

DINERO

Catalina: ¿Sobrevaluada o subvaluada?



ANDRÉS DAUHAJRE HIJO
andydauhajre@gmail.com

Para poder responder la pregunta necesitamos conocer a) el costo ofertado para ejecutar el proyecto de construcción de las dos plantas de carbón; b) la capacidad o tamaño de las unidades ofertadas; y c) el tipo de tecnología ofrecida. Sólo así se puede realizar una comparación sensata con las estimaciones de costos de proyectos de plantas de carbón realizadas por entidades oficiales y privadas norteamericanas y los costos finalmente pagados por gobiernos y empresas privadas que ejecutaron proyectos de plantas de carbón en diferentes países, incluyendo algunos de América Latina.

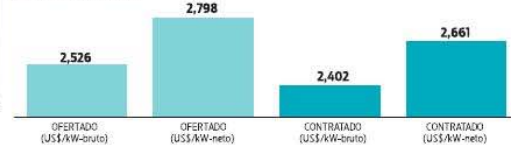
El costo total ofertado por el Consorcio ganador de la licitación, en lo adelante el Consorcio, fue de US\$2,040.7 millones. Dado que en dicho costo se incluyen US\$95.5 millones para la construcción de un puerto marítimo que no incluyen las estimaciones de entidades oficiales y privadas norteamericanas en sus análisis, ni los países y empresas que construyeron plantas de carbón que no requerían de este tipo de instalación, debemos deducir esa partida, con lo cual el costo ofertado del proyecto de Punta Catalina asciende a US\$1,945.2 millones. Utilizaremos ese costo y no el de US\$1,849.5 millones que finalmente se plasmó en el Contrato (US\$1,945.0 - US\$95.5), luego del Consorcio aceptar la solicitud de rebaja de US\$95.2 millones hecha por el Presidente Danilo Medina a cambio de ejecutar una ingeniería valor y extender a los miembros del Consorcio, una exención de impuesto sobre la renta sobre los beneficios que obtendrían en dicho proyecto.

Para determinar la capacidad bruta y neta de las unidades, utilizaremos la información suministrada por Stanley Consultants, empresa norteamericana que presta servicios de Ingeniero de la CDEEE en la implementación de las Obras del Proyecto. Stanley indica, en comunicación dirigida a la CDEEE el 18 de noviembre de 2013, que la capacidad nominal o bruta de cada unidad es de 384,994 kW, es decir, 385 MW, para un total de 770 MW, mientras que la capacidad neta de cada unidad es de 347,576 kW o 347.58 MW arrojando un total de 695.2 MW.

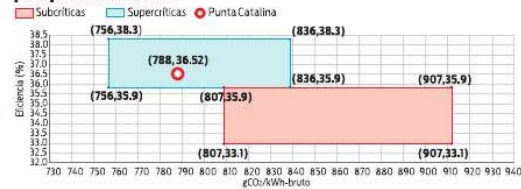
Con esta información se concluye que el costo que ofertó el Consorcio asciende a US\$2,526/kW-bruto o US\$2,798/kW-neto. Estos precios caen a US\$2,402/kW-bruto y US\$2,661/kW-neto cuando se tiene en cuenta el descuento gestionado por el Presidente Medina y establecido en el Contrato aprobado por el Congreso.

Para poder realizar las comparaciones, debemos especificar el tipo de tecnología. La oferta del Consorcio, tal y como estable-

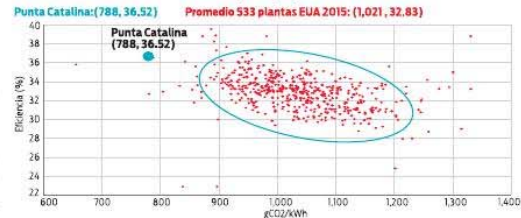
Precio ofertado versus precio contratado para plantas de carbón de Punta Catalina



Rangos de eficiencia y emisiones CO2 de IFC-Banco Mundial para plantas de carbón



Eficiencia vs generación gCO2/kWh Plantas de Carbón en Estados Unidos (2015) y Punta Catalina



Costos plantas de carbón pulverizado (US\$/kW en \$ de Septiembre de 2013)

