



**IT DGA Provincia de Biobío N° REF** : 119.  
: Informa situación de remate de Aguas Superficiales y Corrientes del Río Negro ubicado en la Comuna de Mulchén, Provincia y Región del Biobío

**FECHA EXPEDIENTES N° PROCESO** : 05 de octubre de 2018.  
: ND-0802-4812 y ND-0802-5056.  
: 12389806.

1.- ANTECEDENTES

El presente informe tiene por objetivo establecer las cuotas y el valor monetario de cada una de estas en el remate sobre el Río Negro, cauce localizado en la comuna de Mulchén, provincia y Región del Biobío. Dicho remate se genera entre los expedientes ND-0802-4812 y ND-0602-5056, que fueron presentados por Gestión de Aguas y Generación S.A. y Beagle Energy Spa respectivamente, como se detalla en el siguiente cuadro:

Expediente	Fecha de ingreso	Fecha de última publicación	Cauce	Caudal (m³/s)	Situación
ND-0802-4812	24 de abril 2013	15 de mayo 2013	Río Negro	5	Pendiente
ND-0802-5056	23 de octubre 2013	15 de noviembre 2013		9	Pendiente

2.- RESULTADO ANÁLISIS DE DISPONIBILIDAD

Según el análisis de disponibilidad efectuado sobre el cauce, a partir de las coordenadas de los puntos de captación solicitadas, el cual es detallado en el Informe Técnico **IT DGA Provincia de Biobío N° 118** de fecha 05 de octubre 2018, se determinó que la situación de disponibilidad y que es común a cada presentación es la siguiente:

2.1 Distribución de Caudales Aportados por el Área de Drenaje Comprometidos

**Tabla N°1:** Distribución de caudales aportados por el área de drenaje común, en el punto de captación de ambas solicitudes. El caudal en metros cúbicos por segundo m³/s, es el siguiente:

**Caudales máximos que aporta la cuenca del Estero Las Lagunillas en el punto de captación solicitado, disponible para constituir.**

Ejercicio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Permanente	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101
Eventual	0,370	0,176	0,200	0,538	2,381	2,291	2,604	1,691	1,387	1,095	0,783	0,522

De la tabla anterior, se desprende que el caudal disponible no es suficiente para satisfacer los requerimientos de ambas solicitudes, por lo cual se debe citar a remate, según lo establece el Artículo 142 del Código de Aguas.

3.- DETERMINACIÓN DE CUOTAS DE REMATE

Para determinar las cuotas de remate se debe satisfacer los requerimientos de cada una de las solicitudes respetando los siguientes criterios:

- La disponibilidad de caudal en los puntos de captación.
- Satisfacer el menor requerimiento de los peticionarios.

Por lo tanto, se tiene una cuota de remate de acuerdo a la disponibilidad total calculada en Informe Técnico **IT DGA Provincia de Biobío N° 118** de fecha 05 de octubre 2018.

El valor comercial de la cuota fue calculado como el 10% del valor comercial del megawatt (MW) posible de generar a partir de los caudales de las cuotas. En el caso de los caudales eventuales, estos son calculados como 1/3 del valor de los caudales permanentes, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos.

Para calcular el valor comercial del Megawatt es necesario considerar el Precio Medio de Mercado, disponible en el sitio web de la Comisión Nacional de Energía (CNE). El precio medio de mercado (PMM) se determina con los precios medios de los contratos informados por las empresas generadoras a la Comisión, correspondientes a una ventana de cuatro meses, que finaliza el tercer mes anterior a la fecha de publicación del precio medio de mercado. El PMM para el Sistema Interconectado Central (SIC) se publica el primer día hábil de cada mes en el sitio web de la CNE.

El valor de la energía, expresado en \$/kWh en el informe de la CNE, debe multiplicarse por 2.880.000 para ser expresado en \$/MW. Este factor de conversión corresponde a la ventana de cuatro meses expresada en horas y llevadas a MWh.

$$\text{Costo MW} = (\text{PMM} * (2880 * 1000))$$

Según lo antes planteado el costo del Megawatt es el que se muestra a continuación, considerando el PMM de la ventana entre diciembre de 2017 y marzo 2018, publicado el 5 de junio de 2018 en el sitio web de la CNE.

$$\text{Costo MW} = (62,082 * (2880 * 1000))$$

**El Costo del MegaWatt es de \$178.796.160**

### **3.1 Ecuaciones consideradas para determinar el valor monetario de la cuota de remate**

A continuación se formulan las ecuaciones que permite determinar el valor comercial de la cuota.

