

CASO 2

SUBVALUACION DE BIENES - CENTRALES NUCLEARES ARGENTINAS

Ing. Daniel Eduardo MARTÍN (TTN) e Ing. Oscar Enrique SARAVIA (TTN)

El Tribunal de Tasaciones de la Nación realizó la Valuación de las tres Centrales Nucleares Argentinas, ATUCHA I, ATUCHA II y EMBALSE, para establecer su valor contable para la Empresa NUCLEOELECTRICA ARGENTINA S.A..

Los reactores son del tipo **PHWR** (**P**ressurized **H**eavy **W**ater **R**eactor, Reactor de Agua Pesada Presurizado), utilizando el agua pesada como moderador y refrigerante.

Las centrales Atucha I y Embalse, se encuentran en funcionamiento con una potencia instalada de 357 Mw y 600 Mw respectivamente y Atucha II, está en construcción.

El método de valuación es el de valor de reposición depreciado y se destaca por su importancia, la valuación del Agua Pesada. Para lo cual, se contó con la información de los suministros importados, nacionales y las horas ingeniería, discriminados por: Dirección del Proyecto, Sistemas Nucleares, Generación de Vapor Convencional, Turbo Grupo y Generador Eléctrico, Sistemas y Componentes del Circuito Agua Vapor, Sistemas Secundarios, Obra Civil, Sistemas Eléctricos, Instrumentación y Control, Dirección de Obra y Obrador de Puesta en Marcha.

Para las instalaciones y equipos, se procedió a calcular su valor actual por relaciones entre las materias primas y mano de obra, de origen con respecto de los actuales.

En las horas de ingeniería, se consultó a la Empresa INVAP S.E., obteniéndose los valores que se exponen en el ANEXO II.

Con dichos cálculos se obtuvo el valor de construcción a nuevo de cada central y luego se depreció por componentes principales. Ver ANEXO II

TASACIÓN DE AGUA PESADA: El Agua Pesada (D₂O) en las Centrales de Atucha I y Embalse, tiene la doble función de refrigeración del combustible y de moderación de los neutrones de la fisión nuclear, con niveles de actividad de Tritio superiores a 20 Ci/kg y 60 Ci/kg respectivamente.

El agua pesada no es radioactiva, pero al someterla al bombardeo de neutrones algunos núcleos de Deuterio (D) transmutan en Tritio (T), con lo cual se obtiene agua pesada contaminada de moléculas de agua con Tritio, que si es radioactiva.

El Tritio es de uso exclusivamente militar y no existen antecedentes de valor comercial. Argentina no posee una planta de destritiado y el costo del proceso es elevado por dos razones: a) por el empleo de técnicas de separación isotópica que son procesos físico químicos de energía intensiva y b) por su riesgo de transporte.

El agua pesada con tritio tiene valor para las centrales, ya que sin ella no pueden operar y la no existencia de un mercado no es sinónimo de falta de valor.

El valor de reposición de las 482,44 Tn de Agua Pesada de la CN Embalse, es de U\$S 192.976.000,-, y el costo del tratamiento es de U\$S 60.863.000,-, por lo tanto el valor del agua pesada de la CN Embalse, es de U\$S 132.113.000,-. Ver ANEXO II.

Finalmente, ningún bien físico debe ser valuado por flujo de fondos descontados, ni por el método de utilización económica, ya que resultan subvaluadas, como queda demostrado en el siguiente cuadro comparativo.

Valores en U\$S	C. N. Embalse		C. N. Atucha I		C.N. Atucha II	
	Valor	U\$S/Kw	Valor	U\$S/Kw	Valor	U\$S/Kw
	Potencia Eléctrica Mw	600		357		743
Valor Nuevo	1.593.538.000	2.656	1.158.000.000	3.244		
Valor TTN Actual	973.255.000	1.622	433.172.000	1.213	2.419.729.000	3.257
Valor Privatización	455.000.000	758	41.984.000	118		
Entró en Servicio	20/01/1984		24/06/1974			

CONCLUSIÓN: Para el valor de privatización se aplicaron criterios económicos y financieros, obviando la magnitud de la obra y la experiencia de la Ingeniería Argentina.

La valuación de las Centrales de Generación Eléctrica y Nucleares debe ser realizadas por Ingenieros especialistas ya que al existir ingeniería en su construcción, también existen soluciones de ingeniería para obtener su valor.

CONCLUSIÓN DEL TRABAJO:

La crisis mundial del año 2008, fue producida por distorsiones en los valores de los activos, que se puede atribuir a la falta de controles y a que existen procedimientos que permiten establecer valores sin ninguna rigidez técnica, y donde según la conveniencia, pueden optarse por criterios opuestos.

En el segundo caso, la determinación del valor de las Centrales Nucleares por métodos de flujo de fondos no se justifica técnicamente, dado que la importante inversión original no se contempla en el método. Tampoco existió criterio al obviar el valor del Agua Pesada, que es uno de los insumos necesarios para asegurar la fisión nuclear.

Lo expuesto, permiten afirmar que en el ámbito de la Ingeniería existen soluciones razonables para arribar a un valor coherente.

ANEXO II

HORAS DE INGENIERIA ACTUALES

Ingeniería Básica y de Desarrollo			Ingeniería de Detalle		
Tipo	%	Valor U\$/h	Tipo	%	Valor U\$/h
Ing. Senior	35	50	Ing. Senior	20	30
Ing. SemiS.	25	30	Ing. SemiS.	30	20
Proyectista	25	15	Proyectista	30	10
Dibujante	15	10	Dibujante	20	5

DEPRECIACION DE LAS CENTRALES NUCLEARES

Instalación	Años
Dirección del Proyecto	42
Sistemas Nucleares	42
Generación de Calor Convencional	50
Turbo Grupo y Generador Eléctrico	50
Sistemas y Componentes Circuito Agua Vapor	50
Sistemas Secundarios	50
Obra Civil	120
Sistemas Eléctricos	50
Instrumentación y Control	35
Dirección de Obra y Tranferencia de Tecnología	42

DEPRECIACION DEL AGUA PESADA

