



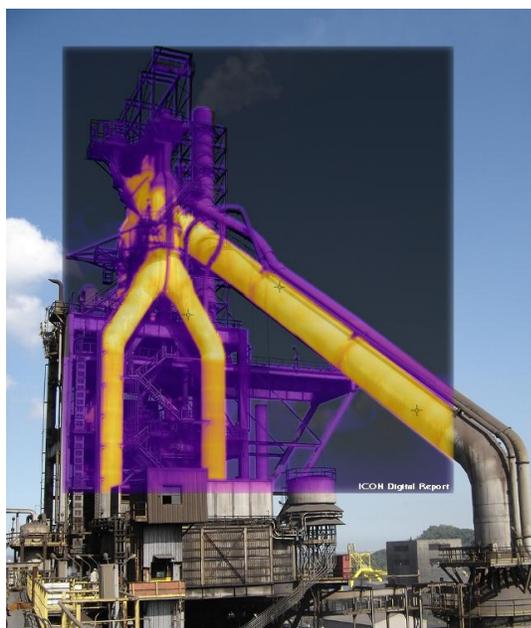
Conexiones Infrarrojas Del Polvo de Estrellas al Metal Celeste

Ing. Atílio Bruno Veratti Termografista Nivel III ITC y ABENDI
Traducción y colaboración: Inga. Erandy Flores Termografa Nivel II ITC

¿Cuál es la relación entre esta imagen de la Nebulosa de Orión, obtenida por el telescopio espacial Spitzer y las imágenes termográficas del alto horno, abajo, donde se hace la reducción del Hierro?



Nebulosa de Orión, observada por el Telescopio Espacial Infrarrojo Spitzer en la banda entre 3,6 y 4,5 micrómetros. Distancia aproximada de 1350 años luz.

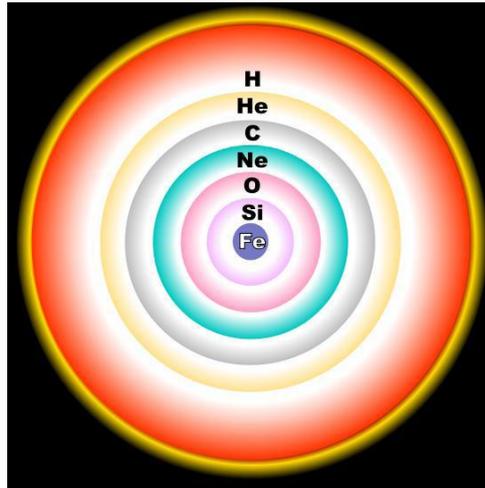


Imágenes de un alto-horno realizadas en la Onda Larga (7,5 a 14 micrómetros).



ICON Tecnología Termográfica y Consultores de Ingeniería Ltda
La Calidad en Termografía

Sucede que en el Universo, los elementos más pesados que el hidrogeno y el helio son generados exclusivamente en el interior de las estrellas, en un proceso denominado nucleosíntesis.

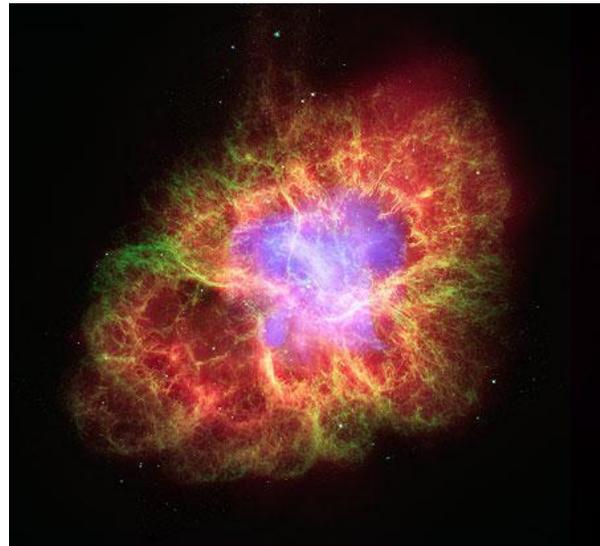


Al final de su vida una estrella de gran masa se asemeja a una cebolla en la cual las capas de elementos cada vez más pesados se alinean en dirección hacia el centro.