FUENTE	COSTO
U.S. Energy Information Administration 2013 (2012 \$) (1300 MW bruto), US\$/kW-bruto	2,992
U.S. Energy Information Administration 2013 (2012 \$) (650 MW bruto), US\$/kW-bruto	3,310
U.S. Energy Information Administration 2010 (2010 \$) (1300 MW bruto), US\$/kW-bruto	3,054
U.S. Energy Information Administration 2010 (2010 \$) (650 MW bruto), US\$/kW-bruto	3,401
Black & Veatch/NREL 2012 (2010 \$) (606 MW neto), US\$/kW-neto	3,103 + 35%
Black & Veatch/NREL 2012 (2008 \$) (606 MW neto), US\$/kW-neto	3,306 + 35%
Sargent & Lundy LLC 2009 (2008 \$) 400 MW neto, Subcrítica, E = 36.9%, US\$/kW-neto	4,919
Sargent & Lundy LLC 2009 (2008 \$) 600 MW neto, Subcrítica, E = 36.7%, US\$/kW-neto	4,180
Sargent & Lundy LLC 2009 (2008 \$) 900 MW neto, Subcrítica, E = 36.7%, US\$/kW-neto	3,469
Synapse Energy Economics, Inc. July 2008 (2008 \$) (960 MW bruto), US\$/kW-bruto	3,399
Synapse Energy Economics, Inc. July 2008 (2008 \$) (1300 MW bruto), US\$/kW-bruto	3,806
Congressional Research Service, 2008, 600 MW, (2008 \$)	2,703
National Energy Technology Laboratory, US DOE, 550 MW neto (2011 \$), US\$/kW-neto	2,528 +30%/ -15%

Fuente: AENL. Infografía: José M. Medrano

Las especificaciones técnicas, indica que se trata de unidades subcríticas, con tecnología para mitigar de manera significativa las emisiones de CO2, NOx, SO2 y material particulado. Los parámetros de eficiencia y emisión de CO2 garantizados por el Consorcio, colocan esas plantas en la geografía de las supercríticas. La Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial establece para las supercríticas un rango de eficiencia (E) entre 35.9% y 38.3%. Catalina tendrá una eficiencia de 36.52%. Para las emisiones de CO2 el rango de las supercríticas establecido por la IFC es 756-836 gCO2/kWh-bruto. Catalina emitirá 788.

Comparando a Catalina con las 533 plantas de carbón en EE UU que en el 2015 generaron más de 500,000 MWh, se tiene que el promedio de emisiones de CO2 de esas 533 plantas fue de 1,021 gCO2/kWh, casi 30% más que el nivel garanti-

zado para Catalina, mientras que el nivel de eficiencia promedio fue de 32.83%, 10% más bajo que el garantizado para Catalina. Sólo dos de 533 plantas de carbón en EEUU generaron en el 2015 menos CO2 por kWh que el que generaría Catalina cuando inicie sus operaciones. Sólo 11 exhibieron una eficiencia superior al 36.52% garantizada para Catalina. Visto lo anterior, las características de las plantas en Catalina permitirían que su costo sea comparado no sólo con los de las plantas subcríticas convencionales sino también con los de las supercríticas.

Representantes de algunas de las empresas dominicanas que participaron en la Licitación del proyecto de construcción de dos plantas de carbón en Punta Catalina y dirigentes políticos de oposición, han afirmado que dicha obra fue sobrevaluada.

Un representante de una empresa local, que participó junto a una empresa china

en la Licitación, sustentó la sobrevaluación en el hecho de que el consorcio del cual formaba parte la coreana POSCO E&C, ofertó un precio de US\$1,200 millones. Se desconoce de dónde se extrajo esa información falsa, pues la oferta económica del consorcio del cual formaba parte POSCO ascendió a US\$2,068 millones, ligeramente superior al de la oferta seleccionada (US\$2,040.7 millones).

Dirigentes políticos de la oposición han señalado que Catalina está sobrevaluada en US\$600 millones. Para sustentar su afirmación, utilizaron informaciones del informe del National Energy Technology Laboratory, "Cost and Performance Baseline for Fossil Energy Plants, Volume 1a: Bituminous Coal (PC) and Natural Gas to Electricity", de Julio 6, 2015.

Cuando se lee dicho informe, resulta obvio que el punto de partida para determinar si Catalina fue o no sobrevaluada, es el "Total Capital Overnight Cost", pues este representa el costo de ejecutar un proyecto de construcción de una planta de electricidad "overnight", en el instante, el cual excluye costos financieros y costos de escalamientos por retraso. Dicho costo incluye todos los costos de ingeniería civil y estructural, incluyendo la preparación de terrenos, drenajes, instalaciones subterráneas de servicios públicos, provisión de acero estructural y la construcción de edificaciones y vías de acceso si los terrenos se encuentran en una zona aislada o incommunicada. Revisando el documento se observa que el costo que estima el NETL es de US\$2,429 por kW-neto.

