

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CENTRAL TERMOELÉCTRICA A CARBÓN  
RIO TURBIO, SANTA CRUZ**

**INFORME FINAL**

**CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

**INDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
1.1 EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL	2
1.2 EL CARBÓN EN EL MUNDO	8
<b>2. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>13</b>
2.1 TEMAS CRÍTICOS IDENTIFICADOS	14
2.2 CONTENIDO DEL INFORME	14
<b>3. REGISTROS DE LA CONSULTORA</b>	<b>16</b>
3.1 PROFESIONALES INTERVINIENTES	16
3.1.1 Registros de los Profesionales Intervinientes	19
3.2 AUTORIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS DE EVALUACIÓN	19

## **1. INTRODUCCIÓN**

El diseño del proyecto de instalación y construcción de la Central Térmica a Carbón Río Turbio, localizada en la localidad homónima, en la provincia de Santa Cruz, se encuentra a cargo de la Unión Transitoria de Empresas (UTE) conformada por ISOLUX INGENIERÍA S.A., GHESA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA S.A. Y TECNA ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INGENIERÍA S.A., que resultara adjudicataria del llamado a Licitación Pública Nacional e Internacional (Nº 12/2006; Exp. Nº 409692/2006), por parte del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina.

El proyecto consiste en una central de generación de energía eléctrica convencional, en base a un sistema de combustión de carbón en lecho fluidizado, con una potencia ISO en servicio base de 240 MW (dos módulos de 120 MW). El mismo se realiza bajo la modalidad llave en mano, con un presupuesto oficial de \$1.506.931.200.- y un plazo de 42 meses. Se prevé la conexión eléctrica al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) por medio de una Estación Transformadora a construirse en la misma central.

El proyecto incluye además el transporte de carbón desde Bocamina 5 hasta el predio de la Central, evacuación y almacenamiento transitorio de cenizas, laboratorio químico, tanque y sistema de almacenaje y provisión de combustible para la operación de arranque, grupo generador para el arranque, planta de tratamiento de agua industrial y potable, edificios de talleres, depósitos y oficinas, sistema de telefonía, bombas y tanques de sistema contra incendio, transformador de arranque y de servicios auxiliares.

La Central Térmica a carbón Río Turbio (CTRT) es un proyecto considerado estratégico a escala nacional, regional y local. Por un lado, la CTRT además de constituir un importante aporte a la generación eléctrica a escala nacional (240 MW de potencia), junto a otros proyectos de generación hidroeléctrica (i.e., Condor Cliff y la Barrancosa sobre el Río Santa Cruz), justificarán la extensión del sistema interconectado nacional hasta esas latitudes. Por otro lado, y tal como es reconocido en la localidad de Río Turbio desde su misma fundación, la CTRT posibilitará incrementar el valor agregado a la producción minera de Yacimientos Carboníferos Río Turbio (YCRT) (principal insumo para la CTRT), mejorando su ecuación económica, incrementando su estabilidad a largo plazo, y potenciando el desarrollo industrial de la región.

Como las normativas ambientales vigentes en la provincia de Santa Cruz exigen que la CTRT deberá operar bajo un sistema de gestión ambiental certificado, se estima que ello redundará en mejoras sustanciales en el desempeño ambiental de sus proveedores (incluyendo a la propia empresa minera de YCRT). Finalmente, una adecuada gestión ambiental de la CTRT es compatible con otras actividades económicas en la región (producción agropecuaria, turismo) por lo que contribuye a un desarrollo sustentable de la misma.

### **1.1 EL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL**

En abril de 2008 se culminaron las obras para incorporar parte del sistema patagónico al Mercado Eléctrico Interconectado a través de una Línea de Extra Alta Tensión de 500kV que se extiende por 575 km desde Puerto Madryn hasta la localidad de Pico Truncado, en el norte de la Provincia de Santa Cruz<sup>1</sup> (el sistema no se encontraba energizado a Junio de 2008).

Previo a esta reciente incorporación la Patagonia, contaba con un sistema propio de 777 MW instalados.

<sup>1</sup> Ya está en Santa Cruz el Interconectado Nacional. La Opinión Austral. 2/5/08

Según estudios de CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico), la demanda energética aumenta anualmente, salvo los casos puntuales de años con una marcada recesión económica (Ejemplo: año 2002). En este sentido una tasa promedio de crecimiento anual de la demanda se encuentra en un 7 – 8%. Actualmente (Junio 2008) el valor de la energía eléctrica es de 78 \$/MWh.

