

Resultado de las Acciones Ejecutadas Durante la Crisis Energética 2009

Michael Mera Giler ⁽¹⁾ M.Sc. Sergio Flores Macías ⁽²⁾
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación ⁽¹⁾
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
agusmera60@gmail.com ⁽¹⁾ sflores@espol.edu.ec ⁽²⁾

Resumen

Este artículo es un informe de las principales causas que ocasionaron la crisis eléctrica que vivió el Ecuador de noviembre de 2009 a enero de 2010, sobre las acciones que se ejecutaron para restablecer las condiciones de normal abastecimiento eléctrico y los resultados de estas acciones. Las causas más importantes que provocaron esta situación de déficit energético fueron la reducción drástica, a valores mínimos históricos, de los caudales que alimentaban las centrales hidroeléctricas, especialmente en lo relacionado con la central Paute, y la disminución, a valores casi nulos, del aporte de energía de Colombia. En este documento podemos observar que la solución implementada, a través de la compra de energía a Colombia y Perú, vía interconexiones internacionales, la contratación de nueva generación eléctrica, la disponibilidad de las centrales termoeléctricas y la reducción de la demanda eléctrica, fue rápida y efectiva para terminar con los racionamientos de energía, y, además, para poder enfrentar de mejor manera el estiaje 2010-2011.

Palabras Claves: Crisis eléctrica, generación, centrales hidroeléctricas, caudales, demanda.

Abstract

This article is a report of the main reasons that caused the electricity crisis experienced by Ecuador from November 2009 to January 2010, the actions that were executed to restore to normal conditions the electricity supply and the results of these actions. The most important causes that led to this situation of energy deficit were the drastic reduction, to historically low values, of the flows that fed the hydroelectric plants, especially in relation to the central Paute, and the decreased values, close to zero, of Colombia energy contribution. In this report, we can suggest that the implemented solution: purchase of energy from Colombia and Peru using international interconnections, hiring new electric generation, the availability of thermoelectric plants and the reduction of the electricity demand was fast and effective to end the power rationing, and also to better cope with the drought from 2010 to 2011.

Key Words: Electric Crisis, generation, hydroelectric plants, flows, demand.

1. Introducción

El propósito de este artículo es conocer las circunstancias en las que ocurrió la crisis energética del 2009 y aprender de la experiencia de la aplicación de las acciones ejecutadas para resolver esta crisis.

La Central Hidroeléctrica Paute Molino es la principal generadora que posee el Ecuador, de 1.100 MW, y su aprovechamiento depende principalmente de la hidrología en la cuenca del río Paute. En la mayoría de centrales hidroeléctricas el periodo de lluvias se extiende de abril a septiembre, y una época de sequía o estiaje, que se inicia en octubre y llega hasta marzo, con especial énfasis en los meses de diciembre y enero. En condiciones normales la cobertura de la demanda en el periodo de lluvias se la

realiza con el 67,6% de generación hidroeléctrica, el 31,1% de generación térmica y un 1,3% de interconexión, y además, normalmente en un periodo seco esta cobertura se la realiza con el 40,8% de generación hidroeléctrica, 43,3% de generación térmica y un 15,9% de interconexión. Los datos de cobertura de la demanda registrados en el periodo de estiaje 2009-2010, tomados el 19 de noviembre de 2009, fueron de 28% de generación hidroeléctrica, 64% de generación térmica y 8% de interconexión. El sector eléctrico ecuatoriano pudo sobrellevar la condición severa de estiaje durante varias semanas, sin embargo, la situación se fue haciendo cada vez más crítica por la confluencia de importantes factores, tales como la disminución de los caudales de la Central

Paute Molino y la reducción importante en el aporte de energía de Colombia.

2. Antecedentes

2.1. Caudales de Paute

Los caudales promedio que se registraron en octubre y noviembre de 2009, con relación a la Central Hidroeléctrica Paute, estuvieron por debajo de los datos históricos, y muy por debajo de los caudales que se presentaron en octubre y noviembre de los años precedentes. Estas circunstancias determinaron que las reservas de energía disponibles en el embalse de Paute se fueran reduciendo, produciéndose una disminución progresiva del nivel del embalse, como se puede observar en la Figura 1.