#### **3.1.1 Potencia equivalente del caudal**

$$P_{equivalente}(MW) = 0,00792 * Q_{prom}(m^3/s) * H(m)$$

Dónde:

$Q_{prom}$  = Caudal promedio  
 $H$  = Altura de caída  
 $0,00792$  = Factor de conversión a MW

#### **3.1.2 Determinación del valor de la cuota**

$$\text{Valor} = P_{equivalente}(MW) * \$178.796.160$$

Es importante señalar que el valor de los caudales eventuales corresponde a un tercio (1/3) del valor de los caudales permanentes, conforme a lo indica en el manual de normas y procedimientos para la administración de recursos hídricos.

$$\text{Cuota de remate} = (\text{Valor permanente} + \text{Valor eventual}) * 0,1$$

### **3.2 Distribución de Cuotas y Potencia Generada**

Dado que la cuota de remate está comprometida con las dos solicitudes, y de acuerdo a la memoria explicativa adjunta en las solicitudes, los recursos serán utilizados para la generación de electricidad, por lo que se considera el desnivel menor considerado en las solicitudes.

**CUOTA N° 1:**

La cuota de remate corresponde a la distribución de caudales comprometida con las solicitudes ND-0802-4812 y ND-0802-5056.

Con altura de caída de 200 metros de desnivel asociada a la solicitud ND-0802-4812, caudales en metros cúbicos por segundo (m³/s).

Ejercicio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Q <sub>prom</sub>
Permanente	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101	0,381
Eventual	0,370	0,176	0,200	0,538	2,381	2,291	2,604	1,691	1,387	1,095	0,783	0,522	1,170

Permanente: Potencia equivalente = 0,00792 \* 0,381 m³/s \* 200 m = 0, 604 MW

Valor = 0,604 MW \* \$178.796.160 = \$107.904.198

Eventual: Potencia equivalente = 0,00792 \* 1,170 m³/s \* 200 m = 1,85 MW

Valor = (1,85 MW \* \$178.796.160)/3 = \$ 110.453.116

Valor cuota N° 1 = (Valor Q permanente + Q eventual) \* 0,1

Valor cuota N° 1 = (\$ 107.904.198+ \$ 110.453.116) \* 0,1 = \$ 21.835.731

**Valor cuota de remate N°1 = \$ 21.835.731**

**4.- CONCLUSIÓN**

Por tanto, se concluye que:

- Existe una cuota de remate para el Río Negro, la que se muestra en las siguiente tabla, expresado en m³/s:

Cuota N° 1:

Ejercicio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Q <sub>prom</sub>
Permanente	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101	0,381
Eventual	0,370	0,176	0,200	0,538	2,381	2,291	2,604	1,691	1,387	1,095	0,783	0,522	1,170

El valor de la cuota N°1 es: **\$ 21.835.731**

**5.- REALIZADO POR**

  
**CHRISTIAN AEDO ARIAS**  
Unidad de Recursos Hídricos  
DGA Biobío

  
**Rodrigo Sanhueza Bravo**  
Agente de Expedientes  
DGA Región del Biobío

**ANEXOS**

Cálculos de Cuotas de Remate.



DETERMINACIÓN DE LAS CUOTAS DE REMATE SOBRE EL CAUCE DEL RÍO NEGRO.

DISPONIBILIDAD DE CAUDAL EXISTENTE EN LA CUENCA DEL RÍO NEGRO (m3/s).

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Permanente	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101
Eventual	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

CALCULO DEL VALOR COMERCIAL DE LA 1º CUOTA DE REMATE SOBRE EL CAUCE DEL RÍO NEGRO

Ejercicio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Permanente	0,065	0,063	0,068	0,120	0,248	0,898	0,984	0,865	0,656	0,330	0,168	0,101
Eventual	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

DATOS:

Qprom (perm) 0,381 m3/s  
Qprom (even) 1,170 m3/s

Valor MW (\$): 178.796.160

Expediente	Desnivel (m)	Potencia Equivalente (MW)		Valor Potencia Permanente	Valor Potencia Eventual	Valor Cuota de Remate (\$)
		Perm	Eventual			
ND-0802-4812	200	0,604	1,85	107.904.198	110.453.116	21.835.731
ND-0802-5056	225	0,679	2,08	121.392.222	124.259.755	24.565.198