Ese valor, sin embargo, fue estimado en dólares del 2011, algo que la oposición política no señala. Para llevarlo a dólares de septiembre del 2013, simplemente se ajusta por el aumento porcentual en el índice de precios al consumidor de EEUU entre septiembre del 2013 y el promedio del 2011 (4.094%). En consecuencia, el precio en dólares de septiembre del 2013 es de US\$2,528/kW-neto.

Como saben esos dirigentes políticos, es necesario hacer un ajuste por escala. La industria de plantas termoeléctricas no está exenta del fenómeno de la economía de escala: mientras mayor sea la capacidad de la planta, menor será el costo unitario por kW. Sucede que la planta analizada por el NETL, tiene una capacidad de 550 MW-neto. Las unidades de Catalina, sin embargo, son de 347.58 MW-neto, bastante más pequeñas.

¿Disponemos de algún estudio que revele cómo aumenta el costo por kW-neto de una planta de carbón pulverizado subcrítica con características similares a Catalina, cuando la capacidad de la planta es menor? Afirmativo. Sargent & Lundy, una empresa norteamericana con 125 años de experiencia, que ha diseñado 958 plantas de energía con un total de 140,667 MW para clientes privados y públicos en todo el mundo, publicó el 28 de agosto del 2009 el estudio "New Coal-Fired Power Plant Performance and Cost Estimates". En dicho estudio se presentan las estimaciones de costos por kW-neto de plantas convencionales subcríticas de carbón pulverizado (bituminoso) de tres capacidades diferentes: 400 MW, 600 MW y 900 MW. Las

eficiencias de las unidades analizadas son de 36.5% (400 MW), 36.7% (600 MW) y 36.7% (900 MW), muy cercanas al 36.52% de Catalina.

¿Qué arrojan las estimaciones de Sargent & Lundy? Que el costo del kW-neto, en dólares del 2008, es de US\$4,523 para la unidad de 400 MW, US\$3,844 para la unidad de 600 MW y US\$3,190 para la unidad de 900 MW. Como se observa, al reducirse la escala de 600 MW a 400 MW, el costo aumenta en US\$3.40/kW-neto (US\$679/200) por cada reducción de 1 MW de capacidad.

Cuando se ajustan a dólares de septiembre del 2013, los costos serían US\$4,920/kW-neto para la unidad de 400 MW, US\$4,181/kW-neto para la unidad de 600 MW y US\$3,470/kW-neto para la unidad de 900 MW. Los US\$3.40 de aumento por cada reducción de 1 MW, subirían a US\$3.70. Esto implicaría que si reducimos la capacidad de la planta de NETL de 550 MW-neto a los 347.58 MW-neto de Catalina, sería necesario sumar al costo de US\$2,528/kW-bruto de la planta de NETL el impacto de la deseconomía de escala, el cual ascendería US\$749 [(550 MW - 347.58 MW) x \$3.70], llevando el costo de la planta de NETL comparable a Catalina a US\$3,277/kW-neto, superior a los US\$2,798/kW-neto de Catalina.

Sin embargo, debemos reconocer que Sargent & Lundy, como firma sería que es, indica que sus estimados de costos son un promedio que se mueven dentro de un rango de variación de (+/-30%). ¿Qué pasaría en el caso extremo inferior, es decir, que los costos fuesen 30% más bajos que el estimado por Sargent & Lundy? En ese caso extremo, el ajuste por deseconomía de escala bajaría de US\$3.70 a US\$2.49 kW-neto por cada MW de reducción. Dado que la diferencia de capacidad es de 202.4 MW, el costo de la planta de NETL equivalente a Catalina subiría en US\$504/kW-neto, pasando de US\$2,528/kW-neto a US\$3,032/kW-neto.

