Comisión Nacional
de Energía

Ministerio de Energía

Ref.: Aprueba "Informe de Proyecciones de Precios de Combustibles 2015-2030", de agosto de 2015.

SANTIAGO, 15 de octubre de 2015

RESOLUCIÓN EXENTA N° 541

VISTOS:

a) Lo dispuesto en el artículo 9° letra h) del D.L. N°2.224 de 1978, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente, "la Comisión", modificado por Ley N°20.402 que crea el Ministerio de Energía;

b) Lo señalado en el D.F.L. Nº 4 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2006, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L. N° 1 de Minería de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en adelante e indistintamente "la Ley";

c) Lo dispuesto en la ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado;

d) Lo dispuesto en el Decreto Exento N°425, de 2014, del Ministerio de Energía, que Establece Orden Especial de Subrogación Legal del Cargo de Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía;

e) Lo indicado en el Decreto Supremo N° 86, de 2012, del Ministerio de Energía, que Aprueba el Reglamento para la Fijación de Precios de Nudo, en adelante e indistintamente "D.S. N°86";

Tel.: (56 2) 2797 2600 - Fax: (562) 2797 2627
www.cne.cl
Miraflores 222 piso 10°, Edificio Las Américas,
Santiago, Chile
gob.cl

Gobierno de Chile

f) La Resolución Exenta N° 461, del 01 de septiembre de 2015, de la Comisión Nacional de Energía, que Aprueba Programa de Obras de Generación y Transmisión Anual; y

g) La Resolución N° 1600, de 2008 de Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1) Que, la Ley dispone en su artículo 160° la obligación de fijar semestralmente en los meses de abril y octubre de cada año los precios de nudo definidos en el artículo 162° de la misma;

2) Que, para dichos efectos y conforme lo dispone el artículo 38° del D.S.N°86, la Comisión elaborará un Programa de Obras de Generación y Transmisión Anual, de carácter indicativo, que será utilizado para determinar los Precios de Nudo de Corto Plazo de las fijaciones de octubre del año correspondiente y abril del año siguiente, el cual ha considerado los antecedentes contenidos en el informe que se señala en el considerando 4) de la presente resolución;

3) Que, con la finalidad de contar con mayores antecedentes y metodologías, se ha procedido a la elaboración de distintos informes técnicos;

4) Que, de esta manera, en conformidad con lo dispuesto en los artículos 19° y siguientes del D.S.N°86, la Comisión ha preparado el "Informe de Proyecciones de Precios de Combustibles 2015-2030", que tuvo por objeto precisar y detallar las fuentes de información y metodología utilizada por la Comisión para la determinación de los pronósticos de precios de combustibles requeridos como insumo para el Informe Técnico de Precios de Nudo y el Informe Técnico de Plan de Obras, ambos del segundo semestre de 2015;

5) En el contexto de elaboración del informe señalado en el considerando anterior, la Comisión ha conformado un Comité de trabajo, que se ha constituido como una instancia consultiva, participativa y multidisciplinaria. En consecuencia, si bien las proyecciones de precios contenidas en el informe fueron realizadas por el Departamento de Hidrocarburos de la Comisión, los criterios y metodología utilizados han sido sometidos previamente a la opinión de representantes del ámbito privado, académico e institucional relacionados con la comercialización de combustibles, monitoreo y pronóstico de commodities y con la generación eléctrica; y

6) Que, en virtud de lo señalado en los considerandos anteriores y de lo dispuesto en el artículo 8° de la Ley de Bases de Procedimientos Administrativos, que consagra el principio conclusivo, en virtud del cual, todo el procedimiento administrativo está destinado a que la Administración dicte un acto decisorio que se pronuncie sobre la cuestión de fondo y en el cual exprese su voluntad, y conforme al mérito del informe ya individualizado precedentemente, la Comisión procederá a aprobarlo según se señala a continuación.

RESUELVO:

Artículo Primero.- Apruébase el informe denominado "Informe de Proyecciones de Precios de Combustibles 2015-2030", de agosto de 2015, cuyo contenido íntegro se señala a continuación:

INFORME DE PROYECCIONES DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES

2015-2030

AGOSTO DE 2015

DEPARTAMENTO DE HIDROCARBUROS

SANTIAGO – CHILE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 3

OBJETIVO 3

FUENTES DE INFORMACIÓN 3

GENERAL 3

CRUDO WTI Y CRUDO BRENT 4

CARBÓN 4

GAS NATURAL 4

METODOLOGIA DE CÁLCULO 5

CONSUMER PRICE INDEX 5

CRUDO WTI Y CRUDO BRENT 5

CARBÓN 7

GAS NATURAL 10

INFORME DE PROYECCIONES DE PRECIOS DE COMBUSTIBLES

Introducción

La Comisión Nacional de Energía es el organismo técnico encargado de analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas de producción, generación, transporte y distribución de energía, con el objeto de disponer de un servicio suficiente, seguro y de calidad, compatible con la operación más económica. En este contexto y bajo el marco del Decreto Supremo N° 86 de 2012 del Ministerio de Energía, que Aprueba el Reglamento para la Fijación de Precios de Nudo (Reglamento de Precios de Nudo), esta Comisión debe determinar los precios de nudo de octubre de 2015, siendo necesario para ello contar con una proyección de precios de combustibles, tales como petróleo crudo, carbón y gas natural, la que será informada a las empresas del sector junto al Informe Técnico Definitivo correspondiente.

Para dar cumplimiento a lo anterior, en el presente informe se entrega la descripción de las fuentes de información y metodología utilizada en dichas proyecciones de precios para el período 2015 – 2030.

Objetivo

El presente informe tiene por objeto precisar y detallar las fuentes de información y metodología utilizada por la CNE para la determinación de los pronósticos de precios de combustibles requeridos como insumo para el Informe Técnico de Precios de Nudo y el Informe Técnico de Plan de Obras en Desarrollo, ambos del segundo semestre de 2015.