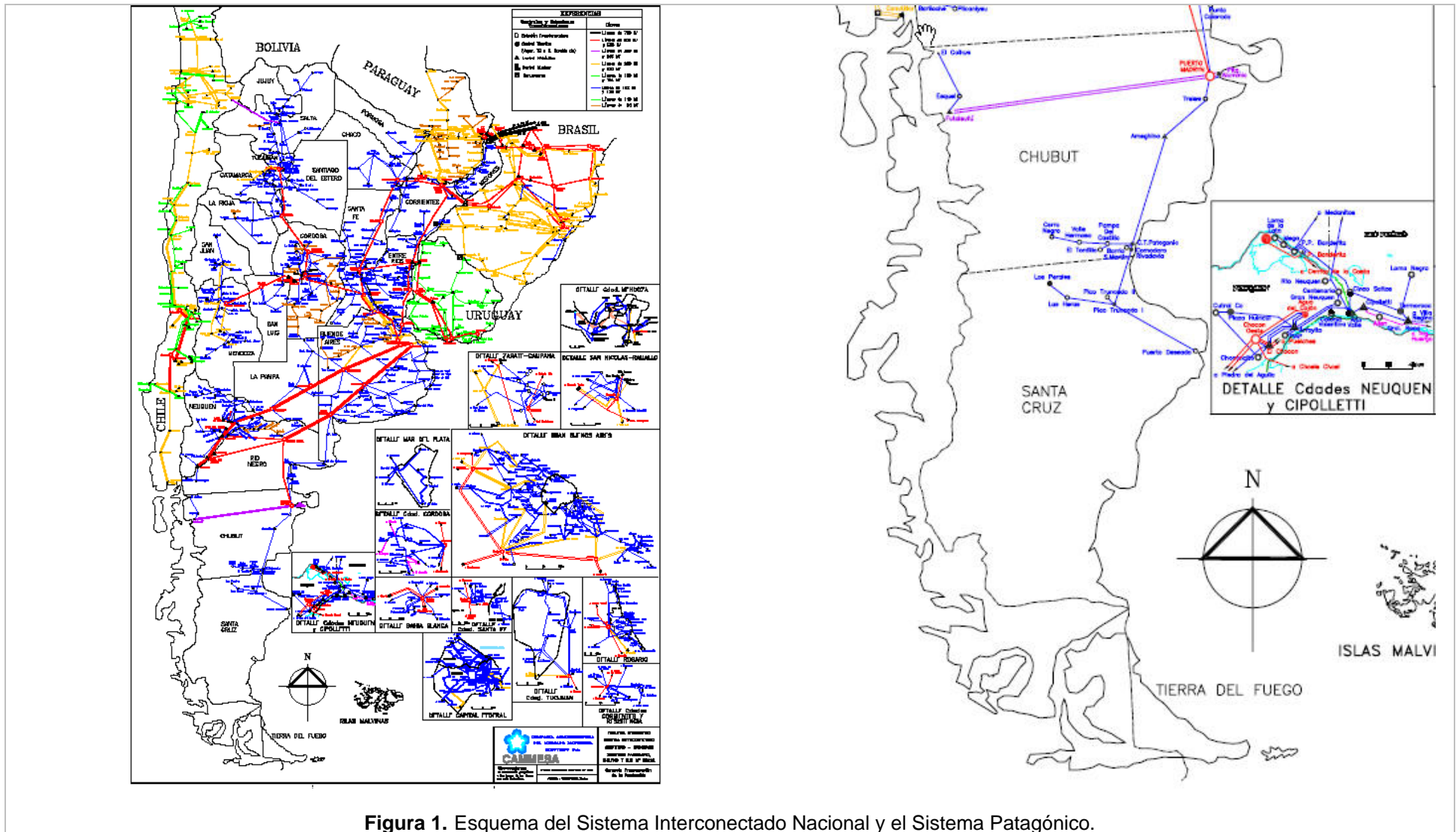


Figura 1. Esquema del Sistema Interconectado Nacional y el Sistema Patagónico.

La capacidad instalada para el MEM (Mercado Eléctrico Mayorista) es de 23.372 MW, mientras que el MEMSP (Mercado Eléctrico Mayorista de la Patagonia) presenta una capacidad de 777 MW tal como puede observarse en la Figura 2.

Hasta el momento, para la Patagonia el 67% de la generación es de tipo Hidroeléctrico, mientras que el 33% restante se genera a través de Centrales Térmicas de Turbina a Gas o Ciclo Combinado. Como prioridad de inversión nacional se ha definido la necesidad de extender el Sistema Interconectado en la Patagonia a través de la construcción de Líneas de Alta Tensión que unan las ciudades de Pico Truncado con Piedra Buena, Río Gallegos, Esperanza, Río Turbio y El Calafate.



**Figura 2.** Esquema de potencia instalada (Fuente: Taller de Integración Energética Regional. Transener. Marzo 2005)

La potencia a ser instalada en la nueva central a carbón, corresponde al 31% de ampliación de la generación actual, o sea la duplicación de la capacidad de generación térmica actual de la región. En este sentido la región Patagónica cuenta con las Centrales Térmicas Patagonia, Comodoro Rivadavia, Pico Truncado I y II y las Hidroeléctricas Futaleufú y Ameghino.

De acuerdo a distintas evaluaciones de riesgo y análisis de la matriz energética realizada, se determina que en los últimos años el abastecimiento de gas ha sido crítico para la operación del sistema eléctrico. En este sentido, se corrobora ya que el 33% de la generación del Sistema Patagónico y el 55% del Sistema Interconectado Nacional se consigue a partir de la quema de combustibles fósiles preferentemente gas.

Bajo este escenario la conformación de una matriz energética distribuida en distintas fuentes de generación, favorece el mantenimiento de una oferta adecuada a un precio razonable. En la Figura 3 que se presenta a continuación se muestra la estructura general y los principales flujos energéticos del balance energético nacional (SEN, 2006).



**Figura 3.** Estructura general y principales flujos energéticos (Balance Energético Nacional 2006, Secretaría de Energía de la Nación).

En los últimos años, y desde la recuperación de la economía argentina desde el año 2001, se ha incrementado el consumo de energía que, por falta de un programa de inversiones adecuado a ese crecimiento, ha tenido que ser importado periódicamente tal como se puede observar en la Figura 4.

En gran medida una matriz energética más diversificada puede estabilizar la generación de energía eléctrica y hacerla menos susceptible a fluctuaciones debidas a condiciones climáticas, a cambios en el precio de los distintos combustibles o a interrupciones operativas (sean previsibles o no). En la Figura 5 se muestra los cambios en la producción de energía primaria en porcentaje por tipo según el Balance Energético Nacional (Secretaría de Energía de la Nación, 2006). Nótese la alta dependencia e importancia de los combustibles fósiles (especialmente gas y petróleo) en la actualidad.