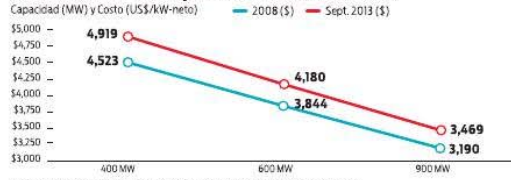
Si el costo que ganó la licitación de Catalina fue de US\$2,798/kW-neto (US\$2,526/kW-bruto), inferior a los US\$3,032 que emanaría en el escenario extremo de costo más bajo que resulta al ajustar el estimado de NETL por el efecto de la deseconomía de escala, ¿de dónde es que la oposición política saca que Catalina fue sobrevaluada?

¿Por qué razón la oposición política olvida mencionar lo que establece NETL en su documento de que "el valor principal de este reporte no reside en la absoluta exactitud de los estimados de costos de capital para los casos individuales (estimados a ser +/-30%) sino en la aplicación de un enfoque consistente para permitir comparaciones sensatas de los costos relativos de los casos evaluados?"

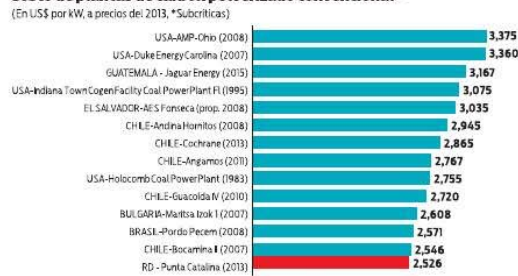
¿Por qué razón no dice que la advertencia hecha por el NETL implicaría un rango de variación del total de costos de capital "overnight" de plantas convencionales de carbón pulverizado subcríticas, que en dólares de septiembre del 2013, oscilaría entre US\$2,149/kW-neto y US\$3,286/kW-neto con un punto medio de US\$2,718/kW-neto para una planta con una capacidad neta de 550 MW-neto, rango y punto medio que se elevarían considerablemente cuando se ajusta por la deseconomía de escala generada por una capacidad inferior de 202.4 MW en el caso de Catalina?

¿Por qué tampoco menciona el estudio de Synapse Energy Economics de julio del 2008 que resalta cómo se dispararon los

Economías de escala en plantas de carbón subcríticas



Costo de plantas de carbón pulverizado convencional*



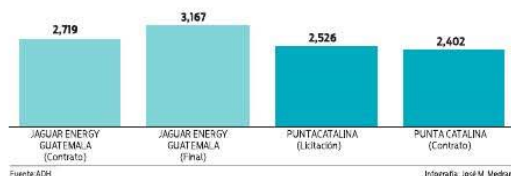
Jaguar Energy Guatemala vs. Punta Catalina

(US\$/kW en \$ de Septiembre de 2013)

CARACTERÍSTICAS DE PLANTAS	JAGUAR ENERGY	PUNTA CATALINA
Carbón pulverizado (subcrítica)	✓	✓
Tamaño de las plantas	150 MW (2)	385 MW (2)
Heat rate neto garantizado	10,197 Btu/kWh	9,342 Btu/kWh
Eficiencia garantizada	33.46%	36.52%
Tecnología con desulfuración de gases de combustión a través de depuradores de Caldeiras de lecho fluidizado (CFB) para minimizar emisiones de SO2 (dióxido de azufre)	✓	✓
Casa de bolsa de filtro o filtro de manga para reducir emisiones de material particulado (PM)	?	✓
Quemadores de baja emisión de NOx	?	✓

Precio original de contrato en plantas de carbón

(En US\$/kW, en US\$ de Septiembre del 2013)



¿Por qué la oposición política prefiere utilizar los estimados más viejos del NETL medidos en dólares del 2011 y no estimados más recientes de la Agencia de Información de Energía del Gobierno de los EE UU, que ya había publicado los costos de capital "overnight" para plantas de carbón pulverizado en dólares del 2012 y que llevados a dólares de septiembre del 2013 arrojan un rango de US\$3,310-US\$2,992/kW-bruto para plantas de 650-1,200 MW?

¿Por qué no mencionó tampoco las estimaciones de Black & Veatch, la tercera empresa norteamericana de ingeniería, consultoría, construcción y operación de proyectos de energía, fundada hace 102 años, con oficinas en más de 100 países y que ha completado proyectos en los 6 continentes, la cual colocaba en US\$3,103/kW-neto + 35%, en dólares de septiembre del 2013, el costo de una planta de 606 MW-neto, un valor muy por encima de los US\$2,798/kW-neto de Catalina?