Las proyecciones de precios son realizadas por el Departamento Hidrocarburos de la CNE, sin embargo los criterios y metodología utilizados han sido sometidos previamente a la opinión de representantes del ámbito privado, académico e institucional relacionados con la comercialización de combustibles, monitoreo y pronóstico de commodities y con la generación eléctrica, en sendas reuniones de trabajo durante junio de 2015.

Fuentes de Información

- General

Para la realización de las proyecciones de precios se plantea como premisa fundamental que las fuentes de información sean de libre acceso público. En particular, en este caso se tuvo en consideración las siguientes:

- *Annual Energy Outlook* (AEO) 2015 del *Energy Information Administration* (EIA) de EE.UU.
- *Commodity Energy Outlook* Q2 de *World Bank*
- *CME Group*

De estas tres fuentes mencionadas se eligió AEO 2015, pues es la que a juicio de la CNE mejor recoge el shock de precios de fines de 2014, escenarios de sensibilidad adecuados y una visión transversal y consistente en crudos, gas natural y carbón.

La EIA posee un archivo descargable desde su sitio web que contiene análisis y consideraciones para los pronósticos contenidos en su reporte AEO 2015. Además la EIA dispone de un sitio interactivo con todas las tablas de información y escenarios de sensibilización, descargables como planilla electrónica MS-Excel. Toda referencia en adelante relativa a proyecciones de precios proviene de esta tabla interactiva, cuya dirección internet es http://www.eia.gov/oiaf/aeo/tablebrowser/ .

Los precios informados en AEO 2015 son al año 2013, por lo que se corrigen mediante CPI llevándolos desde la base anual en que se encuentran al mes más cercano a la fecha de elaboración de las proyecciones. En este caso, se llevan desde el año 2013, utilizando el CPI de diciembre de dicho año, a junio de 2015.

- Crudo WTI y Crudo Brent

Para los crudos WTI y Brent se utiliza el horizonte de precios reales 2015 a 2030 de la tabla interactiva para el reporte AEO 2015, seleccionando primeramente el título *Energy Prices* y luego el subtítulo *Petroleum and Other Liquids Prices*. Los precios FOB de los crudos corresponden al ítem *Crude Oil Prices* (*2013 dollars per barrel*) para los productos *West Texas Intermediate Spot* y *Brent Spot*. Se considera en la proyección de precios como escenarios los denominados *Reference Case*, *High Oil Price* y *Low Oil Price*.

- Carbón

Para el combustible carbón se utiliza el horizonte de precios reales 2015 a 2030 de la tabla interactiva para el reporte AEO 2015, seleccionando primeramente el título *Energy Prices* y luego el subtítulo *Coal Minemouth Prices by Region and Types,* los precios FOB de carbón corresponden al ítem *Average per type: All Regions* (*2013 dollars per short ton*) para el carbón tipo *Bituminous*. Se considera en la proyección de precios como escenarios los denominados *Reference Case*, *High Oil Price* y *Low Oil Price*. Este tipo de carbón según las notas de EIA para su reporte AEO 2015 corresponde a un carbón de 24 millones de BTU (6.048 kcal/kilogramo aproximadamente) de poder calorífico promedio.

- Gas Natural

Para el combustible gas natural se utiliza el horizonte de precios reales 2015 a 2030 de la tabla interactiva para el reporte AEO 2015, seleccionando primeramente el título *Energy Prices* y luego el subtítulo *Natural Gas Supply, Dispositon and Prices,* los precios FOB de gas natural corresponden al ítem *Natural Gas Spot Price at Henry Hub* (*2013 dollars per million Btu*). Se considera en la proyección de precios como escenarios los denominados *Reference Case*, *High Oil Price* y *Low Oil Price*.

Metodología de Cálculo

- Consumer Price Index

La información proveniente del AEO 2015 se encuentra en base a dólar de 2013, por lo que para su utilización en los cálculos de las proyecciones de precio se debe transformar a valor real por medio de los índices de inflación de Estados Unidos, publicados por el Bureau of Labor Statistics, en este caso por medio de los datos de la serie CUUR0000SA0.

A continuación se presenta la tabla del Consumer Price Index (CPI) disponible al 7 de agosto de 2015.

Download: xlsx

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual	HALF1	HALF2
2005	190.7	191.8	193.3	194.6	194.4	194.5	195.4	196.4	198.8	199.2	197.6	196.8	195.3	193.2	197.4
2006	198.3	198.7	199.8	201.5	202.5	202.9	203.5	203.9	202.9	201.8	201.5	201.8	201.6	200.6	202.6
2007	202.416	203.499	205.352	206.686	207.949	208.352	208.299	207.917	208.490	208.936	210.177	210.036	207.342	205.709	208.976
2008	211.080	211.693	213.528	214.823	216.632	218.815	219.964	219.086	218.783	216.573	212.425	210.228	215.303	214.429	216.177
2009	211.143	212.193	212.709	213.240	213.856	215.693	215.351	215.834	215.969	216.177	216.330	215.949	214.537	213.139	215.935
2010	216.687	216.741	217.631	218.009	218.178	217.965	218.011	218.312	218.439	218.711	218.803	219.179	218.056	217.535	218.576
2011	220.223	221.309	223.467	224.906	225.964	225.722	225.922	226.545	226.889	226.421	226.230	225.672	224.939	223.598	226.280
2012	226.665	227.663	229.392	230.085	229.815	229.478	229.104	230.379	231.407	231.317	230.221	229.601	229.594	228.850	230.338
2013	230.280	232.166	232.773	232.531	232.945	233.504	233.596	233.877	234.149	233.546	233.069	233.049	232.957	232.366	233.548
2014	233.916	234.781	236.293	237.072	237.900	238.343	238.250	237.852	238.031	237.433	236.151	234.812	236.736	236.384	237.088
2015	233.707	234.722	236.119	236.599	237.805	238.638								236.265	

Tabla N°1: valores CPI

Para efectos de la transformación se utilizan los valores de diciembre de 2013 y junio de 2015, resultando el siguiente factor de ajuste[1]:

$$\frac{CPI_{jun15}}{CPI_{dic13}}\frac{238{,}638}{233.049} = 1{,}02$$

- Crudo WTI y Crudo Brent

En el caso de los crudos, las proyecciones corresponden directamente a los valores informados por el AEO2015 corregidos a valores reales, de acuerdo a lo indicado en la sección anterior.

