

Análisis Sobre El Mercado Energético Mundial

Del 29 de agosto al 5 de septiembre de 2008

Por Hernán F. Pacheco

Índice:

<u>Análisis I:</u> Estados Unidos, <i>drill, baby, drill.</i>	3
<u>Análisis II:</u> Restricciones de suministro en la industria parapetrolera	7
✓ <i>Los proyectos de Barnett Shale chocan con los costos de los tubos de acero</i>	8
✓ <i>Posco integrará el negocio de la producción de acero con la construcción de plataformas petroleras</i>	11
✓ <i>Venezuela: PDVSA y SIDOR, asociación estratégica para la industria energética</i>	12
<u>Análisis III:</u> Desarrollo de nuevas formas en la producción de acero	14
<u>Análisis IV:</u> La ampliación de la capacidad de acero china y sus implicancias en los precios futuros de los metales	16
✓ <i>¿Bajan los precios del acero? Cuando la compulsión informativa hace caso omiso de la realidad</i>	17
<u>Tecnologías:</u> Costos económicos y alcances ambientales de la energía geotérmica	19
✓ <i>Australia y las potencialidades del “hot rock”</i>	23
Commodities	24

Análisis I: Estados Unidos, *drill, baby, drill*.



To drill or not to drill, that is the question. But is it? Tres meses son mucho tiempo durante una campaña presidencial. Antes de junio, ningún candidato apoyó alguna perforación petrolera offshore adicional. Ahora, la plataforma continental exterior se hizo un topic A en la carrera presidencial. Al acercarse los precios de la gasolina a cuatro dólares por galón, tanto McCain como Obama atemperaron su oposición pasada a incrementar las perforaciones petroleras. McCain citó los altos precios para justificar su total cambio de opinión al respecto, y Obama dijo que consideraría más perforaciones en altamar sólo como parte de un paquete energético integral. Obama y su campaña siguieron la procesión cuando las encuestas mostraron que tres de cada cuatro estadounidenses apoyaban la idea de perforar ahora.

A mediados de agosto, el republicano John McCain hizo una puesta en escena de campaña en una plataforma petrolera para pedir un incremento en las perforaciones offshore por considerar que reducirían los costos de los alimentos y la calefacción. El equipo de campaña del senador confía en que las imágenes del candidato republicano en la plataforma valgan, si no mil palabras, cuando menos dos: “*Perforar ya*”, una expresión que se convirtió en lema de McCain en las últimas semanas.

Bajo el fuego de los Republicanos, los políticos más importantes del partido Demócrata (además del mencionado Obama) piensan levantar la prohibición de perforación offshore de petróleo¹. Al tomar medidas para abrir más aguas federales a la exploración energética, los demócratas podrían estrechar las diferencias que tienen con los republicano para encarar los problemas de abastecimiento de combustible en Estados Unidos, una preocupación para los votantes de cara a las elecciones presidenciales y legislativas de noviembre. The Wall Street Journal sostiene que los Demócratas concluyeron que perdieron el debate contra más perforaciones de petróleo y gas².

Nancy Pelosi, que representa a uno de los distritos más liberales en el país, dijo que la legislación requeriría que las compañías petroleras paguen miles de millones de dólares en regalías por explotación de recursos, que serían invertidas en recursos energéticos limpios³. Los demócratas también quieren liberar suministros de la reserva petrolera de emergencia de Estados Unidos para ayudar a reducir los precios de la gasolina. Además, buscan aumentar la perforación de plataformas de crudo en Alaska, que ya está abierta a la exploración y requiere de instalaciones para generar una porción de su electricidad de fuentes renovables como la energía solar y la eólica.

¹ The Guardian, “*Democrats waver over offshore drilling ban*”, (17/8)

² The Wall Street Journal, “*Democrats and Drilling*”, (20/8)

³ The Wall Street Journal, “*Republicans Are Skeptical Of Pelosi’s Offshore-Drilling Proposal*”, (18/8)

Pelosi señaló que la legislación buscaría dominar la excesiva especulación en los mercados de energía, a la que muchos legisladores de Estados Unidos responsabilizan por la creciente alza de los precios del crudo y la gasolina. Hace unas pocas semanas, Pelosi se empeñó en bloquear cualquier votación sobre las prospecciones submarinas, en parte porque sus votantes californianos se opusieron a esa práctica desde un enorme derrame ocurrido en 1969. Las nuevas prospecciones están autorizadas ahora solamente en aguas federales en el oeste del Golfo de México y frente a la costa de Alaska.



La oposición a la perforación offshore en Estados Unidos se retrotrae hasta 1969, cuando 80.000 barriles de petróleo de un campo offshore llegaron a las playas de Santa Bárbara. En 1971, el Interior Department instituyó una multitud de exigencias y medidas de seguridad rigurosas⁴. La moratoria, diseñada para ayudar a proteger los ecosistemas frágiles del océano, fue promulgada por el Presidente Bush padre y ampliada hasta 2012 bajo la presidencia de Bill Clinton. La mayor parte de las reservas de petróleo del país están en Texas (23%), en la costa (19%), Alaska (18%) y California (16%), según el Departamento de Energía.

"Aunque somos los mayores consumidores mundiales de petróleo, la producción estadounidense regularmente disminuyó desde la década del 80 y ahora representa sólo el 30% del consumo", dijo Michael Morris, CEO de American Electric Power y presidente del Business Roundtable's Sustainable Growth Initiative. "La producción caerá más a no ser que tomemos medidas para aumentarla. Además, Estados Unidos no puede, de manera creíble, abogar el incremento de la producción en otras partes del mundo rechazando aumentar sus propias provisiones domésticas".⁵

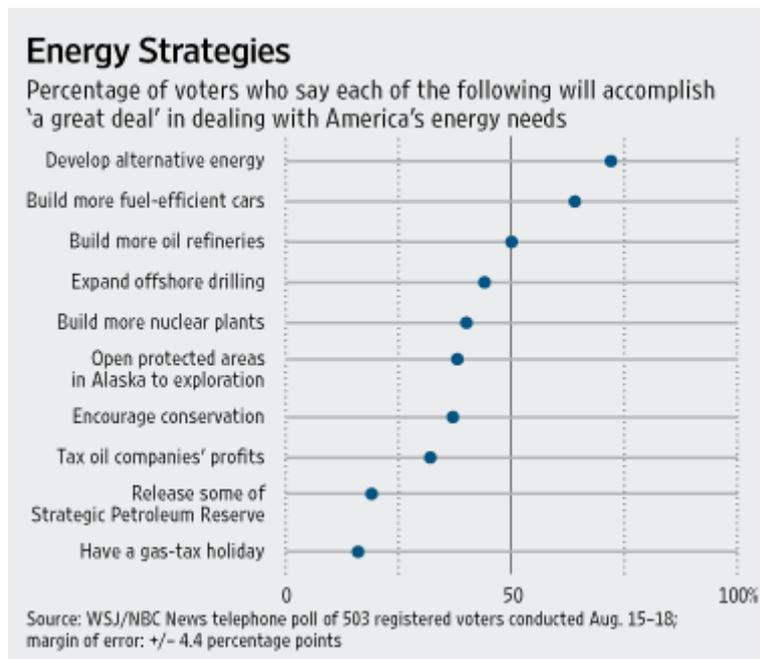
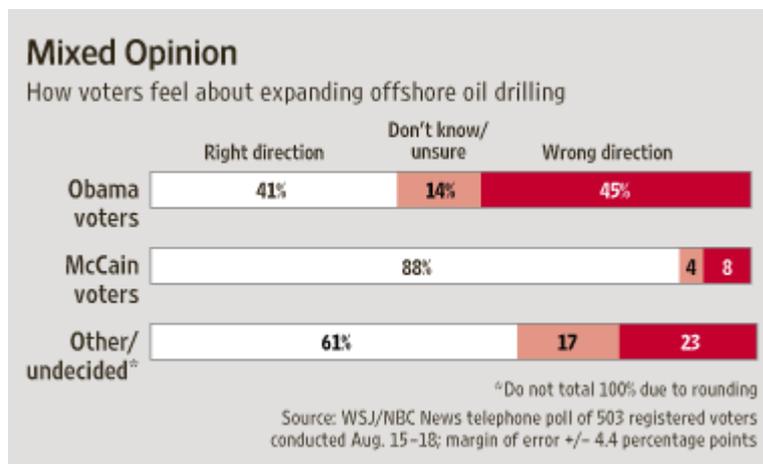
The Washington Post, en favor de la perforación offshore, sostiene que la energía no es perfecta o sin compensaciones. Además, si es aceptable perforar en el Mar Caspio y en los países en vía de desarrollo como Nigeria donde las preocupaciones ambientales son igualmente importantes, es difícil explicar porqué Estados Unidos deberían excluir la perforación en sus propias costas. "El argumento más

⁴ The Washington Post, "Snake Oil", (18/8)

⁵ Platts, "US CEOs ask Congress to follow Bush by lifting OCS moratorium", (4/9)

fuerte contra la perforación es que podría distraer al país en la búsqueda de fuentes alternativas de energía. El true leadership enfatizaría tanto las fuentes alternativas como los accesos racionales al desarrollo del petróleo y el gas natural”, matiza el Post.