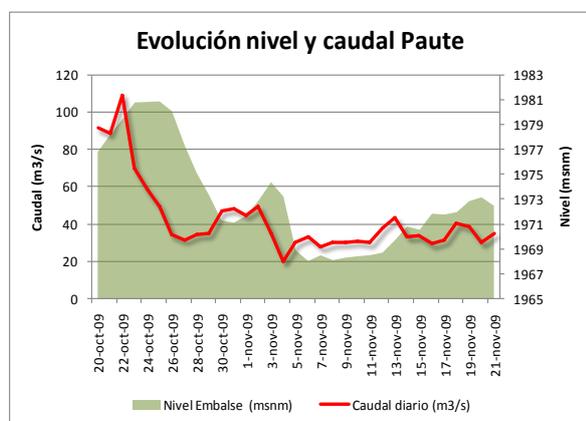


Figura 1. Nivel del embalse y caudal en Paute [1]

Bajo estas circunstancias ocurrió el feriado desde el 31 de octubre hasta el 3 de noviembre de 2009, durante el cual la disminución de la demanda propia de un feriado, produjo una mínima recuperación del embalse, muy por debajo de lo previsto, porque en contraparte, las condiciones hidrológicas empeoraron. Durante las primeras horas del miércoles 4 de noviembre de 2009 las condiciones no variaron, pero se sabía que si no existía una mejora significativa en los caudales de afluencia a la Central Paute, sería necesario imponer restricciones en la demanda. En vista de los acontecimientos, en horas de la noche del día 4 de noviembre de 2009, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable adoptó la decisión de los racionamientos de energía eléctrica con el fin de proteger la integridad del sistema eléctrico e impedir su colapso.

2.2. Aporte de energía de Colombia

Al encontrarse Colombia soportando los efectos de la falta de lluvias en las cuencas que alimentan sus principales centrales de generación eléctrica, limitó significativamente la entrega de energía al Ecuador. La presencia de un estiaje pronunciado se debió a una

condición climatológica regional atípica, que afectó principalmente a países como Venezuela y Colombia, lo que ocasionó que este último haya restringido las exportaciones de energía hacia nuestro país, pasando de un promedio de 8.000 GWh/día que se recibía en condiciones normales, a valores que llegaron a ser nulos, tal como se muestra en la Figura 2.

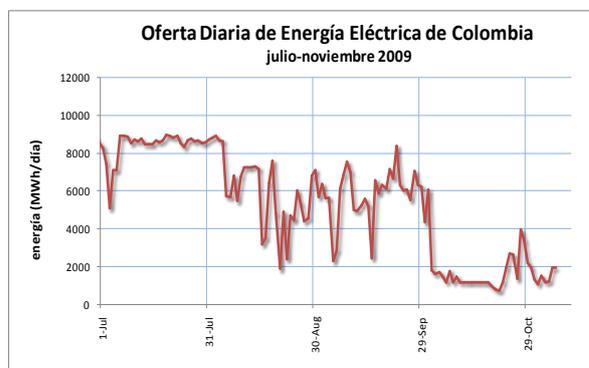


Figura 2. Oferta de energía de Colombia [2]

3. Estado de Excepción

A través del Decreto Ejecutivo No. 124 de 6 de noviembre de 2009, el Presidente del Ecuador, declaró el Estado de Excepción Eléctrica en todo el país, por 60 días, con la finalidad de garantizar la continuidad y suministro del servicio de fuerza eléctrica, para lo que autorizó expresamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, a los gerentes de las empresas eléctricas del país, a Petroecuador, y al Ministerio de Finanzas a contratar directamente las obras, bienes y servicios que se requirieran para superar la emergencia indicada.

4. Abastecimiento

4.1. Importación de energía

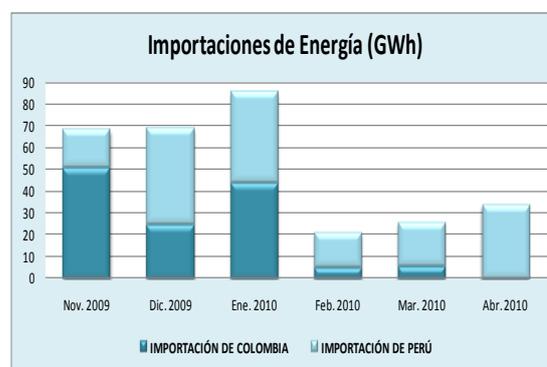


Figura 3. Importaciones de Colombia y Perú [3]

Como parte de las acciones definidas para superar la crisis energética se decidió solicitar la venta de energía a las autoridades peruanas y buscar la

consolidación de ofertas firmes del Gobierno de Colombia. El martes 17 de noviembre de 2009, mediante la transferencia de parte de la carga de CNEL Regional El Oro, arrancaban las importaciones desde Perú, transacciones que se encontraban dentro del contrato suscrito entre CNEL S.A. y ELECTROPERU vigente hasta el 13 de marzo de 2010.