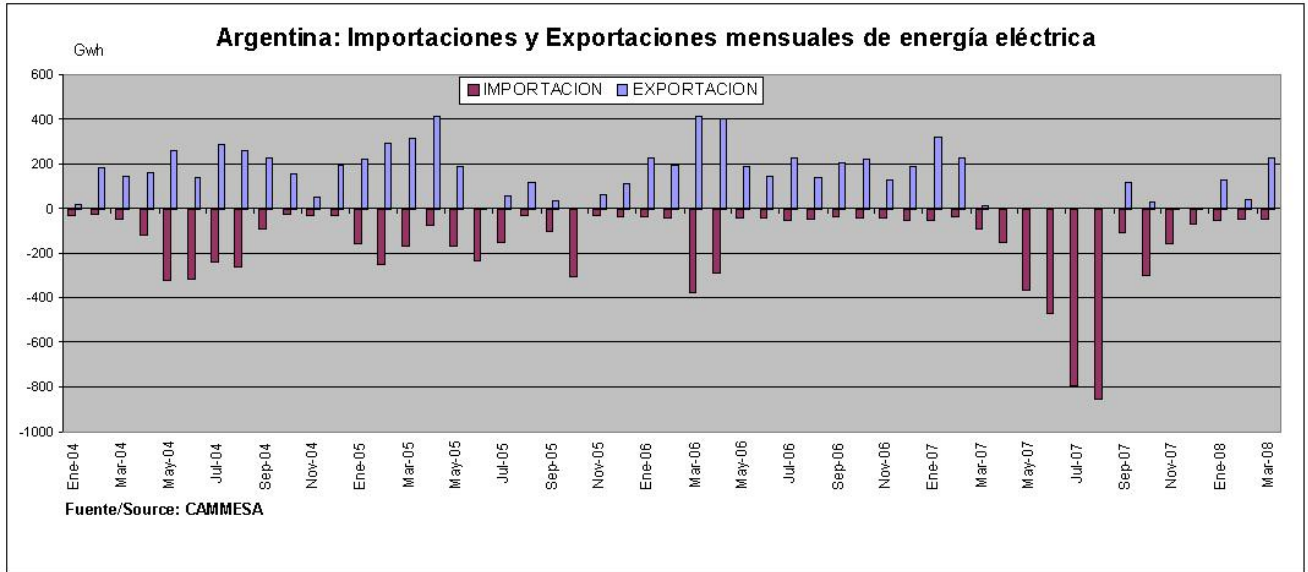


Figura 4. Balance Exportación e Importación de Energía Eléctrica (Fuente: CAMMESA)

BALANCE ENERGETICO NACIONAL

REPUBLICA ARGENTINA

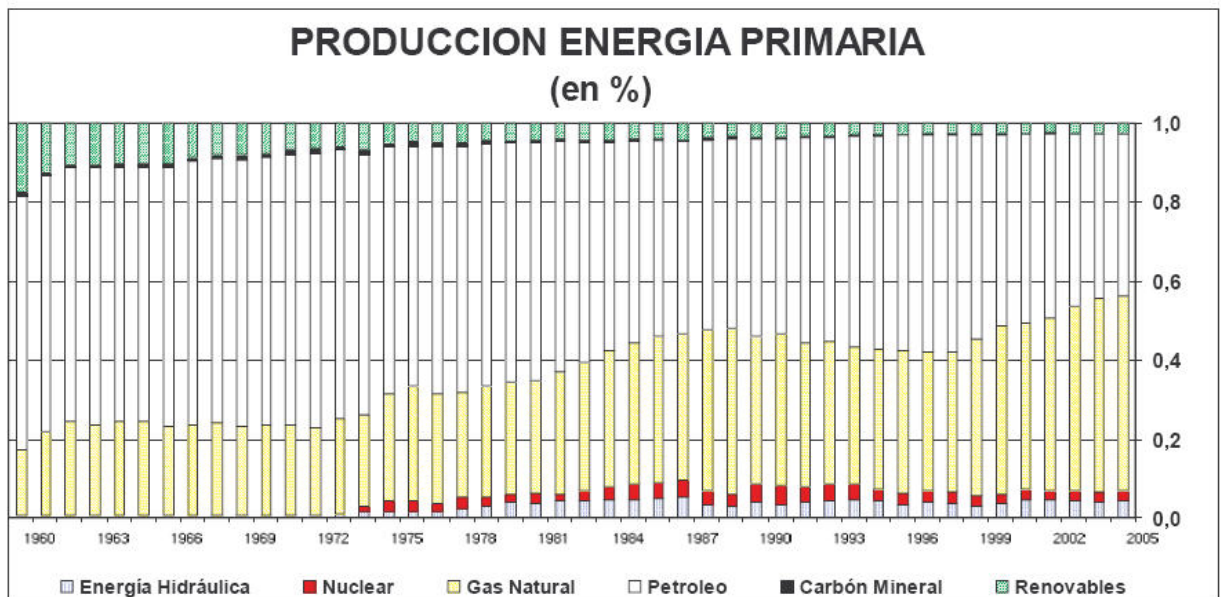


Figura 5. Producción de energía primaria en porcentaje por tipo (Balance Energético Nacional 2006. Secretaría de Energía de la Nación)

## 1.2 EL CARBÓN EN EL MUNDO<sup>2</sup>

El carbón es una de las fuentes de energía más importantes del mundo, con la que se produce casi el 40% de la electricidad mundial. En muchos países, esta cifra es todavía mayor. Polonia obtiene el 94% de su electricidad gracias al carbón. Sudáfrica el 92%, China el 77% y Australia el 76%. El carbón ha sido la fuente de energía con mayor crecimiento en los últimos años, mayor que la del gas, el petróleo, la energía nuclear, la energía hidroeléctrica y las energías renovables.