Los votantes están ciertamente angustiados por los costos del petróleo. Ellos aseguran que la salud de la economía es el problema más grande que afronta el país y los precios crecientes de la energía como el mayor fastidio para la economía, según una encuesta realizada en julio por Pew Research Centre, un *think-tank*. Aproximadamente el 68% de los encuestados dijo que la gasolina es difícil de pagar⁶. En una encuesta reciente de Wall Street Journal/NBC News, las personas expresaron el fuerte apoyo para desarrollar alternativas al petróleo, pero 63% también dijo que ampliar la perforación offshore es ir en la dirección correcta.⁷



⁶ The Economist, “The devil and the deep blue sea”, (12/8)

⁷ The Wall Street Journal, “Decision on Offshore Drilling To Test New Nominees”, (27/8)

La gasolina de 2 dólares por galón en Estados Unidos pertenece al álbum de la nostalgia. Más cuando actualmente la producción local de crudo apenas cubre una cuarta parte de la demanda. Aún cuando aumente esa producción petrolera, este petróleo adicional provendrá de mayores profundidades en el mar. El alquiler de una plataforma de perforación es de alrededor de 330.000 dólares diarios, si es que se puede conseguir (ver informe anterior). El petróleo a extraer de las arenas bituminosas de Colorado, UTA, Wyoming y Canadá es de acceso mucho más difícil y costos. Pero es, precisamente, el precio actual del mercado mundial el que hace costear la explotación cara y difícil de esas nuevas fuentes. Y el precio no lo determinan los gobiernos municipales, condales, estatales o nacionales. Lo determina un mercado mundial donde una rebelión local en Nigeria o una mala noticia de Medio Oriente le añade 5 o 10 dólares al barril de crudo sin que los gobiernos puedan tener influencia alguna.

Los expertos coinciden en que el descubrimiento de nuevas bolsas de petróleo sería sobre todo simbólico y no tendría mucho efecto sobre los altos precios del crudo. El número de pozos de petróleo productivos en el territorio estadounidense casi se triplicó en los últimos 15 años, de aproximadamente 3.000 a casi 9.000 pozos. Durante el mismo tiempo, el precio promedio de la gasolina en el surtidor casi se cuadruplicó de un poco más de un dólar a más de 4⁸.

Un informe realizado por el Energy Information Administration desinfla la mayor parte de los argumentos para perforar en las áreas actualmente bajo una moratoria -sobre todo en las costas de California y Florida. Haciendo aumentar la producción de petróleo sólo en 200.000 barriles por día, o más o menos el 1% del consumo diario del país. Además, ese nivel de producción no se iniciará hasta 2017 y nunca tendrá un impacto sobre los precios del petróleo⁹.

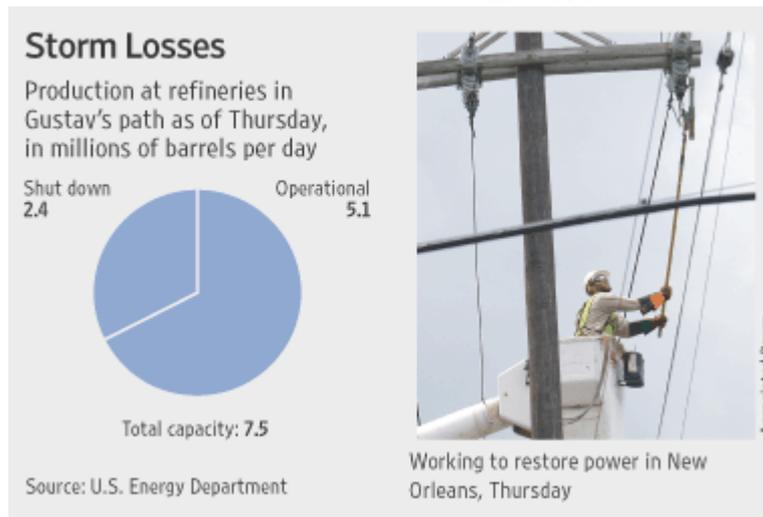
El huracán Gustav demuestra que la exploración para el nuevo petróleo en la plataforma continental es una mala idea. El petróleo, el gas natural y el refino volvieron a estar en jaque por el efecto del huracán en una de las zonas más activas de esta industria en EE UU. Aproximadamente el 25% de la restante producción petrolera estadounidense fue cerrada después que Gustav rasgó el Golfo, y 12 refinerías con capacidad total de 2.428 millones de barriles por día permanecieron cerradas. El shutdown de la producción del Golfo de México llegó a 7.4 millones de barriles, aproximadamente un tercio del consumo petrolero diario en Estados Unidos¹⁰.

Mencione la palabra "huracán" y los precios de la gasolina suben independientemente de si se mueve el piso. ¿Qué le pasarán a los precios de la gasolina cuando una tormenta de categoría 5 entre a raudales y destruya esas plataformas y refinerías de petróleo?

⁸ Freep.com, "Offshore drilling: still a bad idea", (2/9)

⁹ Slate, "What's the Deal With Offshore Drilling?", (12/8)

¹⁰ Reuters US, "Oil falls towards \$107 on dollar, economy", (5/9)



Análisis II: Restricciones de suministro en la industria parapatrolera

El sector parapatrolero es sin duda alguna un sector interesante. La tendencia a largo plazo de la demanda de crudo es claramente alcista, empujando a los productores a invertir en la exploración de nuevos yacimientos. Esta es una de las principales apuestas estratégicas de las compañías petroleras. Su supervivencia en el largo plazo depende de eso. Los estados productores no se quedan quietos: encontrar un nuevo yacimiento es una necesidad para fundar una potencia económica y, cada vez más a menudo, política.

Consecuencia, una carrera desenfrenada por los nuevos yacimientos está lanzada por todo el planeta. Hasta los yacimientos abandonados porque no eran rentables hace algunos años, son estudiados en los detalles más pequeños. Se descubren nuevos yacimientos regularmente. En general son pequeños. Pero hay excepciones, como los de Brasil a más de 5.000 metros de profundidad. También hay cantidades importantes de crudo bajo los hielos del Ártico, y en el subsuelo canadiense bajo la forma de arenas bituminosas.

El negocio de exploración y perforación es un booming. Pero las empresas luchan por encontrar nuevos trabajadores. Los altísimos precios del petróleo y los años de baja inversión provocaron una carrera global por encontrar más fuentes de petróleo. Desde el Golfo de México y las aguas profundas de Brasil a las costas de África y Arabia Saudita se ven nuevas o renovadas actividades de exploración.¹¹ Esto condujo a un gran impulso de la demanda por equipos de exploración, plataformas de perforación y barcos, plataformas de producción, y trabajadores para controlarlo todo.

En los próximos dos años, los proyectos de Noble requerirán de cinco nuevas plataformas de perforación. Esto toma aproximadamente 150 trabajadores para el staff

¹¹ CNN Money, "Oil drillers scramble for workers", (26/8)

de cada plataforma. El número total de empleados requeridos para poner en marcha estos aparejos es de cerca de 300. Esto significa que Noble necesita cerca de 1.500 nuevos empleados en los próximos dos años, un aumento de más del 20%.

Además, Noble funciona cerca de la capacidad plena, habiendo firmado contratos de largo plazo. La demanda de plataformas supera el suministro. La flota diversificada de Noble es de 62 deepwater y plataformas de perforación shallow principalmente establecidas en Medio Oriente (25%), con menos del 15% en otra región. Sus plataformas de aguas profundas en el Golfo de México no fueron dañadas por el Huracán Gustav¹². "Nobles es un solid play en la demanda creciente de equipos de perforación con una fuerte presencia en Brasil, México, África Occidental, Europa y Medio Oriente", dijo Stewart Glickman de Standard & Poor's.

Esta actividad requiere de un nivel de expertise técnica que subió radicalmente así como las operaciones se hicieron más mecanizadas y controladas por computadoras. Los bajos precios del petróleo de la década del 80 condujeron a despidos masivos en los departamentos de R&D de las firmas petroleras.

Los altos precios del acero y del concreto y el aumento de los pagos de royalty también desafían a la industria petrolera. En el segundo trimestre de este año las compañías petroleras medianas y grandes vieron aumentar los gastos de operación un 40%, según un estudio. "El suministro disponible de trabajo y equipos en la industria está muy apretado", dijo John Cogan, jefe del Global Projects and Infrastructure Practice Group y jefe de la law firm McDermott, Will & Emery.