Las importaciones de energía de Colombia y Perú por mes se muestran en la Figura 3.

4.2. Nueva generación

El 13 de noviembre de 2009, se firmó con la empresa General Electric International INC. un contrato de venta a través del cual se adicionaban 159,60 MW de potencia instalada; el 4 de diciembre de 2009, se suscribió con la empresa APR ENERGY LLC. un contrato de arrendamiento mediante el cual se incorporaban 75 MW de potencia instalada; y, el 11 de diciembre de 2009, se firmó con la empresa ENERGY INTERNATIONAL INC., un contrato de alquiler a través del cual se adicionaban 100 MW de potencia instalada. Con la firma de estos contratos se incorporaron en total 334,60 MW al Sistema Nacional Interconectado.

4.3. Generación termoeléctrica

Se lograron recuperar dos centrales de generación termoeléctrica local, Power Barge II de Ulysseas y Victoria II de Intervisa Trade; estas dos centrales térmicas contribuyeron con cerca de 3.400 MWh/día.

5. Demanda

5.1. Alumbrado público

Se estableció, a través del Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 124, que contando desde la fecha de emisión de este Decreto y hasta la finalización del período de estiaje, las empresas eléctricas distribuidoras debían arbitrar las medidas adecuadas para disminuir de manera efectiva el consumo de alumbrado público, por lo menos en un cincuenta por ciento sobre el consumo mensual histórico de los últimos tres meses, especialmente en el suministro de alumbrado ornamental y publicitario.

5.2. Generación de emergencia

Las empresas eléctricas de distribución iniciaron el proceso de calificación de los consumidores propietarios de grupo o grupos de generadores que señalaron su interés en aportar con la energía que tuvieran disponible, solamente se acogieron a la regulación referida y al proceso tarifario respectivo los abonados definidos como Generadores de Emergencia.

De acuerdo a la regulación mencionada, las empresas eléctricas de distribución registraron 1.104 consumidores que tenían generadores con potencia nominal mayor o igual a 100 kW, de éstos, 450 consumidores se calificaron como Generadores de Emergencia entre los que sumaron un total de 289 MW de potencia nominal instalada y 222 MW de potencia efectiva.

5.3. Sector público

Mediante los Decretos Ejecutivos correspondientes se estableció que las instituciones del sector público debían garantizar un ahorro en el consumo de energía no menor al 20% de su consumo medio mensual de los últimos tres meses. Para este caso se tomó en cuenta el consumo de todas las entidades públicas con excepción de agua potable, alumbrado público, hospitales, escuelas y colegios, todo esto por cada empresa distribuidora.

5.4. Proyectos de eficiencia

Una de las decisiones importantes que se tomó para enfrentar adecuadamente la crisis energética fue la compra de 10 millones de focos ahorradores que debían ser distribuidos, como donación, sobre todo a los usuarios del sector residencial.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), con el objeto de arrancar lo más pronto posible con el proceso de sustitución de focos, compró localmente 350.000 focos. Adicionalmente, el 27 de noviembre de 2009, el Gobierno venezolano, donó 5'188.480 de focos ahorradores. El proceso de sustitución pretendía beneficiar a 35.000 entidades públicas, tales como, instituciones educativas y centros de salud; y, a 975.000 usuarios del sector residencial que consumían hasta 300 kWh por mes, además, se beneficiarían 305.000 usuarios del sector pequeño comercial que consumían hasta 500 kWh por mes.

6. Resultados

6.1. Decreto

La declaración inmediata del Estado de Excepción Eléctrica, permitió que las autoridades correspondientes adoptaran una serie de medidas enfocadas a garantizar el normal abastecimiento de combustibles, cabe mencionar además, que entre las acciones más relevantes, se reprogramaron los mantenimientos de las centrales térmicas e hidráulicas y se adelantaron los trabajos en el Proyecto Hidroeléctrico Paute-Mazar. También se logró celeridad en los procesos de importación de energía y en la compra de equipos de generación eléctrica.

6.2. Nueva energía

En promedio, las importaciones aportaron con el 4 % para el abastecimiento a la demanda durante el período desde noviembre 2009 a febrero 2010, resultando que los mayores aportes fueron del 14 al 19 de noviembre, del 5 al 7 y del 25 al 29 de diciembre, aportando en promedio el 9 % de la demanda en esas fechas.