El carbón es un combustible fósil. Es una roca combustible, sedimentaria y de origen orgánico, compuesta principalmente por carbono, hidrógeno y oxígeno. Se formó a partir de la vegetación que se ha ido consolidando entre otros estratos de roca y se ha alterado por los efectos combinados de la presión y el calor a lo largo de millones de años para acabar formando las vetas de carbón, su evolución se presenta en la siguiente Figura 6.

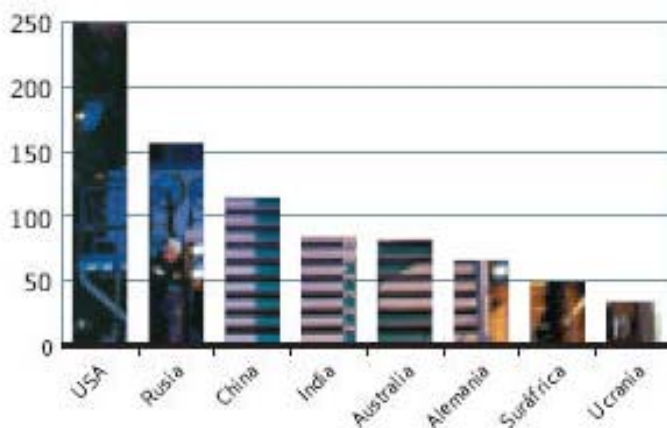


Figura 6. Evolución del Carbón

Se estima que existen unas reservas de carbón de 984.000 millones de toneladas en todo el mundo. Esto significa que hay suficiente carbón para los próximos 190 años. Las mayores reservas se encuentran en EE.UU., Rusia, China e India tal como se observa en la Figura 7

Países con las mayores reservas de carbón, 2003  
(miles de millones de toneladas)

Fuente: BP 2004



Relaciones reservas/producción, 2003 (años)

Fuente: BP 2004

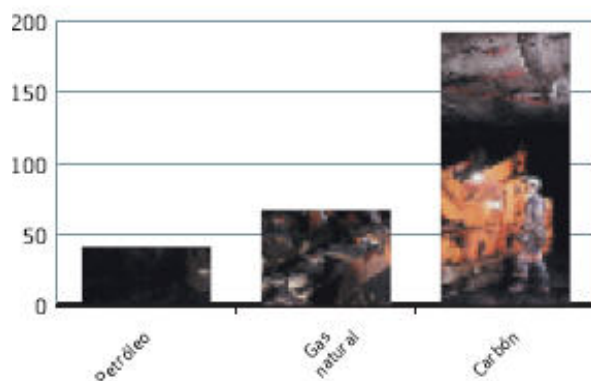


Figura 7. Reservas de carbón

El carbón es una industria global, con explotaciones mineras en más de 50 países y utilizado en más de 70.

<sup>2</sup> La información presentada en este apartado a sido tomada del documento “El Carbón como Recurso” Una visión general del carbón. Preparado por el Instituto Mundial del Carbón (World Coal Institute).

El mundo consume actualmente más de 4.050 Mt (millones de toneladas) de carbón al año. El carbón se utiliza en diferentes sectores, incluyendo la generación de electricidad, la producción de hierro y acero, la producción de cemento y como combustible líquido.

La producción de carbón se ha incrementado en un 38% en los últimos 20 años. Creciendo más rápidamente en Asia, mientras que en Europa se ha producido un descenso en la producción.

Los cinco principales productores son: China, EEUU, India, Australia y Sudáfrica. La mayoría de la producción mundial se utiliza en el país en el que se produce; sólo un 18% se destina al comercio internacional.

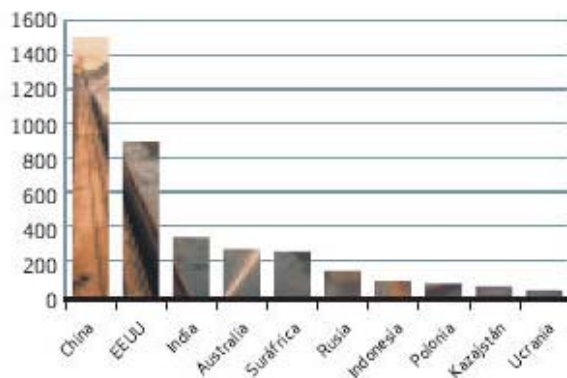
Se espera que la producción global de carbón alcance las 7.000 Mt en el año 2030, representando China la mitad del crecimiento de ese período.

El carbón sirve de combustible para generar el 39% de la electricidad producida en el mundo y se estima que esta proporción sea prácticamente la misma en los próximos 30 años, en la Figura 8 se puede observar el mercado mundial del carbón.

El carbón es uno de los principales productos de exportación de Australia.

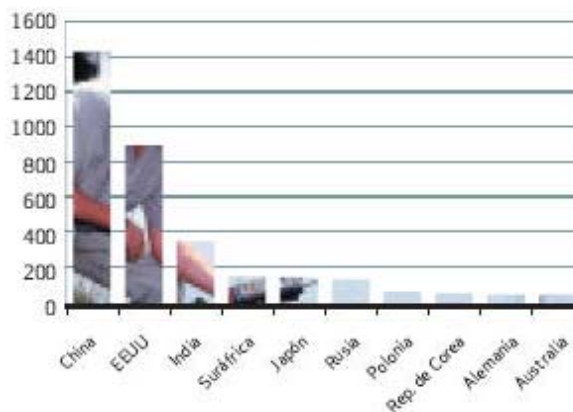
Los diez países productores más importantes de carbón del mundo, 2003 (Mt)

Fuente: IEA 2004



Los diez países consumidores más importantes del mundo, 2003 (Mt)

Fuente: IEA 2004



Principales importadores de carbón, 2003 (Mt)

Japón	162
República de Corea	72
China Taipei	54
Alemania	35
Reino Unido	32
Rusia	24
India	24
EEUU	23
Países Bajos	22
España	22