Las tablas N°2 y N°3 muestran los valores originales y actualizados para ambos crudos.

[1] En el cálculo se utilizan todos los decimales que arroja la planilla Excel.

	Brent AEO2015 US$/bbl			Brent corregido por CPI US$/bbl		
Año	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**
2015	121.52	51.81	55.62	124.43	53.06	56.96
2016	135.00	51.57	71.07	138.24	52.80	72.77
2017	140.00	51.93	76.35	143.36	53.17	78.18
2018	143.19	53.08	76.25	146.62	54.35	78.07
2019	146.40	55.55	77.69	149.92	56.88	79.55
2020	148.61	57.70	79.13	152.18	59.08	81.03
2021	152.69	59.32	81.29	156.36	60.74	83.24
2022	156.47	61.00	83.64	160.22	62.46	85.64
2023	160.33	62.04	86.09	164.17	63.52	88.15
2024	164.92	62.98	88.60	168.87	64.49	90.73
2025	169.25	64.22	91.13	173.31	65.76	93.31
2026	173.90	65.53	93.86	178.07	67.10	96.11
2027	177.97	66.74	96.68	182.24	68.34	99.00
2028	183.49	67.49	99.58	187.89	69.11	101.97
2029	188.45	68.20	102.57	192.97	69.84	105.03
2030	193.80	68.75	105.64	198.45	70.40	108.18