En Transocean, el costo para construir una nueva plataforma se elevó 650 millones o más de dólares, aproximadamente el doble que a finales de la década del 90, según Guy Cantwell. Tanto Transocean como Noble piensan en un reclutamiento agresivo y programas de training, -aunque ninguna empresa dijera cuánto ofrece de salarios para empezar-.

Los proyectos de Barnett Shale chocan con los costos de los tubos de acero



El gas y el petróleo tienen un largo camino a la superficie por medio de una tubería de acero (la perforación continúa hasta llegar a una profundidad de más de una milla), que previene la contaminación de agua dulce en la tierra. Pero el tubo de acero usado en estos pozos es cada vez más cara y más difícil de conseguir para las compañías de petróleo y de gas, atrasando la producción y haciendo subir

¹² Business Week, "Noble's Oil Rigs Are Running Flat Out", (4/9)

los costos y el tiempo que toma planificar los pozos¹³. Y el efecto en el Norte de Texas podría ser significativo, en particular porque el gas que perforan en Barnett Shale requiere aparejos complejos que serpentean la tierra horizontalmente.

Los costos crecientes de los materiales y la consolidación de proveedores de tubos de acero chocaron con el crecimiento de la demanda de perforación, que fue estimulada por el aumento de los precios del petróleo y del gas. Y muchos nuevos pozos requieren más tubos que antes del reciente boom. *"Más profundo usted va, más tubos usted necesita"*, dijo Michelle Michot Foss, economista jefe del University of Texas Center for Energy Economics.

Los proyectos en Barnett Shale, uno de los *plays* de gas natural más grandes de Estados Unidos, usan perforación horizontal, en el cual los *drill pipes* entran en la roca para explotar en gas natural. La técnica hace que Barnett Shale sea un recurso tan provechoso. Jeff Tillery, analista con Tudor, Pickering, Holt and Co., dijo que el suministro de tubos de acero es el más bajo que nunca. Las empresas de petróleo y de gas compran tubos de acero a los distribuidores, que consiguen su suministro de las acerías.

Las acerías hacen tubos usando chatarra de acero o mineral de hierro, ambas con significativos aumentos de precios. Y esto hizo subir los precios de los tubos de acero para aparejos de petróleo y gas. Además, los fabricantes calcularon mal la expansión en el número de aparejos.

Roland Balkenende, director comercial de la filial estadounidense de Tenaris, dijo que los distribuidores disminuyeron sus existencias por dos años. La empresa con sede en Luxemburgo es uno de los mayores proveedores mundiales de tubos.

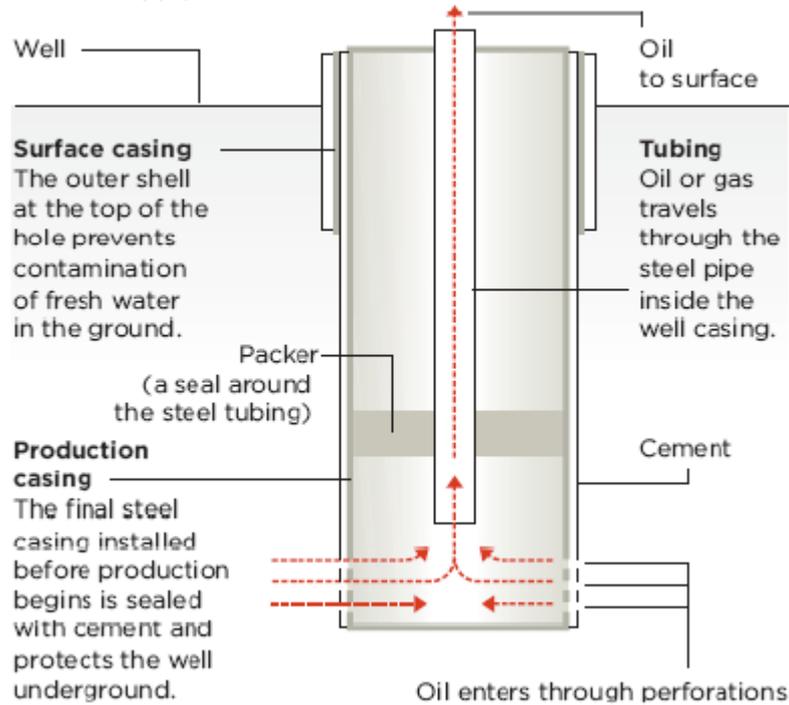
La demanda de tubos es tan grande que algunos proveedores reportan atrasos en los pedidos. *"Cuando usted mira la demanda total, el suministro de los fabricantes puede consistir en lo que es necesario"*, dijo Balkenende. *Pero la actividad imprevista es muy difícil por no hay ningún inventario... para casos de urgencia"*.

Bruce Bullock, director de Southern Methodist University Maguire Energy Institute, dijo que *"prácticamente todas las firmas de servicio y suministro afrontan restricciones de suministro en la capacidad de producción de equipos necesario para los taladros"*. Bourland and Leverich Supply Co., distribuidor de tubos de acero, tuvieron una disminución del 50% en su inventario durante el año pasado.

¹³ The Dallas Morning News, "Steel for gas wells in short supply", (19/8)

Steel inside wells

Oil and gas wells on dry land contain three steel tubes that are in short supply:



SOURCE: Texas Railroad Commission

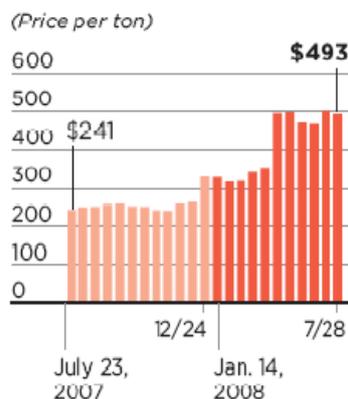
DEAN HOLLINGSWORTH/Staff Artist

Metal price increases

Prices for steel and iron ore scrap — used to make pipes in oil and gas wells — have seen a steady increase.

STEEL SCRAP

Prices have more than doubled in the last year.



SOURCE: Bloomberg News

IRON ORE

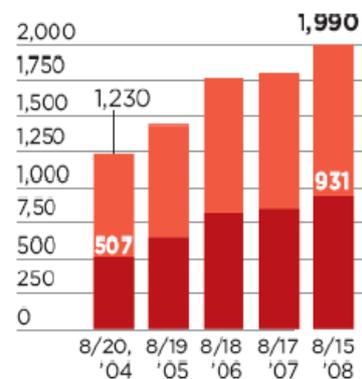
The price has more than doubled in three years.



More drilling rigs

While drilling in the U.S. has increased by 64 percent over the last five years, Texas has seen the number of its oil rigs increase 84 percent.

■ U.S. oil rigs ■ Texas oil rigs



SOURCE: Baker Hughes

KYLE ALCOTT/Staff Artist

Posco integrará el negocio de la producción de acero con la construcción de plataformas petroleras

Después de la implosión dramática del imperio corporativo Daewoo en 1999, que culminó con el encarcelamiento en 2006 del fundador Kim Woo-Jung por cargos de fraude y malversación, el segmento de construcción de barcos del conglomerado se hizo una entidad separada, enteramente estatal. Nueve años más tarde, Corea del Sur está lista a para el retorno del tercer astillero mundial al sector privado y el tercer steelmakers de Asia, Posco hizo el ofrecimiento más alto¹⁴. Con Posco, otros compradores figuran como Hyundai Heavy Industries, el mayor constructor de barcos del mundo; GS Group, un conglomerado de retail, energía y construcción; y Hanwha Group, una firma de químicos.

Posco ha estado enfocado en el crecimiento últimamente. Siguiendo el liderazgo ArcelorMittal, la empresa hizo importantes inversiones estratégicas en *upstream* en compañías como la australiana Macarthur Coal para asegurarse recursos críticos. Con la compra de Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering (DSME), Posco forja un astuto movimiento en *downstream* para hacerse su propio *end-user* (usuario final).

Posco es actualmente el principal proveedor de placas de acero la alborotada industria de construcción de barcos de Corea del Sur, y ve la compra de DSME como necesaria para el crecimiento de la empresa. Para ayudar a callar a los críticos del cambio, la empresa firmó una carta de intención para adquirir mineral de hierro, una acería y los activos de construcción de barcos en una compañía no identificada en Ucrania.

Aunque la continúa demanda por nuevos buques petroleros de compañías como Frontline, y por "*dry bulk carriers*" (Buque de transporte de carga sólida a granel) de compañías como Diana Shipping y Eagle Bulk Shipping proporciona bastante incentivo para poseer shipbuilders, Posco tiene la intención de tomar DSME en una dirección diferente. Si su oferta es aceptada, Posco se enfocaría construcciones más complejas, como naves de perforación y plataformas petroleras offshore. Operadores de plataformas como Transocean y voraces usuarios como la brasileña Petrobras podrían beneficiarse con el aumento de la capacidad de producción global en estos ítems. "*En la construcción de un barco, menos para soldar, menos usted gasta*", dijo a The Economist¹⁵ Lee Ku-taek, presidente de Posco.