Las estrellas de gran masa (más de 4 masas solares), al llegar al final de su vida expulsan materia como nebulosas planetarias (*) o explotan como supernovas dispersando ese material que será reciclado en la formación de nuevas estrellas y planteas.



Izquierda: imagen de la Nebulosa Planetaria Hélice, realizada por el Telescopio Espacial Infrarrojo Spitzer, en las longitudes de onda entre 3,6 y 24 micrómetros.



Derecha: Nebulosa del Cangrejo mostrando el material expulsado por la explosión de una supernova, reuniendo imágenes realizadas en rayos-X, visible e infrarrojo.

Muchas de las estrellas que vemos en la imagen del telescopio infrarrojo Spitzer al inicio de este artículo y en la siguiente imagen explotarán exactamente como las antiguas supernovas, que



ICON Tecnología Termográfica y Consultores de Ingeniería Ltda La Calidad en Termografía

sembraron con su polvo de elementos pesados la nube de gas que dio origen a nuestro sistema solar, hace 4,5 billones de años atrás.



Imagen de la Nebulosa Roseta realizada por el Telescopio Espacial Infrarrojo Herschel (en homenaje ¿adivinen a quién?) en las longitudes de onda de 70, 160 y 250 micrómetros. Esa mezcla de nubes de gas, polvo y estrellas debe ser muy semejante a las condiciones de formación de nuestro sistema solar.

Una fracción del hierro contenido en esa nube fue cogida por la Tierra en formación e incorporada a su núcleo y corteza. En conjunto con el níquel, ese hierro garantizó en el núcleo el mecanismo generador del campo magnético que nos protege de las partículas emitidas por el Sol y por el espacio cósmico.

En el inicio de su existencia, la atmósfera de la Tierra estaba compuesta de dióxido de carbono, amoníaco, metano, vapor de agua y... nada de oxígeno. El cielo era anaranjado y los océanos, ricos en hierro disuelto, ieran de color verde esmeralda!



Representación de como debió haber sido el aspecto de la Tierra hace 3 billones de años.



ICON Tecnología Termográfica y Consultores de Ingeniería Ltda

La Calidad en Termografía

Entonces, hace 3,7 billones de años surgirían bacterias productoras de oxígeno, gas que fue inicialmente absorbido por las incontables cantidades de hierro disueltas en los océanos.

Ese evento fue llamado de "La Gran Oxigenación" y el óxido generado se depositó en el fondo de los mares formando muchos de los inmensos yacimientos de mineral bandeado que son explotados alrededor del mundo.



Ejemplo de mineral de hierro bandeado de 2,1 billones de años, roca sedimentaria mostrando capas de óxido de hierro intercaladas con yeso y sílice.

Ese mineral es precisamente la materia prima que alimenta a muchos altos-hornos para la producción de arrabio que, después de ser transportado en carros-torpedo, es refinado en los convertidores LD para transformarse en acero.



Imagen de un camión todo terreno (OHT) utilizado para el transporte de mineral de hierro (mina de Carajás – Pará – Brasil)



ICON Tecnología Termográfica y Consultores de Ingeniería Ltda
La Calidad en Termografía