Tabla N°2: Precio crudo Brent, valores AEO2015 y proyección corregida

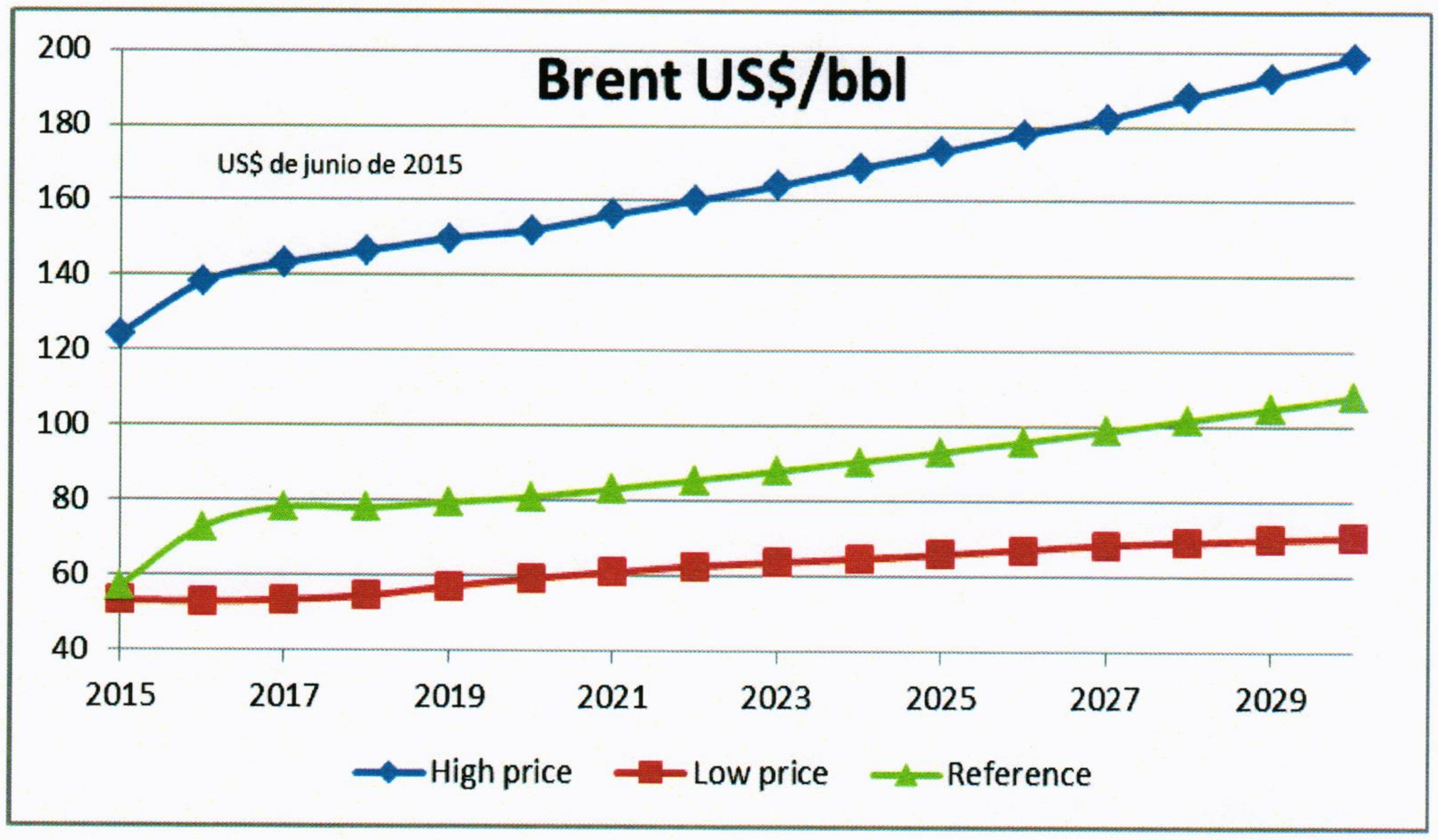

Gráfico N°1: Precios proyectados para Brent

	WTI AEO2015 US$/bbl			WTI corregido por CPI US$/bbl		
Año	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**
2015	115.35	45.85	52.72	118.12	46.95	53.99
2016	128.77	45.82	67.28	131.86	46.92	68.89
2017	133.82	46.36	70.14	137.03	47.47	71.82
2018	137.00	47.37	70.06	140.29	48.50	71.74
2019	139.94	49.46	71.50	143.30	50.64	73.21
2020	141.79	51.56	72.96	145.19	52.80	74.71
2021	145.83	53.23	75.10	149.33	54.51	76.90
2022	149.73	54.88	77.48	153.32	56.20	79.34
2023	153.58	56.15	79.95	157.27	57.49	81.86
2024	158.19	57.34	82.48	161.99	58.72	84.46
2025	162.52	58.66	85.02	166.42	60.06	87.06
2026	167.20	59.86	87.73	171.21	61.30	89.84
2027	171.22	61.23	90.55	175.33	62.70	92.72
2028	176.82	61.72	93.46	181.06	63.20	95.70
2029	182.23	62.40	96.42	186.60	63.90	98.74
2030	187.54	62.80	99.48	192.04	64.31	101.86

Tabla N°3: Precio crudo WTI, valores AEO2015 y proyección corregida

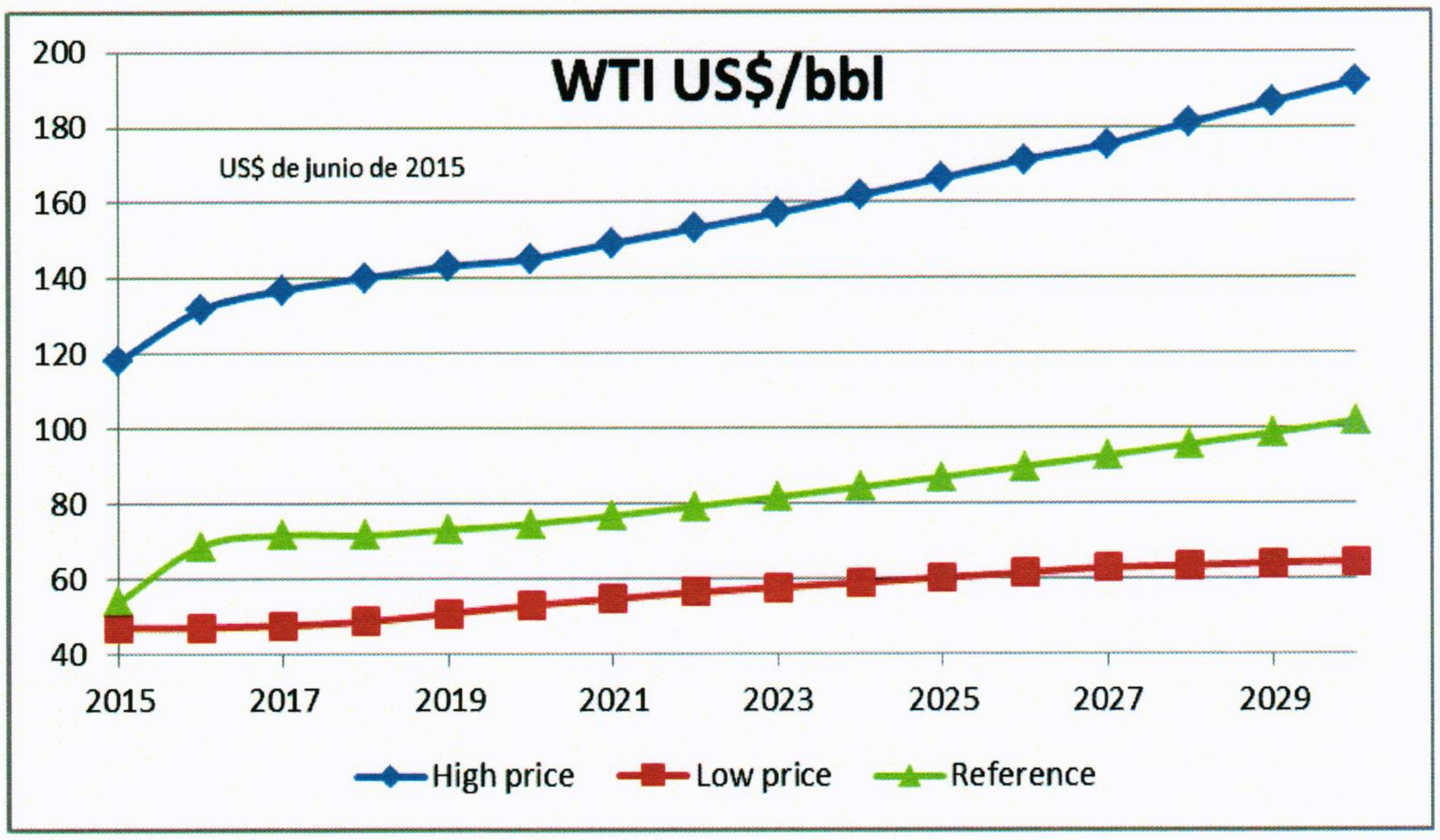

Gráfico N°2: Precios proyectados para crudo WTI

- Carbón

La información proveniente de AEO 2015 indica que los precios están en unidad másica de tonelada corta la que se convierte a tonelada métrica o simplemente tonelada[2], y luego el precio que se encuentra en base 2013 se ajusta a valores de junio de 2015 según lo descrito

[2] 1 tonelada métrica = 0,90718474 * tonelada corta

anteriormente. En la siguiente tabla se muestran los valores AEO2015 en base 2013 y tonelada corta, y los valores corregidos y transformados.