Posco tiene participaciones mayoritarias en 20 empresas locales y 43 firmas extranjeras. Sus filiales incluyen la sexta firma de construcción más grande de Corea del Sur, una empresa de energía y un proveedor de servicios informáticos. Mientras sería interesante ver que Posco siga enfocada en alcanzar su objetivo de tener el 30% de las materias primas procedentes de minas en las que posee participaciones, la zambullida de Posco en una industria caliente como la de la construcción de barcos es un desarrollo fascinante para la legendaria siderúrgica.

¹⁴ Maritime-Connector.com, "*A Steelmaking Giant Wants Into the Deepwater Game*", (1/9)

¹⁵ The Economist, "*Steely Logic*", (28/8)

Venezuela: PDVSA y SIDOR, asociación estratégica para la industria energética

Venezuela destinará una partida excepcional de 907 millones de dólares para la nueva empresa siderúrgica nacida tras la nacionalización de la compañía Sidor, con el fin de aumentar la producción para 2012. Además, el gobierno aprobó la creación de una asociación estratégica entre Siderúrgica del Orinoco (Sidor) y la estatal de petróleo PDVSA para impulsar la creación de empresas que produzcan tubos sin costura para petróleo y gas, válvulas, taladros para perforación, bombas y otros productos que hasta ahora se importaban.¹⁶

Según Hugo Chávez, estas acciones se orientan a la “recuperación plena de la reserva de hierro para el desarrollo industrial del país”. En este aspecto se refería a una fábrica de tubos y de taladros para la Siderúrgica. El estado venezolano está conservando el control total de las actividades productivas que sean de valor estratégico y ese principio sustenta las acciones de Chávez.

¿Por qué PDVSA tiene que limitarse a ser una estructura muy pequeña que contrata? “Tiene muchos servicios, siempre por paquetes que podrían desarrollarse en el país. Nosotros vamos aquí, estamos asumiendo el reto de copar con actividad nacional algunas actividades que son estratégicas para nosotros. Luis Vierma acaba de llegar de China, 25 taladros nos compramos allá, y los vamos a instalar en el país, y vamos a hacer una zona industrial para ensamblar los taladros en el país. No solamente porque necesitamos los taladros para siempre, serán 120 años donde estaremos contratando taladros, 110, 114 taladros, ciento y pico de taladros todos los años, sino que además el ensamble y la fabricación de un taladro genera una cantidad de cadenas industriales alrededor, extraordinarias. Los usaremos no sólo en Venezuela, sino también en todos los ámbitos de nuestras relaciones internacionales”, dijo Rafael Ramírez, ministro de Energía Petróleo y presidente PDVSA.¹⁷

REQUERIMIENTO DE ACERO-TUBULARES (Ton)			
2008	2009	2010	2011
17.811	13.358	14.651	13.933

¹⁶ El Universal, “Venezuela aumenta inversión para subir producción de acero tras estatización”, (22/8)

¹⁷ PDVSA, Discurso del Ingeniero Rafael Ramírez, ministro de Energía Petróleo y presidente PDVSA, en la Exposición Latinoamericana del Petróleo. Maracaibo

Visión General 2008-2011

EMPRESAS MIXTAS FAJA PETROLÍFERA DEL ORINOCO				
	2008	2009	2010	2011
Producción Crudo Extrapesado (MBD)	553	597	605	624
Taladros (N°)	10	12	12	12
Pozos a Perforar (N°)	125	130	140	150
Fuerza Laboral (N° de Empleados)	4.076	6.418	6.600	6.817
Inversiones (MM US\$)	1.253,00	1.729,70	1.751,60	1.318,60
Gastos (MM US\$)	781,00	1.558,50	1.568,70	1.586,30

Fuente: Cámara Petrolera de Venezuela

Con la adquisición de empresas el Gobierno venezolano inició la creación de corporaciones nacionales para centralizar las acciones de los denominados sectores estratégicos. Esas instancias desarrollarán sus actividades de acuerdo a las características de las regiones y tendrán como punto en común la participación de Pdvsa¹⁸.

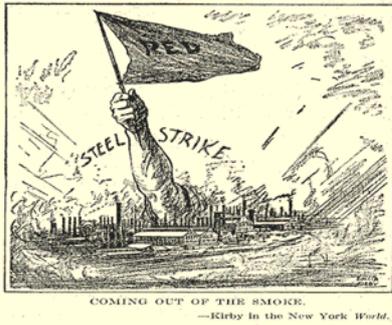
La Corporación Siderúrgica de Venezuela integrará toda la cadena de valor del acero comenzando por el mineral de hierro y terminando con productos finales dirigidos a la construcción y pequeña y mediana empresa. CVG Ferrominera Orinoco, Sidor y otras empresas como Aceros del ALBA participarán en esa instancia. En esta cadena de acero, Pdvsa también tendrá participación.

La Corporación Nacional del Cemento, que estará adscrita a la Vicepresidencia, se encargará de manejar a todas las empresas cementeras y fijará las directrices de las compañías, de manera que cada planta de producción estará vinculada con las actividades que se realicen en los alrededores de ellas. Eso significa que aquellas instalaciones que estén cercanas a las zonas petroleras se encargarán de producir el cemento que se utiliza en ese sector. Las plantas que estén en las proximidades de los desarrollos habitacionales, así como de las obras de infraestructura generales, generarán el cemento que se empleará en esos proyectos¹⁹.

¹⁸ El Universal, "Corporaciones centralizan acciones de áreas estratégicas", (23/8)

¹⁹ El Universal, "Crece el cerco del Estado al ser productor y regulador", (24/8)

Análisis III: Desarrollo de nuevas formas en la producción de acero



Confrontados con las exigencias ambientales y el incremento de los costos, algunas siderúrgicas resolvieron replantear las recetas de siglos para la fabricación de hierro en la producción del acero. Empresas de Europa, Australia y América del Norte desarrollaron procesos que contienen una etapa altamente contaminante de la producción de hierro y están encontrando siderúrgicas de Asia y de África dispuestas a apostar en la innovación. Pero la surcoreana Posco, la tercera mayor siderúrgica del mundo, se movió aún más lejos del alto horno tradicional para hacer hierro²⁰.

El acero es normalmente hecho por la refinación del hierro en tres etapas. Primero, el mineral de hierro y el carbón son calentados y transformados en materiales –sinter y coque, respectivamente- que pueden mezclarse fácilmente. Ahí, son cargados en el alto-horno, donde se combinan para hacerse en arrabio. Finalmente, el arrabio es fundido y mezclado con otros materiales en una forma líquida de acero, que es entonces amoldada en formas o laminada.

Posco, sin embargo, construyó un alto horno²¹ que puede preparar tipos más baratos de carbón y mineral de hierro para que sean convertidos en arrabio sin colocarlos en los hornos altamente contaminantes usados en la fabricación tradicional. La compañía surcoreana invirtió más de 2 mil millones de dólares en investigación para crear el proceso, llamado Finex, que desarrolló en conjunto con la empresa antecesora de Siemens-VA, hoy una división de la alemana Siemens AG. Las claves tecnológicas son las camas reactores de reducción de fluidificado para la reducción del mineral fino de DRI y un generador de gas de fusión para derretir el DRI al metal caliente.

Las características únicas del proceso Finex y su capacidad de usar materias primas económicas significa que tanto la inversión de capital como los costos de producción son muy inferiores que en el alto horno. Una planta Finex de 1.5 millones de toneladas por año puede producir metal caliente con más eficiencia que un alto horno moderno de 3 millones de toneladas por año. Cuando el oxígeno y las centrales eléctricas son incluidas en la comparación, el capital y los costos de operación de una planta Finex sería de aproximadamente 20% y 15% más bajos, respectivamente, que en un alto horno tradicional.²²

²⁰ The Wall Street Journal, “*Steelmakers Develop New Iron Recipes*”, (29/8)