¿Por qué tampoco menciona el estudio de Synapse Energy Economics de julio del 2008 que resalta cómo se dispararon los

costos totales de construcción de plantas de carbón pulverizado en los EE UU, generando un rango de US\$ de septiembre del 2013 de US\$3,399-US\$3,806/kW-bruto?

¿Está sobrevaluada Catalina a un precio de US\$2,526/kW-bruto, inferior en más de 25% al precio de US\$3,375 que salió la planta subcrítica de AMP en Ohio, cuando medimos ambas en US\$ del 2013?

¿Está sobrevaluada Catalina a un precio de US\$2,526/kW-bruto, por debajo del precio de US\$3,360 que salió la planta de Duke Energy en Carolina del Norte?

¿Está sobrevaluada Catalina a un precio de US\$2,526/kW-bruto, inferior al precio de US\$3,167 que costó la planta de Jaguar Energy en Guatemala?

¿Está sobrevaluada Catalina a un precio de US\$2,526/kW-bruto, por debajo del precio de US\$3,075 que costó la planta de Town Cogen en Indiana?

¿Está sobrevaluada Catalina a un precio de US\$2,526/kW-bruto, inferior al costo de US\$3,035 que salió la planta de AES Fonseca en El Salvador?

¿Está sobrevaluada Catalina a un pre-

cio de US\$2,526/kW-bruto, por debajo de los US\$2,945, US\$2,865, US\$2,767, US\$2,720 y US\$2,546 que costaron, respectivamente, las plantas Andina Hornitos, Cochrane, Angamos, Guacolda y Bocamina II en Chile?

¿Está sobrevaluada Catalina a un precio de US\$2,526/kW-bruto, por debajo del precio de US\$2,755 que salió la planta Holcomb en Kansas?

¿Por qué la oposición política no menciona que Stanley Consultants, una firma norteamericana de 104 años de experiencia y que ha construido plantas termoeléctricas que suman más de 10,000 MW, al ser consultada por la CDEEE, en el momento de la apertura de las ofertas financieras, sobre los costos de las plantas de carbón señaló que partiendo del costo de plantas de carbón construidas con los estándares de EEUU dentro de los últimos 5 años de acuerdo a fuentes publicadas, "el costo de menos de \$3,000/kW es muy razonable para un sitio verde (nuevo)", indicando que el costo de US\$2,526/kW-bruto ofertado para Catalina resultaba muy razonable?

La supuesta sobrevaluación de Punta Catalina es la mentira mejor mercadeada en los últimos años en la República Dominicana. Debemos reconocer con humildad, que la oposición política ha sido más efectiva propagando su mentira que el Gobierno explicando y difundiendo la verdad. El precio ofertado por el Consorcio ganador de la licitación de Punta Catalina (US\$2,526/kW-bruto) y el finalmente contratado (US\$2,402/kW-bruto), no están sobrevaluados. Todo lo contrario, ambos precios están subvaluados si lo comparamos con los precios estimados por entidades del Gobierno y empresas de prestigio de los EE UU y con los precios finalmente pagados por gobiernos y empresas de la región en plantas subcríticas de carbón.

Se ha argumentado que la Licitación, al exigir estándares de EEUU para el diseño y construcción de las plantas, forzó innecesariamente al país en incursionar en el terreno de las plantas de carbón de mayor costo. Se ha indicado que debió realizarse una Licitación donde se permitiese ofertar tecnología subcríticas sin ataduras a un estándar particular. Es posible que una caldera subcrítica construida en Vietnam resulte más barata que una construida por la norteamericana Babcock & Wilcox, o que los turbogeneradores chinos, como los instalados en Jaguar Energy de Guatemala, pudiesen resultar menos costosos que los construidos por General Electric. La CDEEE optó por la mejor calidad posible pues quería una planta con vida útil de 40 años capaz de operar con una eficiencia en el rango de las supercríticas, pues así mantenía las emisiones de CO2 en un límite razonable, inferior incluso al promedio de emisiones de las 18 plantas y/o motores privados de fuel-oil que serán apagados cuando arranque Catalina.

No olvidemos, finalmente, que en ocasiones "lo barato sale caro". El que tenga dudas que investigue lo sucedido en Guatemala con las dos turbinas chinas, las cuáles, luego de la pruebas, tuvieron que ser embarcadas de nuevo a China para reparación. ¿Ahorró dinero Guatemala contratando tecnología con "estándares chinos"? No. La planta le salió a US\$3,167/kW-bruto, un 25% más caro que el precio ofertado para Catalina. ●