	Carbón AEO2015 US$/short ton			Carbón corregido por US$/ton		
Año	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**
2015	53.17	50.57	50.94	60.01	57.08	57.50
2016	53.08	51.05	51.69	59.91	57.62	58.35
2017	54.30	52.50	53.06	61.29	59.26	59.89
2018	54.84	53.08	53.51	61.90	59.92	60.40
2019	55.70	53.42	54.13	62.88	60.30	61.09
2020	56.67	53.96	54.84	63.97	60.90	61.90
2021	57.53	54.30	55.51	64.93	61.29	62.65
2022	58.33	54.70	55.94	65.85	61.74	63.14
2023	59.12	55.14	56.33	66.73	62.24	63.58
2024	59.79	55.36	56.60	67.48	62.49	63.89
2025	60.45	55.78	57.08	68.23	62.96	64.43
2026	60.86	56.15	57.49	68.70	63.38	64.89
2027	61.43	56.57	57.86	69.33	63.85	65.31
2028	61.77	56.76	58.00	69.73	64.07	65.47
2029	62.40	57.22	58.52	70.43	64.59	66.05
2030	63.27	57.53	58.99	71.42	64.94	66.58

Tabla N°4: Precio de Carbón AEO2015 y corregidos por CPI y tonelada

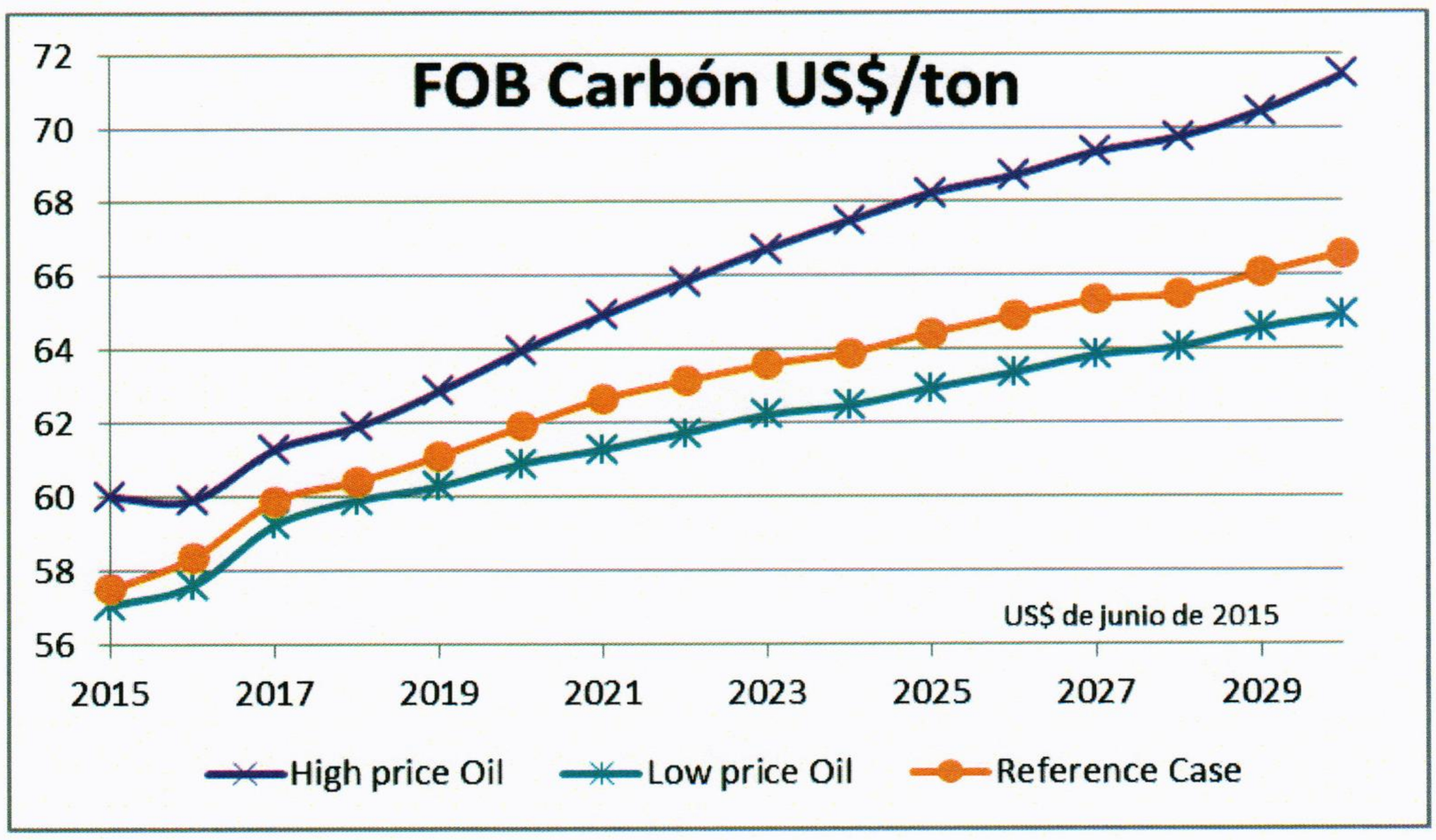

Gráfico N°3: Precios FOB proyectados para Carbón térmico

Los valores de precio proyectado para carbón puesto en Chile, corresponden a los que resultan de la aplicación de la metodología de determinación de precio de paridad propuesta en el estudio "Revisión del Modelo de Precio de Paridad de Carbón Mineral A Chile", desarrollado por la empresa South Cone Group (2012) que indica lo siguiente:

- El seguro marítimo se estima como un 0,05% del valor FOB más el Flete.
- Las mermas corresponden a 0,3% de valor CIF ó (FOB + Flete + Seguro).
- Arancel de importación se considera 0%, ya que se está proyectando en base a carbón de Estados Unidos.
- El costo de agente de Aduanas se estima en 0,06% del valor CIF.
- El costo de descarga corresponde a 6 US$/ton
- El costo de muestreo y análisis corresponde a 0,15US$/ton
- El valor de paridad se calcula como la suma del FOB + Flete + Seguro + Mermas + Arancel + Agente de Aduanas + Descarga + Muestreo y análisis.