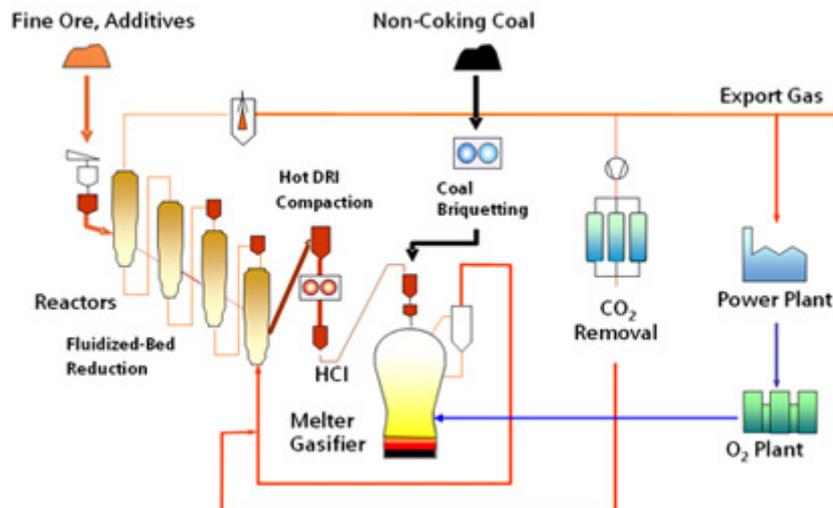
²¹ Un alto horno típico está formado por una cápsula cilíndrica de **acero** de unos 30 m de alto forrada con un material no metálico y resistente al calor, como **asbesto** o ladrillos refractarios.
http://en.wikipedia.org/wiki/Blast_furnace

²² Siemens, “*Finex Technology*”.

http://www.industry.siemens.com/metals/EN/processes/mp_proc_02_05.htm

La unidad de Siemens construyó antes el proceso Corex de alto horno en fábricas de Saldanha Steel, que pertenece a ArcelorMittal, en Sudáfrica; de Jindal Vijayanagar Steel Ltd. en India; y Baosteel Group Corp. en China. El proceso Corex eliminó la necesidad de procesamiento separado del coque y del sinter, y Baosteel, la mayor siderúrgica china, está ahora construyendo su segundo alto horno Corex, que debe comenzar a producir en 2010. Posco y Siemens-VA habían planeado construir una pequeña fábrica de demostración usando el proceso Corex, pero decidieron dar un paso adicional. Aunque Corex puede usar fino de carbón barato, el proceso Finex usa tanto fina de carbón como fina de mineral de hierro, lo que lo hace más eficiente en términos de costos.

Las siderúrgicas vienen experimentando nuevos procesos en la etapa de producción del hierro hace muchos años, principalmente con alteraciones en relación de los ingredientes, con la esperanza de reducir el uso del coque. La mayoría de las alternativas nunca llegó al mercado porque consumía mucha energía. *"Si usted consigue hacerlo sin gastar mucho más energía que el proceso normal, gana todo"*, dijo Jerome Lambert, gerente de ambiente y tecnología en Beijing del International Iron and Steel Institute.



El hierro creado en el alto horno Finex puede ser usado en cualquier tipo de acero, inclusive las de las altas calidades usadas en la industria automovilística, dicen los ejecutivos. Posco afirma que usa en la plata Finex de arrabio los mismos procesos de inspección y control de calidad de otros altos hornos. En ambos casos, el hierro tiene que tener la misma composición. La fábrica Finex de Posco, que comenzó a operar en mayo de 2007, operó debajo de las metas de producción y por encima de las proyecciones de consumo de energía por meses, en parte a causa de los problemas mecánicos. *"En el comienzo estábamos intentando hacer varias cosas"*, dijo Lee Chang-hyung, un ingeniero de Posco. Hasta septiembre de 2007, dice, *"no podíamos alcanzar nuestra meta (de producción) diaria. Después de eso, a estabilizamos"*.

Actualmente, la fábrica de Posco produce 1,5 millones de toneladas de hierro por año, o cerca de un 6% de las necesidades siderúrgicas de la empresa. Su coste operacional, que no incluye gastos fijos, es equivalente a un 90% del costo en los diez altos hornos tradicionales de la empresa, cuando se mide en una base de producción comparable. Con planes de expandirse en India y Vietnam, la empresa tiene por lo menos otros seis altos hornos en los planes, y los ejecutivos dicen que deben usar el

proyecto Finex para ellos. Los últimos meses, las presiones de costos aumentaron para las siderúrgicas, que fueron forzadas a aceptar grandes aumentos de precio para el carbón siderúrgico y el mineral de hierro.

La diferencia en los precios por tonelada entre el carbón siderúrgico y el fino de carbón más barato usado en el nuevo alto horno de Posco saltó de 15 a 50 dólares este año. Recientemente, Posco acordó pagar a la minera Rio Tinto un 96% más por el mineral de hierro granulado, el tipo usado en los altos hornos tradicionales. Ya el precio del mineral de hierro usado en su nuevo alto horno subió sólo un 79%, a partir de una base más baja,

Análisis IV: La ampliación de la capacidad de acero china y sus implicancias en los precios futuros de los metales

China invertirá 30 mil millones de dólares en la construcción de una fábrica siderúrgica que podrá ser la mayor del país y la quinta mayor del mundo, con una capacidad de 30 millones de toneladas de acero por año. El valor que será usado en la construcción de la nueva industria es 7,5 veces mayor que el costo de Companhia Siderúrgica do Atlântico, que la compañía alemana ThyssenKrupp construye en Río de Janeiro en asociación con la brasileña Vale y que producirá 5 millones de toneladas de acero por año a partir de 2009.

La nueva fábrica forma parte del proyecto chino de consolidación y modernización de su sector siderúrgico, extremadamente fragmentado. El país es ya, por lejos, el mayor fabricante de acero del mundo, con 489 millones de toneladas (mdt), según las cifras del año pasado. Esta cantidad supera la suma de la producción de los siete países que aparecen enseguida en el ranking: Japón (120 mdt), Estados Unidos (98 mdt), Rusia (72,4 mdt), India (53 mdt), Corea del Sur (51,5 mdt), Alemania (48,6 mdt) y Ucrania (42,8 mdt).

Entre 2006 y 2007, China elevó su producción en 66,2 millones de toneladas. El año pasado, el país asiático entregó un 36% de todo el acero producido en el mundo. Con el aumento de la capacidad siderúrgica, China se hizo el principal comprador de mineral de hierro. De acuerdo con la prensa oficial china, la fábrica será construida en asociación entre el mayor fabricante de acero del país, Wuhan Iron and Steel Group, y el gobierno de la provincia de Guangxi, en el sur del país, sede del nuevo proyecto²³.

El grupo Wuhan tendrá una participación del 80% en la inversión y el 20% restante serán integrados con los activos de otra siderúrgica, Liuzhou Iron and Steel Group, que pertenece a la provincia de Guangxi. Con la fusión, las dos empresas cerrarán líneas de producción obsoletas con capacidad para fabricar 9,1 millones de toneladas de acero por año y 5,41 millones de toneladas de hierro por año. El gobierno

²³ The Economic Times, "China to build largest steel plant at \$30 bn", (4/9)

de Guangxi, Ma Biao, afirmó que la fábrica estará totalmente concluida en cuatro años y que la primera fase de operación tendrá inicio en dos años y medio. La capacidad de producción de 30 millones de toneladas/año superar a la detenida hoy por Baosteel, mayor siderúrgica china y quinta mayor del mundo, con 28,6 millones de toneladas producidas el año pasado²⁴.

En junio ya, la prensa había anunciado la próxima fusión de dos aceristas del norte de China para dar origen a un nuevo gigantes, Hebei Iron and Steel Group, para producir más de 30 millones de toneladas por año, luego a 50 millones de toneladas para finales de año 2010²⁵.

Además de reducir la fragmentación del sector, la reestructuración promovida por el gobierno chino tiene por objetivo aumentar la competitividad de las fábricas y reducir sus costos de transporte, por medio de la transferencia de las plantas del interior a las regiones costeras. Cambios semejantes ya fueron realizados en las provincias de Guangdong, Shandong y Hebei. Beijing no admite oficialmente, pero otros efectos de la concentración de las fábricas es aumentar el control del gobierno central sobre su producción, no siempre efectivo actualmente. Cuando la economía mostró señales de recalentamiento en los últimos años, las autoridades de la capital tuvieron dificultad para frenar la actividad de centenares de fábricas esparcidas por el país, más sujetas a la influencia de los gobiernos provinciales.

El vertiginoso aumento de la producción china es considerado la mayor amenaza al sector siderúrgico global por los fabricantes instalados fuera del país. En pocos años, China dejó de ser importadora de acero y se transformó en la mayor exportadora, con ventas de 51,7 millones de toneladas al exterior en 2007, o 32,6 millones si fueran consideradas sólo las exportaciones líquidas.

¿Bajan los precios del acero? Cuando la compulsión informativa hace caso omiso de la realidad

“Los precios del acero están empezando a calmarse en todo el mundo, en algunos casos bajando hasta 30%. Esta es la primera señal de que el acero está sucumbiendo a la presión bajista que arrastró a otros precios de commodities”, según la versión latinoamericana de The Wall Street Journal. Las automotrices, los fabricantes de electrodomésticos y las firmas de construcción estuvieron utilizando menos acero al tiempo que las economías del mundo perdieron fuerza. Si, tal como se espera, persiste esta tendencia, es muy probable que los precios de otras materias primas usadas para fabricar acero caigan.