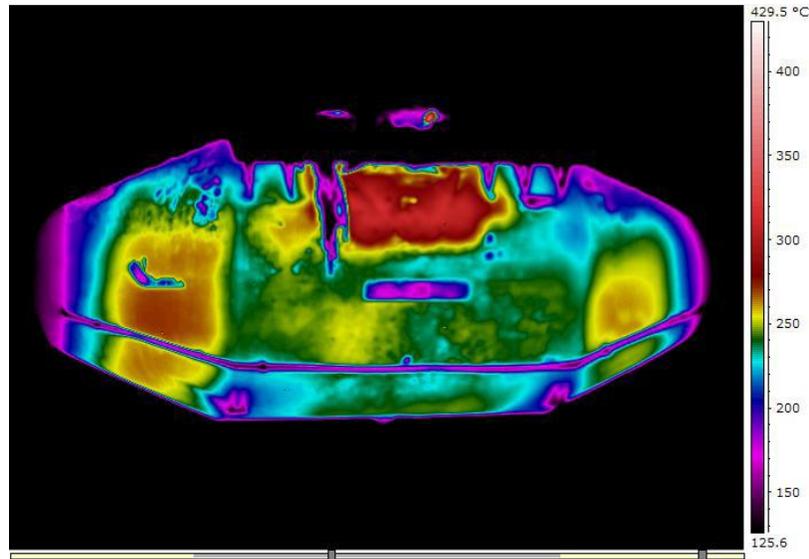


Imagen de un carro-torpedo, realizada en la Onda Larga (7,5 a 14 micrómetros).

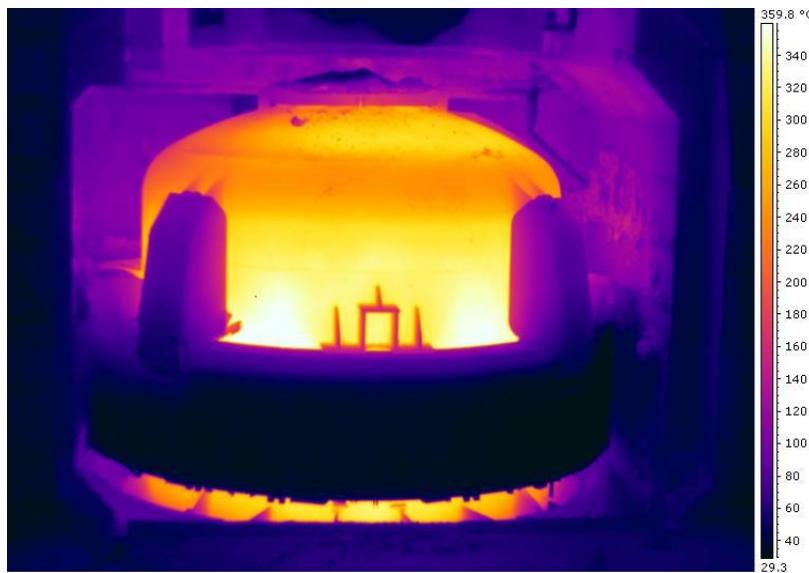


Imagen de la parte inferior de un convertidor LD, realizada en la Onda Larga (7,5 a 14 micrómetros).

A propósito, ¿cómo se llama la planta donde se encuentra un alto-horno?

Siderúrgica, del griego Sideros para hierro, pero que comparte el sentido de Sideral o, de las estrellas.

Ocurre que en la antigüedad (antes del 1200 a.C.) el hierro metálico era encontrado solamente en meteoritos caídos del cielo. Considerado un presente de los dioses, era llamado el Metal Celeste.

De hecho, ¡estaban en lo cierto!



Meteorito de hierro y níquel mostrando una estructura cristalina denominada Widmanstätten.



Cuchilla ceremonial encontrada en la tumba del faraón Tutankhamon (cerca del 1330 a.C.), hecha con lámina de hierro. Su conservación se debe, en gran parte, al clima seco del desierto.

(*) Nombre que designa a las estrellas al final de su vida, que expulsan parte de su masa. Por parecerse, en los telescopios del siglo XVIII, a planetas, fueron bautizadas como Nebulosas Planetarias ¿por quién? El mismo: William Herschel.