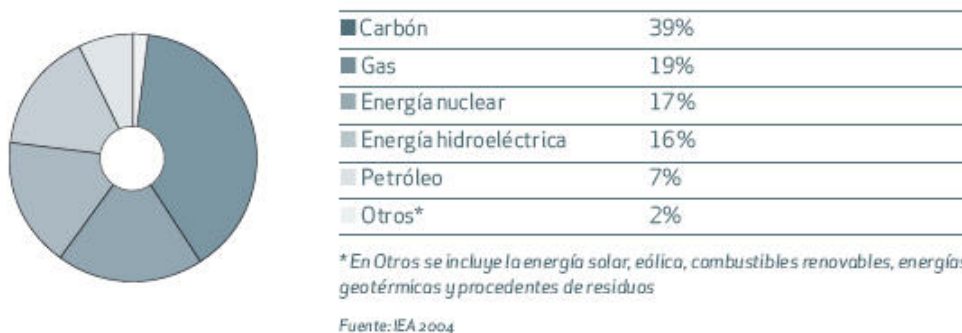
Fuente: IEA Coal Information 2004

Figura 8. El Mercado mundial del carbón

En función de la Seguridad energética, minimizar los riesgos de interrupciones en el suministro de energía es cada vez más importante y el carbón cumple un papel fundamental en este sentido:

- Las reservas de carbón son muy extensas y están disponibles en el futuro sin que se generen problemas geopolíticos.
- El mercado mundial presenta buena capacidad de suministro y disponibilidad.
- Puede almacenarse fácilmente.
- No depende de circunstancias climáticas especiales.
- Su transporte es sencillo y no requiere conductos especiales.

**Generación total de electricidad en todo el mundo (% por combustible, 2002)**



**Generación total de electricidad en todo el mundo (% por combustible, proyectada para 2030)**

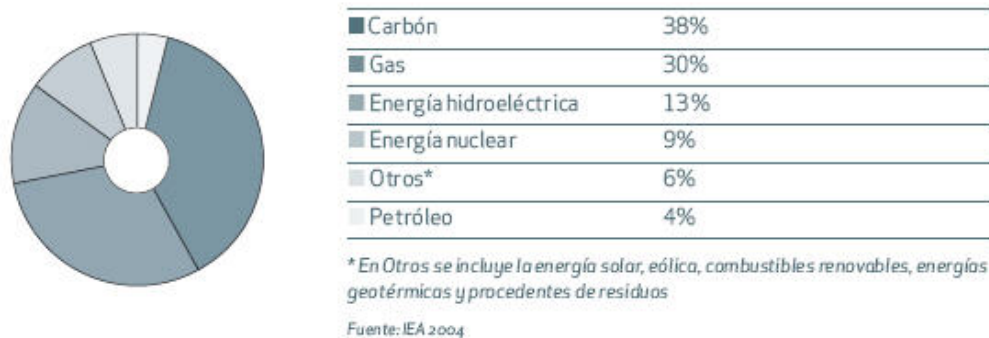


Figura 9. Generación de electricidad con carbón. Tendencia.

### Porcentaje de electricidad generada a partir del carbón en los países seleccionados (combinación de datos de los años 2003 y 2002)

Fuente: IEA 2004

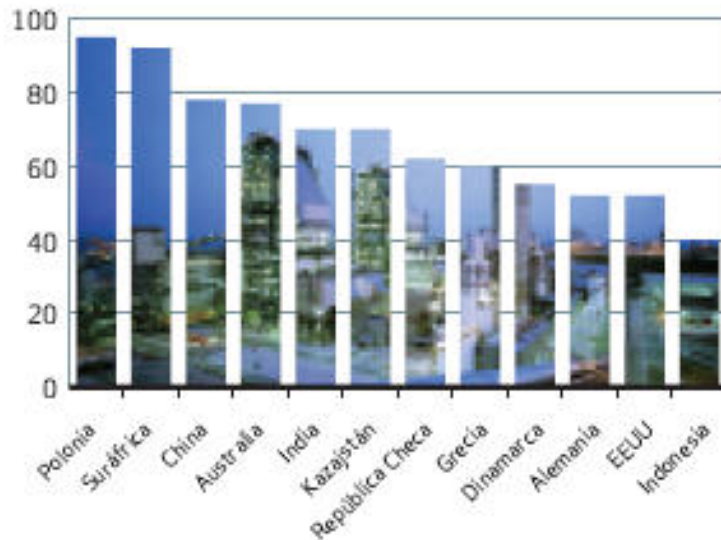


Figura 10. Electricidad Generada con carbón.

El uso del carbón supone la emisión de contaminantes a la atmósfera como  $\text{SO}_2$  y  $\text{NO}_x$  y material particulado que podría contener metales pesados. En este sentido se han desarrollado tecnologías de utilización del carbón tendientes a minimizar dichos efectos.

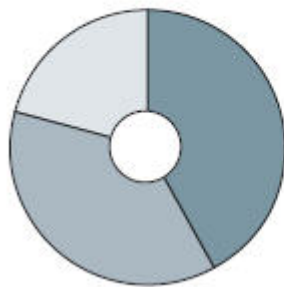
Estas tecnologías tienden a reducir las emisiones mientras aumenta la cantidad de energía obtenida por tonelada de carbón.

Una más eficiente pulverización del carbón favorece el mejor rendimiento energético de éste y la captura de componentes nocivos como el azufre, previo a la formarse de compuestos de  $\text{SO}_2$ .

También la implementación de filtros y precipitadores electrostáticos favorecen la retención de partículas en la corriente de los gases, previa a su emisión a la atmósfera. A partir de la aplicación de estos sistemas de retención, entre 1988 y 2003, se redujeron las emisiones de particulado en un 85% mientras que se produjo un incremento en la electricidad generada de 56% (datos a nivel mundial).