ArcelorMittal, el mayor fabricante de acero del mundo, dijo en los últimos días que rebajaría los precios del acero en Sudáfrica en hasta 8% en todos sus productos de acero debido a que los precios internacionales eran más bajos. Aunque el grupo siderúrgico confía que los precios del acero seguirán fuertes y que los recortes de

²⁴ China Daily, « *Steel companies follow global trend* », (5/9)

²⁵ L'Agefi, « *Projet sidérurgique géant dans le sud de la Chine* », (4/9)

precios en Sudáfrica se deben a factores locales²⁶. La empresa mantendrá sus niveles de precio del tercer trimestre en el cuarto, con incrementos de costos de materias primas y equipos del acero, para apoyar al mercado.

"En caso de debilidad estacional del mercado ArcelorMittal adaptaría la producción para mantener estable el preciado", dijo la compañía. Un portavoz de ArcelorMittal dijo que las noticias parecieron causar confusión en el mercado, puesto que algunas personas creen que podría marcar una tendencia mundial. "Hay peculiaridades de Sudáfrica que no se aplican al resto del grupo", dijo.

En Europa del este, el precio del rollo de acero laminado en caliente, el componente esencial de la mayoría de los productos de acero, cayeron alrededor del 30% a unos 1.000 dólares por tonelada en menos de dos meses. Mientras, en Estados Unidos, los precios de los rollos de acero laminados en caliente y en frío producidos en el país cayeron cerca del 8% o 80 dólares por tonelada en el último mes.

Los precios del acero en China bajaron desde julio (séptima semana consecutiva), después de un despegue en el primer semestre que llevó la aleación a precios récord en junio. "La demanda está bajando en todo el mundo", dijo Charles Bradford, analistas del sector de Bradford Securities. El portal Bloomberg²⁷ informó que los *steelmakers* chinos, los productores más grandes del mundo, cortan la producción debido a una demanda más débil y costos de materias primas más altos, según Nanjing Iron & Steel United Co. Nanjing Steel redujo la producción en 10% desde agosto, dijo Yang Siming, manager general de la empresa con sede en Jiangsu.

En India, los principales productores de acero recientemente decidieron mantener los precios estables tras una congelación de los precios de tres meses, y en Brasil, la plancha de acero importada, usada sobre todo en equipos pesados, registró un declive de alrededor de 200 dólares por tonelada, o cerca de 15%.

El acero es uno de los pocos metales o aleaciones cuyo precio permaneció alto mientras que otros fluctuaban. Los precios del cobre, el aluminio, el níquel y la chatarra disminuyeron. Parte del declive es una tendencia normal de la temporada, dado que las automotrices cambian sus modelos y la construcción de viviendas y carreteras en países muy calurosos, como los de Medio Oriente, entra en pausa hasta que bajen las temperaturas. Sin embargo, eso no explica la caída en picado que se está viendo en todo el mundo, dice John Anton, economista siderúrgico de Global Insight. "Los precios del acero están suavizándose porque los incrementos alcanzaron finalmente su límite, en un momento en que el panorama de las economías de Europa y Estados Unidos se ve menos prometedor que a principios de año".

En algunos casos, la caída de los precios refleja los menores costos de las materias primas. El precio del níquel, metal que se usa para fabricar acero inoxidable, ha caído debido a que la demanda de electrodomésticos y otros productos de acero inoxidable ha bajado este año. Esto ha hecho que los fabricantes, entre ellos la surcoreana Posco, rebajen sus precios. Las reservas de acero inoxidable han crecido en los últimos meses, según Peter Fish, presidente de MEPS International Ltd., una firma de investigación de mercado en Londres.

Del mismo modo, la chatarra de acero (acero reciclado que se funde y luego se utiliza en nuevos productos) ha empezado a descender desde su máximo histórico de principios de año. De hecho, en India, el precio de la chatarra de acero ha bajado 25% en el último mes, según el gobierno indio. Todavía está por verse si el descenso en los precios del acero se mantendrá. Algunos economistas y analistas predicen que se estabilizarán para fines de año, a medida que caen las acciones y bajan las reservas.

²⁶ Market Watch, "ArcelorMittal says steel prices to remain strong", (3/9)

²⁷ Bloomberg, "Chinese Steelmakers Cut Output on Weakening Demand", (2/9)

Tecnologías: Costos económicos y alcances ambientales de la energía geotérmica

Frente a los resultados estimulantes obtenidos por experiencias con la Central Geotérmica de Soultz-sous-Forêt, la revista británica *The Economist* no hesitó en apuntar a la energía geotérmica, en un informe publicado en junio, como una de las cinco fuentes de energía del futuro. Aunque el costo de explotación sea un problema, la mayor traba a la viabilidad comercial es otro. Geólogos e ingenieros aún no saben como dominar los terremotos, uno de sus potenciales “*efectos colaterales*”²⁸. En las experiencias realizadas en Alsacia, el riesgo de micro-seísmos se reveló el mayor obstáculo técnico. El desafío es encontrar un medio de impedir que las inyecciones de agua en baja temperatura no causen grietas en la capa de las rocas calentadas.

El choque térmico, apuntaron las pruebas en el subsuelo, pueden provocar un reacomodación y temblores sísmicos. La prueba de eso ocurrió en 2003, cuando un terremoto de 2,9 grados en la escala de Richter fue sentido en la región de Soultz-sous-Forêt. “*Hay riesgos de que zonas geológicas estables enfrenten cambios de sismicidad. Aún no conseguimos responder a esa cuestión*”, Philippe Duma, secretario del European Geothermal Energy Council. Ese obstáculo es el desafío de los próximos años. En Soultz, la solución fue la “*estimulación química*”: inyección de ácido clorhídrico, que reacciona en las rocas disolviendo los carburos. Resta saber cual será el impacto a largo plazo de la solución. Por las respuestas a esas cuestiones, pasa el éxito de la energía geotérmica de rocas profundas. Mercado futuro no será un problema. En un mercado mundial en crecimiento –con perspectiva del 100% de aumento hasta 2050–, toda solución limpia y renovable es bienvenida. Según un estudio publicado hace cinco años por la revista *Geothermics*, la fuente podría generar sólo en Europa Occidental, cerca de 900 mil gigawatts por año, el equivalente a dos veces el consumo de Francia²⁹.

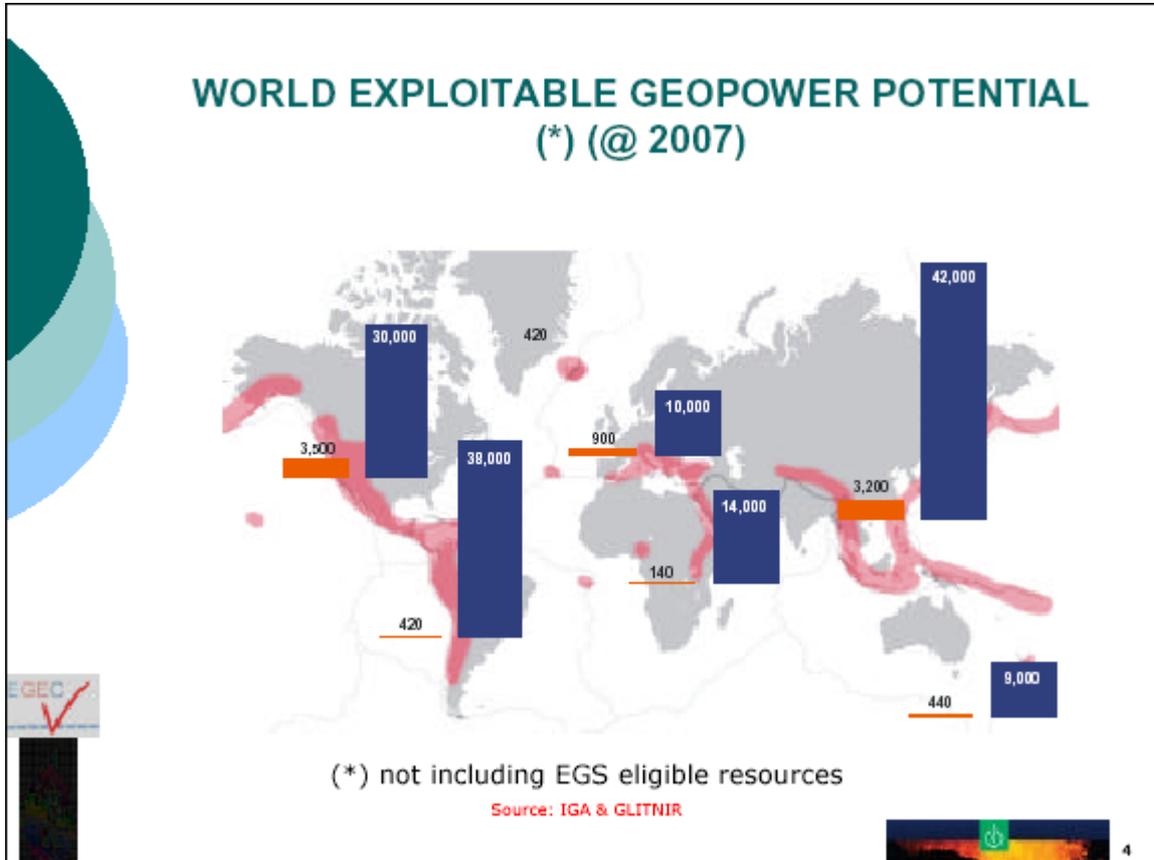
Empresas de todo el mundo vuelven su atención por esta apuesta. En Francia, Électricité de Strasbourg ya planea explorar comercialmente la tecnología. Incluso el gigante de informática Google, ahora se interesa. La división filantrópica de la empresa líder en Internet, ha anunciado una inversión de más de 10 millones de dólares en empresas relacionadas con la energía geotérmica. Las beneficiadas son [AltaRock Energy](#) (que recibirá 6,25 millones de dólares) y [Potter Drilling](#) (4 millones), mientras que el laboratorio geotérmico de la [Southern Methodist University](#) se hará acreedor de un subsidio de 489.581 dólares³⁰. En concreto, Google.org ha decidido apoyar el desarrollo de los Sistemas Geotérmicos Mejorados, una tecnología que hace circular el

