

# METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL VOLUMEN DE AGUA CRUDA APROVECHADA, A PARTIR DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA GENERADA POR LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO DE ELECTRICIDAD

## 1. ANTECEDENTES

En Registro Oficial 455 de 19 de mayo de 2021 se publica la Regulación Nro. DIR-ARCA-RG-010-2021 denominada “*Instalación de aparatos de medición de flujo de agua cruda por parte de los usuarios del agua*”, la cual establece que la Agencia de Regulación y Control del Agua realizará el control de las especificaciones contempladas en la regulación y su guía técnica (...).

De manera análoga, la guía técnica de la Regulación Nro. DIR-ARCA-RG-010-2021 establece como características técnicas mínimas del aparato de medición para el aprovechamiento en generación de hidroelectricidad la “*determinación indirecta de flujo total de agua, en función de la producción real de energía eléctrica. La energía eléctrica real deberá ser determinada acorde a los lineamientos emitidos por la Autoridad Competente en materia de generación de energía eléctrica*”

Mediante Oficio Nro. ARCA-ARCA-2021-2535-OF del 25 de noviembre de 2021, la Agencia de Regulación y Control del Agua -ARCA solicitó a la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP., el envío de la metodología desarrollada para determinar el volumen de agua cruda aprovechada, a partir de la energía eléctrica generada por las centrales hidroeléctricas.

Mediante Oficio Nro. CELEC-EP-2021-1982-OFI de 09 de diciembre de 2021, el Mgs. Ángel Gonzalo Uquillas Vallejo en calidad de Gerente General de la Empresa Pública Estratégica CELEC EP, remite la ARCA la respuesta al Oficio Nro. ARCA-ARCA-2021-2535-OF con la metodología desarrollada por CELEC EP para determinar el volumen de agua cruda aprovechada a partir de la energía eléctrica generada por las centrales hidroeléctricas del Sistema Nacional Interconectado de Electricidad.

## 2. INTRODUCCIÓN

Según CELEC EP (2021) la metodología desarrollada se basa parcialmente en el planteamiento propuesto en la Regulación (derogada) Nro. DIR-ARCA-RG-008-2017, disposición general tercera, con la cual se determinó la posibilidad de obtener el volumen consumido por las centrales hidroeléctricas, a partir de la energía eléctrica generada.

La metodología considera a los usuarios de aprovechamiento hidroeléctrico que posean un sistema de medición de su energía eléctrica generada, que cumpla con la regulación ARCONEL 001-16 respecto a la medición comercial, y se encuentren enlazados y transmitiendo datos al Operador Nacional de Electricidad –CENACE (CELEC EP, 2021).

## 3. METODOLOGÍA

El volumen consumido por las centrales hidroeléctricas será calculado y liquidado de forma anual expost, luego de finalizar el año operativo de análisis; para lo cual, los usuarios deberán llenar un formulario anualmente, con un detalle mensual de los volúmenes calculados.

El volumen mensual consumido será determinado en función de la producción real de energía eléctrica bruta (MWh/mes), afectado por el factor de productividad real mensual propio de cada central (MW/m<sup>3</sup>/s).

### Ecuación 1. Determinación del Volumen consumido mensual (m<sup>3</sup>)

$$\text{Volumen consumido mensual (m}^3\text{)} = \frac{\text{Energía bruta mensual (MWh)} * 3600 \left(\frac{\text{s}}{\text{h}}\right)}{\text{Factor de Productividad real mensual} \left(\frac{\text{MW}}{\frac{\text{m}^3}{\text{s}}}\right)} \pi r^2$$

Fuente: CELEC EP., 2021

- *Energía eléctrica bruta (MWh/mes)*: Cada inicio de año, ARCA deberá solicitar al Operador Nacional de Electricidad -CENACE, el reporte de energía bruta mensual que han generado las centrales hidroeléctricas del Sistema Nacional Interconectado, para el año inmediatamente anterior; que incluye las centrales de CELEC EP, centrales de las empresas eléctricas de distribución, centrales privadas, y todas las mayores a 1 MW. Con esta

información oficial, ARCA podrá validar la información de energía bruta que declaren los usuarios de agua para hidroelectricidad.

**Factor de productividad real mensual (MW/m<sup>3</sup>/s):** Para obtener el Factor de Productividad, los usuarios deberán calcular mensualmente el cociente entre la potencia promedio mensual, dividido para el caudal promedio mensual.

**Ecuación 2.** Factor de productividad real mensual (MW/m<sup>3</sup>/s)

$$\text{Factor de Productividad real mensual } \left( \frac{MW}{\frac{m^3}{s}} \right) = \frac{\text{Potencia promedio mensual (MW)}}{\text{Caudal promedio mensual } \left( \frac{m^3}{s} \right)} \pi r^2$$

Fuente: CELEC EP., 2021