



[385129570]. west cowboy/Shutterstock

# Energía: pasado, presente y futuro

Avances en ciencia y tecnología de la energía a finales del Siglo XIX y su impacto en el Siglo XX.



Tecnológico  
de Monterrey

# Avances en ciencia y tecnología de la energía a finales del Siglo XIX y su impacto en el Siglo XX.

## La producción de acero y su relación con el sector energético

La postulación de los principios de conservación, las leyes de la termodinámica, el avance en la comprensión de los fenómenos eléctricos y magnéticos, así como la postulación de las leyes de la electricidad y el magnetismo, sentaron las bases para la **comprensión** de los **fenómenos de transferencia de calor** y posibilidad de **realizar trabajo** a través de diferentes mecanismos.



Los beneficios que estos avances generaron impactaron de manera benéfica en industrias altamente demandantes del uso de **energía**, una industria que merece particular mención es la de **producción de acero**.

## ¿Cómo evolucionó la siderurgia?

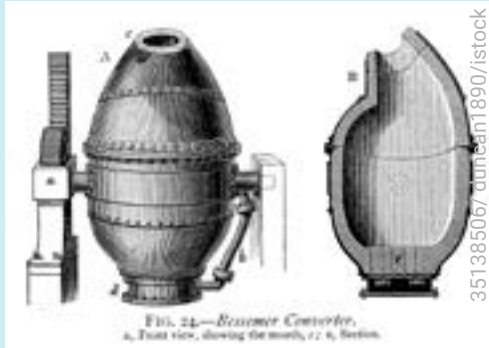
Durante siglos, el **acero** se produjo de manera artesanal, no había un método para producirlo masivamente y por ende era un artículo caro ypreciado. La reducción de la mena de hierro (mineral del que se obtiene el hierro) con carbón de leña primero y luego con coque, generaba un **hierro con alto contenido de carbono** que lo hacía un material **frágil** (con baja resistencia a la tensión, baja resistencia al impacto y poco dúctil).



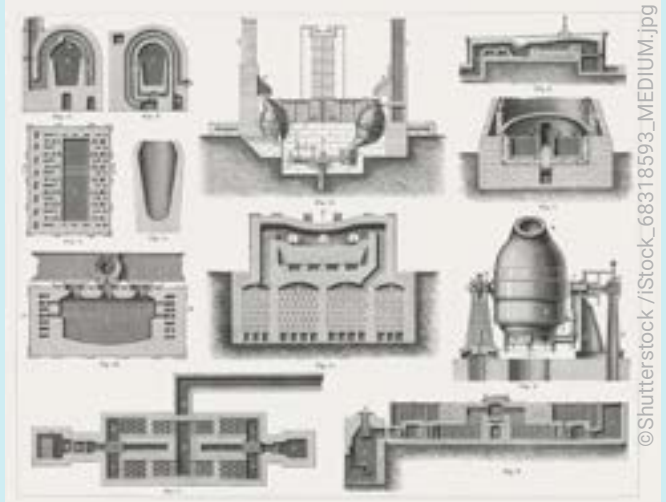
Para lograr obtener un hierro que funcionara adecuadamente era necesario diseñar equipos con espesores gruesos para resistir los esfuerzos y presiones a los que se sujetaba el material. Solo cuando se lograba quitarle el carbono al **arrabio** (hierro fundido con un 2% a 4% en peso de carbono) se producía acero de manera masiva y por lo tanto de manera económica. El contenido de carbono en el material fluctuaba entre 0.05% a 2% en peso.

La obtención de un acero con mejores propiedades fue posible primeramente gracias al invento de los siguientes avances:

### Convertidor Bessemer y convertidor de Kelly 1857:



### Convertidor de Siemens 1857 y Siemens-Martin 1865



## La importancia de la siderurgia en el desarrollo tecnológico



Mencionar la **producción de acero** es subrayar su importancia en el desarrollo posterior de varias **tecnologías**. La producción en serie de **automóviles** no hubiera sido posible sin disponer de acero de buena calidad en cantidades suficientes. De igual manera, la construcción de **edificios** grandes y altos sin disponer de acero para columnas y travesaños no hubiera sucedido.



Más aún, para la construcción de **barcos** mercantes y de guerra, en la diversidad y tamaños que ocurrieron en el Siglo XX, se hizo un uso abundante de **aceros al carbono y de baja aleación** (con cantidades pequeñas de níquel, vanadio, cromo, molibdeno, etc.) y por supuesto los **aceros de alta aleación** como los inoxidables (contenidos de cromo del 12% peso, o de níquel del 8% peso).



# El papel de los combustibles en la siderurgia

---

La evolución de cada tecnología para producción de acero no solo estuvo influenciada por la necesidad de tener materiales cada vez con mejores propiedades. También estuvo vinculada a una mejora en la **eficiencia energética** para **disminuir el consumo de combustibles**, y por ende obtener un producto a menor costo.

La producción de acero, así como la producción de **cemento**, **vidrio** y otros materiales son industrias altamente demandantes de **energía**. Mucha de esta **energía** se transfiere del combustible al material para su procesamiento. Lograr una mejor **transferencia de calor** ha sido, y sigue siendo, un gran reto tecnológico.

Como puedes notar, el desarrollo social está muy relacionado con el avance tecnológico, el cual a su vez depende de los progresos en el conocimiento científico, como en este caso fueron la termodinámica y el electromagnetismo.

Trabajo realizado en el marco del Proyecto 266632 “Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica”, con financiamiento del Fondo de Sustentabilidad Energética CONACYT-SENER (Convocatoria: S001920101).

El trabajo intelectual contenido en este material, se comparte por medio de una licencia de Creative Commons (CC BY-NC-ND 2.5 MX) del tipo “Atribución-No Comercial Sin Derivadas”, para conocer a detalle los usos permitidos consulte el sitio web en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx>



Se permite copiar, distribuir, reproducir y comunicar públicamente la obra sin costo económico bajo la condición de no modificar o alterar el material y reconociendo la autoría intelectual del trabajo en los términos específicos por el propio autor. No se puede utilizar esta obra para fines comerciales, y si se desea alterar, transformar o crear una obra derivada de la original, se deberá solicitar autorización por escrito al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