²⁸ *The Economist*, “*Beneath you feet*”, (19/6)

²⁹ European Geothermal Energy Council, «*Point sur les travaux dans les domaines scientifique et technique*», (<http://www.egec.org/>)

³⁰ Ecogeek, “*Google is Now America's Largest Investor In Geothermal Research*”, (30/8)

agua a través de piedras calientes y de manera subterránea, lo que produce el vapor necesario para generar en energía en una turbina.



Investigadores franceses y alemanes están extrayendo de forma experimental, en las florestas de Kutzenhausen, en Alsacia, una nueva fuente de energía limpia y renovable capaz de generar electricidad. El calor interno de la Tierra, que es debido a la radioactividad de las rocas y que es por lo tanto de origen nuclear, se manifiesta en la superficie en dos formas, una es *difusa*, el *gradiente geotérmico*; la otra es *concentrada* y asociada a fenómenos de las regiones volcánicas (volcanes, géiseres, fuentes termales, etc.)³¹.

La energía geotérmica de rocas profundas consiste en la extracción de calor de las reservas de agua, calentadas a 200° C en el subsuelo –a 5mil metros de profundidad–, para mover turbinas que producirán energía eléctrica. El método es semejante al usado por la geotérmica volcánica, pero es más amplio, ya que posibilitaría la abundante generación eléctrica, en tesis, en cualquier lugar del planeta.

La primera central está instalada en la región de Soultz-sous-Forêt, a 50 kilómetros de Estrasburgo, en la frontera entre Francia y Alemania, y produce desde

³¹ “*Alternativas actuales de la producción energética: de los combustibles fósiles a las energías ecológicas*”. José Felipe Noguera Cáceres. Unidad de Petrología y Geoquímica. Departamento de Geología. Universidad Autónoma de Barcelona.

junio 1,5 megawatt de energía, un cuarto de su capacidad instalada³². Los 80 millones invertidos en la fase experimental son financiados por la Unión Europea y por los gobiernos de los dos países. La investigación de campo queda a cargo de ingenieros y geólogos del gigante de energía EDF y del Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) –ambos franceses, además de otros 13 laboratorios de investigación de Europa.

El trabajo de los ingenieros es crear géiseres –fuente termal que lanza al aire, en erupciones regulares, chorros de agua en alta temperatura- artificiales, por medio de inyecciones de agua en fallos geológicos de rocas calentadas. En Alsacia, esas perforaciones- tres en total, dos para inyección (cada una con una capacidad de 50 litros de agua por segundo) y una para erupción (con capacidad de 100 litros por segundo), llegan a 5 mil metros de profundidad. Con eso, el agua calentada llega a la superficie a 163° C, suficiente para alimentar a dos turbinas, cada una con 25 megawatts.

El método garantiza producción de electricidad de una fuente limpia y renovable, ya que las capas rocosas del subsuelo son recalentadas por los flujos térmicos de la Tierra. Y las perspectivas son estimulantes, por dos razones: la tecnología permite, al mismo tiempo, excavar en profundidades cada vez mayores. Los cálculos indican que a 40 kilómetros de profundidad será posible calentar agua a 1.000° C y, con turbinas más eficientes, extraer más energía de bajas temperaturas. Hace 18 años, cuando las primeras investigaciones fueron realizadas, era preciso calentar agua a 200° C para generar energía, mientras hoy el nivel mínimo es de 130° C.

“Con la búsqueda de inversores, verificada desde la inauguración de la central imagino que el éxito comercial de la energía geotérmica de rocas profundas ya puede ser alcanzado en 20 años”, dijo el geólogo Albert Gender, coordinador científico del proyecto. *“Desde que fue accionada, la central alsaciana viene recibiendo técnicos de varios países, de Estados Unidos a Australia. El problema es el costo. En Francia, un quilowatt producido en centrales nucleares es comprado por el Estado en 0,08 mientras en Soultz el quilowatt a precios subsidiados, aún cuesta 0,124. Hoy, su precio real será de 0,21, en razón de la escala de producción, aún pequeña”*.

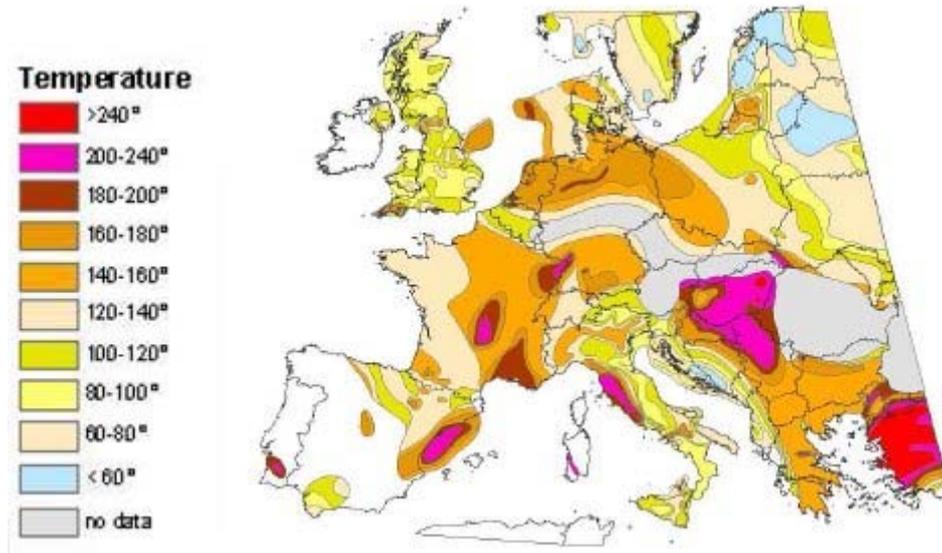
Los costos iniciales de inversión pueden ser altos, sin la certeza de que se obtendrá un proyecto rentable desde el punto de vista comercial. Sin embargo, una vez que los pozos están perforados, los costos constantes se limitan a las operaciones y mantenimiento de la planta generadora y la necesidad de perforar pozos de relleno para mantener los niveles de producción. Los costos continuos de operación son relativamente bajos, convirtiendo a las plantas geotérmicas en candidatos ideales para la operación de carga fundamental.

Muchos proyectos geotérmicos promisorios luchan por ponerse en marcha debido a los niveles de financiamiento que asumen un riesgo y que son necesarios para demostrar la viabilidad del proyecto. Las compañías petroleras desarrollaron algunos proyectos, ya que el perfil de experiencia y riesgo es muy similar al de la exploración del petróleo y gas. Para los proyectos que se encuentran en países en desarrollo, las agencias de financiamiento multilaterales están reconociendo que pueden desempeñar un rol ayudando durante esta fase inicial de más alto riesgo en el desarrollo del proyecto.

Los recursos geotérmicos en muchos países alrededor del mundo se han desarrollado sólo en forma parcial. Un ejemplo atractivo es el de Indonesia, donde se han desarrollado solamente alrededor de 1.000 MW, pero la capacidad potencial a futuro se ha estimado en alrededor de 15.000 a 17.000 MW. Muchos de los recursos geotérmicos

³² <http://www.soultz.net/fr/>

identificados se encuentran en áreas remotas y sensibles, en las cuales el desarrollo de los proyectos de manera sensible en cuanto al medio ambiente es esencial. Existen buenos ejemplos que indican que esto se ha logrado, demostrando así la viabilidad y sustentabilidad de este recurso nativo de energía renovable.