Cabe destacar que ocurrió un aumento de la generación térmica entre el año 2008 y el año 2009 incrementándose de 4.700 GWh a 9.400 GWh lo que implicó un crecimiento del 100%, que demuestra que las centrales termoeléctricas aportaron de manera importante con el estiaje del 2009. Si comparamos la generación térmica de los tres últimos periodos de estiaje, esto es en los meses de octubre a diciembre, podemos notar un aumento importante de este tipo de generación para cubrir la demanda de energía del país en el 2009, tal como se observa en la Figura 4.

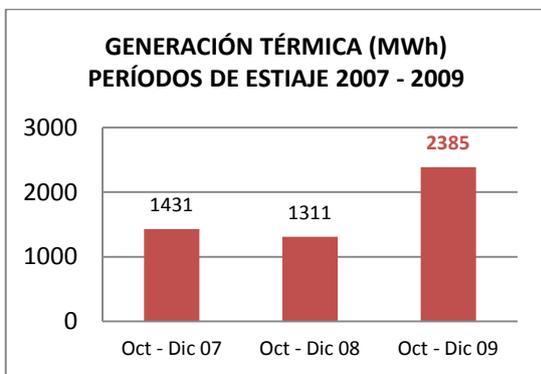


Figura 4. Generación térmica en varios estiajes [4]

6.3. Demanda

Previo al establecimiento del Estado de Excepción Eléctrica, las empresas distribuidoras contaban con un total de 163 MW de potencia instalada en luminarias de alumbrado público, de este valor las distribuidoras desconectaron aproximadamente 56 MW, que representaba el 34,3% del total instalado.

Para el mes de noviembre de 2009 se logró una disminución del 8% en el consumo de energía en todas las instituciones públicas, luego, en diciembre, la reducción llegó al 17%.

La sustitución de focos ahorradores, realizada hasta fines de febrero de 2010, fue de un total de 1'654.995 focos, logrando beneficiar a 458.447 usuarios, lo que significó un avance del 30% con respecto al plan global; esta sustitución arrancó en noviembre de 2009, en la provincia del Guayas, y, en enero de 2010, en el resto de provincias del país.

6.4. Racionamientos

Con fecha 5 de noviembre de 2009, siendo las 06:00 horas, una vez que el caudal afluente al embalse Amaluza llegó a 27 m³/s y el nivel del embalse se encontraba en la cota 1.969,01 msnm, se inició la fase de racionamientos de energía eléctrica en las empresas distribuidoras. El porcentaje mensual de energía racionada mostró una tendencia decreciente en el periodo referido, esto es desde el 6,9% en noviembre hasta el 3,2% en enero. La energía total racionada significó el 5,3% de la demanda de energía total, que no es otra cosa que la demanda abastecida más la demanda racionada.

Una vez que se alcanzó la cota de 1.980,2 msnm del embalse Amaluza de la Central Hidroeléctrica Paute y un caudal de ingreso al embalse de 43,4 m³/s se suspendieron indefinidamente los cortes de energía eléctrica en todo el territorio nacional, esto aconteció el día viernes 15 de enero de 2010, tomando en cuenta la disponibilidad de generación eléctrica de ese día y la que se encontraba en vías de instalación.

7. Conclusiones

Gracias al ingreso de nuevas centrales de generación, a la recuperación de generación termoeléctrica local, a la aplicación de distintos planes de ahorro energético y a la mejora en los caudales que alimentaban el embalse Amaluza de la Central Hidroeléctrica Paute, fue posible reducir los requerimientos de cortes de energía eléctrica del 15% al 4%, pudiendo de esta manera superar la crisis energética, a partir de la segunda quincena de enero de 2010.

Es importante desarrollar los proyectos de generación, transmisión y distribución contemplados en los planes oficiales respectivos, de tal forma que se pueda garantizar el abastecimiento eléctrico frente a condiciones adversas, sin depender ni de la hidrología ni del abastecimiento por las interconexiones internacionales.

8. Referencias

- [1] Esteban Albornoz Vintimilla, Oficio EAV-001-2011 a Contraloría General del Estado, 2011, página 5.
- [2] Esteban Albornoz Vintimilla, Oficio EAV-001-2011 a Contraloría General del Estado, 2011, página 11.
- [3] Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Informe General de Crisis Energética 2009 - 2010, 2010, página 16.
- [4] Esteban Albornoz Vintimilla, Oficio EAV-001-2011 a Contraloría General del Estado, 2011, página 14.