Por otro lado, se han diseñado tecnologías de uso o re-inyección de  $\text{CO}_2$  para minimizar la generación de gases de efecto invernadero, situación crítica para aquellos países comprometidos con la reducción de emisiones según el protocolo de Kyoto. En la siguiente Figura 11 se puede observar la emisión de a partir de la utilización de combustibles fósiles.

**Emisiones de CO<sub>2</sub> a partir de combustibles fósiles**



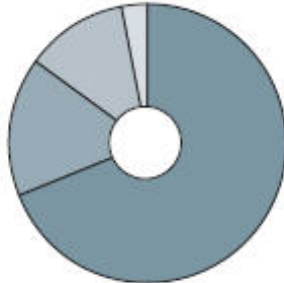
■ Petróleo	41%
■ Carbón	38%
■ Gas	21%

Fuente: IEA 2004

**Figura 11.** Emisiones de dióxido de carbono

La demanda de carbón ha crecido en los últimos años y su tendencia es creciente respecto del futuro. Así, muchos países se encuentran desarrollando e implementando tecnologías de desarrollo limpio para el uso del carbón como fuente energética para la generación de electricidad, por cuanto existen innumerables pruebas que permiten reducir los impactos asociados al uso de este combustible. En la Figura 12 se presentan las demandas a nivel mundial del carbón por sectores al año 2002 y al año 2030.

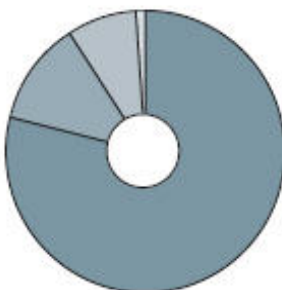
**Demanda mundial de carbón por sectores – 2002**



■ Generación de electricidad	69%
■ Industria	16%
■ Otros	12%
■ Residencial	3%

Fuente: IEA 2004

**Demanda mundial de carbón por sectores – 2030**



■ Generación de electricidad	79%
■ Industria	12%
■ Otros	8%
■ Residencial	1%

Fuente: IEA 2004

**Figura 12.** Demanda de carbón

## **2. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El objetivo general de los Estudios Ambientales en ejecución por parte del equipo de trabajo de Serman & Asociados s.a, es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EslA); incluyendo el Plan de Gestión Ambiental de la Construcción (PGA-Construcción); y los Lineamientos del Plan de Gestión Ambiental de la Operación (PGA-Operación) de la Central Termoeléctrica a Carbón (Municipio de Río Turbio, Provincia de Santa Cruz).

El objetivo del EslA es la identificación y valoración de las posibles consecuencias ambientales del mencionado proyecto tendiente a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos con el objeto de mejorar el desempeño ambiental del mismo, tomando en consideración la legislación ambiental nacional y provincial, y verificando el cumplimiento de los requisitos internacionalmente aceptados en cuanto a parámetros de emisión de gases y vertido de efluentes líquidos.

Es importante remarcar que tanto las características generales del proyecto (central de generación convencional en base a carbón en lecho fluidificado con una potencia de 240 MW) como su ubicación geográfica (en la localidad de Río Turbio) han sido definidas previamente al inicio de este EslA (en el mismo pliego de licitación). En consecuencia, y respondiendo a los Términos de Referencia, en este EslA se ha incluido formalmente la evaluación de alternativas de:

1. localización del proyecto en Río Turbio (no estando dentro del alcance del estudio la evaluación de otras localidades); y
2. alternativas tecnológicas (de equipos, de operación, etc.) correspondientes a una central de ciclo abierto con turbina a vapor a base de carbón en lecho fluidizado.

La elaboración del EslA se realiza en un todo de acuerdo a los términos descritos en la Ley Provincial N° 2.658 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario 007/06. En este contexto, y considerando las prácticas desarrolladas en todo el mundo, el EslA incluye los siguientes componentes:

- **Marco Legal y Normativo:** constituye una síntesis del contexto institucional y normativo del proyecto, en él se define el ámbito de responsabilidades, derechos y obligaciones en el cual se desarrolla el proyecto y los requerimientos ambientales específicos para su habilitación y licenciamiento.
- **Descripción del Proyecto:** constituye una síntesis de las principales características de proyecto y un análisis de las acciones susceptibles de generar impactos ambientales.
- **Línea de Base Ambiental:** constituye una síntesis diagnóstica ambiental (incluyendo los aspectos del medio natural, construido y socioeconómico) del área de influencia directa e indirecta previa a la implantación del proyecto. Este diagnóstico no es exhaustivo sino que se concentra en aquellos factores ambientales susceptibles de ser afectados por el proyecto.
- **Evaluación de alternativas:** complementando la evaluación de impactos y a la elaboración de medidas ambientales se ha realizado una evaluación de alternativas de localización desde un punto de vista ambiental para dos sitios dentro de la localidad de Río Turbio.
- **Identificación y valoración de Impactos Ambientales:** surge como resultado del análisis de las relaciones causales entre las acciones del proyecto y los factores del medio involucrados, y se complementa con la valoración de los mismos según distintos criterios (carácter, intensidad, extensión, reversibilidad, permanencia, etc.) que permiten la jerarquización de los mismos según su criticidad ambiental.

