DGA Biobío

  
Rodrigo Sanhueza Bravo  
Agente de Expedientes  
DGA Región del Biobío

ANEXOS

Cálculos de Disponibilidad de Caudal del Cauce en Estudio.



DETERMINACIÓN DE CAUDALES DISPONIBLES EN EL RÍO NEGRO, EXPEDIENTES ND-0802-4812 Y ND-0802-5056.

DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES DE LA ESTACIÓN PATRÓN (m³/s), CORRESPONDIENTE A ESTACIÓN FLUVIOMÉTRICA DEL RIO BUREO EN MULCHÉN.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Media
10%	16,66	9,76	10,16	23,46	94,80	119,84	134,07	97,33	79,05	53,76	36,16	23,54	58,22
50%	7,02	5,68	6,22	11,21	34,60	68,68	75,64	65,06	48,62	28,81	16,45	10,21	31,52
85%	3,49	3,50	3,03	4,31	9,99	38,27	41,33	37,09	29,67	14,77	8,31	4,95	16,56
95%	2,31	2,51	1,16	0,02	2,31	21,07	22,24	13,21	18,12	6,03	4,64	2,67	8,02
Media	7,37	5,36	5,14	9,75	35,43	61,97	68,32	53,17	43,87	25,84	16,39	10,34	28,58

TRANSPOSICIÓN DE CAUDALES

Area de cuenca estación	536,3	Km2
Precipitación media area estación	2815	mm
Area de cuenca a solicitar	9,7	Km2
Precipitación media de la cuanca a solicitar	4371	mm
Factor de Conversión	0,028	
Caudal Medio Anual	0,885	m3/s

CAUDAL (m3/s) GENERADO EN EL PUNTO DE CAPTACIÓN DE COORDENADA UTM (m) Norte: 5.802.040; Este: 246.510,3; WGS 84.

P.E.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
10%	0,468	0,274	0,285	0,659	2,662	3,366	3,765	2,733	2,220	1,510	1,016	0,661
50%	0,197	0,160	0,175	0,315	0,972	1,929	2,124	1,827	1,365	0,809	0,462	0,287
85%	0,098	0,098	0,085	0,121	0,281	1,075	1,161	1,042	0,833	0,415	0,233	0,139
95%	0,065	0,070	0,033	0,001	0,065	0,592	0,625	0,371	0,509	0,169	0,130	0,075

CAUDAL ECOLOGICO (m3/s)

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
50% Q95%	0,033	0,035	0,017	0,001	0,033	0,296	0,313	0,186	0,255	0,085	0,065	0,038
20% Qma	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177
Q Eco (m3/s)	0,033	0,035	0,017	0,001	0,033	0,177	0,177	0,177	0,177	0,085	0,065	0,038

CAUDAL DISPONIBLE EN LA CUENCA (m3/s) HASTA EL PUNTO DE CAPTACIÓN SOLICITADO.

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
NCPC	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101
NCEC	0,370	0,176	0,200	0,538	2,381	2,291	2,604	1,691	1,387	1,095	0,783	0,522
Total	0,435	0,239	0,268	0,658	2,629	3,189	3,588	2,556	2,043	1,425	0,951	0,623

ANALISIS DE MEMORIA EXPLICATIVA, EXPEDIENTES ND-0802-4812 Y ND-0802-5056.

Expediente	ND-0802-4812	ND-0802-5056
Capacidad de Aducción (m3/s)	5	9
Q solicitado (m3/s)	5	9
Potencia a Generar (MW)	9,0	16,038
Desnivel (m)	200	225
Q requerido para proyecto (m3/s)	5,682	9,000
Q requerido + 25%	7,103	11,250