Otras consideraciones para el cálculo:

- El precio FOB del carbón corresponde al valor corregido y transformado de la Tabla N°4.
- El flete corresponde a un valor fijo para todos los años de proyección. Este valor se obtiene como el promedio anual 2014 del valor de flete calculado para de la determinación del índice de carbón para contratos de suministro de distribuidoras. Para éste cálculo el valor de flete corresponde a 14,10 US$/ton.
- Finalmente el valor de paridad calculado se lleva a una base de 7.000 Kcal/kilogramo.

En la siguiente tabla y gráfico se muestran las proyecciones de precio de paridad de carbón térmico puesto en Chile en cada uno de los escenarios seleccionados.

	Carbón Eq7000 US$/ton		
Año	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**
2015	93.25	89.84	90.33
2016	93.13	90.47	91.31
2017	94.74	92.37	93.10
2018	95.44	93.14	93.70
2019	96.58	93.58	94.51
2020	97.85	94.29	95.44
2021	98.97	94.73	96.32
2022	100.03	95.25	96.88
2023	101.05	95.84	97.39
2024	101.93	96.13	97.75
2025	102.80	96.67	98.38
2026	103.34	97.16	98.92
2027	104.08	97.71	99.41
2028	104.54	97.96	99.59
2029	105.36	98.57	100.27
2030	106.51	98.98	100.88

Tabla N°5: Precio de paridad proyectado para carbón

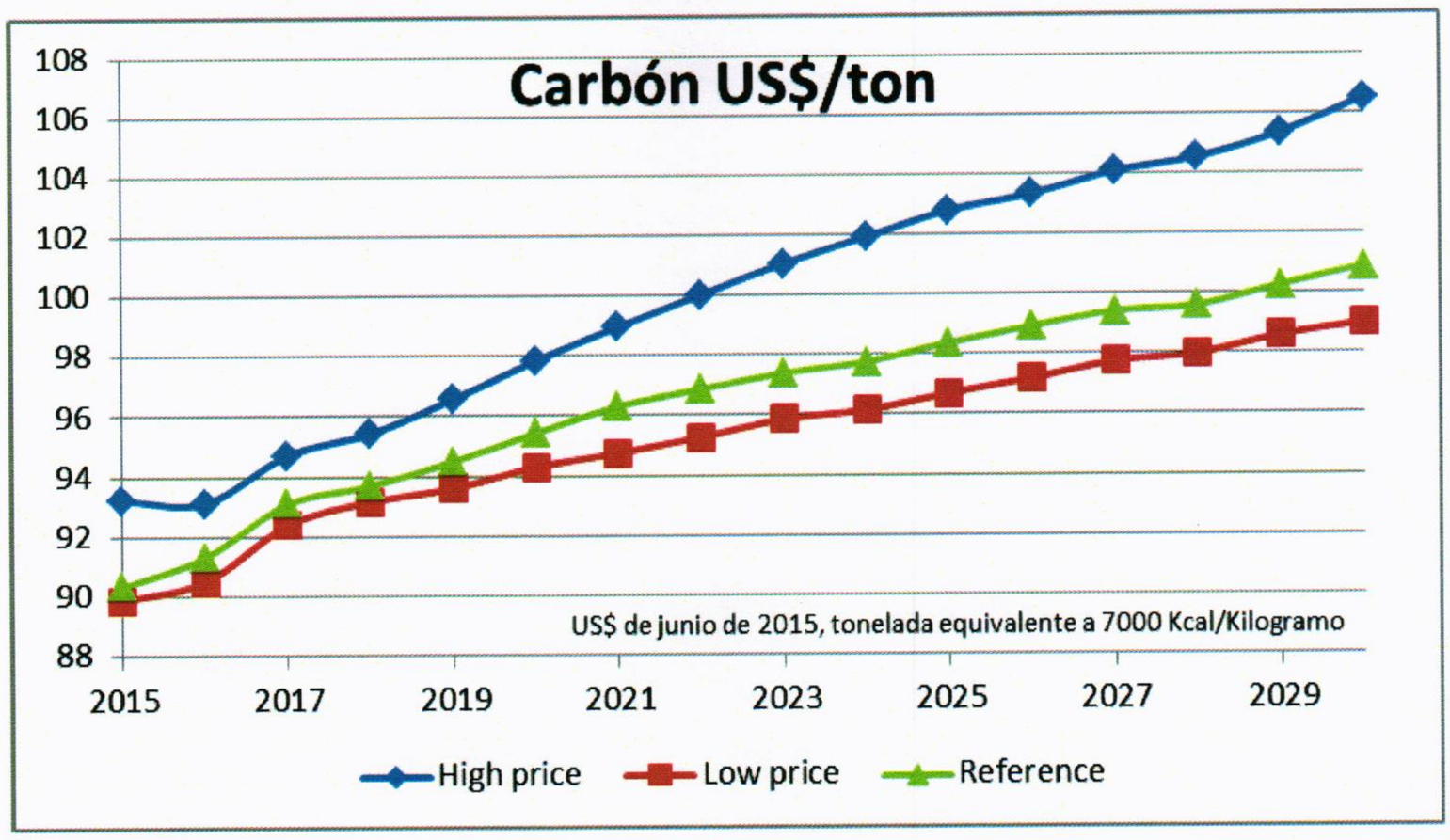

Gráfico N°4: Precios de paridad proyectados para carbón

- Gas Natural

El cálculo de la proyección de precio de gas natural para Chile debe considerar las modalidades usuales en la industria para la indexación de los contratos de gas natural licuado (GNL). De acuerdo a los antecedentes con que cuenta esta Comisión, los contratos de importación se encuentran indexados a los precios del crudo Brent y/o del gas natural en el nodo *Henry Hub*. Los precios actualizados de Brent utilizados en la modelación del precio del gas natural se pueden ver en la tabla N°2. Respecto del precio de gas natural, los precios reportados para *Henry Hub* en AEO 2015 se actualizan por CPI a valor real del *Henry Hub* según lo descrito anteriormente.