- **Identificación de Medidas de Mitigación:** se han determinado medidas ambientales para cada fase del proyecto (construcción u operación) tendientes a prevenir, minimizar, controlar o compensar los impactos ambientales negativos identificados precedentemente, así como potenciar los impactos positivos del proyecto.
- **Elaboración del Plan de Gestión Ambiental (PGA):** el PGA tiene por objeto de organizar la implementación en tiempo y forma de las medidas ambientales, prevenir las consecuencias ambientales de eventos extraordinarios (contingencias ambientales), organizar la estrategia y el proceso de comunicación e información ambiental, así como el monitoreo ambiental basado en un conjunto estructurado de indicadores ambientales (de control, de comportamiento o de cumplimiento). En este estudio se desarrolla en profundidad el PGA correspondiente a la fase de construcción (incluyendo los distintos programas generales y específicos), y se elaboran los lineamientos del PGA para la fase de operación.

## 2.1 TEMAS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

Sobre la base de una evaluación preliminar del proyecto de referencia, y complementario a lo establecido en la Ley Provincial 2.658, se han determinado los siguientes aspectos ambientales que requieren atención especial:

- ✓ Evaluación de impacto en la calidad del aire.
- ✓ Evaluación de impacto en el recurso agua: superficial y subterránea.
- ✓ Evaluación del impacto social.
- ✓ Análisis de riesgo ecotoxicológico de los residuos de la Central Térmica y evaluación de riesgos ecológicos (énfasis en pastura de ovinos y bovinos).
- ✓ Gestión sustentable de las cenizas.
- ✓ Estrategias de comunicación e información pública (a ONG's, pobladores de Río Turbio, médicos, expertos técnicos, universidades).
- ✓ Aumento de la demanda de explotación de carbón en el yacimiento minero.
- ✓ Comparación con usinas térmicas similares en cuanto a generación de energía y tecnología aplicada.
- ✓ Análisis de alternativas: desarrollo de las alternativas de localización.

Respecto del análisis de alternativas, el estudio se desarrollará para dos emplazamientos posibles, uno correspondiente al predio concedido en ocasión de la firma de contrato y otro sugerido por la Intendencia de Río Turbio.

Uno de los antecedentes más importantes para este estudio es el Estudio de Impacto Ambiental de la Central Termoeléctrica de Río Turbio, Santa Cruz elaborado por el – Instituto de Geología y Recursos Minerales (SEGEMAR, Servicio Geológico Minero Argentino) para YCRT (Yacimientos Carboníferos Río Turbio) en el año 2006. El informe analiza las condiciones ambientales y los efectos de una central térmica a carbón ubicada en la misma localidad de Río Turbio, pero sólo de 70 MW (contra los 240 MW del actual proyecto).

## 2.2 CONTENIDO DEL INFORME

El presente Informe incluye los siguientes componentes:

**Marco Legal y Normativo:** Como resultado de una importante tarea de recopilación y análisis se presenta una síntesis del contexto institucional y normativo del proyecto (tanto a una escala local,

provincial, nacional e internacional), en el que se define el ámbito de responsabilidades, derechos y obligaciones; así como los requerimientos ambientales específicos del mismo.

**Descripción del Proyecto:** Como resultado del análisis de la información existente, y de la interacción con los responsables de la formulación de distintos aspectos del proyecto, se ha realizado una descripción sintética del mismo y el análisis ambiental de las principales características de proyecto susceptibles de generar impactos ambientales. En este capítulo se incluye la delimitación del área de influencia del proyecto, y una memoria descriptiva del proceso, incluyendo entre otros: actividades, operaciones, tecnologías, materias primas e insumos, residuos y efluentes, riesgos y los aspectos más salientes, desarrollados hasta el momento, de la etapa de construcción.

**Línea de Base Ambiental (LBA):** Como resultado de las tareas de recopilación y análisis de la información existente, del procesamiento de imágenes satelitales apoyadas por el reconocimiento a campo, del muestreo de parámetros ambientales (incluyendo aire, agua, suelo y biota), del relevamiento de los centros urbanos y de las entrevistas realizadas, se ha completado el diagnóstico integral ambiental del área de estudio. La LBA incluye una caracterización del medio físico (clima, geomorfología, suelos, hidrología superficial y subterránea), ecológico (comunidades vegetales y animales, especies vulnerables, áreas naturales protegidas, paleontología), y antrópico (caracterización demográfica, histórica, social, económica, territorial, de la infraestructura y de la arqueología y patrimonio cultural), del área de influencia directa e indirecta, tanto a una escala regional como local.

La LBA se complementa con la identificación de pasivos ambientales (para los sitios de las dos alternativas analizadas); y un análisis de sensibilidad ambiental en relación a los potenciales impactos asociados a la operación de la CTRT y a las características propias del medio influido.

**Análisis de alternativas:** para la evaluación de alternativas se han considerado dos sitios ubicados en la localidad de Río Turbio que presentan condiciones naturales (ubicación topográfica, relieve, geología, geomorfología, riesgos geológicos, suelos, vegetación, condiciones sanitarias, etc.) y socioeconómicas distintas (uso del suelo, población, infraestructura, accesibilidad).

**Identificación y valoración de Impactos Ambientales:** Se ha elaborado una evaluación de impactos ambientales que incluye la identificación de acciones del proyecto potencialmente impactantes y la definición de factores del medio potencialmente afectados. Sobre esta base se ha organizado una matriz de impactos y se ha procedido a una valoración de los mismos durante la fase de construcción y operación. Asimismo, se han formulado estudios específicos, con el fin de llevar a cabo una evaluación particular de los aspectos más salientes del proyecto: Modelo de dispersión atmosférica, Modelación Matemática de calidad de agua, Estudio de impacto acústico y Análisis Ecotoxicológico.

**Identificación de Medidas de Mitigación y Plan de Gestión Ambiental (PGA):** Se realizó la identificación de medidas ambientales para los impactos durante las fases de construcción y operación. Algunas de las cuales, se estructuran en Programas de Gestión dentro del Plan de Gestión Ambiental. Para aquellos aspectos que no competen, específicamente a la CONTRATISTA, o que se encuentran fuera del alcance de este estudio, se han formulado recomendaciones de gestión.