No es de extrañar que haya un marcado interés internacional por aumentar el 1% de la electricidad del mundo actualmente suministrada por la energía geotérmica, considerando que las descargas de gases de efecto invernadero por la energía geotérmica son cerca del 10% de las plantas de energía térmica convencionales en base a combustibles fósiles.

Las plantas convencionales en base a combustibles fósiles extraen energía química de las reservas disminuidas y de alto precio de carbón, petróleo y gas natural y sin un tratamiento previo o posterior costoso, descargan importantes cantidades de anhídrido carbónico (CO₂) a la atmósfera. Y aunque las bajas descargas de energía geotérmica no pueden igualar a algunas tecnologías de energía renovable, la producción de plantas generadoras no se ve afectada por el cambio climático o la disponibilidad de luz solar y éstas pueden funcionar en forma continua, siendo ideales para la generación de carga fundamental.

La electricidad se produce mediante la conversión de la energía térmica de un líquido derivado de un recurso geotérmico en energía mecánica, y luego eléctrica en un turbo-generador. Los líquidos geotérmicos provienen de depósitos en los cuales el agua ingresó a una matriz de roca permeable y alcanzó una temperatura y presión elevada debido al calentamiento proveniente de una fuente geológica. En muchas formas, los depósitos geotérmicos son similares a otros depósitos subterráneos (agua, petróleo, gas) y los métodos para encontrarlos, explorarlos y manejarlos también son similares.

Los líquidos geotérmicos se obtienen mediante la perforación de pozos en el depósito. Por lo general, mientras más profundo es el pozo, más calientes es el líquido. En la mayoría de los casos, los depósitos están "dominados por líquidos" y producen ya sea agua caliente (salmuera) o una mezcla de vapor y salmuera. Tanto el vapor

como la salmuera se pueden usar en la generación de electricidad y los líquidos se devuelven al depósito para mantener el rendimiento del depósito y minimizar los impactos ambientales en la superficie.

El líquido proveniente de los pozos contiene pequeñas cantidades de CO₂ que se deben extraer. Las opciones para eliminarlas son descargarlas a la atmósfera o, cuando los niveles son altos, reinyectar los gases nuevamente en el depósito. Si bien los puristas pueden argumentar que la descarga a la atmósfera es indeseable, esta opción se compara muy favorablemente con los índices de descarga de CO₂ provenientes de las plantas eléctricas en base a fósiles y reduce significativamente la complejidad y el costo de generación.

El aumento de los precios del petróleo y la necesidad de abordar la disminución de los gases de efecto invernadero está aumentando los costos de capital y de operación de las plantas en base a combustibles fósiles que cumplen con los requisitos de los organismos reguladores. Como resultado, los procesos geotérmicos que anteriormente no eran rentables se están haciendo potencialmente viables. Éstos incluyen la explotación de depósitos de más baja temperatura, y más recientemente, un nuevo curso, conocido como Roca Seca Caliente, que se desarrolla especialmente en Australia y Estados Unidos. Aquí es donde existen estructuras de roca de alta temperatura, pero está ausente el agua que se encuentra en un sistema geotérmico normal. Se perforan pozos en la roca y luego se bombea el agua a muy alta presión para fracturar la roca, conectando los pozos entre sí en forma subterránea y formando un intercambiador de calor gigante. El agua se calienta a medida que pasa a través de las fisuras de la roca antes de salir de los pozos de producción. Este proceso de circuito cerrado promete un atractivo futuro una vez que se pueda demostrar que el concepto es aplicable.

El perfil de riesgo del desarrollo geotérmico varía con respecto a aquél de una planta generadora convencional. Los primeros esfuerzos se concentran en confirmar la viabilidad del depósito (el combustible), en tanto que en una planta convencional la empresa que desarrolla el proyecto se esforzará en asegurar contratos por suministro de combustible de terceros. Después de completar una serie de evaluaciones científicas la empresa que desarrolla el recurso geotérmico debe comprometerse a perforar los pozos suficientes como para demostrar la viabilidad comercial del mismo.

Australia y las potencialidades del "hot rock"

Usando sólo el 1% del suministro de "hot rocks" australianas podrían producir 26.000 veces la cantidad de energía que ahora se usa en un año. Las cifras, compiladas por Geoscience Australia, eran tan sorprendentes para el Ministerio de Recursos australiano que fue chequeado seis veces antes de su publicación³³. La energía geotérmica presenta una alternativa realista para satisfacer parte de las actuales y

³³ The Sydney Morning Herald, "Hot-rock industry stakes a claim", (20/8)

futuras demandas de energía. Sin embargo, en Australia se encuentra en una etapa muy temprana de desarrollo.

Los vastos recursos de rocas acuíferas sedimentarias calientes (HSA por sus siglas en inglés) y roca caliente (HR por sus siglas en inglés) de Australia tienen el potencial para transformarse en una energía de carga fundamental significativa, segura y renovable para el futuro. El trabajo preliminar llevado a cabo por Geoscience Australia sugiere que al extraer 1% de la energía geotérmica disponible que existe entre aproximadamente 3 y 5 km de profundidad se podrían obtener aproximadamente 1,2 mil millones de petajoules (PJ) que equivalen a 26.000 veces el uso anual de energía primaria de Australia.

Qué es energía geotérmica:

*Es el calor que viene del centro de la tierra. Debajo de la corteza terrestre, hay un manto compuesto por rocas líquidas a altas temperaturas, el magma. En esas áreas, las corrientes de agua son calentadas a temperaturas superiores a 140° C.

Cómo se produce la electricidad:

*El funcionamiento de una usina geotérmica consiste en inyectar agua hasta una capa profunda de la corteza terrestre, haciendo el líquido volver a calentarse en la velocidad suficiente para mover turbinas.

Ventajas y desventajas:

No es contaminante, pero el coste aún es muy elevado por la falta de escala

Commodities

Energy

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
BRENT CRUDE FUTR (USD/bbl.)	104.280	-2.020	-1.90
GAS OIL FUT (ICE) (USD/MT)	955.000	-21.500	-2.20
GASOLINE RBOB FUT (USd/gal.)	265.970	-8.070	-2.94
HEATING OIL FUTR (USd/gal.)	294.240	-8.130	-2.69
NATURAL GAS FUTR (USD/MMBtu)	7.277	-0.045	-0.61

WTI CRUDE FUTURE (USD/bbl.)	105.650	-2.240	-2.08
-----------------------------	---------	--------	-------

Agriculture

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
COCOA FUTURE (USD/MT)	2646.000	-4.000	-0.15
COCOA FUTURE - LI (GBP/MT)	1545.000	0.000	0.00
COFFEE 'C' FUTURE (USd/lb.)	145.350	-1.400	-0.95
CORN FUTURE (USd/bu.)	548.750	-15.750	-2.79
COTTON NO.2 FUTR (USd/lb.)	66.760	-1.700	-2.48
FCOJ-A FUTURE (USd/lb.)	113.500	5.350	4.95
SOYBEAN FUTURE (USd/bu.)	1187.500	-47.500	-3.85
SOYBEAN MEAL FUTR (USD/T.)	328.800	-13.200	-3.86
SOYBEAN OIL FUTR (USd/lb.)	48.700	-1.540	-3.07
SUGAR #11 (WORLD) (USd/lb.)	12.630	-0.020	-0.16
WHEAT FUTURE(CBT) (USd/bu.)	747.750	-29.250	-3.76
WHEAT FUTURE(KCB) (USd/bu.)	792.500	-26.500	-3.24

Industrial Metals

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
COPPER FUTURE (USd/lb.)	311.000	-15.600	-4.78
LME COPPER FUTURE (USD/MT)	7272.000	-132.000	-1.78
LME LEAD FUTURE (USD/MT)	1883.000	-54.750	-2.83
LME NICKEL FUTURE (USD/MT)	19154.000	-371.000	-1.90
LME PRI ALUM FUTR (USD/MT)	2633.750	2.000	0.08
LME ZINC FUTURE (USD/MT)	1796.000	22.750	1.28

Precious Metals

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
GOLD 100 OZ FUTR (USD/t oz.)	811.700	8.500	1.06
SILVER FUTURE (USD/t oz.)	12.770	-0.170	-1.31

Livestock

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
CATTLE FEEDER FUT (USd/lb.)	110.450	0.075	0.07
LEAN HOGS FUTURE (USd/lb.)	69.175	0.775	1.13
LIVE CATTLE FUTR (USd/lb.)	102.825	-0.475	-0.46



EnerDossier ofrece servicios de consultoría y asesoramiento sobre sectores estratégicos de la economía global a empresas privadas, organismos públicos y ONGs. Quienes leen semanalmente los informes de EnerDossier conocen los enfoques high-quality sobre temas del sector energético.

Si desea mayor información escribir a hernan.pacheco@enerdossier.com