	Henry Hub AEO2015 US$/MMBtu			Henry Hub corregido por CPI US$/MMBtu		
Año	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**
2015	3.40	3.60	3.69	3.48	3.69	3.78
2016	3.35	3.85	3.70	3.43	3.94	3.79
2017	3.63	4.09	3.80	3.71	4.19	3.90
2018	3.94	4.23	4.21	4.03	4.33	4.31
2019	4.22	4.30	4.55	4.32	4.40	4.66
2020	4.61	4.30	4.88	4.72	4.41	5.00
2021	5.05	4.34	5.02	5.17	4.45	5.14
2022	5.41	4.38	5.09	5.54	4.49	5.21
2023	6.02	4.66	5.25	6.17	4.77	5.37
2024	6.39	4.85	5.35	6.55	4.96	5.48
2025	6.70	5.01	5.46	6.86	5.13	5.59
2026	7.06	5.23	5.67	7.23	5.36	5.80
2027	7.20	5.52	5.67	7.37	5.65	5.80
2028	7.28	5.58	5.67	7.45	5.71	5.80
2029	7.59	5.45	5.71	7.77	5.58	5.85
2030	7.89	5.49	5.69	8.08	5.62	5.83

Tabla N°6: Precio de gas natural en *Henry Hub* corregidos por CPI

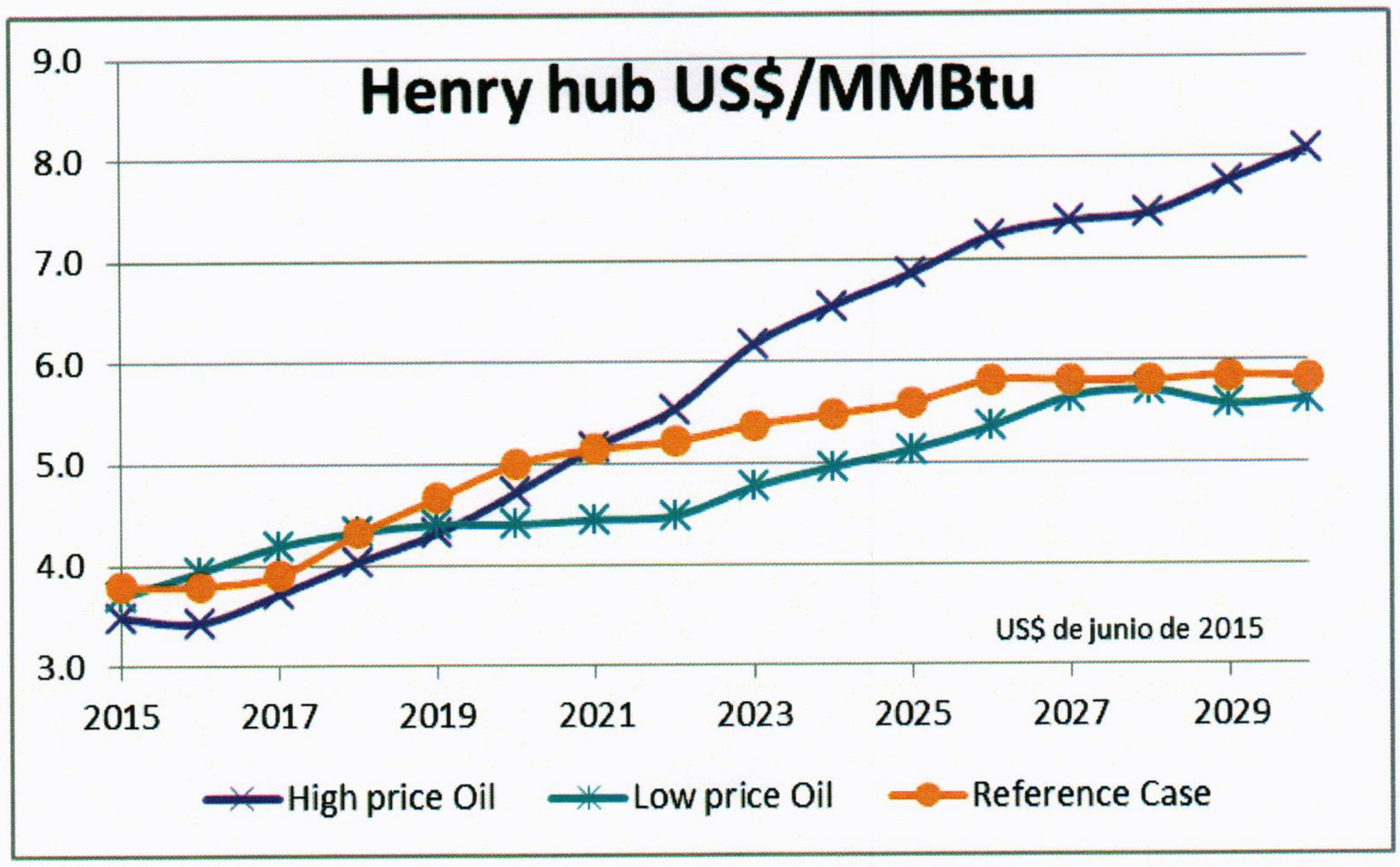

Gráfico N°4: Precios de gas natural Henry Hub proyectados

Para el cálculo de los precios del gas natural puesto en Chile se hicieron los siguientes supuestos:

- Para el período 2015 a 2017, ambos incluidos, se proyectó como un 12% del precio del crudo Brent con un impuesto o arancel de importación de 6%.[3]
- El año 2018, se determina como un 12% del precio del crudo Brent, sin impuesto o arancel de importación.
- Desde el año 2019 en adelante se considera que la indexación del precio corresponde a un 115% del precio del gas natural en *Henry Hub* adicionando 4,5 US$/MMBtu, por concepto de licuefacción y transporte, sin arancel de importación.
- El arancel de importación reconoce la posibilidad de importar desde cualquier origen, su eliminación del cálculo tiene relación con la disponibilidad que existirá de importar gas natural directamente desde Estados Unidos.
- Los valores calculados no consideran costos de regasificación.