El informe incluye referencias bibliográficas y un conjunto de anexos conteniendo los planos y mapas elaborados, así como los resultados del GIS (Sistema de Información geográfica), desarrollado para este proyecto.

### **3. REGISTROS DE LA CONSULTORA**

La Consultora Serman & asociados s.a. se encuentra inscrita en el “*Registro Provincial De Profesionales en Estudios Ambientales*” bajo expediente N° 414.413/MEyOP/07 iniciado por la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Cruz, de conformidad con lo previsto en artículo 25 del Decreto Provincial N° 721/02 y la Disposición N° 005-SMA/02, donde se establece la inscripción de empresas que realicen estudios ambientales requeridos por la Ley N° 2.567, su Decreto Reglamentario y toda otra normativa ambiental de la que sea Autoridad de Aplicación la Subsecretaría de Medio Ambiente.

#### **3.1 PROFESIONALES INTERVINIENTES**

El presente estudio ha sido efectuado y es suscrito en el punto en que hace a su especialidad, por profesionales debidamente inscriptos en el Registro de Profesionales de acuerdo a lo previsto por la Ley Provincial N° 2.567

<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Posición / Área temática de participación</b>	<b>Firma</b>
<b>SARANDON, Ramiro</b>	Dr. en Ciencias Naturales Lic. en Ecología y Conservación de Recursos Naturales	Director de Proyecto	
<b>GOYENCHEA, Cristina</b>	Ing. Ambiental	Coordinación del Proyecto y Control de Gestión	
<b>WALSH, Juan Rodrigo</b>	Abogado	Especialista en Derecho de los Recursos Naturales y Gestión Ambiental	
<b>MALAGNINO, Eduardo</b>	Lic. en Ciencias de la Geología	Especialista en Geología, geomorfología e hidrogeología	
<b>MAZZEO, Nicolás</b>	Dr. en Ciencias de la Atmósfera Lic. en Ciencias Meteorológicas	Especialista en meteorología y experto en modelos y análisis de emisiones gaseosas a la atmósfera	
<b>PARDÍAS, Jorge</b>	Lic. en Ciencias Químicas	Especialista ambiental para el análisis de procesos industriales Especialista en riesgo ambiental Especialista en gestión de residuos y manejo de materiales en procesos industriales	
<b>CARDINI, Julio</b>	Lic. en Ciencias Físicas	Especialista en modelación matemática fluvial y marítima, como sistema de transporte de contaminantes	
<b>JAIME, Patricia Rut</b>	Ing. en Recursos Hídricos	Modelación del vertido de efluentes y zona de mezcla	
<b>CARRIQUIBORDE, Pedro</b>	Lic. en Ciencias Biológicas Dr. en Ciencias Naturales	Especialista en Ecotoxicología	

Nombre	Profesión	Posición / Área temática de participación	Firma
<b>CUETO, Manuel</b>	Lic. en Antropología	Especialista en Arqueología	
<b>HERMO, Darío</b>	Lic. en Antropología	Especialista en Arqueología	
<b>GARCÍA CABRERA, María Sol</b>	Lic. en Ciencias Biológicas	Línea de Base del Medio Biótico Relevamiento de vegetación en las distintas alternativas de localización	
<b>LUCHETTI, Natalia</b>	Lic. en Sociología	Línea de Base del Medio Antrópico Estudio de percepción Social	
<b>GUADIX, Dolores</b>	Lic. en Sociología	Línea de Base del Medio Antrópico Estudio de percepción Social	
<b>MICULICICH, Mariano</b>	Ing. Ambiental	Especialista en Sistemas de Gestión Ambiental, Programas de Monitoreo	

### 3.1.1 Registros de los Profesionales Intervinientes

Los profesionales intervinientes en este estudio forman parte de la nómina de la Consultora Serman & asociados s.a. inscrita en el “Registro Provincial de Profesionales en Estudios Ambientales” de la Provincia de Santa Cruz bajo expediente N° 414.413/MEyOP/07

Que por Artículo 2° de la Disposición N° 342-SMA-08 dispone:

...”ACTUALIZAR la nómina de profesionales autorizados de la empresa peticionante, la que quedará conformada de la siguiente manera:

Lic. Julio César Cardini,	DNI N° 11.804.723
Ing. Cristina Laura Goyenechea,	DNI N° 26.115.201
Ing. Mariano Miculicich,	DNI N° 26.147.141
Lic. Eduardo Cayetano Malagnino,	DNI N° 7.605.948
Lic. María Sol García Cabrera,	DNI N° 28.803.329
Ing. Patricia Rut Jaime,	DNI N° 14.048.026
Lic. Jorge Nelson Pardías.	LE N° 7.784. 524
Dr. Juan Rodrigo Walsh,	DNI N° 14.676.039
Lic. Cueto Manuel	DNI N° 26.274.521
Lic. Hermo Darío	DNI N° 23.865.776
Lic. Luchetti Natalia	DNI N° 28.725.719
Lic. Guadix Dolores	DNI N° 29.307.578
Lic. Mazzeo Nicolás	DNI N° 4.301.856
Dr. Sarandon Ramiro	DNI N° 13.233.346
Dr. Carriquiriborde Pedro	DNI N° 22.958.152...

### 3.2 **AUTORIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ARQUEOLÓGICOS DE EVALUACIÓN**

Con motivo de la realización de la campaña de relevamiento arqueológico, se ha solicitado mediante nota a la Dirección de Patrimonio Cultural Provincial dependiente de la Subsecretaría de Cultura de la Provincia de Santa Cruz, la autorización previa a la ejecución de los trabajos de acuerdo a los requerimientos de la autoridad.

En el Anexo VI se adjunta copia de la solicitud elevada.