En la siguiente tabla y gráfico se muestran las proyecciones de precio de gas natural puesto en Chile en cada uno de los escenarios seleccionados.

[3] De acuerdo al estudio "ASESORIA ESPECIALIZADA EN MATERIAS DE GAS NATURAL LICUADO PARA CNE", 2014, Bentek Energy, un rango de precios razonable para el GNL puesto en Chile sería entre 10% y 15 % Brent. Los contratos vigentes de importación, en el caso de indexación a Brent, se encuentran más cerca del piso que del techo de dicha banda.

	Gas Natural US$/MMBtu		
Año	**High Price Oil**	**Low Price Oil**	**Reference Case**
2015	15.83	6.75	7.24
2016	17.58	6.72	9.26
2017	18.24	6.76	9.95
2018	17.59	6.52	9.37
2019	9.46	9.57	9.86
2020	9.93	9.57	10.25
2021	10.44	9.62	10.41
2022	10.87	9.66	10.49
2023	11.59	9.99	10.68
2024	12.03	10.21	10.80
2025	12.39	10.40	10.93
2026	12.81	10.66	11.17
2027	12.98	11.00	11.17
2028	13.07	11.07	11.17
2029	13.44	10.91	11.22
2030	13.80	10.96	11.20

Tabla N°7: Proyección de precio de gas natural puesto en Chile

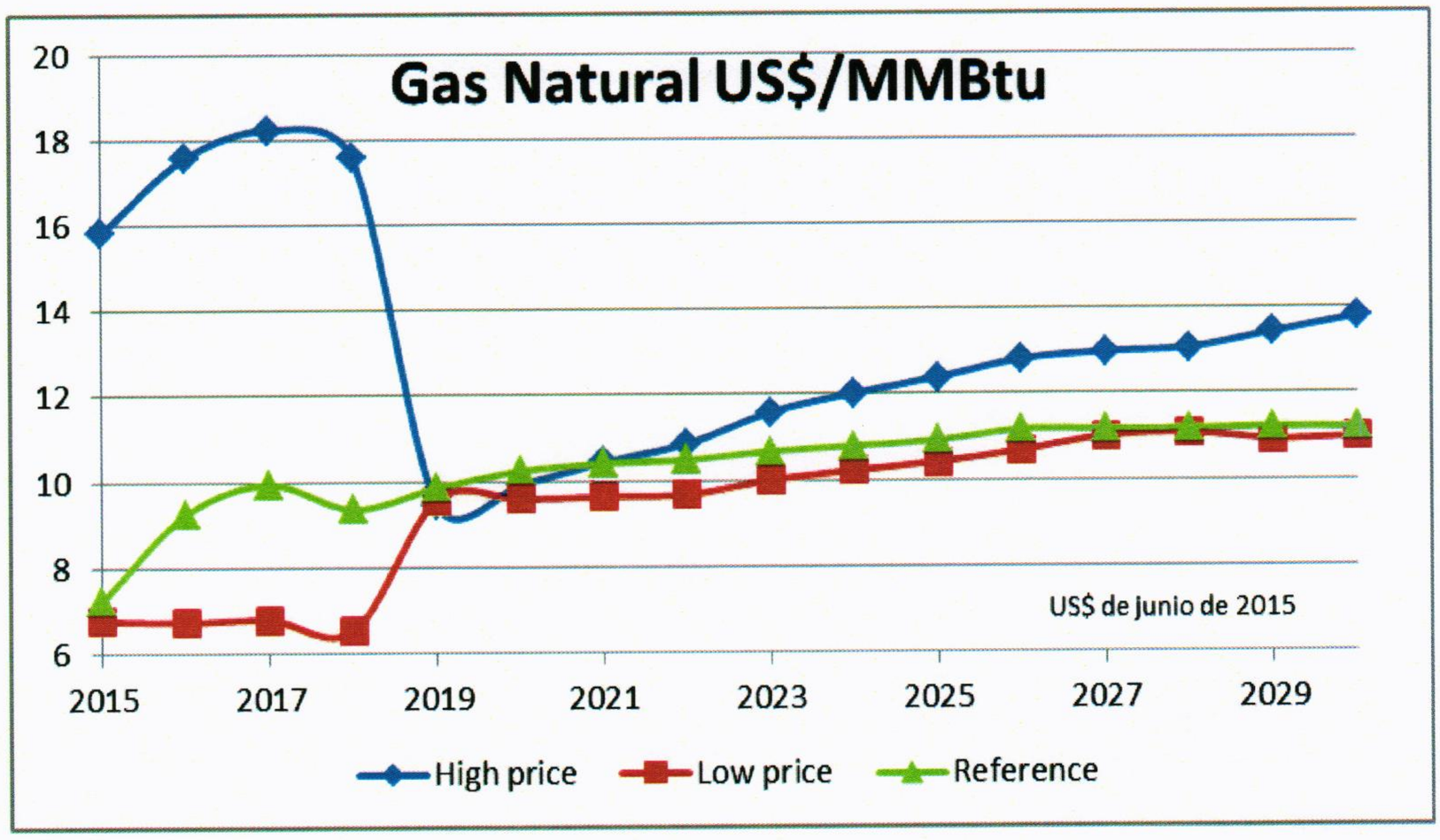

Gráfico N°5: Proyección de precios de gas natural puesto en Chile

Artículo Segundo.- Publíquese la presente resolución en forma íntegra en el sitio web de la Comisión Nacional de Energía.

Anótese y Archívese

CAROLINA ZELAYA RÍOS
SECRETARIA EJECUTIVA (S)
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

SD/MMA/LCE/JCB/GFS/gav
Distribución
- Gabinete Secretario Ejecutivo CNE
- Depto. Jurídico CNE
- Depto. Eléctrico CNE
- Depto. de Hidrocarburos CNE
- Oficina de Partes CNE